

# MANUAL DE INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO



ENFRIADORA CONDENSADA POR AIRE / BOMBA DE CALOR

## eCOMFORT2

### 20 - 190 kW

MIL160S-0720 07-2020



[www.lennoxemea.com](http://www.lennoxemea.com)





## ÍNDICE GENERAL

	Página
<b>PRÓLOGO</b>	<b>2</b>
<b>DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD PED</b>	<b>3</b>
<b>REGLAMENTO SOBRE GASES FLUORADOS</b>	<b>4</b>
<b>ADVERTENCIA</b>	<b>5</b>
<b>HOJA DE DATOS PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LA UNIDAD</b>	<b>6</b>
<b>1. CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>	
1.1 Datos técnicos	7 - 12
1.2 Datos eléctricos	13
1.3 Componentes	14
1.4 Límites de funcionamiento	15
1.5 Datos circuito hidráulico	16 - 18
1.6 Caída de presión en el circuito de agua	19
1.7 Caudal de agua	20
1.8 Esquemas frigoríficos	21 - 28
1.9 Dimensiones de las unidades	29 - 37
<b>2. INSTALACIÓN</b>	
2.1 Transporte y manipulación	38
2.2 Consejos para transporte y emplazamiento	39
2.3 Elevación de la unidad	39
2.4 Montajes antivibratorios	40
2.5 Distribución de pesos	41 - 42
2.6 Colocación de la unidad	43 - 44
2.7 Instalación de la unidad	45 - 46
2.8 Conexión eléctrico	48
2.9 Recuperador de calor parcial	49
<b>3. PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO</b>	
3.1 Pasos a seguir para la puesta en marcha	50
3.2 Pasos a seguir para ajustes del control	51 - 52
3.3 Comprobación del caudal de agua	53
3.4 Análisis del agua	54
<b>4. MANTENIMIENTO</b>	
4.1 Mantenimiento preventivo	55
4.2 Plan de mantenimiento	56 - 58
4.3 Limpieza del condensador	59 - 60
4.4 Proceso de cambio de compresor en campo	60
4.5 Mantenimiento correctivo	61
4.5 Diagnóstico de anomalías	62
<b>5. ANÁLISIS DE RIESGOS Y SITUACIONES PELIGROSAS SEGÚN LA DIRECTIVA PED</b>	<b>63 - 64</b>
<b>6. FIN DE LA VIDA ÚTIL DE LA MÁQUINA</b>	<b>64</b>

**CE** Todos los productos de nuestra compañía cumplen con los estándares de calidad europea.

La fabricación de las enfriadoras eComfort cumple los controles de calidad de ISO9001 e ISO14001.



Las unidades están certificadas por EUROVENT.



La información técnica y tecnológica contenida en este manual, incluidos todos los gráficos y las descripciones técnicas que se facilitan, son propiedad de Lennox y no se deben utilizar (excepto para el funcionamiento de este producto), reproducir, distribuir ni poner a disposición de terceros sin el consentimiento previo por escrito de Lennox.

Las especificaciones y las características técnicas de este manual se facilitan con fines informativos. El fabricante se reserva el derecho a modificar, sin previo aviso ni obligación de hacerlo de un modo similar, los equipos suministrados con anterioridad.

LENNOX REFAC, SA, en su compromiso por proteger el medio ambiente, tiene un Sistema de Gestión Medioambiental basado en ISO 14001, mediante el cual se gestionan y se mejoran continuamente todos los aspectos medioambientales generados durante nuestra actividad, tomando en consideración el ciclo de vida útil de los productos que fabricamos y comercializamos.

Por esta razón, usted: cliente, usuario y/o responsable de mantenimiento de los equipos, está invitado a unirse al compromiso de conservación medioambiental, y seguir las indicaciones que se exponen en este manual.

La versión original es la redactada en inglés. Las restantes versiones son traducciones

## PRÓLOGO

**Por favor lea atentamente este manual de selección antes de encargar la unidad enfriadora eComfort. Intente familiarizarse con el manejo y control de la unidad enfriadora eComfort, y siga las instrucciones lo más fielmente posible.**

Queremos enfatizar la importancia del aprendizaje para el correcto manejo de la enfriadora. No dude en consultar al departamento de Lennox, sobre los opcionales disponibles para esta gama de unidades.

Es importante que mantenga este manual lo más cerca posible a donde vaya a ser instalada la enfriadora eComfort.

Con el fin de ofrecer una información clara y precisa, los elementos importantes dentro de este manual se muestran de la siguiente manera:

Este manual contiene importantes instrucciones concernientes a la instalación de la unidad enfriadora eComfort. Además incluye importantes instrucciones para prevenir futuros daños y desperfectos a la unidad durante su funcionamiento.

Asimismo, ha sido incluido un apartado de mantenimiento con el objeto de prevenir futuras pequeñas anomalías de funcionamiento de la unidad enfriadora.

Por favor no dude en contactar con nuestro departamento de servicio, para solicitar cualquier información adicional concerniente a nuestra enfriadora.

Otro tipo de documentación suplementaria es enviada con la unidad. Esta documentación consiste en:

- **Declaración CE.**
- **Manual de funcionamiento e instalación relativo al control.**
- **Manual de funcionamiento, servicio e instalación de la unidad.**
- **Esquemas eléctricos.**
- **Placa de características de la unidad.**

Las especificaciones y características técnicas reflejadas en este manual están basadas en la más reciente información disponible y están condicionadas a posibles futuras modificaciones.

El fabricante se reserva todos los derechos de modificación de nuestra unidad enfriadora EcoLean™ sin previo aviso, y sin ninguna obligación de modificar de manera similar los equipos suministrados con anterioridad.

**Todo trabajo de servicio y mantenimiento realizado sobre la enfriadora, debe ser llevado a cabo por personal técnico cualificado.**

**Deben tenerse presente los siguientes posibles riesgos de lesión de la unidad:**

- **Riesgo por alta tensión eléctrica.**
- **Riesgo de lesión por elementos giratorios.**
- **Riesgo de lesión por superficies cortantes y pesos pesados.**
- **Riesgo de lesión por alta presión de gas.**
- **Riesgo de lesión por componentes con altas/bajas temperaturas.**

<b>Texto</b> Instrucciones generales importantes
Posible riesgo de avería para la enfriadora

## DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD PED

### Todas las unidades cumplen con las siguientes directivas y normas:

- Directiva de equipos a presión DI 2014/68/EU
- Directiva de maquinaria 2006/42/CE
- Directiva de baja tensión 2014/35/EU
- Directiva de compatibilidad electromagnética 2014/30/EU
- EN378-1-2 :2009 -3-4- Sistemas frigoríficos y bombas de calor - Seguridad y requisitos medioambientales
- 2011/65/EU Restricción europea sobre el uso de ciertas sustancias peligrosas (RoHS)
- « WEEE », 2012/19/EU –Directiva sobre residuos eléctricos y de equipos electrónicos
- 2009/125/EC Ecodesign • EN-378-1-2:2009-3-4. • EN-60204-1. Y se suministran con la marca de conformidad CE (siempre que estén incluidas las opciones necesarias) (si desea más información consulte la declaración CE).

### VÁLVULA DE SEGURIDAD

Este equipo está protegido con una válvula de presión de seguridad calibrada a 42,7 bar g y con un presostato de seguridad calibrado a 42 bar g. No supere esta presión de funcionamiento.

### AVISO IMPORTANTE

**Todo trabajo realizado en la unidad deberá llevarlo a cabo personal debidamente autorizado y cualificado.**

El incumplimiento de las siguientes instrucciones puede ocasionar lesiones o graves accidentes.

#### Trabajos realizados en la unidad:

- La unidad se aislará de la alimentación eléctrica desconectando y bloqueando el interruptor general.
- Los trabajadores deberán usar el equipo de protección individual que corresponda (casco, guantes, gafas, etc.).

#### Trabajos en el sistema eléctrico:

- El trabajo con los componentes eléctricos se debe realizar con la alimentación desconectada (consulte a continuación) por empleados que dispongan de una autorización y cualificación eléctricas válidas.

### CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA EMC

#### ADVERTENCIA:

Este es un equipo de "Clase A" según la Directiva CEM. En un entorno industrial, este dispositivo puede crear ruido radio eléctrico. En este caso, se pedirá al propietario que tome las medidas adecuadas.

Esto se aplica a todas las máquinas instaladas con una intensidad nominal inferior a <75A:

- La tasa de cortocircuito  $R_{sce}=33$  se define en la norma EN61000-3-12 en relación con la lectura de armónicos en la red de suministro. Los aparatos que cumplen con los límites actuales de armónicos equivalente a  $R_{sce}=33$  se pueden conectar en cualquier punto de conexión del sistema de alimentación principal.
- La impedancia máxima permitida del sistema de alimentación principal  $Z_{max}=0,051W$  se define por la norma EN 61000-3-11 en relación con las lecturas de variación de tensión, fluctuación y parpadeo. La conexión a la alimentación es una conexión condicional sujeta al acuerdo preliminar con la compañía suministradora local.

#### Trabajos en los circuitos frigoríficos:

- El control de la presión, el vaciado y el llenado del sistema bajo presión se llevarán a cabo utilizando las conexiones proporcionadas para tal fin y siempre con el equipo adecuado.
- Para evitar el riesgo de explosión debido al rociado de refrigerante y aceite, el circuito correspondiente se vaciará hasta presión cero antes de desmontar o desoldar componentes frigoríficos.

Existe un riesgo residual de acumulación de presión al desgasificar el aceite o calentar los intercambiadores una vez purgado el circuito. Deberá mantenerse la presión cero venteando la conexión de purga a la atmósfera por el lado de baja presión.

- Las soldaduras deberá realizarlas siempre un soldador debidamente cualificado. Las soldaduras deberán cumplir la norma NF EN1044 (mínimo 30% de plata).

#### Sustitución de componentes:


- Para mantener la conformidad con la marca CE, la sustitución de los componentes se debe llevar a cabo con piezas de repuesto o piezas aprobadas por LENNOX.
- Sólo se utilizará el refrigerante que indique la placa del fabricante, excluyendo el resto de productos (mezcla de refrigerantes, hidrocarburos, etc.).

**ADVERTENCIA:** En caso de incendio, los circuitos frigoríficos pueden provocar una explosión y rociar aceite y gas refrigerante.

## REGLAMENTO SOBRE GASES FLUORADOS

Los operarios de los equipos frigoríficos deberán cumplir con las obligaciones principales que se definen en:

- Reglamento EU N° 517/2014 sobre gases fluorados de efecto invernadero
- EC 1005/2009 sobre sustancias que agotan la capa de ozono

	<p>El incumplimiento de estos requerimientos se considera una infracción y puede suponer la imposición de sanciones pecuniarias.</p>
	<p>Además, en caso de detectarse un problema es obligatorio demostrar a la compañía aseguradora que el equipo cumple con el Reglamento sobre gases fluorados</p>

## ADVERTENCIA

### 1.2 - Etiquetas de advertencia

La enfriadora está marcada con las siguientes etiquetas de advertencia para alertar sobre los posibles riesgos (en la pieza correspondiente o cerca de la misma).

Alta temperatura	Voltaje eléctrico	Piezas giratorias	Piezas afiladas

Verifique regularmente que las etiquetas de advertencia se encuentran en la posición correcta del equipo y sustitúyalas si fuera necesario.



## ADVERTENCIA

- Atención:** Los interruptores de seguridad de alta presión son elementos esenciales que garantizan que el sistema permanezca dentro de los límites de funcionamiento admisibles. Antes de poner en funcionamiento la instalación, asegúrese de que todas las conexiones eléctricas sean correctas en los elementos que se utilizan para aislar la alimentación eléctrica al compresor o compresores que protegen. Realice una prueba para garantizar que la alimentación eléctrica se aisle correctamente cuando el presostato alcance su valor de ajuste.
- En caso de instalación en zonas sísmicas o donde puedan verse afectados por sucesos naturales violentos, como tormentas, tornados, inundaciones, maremotos, etc..., el instalador y/u operario consultará las normas y regulaciones válidas para garantizar que se disponga de los dispositivos necesarios, porque nuestros equipos no se diseñan para su funcionamiento bajo las condiciones citadas sin precauciones previas.
- Los equipos no se diseñan para resistir el fuego. Por lo tanto, el emplazamiento de la instalación deberá respetar las normas válidas referentes a protección contra el fuego (instrucciones de emergencia, mapa...).
- En caso de exposición a atmósferas externas o productos corrosivos, el instalador y/u operario tomará las precauciones necesarias para evitar daños en los equipos y se asegurará de que los equipos suministrados tienen la protección anticorrosión suficiente y necesaria.
- Se utilizará un número suficiente de apoyos para las tuberías, según su tamaño y peso bajo condiciones de funcionamiento, y se diseñarán las tuberías de modo que eviten el fenómeno del golpe de ariete.
- Por razones técnicas, no es posible realizar pruebas hidrostáticas en todas nuestras unidades, por lo que se realizan pruebas de fugas como medida compensatoria. (Todo el circuito se comprueba usando detectores de fugas). Para máquinas cargadas con refrigerante, al finalizar la prueba, se realiza una prueba de AP en fábrica para garantizar que el presostato funciona correctamente.
- Antes de realizar cualquier trabajo en el circuito frigorífico, deben liberarse el aire seco o la presión de nitrógeno añadidos en nuestras unidades (Para unidades no cargadas con refrigerante en fábrica.)
- Las emisiones de refrigerante a través de las válvulas de alivio de seguridad deben canalizarse al exterior de la sala de máquinas. La válvula de alivio de salida deberá dimensionarse de modo que cumplan con EN13136.
- La instalación y mantenimiento de estas máquinas debe ser realizada por personal cualificado para el trabajo en equipos frigoríficos.
- Todas las intervenciones se realizarán de acuerdo a los reglamentos de seguridad válidos (por ejemplo: NF EN 378), así como las recomendaciones indicadas en las etiquetas y manuales facilitados con la máquina. Se tomarán todas las medidas para evitar el acceso a personas no autorizadas.
- Es esencial aislar o identificar cualquier tubería u otros componentes del circuito frigorífico peligrosos para las personas por su temperatura superficial.
- Asegúrese de que la zona de instalación (sala o área) de la máquina tenga acceso restringido y que las cubiertas estén en buen estado.
- Se minimiza el riesgo de descargas inadvertidas.

## HOJA DE DATOS PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LA UNIDAD

Unidad :		Nº de serie. :	
Código de identificación del mando de control			
Dirección de la instalación:			
Instalador:		Tfno. Instalador	
Dirección del instalador:			
Fecha de puesta en marcha:			
<b>Comprobaciones:</b>			
Voltaje suministrado:		Voltaje nominal de la unidad :	

	SI	NO
Unidad sobre amortiguadores		
Conexión alimentación eléctrica general		
Conexión mando de control opcional		
Visor de aceite del compresor		
Conexión hidráulica		
Purgado de la instalación		

TOMA DE DATOS:		CICLO DE FRÍO	CICLO DE CALOR
Temperatura Entrada aire Batería	°C		
Temperatura entrada agua unidad:	°C		
Temperatura salida agua unidad:	°C		
Presión de Alta:			
Presión de Baja:			

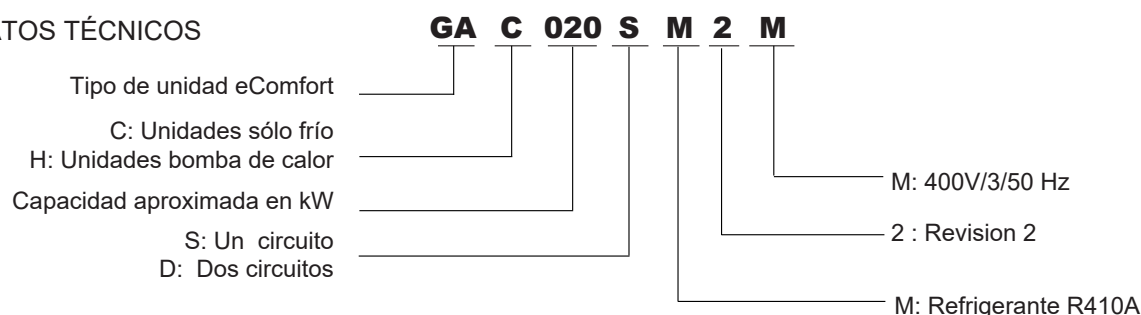
CONSUMOS ELÉCTRICOS		CICLO DE FRÍO	CICLO DE CALOR
Compresor 1	A		
Ventilador 1	A		
Compresor 2	A		
Ventilador	A		
Compresor 3	A		
Ventilador 3	A		
Compresor 4	A		
Ventilador 4	A		

Opcionales Instalados:	
Observaciones:	



## 1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

### 1.1.- DATOS TÉCNICOS



OPCIONES	
LNCJ	Bajo nivel sonoro: Camisa acústica de compresor
SEAS	Control variable de caudal de aire con ventiladores EC estándar
HIFP	Control variable de caudal de aire con ventiladores EC de alta presión
ACTR	Tratamiento anti-corrosión LenGuard para batería condensadora
CPGR	Protección de baterías: Rejilla metálica
LLWT	Baja temperatura de salida de agua hasta -12°C
PHRF	Agua caliente sanitaria: Recuperador de calor parcial
RLKD	Detección de fugas de refrigerante
SPLP	Módulo hidráulico con bomba simple de baja presión
DPLP	Módulo hidráulico con bomba doble de baja presión
SPEL	Módulo hidráulico con bomba simple de baja presión y caudal de agua variable (eDrive)
DPEL	Módulo hidráulico con bomba doble de baja presión y caudal de agua variable (eDrive)
SPHP	Módulo hidráulico con bomba simple de alta presión
DPHP	Módulo hidráulico con bomba doble de alta presión
SPEH	Módulo hidráulico con bomba simple de alta presión y caudal de agua variable (eDrive)
DPEH	Módulo hidráulico con bomba doble de alta presión y caudal de agua variable (eDrive)
BYVC	Válvula de by-pass con bomba variable (suministrado suelto)
WTNG	Tanque de agua
WTHS	Batería eléctrica para el tanque estándar
WTHH	Batería eléctrica para el tanque alta capacidad.
EWFS	Interruptor de flujo electrónico
WFIF	Filtro de agua (suministrado suelto)
KGRL	Conexión de brida (suministrado suelto)
APEP	Protección anti-hielo en intercambiador y tuberías hasta -20°C
APPP	Protección anti-hielo en intercambiador, bomba(s) y tuberías hasta -20°C
APPW	Protección anti-hielo en intercambiador, bomba(s), tuberías y tanque de agua hasta -20°C
ECLO	LonWorks® interface FTT10
BNET	BACnet® interface MSTP
MBUS	ModBus interface RS485
MBIP	ModBus y BACnet® interface TCP/IP
DM60	Terminal remoto avanzado (suministrado suelto)
DS60	Terminal de servicio (suministrado suelto)
DCBO	Control remoto: Contactos adicionales entradas/ salidas
ELME	Medidor de energía eléctrica
PHCT	Secuenciador de fases
POWF	Factor de corrección de potencia
SOFT	Soft starter
EBFM1	Ventilación del cuadro eléctrico: 1 ventilador
EBFM2	Ventilación del cuadro eléctrico: 2 ventiladores
ALWA	Adaptadores para cable de aluminio (suministrado suelto)
AVUB	Anti-vibradores (suministrado suelto)
SLCR	Cajón de madera para largas distancias

NOTA: Cuando sea posible, las opciones suministradas sueltas, se incluirán en una caja de cartón dentro de la unidad

## 1.1.- DATOS TÉCNICOS

### SOLO FRÍO

MODELOS GAC		020S	025S	030S	035S	040S	045S	055S	060S	070S	080S
Potencia frigorífica (*)	Kw	20,1	24,6	31,7	36,9	40,1	45,5	54,8	61,2	69,5	82,7
Compresor:		2 / Scroll						2 / Scroll			
Conexiones hidráulicas:		1 1/2"						2"			
Caudal mínimo de agua:	m <sup>3</sup> /h	3,5	4,2	5,5	6,4	6,9	7,8	9,4	10,5	12,0	14,2
Peso neto:	Kg	312	319	342	366	371	386	602	627	657	706
RefrigerantE R410A :	Kg	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,2	7,0	8,0	8,5	10,0

MODELOS GAC		090S	110S	125S	110D	125D	140D	160D	185D
Potencia frigorífica (*)	Kw	91,3	106,7	122,3	105,6	123,2	138,8	162	185
Compresor:		3 / Scroll			2+2 / Scroll		2+2 / Scroll		3+2 / Scroll
Conexiones hidráulicas:		2 1/2"					3"		
Caudal mínimo de agua:	m <sup>3</sup> /h	15,7	18,4	21,0	18,2	21,2	23,9	27,9	31,8
Peso neto:	Kg	876	892	892	989	1000	1401	1508	1575
RefrigerantE R410A :	Kg	12,5	13,5	14,0	13,0	13,6	16,0	16,6	16,8

### BOMBA DE CALOR

MODELOS GAH		020S	025S	030S	035S	040S	045S	055S	060S	070S	080S
Potencia frigorífica (*)	Kw	20,0	24,4	31,0	36,4	39,4	44,7	54,0	60,1	68,4	81,4
Potencia calorífica (**)	Kw	19,8	24,5	31,9	36,7	39,2	44,6	53,6	61,3	67,6	79,3
Compresor:		2 / Scroll						2 / Scroll			
Conexiones hidráulicas:		1 1/2"						2"			
Caudal mínimo de agua:	m <sup>3</sup> /h	3,4	4,2	5,3	6,3	6,8	7,7	9,3	10,3	11,8	14,0
Peso neto:	Kg	335	341	370	394	400	421	645	683	715	773
RefrigerantE R410A :	Kg	7,4	7,6	8,8	9,2	9,4	9,6	14,0	18,0	18,4	19,0

MODELOS GAH		090S	110S	125S	110D	125D	140D	160D	185D
Potencia frigorífica (*)	Kw	90,5	105,6	120,4	104,7	121,0	136,5	159,3	181,4
Potencia calorífica (**)	Kw	91,2	103,4	118,1	106,3	121,1	135,8	157,2	174,5
Compresor:		3 / Scroll			2+2 / Scroll		2+2 / Scroll		3+2 / Scroll
Conexiones hidráulicas:		2 1/2"					3"		
Caudal mínimo de agua:	m <sup>3</sup> /h	15,6	18,2	20,7	18,0	20,8	23,5	27,4	31,2
Peso neto:	Kg	927	995	995	1061	1073	1483	1592	1663
RefrigerantE R410A :	Kg	25,0	27,0	27,3	27,6	29,0	35,0	37,0	38,0

(\*) Potencia frigorífica: Temperatura exterior: 35°C / Temperatura agua entrada/salida: 12/7°C

(\*\*) Potencia calorífica: Temperatura exterior: 7°C BS / 6°C BH/ Temperatura agua entrada/salida: 40/45°C

# 1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

## 1.1.- DATOS TÉCNICOS

### ELEMENTOS VERSIÓN HIDRÁULICA / ELEMENTOS VERSIÓN HIDRÓNICA

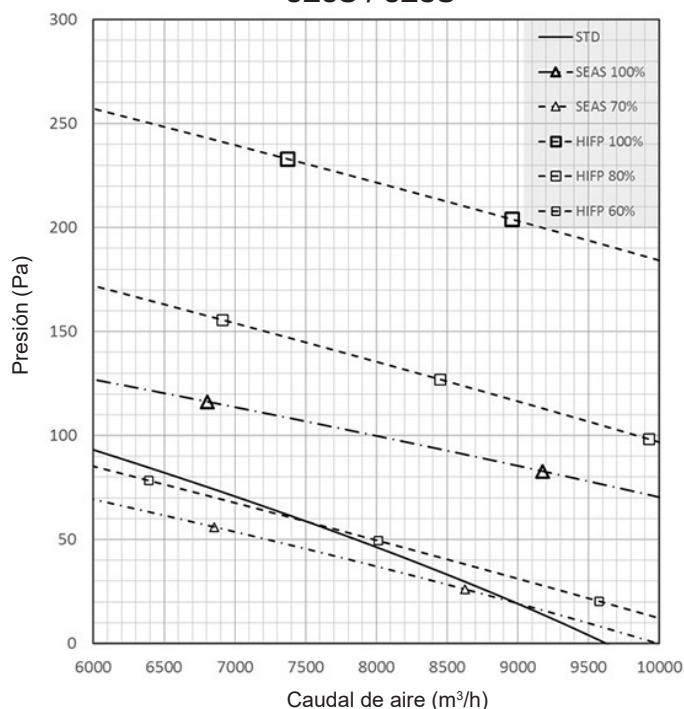
GAC/GAH		020S	025S	030S	035S	040S	045S	055S	060S	070S	080S
Bomba baja presión	<b>tipo</b>	Bombas centrífugas de acero inoxidable									
Bomba alta presión											
Vaso de expansión	<b>tipo</b>	Vaso de expansión de membrana									
	Máx. Pres. (bar)	3.5					3.5				
	Capacidad (dm <sup>3</sup> )	18					35				
Depósito de inercia	<b>Tipo</b>	Depósito de acero aislado									
	Válvula de seg. (bar)	3.5					3.5				
	Capacidad (dm <sup>3</sup> )	100					175				

		090S	110S	125S	110D	125D	140D	160D	185D
Bomba baja presión	<b>tipo</b>	Bombas centrífugas de acero inoxidable							
Bomba alta presión									
Vaso de expansión	<b>tipo</b>	Vaso de expansión de membrana							
	Máx. Pres. (bar)	3.5				3.5			
	Capacidad (dm <sup>3</sup> )	35				50			
Depósito de inercia	<b>Tipo</b>	Depósito de acero aislado							
	Válvula de seg. (bar)	3.5				3.5			
	Capacidad (dm <sup>3</sup> )	<b>GAC: 175</b>		250		<b>GAH: 250</b>		400	

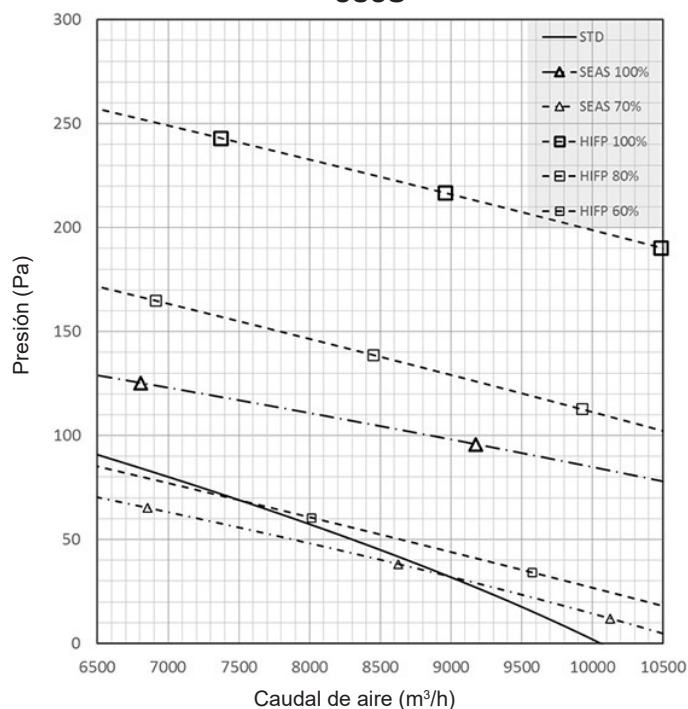
(\*\*\*) Sólo en versión Hidrónica.

### UNIDADES CON VENTILADORES ESTÁNDAR

**GAH  
020S / 025S**



**GAH  
030S**

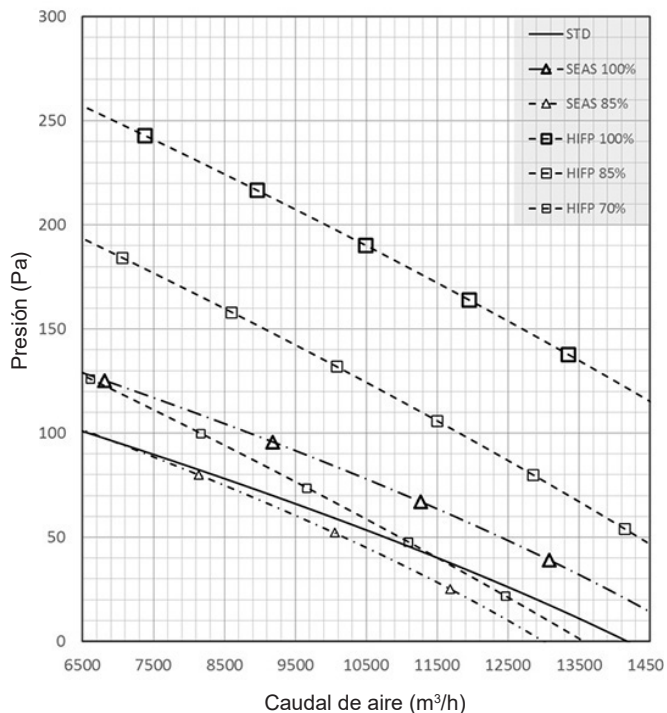


# 1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

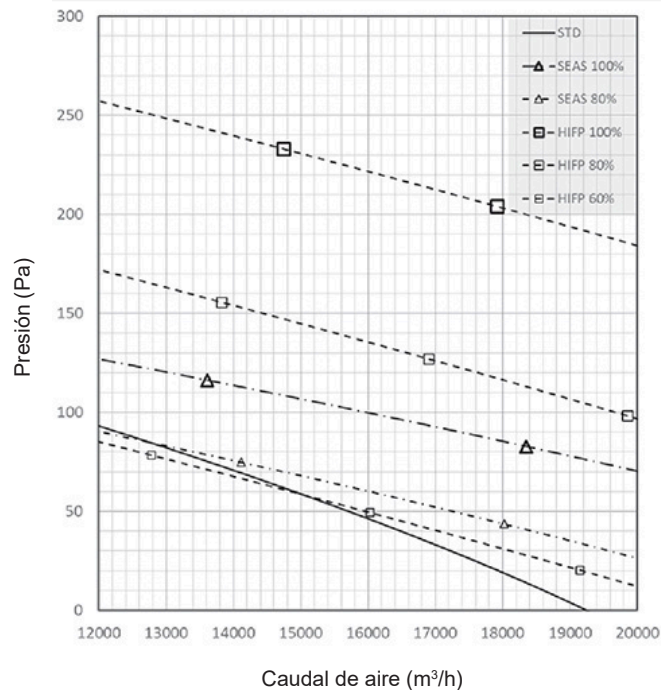
## 1.1.- DATOS TÉCNICOS

### DATOS DE VENTILADORES

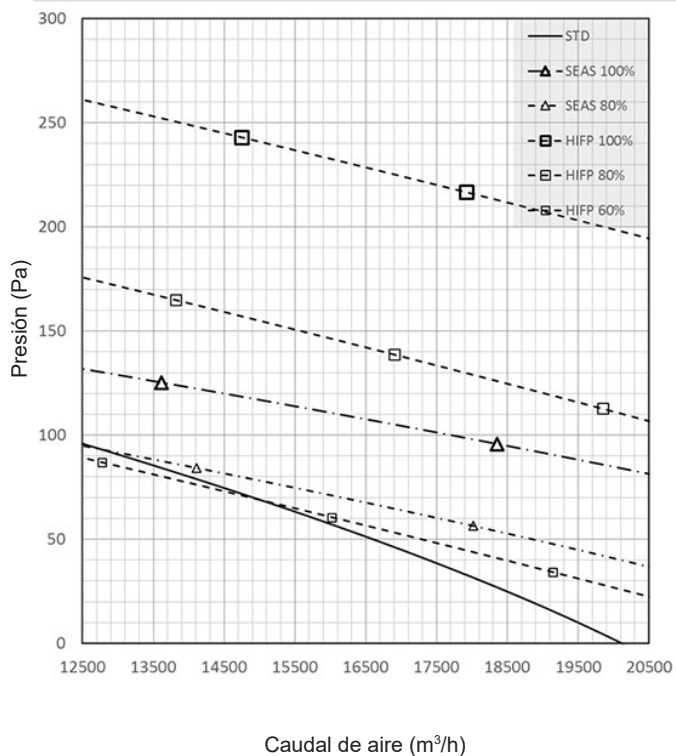
**GAH  
035S / 040S / 045S**



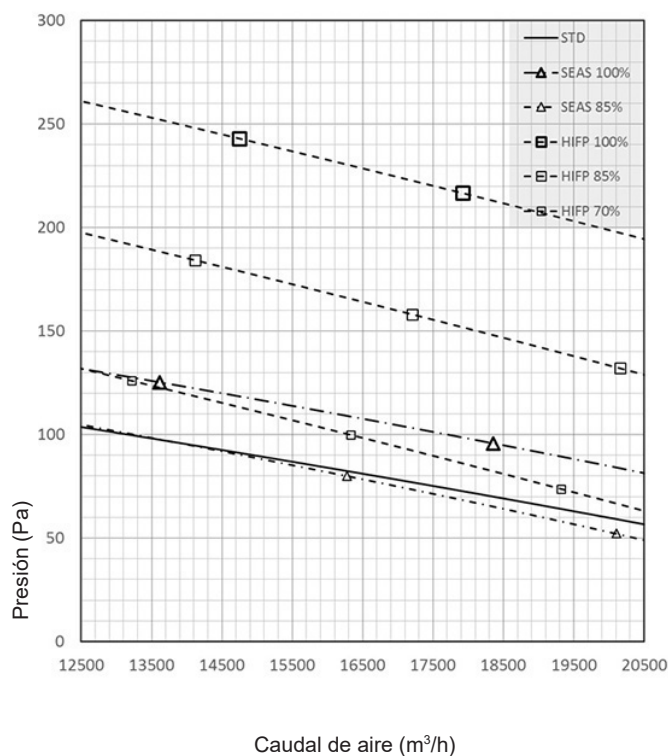
**GAH  
055S**



**GAH  
060S / GAH070S**



**GAH  
080S**

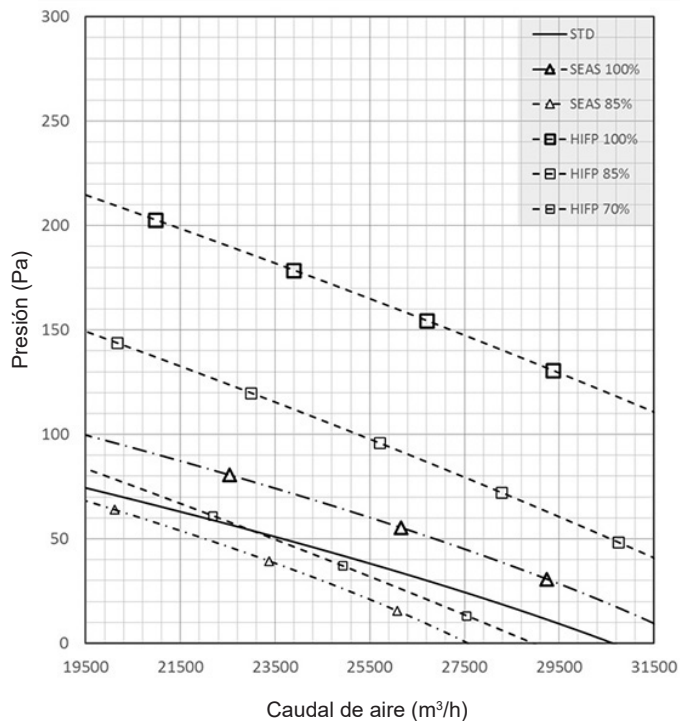


# 1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

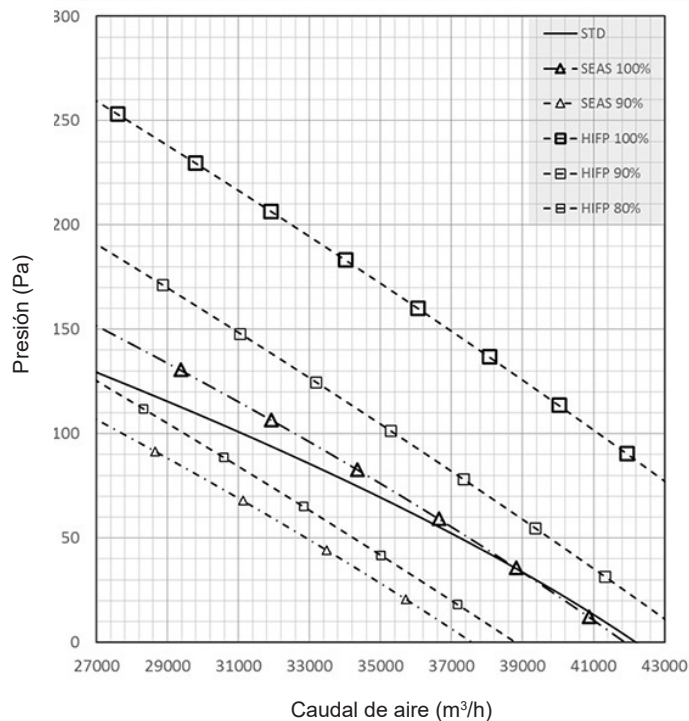
## 1.1.- DATOS TÉCNICOS

### DATOS DE VENTILADORES

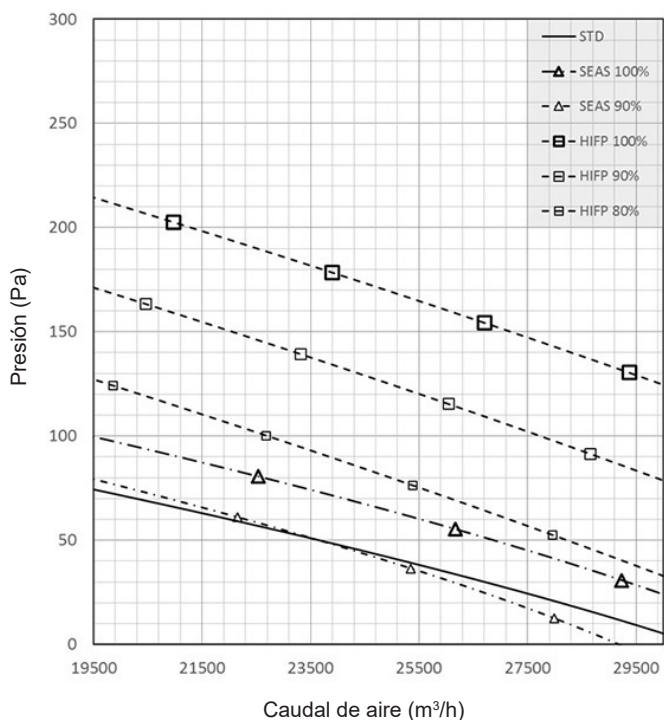
**GAH  
090S**



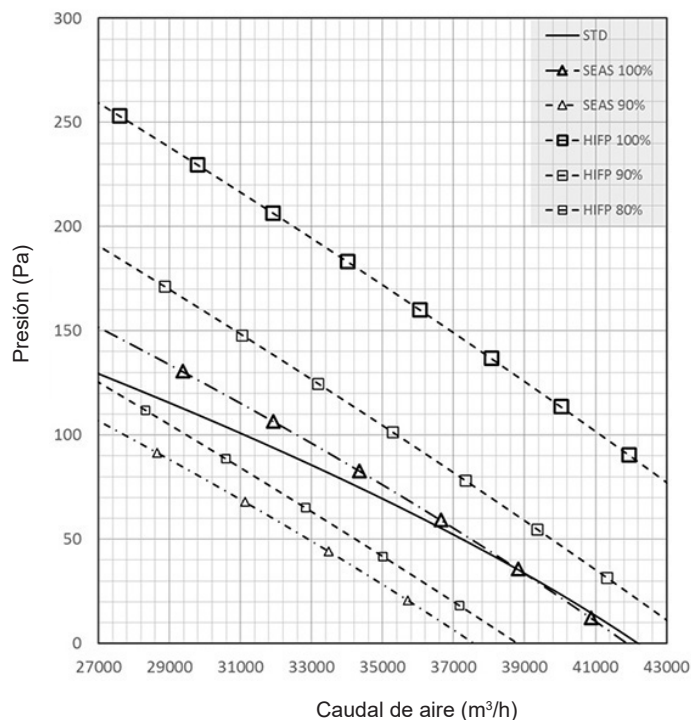
**GAH  
110S / 125S**



**GAH  
110D**



**GAH  
125D**

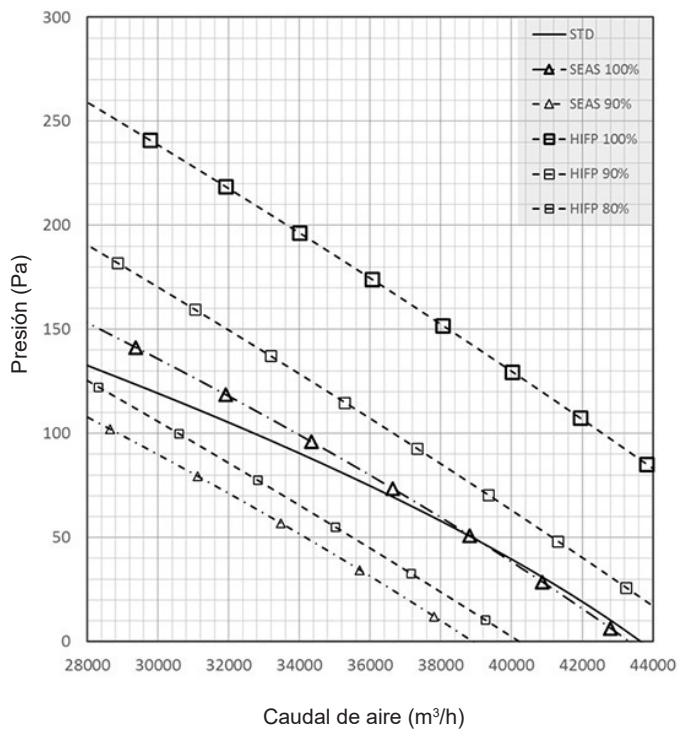


# 1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

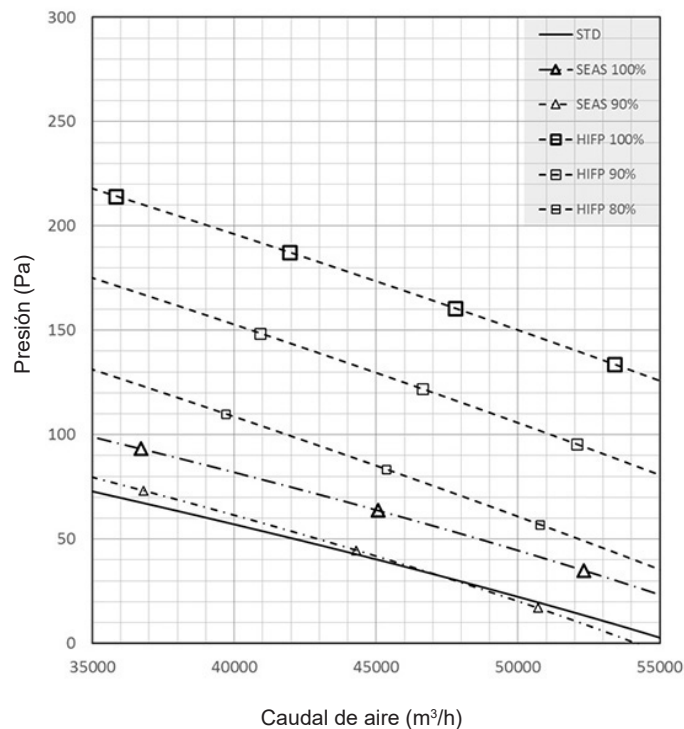
## 1.1.- DATOS TÉCNICOS

### DATOS DE VENTILADORES

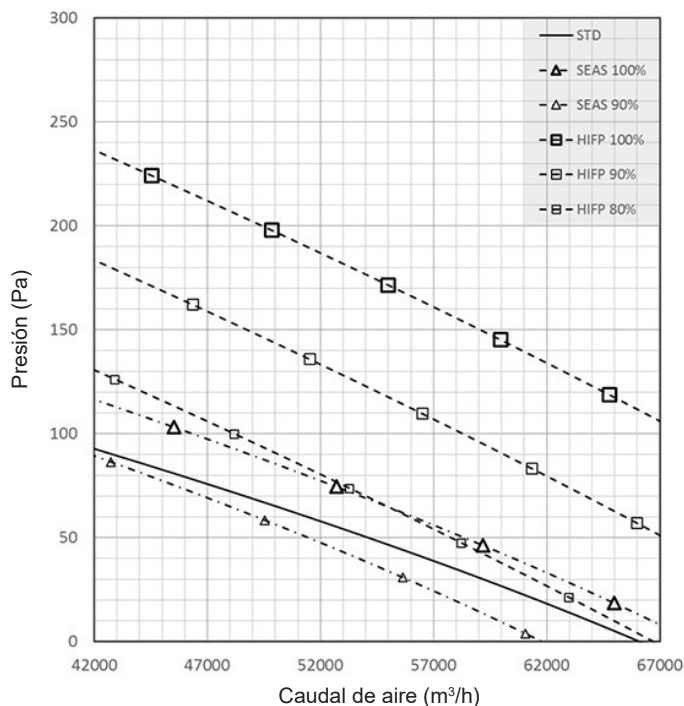
**GAH 140D**



**GAH 160D**



**GAH 185D**



NOTA: Para unidades GAC considerar un 3% más de caudal de aire

# 1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

## 1.2.- DATOS ELÉCTRICOS

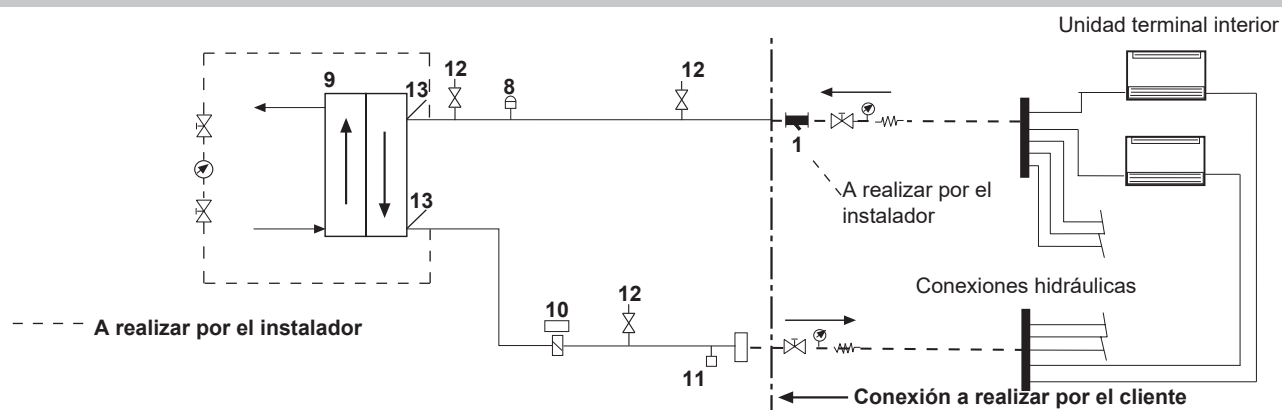
GAC/GAH		020S	025S	030S	035S	040S	045S	055S	060S	070S	080S
Potencia máxima	kW	9,94	12,22	15,32	17,63	18,21	20,99	25,1	28,00	30,90	35,78
Intensidad máxima	A	16,57	18,8	25,79	31,25	30,47	37,05	42,22	47,03	51,84	68,14
LRC(A)											
Intensidad de arranque	A	52,11	61,74	88,72	117,96	117,57	147,86	140,56	162,56	167,37	210,54
Intensidad de arranque con "SoftStarter"	A	34,91	41,14	58,72	77,56	77,17	96,66	93,36	106,56	111,37	140,94
VENTILADOR SEAS											
Potencia adicional	kW	0,24	0,24	0,24	-0,05	-0,05	-0,05	0,48	0,48	0,48	-0,1
Intensidad adicional	A	0,2	0,2	0,2	-0,82	-0,82	-0,82	0,4	0,4	0,4	-1,64
VENTILADOR HIPF											
Potencia adicional	kW	1,1	1,1	1,1	0,81	0,81	0,81	2,2	2,2	2,2	1,62
Intensidad adicional	A	1,5	1,5	1,5	0,48	0,48	0,48	3	3	3	0,96
BOMBA DE BAJA PRESIÓN											
Potencia adicional	kW	0,57	0,57	0,81	0,81	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
Intensidad adicional	A	1,37	1,37	1,59	1,59	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45
BOMBA DE ALTA PRESIÓN											
Potencia adicional	kW	1,35	1,35	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73
Intensidad adicional	A	2,45	2,45	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15
RESISTENCIA ANTI-HIELO											
Potencia adicional	kW	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	6	6	6	6
Intensidad adicional	A	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	8,66	8,66	8,66	8,66
BATERÍA ELÉCTRICA ESTÁNDAR (Sólo GAH)											
Potencia adicional	kW	9	9	9	9	9	9	18	18	18	18
Intensidad adicional	A	12,99	12,99	12,99	12,99	12,99	12,99	25,98	25,98	25,98	25,98
BATERÍA ELÉCTRICA ALTA (Sólo GAH)											
Potencia adicional	kW	12	12	12	12	12	12	24	24	24	24
Intensidad adicional	A	17,32	17,32	17,32	17,32	17,32	17,32	34,64	34,64	34,64	34,64
GAC/GAH		090S	110S	125S	110D	125D	140D	160D	185D		
Potencia máxima	kW	41,08	48,43	54,88	49,48	57,38	63,2	71,48	84,11		
Intensidad máxima	A	69,75	81,96	103,35	83,83	96,81	106,48	136,08	149,85		
LRC(A)											
Intensidad de arranque	A	166,23	197,49	245,75	182,17	212,34	222,01	278,48	292,25		
Intensidad de arranque con "SoftStarter"	A	119,03	141,49	176,15	134,97	156,34	166,01	208,88	222,65		
VENTILADOR SEAS											
Potencia adicional	kW	-0,1	-0,48	-0,48	-0,1	-0,48	-0,48	-0,2	-0,58		
Intensidad adicional	A	-1,64	-2,4	-2,4	-1,64	-2,4	-2,4	-3,28	-4,04		
VENTILADOR HIPF											
Potencia adicional	kW	1,62	2,08	2,08	1,62	2,08	2,08	3,24	3,7		
Intensidad adicional	A	0,96	1,2	1,2	0,96	1,2	1,2	1,92	2,16		
BOMBA DE BAJA PRESIÓN											
Potencia adicional	kW	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	3,28	3,28	3,28		
Intensidad adicional	A	3,43	3,43	3,43	3,43	3,43	6,24	6,24	6,24		
BOMBA DE ALTA PRESIÓN											
Potencia adicional	kW	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28	4,5	4,5	4,5		
Intensidad adicional	A	6,24	6,24	6,24	6,24	6,24	7,62	7,62	7,62		
RESISTENCIA ANTI-HIELO (GAC)											
Potencia adicional	kW	6	6	6	9	9	12	12	12		
Intensidad adicional	A	8,66	8,66	8,66	12,99	12,99	17,32	17,32	17,32		
RESISTENCIA ANTI-HIELO (GAH)											
Potencia adicional	kW	9	9	9	9	9	12	12	12		
Intensidad adicional	A	12,99	12,99	12,99	12,99	12,99	17,32	17,32	17,32		
BATERÍA ELÉCTRICA ESTÁNDAR (Sólo GAH)											
Potencia adicional	kW	27	27	27	27	27	36	36	36		
Intensidad adicional	A	38,97	38,97	38,97	38,97	38,97	51,96	51,96	51,96		
BATERÍA ELÉCTRICA ALTA (Sólo GAH)											
Potencia adicional	kW	36	36	36	36	36	48	48	48		
Intensidad adicional	A	51,96	51,96	51,96	51,96	51,96	69,28	69,28	69,28		
<b>SEAS</b>	Control de caudal de aire variable con ventiladores standard EC										
<b>HIFP</b>	Control de caudal de aire variable con ventiladores EC de alta presión										

# 1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

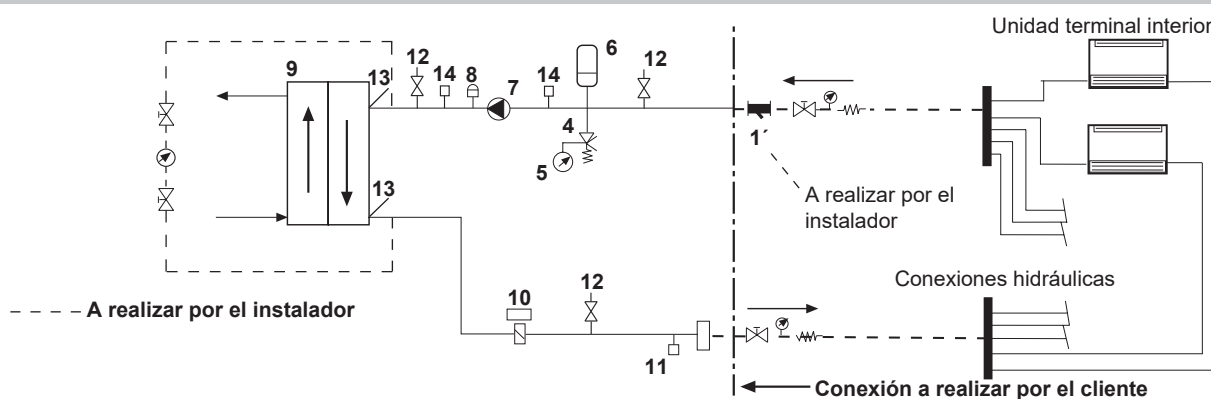
## 1.3.- COMPONENTES

El sistema eComfort es una enfriadora de agua o una bomba de calor de aire/agua que puede ser equipada con una serie de accesorios hidráulicos.

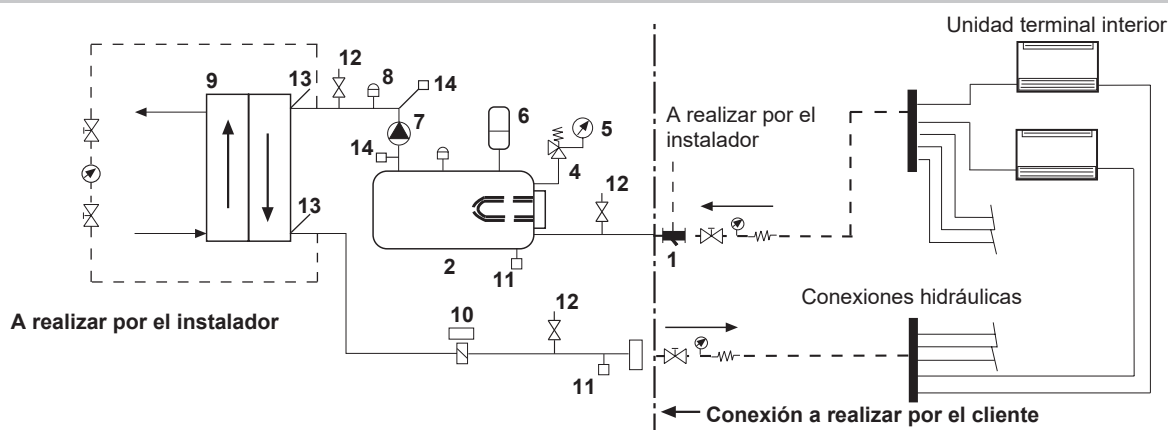
### VERSIÓN ESTÁNDAR



### CON BOMBA DE AGUA OPCIONAL



### CON TANQUE DE AGUA OPCIONAL



#### COMPONENTS:

VERSIÓN ESTANDAR (STD):	VERSIÓN HIDRÁULICA (HY):	VERSIÓN HIDRÓNICA (HN):
8, 9, 10, 11, 12, 13	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

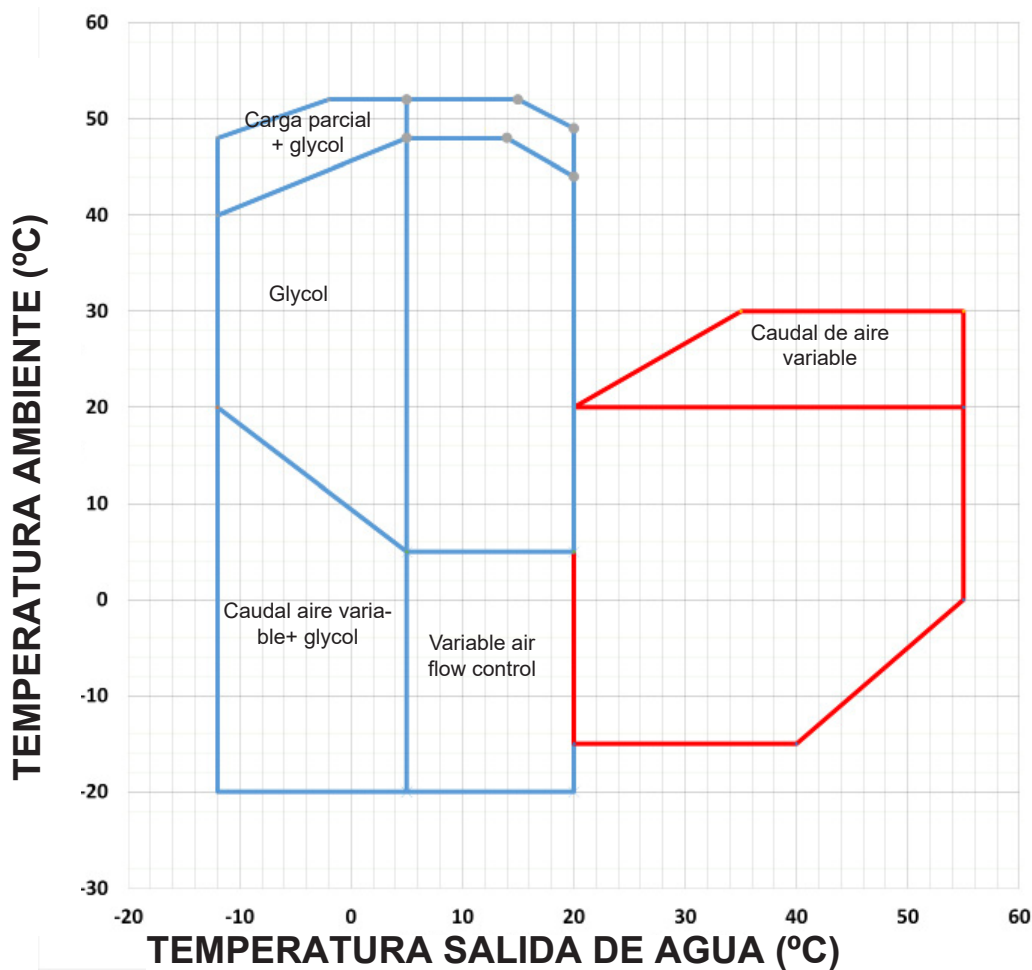
1 Filtro de agua (opción adicional, suministrado por separado)	6 Vaso de expansión	11 Conexiones de vaciado
2 Tanque de inercia	7 Bomba de agua (versión HY)	12 Toma de presión
3 Resistencia del tanque de inercia (opcional)	8 Purgador de aire	13 Sensores de temperatura del agua
4 Válvula de seguridad	9 Intercambiador	14 Transductor de presión de agua Opcional "Caudal de agua variable"
5 Manómetro	10 Interruptor de flujo	

Es obligatorio el uso de un filtro de agua en el circuito de agua ascendente en el intercambiador de calor. Estos filtros deben eliminar todas las partículas con un diámetro superior a 1 mm, y debe posicionarse dentro de 1 metro con respecto a la entrada del intercambiador. El fabricante debe suministrarlo como opción.

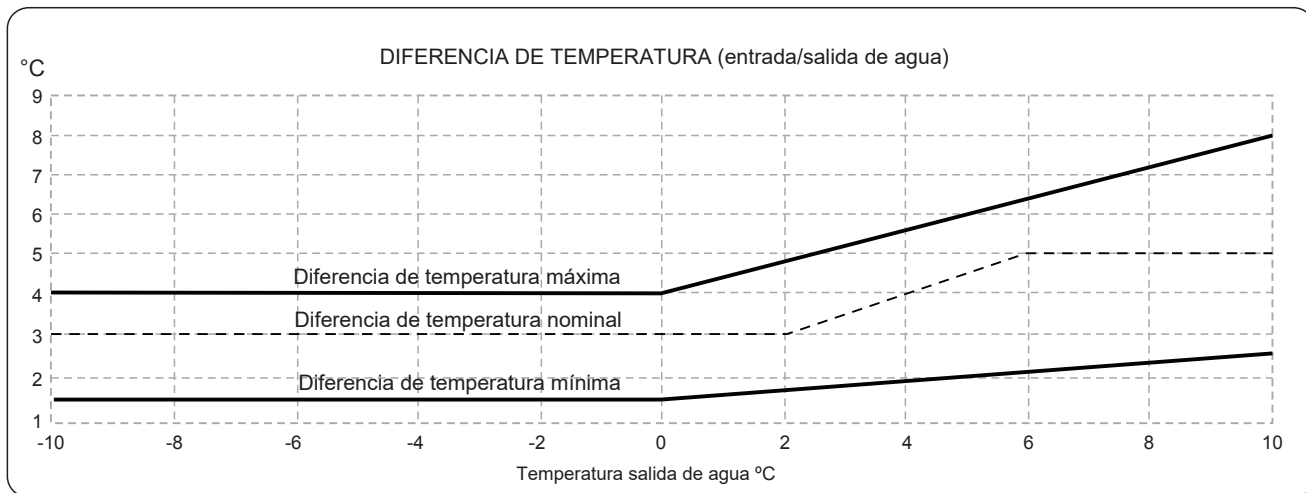


# 1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

## 1.4.- LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO



### UNIDADES CON EL KIT DE BAJA TEMPERATURA DE SALIDA DE AGUA (OPCIONAL)

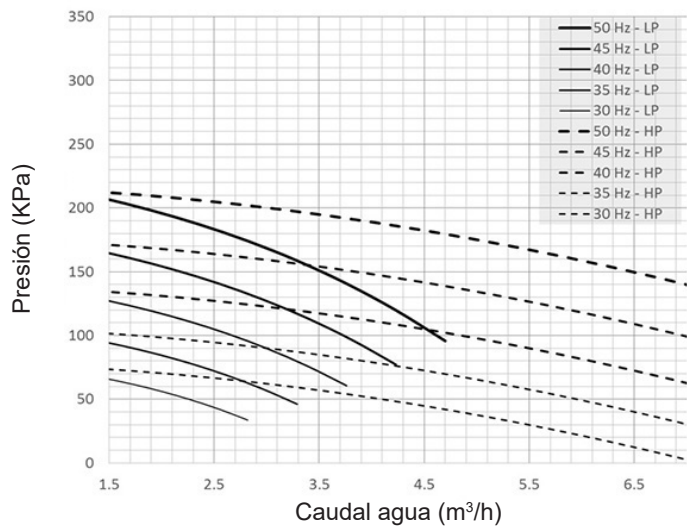


# 1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

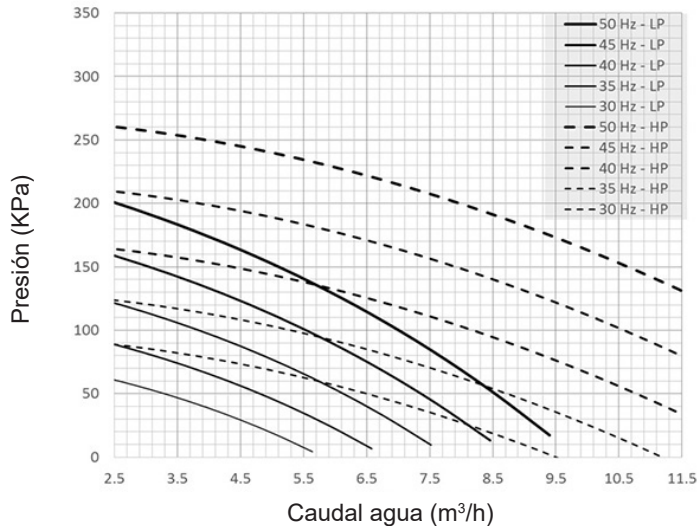
## 1.5.- DATOS CIRCUITO HIDRÁULICO

### CAUDALES DE AGUA Y PRESIÓN ESTÁTICA DISPONIBLE DE LA BOMBA

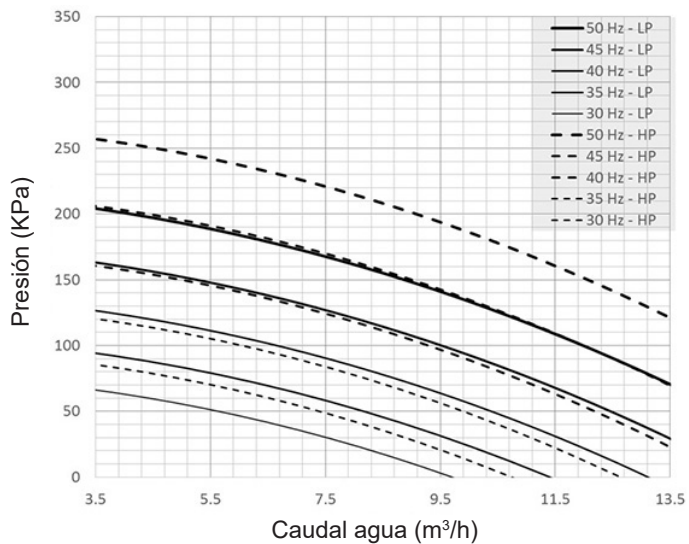
**GAC/GAH  
020S - 025S**



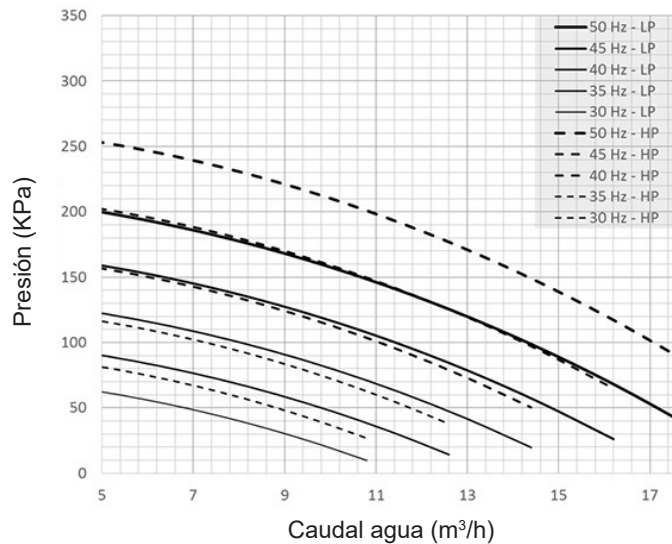
**GAC/GAH  
030S - 035S**



**GAC/GAH  
040S - 045S**



**GAC/GAH  
055S - 060S**

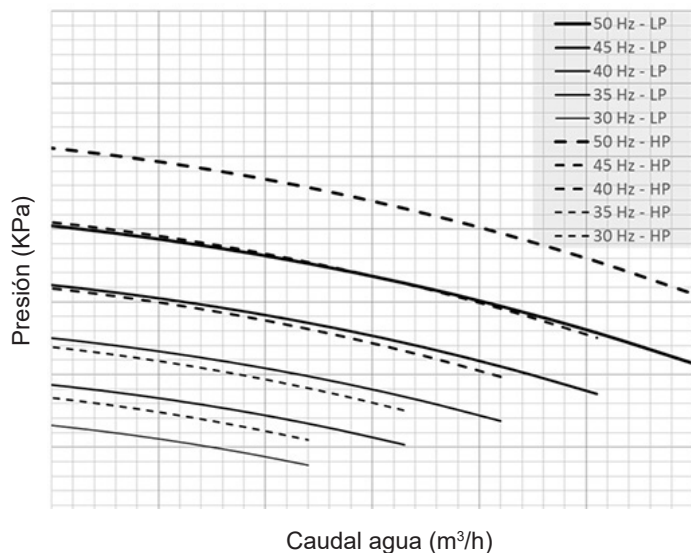


# 1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

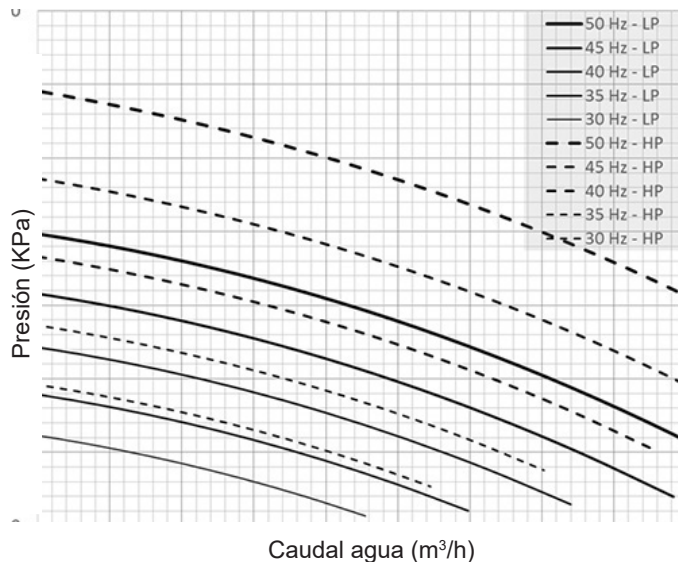
## 1.5.- DATOS CIRCUITO HIDRÁULICO

### CAUDALES DE AGUA Y PRESIÓN ESTÁTICA DISPONIBLE DE LA BOMBA

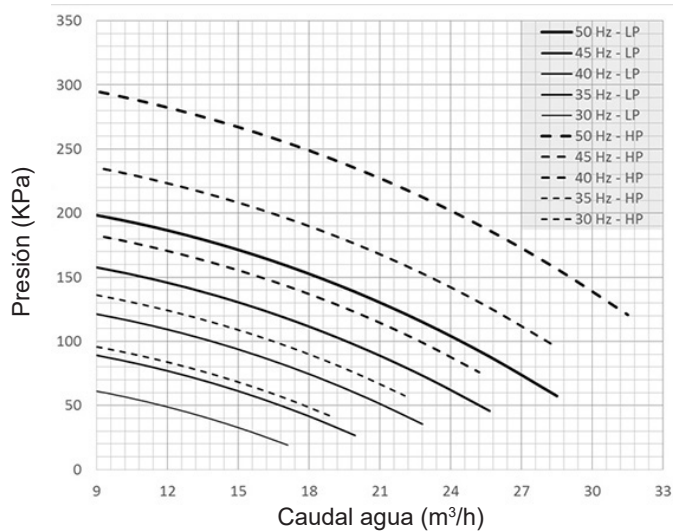
**GAC/GAH  
070S / 080S**



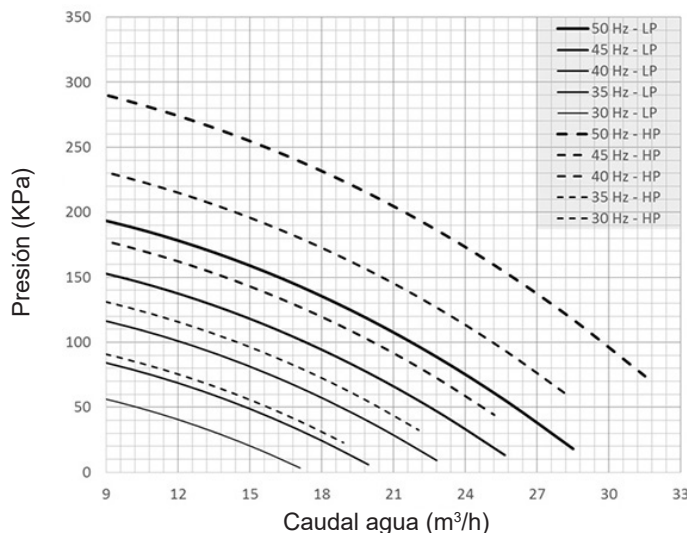
**GAC/GAH  
090S**



**GAC/GAH  
110S / 125S**



**GAC/GAH  
110D / 125D**

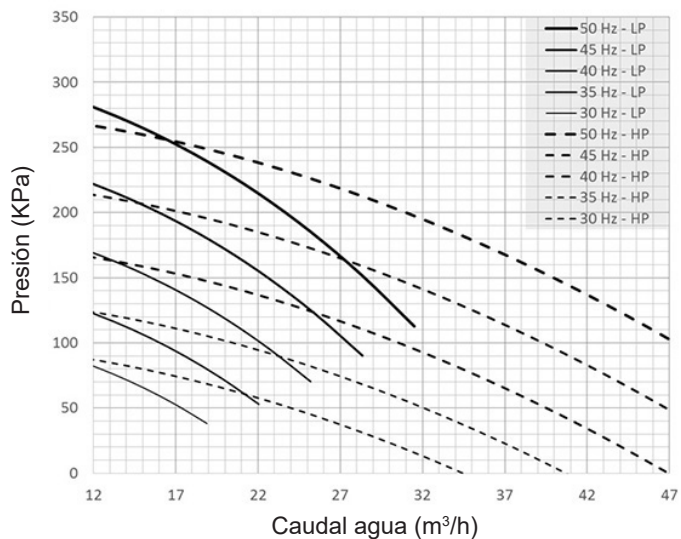


# 1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

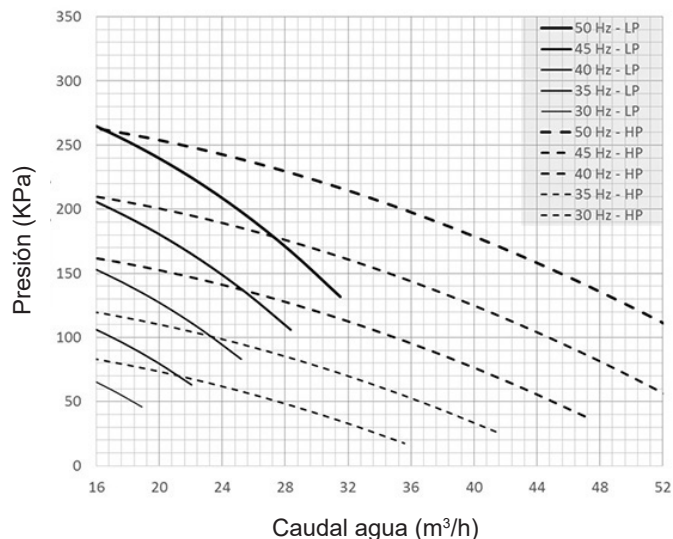
## 1.5.- DATOS CIRCUITO HIDRÁULICO

### CAUDALES DE AGUA Y PRESIÓN ESTÁTICA DISPONIBLE DE LA BOMBA

**GAC/GAH  
140D / 160D**



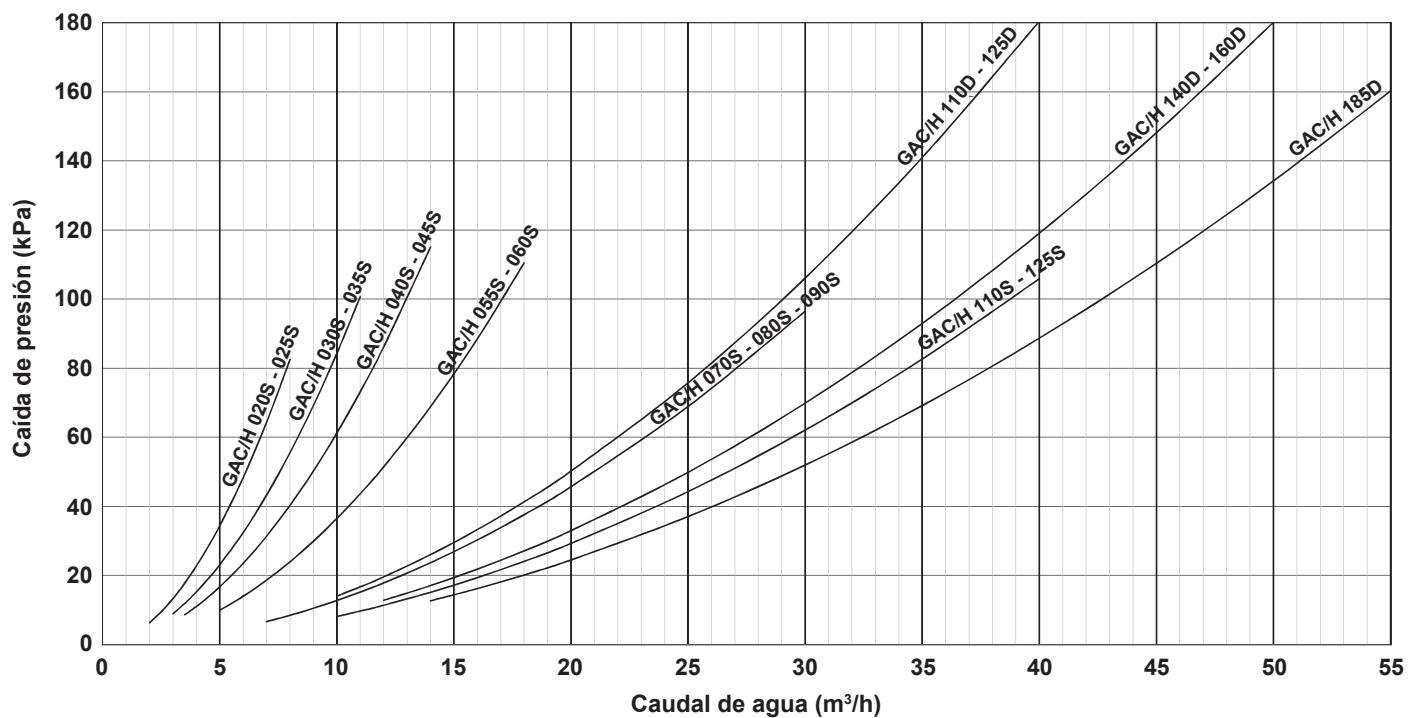
**GAC/GAH  
185D**



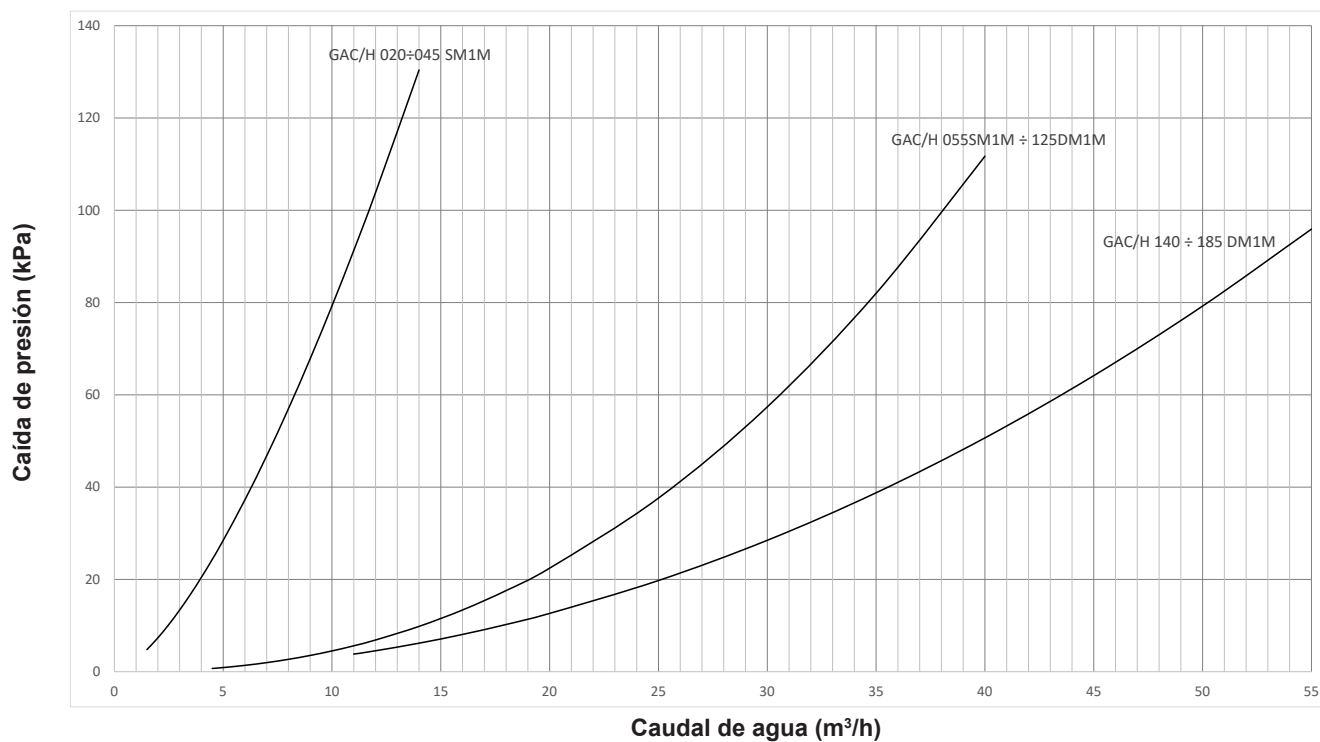
# 1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

## 1.6.- CAÍDA DE PRESIÓN EN EL CIRCUITO HIDRÁULICO

Caída de presión de la unidad sin filtro de agua



Caída de presión para el filtro de agua opcional



## 1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

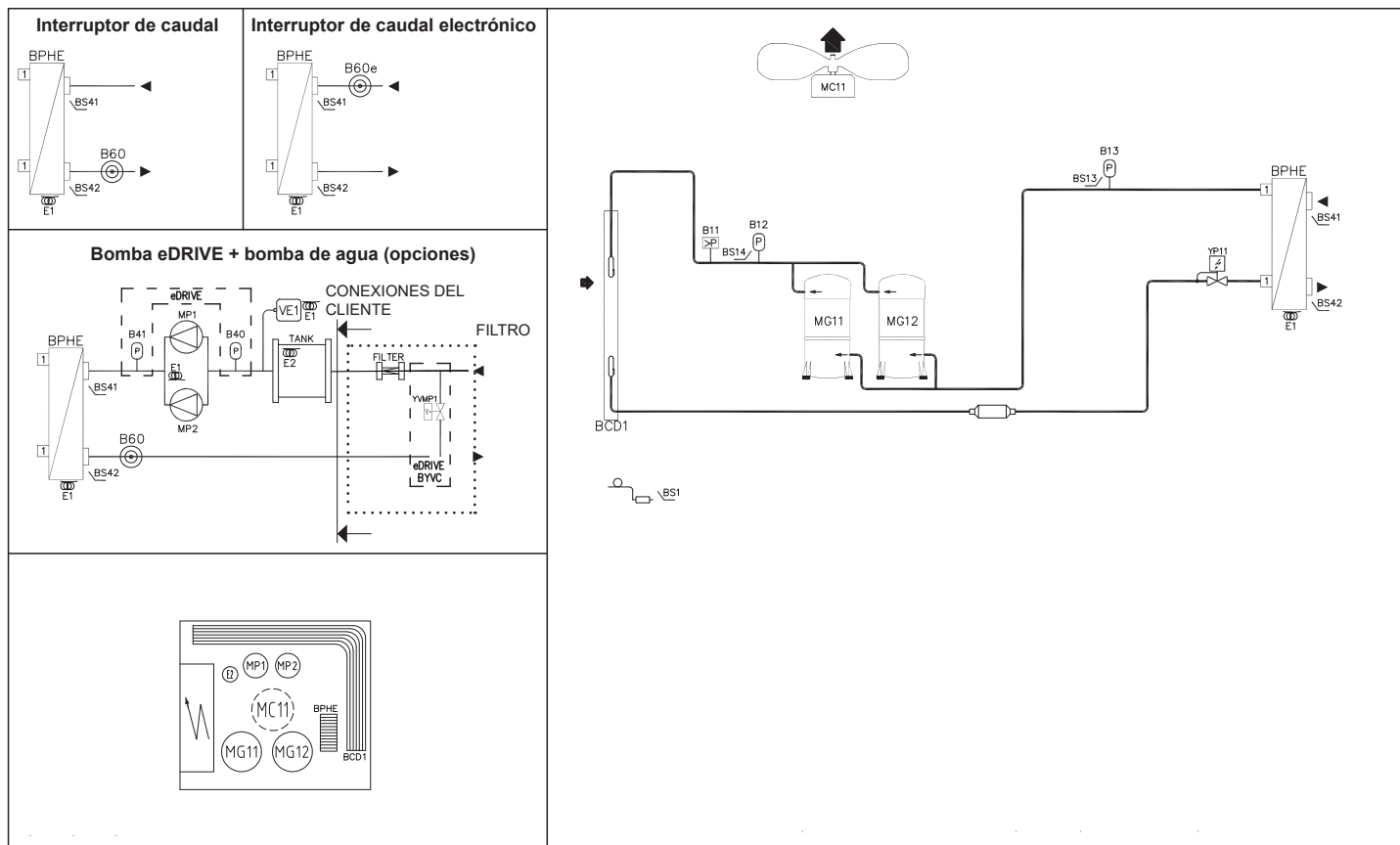
### 1.7.- CAUDAL DE AGUA

MODELO	CAUDAL DE AGUA (m <sup>3</sup> /h)			VOLUMEN DE AGUA (dm <sup>3</sup> )	
	MÍNIMO	NOMINAL	MÁXIMO	Unidad sin depósito inercia	DEPÓSITO DE INERCIA
<b>GAC 020S</b>	1.7	3.5	5.8	4.0	100
<b>GAC 025S</b>	2.1	4.2	7.0	4.0	100
<b>GAC 030S</b>	2.7	5.5	9.1	4.6	100
<b>GAC 035S</b>	3.2	6.4	10.6	4.6	100
<b>GAC 040S</b>	3.5	6.9	11.5	5.2	100
<b>GAC 045S</b>	3.9	7.8	13.0	5.2	100
<b>GAC 055S</b>	4.7	9.4	15.7	6.0	175
<b>GAC 060S</b>	5.3	10.5	17.5	6.0	175
<b>GAC 070S</b>	6.0	12.0	19.9	10.2	175
<b>GAC 080S</b>	7.1	14.2	23.7	10.2	175
<b>GAC 090S</b>	7.9	15.7	26.1	11.3	175
<b>GAC 110S</b>	9.2	18.4	30.6	14.1	175
<b>GAC 125S</b>	10.5	21.0	35.0	14.1	175
<b>GAC 110D</b>	9.1	18.2	30.2	13.0	250
<b>GAC 125D</b>	10.6	21.2	35.3	13.0	250
<b>GAC 140D</b>	11.9	23.9	39.7	24.3	400
<b>GAC 160D</b>	13.9	27.9	46.4	24.3	400
<b>GAC 185D</b>	15.9	31.8	53.0	27.1	400
<b>GAH 020S</b>	1.7	3.4	5.7	4.0	100
<b>GAH 025S</b>	2.1	4.2	7.0	4.0	100
<b>GAH 030S</b>	2.7	5.3	8.9	4.6	100
<b>GAH 035S</b>	3.1	6.3	10.4	4.6	100
<b>GAH 040S</b>	3.4	6.8	11.3	5.2	100
<b>GAH 045S</b>	3.9	7.7	12.8	5.2	100
<b>GAH 055S</b>	4.7	9.3	15.5	6.0	175
<b>GAH 060S</b>	5.2	10.3	17.2	6.0	175
<b>GAH 070S</b>	5.9	11.8	19.6	10.2	175
<b>GAH 080S</b>	7.0	14.0	23.3	10.2	175
<b>GAH 090S</b>	7.8	15.6	25.9	11.3	250
<b>GAH 110S</b>	9.1	18.2	30.2	14.1	250
<b>GAH 125S</b>	10.4	20.7	34.5	14.1	250
<b>GAH 110D</b>	9.0	18.0	30.0	13.0	250
<b>GAH 125D</b>	10.4	20.8	34.7	13.0	250
<b>GAH 140D</b>	11.7	23.5	39.1	24.3	400
<b>GAH 160D</b>	13.7	27.4	45.6	24.3	400
<b>GAH 185D</b>	15.6	31.2	52.0	27.1	400

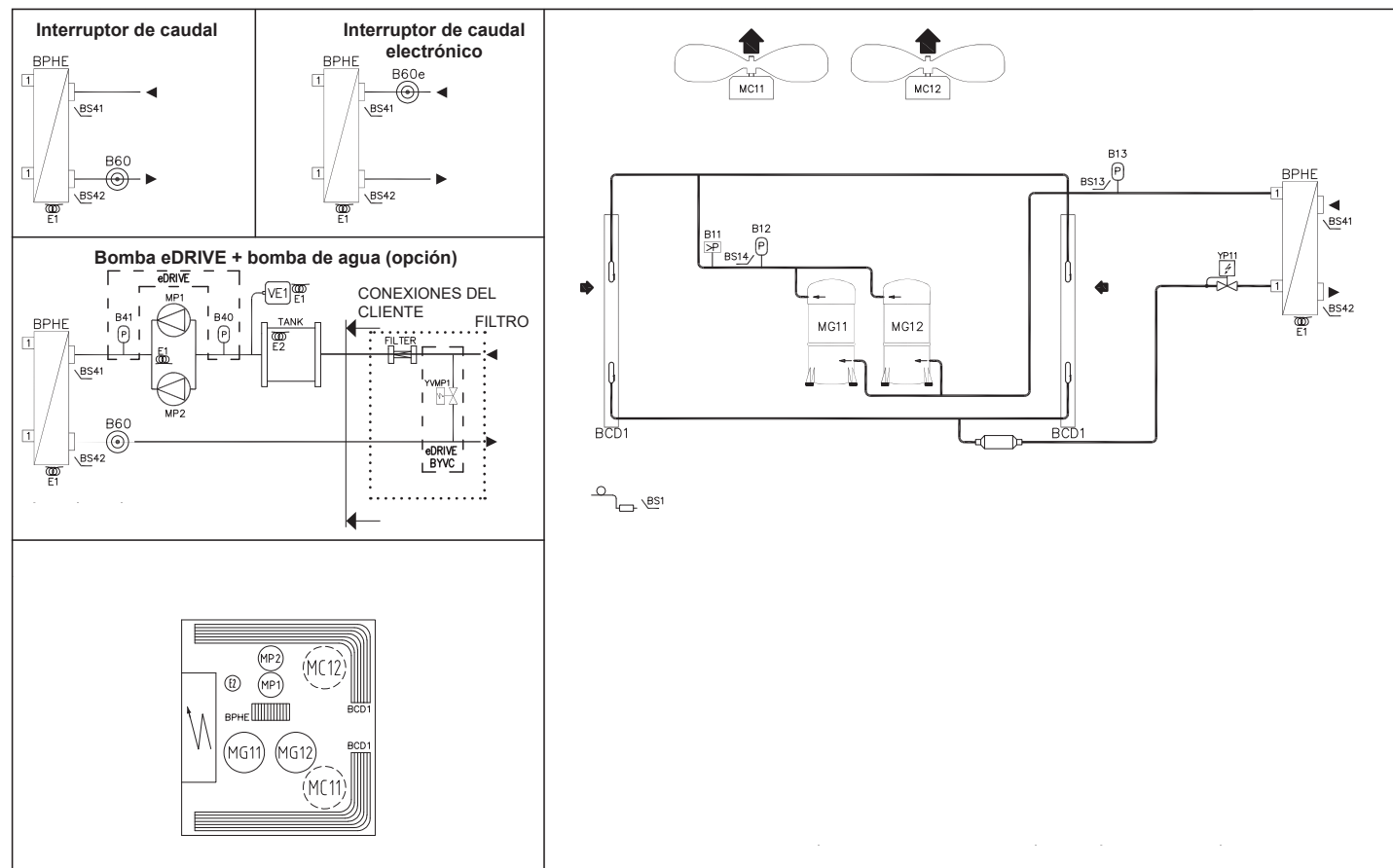
# 1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

## 1.8.- ESQUEMAS FRIGORÍFICOS UNIDADES SÓLO FRÍO

### GAC 020S-025S-030S-035S-040S-045S



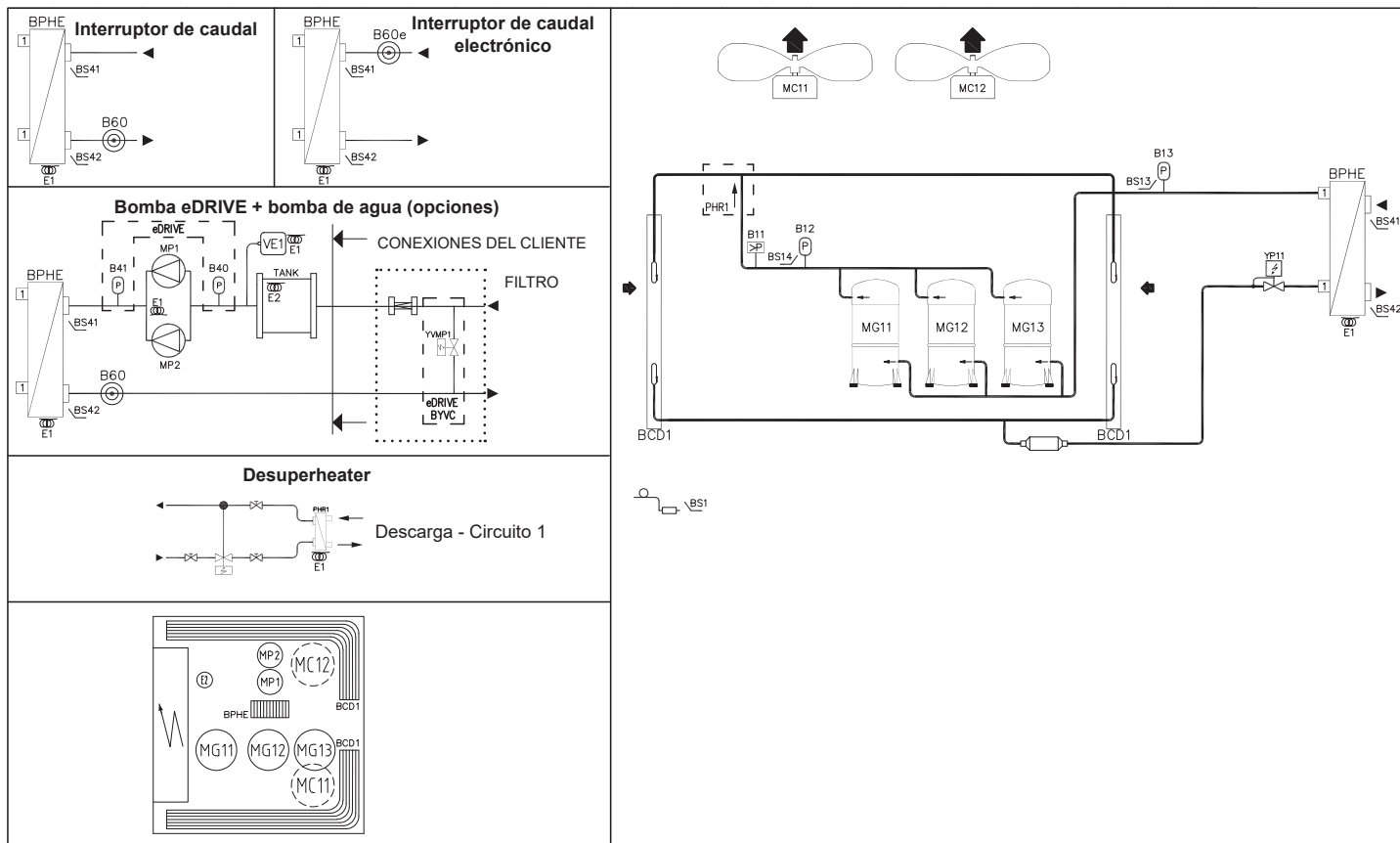
### GAC 055S-060S-070S-080S



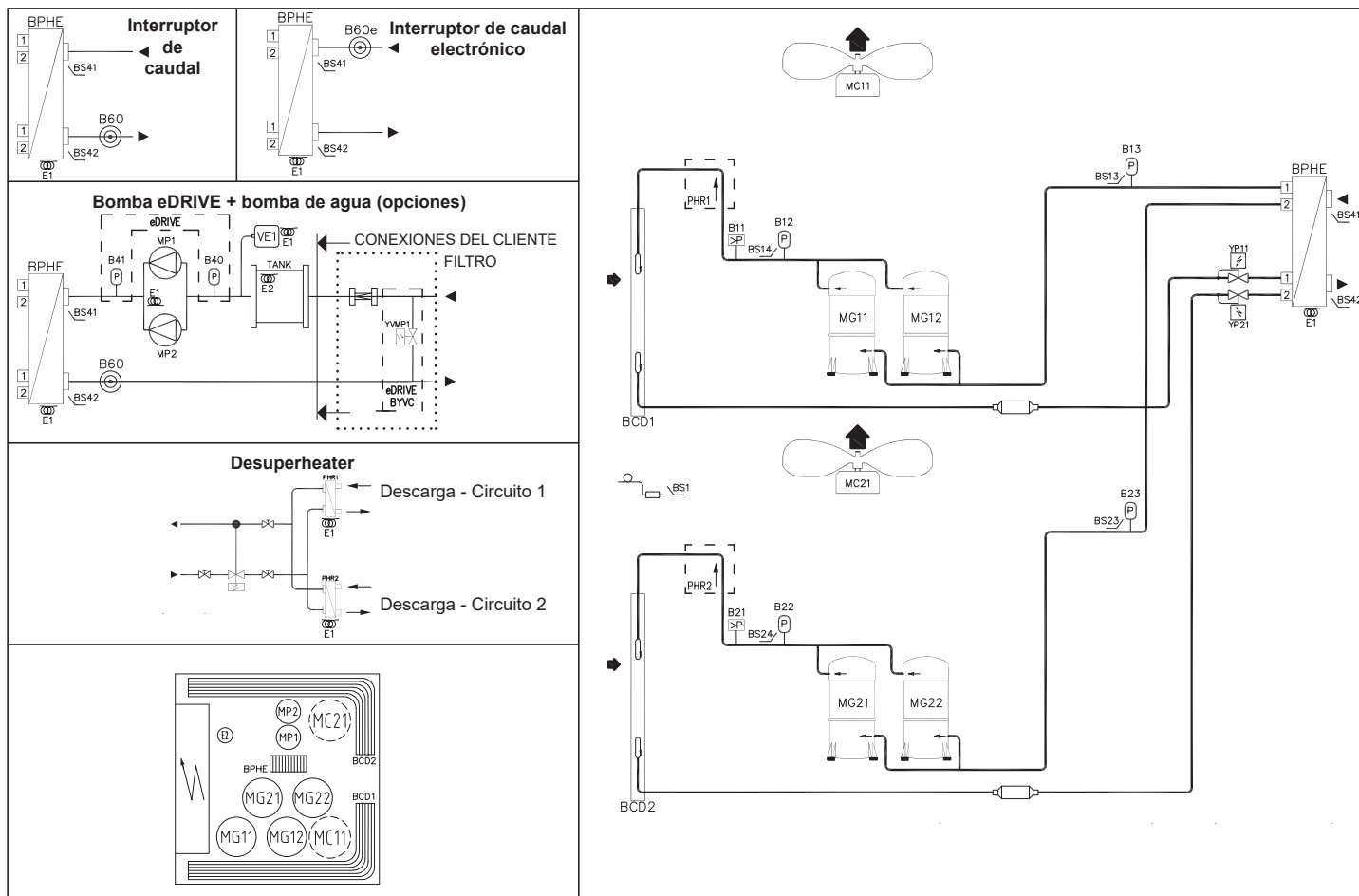
# 1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

## 1.8.- ESQUEMAS FRIGORÍFICOS UNIDADES SÓLO FRÍO

### GAC 090S-110S-125S



### GAC 110D-125D

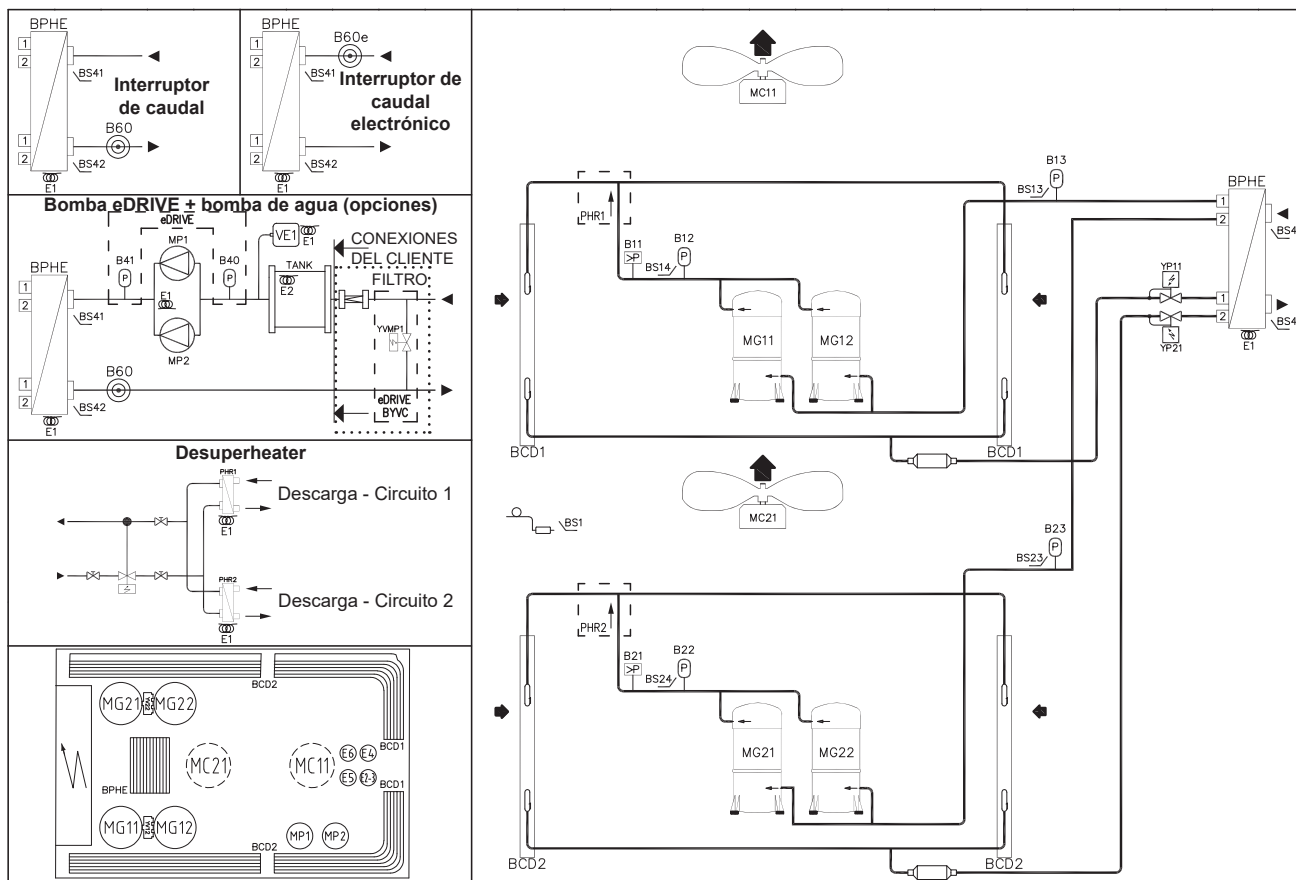




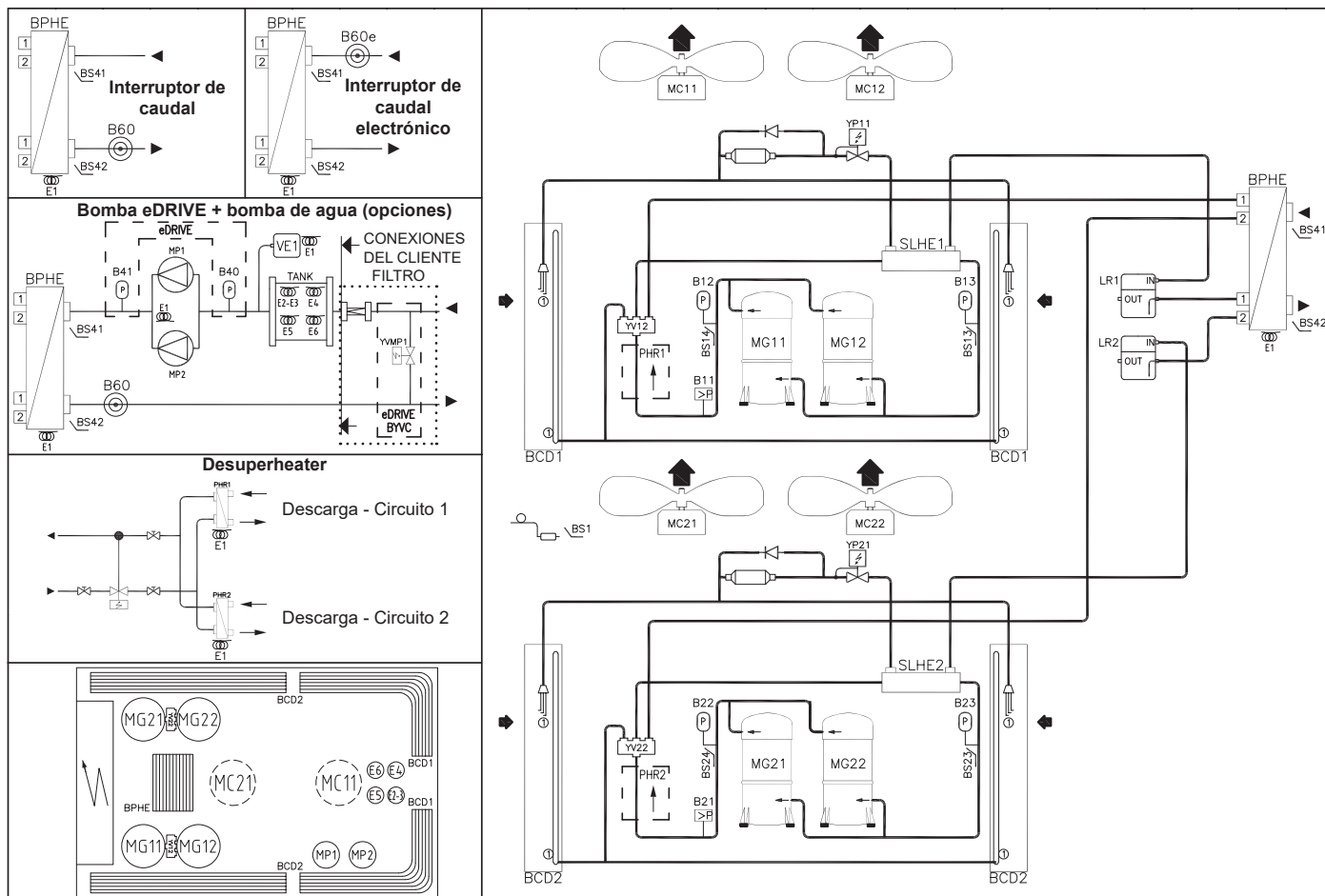
# 1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

## 1.8.- ESQUEMAS FRIGORÍFICOS UNIDADES SÓLO FRÍO

### GAC 140D



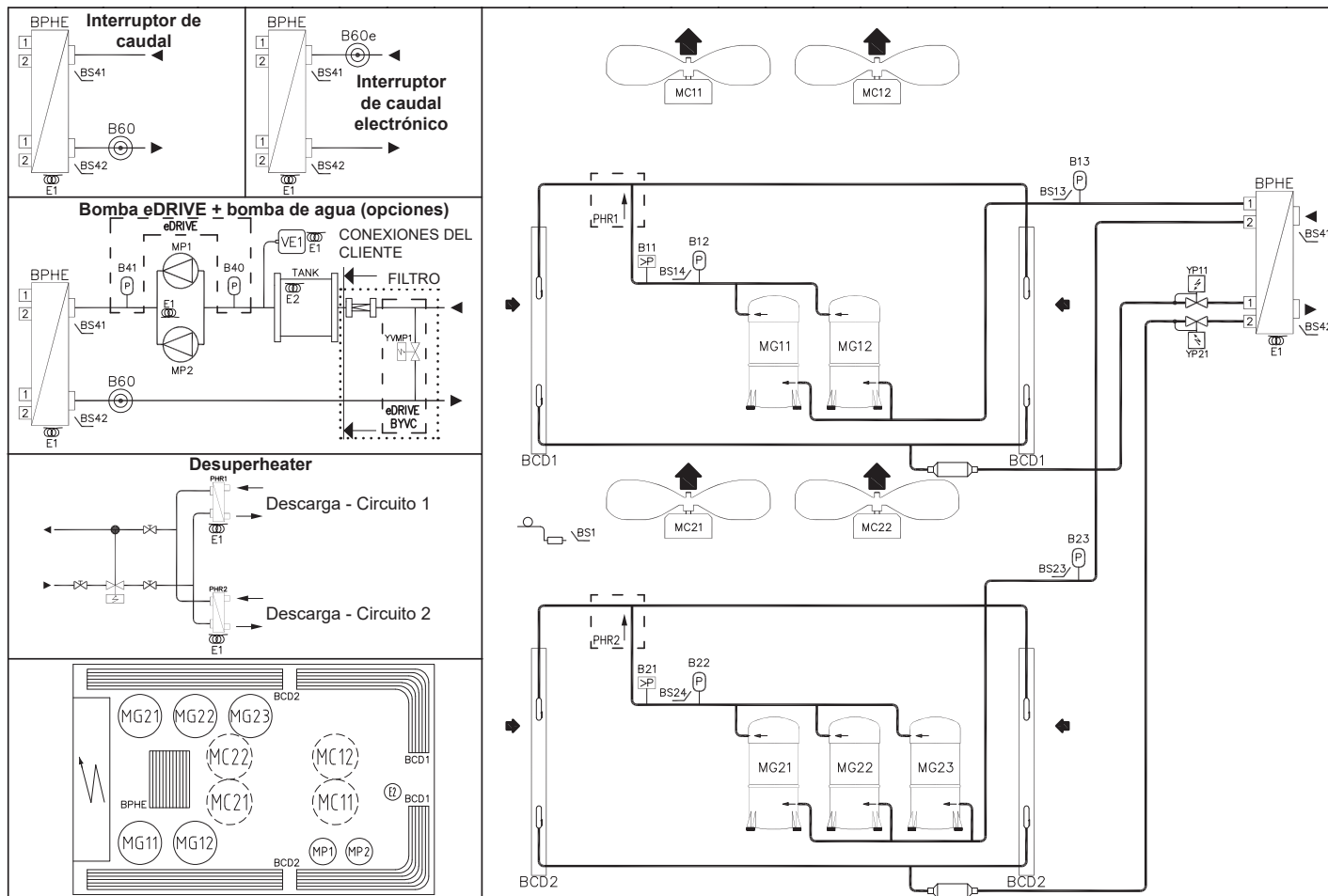
### GAC 160D



# 1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

## 1.8.- ESQUEMAS FRIGORÍFICOS UNIDADES SÓLO FRÍO

### GAC 185D

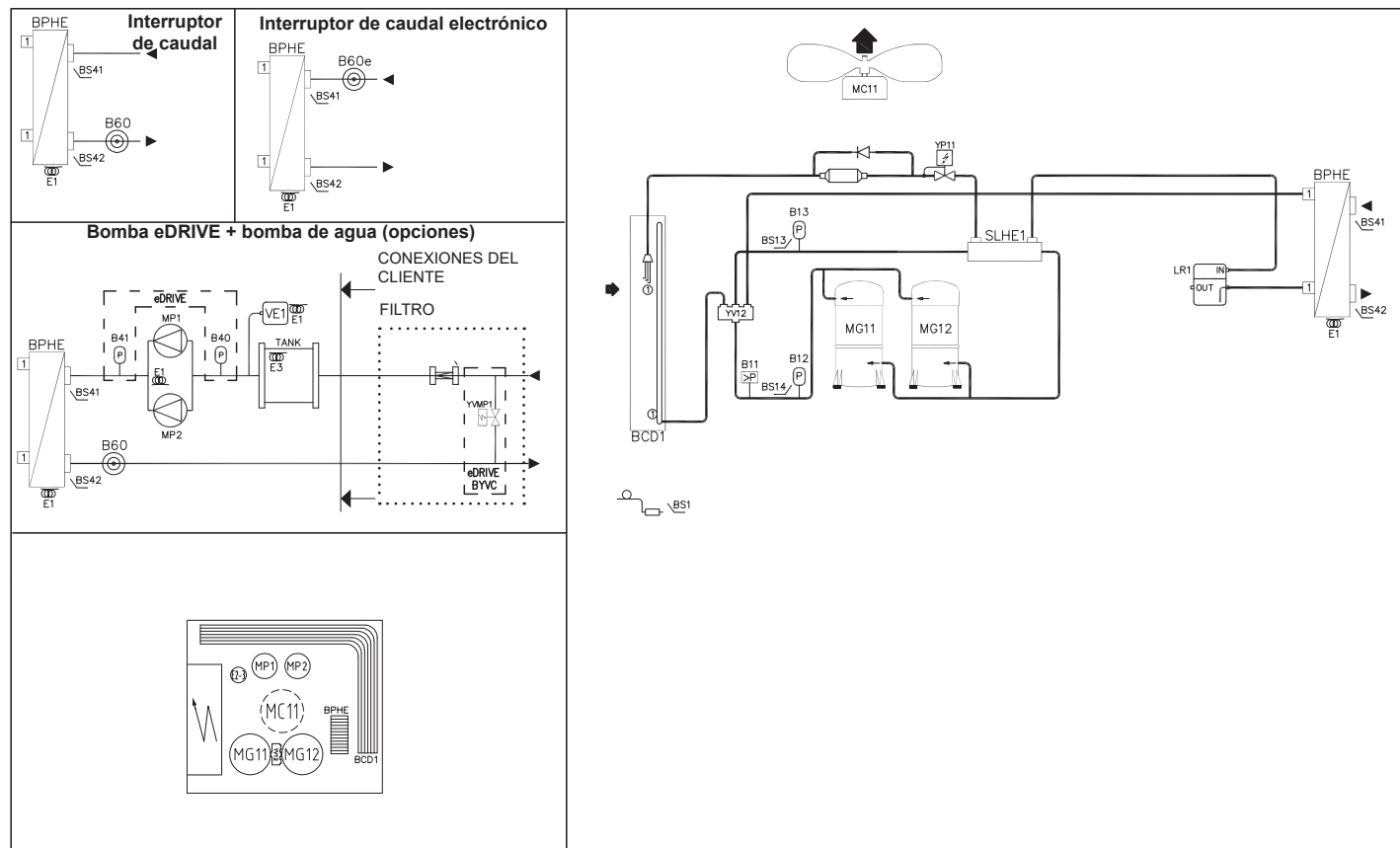


REF.	LEYENDA	REF.	LEYENDA
B11	Presostato de alta 1	BS41	Temperatura entrada agua
B12	Trasdutor alta presión 1	BS42	Temperatura salida agua
B13	Trasdutor baja presión 1	E1	Res. antihielo del evaporador
B21	Presostato de alta 2	E2	Res. antihielo
B22	Trasdutor alta presión 2	E3-4-5-6	Batería eléctrica
B23	Trasdutor baja presión 2	LR	Recipiente de liquido
B40	Presión entrada agua	MC	Ventilador
B41	Presión salida agua	MG	Compresor scroll
B60	Interruptor de flujo	MP	Bomba de agua
B60e	Interruptor de flujo electronico	PHR 1-2	Recuperador de calor parcial
BCD	Condensador	SLHE	Intercambiador de aspiración y liquido
BPHE	Evaporador (Interc. placas soldadas)	VE1	Vaso de expansión
BS1	Temperatura exterior	YP11	Válvula expansión electrónica Circuito 1
BS13	Temperatura aspiración 1	YP21	Válvula expansión electrónica Circuito 2
BS14	Temperatura descarga 1	YV12-22	Válvula inversora de 4 vías
BS23	Temperatura aspiración 2	YVMP1	Válvula by-pass
BS24	Temperatura descarga 2		

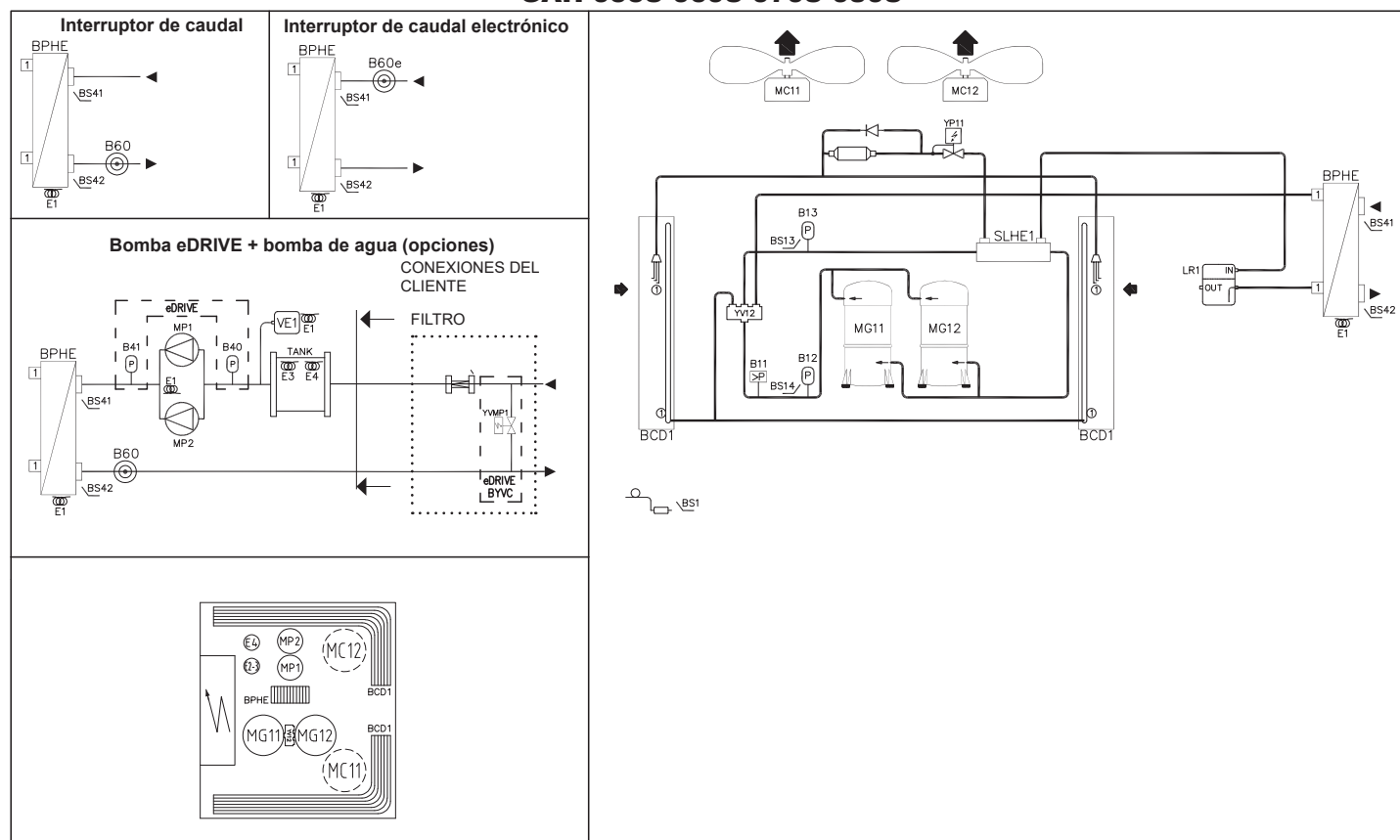
# 1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

## 1.8.- ESQUEMAS FRIGORÍFICOS UNIDADES BOMBA DE CALOR

### GAH 020S-025S-030S-035S-040S-045S



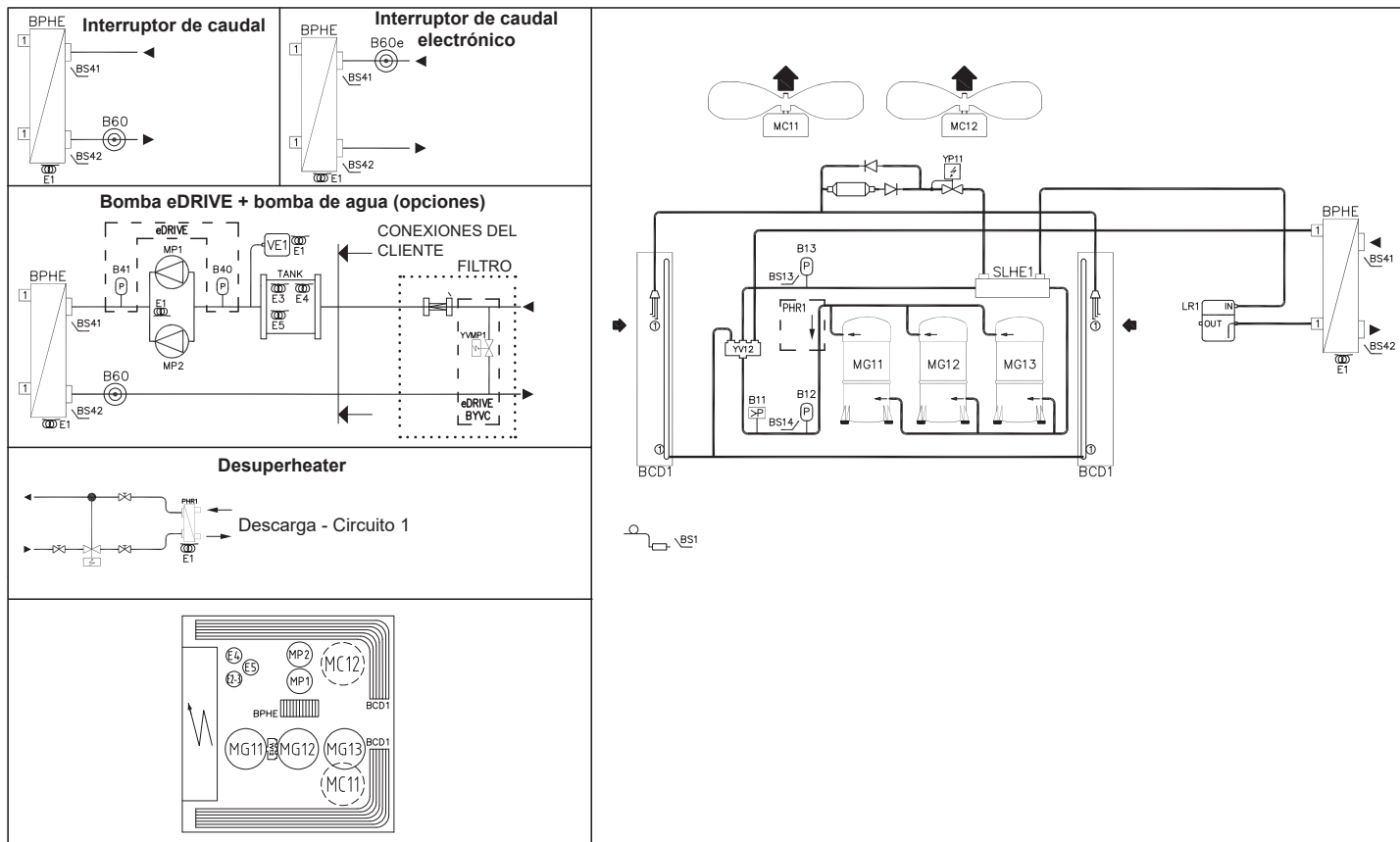
### GAH 055S-060S-070S-080S



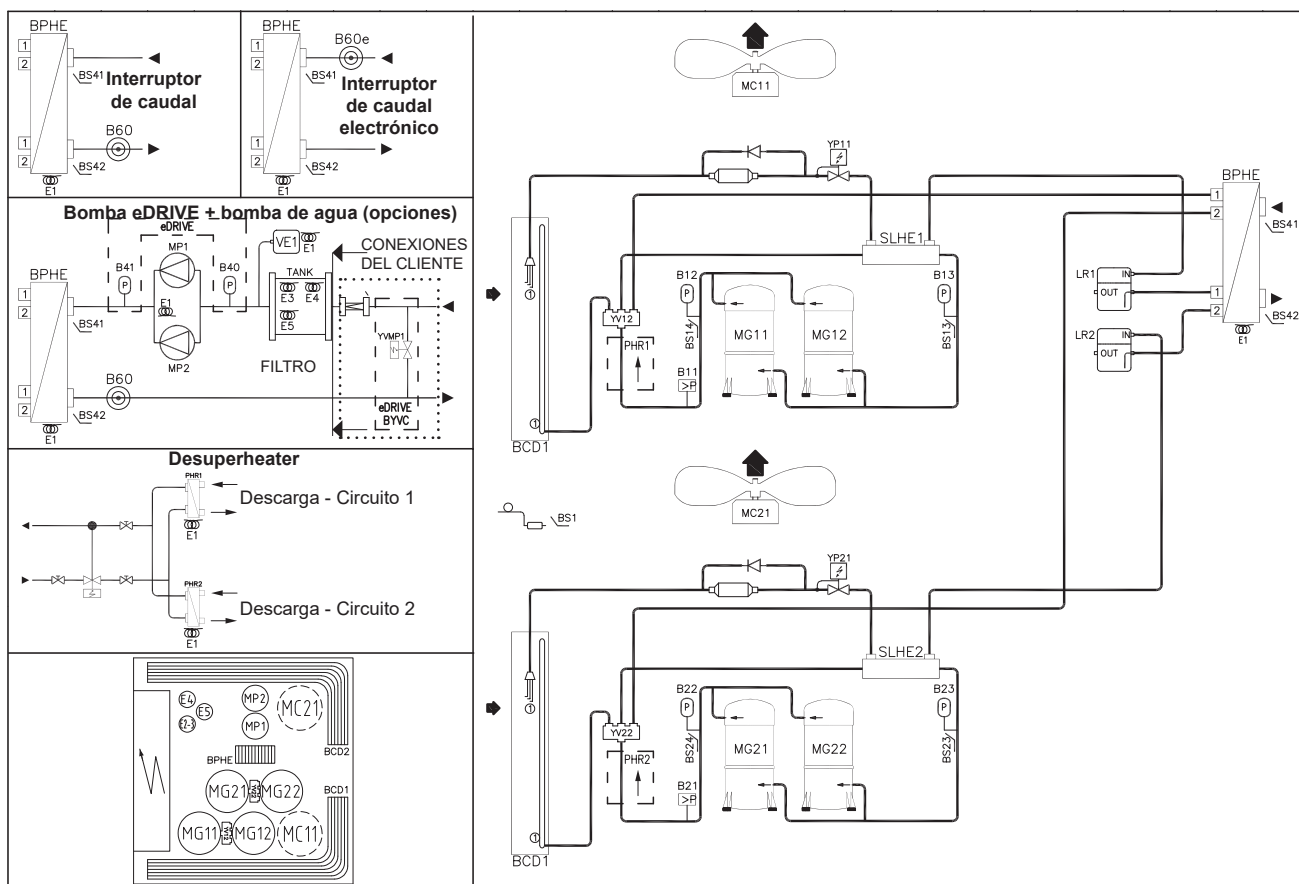
# 1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

## 1.8.- ESQUEMAS FRIGORÍFICOS UNIDADES BOMBA DE CALOR

### GAH 090S-110S-125S



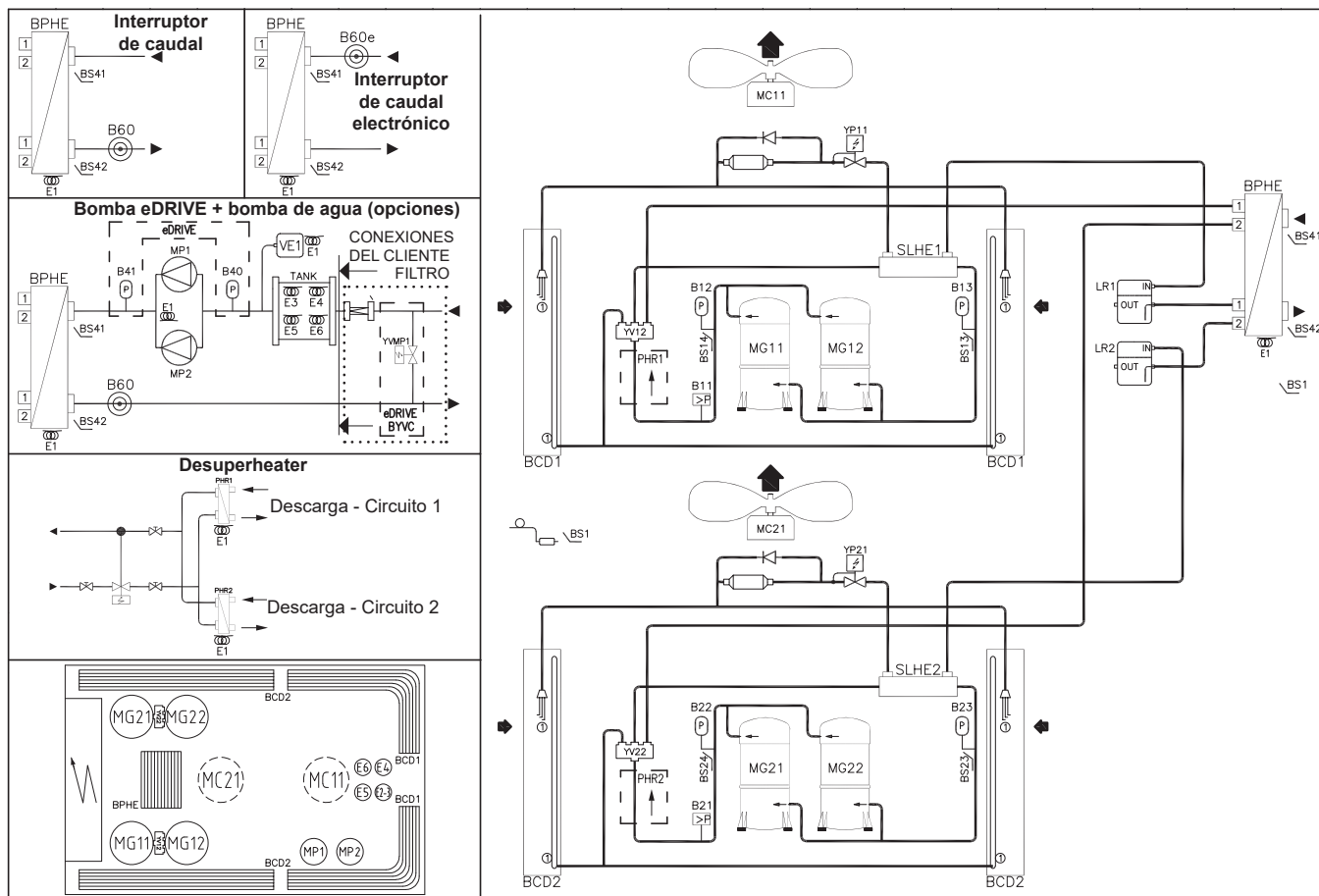
### GAH 110D-125D



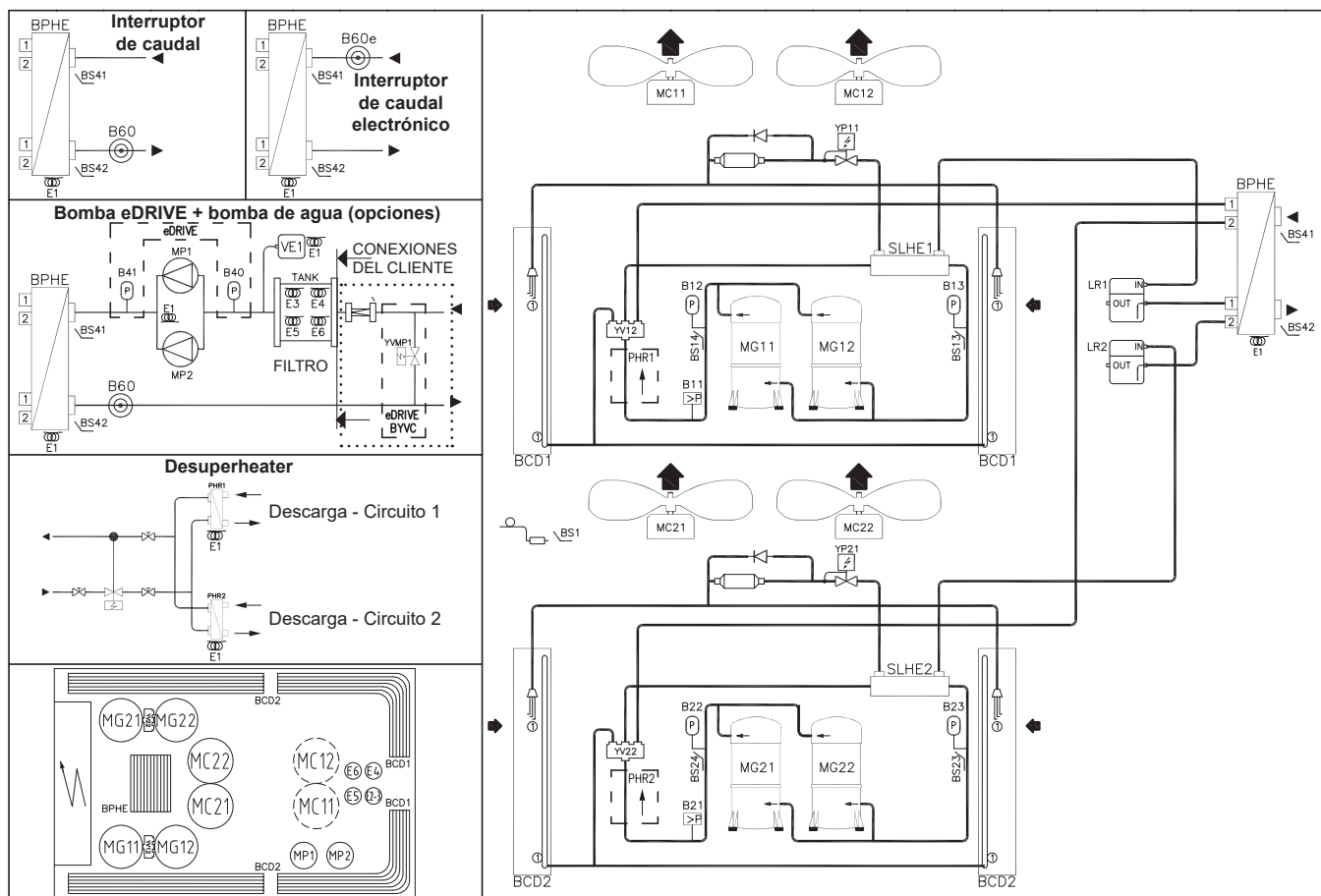
# 1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

## 1.8.- ESQUEMAS FRIGORÍFICOS UNIDADES BOMBA DE CALOR

### GAH 140D

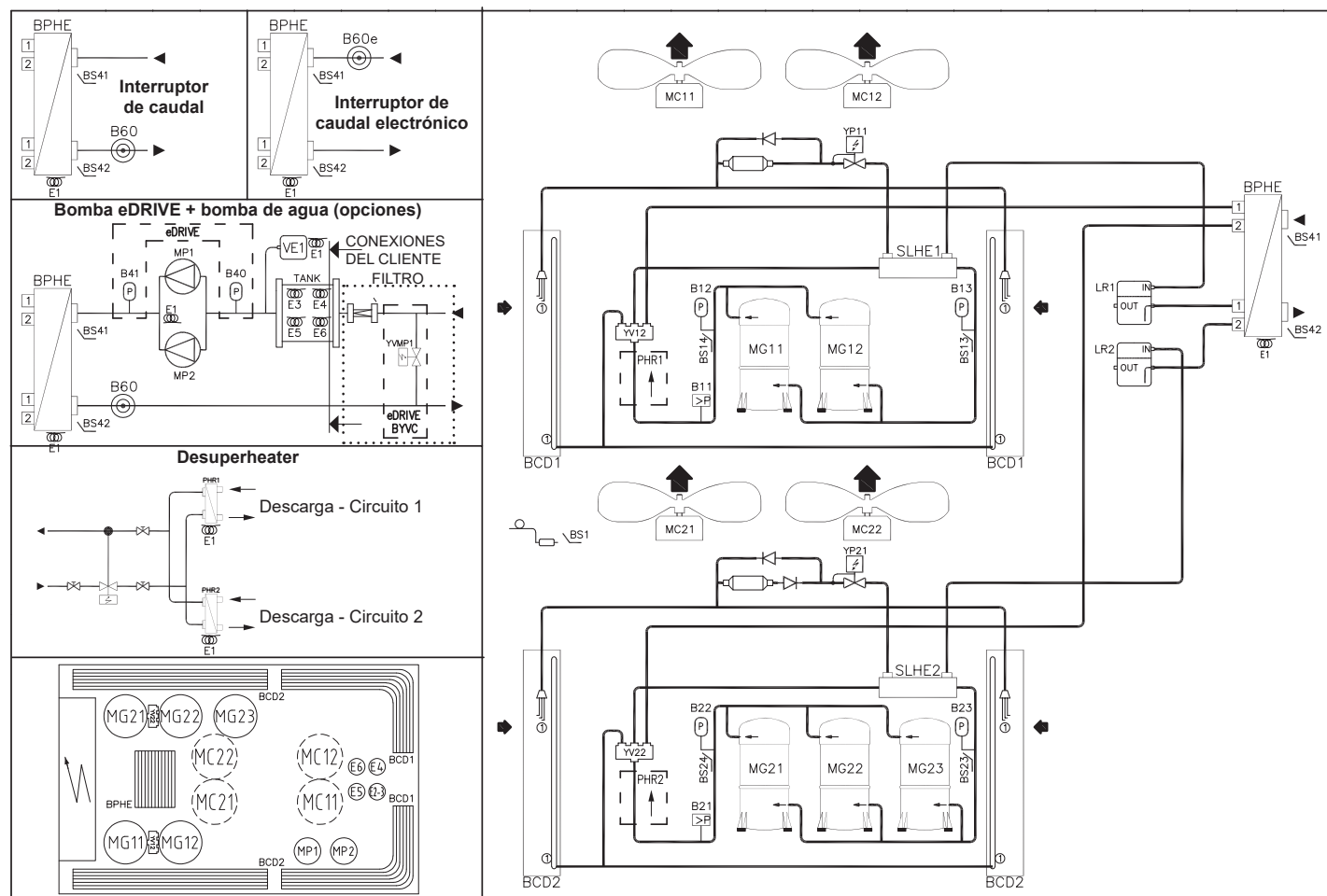


### GAH 160D



# 1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

## 1.8.- ESQUEMAS FRIGORÍFICOS UNIDADES BOMBA DE CALOR



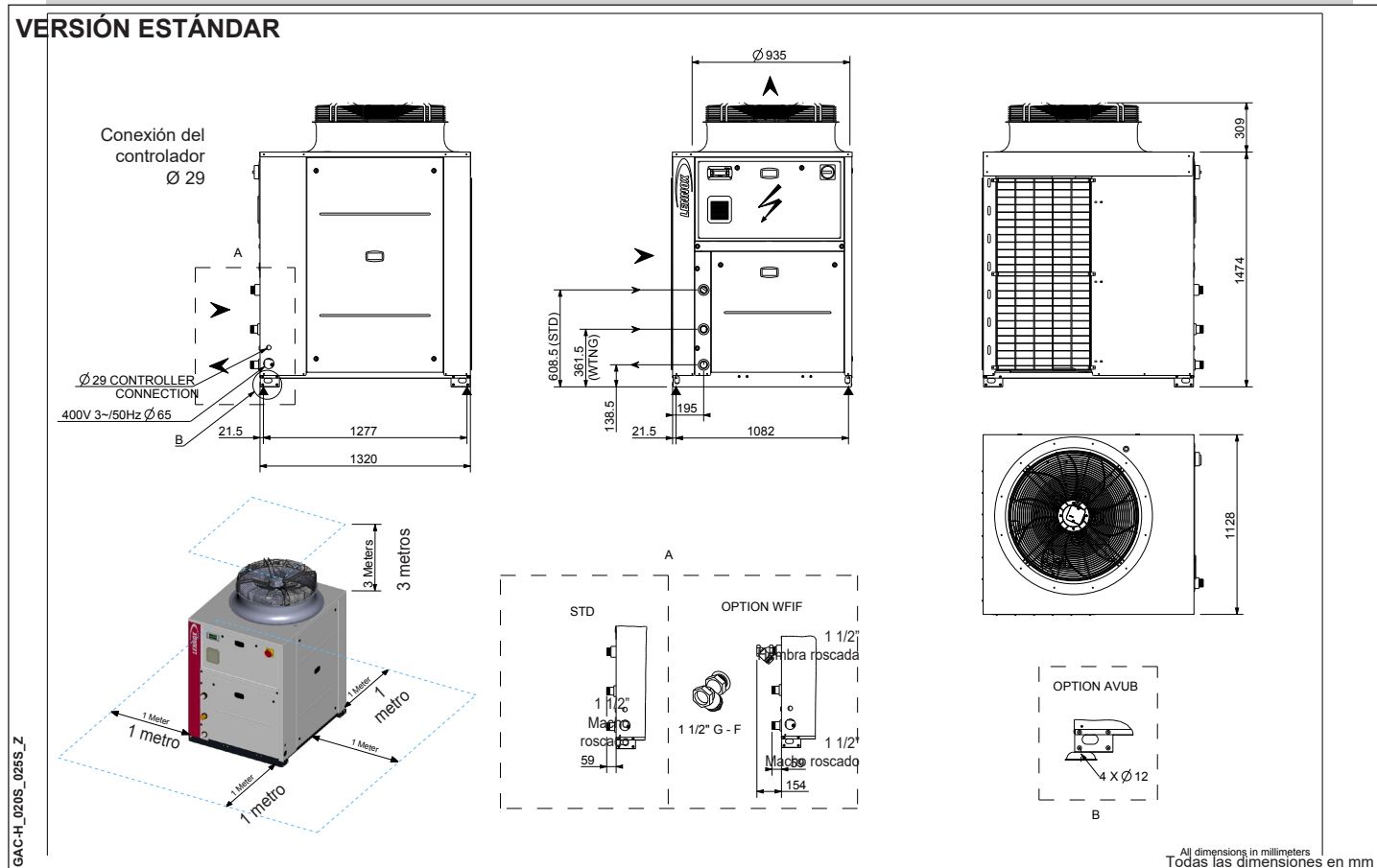
REF.	LEYENDA	REF.	LEYENDA
B11	Presostato de alta 1	BS41	Temperatura entrada agua
B12	Trasdutor alta presión 1	BS42	Temperatura salida agua
B13	Trasdutor baja presión 1	E1	Res. antihielo del evaporador
B21	Presostato de alta 2	E2	Res. antihielo
B22	Trasdutor alta presión 2	E3-4-5-6	Batería eléctrica
B23	Trasdutor baja presión 2	LR	Recipiente de liquido
B40	Presión entrada agua	MC	Ventilador
B41	Presión salida agua	MG	Compresor scroll
B60	Interruptor de flujo	MP	Bomba de agua
B60e	Interruptor de flujo electronico	PHR 1-2	Recuperador de calor parcial
BCD	Condensador	SLHE	Intercambiador de aspiración y liquido
BPHE	Evaporador (Interc. placas soldadas)	VE1	Vaso de expansión
BS1	Temperatura exterior	YP11	Válvula expansión electrónica Circuito 1
BS13	Temperatura aspiración 1	YP21	Válvula expansión electrónica Circuito 2
BS14	Temperatura descarga 1	YV12-22	Válvula inversora de 4 vías
BS23	Temperatura aspiración 2	YVMP1	Válvula by-pass
BS24	Temperatura descarga 2		

# 1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

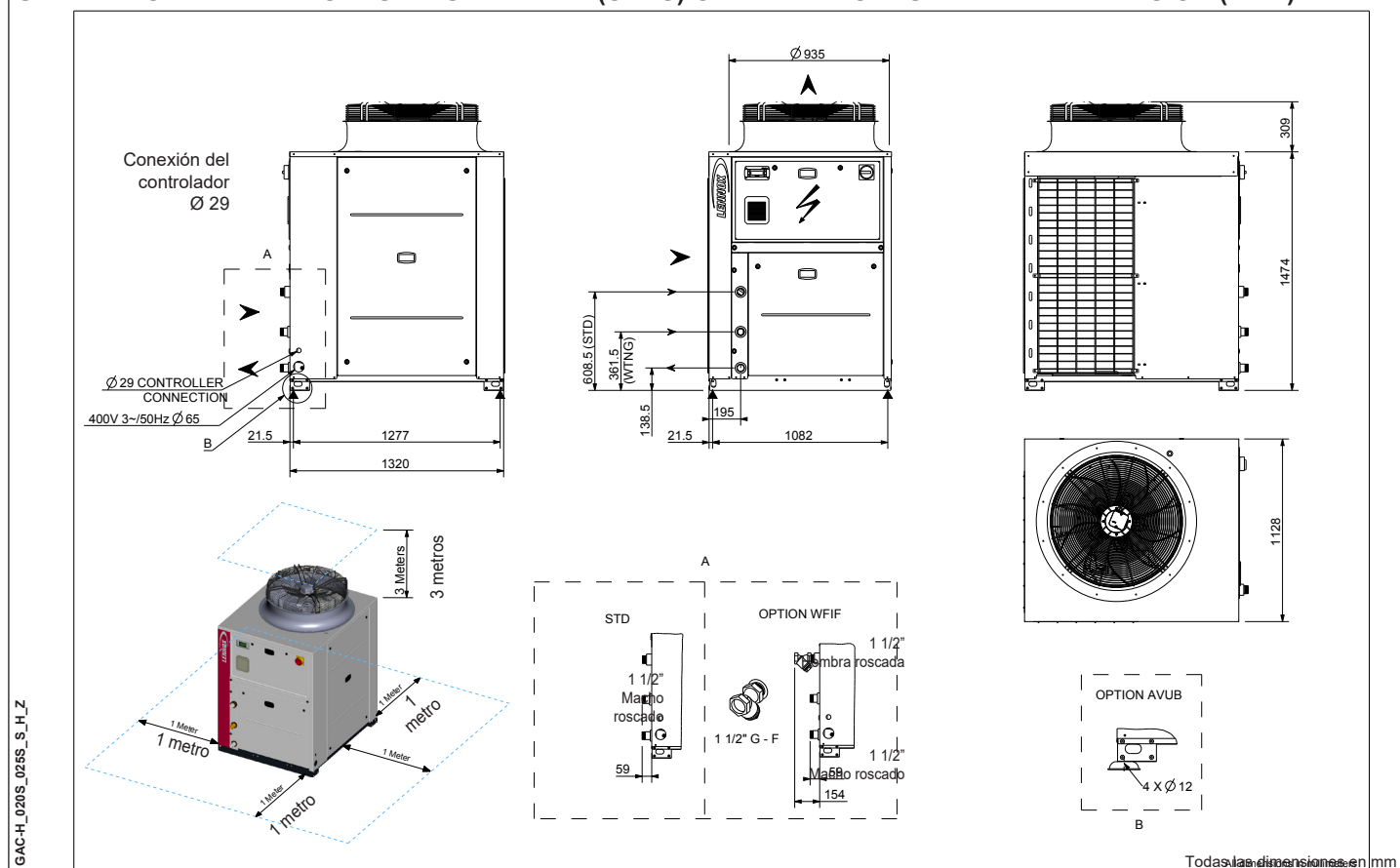
## 1.9.- DIMENSIONES UNIDADES

### GAC/GAH 020S-025S

#### VERSIÓN ESTÁNDAR



#### UNIDAD CON VENTILADORES EC STANDARD (SEAS) O VENTILADORES EC DE ALTA PRESIÓN (HIPF)



**SPXX** Módulo hidráulico con una sola bomba

**DPXX** Módulo hidráulico con bomba doble

**AVUB** Soportes antivibración de goma

**WTNG** Depósito de agua

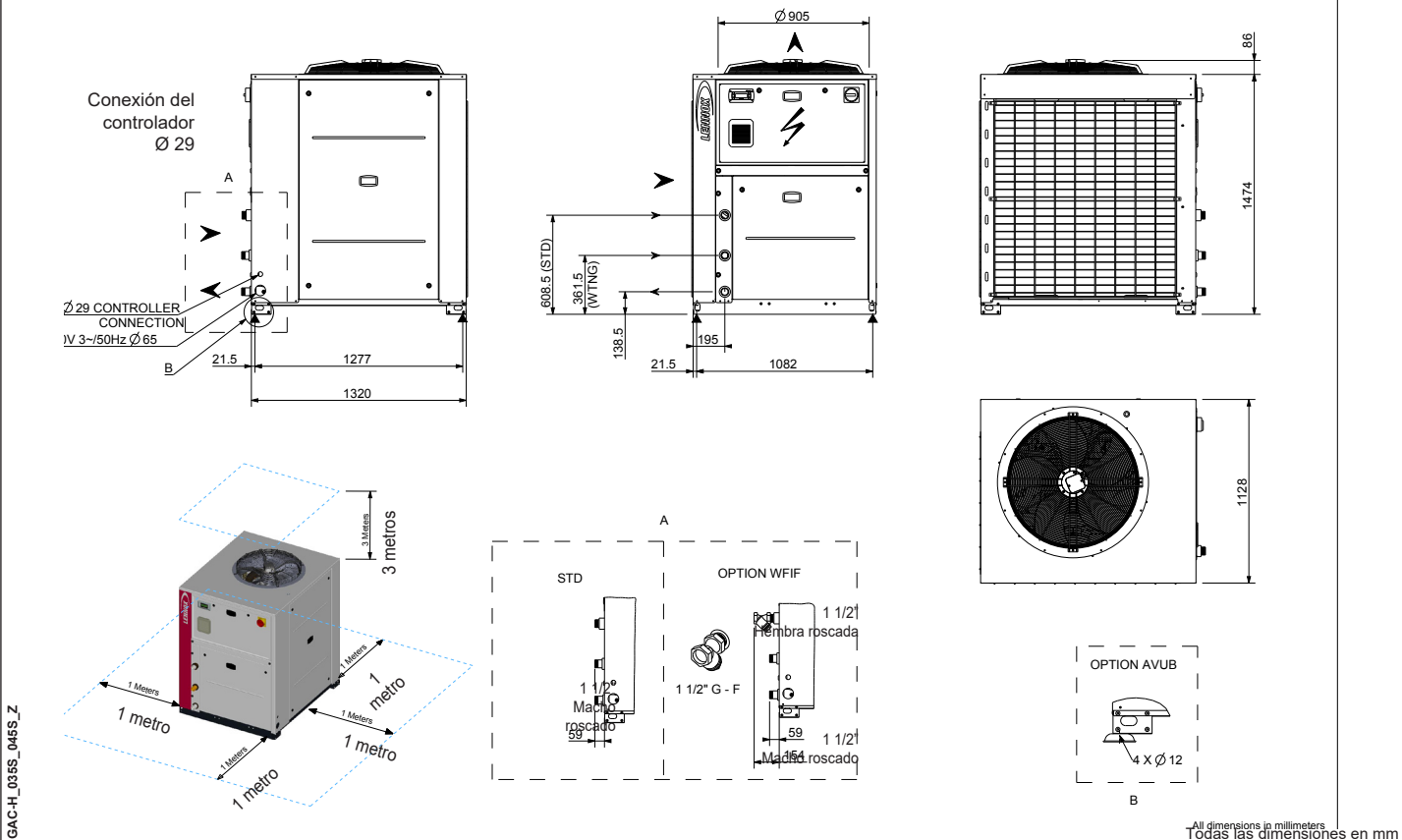
**WFIF** Filtro de agua (suministrado por separado)

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

1.9.- DIMENSIONES UNIDADES

GAC/GAH 030S-035S-040S-045S

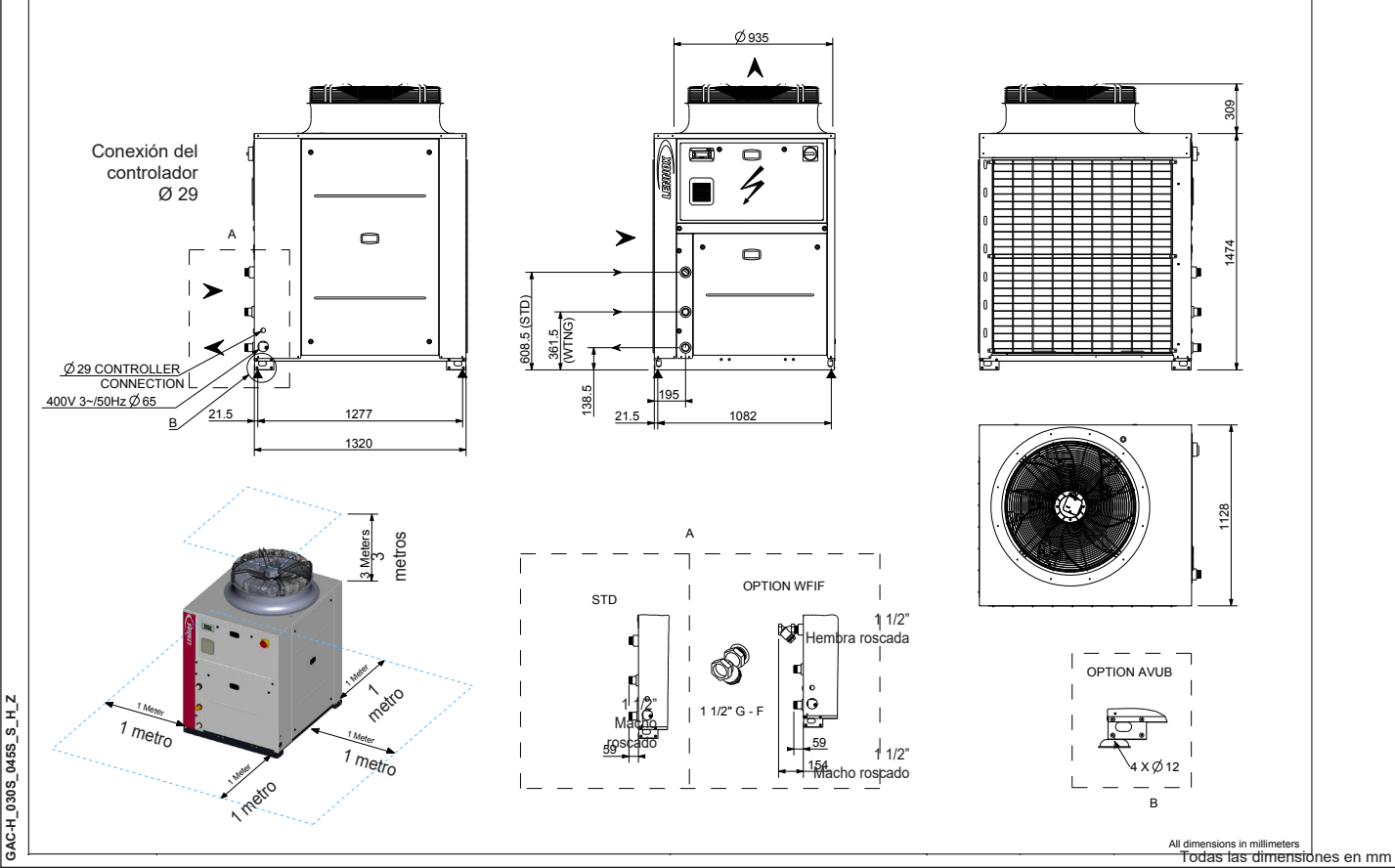
VERSIÓN ESTÁNDAR



GAC-H\_035S\_045S\_Z

All dimensions in millimeters  
Todas las dimensiones en mm

UNIDAD CON VENTILADORES EC STANDARD (SEAS) O VENTILADORES EC DE ALTA PRESIÓN (HIPF)



GAC-H\_030S\_045S\_S\_H\_Z

All dimensions in millimeters  
Todas las dimensiones en mm

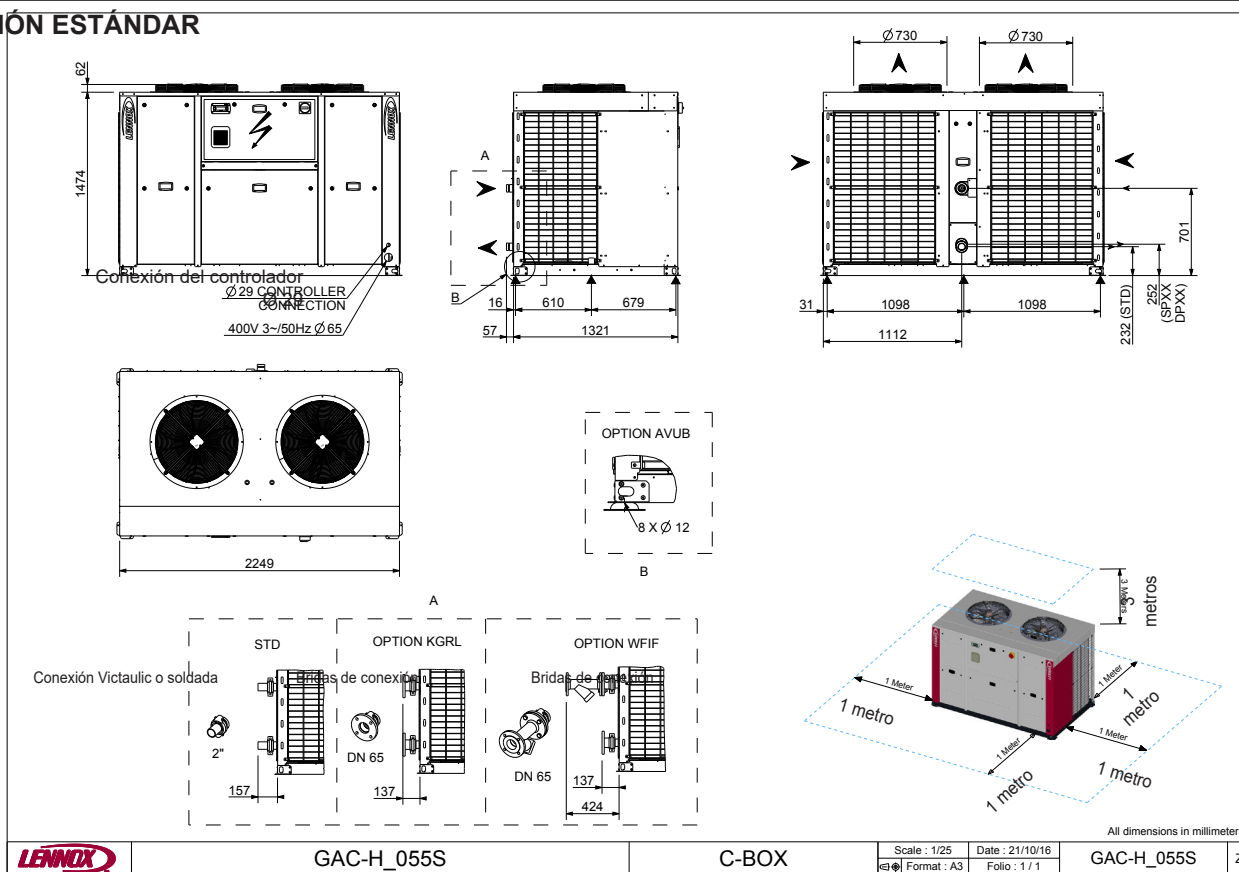
<b>SPXX</b>	Módulo hidráulico con una sola bomba	<b>WTNG</b>	Depósito de agua
<b>DPXX</b>	Módulo hidráulico con bomba doble	<b>WFIF</b>	Filtro de agua (suministrado por separado)
<b>AVUB</b>	Soportes antivibración de goma		



# 1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

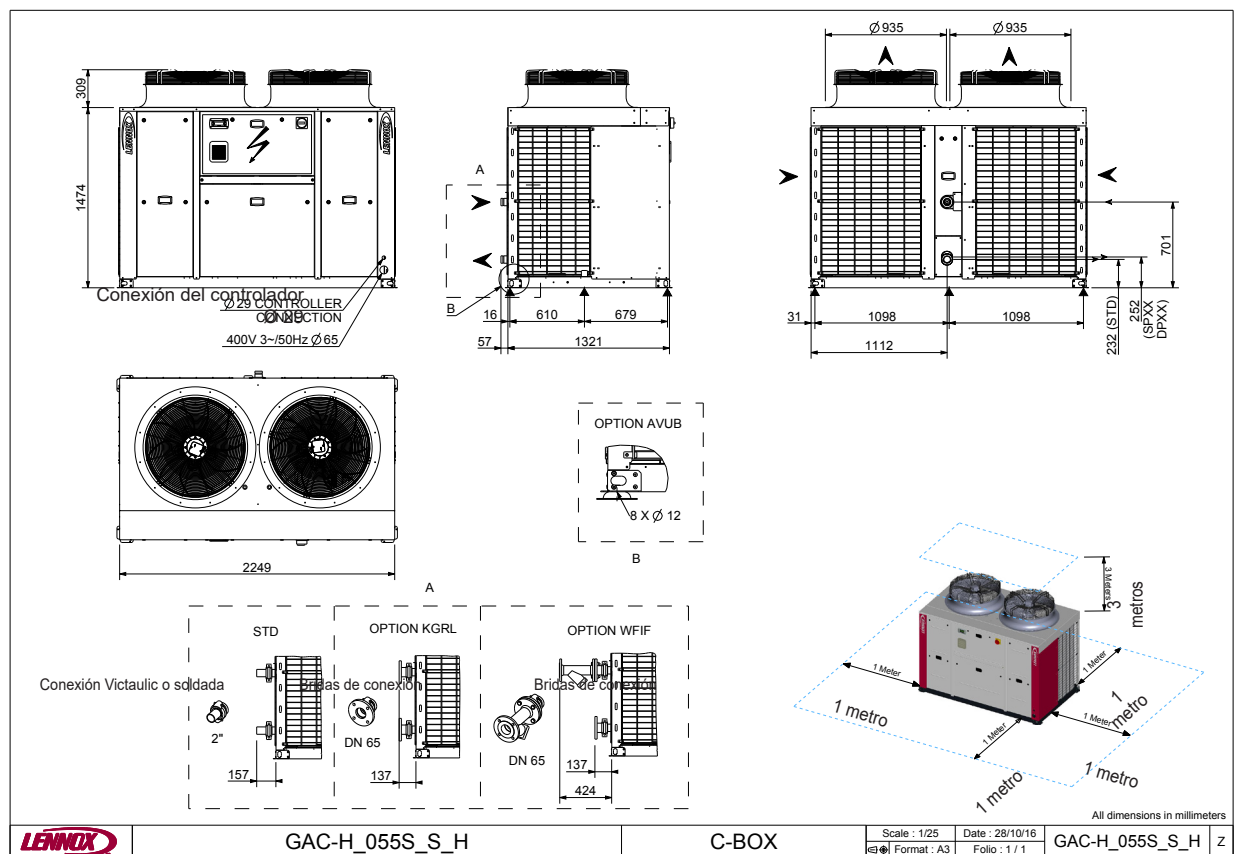
## 1.9.- DIMENSIONES UNIDADES

### VERSIÓN ESTÁNDAR



GAC-H\_055S\_Z

### UNIDAD CON VENTILADORES EC STANDARD (SEAS) O VENTILADORES EC DE ALTA PRESIÓN (HIPF)



GAC-H\_055S\_S\_H\_Z

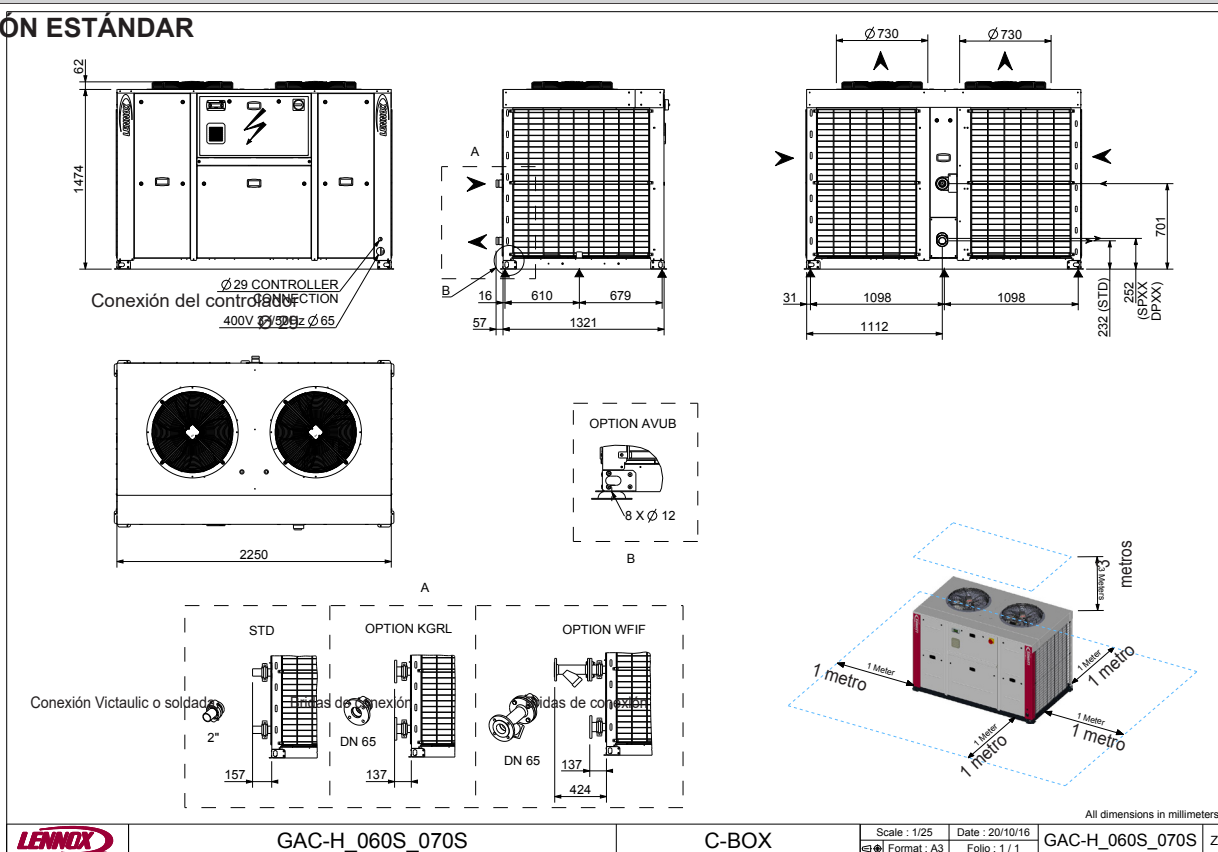
<b>SPXX</b>	Módulo hidráulico con una sola bomba	<b>KGRL</b>	Bridas de conexión
<b>DPXX</b>	Módulo hidráulico con bomba doble	<b>WFIF</b>	Filtro de agua (suministrado por separado)
<b>AVUB</b>	Soportes antivibración de goma		

# 1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

## 1.9.- DIMENSIONES UNIDADES

### GAC/GAH 060S-070S-080S

#### VERSIÓN ESTÁNDAR

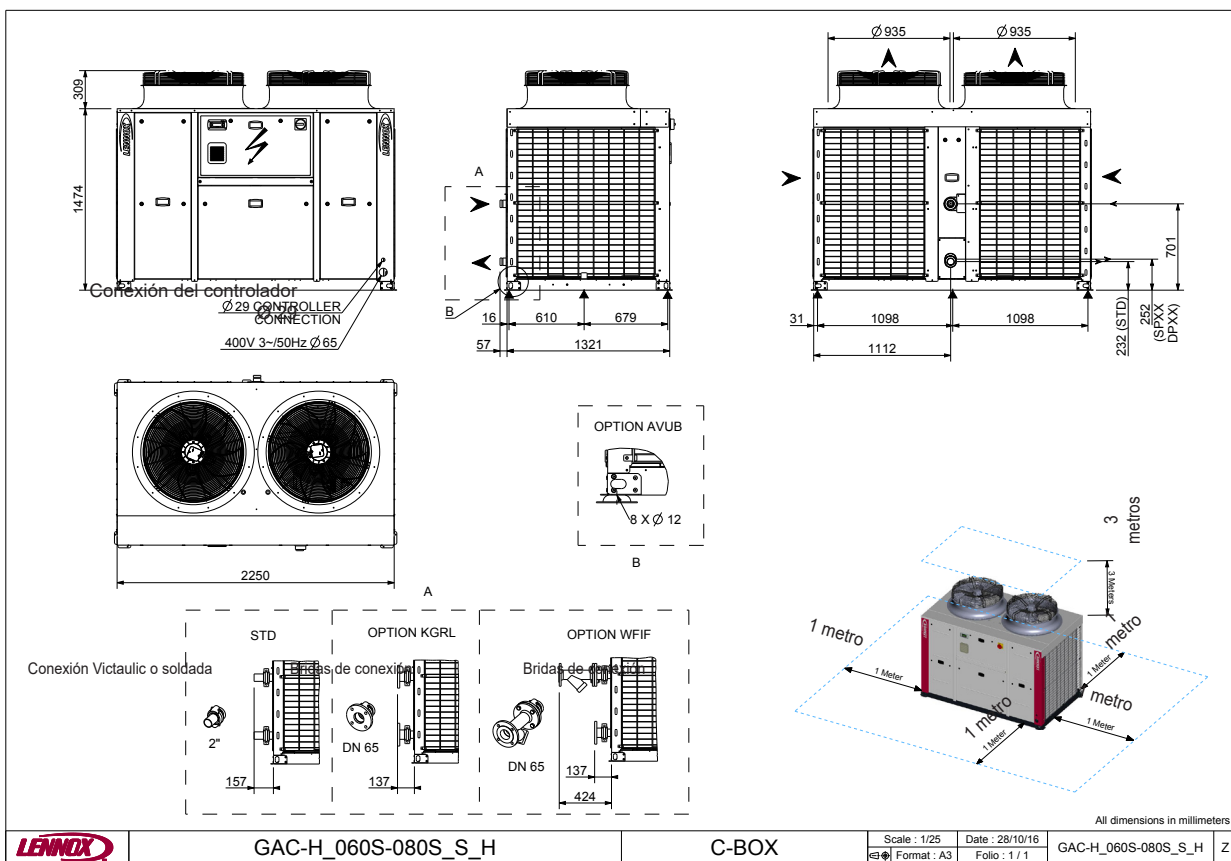


GAC-H\_060S\_070S\_Z

All dimensions in millimeters

Todas las dimensiones en mm

#### UNIDAD CON VENTILADORES EC STANDARD (SEAS) O VENTILADORES EC DE ALTA PRESIÓN (HIPF)



GAC-H\_060S-080S\_S\_H\_Z

All dimensions in millimeters

Todas las dimensiones en mm

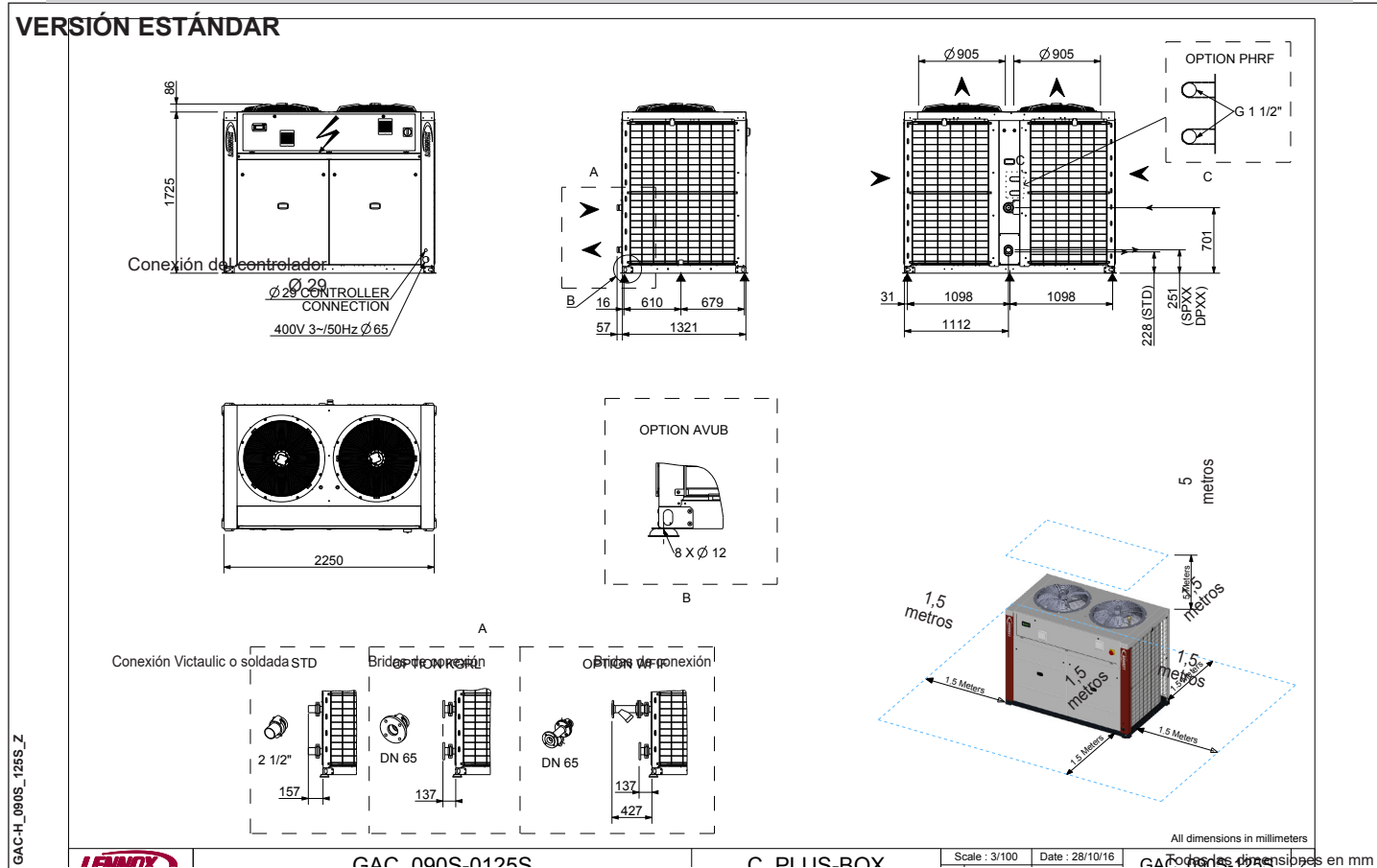
<b>SPXX</b>	Módulo hidráulico con una sola bomba	<b>KGRL</b>	Bridas de conexión
<b>DPXX</b>	Módulo hidráulico con bomba doble	<b>WFIF</b>	Filtro de agua (suministrado por separado)
<b>AVUB</b>	Soportes antivibración de goma		

# 1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

## 1.9.- DIMENSIONES UNIDADES

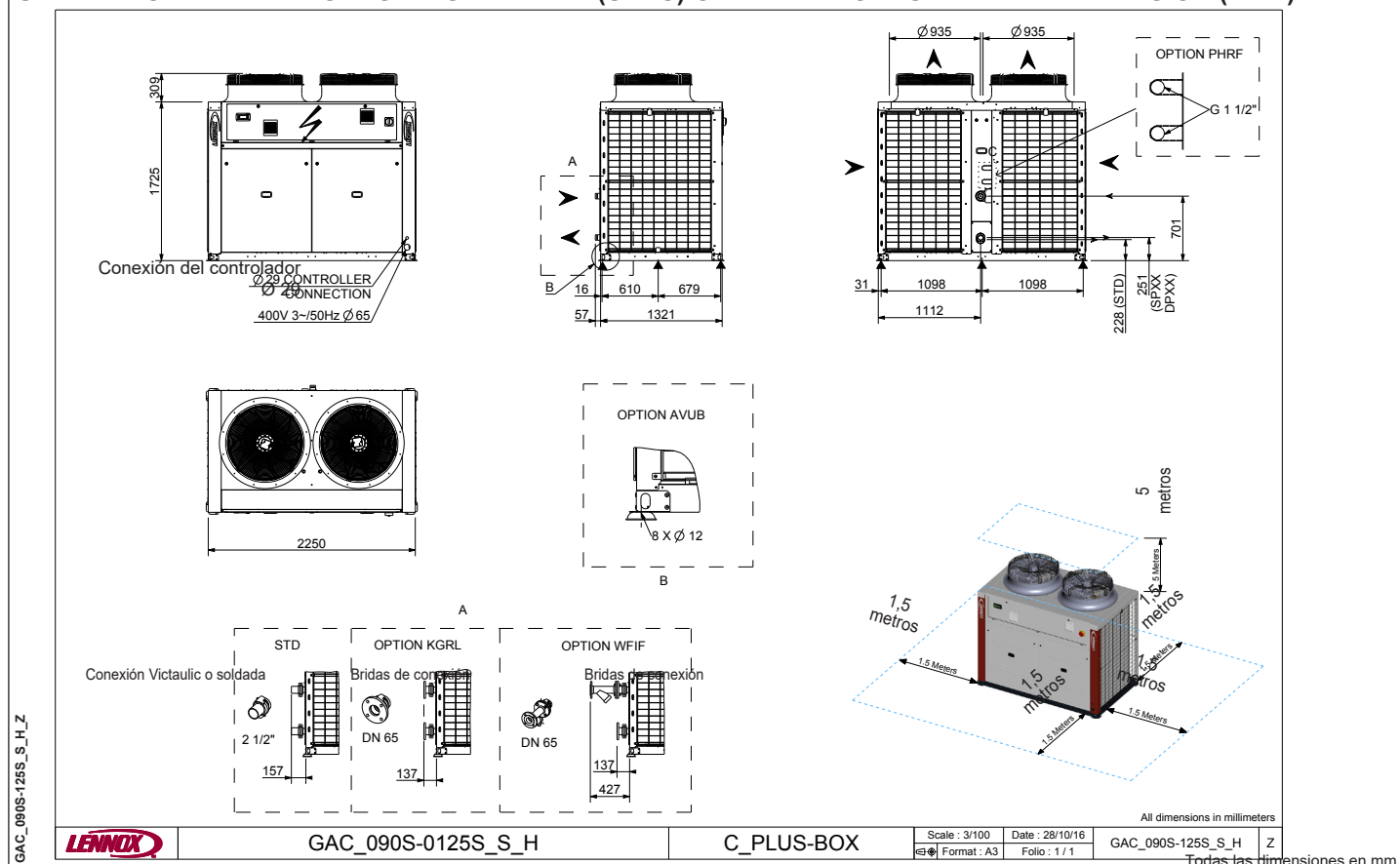
### GAC/GAH 090S-110S-125S

#### VERSIÓN ESTÁNDAR



GAC-H\_090S\_125S\_Z

#### UNIDAD CON VENTILADORES EC STANDARD (SEAS) O VENTILADORES EC DE ALTA PRESIÓN (HIPF)



GAC\_090S-125S\_S\_H\_Z

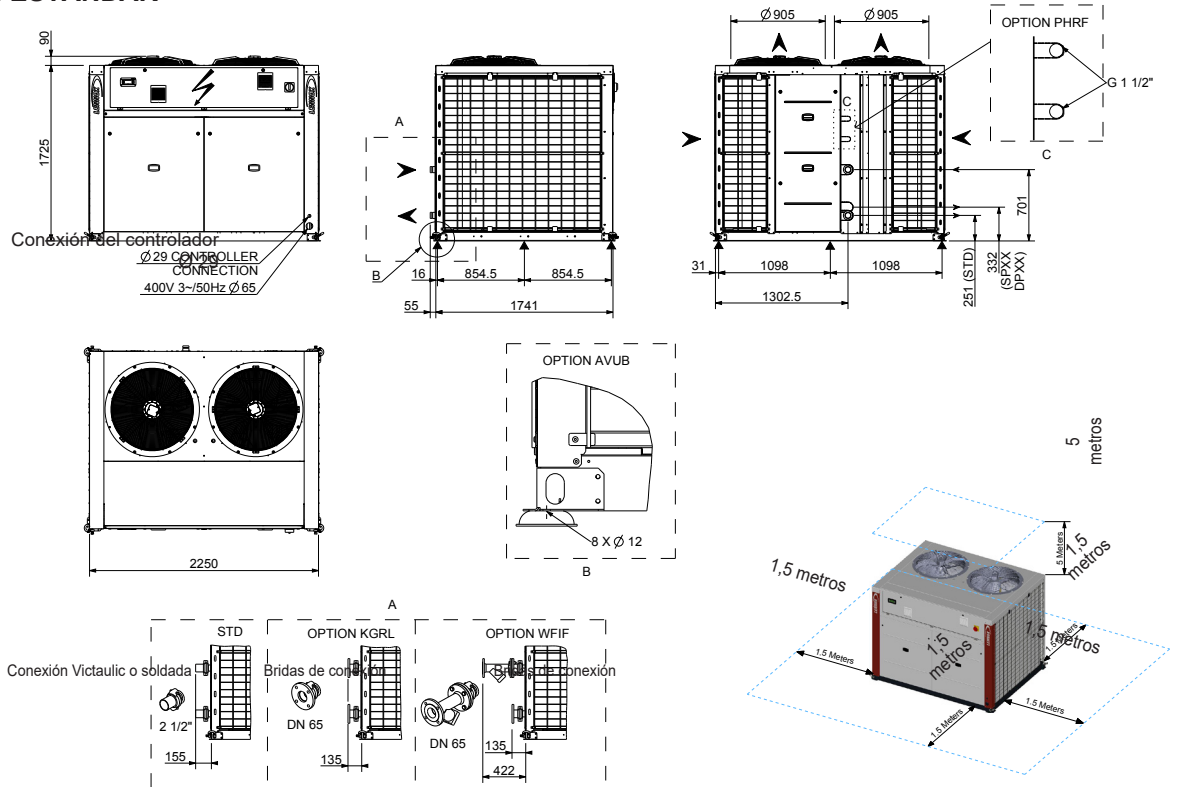
<b>SPXX</b>	Módulo hidráulico con una sola bomba	<b>KGRL</b>	Bridas de conexión
<b>DPXX</b>	Módulo hidráulico con bomba doble	<b>WFIF</b>	Filtro de agua (suministrado por separado)
<b>AVUB</b>	Soportes antivibración de goma	<b>PHRF</b>	Suministro de agua caliente sanitaria (ACS): desuperheater

# 1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

## 1.9.- DIMENSIONES UNIDADES

### GAC 110D-125D

#### VERSIÓN ESTÁNDAR



GAC\_110D\_125D

D-BOX

Scale : -3/100  
Format : A3

Date : 19/10/16  
Folio : 1 / 1

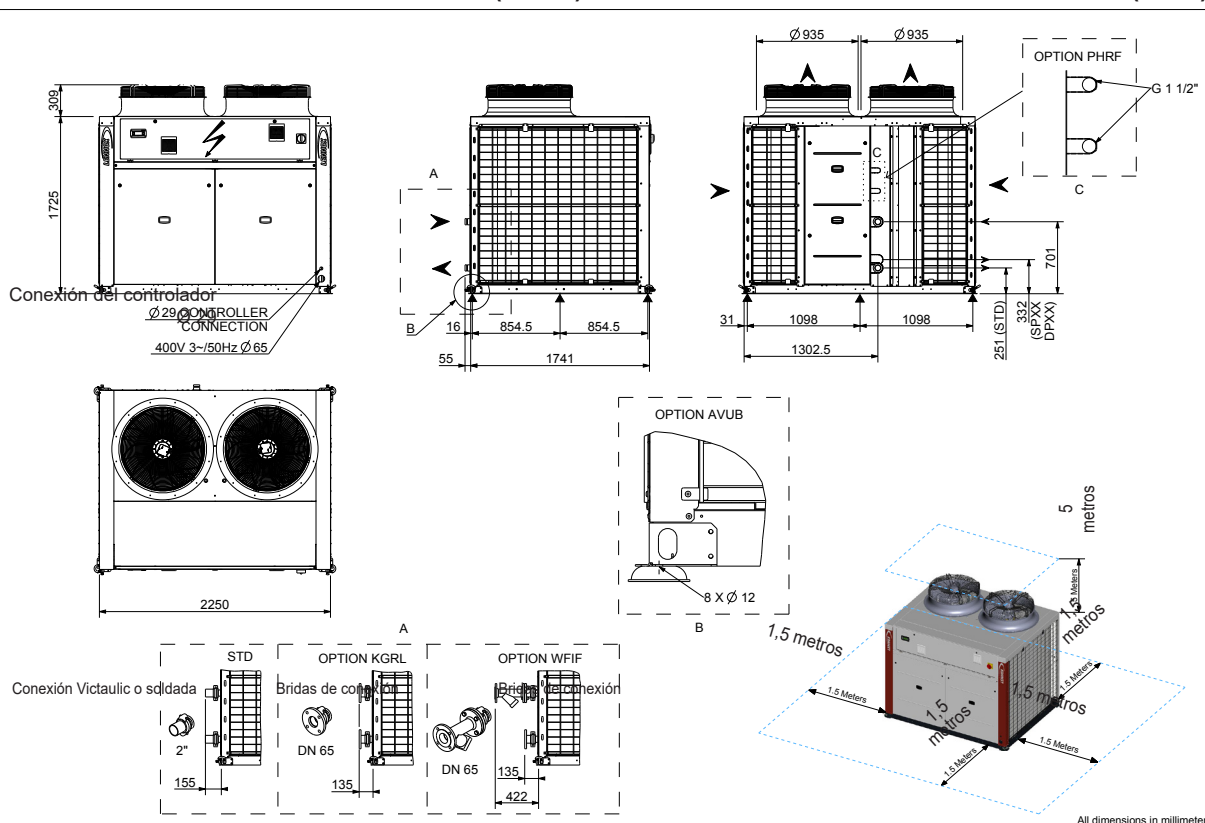
GAC\_110D\_125D

Z

All dimensions in millimeters

Todas las dimensiones en mm

#### UNIDAD CON VENTILADORES EC STANDARD (SEAS) O VENTILADORES EC DE ALTA PRESIÓN (HIPF)



GAC 110-125D\_S\_H

D-BOX

Scale : -3/100  
Format : A3

Date : 24/10/2016  
Folio : 1 / 1

GAC\_110D\_125D\_S\_H\_Z

Z

All dimensions in millimeters

Todas las dimensiones en mm

**SPXX** Módulo hidráulico con una sola bomba

**DPXX** Módulo hidráulico con bomba doble

**AVUB** Soportes antivibración de goma

**KGRL** Bridas de conexión

**WFIF** Filtro de agua (suministrado por separado)

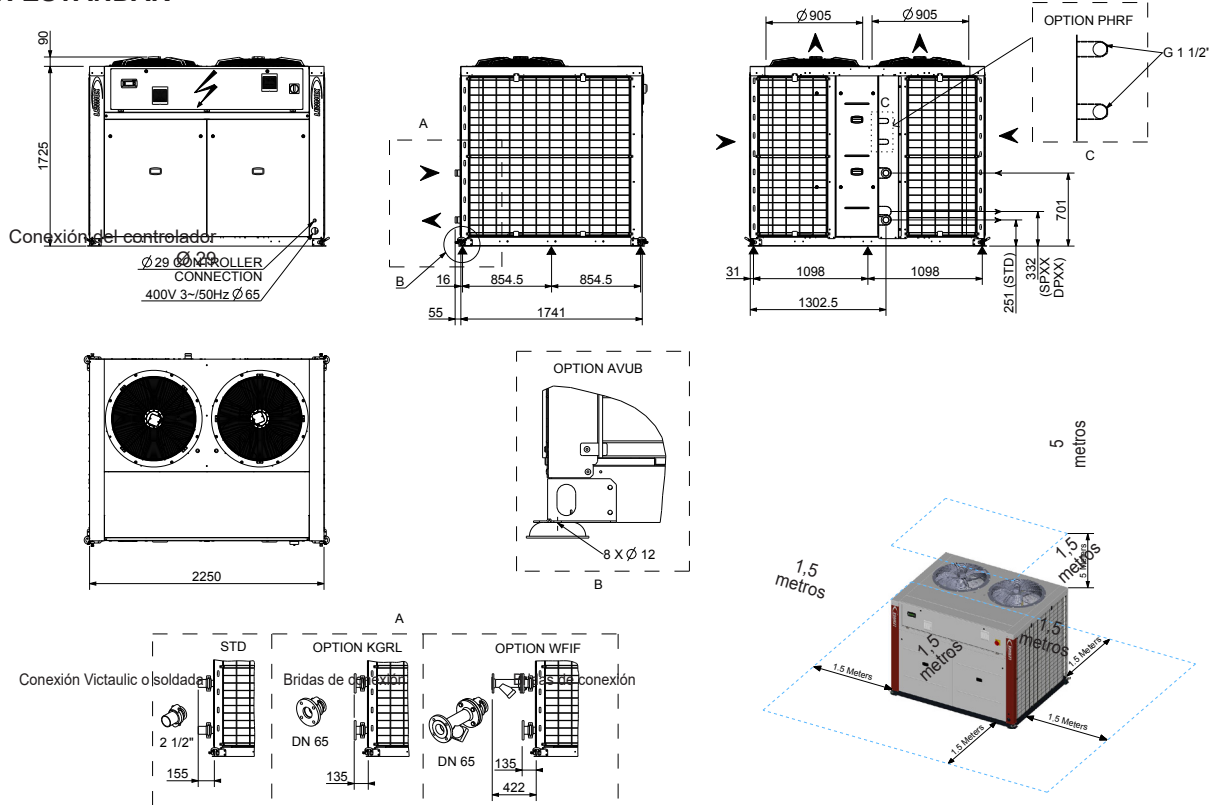
**PHRF** Suministro de agua caliente sanitaria (ACS): desuperheater

# 1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

## 1.9.- DIMENSIONES UNIDADES

### GAH 090S-110S-125S-125D

#### VERSIÓN ESTÁNDAR



GAH\_090S-125S\_110D\_125D

D-BOX

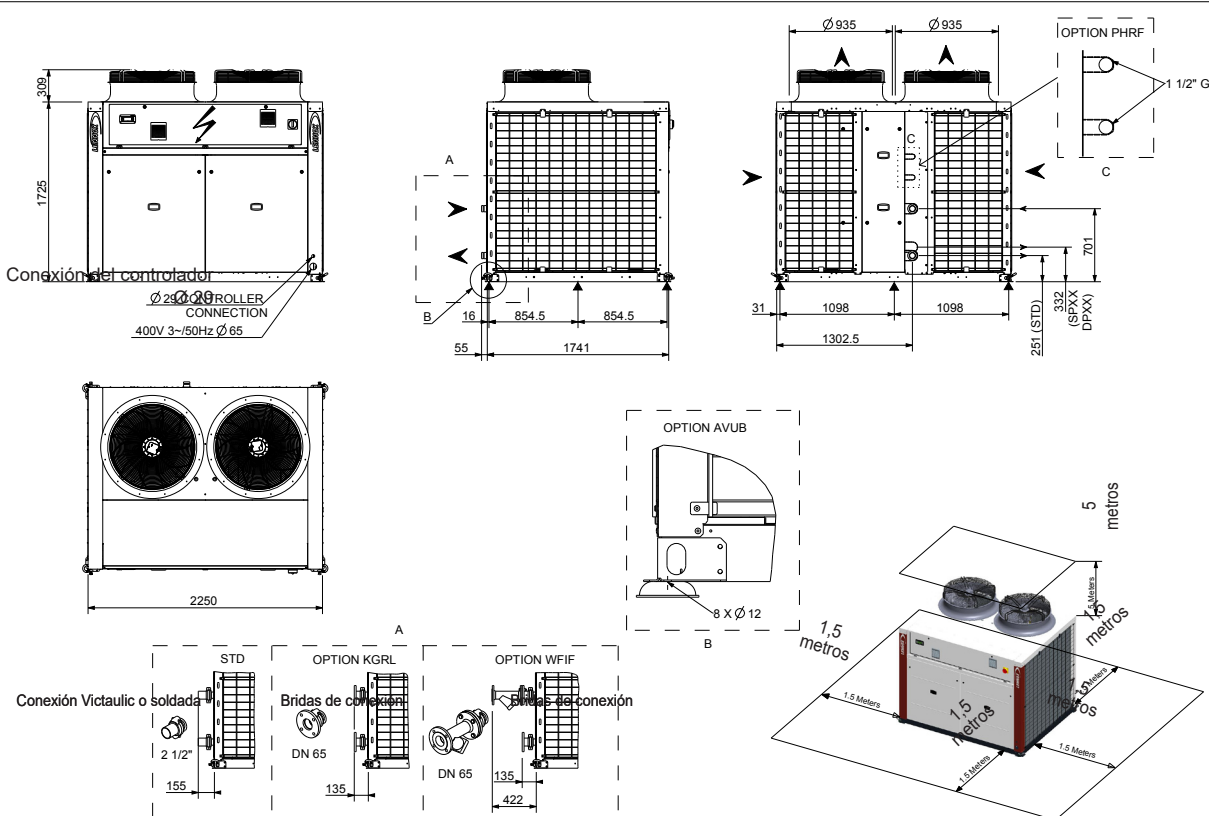
Scale : -3/100 Date : 19/10/16

Format : A3 Folio : 1 / 1 GAH\_090S-125S\_110D\_125D Z

All dimensions in millimeters

Todas las dimensiones en mm

#### UNIDAD CON VENTILADORES EC STANDARD (SEAS) O VENTILADORES EC DE ALTA PRESIÓN (HIPF)



GAH\_090S-125S\_110D\_125D\_S\_H

D-BOX

Scale : -3/100 Date : 25/10/16

Format : A3 Folio : 1 / 1 GAH\_090S-125S\_110D\_125D\_S\_H Z

All dimensions in millimeters

Todas las dimensiones en mm

**SPXX** Módulo hidráulico con una sola bomba

**DPXX** Módulo hidráulico con bomba doble

**AVUB** Soportes antivibración de goma

**KGRL** Bridas de conexión

**WFIF** Filtro de agua (suministrado por separado)

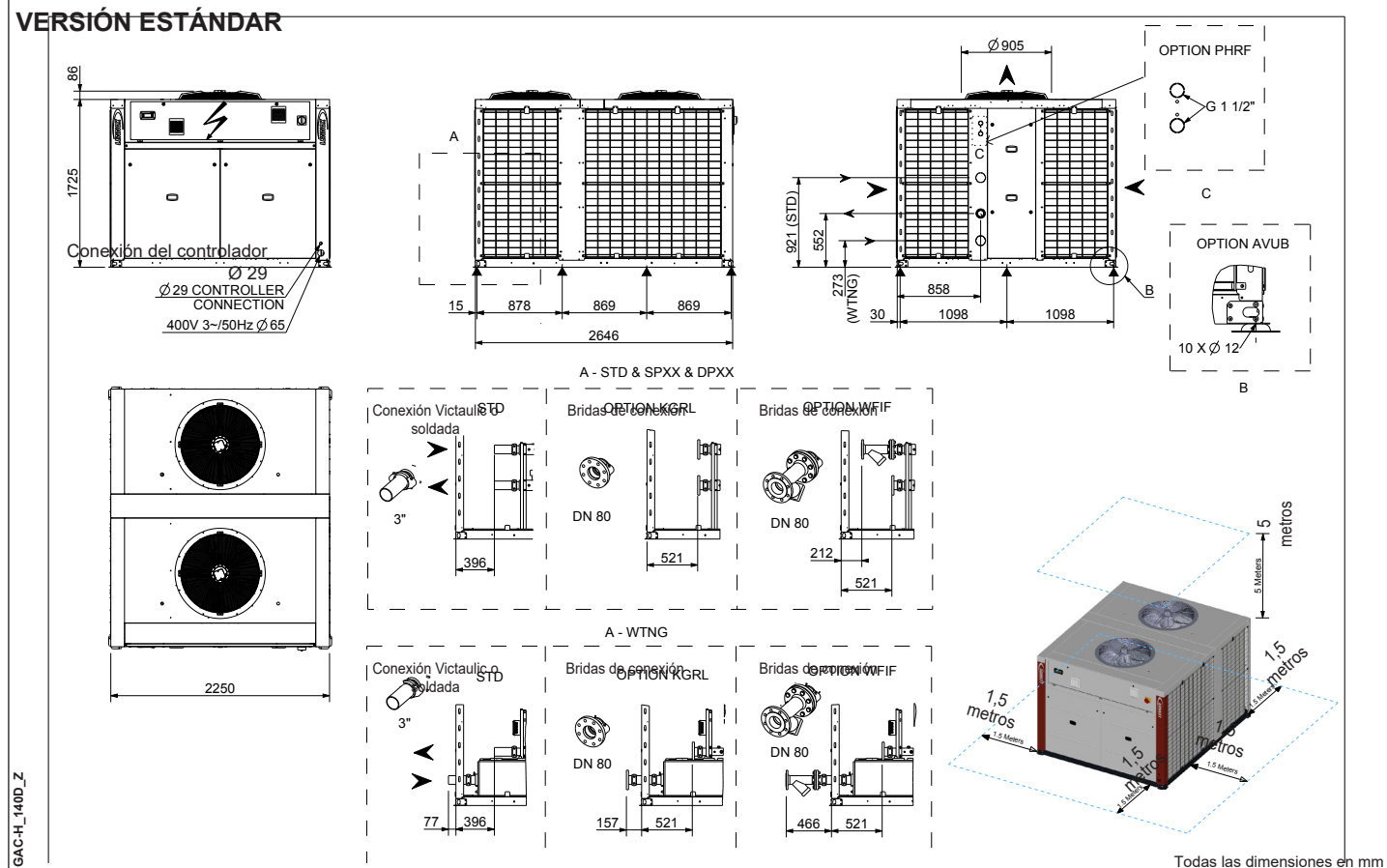
**PHRF** Suministro de agua caliente sanitaria (ACS): desuperheater

# 1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

## 1.9.- DIMENSIONES UNIDADES

### GAC/GAH 140D

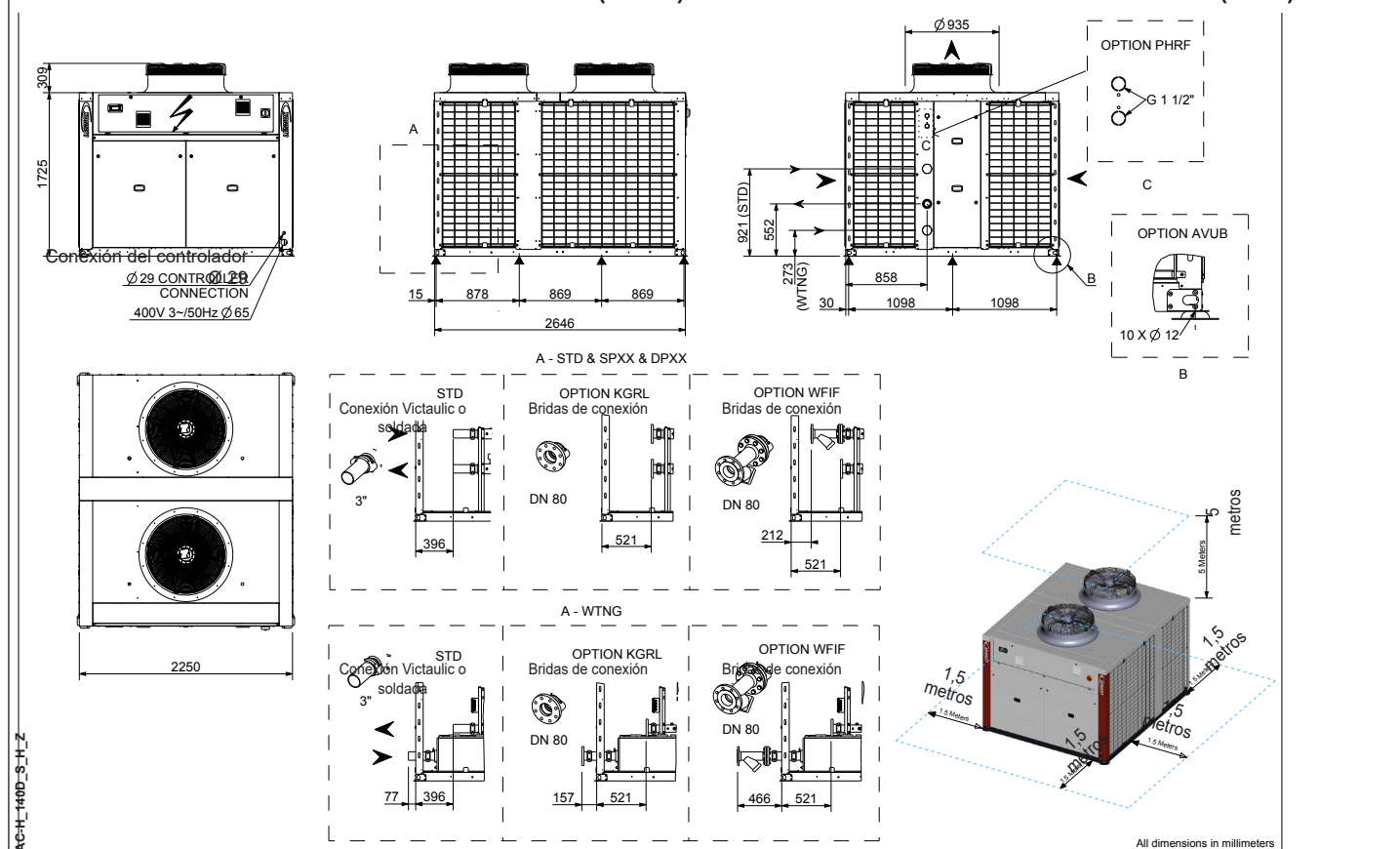
#### VERSIÓN ESTÁNDAR



GAC-H\_140D\_Z

Todas las dimensiones en mm

#### UNIDAD CON VENTILADORES EC STANDARD (SEAS) O VENTILADORES EC DE ALTA PRESIÓN (HIPF)



GAC-H\_140D-SE-H\_Z

All dimensions in millimeters

Todas las dimensiones en mm

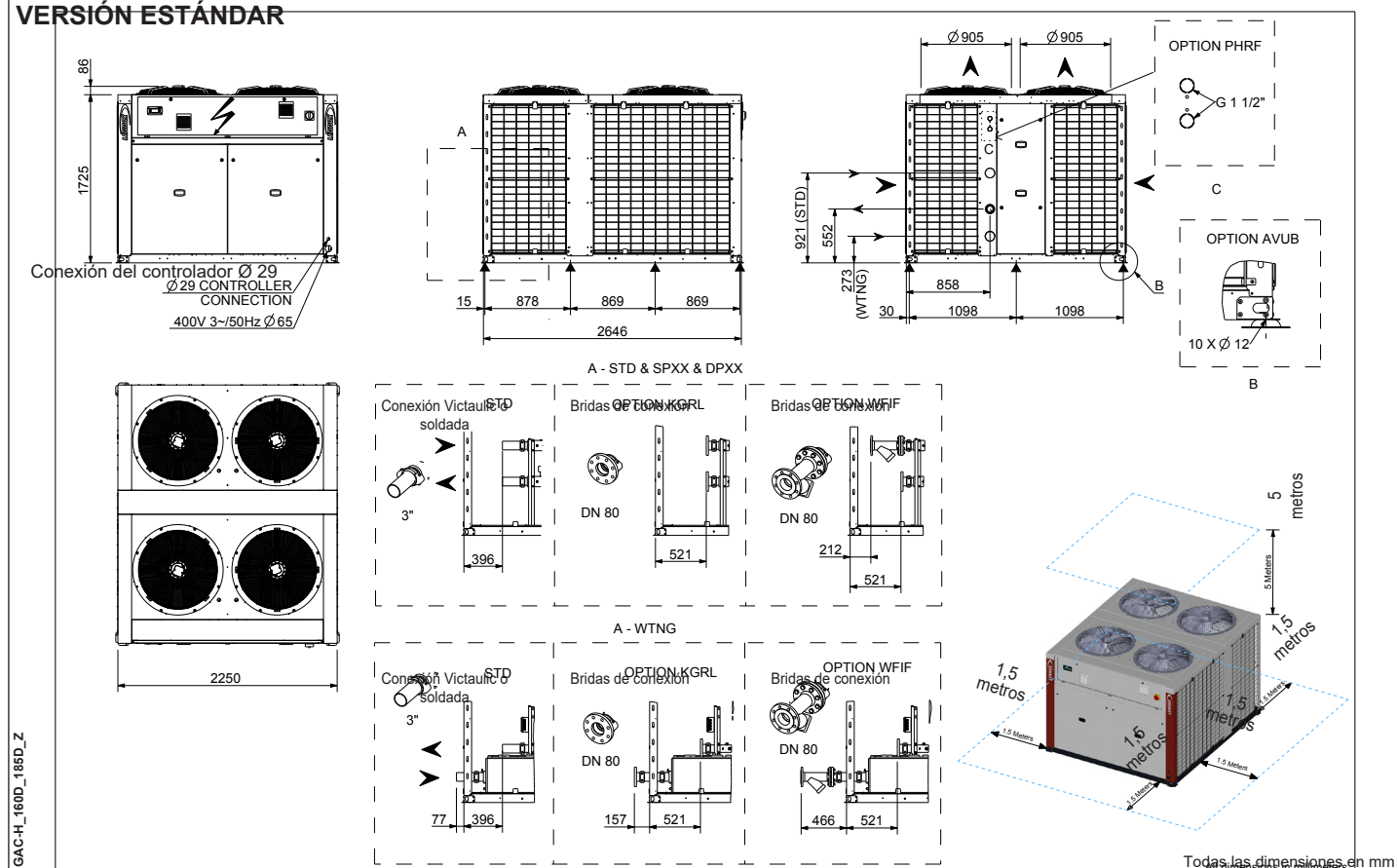
<b>SPXX</b> Módulo hidráulico con una sola bomba	<b>KGRL</b> Bridas de conexión	<b>WTNG</b> Depósito de agua
<b>DPXX</b> Módulo hidráulico con bomba doble	<b>WFIF</b> Filtro de agua (suministrado por separado)	
<b>AVUB</b> Soportes antivibración de goma	<b>PHRF</b> Suministro de agua caliente sanitaria (ACS): desuperheater	

# 1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

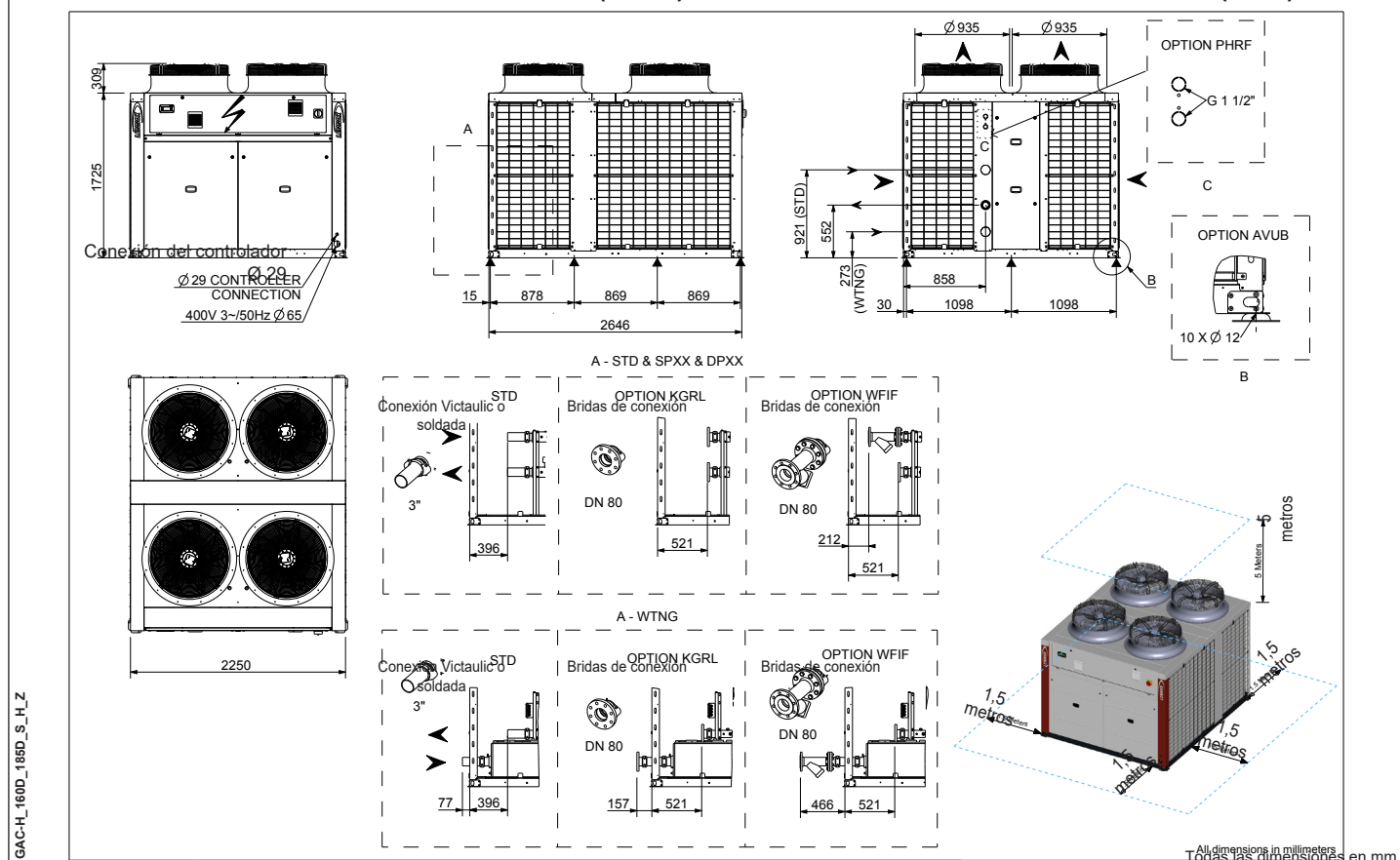
## 1.9.- DIMENSIONES UNIDADES

### GAC/GAH 160D - 185D

#### VERSIÓN ESTÁNDAR



#### UNIDAD CON VENTILADORES EC STANDARD (SEAS) O VENTILADORES EC DE ALTA PRESIÓN (HIPF)



<b>SPXX</b>	Módulo hidráulico con una sola bomba	<b>KGRL</b>	Bridas de conexión	<b>WTNG</b>	Depósito de agua
<b>DPXX</b>	Módulo hidráulico con bomba doble	<b>WFIF</b>	Filtro de agua (suministrado por separado)		
<b>AVUB</b>	Soportes antivibración de goma	<b>PHRF</b>	Suministro de agua caliente sanitaria (ACS): desuperheater		

## 2.- INSTALACIÓN

### 2.1 TRANSPORTE - MANIPULACIÓN

Equipos diseñados para soportar el transporte y la manipulación según el protocolo establecido (para el protocolo de manipulación, consulte las instrucciones de instalación para la gama de productos correspondiente).

Todas las operaciones de descarga se realizarán con equipos adecuados (grúa, carretilla elevadora, etc.).

Se dispone de argollas de manipulación opcionales desmontables para ciertos productos.

Cuando utilice una carretilla elevadora, respete las posiciones y la dirección de manipulación indicada en los productos.

Los equipos deben manejarse con cuidado para evitar daños en la estructura, las tuberías, el condensador, etc.

#### Controles y comprobaciones a la entrega

Tras la recepción del equipo, una vez preparado para la instalación o reinstalación, y antes de ponerlo en marcha, deben inspeccionarse posibles daños. Cuando reciba un equipo nuevo, verifique los siguientes puntos. Es responsabilidad del cliente asegurarse de que los productos se encuentren en perfecto estado (rellene la lista de comprobación de la página 62):

El exterior no haya sido dañado en modo alguno.

Los equipos de izado y manipulación sean los adecuados para el equipo y cumplan con las especificaciones de las instrucciones de manipulación especificadas en este manual.

Los accesorios pedidos para su instalación in situ se hayan enviado y se encuentren en perfecto estado.

Si se le ha suministrado el equipo con la carga de refrigerante, verifique que no haya fugas (utilice un detector electrónico).

Verifique que el equipo entregado se corresponda con el pedido y sea el mismo que figura en el albarán de entrega.

Si el equipo presenta algún daño, se deben proporcionar los detalles exactos de dicho daño por escrito y por correo certificado a la compañía encargada del envío dentro de las 48 horas siguientes a la entrega (días laborables).

**Debe enviarse una copia de la carta a LENNOX y al distribuidor o suministrador final del equipo. El incumplimiento de lo indicado invalida cualquier reclamo ante la empresa de transportes.**

**Le recordamos que LENNOX no se hace responsable de la descarga y colocación.**

#### Placa de características de la unidad

La placa de datos de servicio es una completa referencia del modelo y garantiza que la unidad se corresponde con el modelo solicitado. En ella figura el consumo de energía eléctrica de la unidad durante el arranque, su potencia nominal y la tensión de alimentación.

**La tensión de alimentación no debe desviarse mas allá de un +5/-5 %.**

La potencia de arranque es el máximo valor que es probable que se alcance para la tensión operativa especificada. El cliente deberá disponer de una alimentación eléctrica adecuada. Por lo tanto, es muy importante comprobar si la tensión de alimentación que figura en la placa de datos de la unidad es compatible con el suministro eléctrico de la red.

La placa de datos también indica:

- Año de fabricación
- Peso de la unidad
- Tipo de refrigerante utilizado
- Carga necesaria para cada circuito frigorífico.
- Presión máx/mín de funcionamiento
- Temperatura máx/mín de funcionamiento

		Lennox Refac, S.A. Villalonguejar 4 09001 Burgos España		 1181		
<b>Unit type:</b>		<b>GAC030SM1M</b>				
<b>Serial Nr:</b>		<b>10089360ES03170331</b>				
	<b>Voltage (V)</b>	<b>Phase (Ph)</b>	<b>Frecuency (Hz)</b>	<b>Current (A)</b>		
<b>Elec</b>	400	III	50	<b>Nominal</b>	<b>Starting</b>	
<b>Elec Aux.</b>	24	1	50	34,70	94,70	
			Min                      Max			
			LP	HP	LP      HP	
<b>Pressure (PS) (bar)</b>			-1	-1	28      43	
<b>Temperature (T S) (°C)</b>			-20	-20	50      110	
<b>Storage Temperature (T S)</b>			-30		50	
LP: Low Pressure side / HP: High Pressure						
<b>Capacities (KW)</b>		<b>Ref Charge (Kg)</b>			<b>Dates</b>	
<b>Cooling</b>	<b>Heating</b>	C1	C2	C3	C4	<b>Prod.</b> <b>Test</b>
31,7		4,4				13/03/2017
<b>Fluid</b>		<b>Fluid group</b>			<b>Weight (Kg)</b>	
R410A GWP=2088		2			342	
This product is used for Air Conditioning. Contains fluorinated greenhouse gases covered by the Kyoto protocol. Hermetically sealed						

\*PCG: Potencial de calentamiento global



## 2.- INSTALACIÓN

Al desembalar la máquina, llevar a cabo una correcta segregación de los residuos no peligrosos que proceden de embalaje utilizado: Film plástico u otros elementos plásticos, fleje metálico, maderas y pallets, a través de gestores autorizados o segregarlos en los contenedores destinados para tal fin

Siga las instrucciones de montaje establecidas en este manual para evitar molestas emisiones de ruido por movimientos o golpes debido a una instalación deficiente de la máquina refrigeradora.

### 2.2.- CONSEJOS PARA TRANSPORTE Y EMPLAZAMIENTO



Todas las operaciones de **INSTALACIÓN, SERVICIO Y MANTENIMIENTO** deben ser realizadas por **PERSONAL CUALIFICADO**.

La unidad debe de ser transportada en **POSICIÓN HORIZONTAL** sobre sus pallet de madera; cualquier otra posición puede acarrear graves daños a la máquina.

Al recepcionar la unidad, se debe comprobar que esté exenta de golpes u otros desperfectos, siguiendo las instrucciones del embalaje. En caso contrario, puede rechazar la unidad, comunicándolo al Departamento de Distribución de LENNOX y anotar la incidencia por la que no se acepta la máquina, en el Albarán de Entrega de la agencia de transporte. Cualquier queja o reclamación posterior que se haga al Departamento de Distribución de LENNOX, por este tipo de anomalía, no podrá ser atendida como Garantía. Debe tener previsto espacio libre suficiente para facilitar el emplazamiento de la unidad.

La unidad puede ser montada en intemperie; si es en suelo asegurar un emplazamiento **NO INUNDABLE**.

El lugar de emplazamiento debe ser capaz de aguantar el peso de la unidad en funcionamiento.

En las unidades bomba de calor durante el ciclo de desescarche, se produce gran cantidad de agua proveniente del deshielo de ésta en las baterías. Si desea desalojar este agua, debe instalar un bandeja auxiliar estanca debajo de la unidad para recogerla y conducirla donde desee.



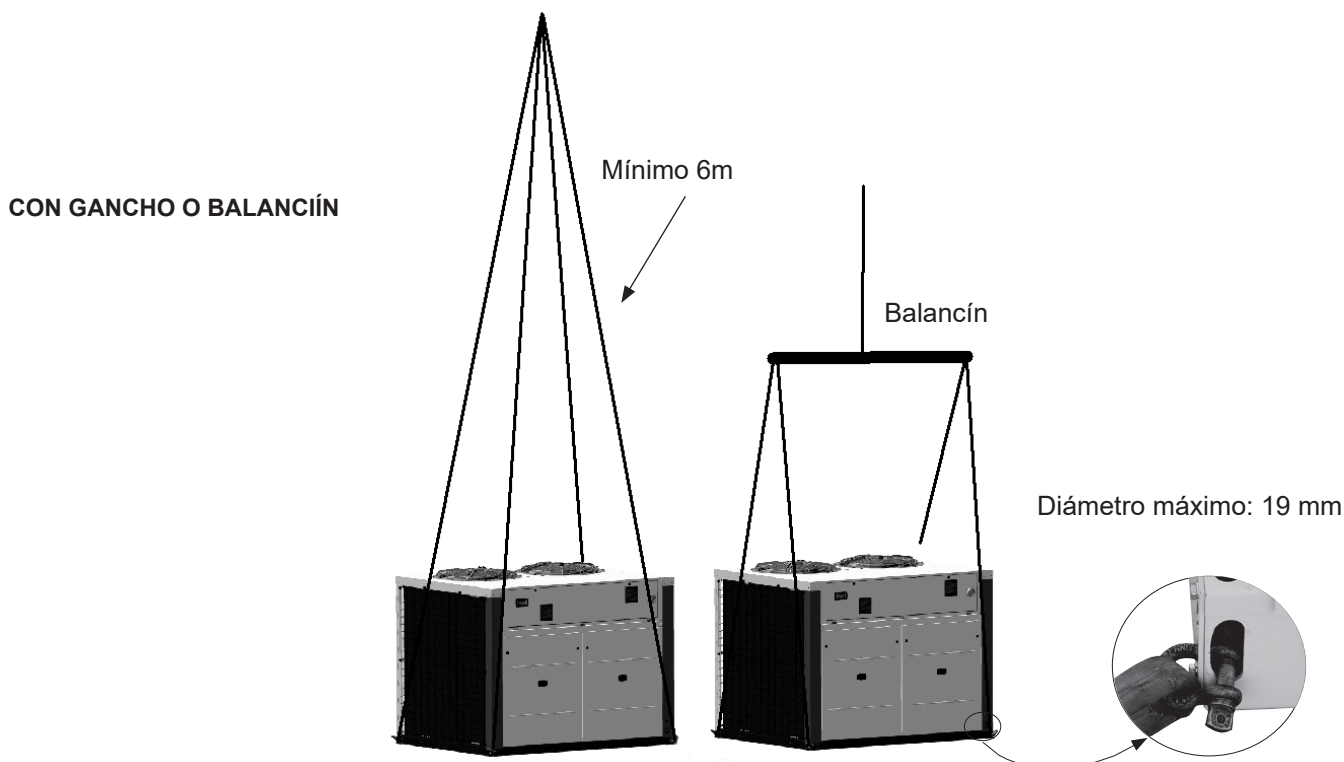
Al ubicar la unidad, tenga en cuenta la posición de la Placa de Características, procurando dejarla siempre visible, ya que sus datos serán necesarios para un buen mantenimiento.

Es recomendable desembalar la unidad en el lugar de la instalación para evitar posibles daños en el manejo.

### 2.3.- ELEVACIÓN DE LA UNIDAD

#### Forma de elevar la Unidad

Si para las operaciones de descarga y emplazamiento se precisa de grúa, fijar los cables de suspensión como indica la figura. La unidad sólo puede ser elevada y movida por su base.

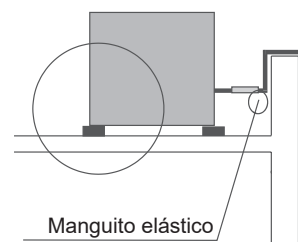
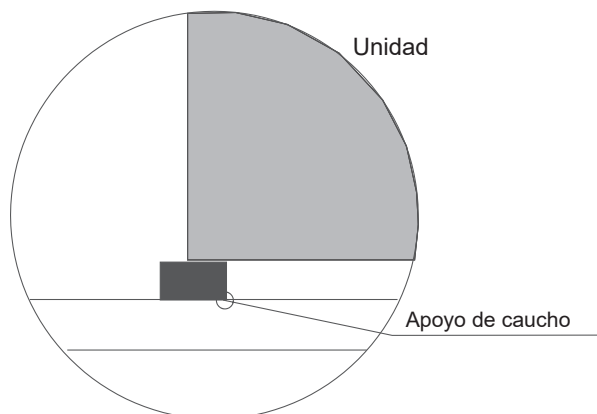


**NOTA:** Utilizar eslingas de 6m cuando se utilice gancho para evitar presión en el techo de la unidad que puede deformar este. Siempre que sea posible utilizar balancín.

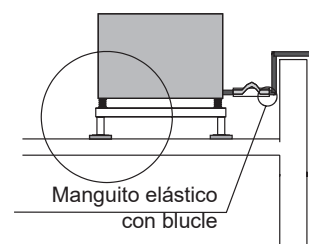
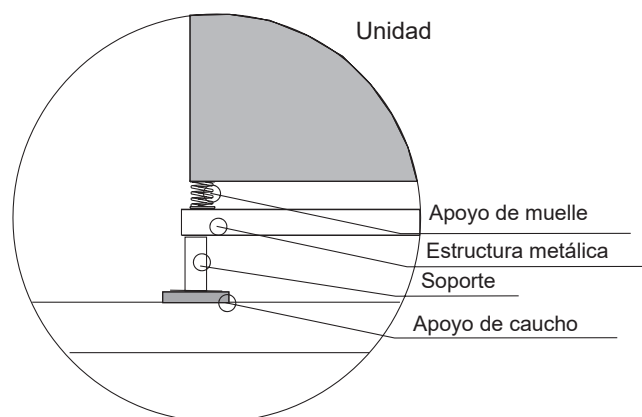
## 2.- INSTALACIÓN

### 2.4. MONTAJES ANTIVIBRATORIOS

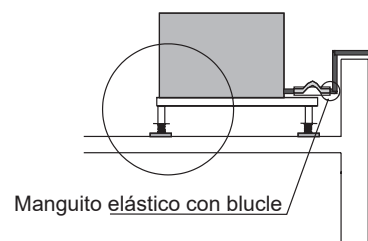
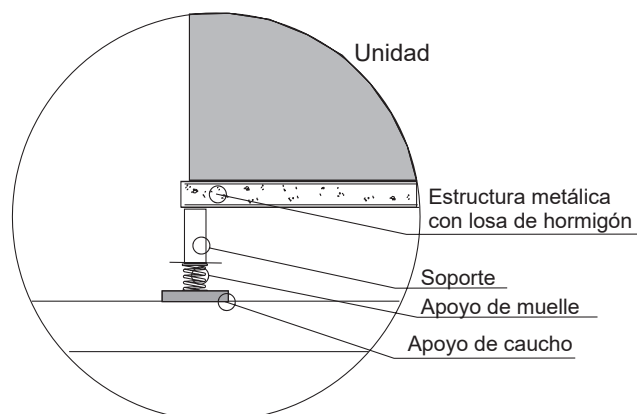
#### 1. Montaje sobre zona poco sensible



#### 2. Montaje sobre zona sensible media

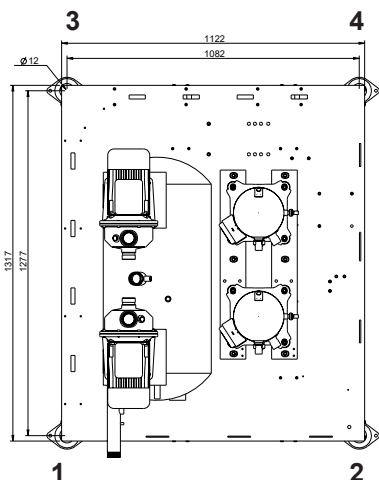


#### 3. Montaje sobre zona muy sensible (comprobar cargas sobre forjado)

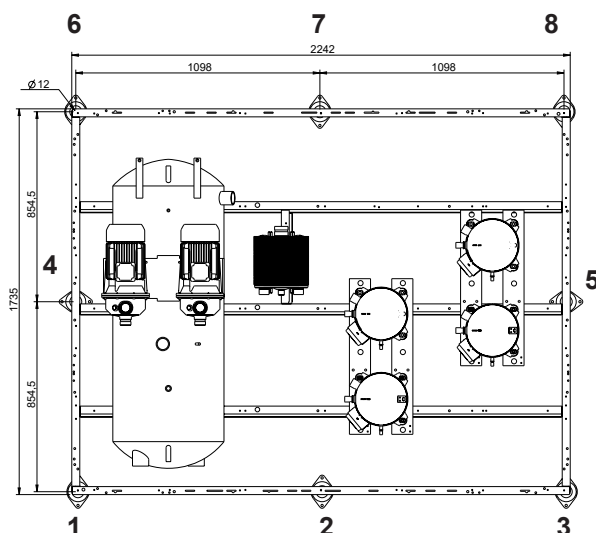
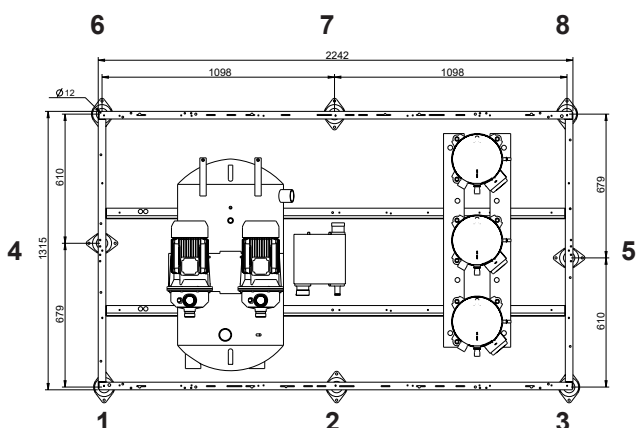


## 2.- INSTALACIÓN

### 2.5. DISTRIBUCIÓN DE PESO (kg) - Unidades con depósito de agua



Nº. Position	Unidad STD					Con Bomba dual					Con Bomba dual y tanque de agua				
	1	2	3	4	Total (Kg)	1	2	3	4	Total (Kg)	1	2	3	4	Total (Kg)
GAC020SM2M	81	74	78	79	312	92	88	93	84	357	135	124	135	107	502
GAC025SM2M	83	75	80	81	319	94	90	95	85	364	137	126	137	108	509
GAC030SM2M	89	81	86	87	342	101	97	101	91	390	144	133	144	114	535
GAC035SM2M	95	86	92	93	366	107	103	108	97	414	151	139	151	119	559
GAC040SM2M	96	88	93	95	371	108	104	109	98	419	152	140	152	120	564
GAC045SM2M	100	91	97	98	386	112	108	113	102	434	156	143	156	123	579
GAH020SM2M	87	79	84	85	335	98	94	99	89	380	142	130	142	111	525
GAH025SM2M	88	80	85	87	341	100	96	100	90	386	143	132	143	113	531
GAH030SM2M	96	87	93	94	370	108	104	109	98	418	152	139	152	119	563
GAH035SM2M	102	93	99	100	394	114	110	115	103	442	158	145	158	125	587
GAH040SM2M	104	94	100	102	400	116	111	116	105	448	160	147	160	126	593
GAH045SM2M	109	99	105	107	421	121	116	122	110	469	166	152	166	130	614



Nº Position	Unidad STD									Con Bomba dual								Con Bomba dual y tanque de agua									
	1	2	3	4	5	6	7	8	Total (Kg)	1	2	3	4	5	6	7	8	Total (Kg)	1	2	3	4	5	6	7	8	Total (Kg)
GAC055SM2M	79	72	68	72	69	77	74	90	602	90	79	75	89	77	86	79	85	660	133	115	98	134	105	124	115	132	955
GAC060SM2M	83	75	71	75	72	80	77	93	627	94	82	77	92	79	89	82	88	685	137	118	101	137	108	127	118	135	980
GAC070SM2M	87	79	74	79	76	84	81	98	657	98	86	81	96	83	93	86	92	715	141	121	104	141	111	131	121	139	1010
GAC080SM2M	93	85	80	85	81	90	87	105	706	105	92	86	103	89	99	92	99	764	148	127	109	148	116	138	127	146	1059
GAH055SM2M	85	77	73	77	74	83	79	96	645	96	84	79	95	82	91	84	91	703	139	120	103	140	110	130	120	137	998
GAH060SM2M	90	82	77	82	79	87	84	102	683	101	89	84	100	86	96	89	96	741	144	124	106	145	114	135	124	143	1036
GAH070SM2M	94	86	81	86	82	92	88	107	715	106	93	87	104	90	100	93	100	773	149	128	110	149	117	139	128	147	1068
GAH080SM2M	102	93	87	93	89	99	95	115	773	114	100	94	112	96	108	100	107	831	157	135	116	158	124	146	135	155	1126
GAC090SM2M	103	114	116	103	110	103	114	113	876	118	120	121	122	113	118	113	117	941	169	163	169	169	156	163	156	156	1301
GAC110SM2M	105	116	118	105	112	105	116	115	892	120	122	123	124	115	120	115	119	957	171	165	171	171	158	165	158	158	1317
GAC125SM2M	105	116	118	105	112	105	116	115	892	120	122	123	124	115	120	115	119	957	171	165	171	171	158	165	158	158	1317
GAC110DM2M	117	129	131	117	124	117	129	128	989	132	134	136	137	127	132	127	131	1054	180	178	177	179	170	178	177	176	1414
GAC125DM2M	118	130	132	118	125	118	130	129	1000	133	135	137	138	128	133	128	132	1065	181	180	178	180	171	180	178	177	1425
GAH090SM2M	109	121	122	109	116	109	121	120	927	124	126	128	129	119	124	119	123	992	172	170	169	171	162	170	169	168	1352
GAH110SM2M	117	129	131	117	124	117	129	128	995	133	135	137	138	127	133	127	131	1060	180	179	178	180	170	179	178	177	1420
GAH125SM2M	117	129	131	117	124	117	129	128	995	133	135	137	138	127	133	127	131	1060	180	179	178	180	170	179	178	177	1420
GAH110DM2M	125	138	140	125	133	125	138	137	1061	141	143	145	146	135	141	135	140	1126	189	187	186	188	178	187	186	185	1486
GAH125DM2M	127	139	142	127	134	127	139	138	1073	142	145	147	148	137	142	137	141	1138	190	189	187	190	180	189	187	187	1498

## 2.- INSTALACIÓN

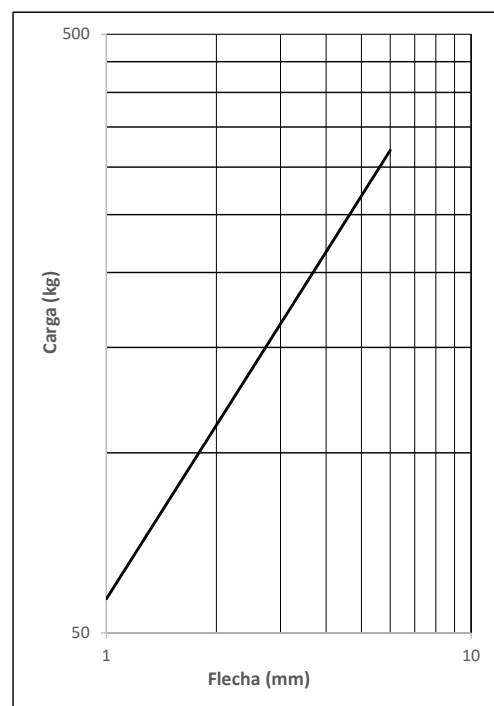
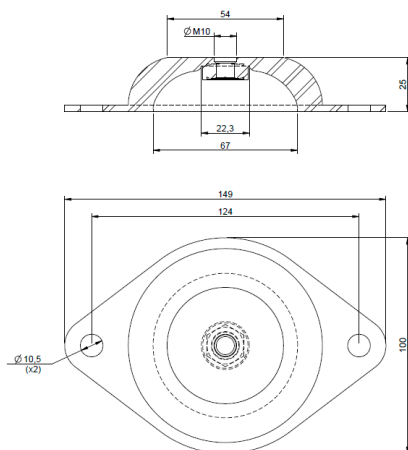
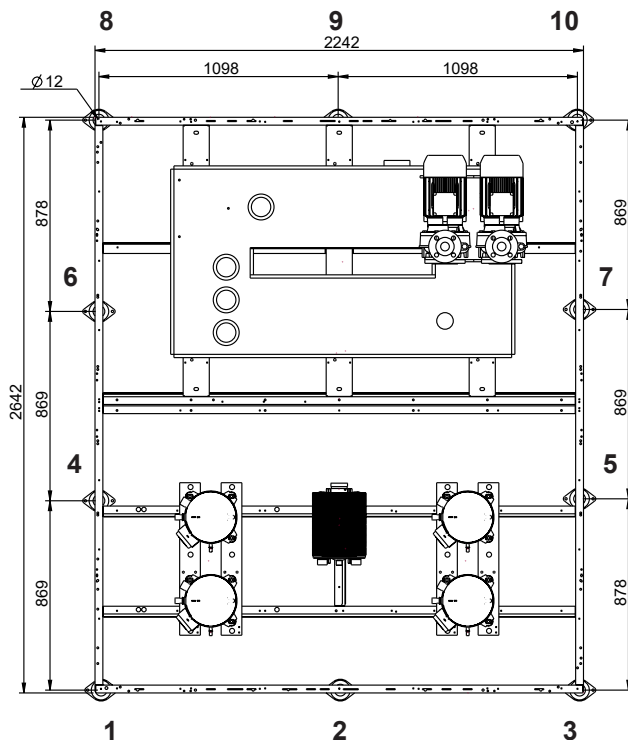
### 2.5. DISTRIBUCIÓN APROXIMADA DEL PESO (kg)

Unidades con depósito de agua

Nº Position	Unidad STD										Total (Kg)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
GAC140DM2M	151	150	153	149	147	143	142	123	122	122	1401
GAC160DM2M	163	161	164	160	158	154	152	133	131	131	1508
GAC185DM2M	170	169	172	167	165	161	159	139	137	137	1575
GAH140DM2M	160	159	162	157	156	151	150	131	129	129	1483
GAH160DM2M	172	170	174	169	167	162	161	140	139	139	1592
GAH185DM2M	180	178	181	176	175	170	168	146	145	145	1663

Nº Position	con Bomba dual										Total (Kg)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
GAC140DM2M	162	165	161	156	155	150	149	137	137	146	1518
GAC160DM2M	174	177	172	167	166	161	159	146	146	156	1625
GAC185DM2M	181	184	179	174	173	168	166	152	152	162	1692
GAH140DM2M	171	174	170	165	163	158	157	144	144	154	1600
GAH160DM2M	183	186	181	176	174	169	168	154	154	164	1709
GAH185DM2M	190	194	189	183	182	176	174	160	160	171	1780

Nº Position	Con Bomba dual y tanque de agua										Total (Kg)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
GAC140DM2M	191	187	189	191	193	191	195	243	248	271	2098
GAC160DM2M	201	196	198	201	203	201	205	256	260	284	2205
GAC185DM2M	207	202	205	207	209	207	211	264	268	293	2272
GAH140DM2M	198	194	196	198	201	198	203	253	257	281	2180
GAH160DM2M	208	204	206	208	211	208	213	266	270	295	2289
GAH185DM2M	215	210	212	215	217	215	220	274	279	304	2360



## 2.- INSTALACIÓN

### 2.6. ESPACIO LIBRE DE INSTALACIÓN

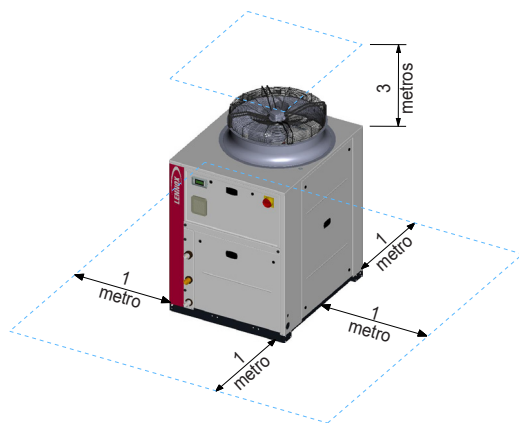
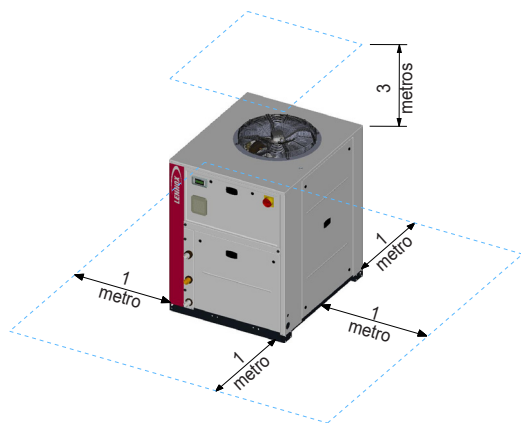
Espacio libre alrededor de las unidades, para todas las versiones de unidades.

Un fallo en la instalación de las unidades repercutirá en el rendimiento y fiabilidad de las mismas.

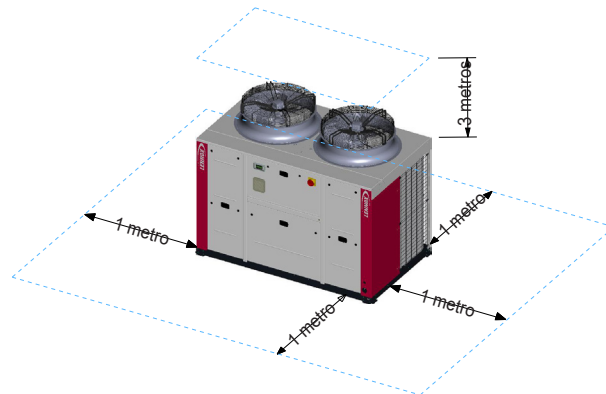
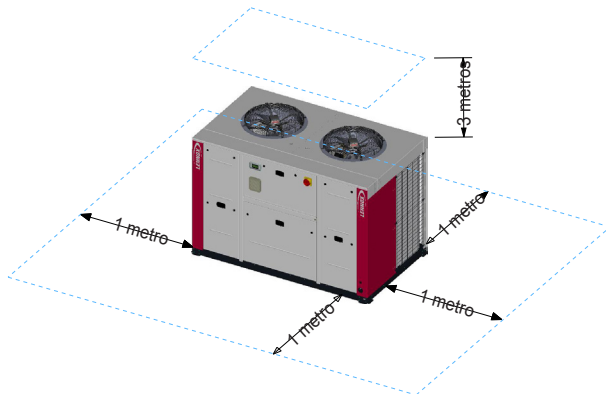
#### VERSIÓN ESTÁNDAR

#### UNIDAD CON VENTILADORES EC STANDARD (SEAS) O VENTILADORES EC DE ALTA PRESIÓN (HIPF)

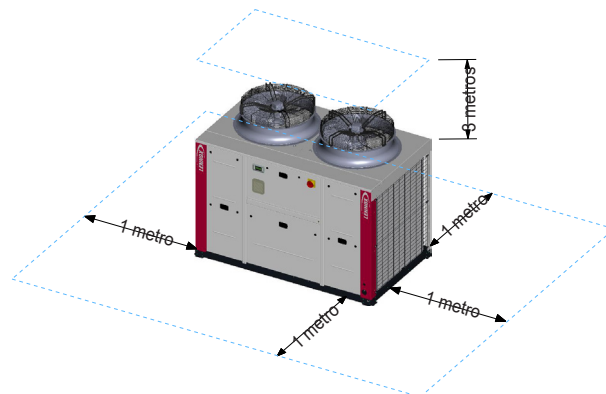
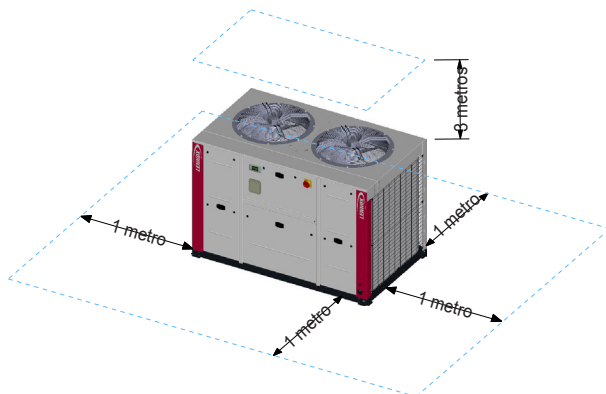
**GAC/GAH  
020S-025S-035S-045S**



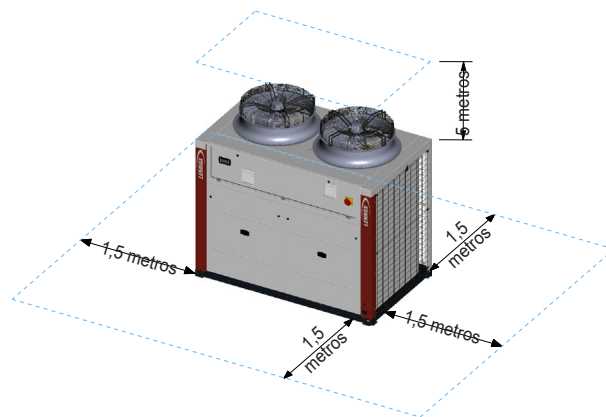
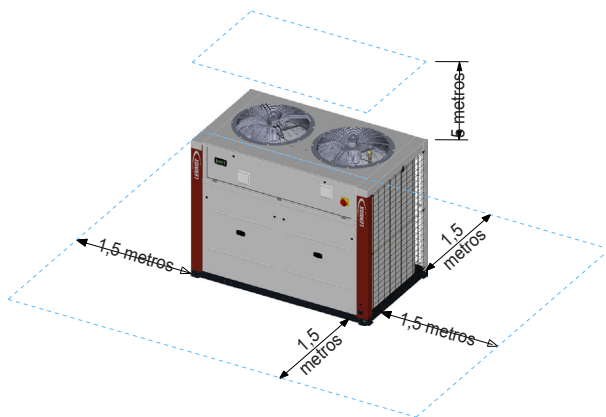
**GAC/GAH  
055S**



**GAC/GAH  
060S-070S-080S**



**GAC  
030S-110S-125S**



## 2.- INSTALACIÓN

### 2.6. ESPACIO LIBRE DE INSTALACIÓN

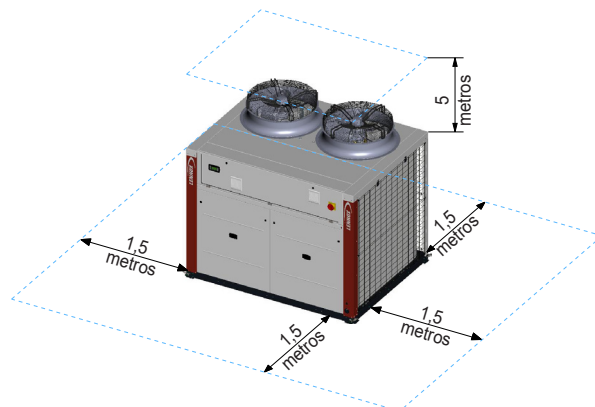
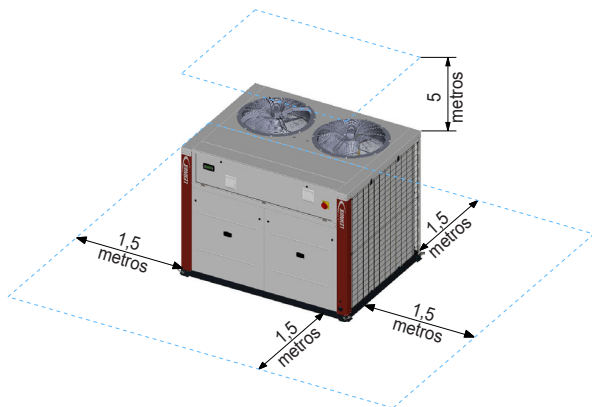
Espacio libre alrededor de las unidades, para todas las versiones de unidades.

Un fallo en la instalación de las unidades repercutirá en el rendimiento y fiabilidad de las mismas.

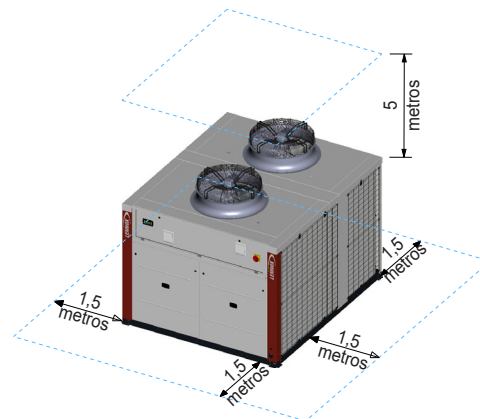
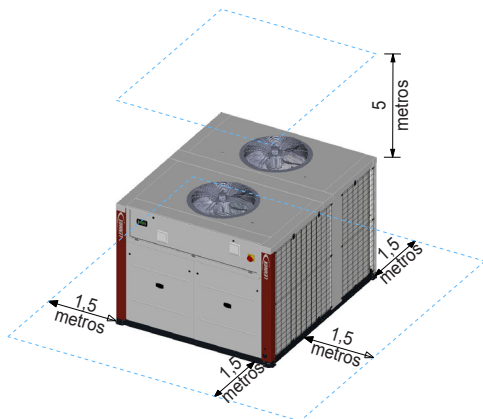
#### VERSIÓN ESTÁNDAR

#### UNIDAD CON VENTILADORES EC STANDARD (SEAS) O VENTILADORES EC DE ALTA PRESIÓN (HIPF)

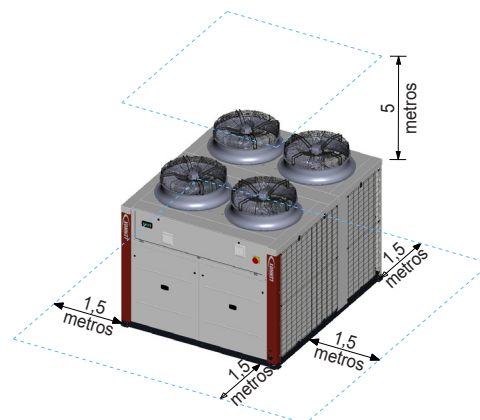
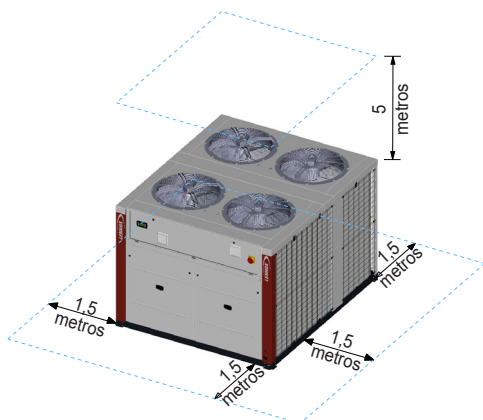
**GAC 110D-125D GAH  
090S-125S**



**GAC/GAH  
140D**



**GAC/GAH  
160D-185D**



## 2.- INSTALACIÓN

### 2.7. INSTALACIÓN DE LA UNIDAD

1. La unidad eComfort puede ser instalada en el exterior o en el interior (ver instrucciones de instalación).
2. Ver croquis de distancias mínimas para acceso - entrada de aire a las baterías en el apartado colocación de la unidad (página 25).
3. Montar la unidad sobre una base resistente, preferiblemente de hormigón. La base de hormigón no debe estar en contacto con los cimientos del edificio para prevenir ruidos procedentes de la transmisión de vibraciones.
4. Es recomendable montar la unidad sobre amortiguadores.
5. Durante el ciclo de calor (enfriadoras bomba de calor) hay acumulación de hielo en las baterías. Cuando la unidad está funcionando en modo calor, se puede producir hielo en el intercambiador si las temperaturas exteriores son muy bajas. Para eliminar este hielo se activa la función desescarche, cambiando durante un breve periodo de tiempo el funcionamiento de la unidad de modo calor a ciclo de desescarche. Cuando la temperatura de evaporación comience a bajar entrará en periodo de desescarche para proporcionar suficiente transferencia de calor. Durante el periodo de desescarche, es eliminado el hielo de las baterías. Este hielo trae como consecuencia una gran cantidad de agua que debe ser desalojada.



#### ATENCIÓN

Si la unidad está expuesta durante largos periodos a condiciones de temperatura de agua por debajo de 0°C, el agua de desescarche puede congelarse en la base de la unidad. Esto impide un correcto drenaje. Si aumenta la formación de hielo puede impedir el correcto funcionamiento. En este caso, contacte con el servicio técnico.

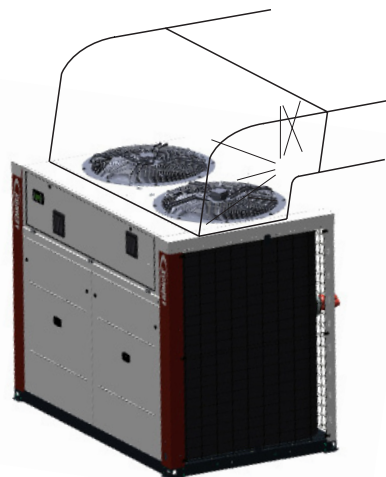
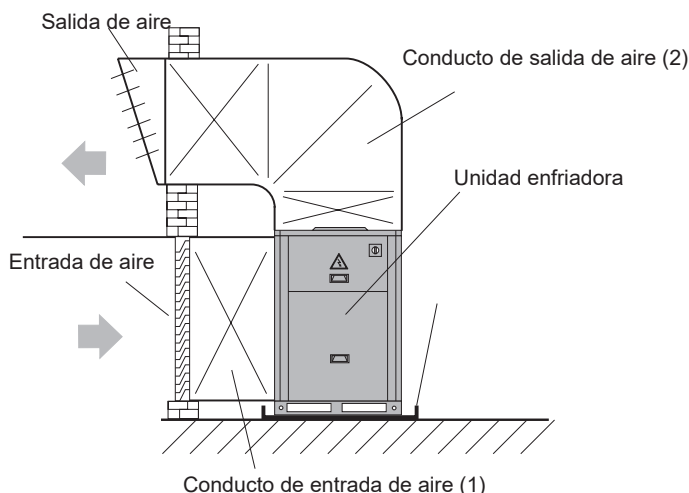
6. El caudal de agua del intercambiador de calor durante el modo enfriamiento debe ser el mismo que durante el modo calefacción.
7. Es obligatorio el uso de un filtro de agua en el circuito de agua ascendente en el intercambiador de calor. Estos filtros deben eliminar todas las partículas con un diámetro superior a 1 mm, y debe posicionarse dentro de 1 metro con respecto a la entrada del intercambiador. El fabricante debe suministrarlo como opción.



**LA GARANTÍA QUEDARÁ ANULADA EN CASO DE NO INSTALARSE FILTRO ALGUNO EN LA ENTRADA DEL INTERCAMBIADOR DE PLACAS.**

Es importante seguir las recomendaciones no exhaustivas que se muestran a continuación:

- Las tuberías de agua no deberán transmitir ninguna fuerza radial o axial a los intercambiadores de calor y tampoco ninguna vibración. (Utilice conexiones flexibles para reducir la transmisión de vibraciones.)
  - Deben instalarse purgadores de aire manuales o automáticos en todos los puntos altos del circuito o circuitos.
  - Deben instalarse puntos de purga en todos los puntos bajos para permitir el vaciado de todo el circuito.
  - Debe instalarse un dispositivo de expansión para mantener la presión en el circuito o circuitos, así como un dispositivo de seguridad
  - Respete las conexiones de entrada y salida de agua que se muestran en la unidad.
  - Instale termómetros en las conexiones de entrada y salida de agua.
  - Instale válvulas de cierre cerca de las conexiones de entrada y salida de agua.
  - Una vez realizadas las pruebas de fugas, aisle todas las tuberías para reducir las pérdidas de energía y evitar la condensación.
  - Si las tuberías de agua externas se encuentran en una zona donde es probable que la temperatura exterior sea inferior a 0°C, aisle las tuberías y añada una resistencia eléctrica. Como opción, se protegen las tuberías internas de la unidad.
  - Asegúrese de que exista una total continuidad a tierra
  - Bajo ninguna circunstancia las tuberías de conexión generarán tensión sobre los sistemas de tuberías de nuestras unidades. Para ello, deben utilizarse los medios de apoyo y fijación apropiados.
  - Se utilizará un número suficiente de apoyos para las tuberías, según su tamaño y peso bajo condiciones de funcionamiento, y se diseñarán las tuberías de modo que eviten el fenómeno del golpe de ariete
8. Usar tratamiento de agua si es necesario.
  9. Instalación en espacios interiores:



## 2.- INSTALACIÓN

Para instalar la unidad en espacios interiores tenga en cuenta lo siguiente:

- Las unidades bomba de calor en el ciclo de desescarche producen gran cantidad de agua proveniente del deshielo de éste en las baterías. Si desea desalojar este agua, debe instalar una bandeja auxiliar estanca debajo de la unidad para recoger y conducirlo donde desee.

- Instalación de conductos de aire:

La instalación de conductos de aire reduce los límites de funcionamiento de la unidad

10. Para unidades sólo frío y bomba de calor el circuito hidráulico debe contener bomba de agua, tanque de inercia, vaso de expansión, válvula de seguridad, filtro de agua e interruptor de flujo.

11. Para obtener la caída de presión de la instalación, añadir a la caída de presión de la unidad la de la tubería de agua, la de los accesorios y la de las unidades terminales. La bomba de agua ha de seleccionarse para asegurar el caudal de agua a través del intercambiador.

12. Se recomienda la utilización de una válvula reguladora de caudal para asegurar el caudal de agua correcto.

### IMPORTANTE



Cuando la temperatura exterior donde vaya a ser instalada la unidad eComfort pueda ser inferior a +5°C, es muy importante tomar las siguientes precauciones para evitar la congelación del agua en el circuito que dañen los componentes de la unidad.

- Si la unidad ha de funcionar con temperaturas de ambiente bajas:

\* No apagar o desconectar nunca la unidad. Mantener el modo de funcionamiento en el control en stand-by para que se pueda poner en marcha la bomba de agua cuando se detecten temperaturas de agua inferiores a +4,5 °C (sólo modelos versión Hidráulica e Hidrónica).

\* Cuando la temperatura exterior donde vaya a ser instalada la unidad o la temperatura de salida de agua pueda ser inferior a +5 °C, es muy importante usar anticongelante glicol.

La cantidad de anticongelante necesaria depende de la mínima temperatura ambiente exterior o de la temperatura de salida de agua.

Al aumentar el porcentaje de glicol el caudal de la bomba estándar disminuye, la caída de presión aumenta y la capacidad frigorífica y calorífica se reduce. Debido a esto el caudal mínimo debe ser multiplicado por el coeficiente que aparece en la tabla:

Mínima temperatura ambiente O temperatura salida de agua	% En glicol	Caída de presión	Caudal de agua	Potencia Absorbida	Capacidades	
					Frío	Calor
De +5°C a 0°C	10%	1,05	1,02	0,997	0,995	0,994
De 0°C a -5°C	20%	1,10	1,05	0,996	0,985	0,993
De -5°C a -10°C	30%	1,15	1,08	0,995	0,975	0,99
De -10°C a -15°C	35%	1,18	1,10	0,994	0,965	0,987

Además es recomendable utilizar una resistencia eléctrica del intercambiador de placas.

No tomar estas medidas puede dañar los diferentes elementos como intercambiadores, tuberías, depósitos, etc, causando averías graves en la instalación.

Opcionalmente, se puede disponer de resistencia antihielo dotada de termostato y presostato de seguridad para inmersión en el depósito de inercia en las unidades sólo frío y resistencias antihielo y apoyo, de las mismas características para las unidades bomba de calor. (Unidades versión Hidrónica).



**La legislación no permite la emisión de gases refrigerantes a la atmósfera, por lo que los fluidos refrigerantes han de ser reciclados para evitar su emisión a la atmósfera.**

**Dichos fluidos refrigerantes han de ser procesados posteriormente por un gestor de residuos autorizado. Los componentes derivados del reciclado de la unidad han de ser tratados por un gestor de residuos autorizado o bien han de ser llevados a una instalación de gestión de residuos, de acuerdo con la normativa local de cada país.**



## 2.- INSTALACIÓN

### 2.8.- CONEXIONADO ELÉCTRICO



- ANTES DE REALIZAR LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS, ASEGÚRESE DE TENER LOS SECCIONADORES ELÉCTRICOS ABIERTOS Y NO TENER ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA.
- PARA REALIZAR LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS, SIGA EL ESQUEMA ELÉCTRICO SUMINISTRADO CON LA UNIDAD.



Antes de conectar los cables de alimentación eléctrica (L1 - L2 - L3), es imprescindible comprobar el orden correcto de las 3 fases antes de conectar al interruptor de desconexión principal.  
 Utilice el material de terminal de hilo adecuado que sea compatible con el tipo de hilo (cobre o aluminio) que se esté usando.  
 Cuando emplee hilos de aluminio, use procedimientos y recubrimientos adecuados para evitar la corrosión galvánica que pueda provocar un cortocircuito.

#### Selección de cables recomendada

Es responsabilidad del instalador determinar el tamaño de los cables de alimentación. Debe hacerse con arreglo a los valores eléctricos de cada unidad (anotados en el momento del pedido, la placa identificativa y en el esquema eléctrico) y con arreglo a las **normativas de cada país**.

**La siguiente tabla se facilita a modo de referencia y no conlleva ninguna responsabilidad por parte de LENNOX.**

Una vez hecha la selección, el instalador deberá realizar las adaptaciones necesarias.

Las conexiones del interruptor principal de la unidad se realizarán con terminales o barras. En caso de usarse cables de aluminio, el cliente debe utilizar terminales bimetálicos.

- WTHH: Batería eléctrica auxiliar.
- Las secciones de los cables han sido calculadas:
  - Para una longitud no superior a 50 m. y una caída de tensión de <5%.
  - Cable de cobre con aislamiento XLPE sobre bandeja perforada.
  - Temperatura máxima 50°C.
  - Tipo de cable en Cu RV-K.
- No poner la unidad en marcha si la caída de tensión es mayor.
- El cable de tierra debe de estar perfectamente conectado y tener mayor longitud que los de fases.

ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	UNIDAD MODELO	Nº DE CABLES X SECCIÓN			
		COBRE / CUPPER CU		ALUMINIO / ALUMINIUM AL	
		SIN WTHH	CON WTHH	SIN WTHH	CON WTHH
<p>3 ~ 400V-50Hz + PE</p>	<b>20SM2M</b>	4G x 6 mm <sup>2</sup>	4G x 6 mm <sup>2</sup>	4G x 6 mm <sup>2</sup>	4G x 10 mm <sup>2</sup>
	<b>25SM2M</b>	4G x 6 mm <sup>2</sup>	4G x 10 mm <sup>2</sup>	4G x 6 mm <sup>2</sup>	4G x 10 mm <sup>2</sup>
	<b>30SM2M</b>	4G x 6 mm <sup>2</sup>	4G x 10 mm <sup>2</sup>	4G x 10 mm <sup>2</sup>	4G x 16 mm <sup>2</sup>
	<b>35SM2M</b>	4G x 6 mm <sup>2</sup>	4G x 10 mm <sup>2</sup>	4G x 10 mm <sup>2</sup>	4G x 16 mm <sup>2</sup>
	<b>40SM2M</b>	4G x 6 mm <sup>2</sup>	4G x 16 mm <sup>2</sup>	4G x 10 mm <sup>2</sup>	4G x 16 mm <sup>2</sup>
	<b>45SM2M</b>	4G x 10 mm <sup>2</sup>	4G x 16 mm <sup>2</sup>	4G x 10 mm <sup>2</sup>	4G x 25 mm <sup>2</sup>
	<b>55SM2M</b>	4G x 10 mm <sup>2</sup>	3 x 25 mm <sup>2</sup> 1 x 16 mm <sup>2</sup>	4G x 16 mm <sup>2</sup>	3 x 35 mm <sup>2</sup> 1 x 16 mm <sup>2</sup>
	<b>60SM2M</b>	4G x 16 mm <sup>2</sup>	3 x 35 mm <sup>2</sup> 1 x 16 mm <sup>2</sup>	4G x 25 mm <sup>2</sup>	3 x 50 mm <sup>2</sup> 1 x 25 mm <sup>2</sup>
	<b>70SM2M</b>	4G x 16 mm <sup>2</sup>	3 x 35 mm <sup>2</sup> 1 x 16 mm <sup>2</sup>	3 x 35 mm <sup>2</sup> 1 x 16 mm <sup>2</sup>	3 x 50 mm <sup>2</sup> 1 x 25 mm <sup>2</sup>
	<b>80SM2M</b>	4G x 25 mm <sup>2</sup>	3 x 35 mm <sup>2</sup> 1 x 16 mm <sup>2</sup>	3 x 35 mm <sup>2</sup> 1 x 16 mm <sup>2</sup>	3 x 70 mm <sup>2</sup> 1 x 25 mm <sup>2</sup>
	<b>90SM2M</b>	3 x 25 mm <sup>2</sup> 1 x 16 mm <sup>2</sup>	3 x 50 mm <sup>2</sup> 1 x 25 mm <sup>2</sup>	3 x 50 mm <sup>2</sup> 1 x 16 mm <sup>2</sup>	3 x 95 mm <sup>2</sup> 1 x 35 mm <sup>2</sup>
	<b>110SM2M</b>	3 x 35 mm <sup>2</sup> 1 x 16 mm <sup>2</sup>	3 x 70 mm <sup>2</sup> 1 x 35 mm <sup>2</sup>	3 x 70 mm <sup>2</sup> 1 x 25 mm <sup>2</sup>	3 x 95 mm <sup>2</sup> 1 x 50 mm <sup>2</sup>
	<b>125SM2M</b>	3 x 50 mm <sup>2</sup> 1 x 16 mm <sup>2</sup>	3 x 70 mm <sup>2</sup> 1 x 35 mm <sup>2</sup>	3 x 70 mm <sup>2</sup> 1 x 35 mm <sup>2</sup>	3 x 120 mm <sup>2</sup> 1 x 50 mm <sup>2</sup>
	<b>110DM2M</b>	3 x 35 mm <sup>2</sup> 1 x 16 mm <sup>2</sup>	3 x 70 mm <sup>2</sup> 1 x 35 mm <sup>2</sup>	3 x 50 mm <sup>2</sup> 1 x 25 mm <sup>2</sup>	3 x 95 mm <sup>2</sup> 1 x 50 mm <sup>2</sup>
	<b>125DM2M</b>	3 x 50 mm <sup>2</sup> 1 x 25 mm <sup>2</sup>	3 x 70 mm <sup>2</sup> 1 x 35 mm <sup>2</sup>	3 x 70 mm <sup>2</sup> 1 x 35 mm <sup>2</sup>	3 x 120 mm <sup>2</sup> 1 x 70 mm <sup>2</sup>
<b>140DM2M</b>	3 x 70 mm <sup>2</sup> 1 x 25 mm <sup>2</sup>	3 x 95 mm <sup>2</sup> 1 x 50 mm <sup>2</sup>	3 x 95 mm <sup>2</sup> 1 x 35 mm <sup>2</sup>	3 x 150 mm <sup>2</sup> 1 x 95 mm <sup>2</sup>	
<b>160DM2M</b>	3 x 70 mm <sup>2</sup> 1 x 35 mm <sup>2</sup>	3 x 120 mm <sup>2</sup> 1 x 50 mm <sup>2</sup>	3 x 95 mm <sup>2</sup> 1 x 50 mm <sup>2</sup>	3 x 150 mm <sup>2</sup> 1 x 95 mm <sup>2</sup>	
<b>185DM2M</b>	3 x 95 mm <sup>2</sup> 1 x 35 mm <sup>2</sup>	3 x 120 mm <sup>2</sup> 1 x 70 mm <sup>2</sup>	3 x 120 mm <sup>2</sup> 1 x 70 mm <sup>2</sup>	3 x 185 mm <sup>2</sup> 1 x 95 mm <sup>2</sup>	

## 2.- INSTALACIÓN

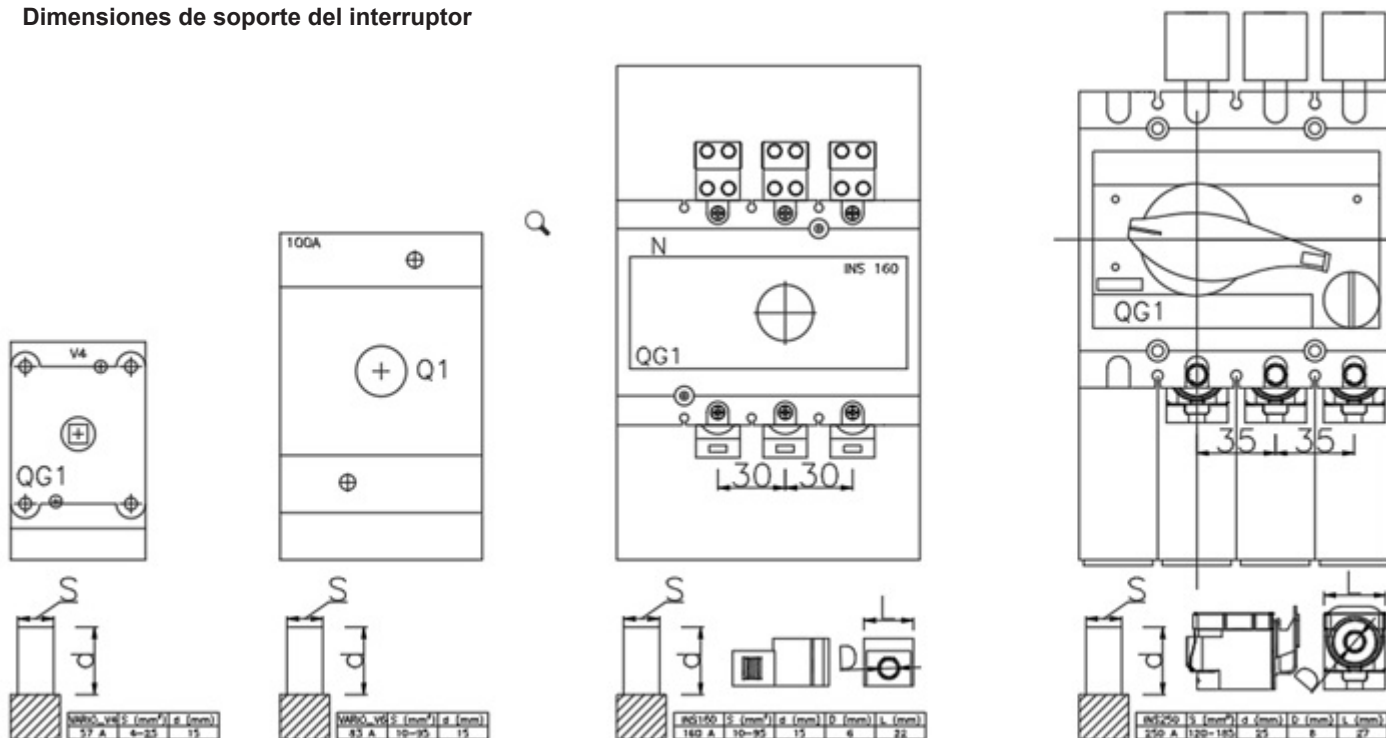
### 2.8.- CONEXIONADO ELÉCTRICO

#### GAC/GAH 020 - 185

#### LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO DE VOLTAJE

MODELOS	VOLTAJE	LÍMITE
<b>020-185</b>	3~400V-50Hz ±10%	3~360-440V-50Hz

#### Dimensiones de soporte del interruptor



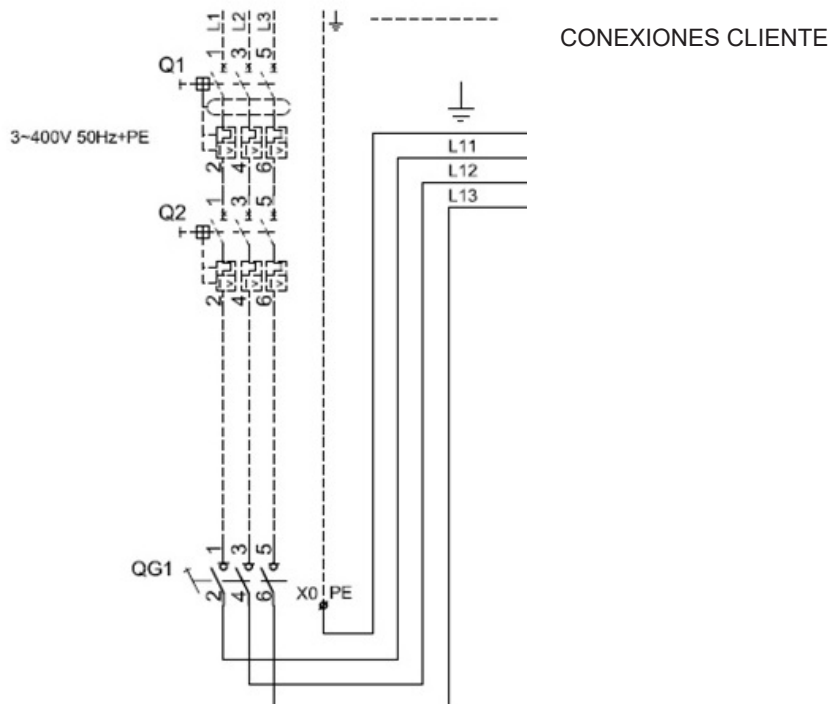
#### Información para la protección del cliente

Con el fin de proteger nuestra unidad, LENNOX recomienda la implementación de este tipo de protección corriente arriba. Hay dos opciones disponibles, protección con disyuntor o protección con fusibles.

El cliente debe proporcionar el equipo necesario en su instalación para proteger la línea eléctrica que alimenta nuestra unidad.

Se recomienda un diferencial de 300mA.

Si la unidad está equipada con ventiladores de condensadores variables o bombas o compresores de velocidad variable, se recomienda un diferencial de tipo B.



## 2.- INSTALACIÓN

### 2.9. RECUPERADOR DE CALOR PARCIAL

La finalidad del recuperador de calor parcial (PHRF) es recuperar el calor de la temperatura de los gases de descarga del compresor a través de un intercambiador de calor de agua de condensación.

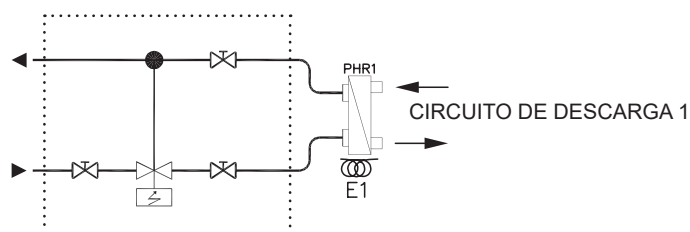
La capacidad de recuperación de calor depende de las condiciones de funcionamiento (la temperatura de descarga del compresor procede de la proporción HP/LP), de la cantidad de compresores en funcionamiento, del caudal de agua y de la temperatura de entrada de agua.

La unidad siempre estará condicionada por la carga en el lado de refrigeración. En cualquier caso, si no hay carga en el lado de refrigeración, la unidad no podrá generar calor. La capacidad de generación de calor siempre será acorde a la capacidad de refrigeración y la potencia absorbida de la unidad.

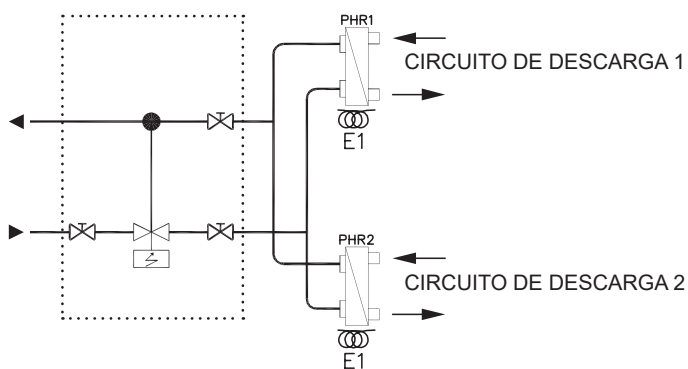
La regulación más simple que recomendamos es la de los esquemas siguientes: una válvula de 3 vías con una regulación en la temperatura del agua.

Toda la regulación debe ser manejada por el cliente.

#### GAC-H 090S-110S-125S



#### GAC-H 110D-125D-140D-160D-185D



### 3.- PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO

LENNOX REFAC, S.A. diseña y desarrolla sus máquinas buscando siempre la mayor comodidad y bienestar de sus clientes y usuarios, al mismo tiempo que la mayor eficiencia energética de los elementos que las constituyen. Este esfuerzo sería baldío si no se uniera a una utilización responsable por parte de sus usuarios. Por ello le invitamos a que utilice estos equipos de manera responsable con el medio ambiente, combinando la necesidad de disponer de un confort adecuado, con un consumo responsable de los recursos energéticos de los que disponemos.

#### 3.1. PASOS A SEGUIR PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LAS UNIDADES

##### PREPARACIÓN PUESTA EN MARCHA

Antes de poner en marcha la unidad comprobar los siguientes puntos:

- 1.- Comprobar que el voltaje coincide con el indicado en la placa de características.
- 2.- Comprobar que el control remoto por cable está conectado según el esquema eléctrico (si lo incorpora).
- 3.- Asegurarse que las conexiones de agua a la unidad (entrada y salida), son correctas y no están cambiadas, ya que el interruptor de flujo no funcionará si se intercambian las conexiones.
- 4.- Comprobar que el interruptor principal está en "ON".
- 5.- El compresor no debe ser arrancado antes de que el calentador de cárter haya actuado al menos 8 horas.
- 6.- Comprobar el sentido de rotación de la bomba de agua.
- 7.- Comprobar si hay aire en el circuito de agua. Purgar si fuese necesario.
- 8.- Comprobar que el ventilador gira libremente.

- El compresor incorpora una resistencia calefactora eléctrica, para asegurar la separación entre el fluido refrigerante y el aceite en el cárter, que funciona al parar el compresor y deja de funcionar al arrancar el compresor.

Unas ocho horas antes de la puesta en marcha o después de una parada prolongada de la unidad, debe dar tensión a la unidad y poner el interruptor en ON para que dicha resistencia actúe.

- El compresor arranca pasado un tiempo desde que la bomba de agua se ha puesto en marcha.

- Ajuste el control para el modo de funcionamiento deseado.

- Conexiones de agua: Antes de poner en funcionamiento la unidad, compruebe que los circuitos de agua estén conectados a los intercambiadores de calor (por ejemplo, sin inversión entre el evaporador y el condensador o entre las entradas y las salidas de agua). La bomba de circulación de agua se instalará preferentemente aguas arriba de modo que el evaporador/condensador se vea sometido a presión positiva. Las conexiones de entrada y salida se indican en el esquema certificado que se envía junto con la unidad o que se muestra en el catálogo. Es obligatorio el uso de un filtro en el circuito de agua situado aguas arriba del intercambiador de calor. Estos filtros deberán eliminar todas las partículas de diámetro superior a 1 mm y deberán colocarse a 1 metro como máximo de la entrada del intercambiador.



RECUERDE QUE EL COMPRESOR ES DE TIPO SCROLL:

**Hay que comprobar siempre antes de arrancar la unidad que el compresor trifásico gira correctamente por medio de un detector de fases. Los compresores tipo Scroll sólo comprimen en un sentido de giro. Es imprescindible que el conexionado de fases en compresores trifásicos, tipo SCROLL, se realice de forma adecuada (se verifica que el sentido de rotación es correcto cuando la presión de aspiración disminuye y la de descarga aumenta al activarse el compresor. Si el conexionado es incorrecto, la rotación será inversa ocasionando un nivel sonoro elevado y un consumo de corriente reducido, y si esto ocurre, se activará la protección interna del compresor, parándolo; esto se soluciona desconectando y volviendo a conectar, intercambiando la conexión de dos de las tres fases).**

- Ocasionalmente en arrancadas y paradas hay un ruido metálico característico, al entrar en contacto las espirales del compresor.

- Comprobar el nivel de aceite en el compresor, si incluye visor, (en las paradas del compresor, el nivel debe de estar entre 1/4 y 3/4 del visor, mientras que durante el funcionamiento, el nivel debe situarse entre los 3/4 y el total del visor). En caso de tener que añadir aceite recuerde que debe ser compatible con el que incorpora el compresor.

- Compruebe que los valores de las presiones de funcionamiento son normales.

- Mida el consumo eléctrico de la unidad.

- Compruebe el consumo eléctrico del compresor y de los ventiladores con lo especificado en datos físicos.

- Si la unidad es Bomba de Calor, realice el cambio de ciclo, comprobando que la válvula de 4 vías hace el cambio correctamente.

Compruebe presiones en el nuevo ciclo.

### 3.- PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO

#### 3.2. PASOS A SEGUIR PARA AJUSTES DE CONTROL

##### I. AJUSTES

###### 1. Verifique los ajustes del reloj

###### 2. Programación (según las necesidades del cliente) zona y modo (NOCHE, DÍA, DÍA I, DÍA II)

(2138): Número de zona deseada

(2141): Hora de inicio de zona 0 ajustado a 00h00 cada día

(2142): Hora de inicio de zona 1 ajustable cada día de lunes a domingo

(2143): Hora de inicio de zona 2 ajustable cada día de lunes a domingo

(2144): Hora de inicio de zona 3 ajustable cada día de lunes a domingo

(2145): Hora de inicio de zona 4 ajustable cada día de lunes a domingo

(2146): Hora de inicio de zona 5 ajustable cada día de lunes a domingo

(2147): Hora de inicio de zona 6 ajustable cada día de lunes a domingo

(2139): Número de modo deseado

(2141): Modo relacionado con la zona 0 ajustable cada día de lunes a domingo

(2142): Modo relacionado con la zona 1 ajustable cada día de lunes a domingo

(2143): Modo relacionado con la zona 2 ajustable cada día de lunes a domingo

(2144): Modo relacionado con la zona 3 ajustable cada día de lunes a domingo

(2145): Modo relacionado con la zona 4 ajustable cada día de lunes a domingo

(2146): Modo relacionado con la zona 5 ajustable cada día de lunes a domingo

(2147): Modo relacionado con la zona 6 ajustable cada día de lunes a domingo

###### 3. Punto de consigna según modo

(2113), (3113): On/Off por programación horaria

(3431): Habilitación del compresor o compresores del circuito 1

(3432): Habilitación del compresor o compresores del circuito 2

(2236): Temperatura del aire exterior correspondiente al punto de consigna del evaporador de agua (2238)

(2237): Temperatura del aire exterior correspondiente al punto de consigna del evaporador de agua (2239)

(2238): Punto de consigna de temperatura del agua correspondiente a la temperatura del aire exterior (2236)

(2239): Punto de consigna de temperatura del agua correspondiente a la temperatura del aire exterior (2237)

(2246): Temperatura del aire exterior correspondiente al punto de consigna del evaporador de agua (2248)

(2247): Temperatura del aire exterior correspondiente al punto de consigna del evaporador de agua (2249)

(2248): Punto de consigna de temperatura del agua correspondiente a la temperatura del aire exterior (2246)

(2249): Punto de consigna de temperatura del agua correspondiente a la temperatura del aire exterior (2247)

(3341): Modo de bomba del evaporador (P1on, P1Auto, P2on, P2Auto, P1P2on, P1P2AUTO)

(3541): Modo de control del ventilador de condensación (Auto, AutoQuiet, Quiet)

(3542): Nivel sonoro (dBa)

###### 4. Temperatura de agua de regulación (si no se ha configurado programación)

Modo de refrigeración:

(2236): Temperatura del aire exterior correspondiente al punto de consigna del evaporador de agua (2238)

(2237): Temperatura del aire exterior correspondiente al punto de consigna del evaporador de agua (2239)

(2238): Punto de consigna de temperatura del agua correspondiente a la temperatura del aire exterior (2236)

(2239): Punto de consigna de temperatura del agua correspondiente a la temperatura del aire exterior (2237)

Modo de calefacción:

(2246): Temperatura del aire exterior correspondiente al punto de consigna del evaporador de agua (2248)

(2247): Temperatura del aire exterior correspondiente al punto de consigna del evaporador de agua (2249)

(2248): Punto de consigna de temperatura del agua correspondiente a la temperatura del aire exterior (2246)

(2249): Punto de consigna de temperatura del agua correspondiente a la temperatura del aire exterior (2247)

###### 5. Modo de cambio (solo para bomba de calor)

(2224): Modo de cambio para cada modo programado (NOCHE, DÍA, DÍA I, DÍA II y BMS).

###### 6. Modo de bomba:

(3343) : Fijo, Delta T, Delta P, P.out, Caudal

### 3.- PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO

#### 3.2. PASOS A SEGUIR PARA AJUSTES DE CONTROL

##### 7. Conexión de control remoto (on/off, frío/calor, alarma)

- (3141): BM-ID3 ajuste de configuración de entrada digital
- (3142): BM-ID4 ajuste de configuración de entrada digital
- (3131): BM-NO1 ajuste de configuración del relé de salida

##### 8. Configuración de BMS (dirección, velocidad de transmisión)

- (3825): Perro Guardian (Watchdog) para activación del modo BMS
- (3826): Dirección BMS
- (3827): Protocolo BMS
- (3828): Velocidad de transmisión BMS
- (3829): Formato RTU de Modbus BMS

## II. Test

- Verificar conexiones eléctricas
  - (alimentación eléctrica y orden de fase)
  - Conexiones externas (entradas de cliente/relés/displays)
  - Verifique la protección térmica de los magnetotérmicos. Asegúrese de que la protección del magnetotérmico de los ventiladores del condensador sea 2xImax
- Verifique el filtro de agua y las conexiones hidráulicas
- Abra la unidad y verifique el interior
- Encienda la unidad

### 1. Bomba del evaporador

- (3114)= 'Evap bomba' (1 o 2 en caso de bomba doble)
- Verifique el estado del interruptor de caudal en el menú (2218)
- Verifique los consumos eléctricos (en caso de bomba variable en la pantalla de servicio técnico pulsando PRG)
- Verifique el DP del evaporador en el menú
- Tras la prueba, verifique si se abre el interruptor de caudal

### 2. Ventilador del condensador

- (3114)= 'C\*.Fan.LS' (baja velocidad)
- (3114)= 'C\*.Fan.HS' (alta velocidad)
- (3114)= 'C\*.100%' (velocidad de modulación)
- Verifique los consumos eléctricos (en caso de ventilador EC en la pantalla de servicio técnico del ventilador pulsando PRG)

### 3. Pruebas del circuito frigorífico

#### Modo frío

- (3114)= 'C1.Cool'
- Verifique las presiones y temperaturas de los circuitos
- Verifique los consumos eléctricos

(3114)= 'C2.Cool'

- Verifique las presiones y temperaturas de los circuitos
- Verifique los consumos eléctricos

#### Modo calor

- (3114)= 'C\*.Heat'
- Verifique las presiones y temperaturas de los circuitos
- Verifique los consumos eléctricos

### 4. Corte por AP

- (3114)= 'HP Cut-Off C\*'

### 5. Resistencia eléctrica auxiliar

- (3114)= 'Auxiliary heater'
- Compruebe las temperaturas de entrada /salida
- Verifique los consumos eléctricos

### 6. Resistencia eléctrica antihielo

- (3114)= 'Antifreeze heater'
- Verifique la tensión de control en el TRIAC (10vdc)

### 3.- PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO

#### 3.3. COMPROBACIÓN DEL CAUDAL DE AGUA

Es muy importante que la unidad funcione con el caudal correcto. Dejar la unidad funcionando con escaso caudal es muy peligroso, pudiendo causar daños graves en componentes como el intercambiador de agua. Por otro lado, que la unidad funcione con excesivo caudal, tampoco es conveniente para obtener el máximo rendimiento de ésta. La mejor forma de saber con qué caudal se está trabajando es midiendo la diferencia de temperatura entre la entrada y salida de agua.

#### Comprobación del caudal de agua (es imprescindible medir el salto térmico) (unidad estándar)

Con el caudal de agua nominal y mínimo la diferencia entre la temperatura de entrada y salida de agua debe ser de 5°C (unidades solo frío y bomba de calor en el ciclo de frío) con una temperatura de entrada de 12°C, una temperatura de salida de 7°C y una temperatura exterior de 35°C. Si cambian estas condiciones, la capacidad de la unidad cambiará, y por tanto funcionando con el caudal nominal la diferencia entre la temperatura de entrada y salida de agua será ligeramente diferente de 5°C según se muestra en la tabla inferior.

Salida de agua °C	$\Delta T$ (Temperatura entrada agua - temperatura salida agua)						
	Temperatura exterior °C						
	15	20	25	30	35	40	45
7	6,1	5,8	5,5	5,3	5,0	4,7	4,4
9	6,5	6,2	5,9	5,6	5,3	5,0	4,7
11	7,0	6,7	6,4	6,0	5,7	5,4	5,0

Si la unidad debe ponerse en marcha en el ciclo de calor y se desea funcionar con el caudal nominal de frío, estas son las diferencias aproximadas entre la temperatura de salida y entrada del agua para las diferentes condiciones.

Salida de agua °C	$\Delta T$ (Temperatura salida agua - temperatura entrada agua)				
	Temperatura exterior °C BH				
	-6	0	6	12	18
35	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5
50	4	5	6	7	8

#### Nota:

- Con el control que incorpora la unidad se puede visualizar la temperatura de entrada y salida de agua. Ver manual de funcionamiento correspondiente al mando de control.
- Comprobar que se ha seleccionado la bomba correctamente teniendo en cuenta la caída de presión del circuito hidráulico. Es peligroso permitir que la unidad funcione con valores bajos, y cualquier fallo que pueda producirse por este motivo, no estará cubierto por la garantía.
- No poner en marcha los climatizadores o fan-coils, hasta que la temperatura del agua no esté a régimen, o disponer de algún mecanismo de control automático que anule el funcionamiento de los climatizadores si la instalación no está a régimen.
- Cuando ésta se encuentre en régimen normal de funcionamiento, haga una toma de datos y **rellene la Hoja de Puesta en Marcha**.

### 3.- PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO

#### 3.4. ANÁLISIS DEL AGUA

Deberá analizarse el agua; el circuito de agua instalado debe incluir los componentes necesarios para el tratamiento del agua (filtros, aditivos, intercambiadores intermedios, válvulas de purgado, respiraderos, válvulas de corte, etc.) según los resultados del análisis.

**No es recomendable la utilización de las unidades con circuitos abiertos, ya que pueden causar problemas con la oxigenación, ni la utilización con aguas superficiales sin tratar.**

La utilización de agua sin tratar o tratada de manera inadecuada puede formar incrustaciones y depósitos de algas y lodo o provocar corrosión y erosión. Recomendamos acudir a un especialista debidamente cualificado para determinar el tipo de tratamiento que se requiere. El fabricante no se responsabiliza de los daños ocasionados por el uso de agua sin tratar, tratada de manera inadecuada o salina.

A continuación mostramos nuestras recomendaciones no exhaustivas a modo de información:

- No debe haber iones amonio  $\text{NH}_4^+$  en el agua; son muy perjudiciales para el cobre.  $< 10\text{mg/l}$
- Los iones cloruro  $\text{Cl}^-$  son perjudiciales para el cobre y presentan el riesgo de que se produzcan perforaciones por la corrosión o por pinchazos.  $< 10\text{ mg/l}$ .
- Los iones sulfato  $\text{SO}_4^{2-}$  pueden causar corrosión perforante.  $< 30\text{ mg/l}$ .
- No debe haber iones fluoruro ( $< 0.1\text{ mg/l}$ ).
- No debe haber iones  $\text{Fe}^{2+}$  ni  $\text{Fe}^{3+}$  con oxígeno disuelto. Hierro disuelto  $< 5\text{ mg/l}$  con oxígeno disuelto  $< 5\text{ mg/l}$ . Por encima de estos valores se corroe el acero, lo cual puede generar la corrosión de las piezas de cobre bajo depósito de Fe – que es lo que sucede generalmente con los intercambiadores de calor multitubulares.
- Silicona disuelta: la silicona es un elemento ácido del agua y también puede conllevar un riesgo de corrosión. Contenido  $< 1\text{mg/l}$ .
- Dureza del agua: TH  $> 2.8\text{ K}$ . Se recomiendan valores entre 10 y 25. Esto facilitará el depósito en capas, lo cual puede limitar la corrosión del cobre. Los valores de TH demasiado altos pueden causar la obstrucción de las tuberías con el transcurso del tiempo.
- TAC  $< 100$ .
- Oxígeno disuelto: se debe evitar cualquier cambio repentino en las condiciones de oxigenación del agua. Desoxigenar el agua mezclándola con gas inerte es igual de perjudicial que sobreoxigenarla mezclándola con oxígeno puro. La alteración de las condiciones de oxigenación facilita la desestabilización del hidróxido de cobre y el agrandamiento de las partículas.
- Resistencia específica – conductividad eléctrica: cuanto más alta es la resistencia específica, más lenta será la tendencia a provocar corrosión. Se recomiendan valores por encima de  $3000\text{ Ohm/cm}$ . Un ambiente neutro favorece los valores máximos de resistencia específica. Para la conductividad eléctrica, se recomiendan valores entre 200 y  $6000\text{ S/cm}$ .
- pH: pH neutro a  $20^\circ\text{C}$  ( $7 < \text{pH} < 8$ ).



## 4.- MANTENIMIENTO

Al realizar las tareas de mantenimiento de estas unidades, por favor, realice una correcta segregación de los residuos no peligrosos generados: aislamientos, filtros de aire, elementos plásticos o metálicos, embalajes,..., así como de los residuos considerados peligrosos: aceites, filtros, y trapos impregnados en aceites, elementos de soldadura como material de aportación, decapantes, residuos eléctricos y electrónicos, pilas, lámparas,..., estos han de ser gestionados por un gestor autorizado. El gas refrigerante puede ser reutilizado, o recogido en una botella y gestionado como residuo peligroso por un gestor autorizado.

### 4.1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO



EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO EVITA COSTOSAS REPARACIONES, POR ELLO: Recomendamos un mantenimiento regular y adecuado de la enfriadora LENNOX. Con este propósito, es aconsejable que pregunte a su distribuidor acerca del contrato de servicio y mantenimiento. Es aconsejable controlar el mantenimiento de los siguientes puntos, (dependiendo de las condiciones de trabajo puede ser necesario al menos dos veces al año). Es prioritaria la legislación local.

#### - ESTADO GENERAL DE LA CARPINTERÍA:

Mueble, pintura, deterioro por golpes, oxidaciones, nivelado y sujeciones, estado de los amortiguadores, si los monta, paneles atornillados, etc.

#### - CONEXIONES E INTERCONEXIONES ELÉCTRICAS:

Estado de mangueras, apriete en aparellaje, puesta a tierra, consumos de compresor y ventiladores y verificación de que la unidad recibe el correcto voltaje.

#### - CIRCUITO FRIGORÍFICO:

Comprobar que las presiones son correctas y que no hay fugas, comprobar que no existen daños en el aislamiento de la tubería, que el estado de las baterías es correcto y no están melladas u obstruidas por papeles, plásticos retenidos por el flujo de aire, etc.

#### - COMPRESOR:

Revisar el nivel de aceite.  
Revisar estado de los silent blocks de sujeción.

#### - VENTILADORES:

Comprobar que giran libremente, en el sentido correcto y sin ruidos extraños.

#### - CONTROL:

Comprobar los Puntos de Consigna y el funcionamiento normal.

#### - AGUA:

Si la instalación tiene anticongelante, comprobar regularmente su estado así como la suciedad del agua.

#### - FILTRO DE AGUA:

Limpiar el filtro de agua de entrada a la unidad según sea necesario.

#### - BOMBA DE AGUA:

Cuando trabajamos con la bomba de agua con porcentajes de glicol por encima del 20% y temperaturas de agua muy bajas (por debajo de -5°C), aunque utilicemos un cierre de bomba de agua específico, es recomendable una operación de limpieza del cierre del eje cada año y medio para evitar fugas provocadas por la cristalización de la salmuera.

#### - EVAPORADOR DE PLACAS:

Comprobar el estado general de aislamiento y estanqueidad de las conexiones de agua.

#### - COMPROBAR FUGAS DE REFRIGERANTE Y AGUA.

## 4.- MANTENIMIENTO

### 4.2. PLAN DE MANTENIMIENTO

N°	PLAN DE MANTENIMIENTO		Mensual	+ Trimestral	Medio año
	Tarea	Modo de funcionamiento			
1	Inspección de corrosión en conexiones de aluminio-cobre de baterías de microcanal (microchannel)	La inspección se realiza cuando se limpian las baterías. Si se detecta corrosión, debe hacerse un tratamiento preventivo siguiendo nuestras recomendaciones.			
2	Limpieza de las baterías (según la normativa local)	Es obligatorio limpiar las baterías externas, según el entorno de emplazamiento de la unidad, la frecuencia de la limpieza varía de una vez al mes, a un mínimo de dos veces al año. El rendimiento y la sostenibilidad de la máquina dependen de un perfecto intercambio de calor. Es obligatoria la utilización de un producto de limpieza de pH neutro. (ADVERTENCIA: Las aletas y los tubos de cobre son muy frágiles. Cualquier daño REDUCIRÁ el rendimiento de la unidad).			
3	Inspección de las intensidades eléctricas de los compresores	Verifique la intensidad eléctrica de cada compresor en las 3 fases de carga parcial y al 100%, con determinada frecuencia, según la utilización de la máquina. Ejemplo: Mensual: Si la unidad se utiliza todo el año Medio año: en caso de uso por temporadas			
4	Limpieza de los filtros de aire de los armarios eléctricos	Según el entorno de instalación, es obligatorio limpiar los filtros una vez al mes o dos veces al año. Para evitar el sobrecalentamiento de los componentes. Verifique la suciedad del filtro, y limpie o sustitúyalo por un filtro original cuando sea necesario.	•	•	•
5	Inspección de los ventiladores de los condensadores	Verifique el giro del ventilador (giro libre, detección de vibraciones o ruidos en los cojinetes) Verifique la intensidad consumida en las tres fases; compárela con el valor nominal detallado en el esquema eléctrico. Verifique el estado de las aletas de los ventiladores y sus protecciones.			
6	Inspección visual del nivel de aceite y comprobación en el aceite de restos de acidez en los circuitos de refrigerante	Inspeccione de forma visual el nivel de aceite a través del visor situado en el lateral del panel del compresor. Verifique el aceite cada 3 años y tras cada intervención en el circuito de refrigerante			
7	Verifique la válvula de 4 vías	En el modo de frío, cambie a modo de bomba de calor. Reseteo el control.			
8	Verifique la posición de las resistencias del cárter (alrededor del compresor) y su correcto funcionamiento	Verifique la correcta fijación de las resistencias del cárter, que su apriete sea correcto Y verifique el funcionamiento general de las resistencias del cárter.			
9	Verifique el ciclo de desescarche con la inversión de la válvula de 4 vías.	Cambie la unidad al modo de bomba de calor. Modifique el punto de consigna para obtener el modo de desescarche estándar y reducir el tiempo del ciclo al mínimo. Verifique el funcionamiento del ciclo de desescarche.			
10	Si es posible, verifique la presión del agua en el circuito.	Verifique la presión del agua en el circuito y la eficiencia del vaso de expansión		•	
11	Verifique el funcionamiento general del interruptor de caudal	Desconecte los compresores, pare la circulación del agua. A continuación, ponga la unidad en funcionamiento y espere a la señal de fallo de caudal de agua en el controlador.			
12	Verifique las bombas de circulación	Verifique la intensidad eléctrica absorbida y que las bombas giren correctamente. Verifique la hermeticidad de la junta mecánica de la bomba y, si es necesario, siga el plan de mantenimiento del fabricante.			

N°	PLAN DE MANTENIMIENTO		Mensual	+ Trimestral	Medio año
	Tarea	Modo de funcionamiento			
13	Verifique el caudal de agua	Mida el caudal de agua y compare el valor seleccionado inicialmente en el pedido			
14	Inspección y limpieza del filtro de agua	ATENCIÓN: El circuito de agua puede estar bajo presión. Antes de abrir, siga las precauciones usuales al despresurizar el circuito. De lo contrario, podría producirse un accidente y causar lesiones al personal.			
15	Verifique la hermeticidad de la unidad y sus accesorios.	Verifique las juntas, si están agrietadas o desgastadas, y repárelas o sustitúyalas.			
16	Verificación del control CLIMATIC™, puntos de consigna y variables.	Consulte la hoja de puesta en marcha. Verifique que todos los puntos de ajuste están definidos según este documento.			
17	Verifique el correcto funcionamiento del sistema frigorífico (válvula de expansión térmica)	Recupere/verifique los valores de sobrecalentamiento y subenfriamiento. Reanude los valores de la válvula de expansión cuando sea necesario y verifique el comportamiento en cargas parciales y al 100%. Reanude los ajustes para obtener un sobrecalentamiento entre 5K y 10K.			
18	Verifique el correcto funcionamiento del sistema frigorífico (válvula de expansión electrónica)	Recupere/verifique los valores de los sensores de presión y temperatura. Verifique también el correcto funcionamiento de la válvula de expansión (abierta/cerrada) a carga completa y carga parcial. El sobrecalentamiento debe situarse entre 5K y 8K.			
19	Verificación de la posición y la hermeticidad de los componentes frigoríficos.	Verifique sistemáticamente todas las conexiones y ajustes del circuito frigorífico. Verifique los rastros de aceite, y de vez en cuando, realice una prueba de fugas. Verifique las presiones de funcionamiento correspondientes a las indicadas en la hoja de puesta en marcha.			
20	VISOR (si procede)	El caudal de refrigerante líquido a través del visor debe ser constante y sin burbujas. Las burbujas son un signo de carga baja, una posible fuga o una obstrucción en la línea de líquido. Cada visor incorpora un indicador de humedad. El color del elemento cambia según el nivel de humedad en el refrigerante, pero también según la temperatura. Debe indicar «refrigerante seco». Si muestra «húmedo» o «PRECAUCIÓN», póngase en contacto con un técnico cualificado en refrigeración. PRECAUCIÓN: Cuando ponga en funcionamiento la unidad, el compresor debe mantenerse en funcionamiento un mínimo de 2 horas antes de realizar una lectura de la humedad. El detector de humedad también es sensible a la temperatura y, por esta razón, el sistema debe estar a temperatura de funcionamiento normal para lograr una lectura coherente.			
21	Verifique la protección antihielo.	Haga una prueba de la función antihielo (relación de fugas, termostato de protección contra el hielo)			
22	Verifique la válvula de 3 vías.	Verifique el correcto funcionamiento del sistema.			
23	Verificación del ajuste de todas las conexiones eléctricas.	Apague la unidad, verifique y apriete todos los tornillos, las conexiones de terminales y eléctricas (incluidas las cajas de conexiones) Cuando encienda la unidad, verifique con una cámara térmica si los componentes eléctricos están deteriorados, con la unidad funcionando al 100% de su potencia.			
24	Verificación de los presostatos de seguridad de BP / AP.	Instale un manómetro de AP/BP y verifique el funcionamiento general de los interruptores de seguridad.			

N°	PLAN DE MANTENIMIENTO		Mensual	+ Trimestral	Medio año
	Tarea	Modo de funcionamiento			
25	Verifique el valor de los sensores analógicos.	Instale el manómetro calibrado para comprobar los sensores analógicos. Instale un termómetro calibrado para controlar los sensores.			
26	Verifique la posición de todos los sensores.	Verifique que todos los sensores se han colocado y fijado correctamente.			•
27	Verificación del desgaste y la erosión de los apoyos antivibratorios.	Verifique de forma visual los apoyos antivibratorios en los compresores y el ventilador centrífugo. Sustitúyalos si están dañados.			•
28	Verifique la concentración de glicol en el circuito hidráulico.	Verifique la concentración de glicol en el circuito de agua presurizada. (una concentración del 30% protege hasta aprox. -15°C) Verifique la presión del circuito			
29	Verifique si hay corrosión en la carcasa y en el equipo.	Para tratar y neutralizar posibles puntos de oxidación.			•
30	Verifique la hermeticidad de la unidad y sus accesorios.	Verifique las juntas, si están agrietadas o desgastadas, y repárelas o sustitúyalas.			•
31	Verifique la hermeticidad del circuito de agua.	Verifique si hay fugas de agua y, si es necesario, repárelas.			•
32	Verifique la bomba de agua	Cuando la instalación vaya a funcionar con porcentajes de glicol de hasta el 20% y temperaturas de agua por debajo de -5°C, aunque utilizamos un cierre especial para la bomba de agua, se aconseja limpiar el cierre de la bomba de agua cada año y medio para evitar fugas por cristalización.			
33	Intercambiador de placas	Verifique el estado de aislamiento general, la hermeticidad de la conexión de agua y la protección antihielo.			
34	Si procede, verifique el vaso de expansión.	Mida la presión bajo los diferentes modos de agua (de +7°C a +45°C)			
35	Verifique la versión del software	Póngase en contacto con el fabricante para solicitar actualizaciones			

## 4.- MANTENIMIENTO

### 4.3 LIMPIEZA DEL CONDENSADOR

#### 4.3.1 - Condensador de aire

Limpe las baterías con una aspiradora, agua fría, aire comprimido o con un cepillo suave (no metálico). Cuando se trata de unidades instaladas en atmósferas corrosivas, la limpieza de las baterías debería formar parte del programa de mantenimiento periódico. En este tipo de instalaciones deberá eliminarse rápidamente el polvo acumulado en las baterías mediante limpiezas periódicas.

Advertencia: excepto en la gama NEOSYS con baterías MCHx, no utilice limpiadores a alta presión ya que podrían ocasionar daños permanentes a las aletas de aluminio.

#### Mantenimiento específico en las conexiones de las baterías microchannel



Las uniones de las líneas frigoríficas de cobre con las baterías microchannel de aluminio están protegidas contra corrosión por par galvánico mediante una resina especial encapsulada en una manguito termo retráctil.

Esta camisa debe ser inspeccionada regularmente durante las operaciones de limpieza de la batería, para detectar posibles deterioros prematuros .



Forma correcta



Forma incorrecta

En ambientes levemente corrosivos, un pequeño estampado de cobre puede provocar una falta de adherencia de la resina que puede permitir que la humedad se filtre debajo de la camisa aislante mientras se desencadena el fenómeno de par galvánico entre el aluminio y el cobre.

Si este proceso es detectado en el tiempo, se puede producir una fuga en ese punto provocando así la necesidad de cambio de la batería.



Corrosión galvánica



**LA FUGA DEBIDO A LA CORROSION PRODUCIDA DEBIDA A UNA FALTA DE MANTENIMIENTO NO ESTA CUBIERTA POR LA GARANTIA DE LA UNIDAD**

En caso de deterioro de esta camisa de aislamiento, esta debe ser eliminada y reemplacada por sellante en base de poliuretano, del tipo SIKAFLEX 221 o equivalente.

En este caso el proceso a seguir es el siguiente:

## 4.- MANTENIMIENTO

### 4.3- LIMPIEZA DEL CONDENSADOR

#### Paso 1

Eliminar la camisa dañada haciendo una rotura longitudinal según se puede apreciar en la foto.



#### Paso 2

Limpiar la conexión con un cepillo de alambre y un producto áspero tipo esponja abrasiva :



#### Paso 3

Limpiar y secar la conexión con toallas de papel y acetona para eliminar cualquier resto de grasa o suciedad superficial.

#### Paso 4

Aplicar sellante de poliuretano – tipo Sikaflex 221 – con una pistola y luego distribuirlo en toda la superficie con una brocha :

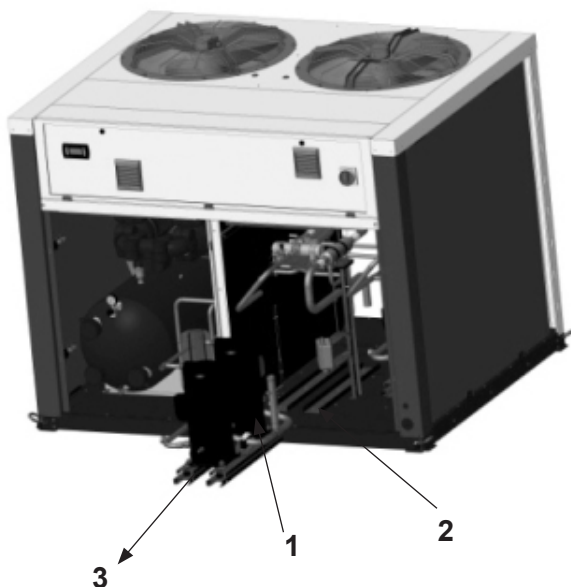


Se puede añadir la masilla necesaria para asegurar la cobertura completa de la superficie y de la zona afectada

### 4.3.2 - Condensadores del intercambiador de placas

Utilice un disolvente no corrosivo para eliminar las incrustaciones. El equipo que vaya a utilizarse para la circulación de agua exterior, la cantidad de disolvente y las medidas de seguridad que hayan de ser tomadas deben ser aprobados por la empresa que suministre los productos de limpieza o por la empresa que realice estos trabajos.

## 4.4- PROCESO DE CAMBIO DE COMPRESOR EN CAMPO



1. Eliminar soldadura en líneas de descarga y aspiración
- 2.-Soltar tornillos de los railes de compresor
- 3.-Deslizar los railes con los compresores fuera de la unidad
- 4.-Cambiar el compresor
- 5.-Deslizar de nuevo los railes con los compresores dentro de la unidad.

## 4.- MANTENIMIENTO

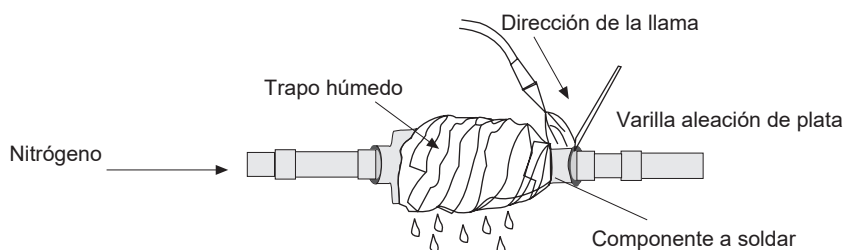
### 4.5. MANTENIMIENTO CORRECTIVO



**IMPORTANTE: ANTE TODA INTERVENCIÓN EN LA UNIDAD, ASEGÚRESE QUE LA UNIDAD ESTÁ SIN TENSIÓN**

Si es necesario cambiar algún componente del circuito frigorífico, seguir las siguientes recomendaciones:

- Utilice siempre recambios originales.
- La reglamentación impone la recuperación de fluidos frigoríficos, así como impedir su vertido a la atmósfera.
- Si es necesario hacer cortes en líneas frigoríficas utilice el cortatubos, no utilice sierras u otras herramientas que produzcan virutas.
- Realice las soldaduras bajo atmósfera de nitrógeno, para evitar la formación de cascarillas.
- Utilice varilla de aleación de plata.
- Ponga especial cuidado con la llama del soplete dirigiéndola en dirección contraria al componente a soldar y cubra el mismo con trapo húmedo para no calentarlo en exceso.



- Extreme estas medidas si ha de sustituir válvulas de cuatro vías o válvulas de retención ya que pueden tener componentes internos muy sensibles al calor (plástico, teflón etc...)
- Si ha de sustituir un compresor, desconéctelo eléctricamente, desuelde las líneas de aspiración y descarga, quite los tornillos de sujeción y reemplácelo por el nuevo. Compruebe que el nuevo compresor contiene la carga de aceite correcta, atorníllelo a la base, suelde las líneas y conéctelo eléctricamente.
- Realice vacío por alta y por baja a través de las válvulas de Obús de la unidad exterior hasta alcanzar -750 mmHg. Una vez alcanzado este grado de vacío mantenga la bomba funcionando al menos durante una hora, **NO UTILICE EL COMPRESOR COMO BOMBA DE VACÍO**. Si el compresor trabaja en vacío, fallará.
- Cargue la unidad de refrigerante por alta y por baja, según los datos que figuran en la placa de características de la unidad, y compruebe que no hay fugas.



### **PRECAUCIONES EN EL USO DE REFRIGERANTE R-410A**

Debe de tomar todas las precauciones propias de este gas:

- La Bomba de Vacío debe de incorporar Válvula de Retención o Válvula Solenoide.
- Se deben utilizar Manómetros y Latiguillos exclusivos para refrigerante R-410A.
- Realice la carga en Fase Líquida.
- Usar Báscula y NO dosificador.
- Utilizar un Detector de Fugas exclusivo para refrigerante R-410A.
- No utilizar aceite mineral, sí sintético para abocardar, expansionar, o al realizar las conexiones.
- Mantenga las tuberías bien cerradas antes de usarlas, y sea muy meticuloso con la posible humedad y suciedad (polvo, cascarilla, rebabas, etc.).
- Las soldaduras siempre deben realizarse en atmósfera de nitrógeno.
- Los escariadores deben usarse siempre bien afilados.
- La botella de refrigerante debe contener un mínimo del 2% de la carga total.
- Los componentes derivados del reciclado de la unidad han de ser tratados de acuerdo con la legislación local, y han de ser clasificados y separados por un gestor de residuos autorizado o ser llevados a una instalación de gestión de residuos.
- Fluidos refrigerantes, placas electrónicas, intercambiadores de calor y aceites extraídos del circuito refrigerante, así como los recipientes usados han de ser tratados como residuos peligrosos de acuerdo con la normativa local, a través de un gestor de residuos autorizado o bien han de ser llevados a una instalación de gestión de residuos. El resto de los componentes considerados como no peligrosos han de ser reciclados de acuerdo con la normativa local de cada país.
- Al final de su vida útil, el equipamiento ha de ser reciclado a través de un gestor de residuos autorizado o bien ha de ser llevados a una instalación de gestión de residuos.

## 4.- MANTENIMIENTO

### 4.6. DIAGNÓSTICO DE ANOMALÍAS

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
La unidad no arranca desde la última puesta en marcha.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Alimentación sin conectar.</li> <li>* Interruptor principal en PARO.</li> <li>* No hay caudal de agua.</li> <li>* Magnetotérmico saltado.</li> <li>* La tensión eléctrica es baja.</li> <li>* alguna de las protecciones está activada.</li> <li>* El compresor está estropeado.</li> <li>* La temperatura del agua está por debajo del punto de consigna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Comprobar la alimentación eléctrica.</li> <li>* Conectar el interruptor principal.</li> <li>* Arrancar la bomba de agua (y comprobar aire en el circuito).</li> <li>* Comprobar la tensión eléctrica.</li> <li>* Comprobar el termostato antihielo.</li> <li>* Comprobar el presostato de alta / baja presión.</li> <li>* Cambiar el compresor.</li> <li>* Crear demanda de frío.</li> </ul>
El ventilador no funciona (el compresor está funcionando).	<ul style="list-style-type: none"> <li>* La protección interna está abierta.</li> <li>* Mal conectado.</li> <li>* Control de condensación mal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Dejar que se enfríe el motor.</li> <li>* Conectar correctamente.</li> <li>* Comprobar funcionamiento.</li> </ul>
El compresor para por corte del presostato de alta presión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Batería obstruida.</li> <li>* Unidad funcionando fuera de límites.</li> <li>* Anormal funcionamiento de los ventiladores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Limpiar la batería.</li> <li>* Revisar ventiladores.</li> </ul>
El compresor para por corte del presostato de baja presión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* No hay suficiente carga de refrigerante.</li> <li>* El intercambiador de agua está obstruido (el lado del agua).</li> <li>* No hay caudal de agua.</li> <li>* Válvula de expansión bloqueada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Comprobar la carga de refrigerante.</li> <li>* Limpiar el intercambiador.</li> <li>* Comprobar caudal de agua suficiente.</li> <li>* Cambiar válvula de expansión.</li> </ul>
El nivel de aceite en el visor del compresor es muy bajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* La resistencia de cárter no funciona.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Reemplazar el calentador del cárter y rellenar de aceite.</li> </ul>
El compresor funciona de forma ruidosa y las presiones de alta y baja son anormales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Fases de alimentación al compresor mal secuenciadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Cambiar orden de fases.</li> </ul>



## 5. ANÁLISIS DE RIESGOS Y SITUACIONES PELIGROSAS SEGÚN LA DIRECTIVA PED

N°	Suceso	Efecto	Riesgo	Medidas para eliminar el riesgo	Información que debe consultarse para minimizar la existencia del riesgo
1A	Choques violentos, cargas estáticas o dinámicas aplicadas	Aparición de grietas, distorsiones, posibilidad de rotura	Fugas, proyecciones de líquido o gas, proyecciones de piezas metálicas.	Maneje siempre las unidades desde el chasis o con ayuda de las argollas de izado (si las hay).	Procedimiento de manipulación que se describe en el manual de instalación y funcionamiento que se suministra con la unidad.
2A	La unidad no se ha instalado correctamente o no se ha nivelado	Esfuerzo inusual sobre la carcasa, lo cual puede provocar deformaciones, vibraciones y grietas	Fugas	Nivele la máquina durante la puesta en servicio. En caso de que la unidad vaya montada sobre soportes antivibratorios, deberán utilizarse todos los puntos de apoyo y la dureza del bloque deberá seleccionarse según el tipo de unidad que se esté montando.	Indicaciones de los planos mecánicos generales que figuran en la guía técnica y el manual de instalación y funcionamiento que se suministra con la unidad.
3A	Tuberías hidráulicas o tuberías de refrigeración inadecuadas	Esfuerzo inusual sobre las tuberías, lo cual puede provocar deformaciones, vibraciones y grietas	Fugas	Soporte y fije correctamente las tuberías en el emplazamiento.	Indicaciones que figuran en el manual de instalación y funcionamiento que se suministra con la unidad.
4A	Temperatura exterior por debajo de la temperatura de congelación	Deformaciones, vibraciones y grietas, estallido de las tuberías.	Destrucción total o parcial del circuito, líquido / gas podrían salir despedido de la unidad	Utilice una protección que evite el congelamiento (por ejemplo, agua tratada con glicol o cinta calefactora alrededor de las tuberías)	Indicaciones que figuran en el manual de instalación y funcionamiento que se suministra con la unidad.
5A	Circuitos expuestos a una fuente de calor inusual.	Modificación de las propiedades mecánicas de ciertos materiales con riesgo de rotura o estallido de las tuberías, aparición de fugas o grietas.	Destrucción total o parcial del circuito, líquido / gas podrían salir despedido de la unidad	Temperatura exterior máxima y mínima recomendada- 20°C a 50°C durante el funcionamiento.	Indicaciones de temperatura máxima y mínima que se detallan en la placa de datos de la unidad
				-30°C a 50°C en almacenaje. No exponga ninguna parte de la unidad a una llama abierta	
6A	Aumento anormal de la temperatura del retorno de agua fría al evaporador o del retorno de agua caliente al condensador	Aumento de la presión del refrigerante del intercambiador de calor con riesgo de superar la presión de funcionamiento y ocasionar posibles deformaciones, vibraciones o grietas y el estallido de las tuberías o del vaso.	Destrucción total o parcial del circuito, líquido/gas/piezas metálicas podrían salir despedidos de la unidad.	Temperatura máxima de retorno de agua fría: 45°C	Indicaciones que figuran en el manual de instalación y funcionamiento que se suministra con la unidad.
				Temperatura máxima de retorno de agua caliente: 50°C	
				Instale un dispositivo de limitación de la temperatura	
7A	Posibilidad de que la unidad se vea afectada por la caída de un rayo	Calor extremo, explosión, grietas.	Destrucción total o parcial del circuito, líquido/gas/piezas metálicas podrían salir despedidos de la unidad.	Instale un sistema pararrayos adecuado.	Indicaciones en el manual de instalación y funcionamiento que se adjunta

## 5. ANÁLISIS DE RIESGOS Y SITUACIONES PELIGROSAS SEGÚN LA DIRECTIVA PED

Nº	Suceso	Efecto	Riesgo	Medidas para eliminar el riesgo	Información que debe consultarse para minimizar la existencia del riesgo
8A	Unidad expuesta a materiales extremadamente corrosivos.	Modificación de las propiedades mecánicas y químicas de ciertos materiales con riesgo de rotura por corrosión, estallido de las tuberías, fugas y grietas.	Destrucción total o parcial del circuito, líquido/gas/piezas metálicas podrían salir despedidos de la unidad.	Proteja las unidades de este tipo de productos	Indicaciones en el manual de instalación y funcionamiento que se adjunta
9A	Unidad expuesta a materiales explosivos.	Riesgo de explosión o estallido de las tuberías.	Destrucción total o parcial del circuito, líquido/gas/piezas metálicas podrían salir despedidos de la unidad.	Proteja las unidades de este tipo de productos	Indicaciones en el manual de instalación y funcionamiento que se adjunta
10A	Inapropiada transferencia de calor del fluido.	Corrosión, calor excesivo	Destrucción total o parcial del circuito. Fugas	Los fluidos habituales son agua o agua con glicol.	Indicaciones en el manual de instalación y funcionamiento que se adjunta
11A	Fluido refrigerante inadecuado en el circuito	Corrosión, calor excesivo, combustión o explosión	Destrucción total o parcial del circuito, líquido/gas/piezas metálicas podrían salir despedidos de la unidad.	Utilice siempre el fluido que se indica en la placa de datos.	Indicaciones sobre el líquido refrigerante que se detallan en la placa de datos de la unidad
12A	Aceite inadecuado en el compresor	Corrosión, calor excesivo,	Destrucción total o parcial del circuito. Fugas	Aceites autorizados: Consulte la placa de datos del compresor o la documentación.	Indicaciones en la placa de datos del compresor o documentación del fabricante.
13A	Trabajos con piezas sometidas a presión	Riesgo de explosión o estallido de la pieza.	Líquido/gas/piezas metálicas podrían salir despedidos de la unidad	Aísle la sección del circuito en el que se va a trabajar y recupere el refrigerante antes de realizar ningún trabajo. Utilice siempre gafas y guantes de protección.	Indicaciones en el manual de instalación y funcionamiento que se adjunta
14A	Soldadura o retirada de pieza soldada de un circuito	Deformaciones, grietas y estallido de las tuberías	Destrucción total o parcial del circuito, líquido/gas/piezas metálicas podrían salir despedidos de la unidad.	Las piezas deberán soldarse haciendo uso de la buena práctica de ingeniería. Utilice materiales de soldadura aprobados por LENNOX. Asegúrese de que el circuito no tenga fugas antes de llenarlo de refrigerante.	Indicaciones en el manual de instalación y funcionamiento que se adjunta
15A	Unidad expuesta a interferencias inductivas	Corrosión, grietas	Fugas	Verifique que la unidad esté conectada a tierra correctamente	Indicaciones en el manual de instalación y funcionamiento que se adjunta
16A	Unidad expuesta a vibraciones internas o externas	Deformaciones, grietas, explosiones	Destrucción total o parcial del circuito, líquido/gas/piezas metálicas podrían salir despedidos de la unidad.	Inspeccione la unidad periódicamente	Indicaciones en el manual de instalación y funcionamiento que se adjunta


## 6. FINAL DE LA VIDA ÚTIL DE LA MÁQUINA

Al finalizar la vida útil de las unidades, por favor, tenga presente la correcta segregación de los residuos generados No Peligrosos como: Piezas metálicas pintadas, elementos plásticos, tubería de cobre, baterías, intercambiadores, recipientes de líquido, bombas de agua, ventiladores.. y Peligrosos como pilas, elementos eléctricos y electrónicos, compresores, filtros deshidratadores, válvulas o gas refrigerante, etc.. que han de gestionarse con un gestor autorizado



## OFICINAS DE VENTAS :


### BÉLGICA Y LUXEMBURGO

 + 32 3 633 3045


### FRANCIA

 +33 1 64 76 23 23


### ALEMANIA

 +49 (0) 211 950 79 60


### ITALIA

 + 39 02 495 26 200

### HOLANDA

 + 31 332 471 800


### POLONIA

 +48 22 58 48 610

### PORTUGAL

 +351 229 066 050

### ESPAÑA

 +34 915 401 810

### UCRANIA


 +38 044 585 59 10

### REINO UNIDO E IRLANDA

 +44 1604 669 100

### OTROS PAÍSES :

#### LENNOX DISTRIBUTION

 +33 4 72 23 20 20



Debido al compromiso permanente de Lennox con la calidad, las especificaciones, capacidades y dimensiones están sujetas a cambios sin previo aviso y sin incurrir en ninguna responsabilidad.

La instalación, ajuste, modificación, reparación o mantenimiento inadecuados pueden dar lugar a daños personales o daños en la propiedad.

La instalación y reparaciones deben realizarse por un instalador o por un mantenedor cualificados.



[www.lennoxemea.com](http://www.lennoxemea.com)

MIL160S-0720 07-2020



**LENNOX**