

MANUAL DE INSTALACIÓN, USO Y MANTENIMIENTO

*UNIDAD DE VENTILACIÓN CON
RECUPERACIÓN DE CALOR DE ALTA EFICIENCIA*

SERIE HRH



Estimado Cliente,

Le agradecemos por haber escogido un producto LMF. Este ha sido realizado con elevados estándares de calidad y constructivos y empleando tecnologías avanzadas.

El mercado CE garantiza el respeto de las más recientes Directivas Europeas inherentes a la seguridad de las maquinarias.

Además, gracias al control interno de la calidad, los productos LMF ofrecen SEGURIDAD, CALIDAD Y CONFIABILIDAD.

El Fabricante no es responsable de eventuales imprecisiones contenidas en este manual por errores de impresión y/o transcripción. El Fabricante se reserva el derecho de aportar cambios sin ningún previo aviso

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD



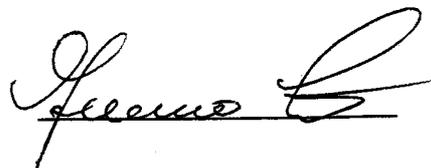
El Representante Legal de LMF S.p.A., ubicado en Meledo di Sarego, via Paradiso 33 (Vicenza- ITALY), declara que las unidades pertenecientes a las series **HRH** respetan las prescripciones de las Directivas Máquinas 2006/42/CE, Baja Tensión 2014/35/UE (ex 2006/95/CE), Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE (ex 2004/108/CE) y Proyección Ecosostenible 2009/125/CE.

La unidad perteneciente a la serie mencionada arriba ha sido diseñada según los siguientes criterios de seguridad :

- *principios de la seguridad intrínseca;*
- *uso de materiales exentos de riesgos de origen;*
- *seguridad durante el transporte, la movilización y la instalación;*
- *protección contra los riesgos de naturaleza mecánica;*
- *protección contra los riesgos de naturaleza eléctrica;*
- *protección contra los riesgos de incendio;*
- *métodos de proyección y construcción para limitar las emisiones acústicas;*
- *protección contra el riesgo de permanecer atrapados en la unidad;*
- *marcado indeleble CE dotado de las indicaciones necesarias;*
- *redacción y suministro del manual para el usuario*

Meledo di Sarego (VI)
23/12/2015

El Representante Legal



Ferraro Mauro

SÍMBOLOS

| | |
|---|---|
|  | ATENCIÓN |
|  | PELIGRO |
|  | RIESGO DE DESCARGAS ELÉCTRICAS |
|  | ATENCIÓN : RESERVADO AL PERSONAL AUTORIZADO |

| | |
|---|---------|
| 1 – INTRODUCCIÓN | pág. 4 |
| 2 - DIMENSIONES Y PESOS | pág. 6 |
| 3 – MOVILIZACIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAJE | pág. 8 |
| 4 – INSTALACIÓN Y ENLACES | pág. 9 |
| 5 – ESQUEMAS ELÉCTRICOS | pág. 19 |
| 6 – REGULACIÓN ELECTRÓNICA | pág. 19 |
| 7 – MANTENIMIENTO ORDINARIO Y EXTRAORDINARIO | pág. 19 |
| 8 – BÚSQUEDA Y SOLUCIÓN DE DAÑOS | pág. 25 |
| 9 – ELIMINACIÓN | pág. 25 |

1 - INTRODUCCIÓN

Estimado Cliente,

esta unidad de ventilación con recuperación del calor del tipo aire-aire con flujos en contracorriente ha sido diseñada y construida para aplicaciones civiles (no residenciales) y comerciales y permite el intercambio mecánico del aire minimizando los consumos de energía primaria; por lo tanto debe ser empleada únicamente para este fin.

LMF no responderá por daños causados por un uso diferente, inadecuado o no correcto y en cualquier caso no contemplado por las prescripciones contenidas en este manual.

Las unidades HRH son idóneas para el funcionamiento en atmósferas libres de agentes agresivos, corrosivos y/o potencialmente explosivos, que pueden mellar y dañar irreparablemente sus componente y sus estructuras.

Dichos ambientes deben estar caracterizados por una temperatura del aire no inferior a -20°C y no superior a 45°C y de humedad relativa no superior al 95%.

En caso de aplicaciones especiales o más allá del rango operativo dirigirse preventivamente a LMF para un análisis de factibilidad.

La unidad HRH, en su configuración base, está sustancialmente constituida por (véase **fig. 1**) :

- 1 – ventilador de introducción y ventilador de extracción (de tipo EC modulantes)
- 2 – recuperador de calor de alta eficiencia con by-pass parcial motorizado integrado
- 3 – secciones filtrantes en los lados aspirantes (en clase de eficiencia F7 en toma aire externo, M5 con continuidad aire ambiente)
- 4 – cuadro eléctrico encajonado con regulación electrónica regulada
- 5 – paneles autoportantes

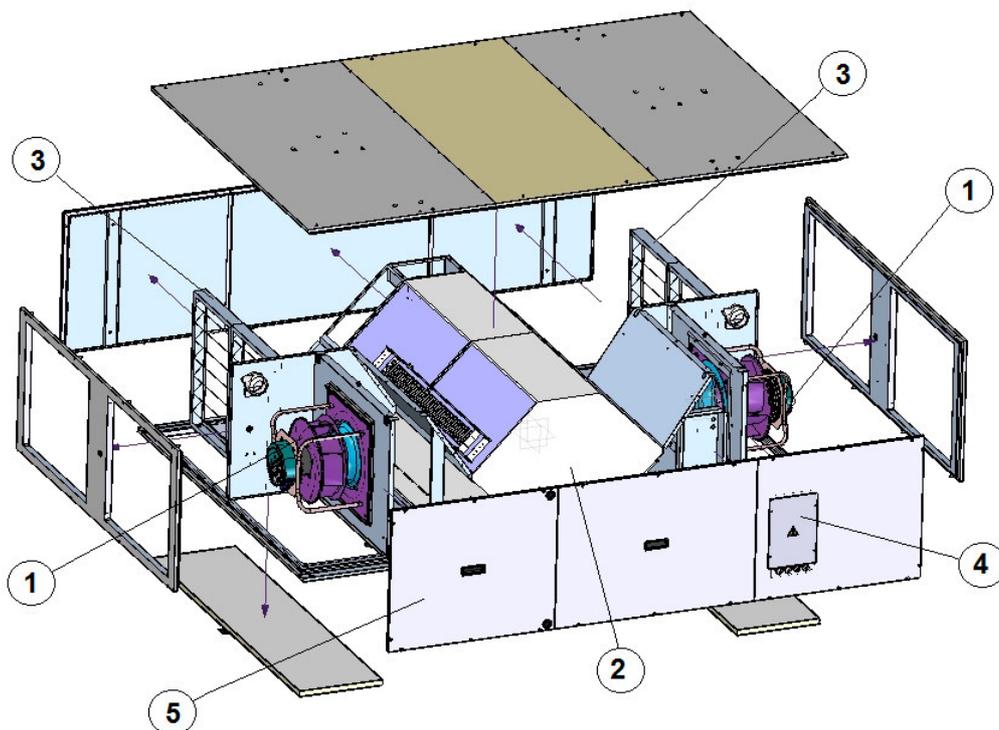


Fig. 1

Estos puede estar integrados con sistemas de calentamiento/enfriamiento existentes u operar de modo autónomo si están equipados con los accesorios adecuados.

- Este manual de uso, conjuntamente con el esquema eléctrico y al manual de la regulación, deben ser conservados en un lugar seco y deben ser consultados en caso de necesidad.
- La finalidad de este manual es suministrar las informaciones para realizar instalaciones correctas instalación, uso y mantenimiento de la unidad. **Antes de proceder a la instalación, leer cuidadosamente las informaciones contenidas en este manual, para operar con seguridad previniendo cualquier riesgo.**
- La instalación de la unidad debe ser realizada según las normativas específicas en vigor en el País donde la misma está destinada.
- **Manipulaciones de partes eléctricas y/o mecánicas de la máquina harán inaplicables las condiciones de garantía.**
- Verificar que las características de la alimentación eléctrica de red sean compatibles con las de la máquina, señaladas en la placa identificativa, antes de realizar los enlaces eléctricos. Consultar la sección del manual donde están señalados los esquemas eléctricos de conexión.
- Si la unidad necesita reparación, esta debe estar a cargo de centros de asistencia autorizados por el Fabricante, empleando recambios originales.
- El Fabricante declina cualquier responsabilidad por daños a personas o cosas derivados por la falta de consulta a las prescripciones contenidas en este manual.
- **Uso adecuado : recambio mecánico del aire con recuperación de calor en los ambientes y en las condiciones operativas previamente especificadas. No está permitido un uso diferente o que exceda los límites aplicativos de la unidad sin la previa aprobación del Fabricante.**
- **La prevención de los riesgos de incendio o de lesiones en el lugar de instalación está bajo la responsabilidad del instalador y/o del usuario final.**

Al comprarla, verificar que la unidad esté completa, íntegra y suministrada según las especificaciones de la orden. Todo eventual reclamo debe ser presentado de forma escrita dentro de los 8 días después de recibir la mercancía.

La unidad está dotada de una placa identificativa que indica las siguientes informaciones :

- Dirección del Fabricante
- Marcado "CE"
- Tipo unidad
- Modelo
- Número de serie
- Fecha de fabricación
- Código
- Corriente máxima absorbida [A] (para unidad base)
- Potencia máxima absorbida [W] (para unidad base)
- Alimentación eléctrica [V-ph-Hz]
- Alcance aire nominal (de introducción) [m³/h]
- Presión estática externa [Pa] (para unidad base)
- Nivel de potencia sonora [dB(A)]
- Límites de funcionamiento (temperatura y humedad del aire tratado)
- Alimentación eléct. del eventual calentador eléctrico [V-ph-Hz]
- Corriente absorbida por el calentador eléctrico [A]
- Potencia absorbida por el calentador eléctrico [W]

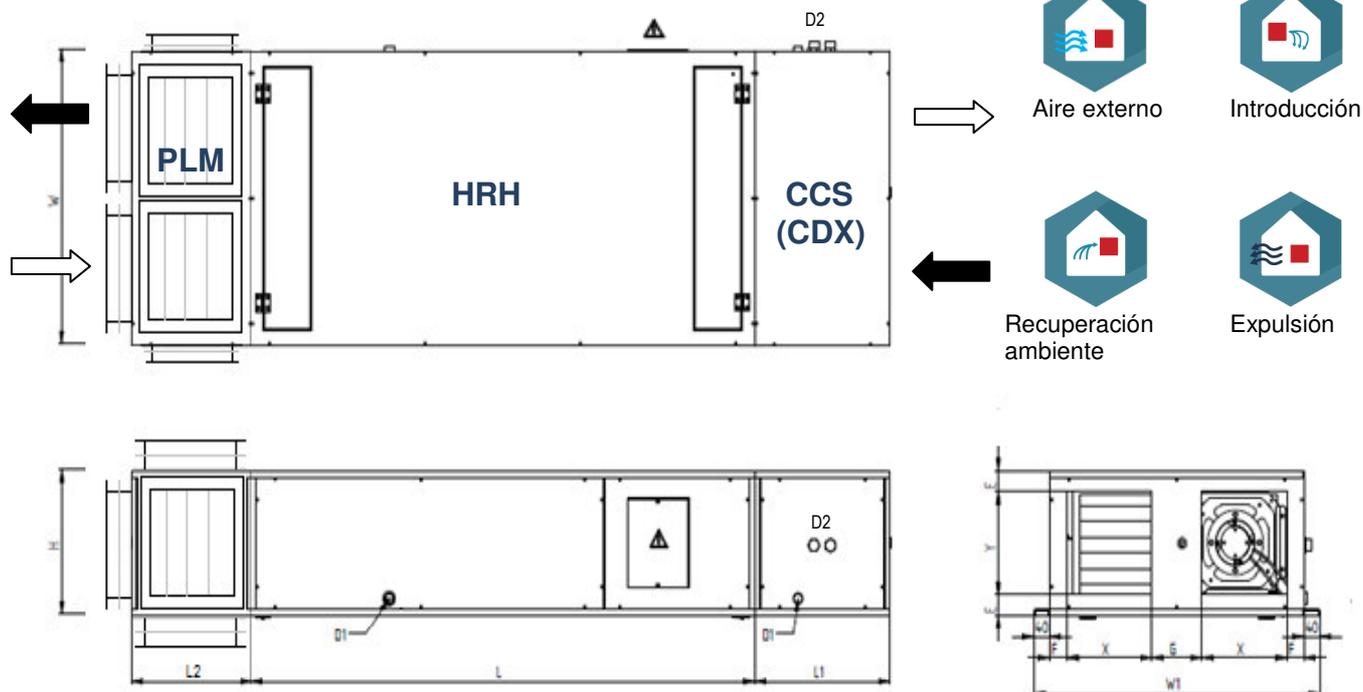


| UNITA' RECUPERO CALORE / HEAT RECOVERY UNIT / UNITE' RECUPERATION CHALEUR / UNIDAD RECUPERACION CALOR | | |
|---|------------------------------------|------|
| (1) | (2) | (3) |
| (4) | (5) | (6) |
| (1) Modello / Model / Modèle / Modelo (2) Numero di serie / Serial number / Numéro de serie / Numero de serie (3) Prodotto il / Built on / Construit sur / Fabricado el día (4) Codice / Code / Codi / Código (5) Corrente MAX / MAX Input current / Intensité MAXI / Corrente MAX (6) Potenza MAX / MAX Input power / Puissance MAXI / Potencia MAX | | |
| (7) | (8) | (9) |
| (10) | - 20°C < T < 45°C - 10% < RH < 95% | |
| (7) Alimentazione elettrica / Power supply / Alimentation / Línea eléctrica (8) Portata aria / Air flow rate / Débit d'air / Caudal de l'aire (9) P.S.E. / E.S.P. / P.S.E. / P.E.E. (10) Potenza sonora / Sound power / Puissance sonore / Potencia acústica | | |
| RISCALDATORE ELETTRICO / ELECTRIC HEATER / CHAUFFAGE ELECTRIQUE / CALENTADOR ELECTRICICO | | |
| (11) | (12) | (13) |
| (11) Alimentazione elettrica / Power supply / Alimentation / Línea eléctrica (12) Corrente MAX / MAX Input current / Intensité MAXI / Corrente MAX (13) Potenza MAX / MAX Input power / Puissance MAXI / Potencia MAX | | |

2 – DIMENSIONES Y PESOS

2.1 Dimensiones (unidad en versión horizontal)

La siguiente tabla, relativa a las vistas de abajo, evidencia las dimensiones y los pesos de los modelos de la serie HRH y de sus accesorios, en versión horizontal.



Configuraciones horizontales

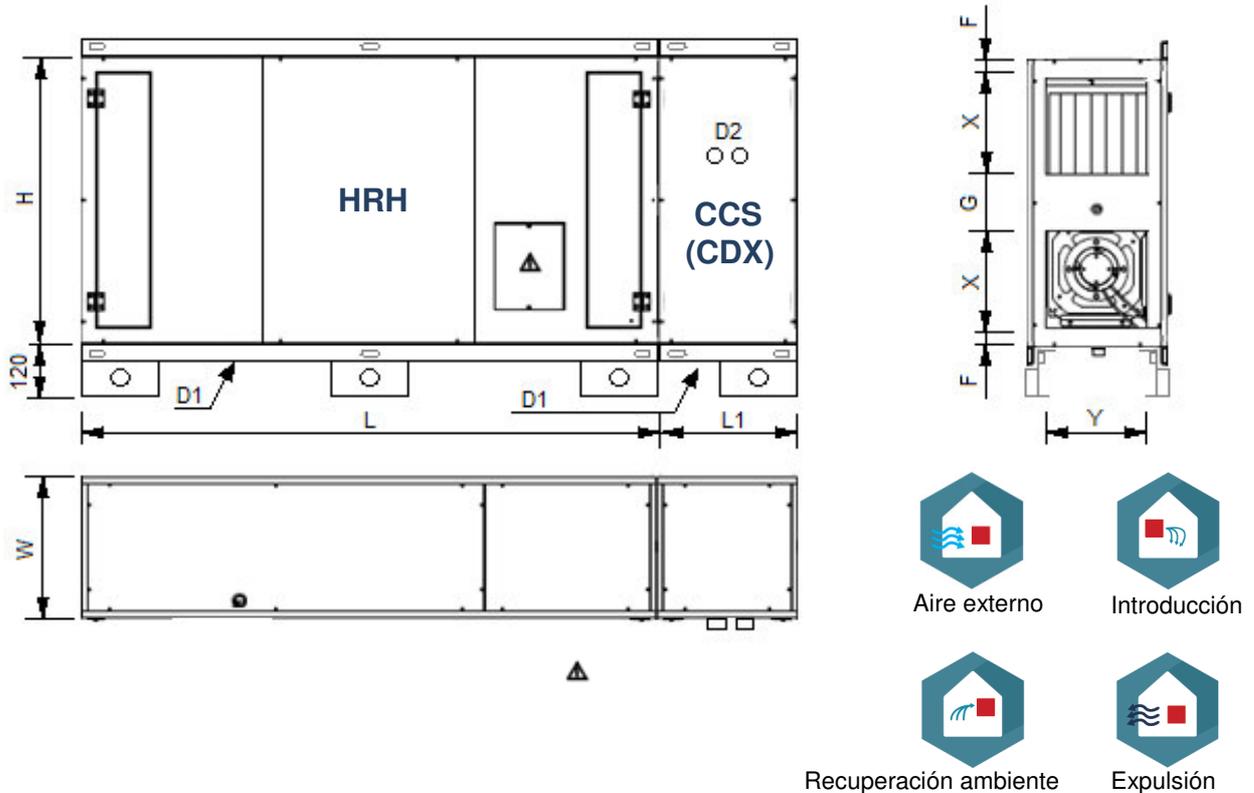
A : introducción aire de renovación a la derecha respecto al panel del cuadro eléctrico (como en el dibujo de arriba)

B : introducción aire de renovación a la izquierda respecto al panel del cuadro eléctrico

| Modelo | | 05 | 10 | 15 | 20 | 30 | 40 |
|--------------------|----|--------|--------|--------|--------|------|------|
| L | mm | 1350 | 1470 | 1850 | 1850 | 2150 | 2150 |
| W | mm | 680 | 820 | 1030 | 1460 | 1460 | 1840 |
| H | mm | 330 | 370 | 455 | 455 | 590 | 590 |
| W1 | mm | 760 | 900 | 1110 | 1540 | 1540 | 1920 |
| X | mm | 230 | 300 | 390 | 600 | 590 | 780 |
| Y | mm | 225 | 265 | 350 | 350 | 485 | 485 |
| E | mm | 52.5 | 52.5 | 52.5 | 52.5 | 52.5 | 52.5 |
| F | mm | 46 | 46 | 46 | 46 | 55 | 55 |
| G | mm | 128 | 130 | 158 | 170 | 170 | 170 |
| D1 | mm | 1/2" M | | | | | |
| D2 | mm | 3/4" M | 3/4" M | 3/4" M | 3/4" M | 1" M | 1" M |
| L1 | mm | 350 | 400 | 400 | 400 | 502 | 502 |
| L2 | mm | 305 | 345 | 430 | 430 | 565 | 565 |
| Peso (Unidad base) | kg | 85 | 105 | 175 | 235 | 290 | 360 |
| Peso (CCS/CDX) | kg | 28 | 31 | 35 | 42 | 52 | 58 |
| Peso (PLM) | kg | 21 | 23 | 26 | 30 | 39 | 44 |

2.2 Dimensiones (unidad en versión vertical)

La siguiente tabla, relativa a las vistas de abajo, evidencia las dimensiones y los peso de los modelos de la serie HRH y de sus accesorios, en versión vertical.



Configuraciones verticales

C : introducción aire de renovación inferior a la derecha respecto al panel del cuadro eléctrico (como en el dibujo de arriba)

D : introducción aire de renovación inferior a la izquierda respecto al panel del cuadro eléctrico

| Modelo | | 05 | 10 | 15 | 20 | 30 | 40 |
|--------------------|----|--------|--------|--------|--------|------|------|
| L | mm | 1350 | 1470 | 1850 | 1850 | 2150 | 2150 |
| H | mm | 680 | 820 | 1030 | 1460 | 1460 | 1840 |
| W | mm | 330 | 370 | 455 | 455 | 590 | 590 |
| X | mm | 230 | 300 | 390 | 600 | 590 | 780 |
| Y | mm | 225 | 265 | 350 | 350 | 485 | 485 |
| E | mm | 52.5 | 52.5 | 52.5 | 52.5 | 52.5 | 52.5 |
| F | mm | 46 | 46 | 46 | 46 | 55 | 55 |
| G | mm | 128 | 130 | 158 | 170 | 170 | 170 |
| D1 | mm | 1/2" M | | | | | |
| D2 | mm | 3/4" M | 3/4" M | 3/4" M | 3/4" M | 1" M | 1" M |
| L1 | mm | 350 | 400 | 400 | 400 | 502 | 502 |
| L2 | mm | 305 | 345 | 430 | 430 | 565 | 565 |
| Peso (Unidad base) | kg | 85 | 105 | 175 | 235 | 290 | 360 |
| Peso (CCS/CDX) | kg | 28 | 31 | 35 | 42 | 52 | 58 |
| Peso (PLM) | kg | 21 | 23 | 26 | 30 | 39 | 44 |

3 – MOVILIZACIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAJE



3.1 Embalaje

Cada unidad está colocada en un banco y cubierta de embalaje en cartón; la protección debe permanecer completa hasta el momento de la instalación. Está permitida la carga sobrepuesta de una segunda unidad de la misma serie de iguales dimensiones o tamaño inferior.

Accesorios o secciones accesorias no montadas en la unidad por motivos técnicos (por ejemplo para evitar daño de partes sobresalientes) se suministran con embalaje separado fijado (según las dimensiones) externamente o internamente a la unidad.

Eliminar el material de embalaje según las disposiciones locales de modo de no dañar la máquina y el ambiente.



3.2 Movilización

Respetar las normativas de seguridad locales concernientes a los sistemas de seguridad y las modalidades para operar en seguridad, durante esta fase. Emplear Dispositivos de Protección Individual como guantes, gafas, cascos, etc. durante la fase de movilización, con el fin de evitar riesgos de lesión.

Para elevar la unidad, usar transpallet manual o carretilla elevadora, metiendo las horquillas en el banco (**fig. 2**).

El peso de la unidad está indicado en este manual (Cap. 2).

Durante la movilización evitar rotaciones incontroladas.



Fig. 2



Verificar el peso de la unidad antes de proceder con las operaciones de movilización. Manejar la unidad embalada con cuidado y evitar impactos y sacudidas; estas pueden dañar partes funcionales del aparato.

Por protección de personas y objetos, leer atentamente las instrucciones adecuadas en la parte externa del embalaje.

Asegurarse además que :

- la unidad llegue al lugar de instalación o al depósito de almacenaje con el embalaje completo
- no haya objetos amontonados o utensilios sobre la unidad embalada

Antes de colocar la unidad, considerar las dimensiones fuera de todo y los espacios técnicos de respeto característicos, para permitir fácilmente las conexiones eléctricas, aerólicas e hidráulicas a la unidad y la suficiente posibilidad de acceso a la misma.

El irrespeto de estas prescripciones puede penalizar las prestaciones de la unidad y reducir su vida operativa, traduciéndose en aumento de los costos de ejercicio y mantenimiento.

La unidad ha sido diseñada para ser instalada en **INTERIORES** de los ambientes o en **EXTERIORES** (empleando un adecuado techo de protección), fijado sólidamente en adecuadas estructuras de apoyo.

Antes de instalar la unidad verificar que :

- el lugar de instalación sea accesible y seguro
- la estructura de soporte sea idónea para sostener el peso de la unidad (ver previamente Cap. 2)
- los puntos de apoyo estén alineados y coplanarios
- el lugar de instalación no esté sujeto a inundaciones
- las tomas de aire externo y expulsión estén libres y no obstruidas (por ejemplo, por nieve, follaje, etc.)

3.3 Control a la recepción

Al recibir la unidad se recomienda un control cuidadoso de las condiciones del producto, verificando la total integridad. Eventuales daños detectados deben ser comunicados al transportador, señalándole la cláusula de reserva del documento de transporte.

3.4 Almacenaje

En el caso que la unidad recibida no se instale inmediatamente sino que se coloque en un almacén, esta debe ser conservada en su embalaje, en lugar seco, alejada de fuentes de calor y no sujeta a la acción del viento, de la arena y del agua.

Respetar las siguientes prescripciones mínimas de conservación :

- no apilar las unidades, incluso de diverso tipo
- campo de temperatura ambiente admitido : $-20^{\circ}\text{C} \div +60^{\circ}\text{C}$

El Fabricante declina cualquier responsabilidad por daños derivados por mala conservación de la unidad.

4 – INSTALACIÓN Y ENLACES



4.1 Definiciones

CLIENTE – Persona física o empresa que ha comprado o alquilado la unidad y pretende emplear la misma para el fin para el cual está destinada.

USUARIO / OPERADOR – Persona física autorizada para el uso de la maquinaria.

PERSONAL CUALIFICADO - Persona (o grupo de personas) instruida específicamente capaz de valorar los potenciales daños derivados por el uso de la máquina y de operar de modo de resolver problemáticas técnicas incluso complejas, con instrumentos adecuados y en condiciones de seguridad.



Prescripciones de seguridad

El Fabricante no responde por daños causados por el irrespeto de las prescripciones de seguridad y prevención, como se señala a continuación.

Además, este declina cualquier responsabilidad por daños causados por uso inadecuado de la máquina y/o por modificaciones no autorizadas realizadas a la misma.

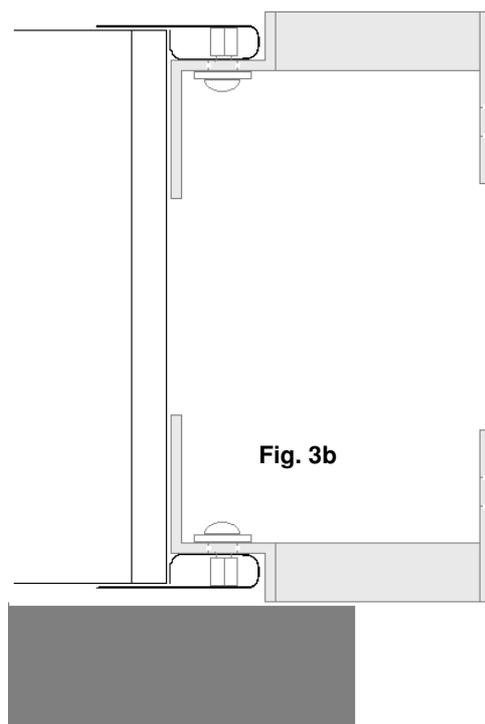
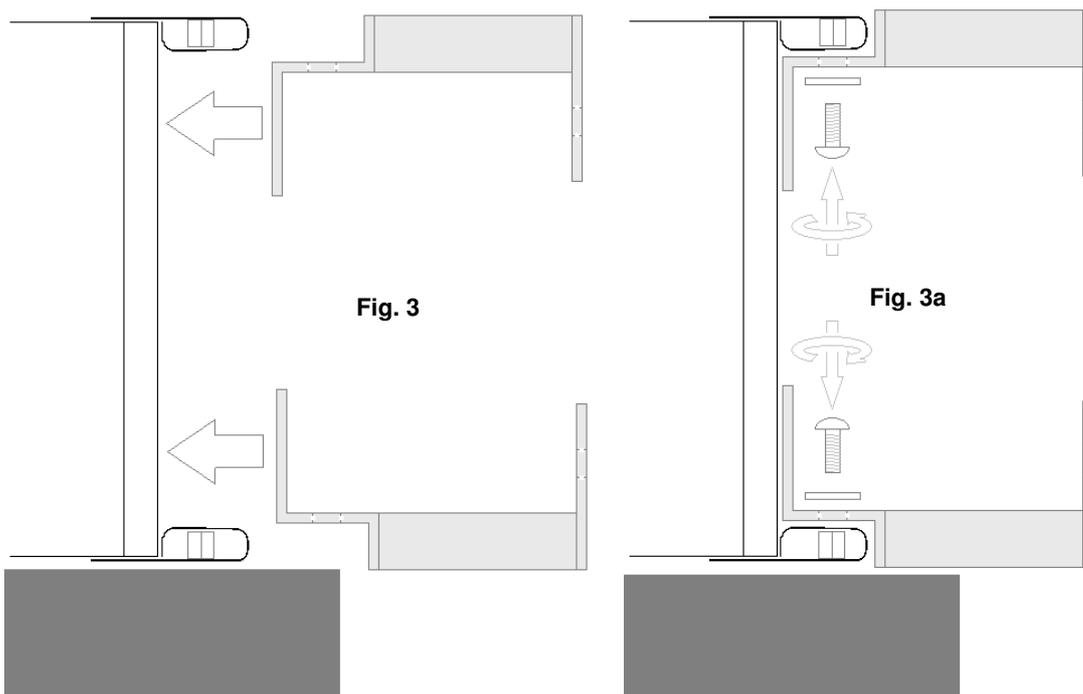
- **La instalación debe ser realizada por personal cualificado.**
- Durante la instalación utilizar Dispositivos de Protección Individual adecuados.
- Operar siempre en condiciones de seguridad, en ambiente despejado y no contaminado.
- Respetar las leyes locales vigentes en materia de seguridad y eliminación de los productos de embalaje y limpieza; realizar las recomendaciones específicas de los fabricantes al respecto.
- Evitar el contacto con partes móviles/rotatorias
- **En caso de mantenimiento ordinario o extraordinario de la máquina, desconectar preventivamente la alimentación eléctrica.**
- En caso de sustitución de partes o componentes de la unidad, dirigirse exclusivamente a personal cualificado y en todo caso siguiendo las instrucciones señaladas en este manual.
- Los componentes empleados como recambio deben ser originales y/o corresponder a las especificaciones del Fabricante.

NOTA El instalador debe considerar otros tipos de riesgo durante la fase de montaje, debidos, por ejemplo, al ingreso de cuerpos extraños en la unidad o a la presencia de gases tóxicos o inflamables.

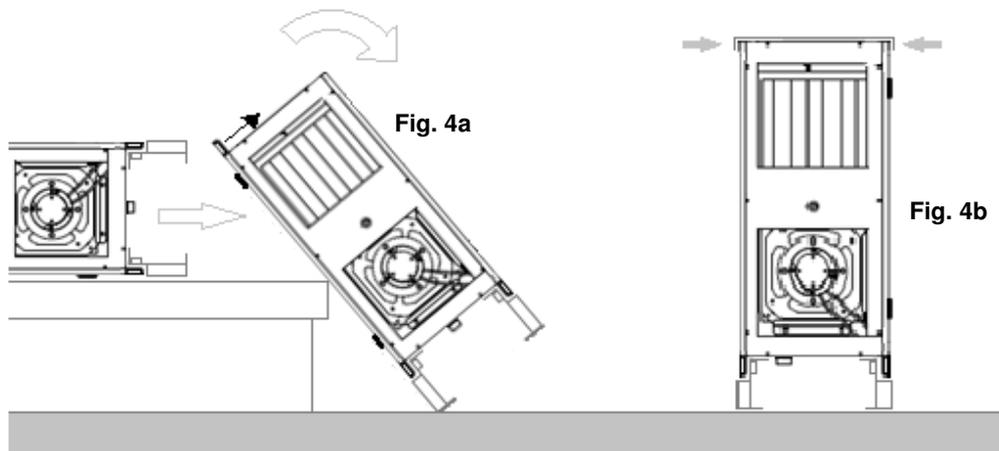


4.2 Operaciones preliminares

- Verificar la perfecta integridad de todas las partes de la máquina.
- Verificar que la unidad esté dotada de las instrucciones de montaje y de los accesorios ordenados.
- Transportar la unidad y sus eventuales secciones accesorias lo más cercano posible al área de instalación.
- No colocar utensilios o pesos dentro o sobre la unidad.
- En caso de unidad en versión vertical, esta es en todo caso suministrada colocada horizontalmente sobre un banco y dotada, aparte, de zócalos de sostén y de kit de ensamblaje (constituido por bulones M6 y respectivas arandelas, para los cuales es necesario dotarse de llave Allen de 4 mm); dichos zócalos deben ser previamente montados al lado de la unidad como se indica en la secuencia de las **fig. 3, 3a y 3b** :



- Una vez montados los zócalos de sostén, la unidad en versión vertical debe ser girada para ser puesta de pie; para tal operación, dotarse de la bisagra longitudinal superior haciendo perno en el punto de sostén del zócalo en tierra como se indica en la **fig. 4a**. La rotación de la unidad debe ser realizada en condiciones de total seguridad.
- En presencia de techo de protección (suministrado en conjunto), una vez colocada la unidad desmontar la bisagra longitudinal superior y desenroscar también los tornillos presentes en el lado opuesto; reusar los tornillos, ensartándolos preventivamente en las arandelas en goma suministradas en conjunto con el techo, para fijar lateralmente este último (**fig. 4b**).



4.3 Requisitos del lugar de instalación e instalación de la unidad base

- La estructura que sostiene la unidad (y sus eventuales accesorios) debe ser idónea para soportar el peso; las posiciones de los puntos de anclaje están indicados en la **fig. 5**.

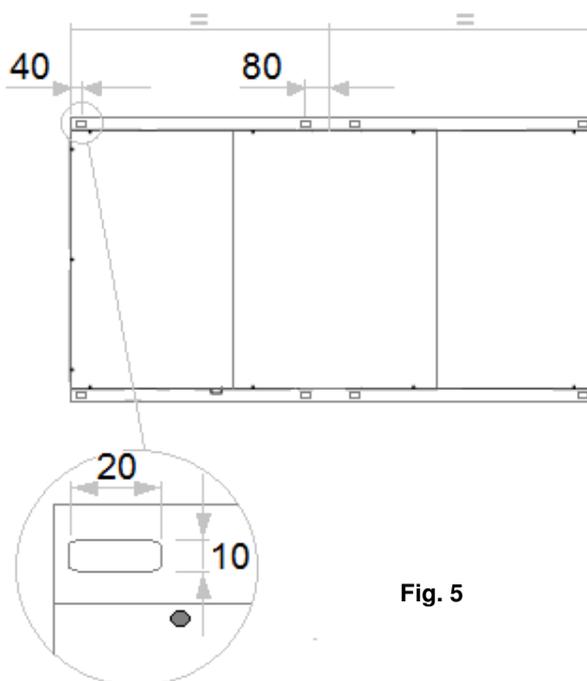


Fig. 5

| Modelo HRH | Nº puntos de apoyo a usar |
|------------|-------------------------------|
| 05 | 4 de extremidad |
| 10 | 4 de extremidad |
| 15 | 4 de extremidad + 2 centrales |
| 20 | 4 de extremidad + 2 centrales |
| 30 | 4 de extremidad + 2 centrales |
| 40 | 4 de extremidad + 2 centrales |

- Colocar la unidad en un punto que facilite la descarga del agua condensada; dar una pendiente (3° min) a la máquina hacia el punto de descarga de la misma; dicha prescripción es válida tanto para la versión horizontal como para la vertical.
- Dejar adecuados espacios técnicos de respeto como se indica en las **fig. 6 y 7** siguientes. Estos son necesarios para garantizar la accesibilidad a la máquina y permitir las correctas operaciones de mantenimiento con seguridad.

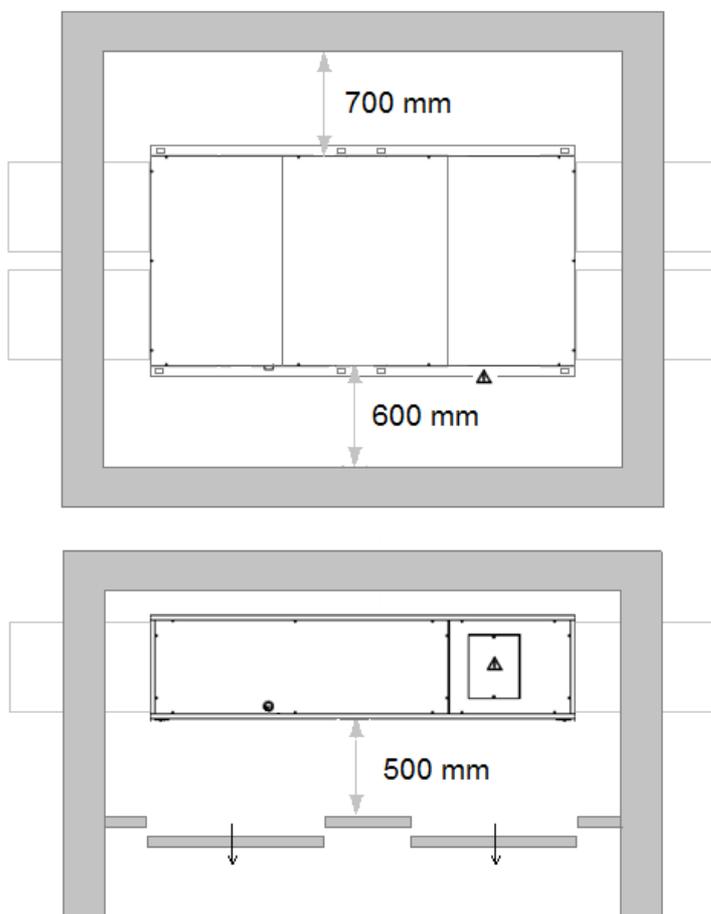


Fig. 6

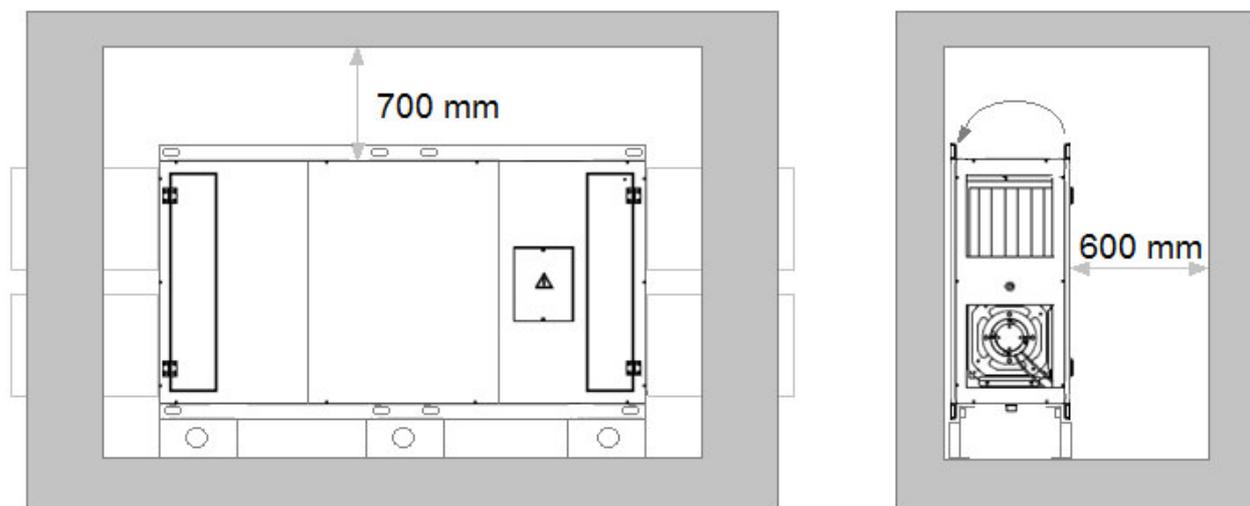
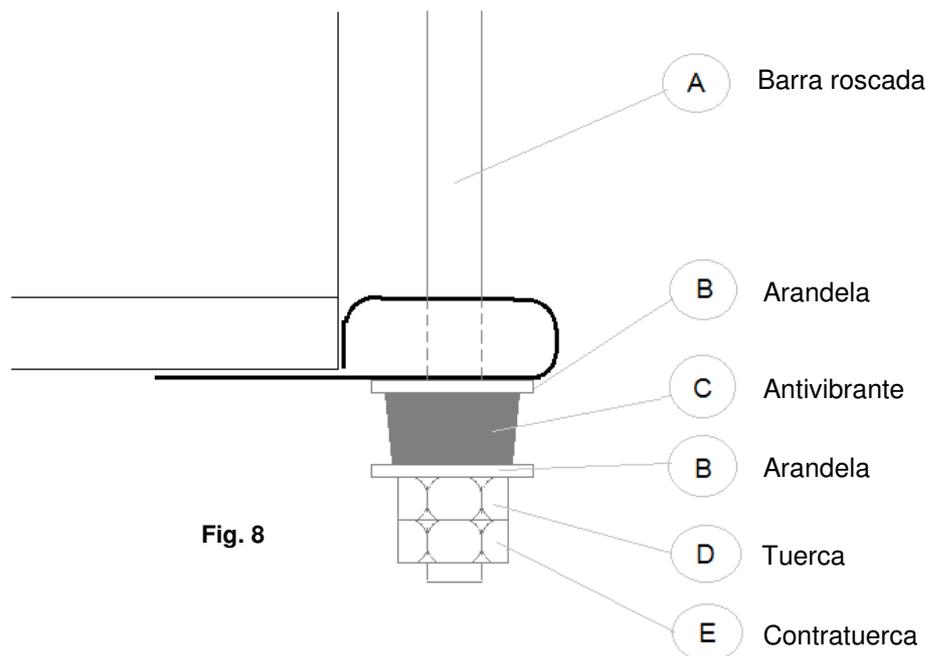
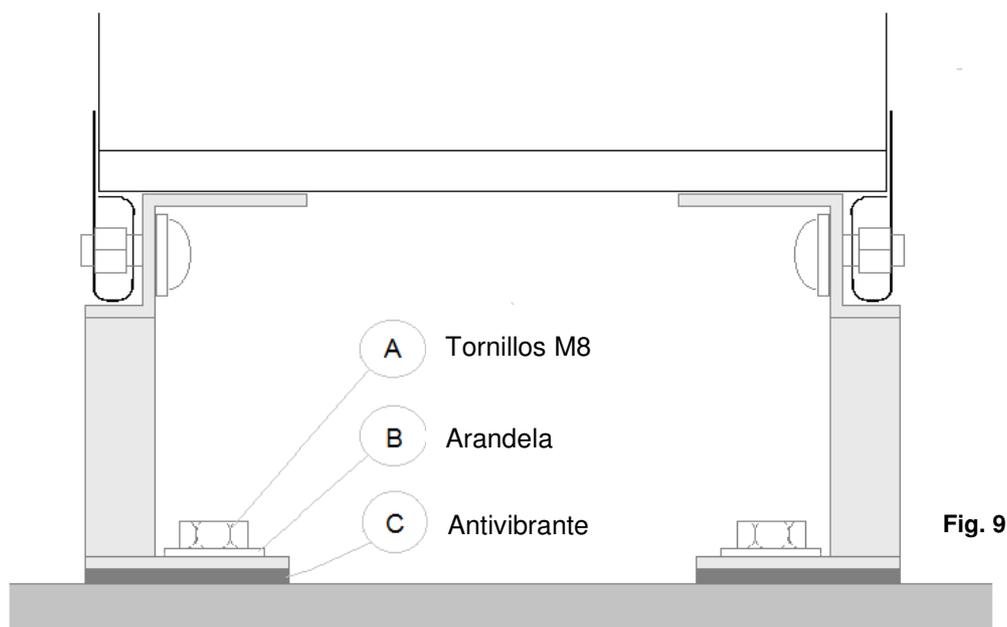


Fig. 7

- Para la unidad en versión horizontal emplear barras roscadas M8 (o similares) pasantes para cada punto de anclaje; interponer siempre antivibrantes idóneos entre la estructura de la máquina y el sistema de apoyo (**fig. 8**).



- **Asegurarse que la unidad esté nivelada y con estructura en escuadra además con un panel lateral de extremidad abierto; eventualmente registrar la fijación sobre adecuados tirantes hasta que los paneles laterales móviles se puedan desmontar y volver a montar sin impedimento.**
- Para la unidad en versión vertical anclar los zócalos inferiores al pavimento, interponiendo una lámina antivibrante (**fig. 9**); en adyacencia a una pared vertical se sugiere, además, el bloqueo de la unidad a la misma, empleando la bisagra continua superior **trasladada preventivamente hacia el lado opuesto de las puertas** (fig. 7).





4.4 Instalación techo de protección (TPR-H, TPR-V, TPR-CH, TPR-CV)

- En el caso en el cual los techos de protección sean suministrados aparte para un montaje sucesivo al de la unidad y/o de sus módulos externos CCS/CDX, es siempre posible su aplicación posteriormente.
- Para los módulos externos CCS/CDX, sean estos de ejecución horizontal o vertical, es suministrado un techo de protección el cual, antes del acoplamiento con la unidad base según las instrucciones del sucesivo 4.5, debe ser intercambiado con el elemento de techo de la unidad colocado en la extremidad de acoplamiento (**fig. 9a**).

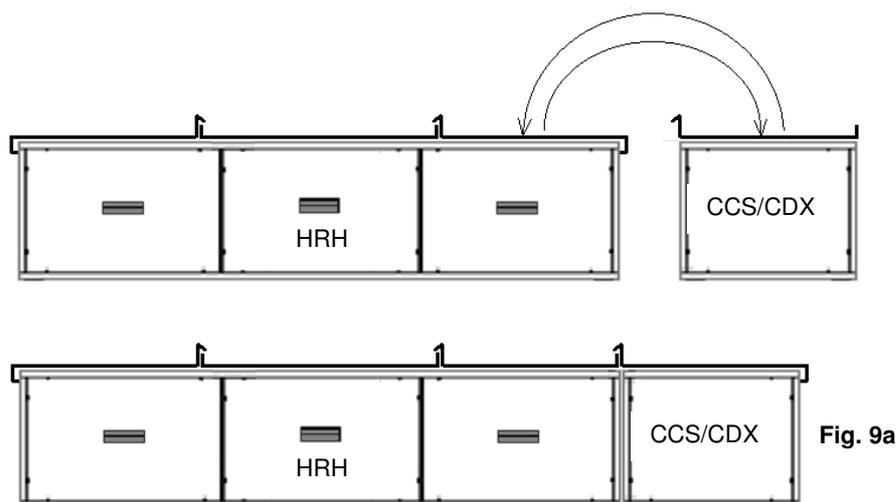


Fig. 9a

- Para el montaje de los elementos de techo desenroscar previamente la serie de tornillos M6 (**A en fig. 9b**) con llave Allen de 4 mm; para la unidad vertical debe además ser removida la bisagra longitudinal superior (**B**).
- Colocar primero el elemento de techo intermedio, bloqueándolo con los mismos tornillos M6, colocándoles previamente la arandela especial suministrada en conjunto con el techo.
- Los elementos de techos de extremidad deben ser primero enganchados a los terminales del elemento intermedio con una rotación de aproximadamente 45°, luego colocados en los paneles superiores y a final bloqueados con los tornillos M6 dotadas de arandela.
- Completar el montaje sellando las zonas de conexión entre los elementos.

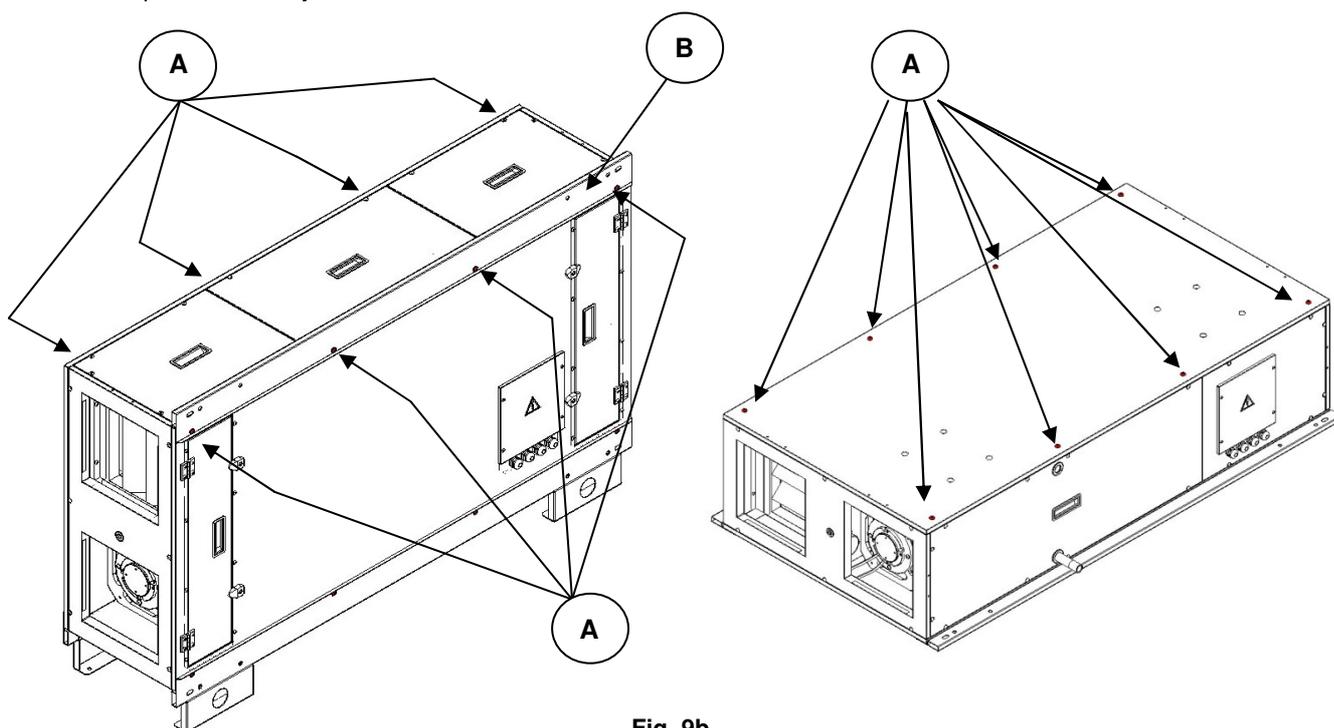
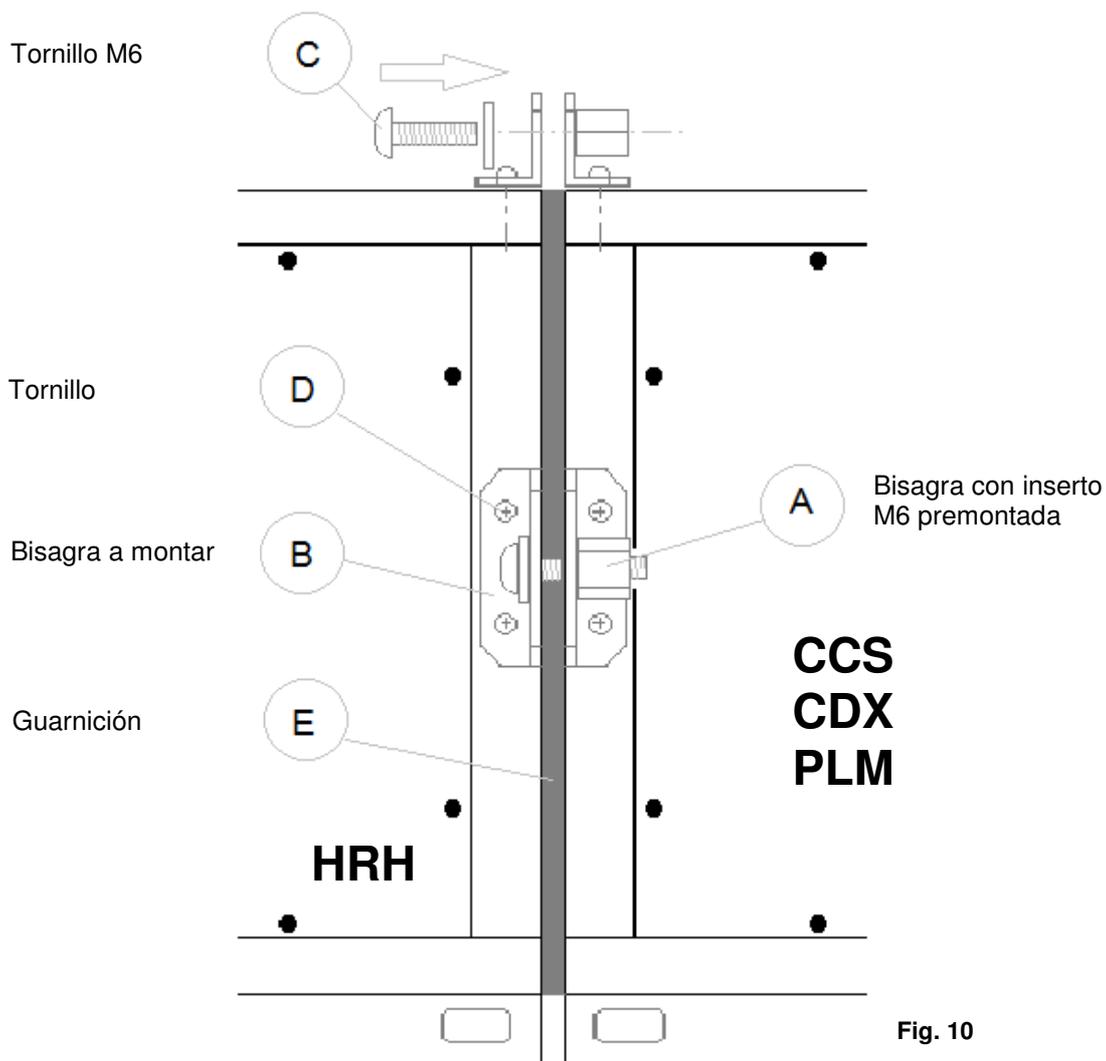


Fig. 9b



4.5 Instalación y acoplamiento módulos externos CCS/CDX/PLM

- Los módulos externos se conectan con interfaz directamente a la unidad a nivel de las tomas de aire (CCS/CDX en el lado introducción/retoma aire, PLM potencialmente en ambos lados); dichos módulos están dotados de propias bisagras para aplicación en techo o de zócalos de sostén (suministrados aparte y de ensamblar como se indica en la secuencia de las fig. 3, 3a y 3b) para aplicación en pavimento. **Su peso no debe recaer en la unidad sino en la estructura de apoyo.**
- Los módulos están ya dotados de pares de elementos perimetrales de unión en "L", parte premontadas sobre estos y parte a fijar en las correspondientes posiciones simétricas de la unidad, usando el kit de tornillos autopercutorantes en conjunto (fig. 10). **Dicha operación debe ser conducida antes de instalar la unidad.**
- Aplicar preventivamente en el módulo la guarnición suministrada en el kit del lado de la conexión a la máquina (fig. 10)
- Para módulos en versión horizontal emplear barras roscadas M8 (o similares) pasantes para los puntos de anclaje; interponer siempre antivibrantes idóneos entre la estructura del módulo y el sistema de apoyo (fig. 8).
- Para módulos en versión vertical anclar los zócalos inferiores al pavimento, interponiendo una lámina antivibrante (fig. 9); en adyacencia a una pared vertical se sugiere, además, el bloqueo de la unidad a la misma, empleando la bisagra continua superior.
- **En presencia de techo de protección , el lado al cual este es aplicado no necesita bisagras de unión.**



4.5.1 Preparación conexiones aerólicas (plenum multivie PLM)

- El plenum está dotado de n°10 posibles conexiones aerólicas de las cuales n° 6 cerradas por chapas isotérmicas (A) bloqueadas por tornillos autoperforantes, como se indica en **fig. 10a**.
- Mover y volver a bloquear las placas en las conexiones efectivamente no empleadas para crear el esquema deseado de ingresos/salidas aire; realizar dicha operación antes de colocar el plenum.

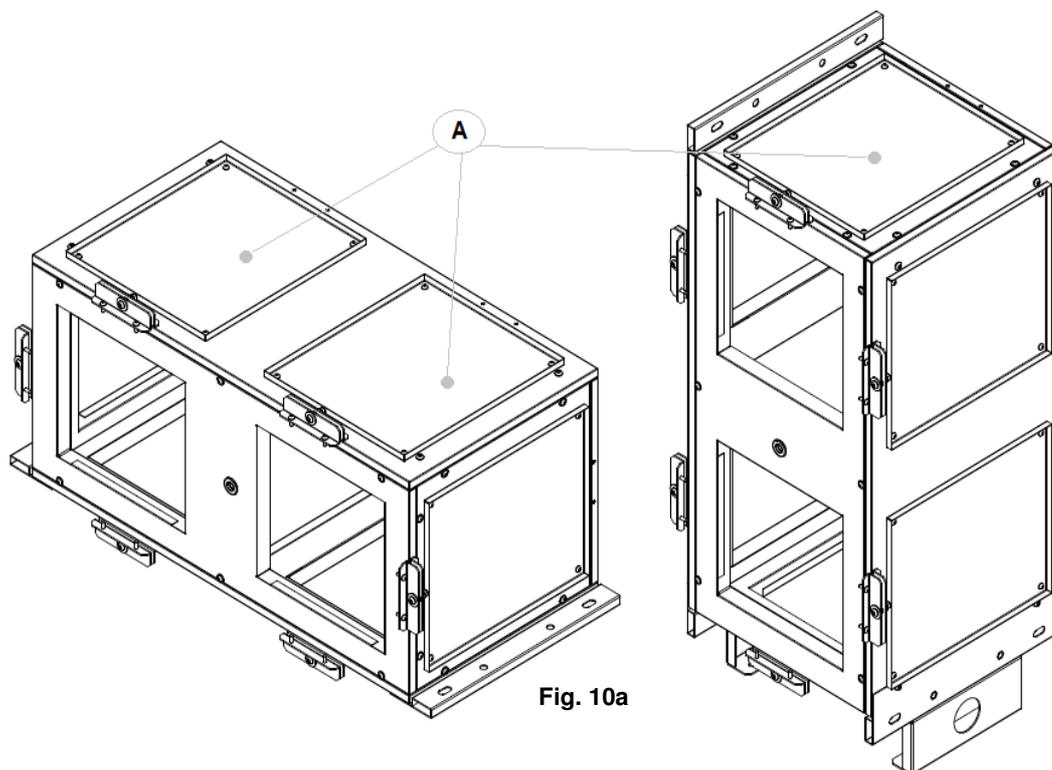


Fig. 10a

4.6 Conexiones a las canalizaciones del aire



IMPORTANTE: ESTÁ PROHIBIDO PONER EN FUNCIÓN LOS VENTILADORES SI LA UNIDAD NO ESTÁ CANALIZADA O SI LAS BOCAS IMPELENTES NO ESTÁN DOTADAS DE PROTECCIONES PARA

- Las canalizaciones del aire deben tener dimensiones y desarrollo de acuerdo a las presiones estáticas netas devueltas disponibles por la unidad a los alcances de aire de proyecto.
- Se recomienda ampliamente aislar las canalizaciones (o emplear el tipo pre aislado) para prevenir la formación de condensación y reducir la transmisión del ruido a los ambientes circundantes.
- Evaluar la necesidad de introducir atenuadores acústicos en función de las emisiones sonoras de la unidad y del efectivo confort acústico requerido por el ambiente de esta dependiente.
- Interponer entre las tomas de aire de la máquina y los conductos del aire oportunas uniones antivibrantes; garantizar además la continuidad eléctrica entre máquina y el resto del sistema aerólico mediante un adecuado cable de tierra.
- **No gravar la unidad o sus eventuales módulos externos del peso de las canalizaciones.**

4.6.1 Montaje compuerta (SKR1, SKR2 suministradas separadamente)

- Cada compuerta está dotada de pre-perforaciones en el marco de acoplamiento y de kit compuesto de guarnición adhesiva perimetral (A) y tornillos autoperforantes (B), como se indica en **fig. 10b**.
- Aplicar la guarnición en todo el perímetro del marco de acoplamiento, colocar la compuerta a nivel de la toma de aire involucrada de modo que su perno sea accesible y que no interfiera con las compuertas de acceso de la unidad o con otros elementos funcionales, luego bloquear con los tornillos autoperforantes.

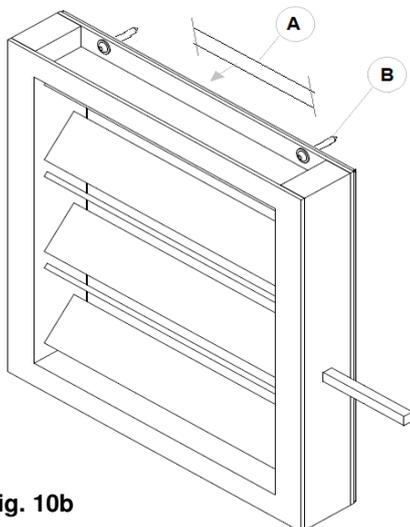


Fig. 10b



4.7 Conexiones hidráulicas y frigoríficas

Deben ser de competencia exclusiva de **personal cualificado**, para operar en total respeto de los requisitos de seguridad y para garantizar la conformidad con las prestaciones esperadas. En caso contrario, pueden provocarse daños irreversibles a la máquina y/o al sistema al cual está conectada.

4.7.1 Conexión a la descarga de condensación (HRH, CCS, CDX)

- Dotar cada punto de descarga de un sifón adecuado, que debe ser precargado de agua antes de la puesta en marcha de la unidad.
- El sifón debe estar realizado como en la **fig. 11**.
- El sifón debe estar preferiblemente dotado de tapón para la limpieza interna y ser de fácil desmontaje.
- El recorrido del tubo de descarga debe tener pendiente hacia el colector principal de descarga.
- Colocar una bisagra adecuada a las tuberías de descarga de modo de no esforzar el empalme a bordo de la máquina.

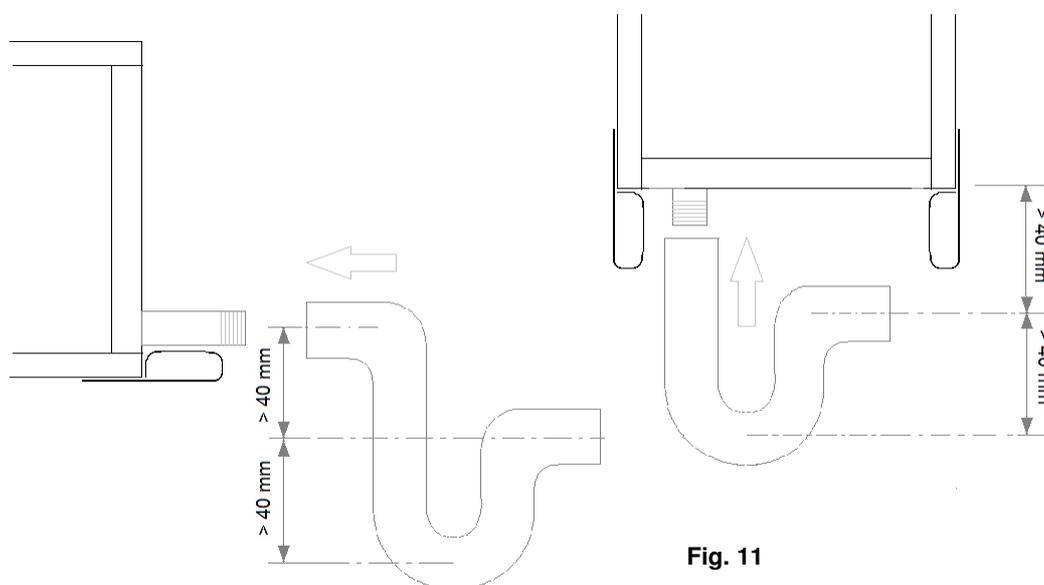


Fig. 11

4.7.2 Conexión batería de agua (CCS)

- La batería está dotada de conexiones roscadas GAS macho.
- La fijación de los empalmes debe ser realizada con sumo cuidado de modo de no esforzar mecánicamente los colectores de la batería.
- El recorrido de los tubos debe ser tal que no interfiera con la eventual remoción del módulo.
- Seguir las instrucciones de INGRESO AGUA (**etiqueta IN**) y SALIDA AGUA (**etiqueta OUT**) para la conexión de las tuberías de envío y retorno respectivamente; conexiones diferentes pueden causar reducciones drásticas de rendimiento térmico. **Para el máximo rendimiento térmico el ingreso del aire en el intercambiador debe ser opuesto al del ingreso del agua.**
- **Dotar la instalación de válvula de respiración en el punto más alto y de válvula de descarga en el punto más bajo.**
- Colocar bisagras a las tuberías hídricas de modo de no esforzar los colectores de la batería.
- Una vez realizadas las conexiones, fijar la guarnición anular externa para evitar pasos de aire.
- Aislar las tuberías y las válvulas de regulación (si las hay).
- Llenar el circuito con anticongelante en la mezcla adecuada en caso de funcionamiento a baja temperatura; la misma disposición debe ser adoptada en caso de detención prolongada del sistema a baja temperatura, si no se procede al vaciado de la instalación.
- En caso de detención de la instalación por mantenimiento ordinario o extraordinario, cerrar las válvulas manuales de interceptación aguas arriba y aguas abajo de los intercambiadores; proceder, además, al vaciado de las bandejas de recogido de la condensación.

4.7.3 Conexión frigorífico batería de expansión directa (CDX)

- Emplear solo tubo de cobre para refrigeración en los diámetros especificados en la tabla de abajo; todas las tuberías deben ser preventivamente limpiadas con nitrógeno o aire seco y deben estar libres de humedad.
- La batería está dotada con uniones tapadas con soldaduras provisionales y cargada de nitrógeno (**la conexión superior, cubierta de aislamiento, se debe sellarse permanentemente**); al remover los tapones, asegurarse que el intercambiador no haya perdido su carga original, de lo contrario podría presentar pérdidas.
- Proceder a soldar a la perfección.

| Modelo CDX | Conexiones a soldar [mm] Línea líquido/Línea vapor |
|------------|---|
| 05 | 8/8 |
| 10-15-20 | 12/16 |
| 30 | 16/22 |
| 40 | 22/28 |



4.8 Conexiones eléctricas

Verificar que, antes de cualquier operación en la máquina, la alimentación eléctrica general esté desactivada. Todas las líneas eléctricas deben estar dotadas desde el principio, y a cargo del instalador, de adecuadas protecciones eléctricas.

- Los enlaces eléctricos al cuadro general deben ser realizados exclusivamente por **personal cualificado**.
- Asegurarse que las características de la alimentación eléctrica sean compatibles con las de la unidad (consultar placa identificativa).

Emplear cables de sección idónea con relación a las características de absorción eléctrica de la unidad y de sus posibles accesorios, con el respeto de las leyes locales vigentes. Se tolera una caída de tensión máxima del 3% respecto a la nominal.

- Está prohibido el uso de adaptadores, tomas múltiples o alargadores para alimentar la unidad y sus posibles accesorios.
- **Es responsabilidad de quien instala asegurarse que la unidad está colocada lo más cercana posible a la toma de alimentación eléctrica o al dispositivo de protección eléctrica.**
- Conectar la unidad a una adecuada toma de corriente, aprovechando los prensacables cercanos al cuadro eléctrico y empleando los terminales con tornillo (para conexión al controlador) y a muelle (para conexión a la caja de terminales) contenidos en este.

5 – ESQUEMAS ELÉCTRICOS



Cada unidad está dotada de esquema eléctrico interno completo, caracterizado por código específico. Para la combinación código/modelo véase la siguiente tabla :

| Modelo HRH | Código documento |
|------------|------------------|
| 05 | AMF0008070 |
| 10-15-20 | AMF0008071 |
| 30-40 | AMF0008072 |

En la parte posterior de la tapa del cuadro eléctrico de a bordo, además, está señalado el esquema de conexión eléctrica a cargo del instalador y relativo a la unidad en configuración base sin accesorios, los esquemas de conexión eléctrica de los accesorios están reproducidos en secciones específicas del Manual de Control HRH (véase siguiente Cap. 6

6 – REGULACIÓN ELECTRÓNICA



Seguir las instrucciones del Manual de Control HRH adjunto a la máquina (código documento **MC00008**, común para todos los tamaños).

7 – MANTENIMIENTO ORDINARIO Y EXTRAORDINARIO



ANTES DE REALIZAR CUALQUIER TIPO DE MANTENIMIENTO, DESCONECTAR ELÉCTRICAMENTE LA UNIDAD.

- Es responsabilidad del Usuario proceder al mantenimiento necesario del aparato.
- Las operaciones de mantenimiento deben ser conducidas necesariamente por personal cualificado.
- En caso de desmontaje, dotarse de Dispositivos de Protección Individual idóneos.

Planes de mantenimiento ordinario contribuyen a mantener eficiente la unidad, prolongan la vida operativa y previenen anomalías y defectos funcionales. El Fabricante sugiere por lo tanto preparar y manejar un registro de la máquina con dichos planes de acuerdo con las disposiciones legislativas europeas; en dicho registro serán también colocadas todas las intervenciones emprendidas en la unidad, anotando fecha, tipo y descripción de la intervención, detecciones instrumentales, anomalías detectadas, cronología de las alarmas, etc.

7.1 Control ordinario mensual

7.1.1 Filtros aire

Los filtros del aire están colocados a nivel de las tomas aspirantes y son accesibles normalmente :

- para la unidad en versión horizontal, por puertas con charnelas inferiores dotadas de manillas empotrables y cerradas por dispositivos que bloquean el panel (estas puertas hacen común el acceso al filtro y al ventilador; **fig. 12a**)
- para la unidad en versión vertical, por puertas con charnelas frontales dotadas de manillas empotrables y cerrados por dispositivos que bloquean el panel (estas puertas hacen común el acceso al filtro y al ventilador; **fig. 12b**)

Son además posibles accesos especiales a los elementos filtrantes :

- para la unidad en versión horizontal, a través del desmontaje de un panel lateral de extremidad dotado de manilla empotrable (**fig. 13a**)
- para la unidad en versión vertical, a través del desmontaje de un panel superior de extremidad dotado de manilla empotrable (**fig. 13b**)

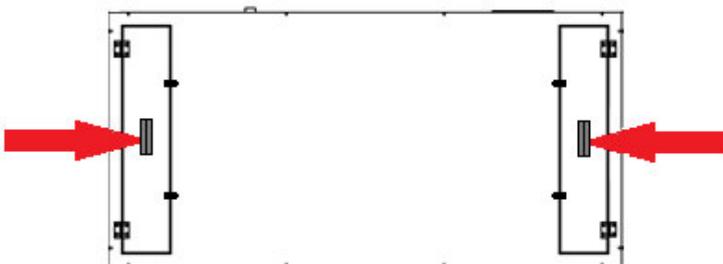


Fig. 12a

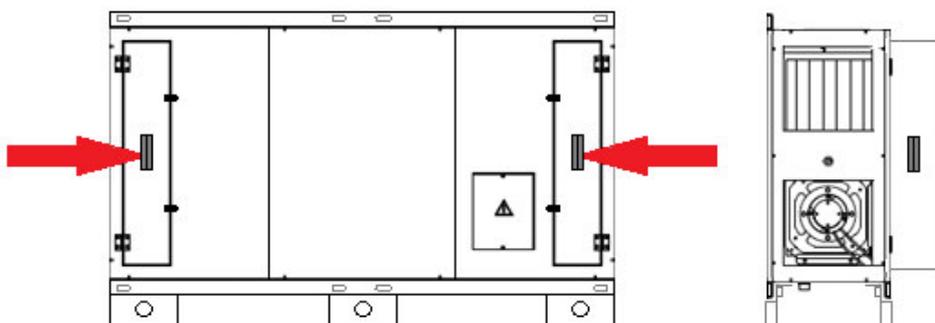
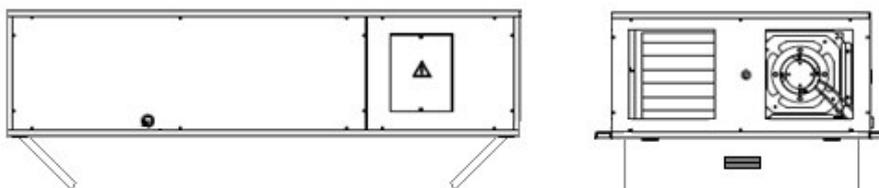
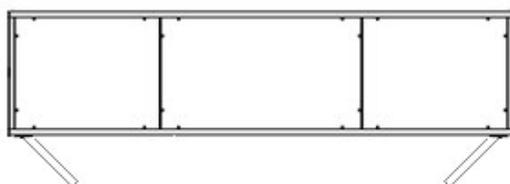


Fig. 12b



Una vez abierta puerta, el deslizamiento de los elementos filtrantes es impedido por una lámina bloquea-filtro que debe ser girada a 90°(dotarse de destornillador de cruz); después de haber montado los elementos filtrantes, girar la lámina en sentido contrario hasta el contacto con el bastidor del filtro, luego bloquearla en posición (fig. 12c) :

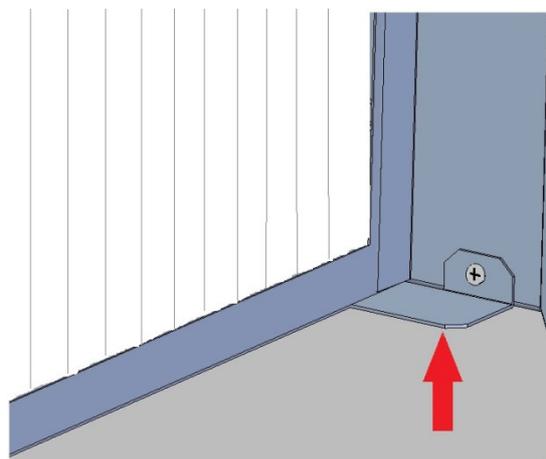


Fig. 12c

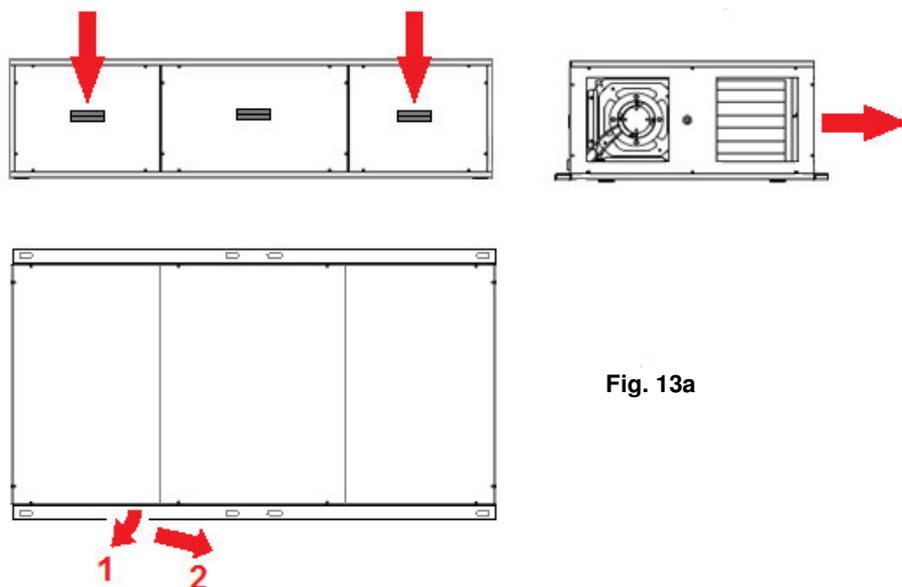


Fig. 13a

Remover un solo panel de filtros a la vez empleando utensilio con cabeza AW20 para el desmontaje de sus tornillos de bloqueo. Para la unidad en versión horizontal, una vez desbloqueado, girar preventivamente el panel (1) y luego desensartarlo lateralmente (2), con el fin de evitar interferencia en el movimiento con la barra vertical de apoyo. Para la unidad en versión vertical, una vez desbloqueado, mover directamente el panel hacia arriba.

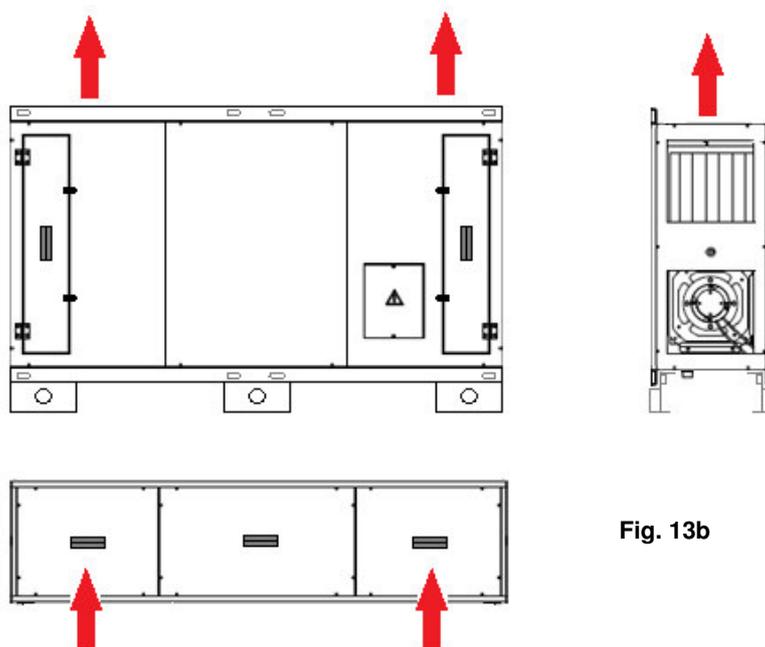


Fig. 13b

La unidad está equipada estándar de filtros compactos (de eficiencia F7 en la toma de aire externo y M5 en la de recuperación aire ambiente); dado que no se pueden limpiar, deben ser directamente sustituidos cuando están atascados y llevados, oportunamente embolsados, al centro de eliminación de desechos más cercano. Para una control automático del grado de atascamiento se sugiere emplear adecuados presostatos diferenciales.

7.2 Control ordinario anual

Verificar todos los dispositivos eléctricos, en particular que sus conexiones estén bien apretadas. Análogamente, proceder al control de la fijación de las conexiones mecánicas e hidráulicas.

7.2.1 Recuperador de calor

No requiere en general particular mantenimiento si no el control visual del estado de perfecta limpieza e integridad de las superficies de intercambio térmico. Para este control es necesario desmontar, **uno a la vez**, los paneles para el acceso especial a los filtros (véase previo 7.1.1).

7.2.2 Ventiladores

Acceder a los ventiladores como se ha descrito previamente para los filtros de aire empleando exclusivamente las puertas con charnelas (figuras 12a y 12b) y verificar la perfecta limpieza y la libre rotación de los girantes.

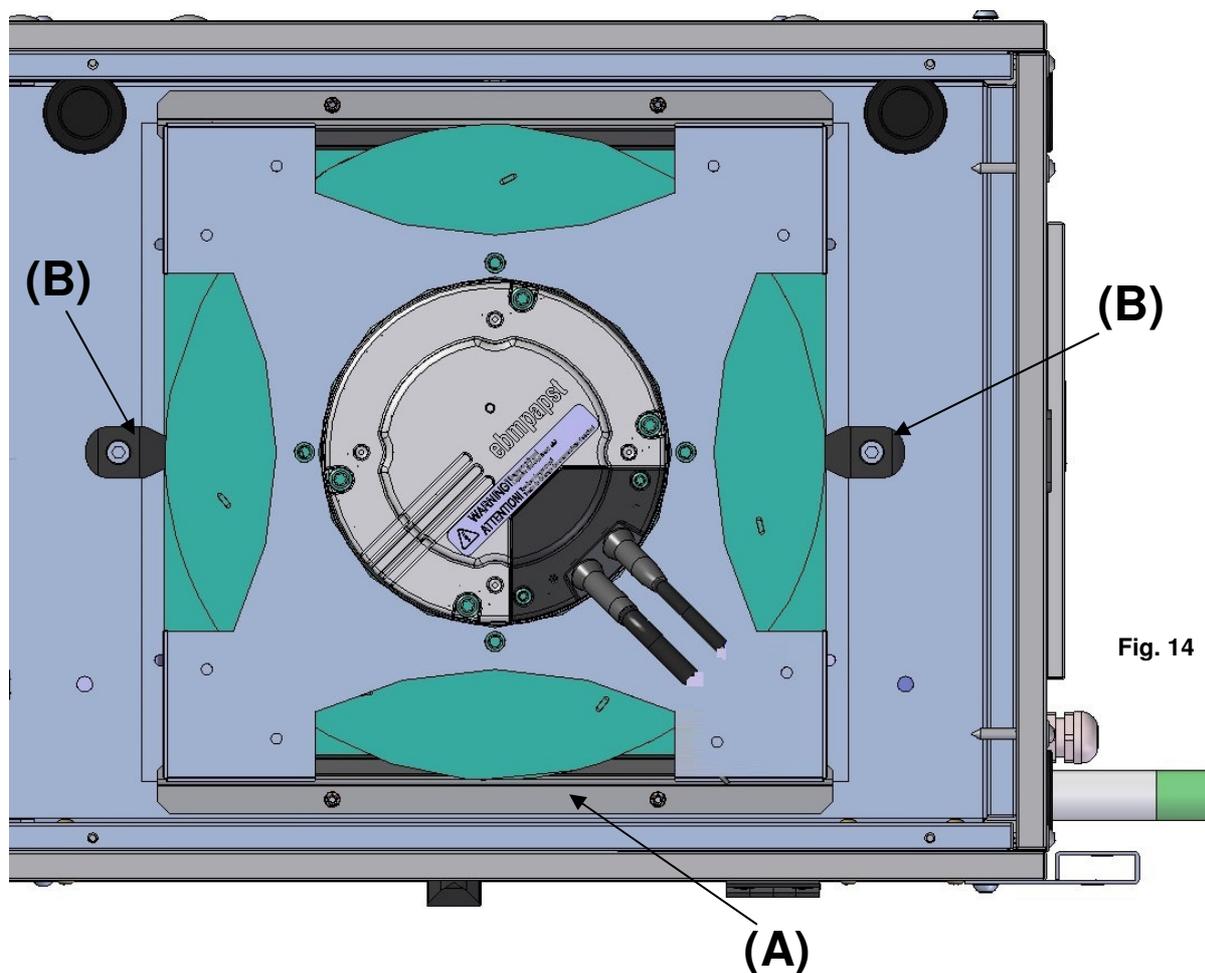
7.3 Mantenimiento extraordinario

7.3.1 Desmontaje y sustitución ventilador

Acceder al ventilador mediante la puerta articulada y enganchar el conector rápido.

Operar luego como se indica a continuación (**fig. 14**) :

- 1) remover la guía del ventilador (A) colocada cerca de la puerta (usar destornillador de cruz)
- 2) aflojar progresivamente los tornillos de los dos bloquea-ventilador (B) laterales, usando llave Allen de 5 mm (solo para HRH 15, 20, 30, 40) y acompañar la extracción del grupo ventilante.



Para la sustitución con un nuevo ventilador operar en la secuencia inversa.

7.3.2 Desmontaje y sustitución actuador del by-pass

El dispositivo de by-pass es inspeccionable a través del desmontaje del panel removible colocado entre los de extremidad dedicados al acceso especial a los filtros.

Para remover dicho panel es necesario operar como sigue (**fig. 15**) :

- 1) desmontar y remover cualquiera de los paneles filtro (fig. 13a y 13b)
- 2) aflojar (pero no quitar) los tornillos de fijación del segundo panel filtro
- 3) desenroscar y remover los tornillos de fijación del panel central y extraer lateralmente este último
- 4) fijar los tornillos aflojados

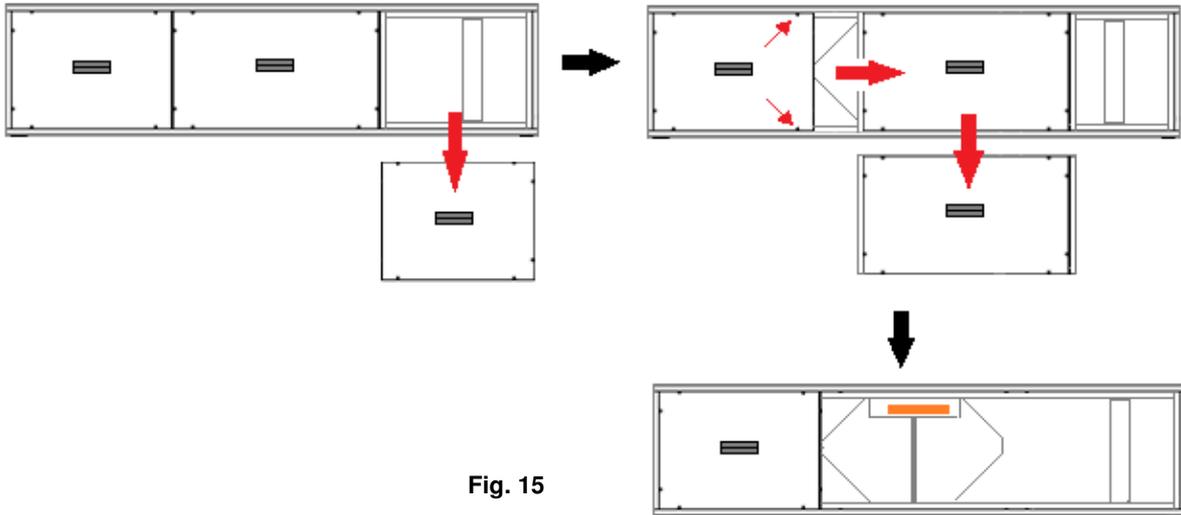


Fig. 15

Para la sustitución del actuador del by-pass desenganchar previamente el conector rápido, colocado en el compartimiento accesible del actuador. Luego (**fig. 16a y 16b**) :

- 1) aflojar la tuerca de fijación (C) del perno de la compuerta (usar llave hexagonal de 8 mm)
- 2) desenganchar el actuador de su freno de plástico (D)
- 3) elevar el actuador hasta sacarlo del perno y desensartarlo fuera de la unidad completo de su cable de conexión.

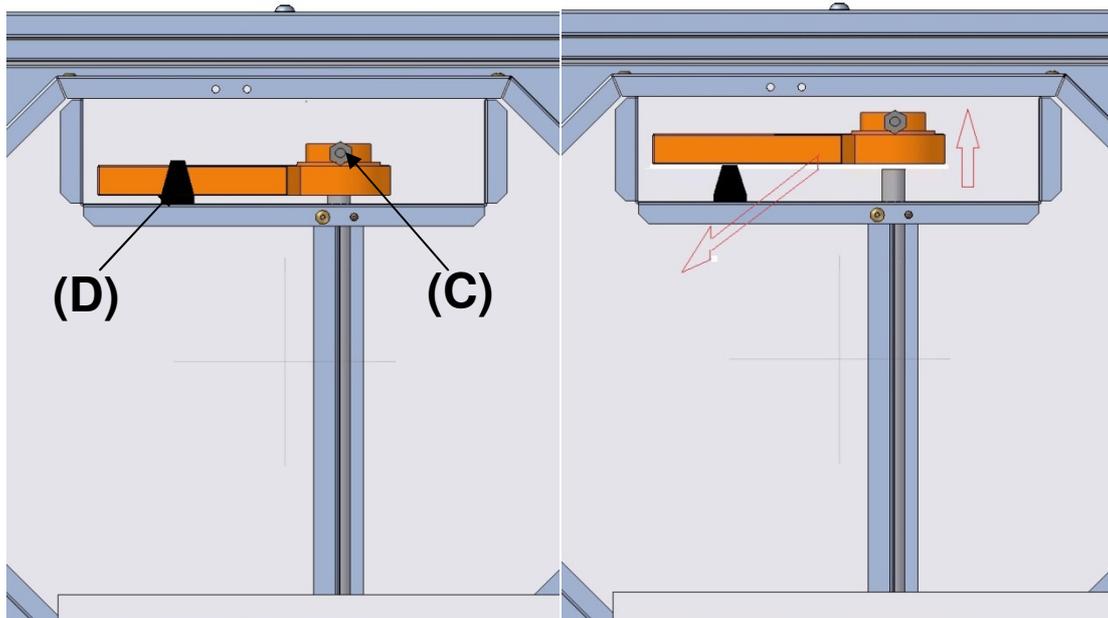


Fig. 16a

Fig. 16b

Para la sustitución con nuevo actuador operar en la secuencia inversa, teniendo cuidado de respetar los mismos fines de recorrido presentes en el sustituido (ayudarse eventualmente del magneto para dejar libre la rotación del actuador). Al volver a montar, fijar el perno compuerta con conducto de by-pass cerrado.

Para volver a montar el panel central, es necesario operar como sigue :

- 1) aflojar (pero no quitar) los tornillos de fijación del panel filtro montado
- 2) introducir el panel central y fijar sus tornillos y los aflojados en el panel filtro adyacente
- 3) reintroducir y bloquear el panel filtro previamente removido

7.3.3 Rearmado manual del termostato del calentador eléctrico; sustitución calentador eléctrico

El rearmado manual puede hacerse necesario en el caso en el cual, por recalentamiento de los elementos resistivos, se ha activado automáticamente la protección térmica del calentador. Cada calentador eléctrico está dotado de dos pulsadores de desbloqueo (uno activo con unidad en versión horizontal, el otro activo con unidad en versión vertical) colocados en el bastidor del calentador y son accesibles desde los paneles de extremidad que permiten también el acceso especial a los filtros (fig. 17); usar eventualmente un destornillador para alcanzar ambos pulsadores.

En caso de sustitución del elemento de calefacción proceder como sigue :

- 1) remover también el panel central
- 2) desconectar el conector rápido del calentador
- 3) con la llave Allen de 5 mm, remover el cierre de la guía de deslizamiento del calentados
- 4) extraer lateralmente el calentador, compuesto (donde es necesario) por elementos articulados a 90° para permitir el completo deslizamiento dentro de los espacios técnicos de los cuales al previo 4.3
- 5) sustituir el calentador operando en la secuencia inversa

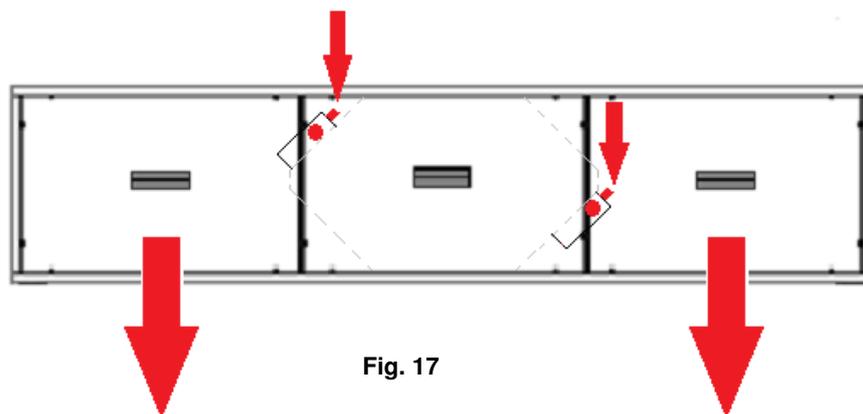


Fig. 17

7.3.4 Remoción techo de protección (unidad HRH versión vertical)

En el caso en el cual la unidad sea colocada en exteriores, el acceso a los paneles superiores debe realizarse preventivamente desmontando el techo de protección, fijado en ambos lados superiormente con tornillos M6, para los cuales es necesario emplear una llave Allen de 4 mm.

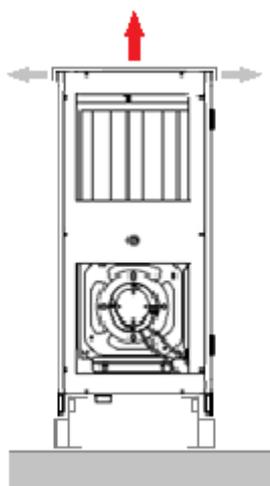


Fig. 18

8 – BÚSQUEDA Y SOLUCIÓN DE DAÑOS



8.1 Búsqueda de las anomalías y soluciones de los problemas de funcionamiento

El siguiente prospecto sugiere probables causas y posibles soluciones a eventuales anomalías del sistema; por errores o alarmas visualizadas desde el panel mando, consultar el Manual del Control HRH.

| Anomalia detectada | Probable causa | Posible solución |
|--|---|---|
| Los ventiladores no funcionan | <ul style="list-style-type: none"> Ausencia de alimentación eléctrica Conexiones eléctricas erradas o aflojadas Protección térmica activa Ausencia señal regulación | <ul style="list-style-type: none"> Alimentar la unidad Restaurar las correctas conexiones eléctricas Controlar la absorción eléctrica Verificar las conexiones de la señal y las calibraciones ventilador |
| Alcance aire insuficiente | <ul style="list-style-type: none"> Filtros aire atascados Canalizaciones obstruidas Señal ventilador baja | <ul style="list-style-type: none"> Sustituir los filtros Verificar las canalizaciones (¿Persianas cerradas ?) Adecuar señal ventilador |
| Rendimiento térmico/frigorífico insuficiente | <ul style="list-style-type: none"> Setpoint temperatura incorrecto Alcance fluido termovector incorrecto Temperatura fluido termovector incorrecta Alcance aire insuficiente Unidad en modalidad de descongelación | <ul style="list-style-type: none"> Ajustar setpoint de temperatura Asegurar el correcto alcance de fluido termovector Asegurar la correcta temperatura del fluido termovector Ver arriba Esperar la completación del ciclo de descongelación del recuperador |
| Falta descarga del condensado | <ul style="list-style-type: none"> Descarga obstruida Falta sifón o sifón no adecuado | <ul style="list-style-type: none"> Liberar/limpiar la descarga Instalar sifón adecuado |

9 – ELIMINACIÓN



Al final de la vida operativa de la unidad, sus componentes deben ser eliminados según las leyes locales vigentes. Los principales componentes con los cuales está construida la unidad son :

- chapa pre-pintada/galvanizada
- aluminio
- cobre
- poliéster
- polietileno
- lana de vidrio
- plástico



Evitar dispersar líquidos en el ambiente durante la fase de desconexión del sistema.

Para eliminación, entregar la unidad en los adecuados centros de recogida local, de acuerdo con las directivas vigentes.