



Refrigeración para contenedores



# MANUAL DE FUNCIONAMIENTO Y SERVICIO

Para

**OptimaLINE**

69NT40-701-100 a 199

(R1234yf provisto o cargado)

Unidades de refrigeración de contenedores



# MANUAL DE FUNCIONAMIENTO Y SERVICIO

Para

**OptimaLINE**

69NT40-701-100 a 199

(R1234yf Provisto o Cargado)

Unidades de refrigeración para contenedores

# Table of Contents

Descarga de responsabilidad .....	7
Sección 1 Resumen de seguridad.....	9
1.1 Indicaciones generales de seguridad.....	9
1.2 Primeros auxilios .....	9
1.3 Precauciones durante elevación o transporte.....	9
1.4 Precauciones de funcionamiento .....	9
1.5 Precauciones de mantenimiento.....	9
1.6 Etiquetas de seguridad en la unidad .....	10
1.7 Declaraciones específicas de peligro en este manual .....	11
Sección 2 Introducción.....	15
2.1 Introducción .....	15
2.2 Identificación de la configuración.....	15
2.3 Refrigerante.....	16
2.4 Descripción de las funciones .....	16
2.4.1 Caja de control .....	16
2.4.2 Controlador .....	16
2.4.3 Lectura de temperatura.....	16
2.4.4 Lectura de presión .....	16
2.4.5 Compresor .....	16
2.4.6 Serpentin del condensador.....	16
2.4.7 Funcionamiento del ventilador del condensador .....	17
2.4.8 Evaporador.....	17
2.4.9 Funcionamiento del ventilador del evaporador .....	17
2.4.10 Juego de placas .....	17
2.4.11 Batería.....	17
2.5 Descripción de accesorios opcionales .....	17
2.5.1 Deshumidificación .....	17
2.5.2 USDA .....	17
2.5.3 Manillas .....	17
2.5.4 Paneles traseros .....	17
2.5.5 Cable de 460 Voltios .....	17
2.5.6 Sujetador de cable .....	17
2.5.7 Intercambio de aire fresco superior .....	17
2.5.8 Calcomanías .....	18
2.5.9 EverFRESH.....	18
2.5.10 FuelWise .....	18
2.5.11 TripWise .....	18
Sección 3 Descripción.....	19
3.1 Introducción .....	19
3.2 Descripción general de los componentes .....	20
3.2.1 Sección del compresor .....	21
3.2.2 Sección del condensador.....	21
3.2.3 Sección del evaporador .....	21
3.2.4 Sección de la caja de control .....	21
3.3 Descripciones de los componentes principales .....	26
3.3.1 Compresor .....	26
3.3.2 Variador de frecuencia .....	26
3.3.3 Serpentin del condensador y ventilador .....	27

3.3.4	Opción de condensador refrigerado por agua .....	27
3.3.5	Recipiente de líquido .....	28
3.3.6	Filtro deshidratador .....	28
3.3.7	Economizador .....	29
3.3.8	Evaporador y ventiladores .....	29
3.3.9	Calentadores.....	30
3.3.10	Termostato de terminación de calefacción .....	30
3.3.11	Paneles de acceso al evaporador y ventilación de reposición de aire .....	31
<b>3.4</b>	<b>Descripciones de las válvulas de servicio.....</b>	<b>31</b>
3.4.1	Válvulas de servicio del compresor .....	31
3.4.2	Válvula de servicio de la línea de líquido.....	32
<b>3.5</b>	<b>Descripciones de las válvulas de refrigerante .....</b>	<b>32</b>
3.5.1	Válvula de expansión electrónica .....	32
3.5.2	Válvula de expansión del economizador .....	33
<b>3.6</b>	<b>Sondas de refrigerante Descripción .....</b>	<b>33</b>
3.6.1	Sensor de temperatura de descarga del compresor .....	33
3.6.2	Presostato de alta .....	34
3.6.3	Transductor de presión de descarga .....	34
3.6.4	Transductor de presión del economizador .....	35
3.6.5	Sensor de temperatura del economizador.....	35
3.6.6	Sensor de temperatura del evaporador .....	36
3.6.7	Transductor de presión del evaporador/succión.....	36
3.6.8	Sensor y alarma acústica R1234yf .....	37
<b>3.7</b>	<b>Descripciones de los sensores de corriente de aire.....</b>	<b>38</b>
3.7.1	Sensores de temperatura de suministro/impulsión.....	38
3.7.2	Sensores de temperatura de retorno .....	38
3.7.3	Sensor de temperatura ambiente .....	39
3.7.4	Sensor de temperatura de desescarche.....	39
3.7.5	Sensor de humedad.....	40
3.7.6	Sondas USDA y sonda de carga .....	40
<b>3.8</b>	<b>Opción EverFRESH .....</b>	<b>41</b>
<b>3.9</b>	<b>Datos del sistema de refrigeración .....</b>	<b>41</b>
<b>3.10</b>	<b>Datos eléctricos .....</b>	<b>42</b>
<b>3.11</b>	<b>Dispositivos de seguridad y protección .....</b>	<b>43</b>
<b>3.12</b>	<b>Circuito de refrigeración .....</b>	<b>44</b>
3.12.1	Funcionamiento estándar .....	44
3.12.2	Funcionamiento con economizador.....	44
<b>Sección 4</b>	<b>Microprocesador .....</b>	<b>47</b>
<b>4.1</b>	<b>Sistema de microprocesador de control de temperatura.....</b>	<b>47</b>
4.1.1	Controlador .....	47
4.1.2	Módulo de visualización y teclado .....	48
<b>4.2</b>	<b>Software del controlador .....</b>	<b>49</b>
4.2.1	Software de configuración (Variables CnF) .....	49
4.2.2	Software operativo (códigos de función Cd).....	50
<b>4.3</b>	<b>Modos de funcionamiento .....</b>	<b>62</b>
4.3.1	Puesta en marcha - Secuencia de fases del compresor .....	62
4.3.2	Control de temperatura en modo perecedero.....	62
4.3.3	Control de Temperatura en Modo Congelado .....	64
4.3.4	Desescarche .....	64
4.3.5	Funcionamiento del desescarche .....	65



4.3.6	Condiciones de Falla del Sensor de Temperatura de Descongelamiento (DTS).....	66
4.3.7	Temporizador de desescarche .....	66
<b>4.4</b>	<b>Alarmas del controlador .....</b>	<b>66</b>
4.4.1	Acción de alarma .....	66
4.4.2	Descripción de los Códigos de Alarma .....	68
<b>4.5</b>	<b>Inspección previa al viaje .....</b>	<b>90</b>
4.5.1	Modo automático y modo manual.....	91
4.5.2	Inicio de la inspección previa al viaje.....	91
4.5.3	Finalización de la inspección previa al viaje .....	91
4.5.4	Códigos de Prueba de Pre-Viaje .....	92
<b>4.6</b>	<b>Comunicaciones del controlador.....</b>	<b>98</b>
4.6.1	Conexión del puerto Micro USB.....	98
4.6.2	Conexión inalámbrica .....	98
4.6.3	Conexión de puertos de interrogador opcional.....	105
<b>4.7</b>	<b>DataCORDER.....</b>	<b>105</b>
4.7.1	Descripción del DataCORDER .....	105
4.7.2	Software de configuración del DataCORDER .....	105
4.7.3	Software operativo del DataCORDER .....	107
4.7.4	Encendido del DataCORDER .....	109
<b>Sección 5</b>	<b>Funcionamiento.....</b>	<b>111</b>
<b>5.1</b>	<b>Inspección de la unidad .....</b>	<b>111</b>
<b>5.2</b>	<b>Conexión de la alimentación .....</b>	<b>111</b>
5.2.1	Conexión a una fuente de alimentación de 380/460 VCA.....	111
<b>5.3</b>	<b>Instrucciones de arranque y parada .....</b>	<b>112</b>
5.3.1	Arranque de la unidad.....	112
5.3.2	Parada de la unidad.....	112
<b>5.4</b>	<b>Inspección de puesta en marcha .....</b>	<b>112</b>
<b>5.5</b>	<b>Ajuste del Venteo de Reposición de Aire Fresco.....</b>	<b>112</b>
5.5.1	Ventilación superior de reposición de aire fresco .....	113
5.5.2	Sensor de posición de ventilación .....	113
<b>5.6</b>	<b>Conexión del Condensador Enfriado por Agua .....</b>	<b>113</b>
<b>5.7</b>	<b>Realización de un pre-viaje.....</b>	<b>113</b>
5.7.2	Inicio de una Inspección Previa al Uso desde el Teclado .....	113
5.7.2	Visualización de los resultados de la prueba de pre-viaje desde el teclado .....	114
<b>5.8</b>	<b>Diagnóstico de la sonda .....</b>	<b>115</b>
5.8.1	Desacuerdo de sondas .....	115
<b>5.9</b>	<b>Habilitación de modos de funcionamiento .....</b>	<b>115</b>
5.9.1	Modo FuelWise .....	115
5.9.2	Modo TripWise .....	116
5.9.3	Modo de tratamiento automático del frío (ACT .....	116
5.9.4	Modo Cambio Automático de Consigna (ASC) .....	117
5.9.5	Modo Farmacia .....	118
5.9.6	Modo EverFRESH .....	119
<b>Sección 6</b>	<b>Solución de problemas.....</b>	<b>121</b>
<b>Sección 7</b>	<b>Mantenimiento .....</b>	<b>127</b>
<b>7.1</b>	<b>Servicio del refrigerante.....</b>	<b>127</b>
7.1.1	Juego de manómetros .....	127
7.1.2	Evacuación del juego de manómetros.....	129
7.1.3	Conexiones de servicio.....	129
7.1.4	Conexión del juego de manómetros .....	130

7.1.5	Lectura de las presiones del sistema .....	133
7.1.6	Carga de refrigerante .....	133
7.1.7	Detección de fugas de refrigerante .....	134
7.1.8	Evacuación y deshidratación .....	134
7.1.9	Conversión al refrigerante R1234yf .....	135
7.1.10	Sustitución de los puertos de carga R1234yf .....	138
7.1.11	Instalación del zumbador de alarma .....	140
7.1.12	Instalación del sensor R1234yf .....	142
<b>7.2</b>	<b>Compresor .....</b>	<b>147</b>
7.2.1	Sustitución del compresor .....	147
7.2.2	Sustitución de la unidad de frecuencia variable (VFD) .....	149
7.2.3	Sustitución del ventilador del variador de frecuencia (VFD) .....	150
<b>7.3</b>	<b>Presostato de alta .....</b>	<b>153</b>
7.3.1	Comprobación del presostato de alta .....	153
7.3.2	Sustitución del presostato de alta .....	154
<b>7.4</b>	<b>Serpentín del condensador y ventilador .....</b>	<b>154</b>
7.4.1	Limpieza del Serpentín del condensador .....	154
7.4.2	Desmontaje del Serpentín del condensador .....	155
7.4.3	Preparación del Serpentín del condensador .....	155
7.4.4	Instalación del Serpentín del condensador .....	155
7.4.5	Sustitución del motor del ventilador del condensador .....	156
<b>7.5</b>	<b>Limpieza del condensador refrigerado por agua .....</b>	<b>157</b>
7.5.1	Resumen del procedimiento de limpieza .....	157
7.5.2	Procedimiento de limpieza detallado .....	158
<b>7.6</b>	<b>Filtro deshidratador .....</b>	<b>159</b>
7.6.1	Comprobación del filtro deshidratador .....	159
7.6.2	Sustitución del filtro deshidratador .....	159
<b>7.7</b>	<b>Válvula limitadora de presión .....</b>	<b>159</b>
7.7.1	Sustitución de una válvula limitadora de presión (PRV) .....	160
7.7.2	Instalación de una junta tórica para PRV .....	160
<b>7.8</b>	<b>Serpentín del evaporador, calentadores y ventilador .....</b>	<b>160</b>
7.8.1	Limpieza de la sección del evaporador .....	160
7.8.2	Sustitución del serpentín del evaporador .....	161
7.8.3	Comprobación de los calentadores del evaporador .....	162
7.8.4	Sustitución del conjunto del ventilador del evaporador .....	164
7.8.5	Desmontaje del conjunto del ventilador del evaporador .....	164
7.8.6	Montaje del conjunto del ventilador del evaporador .....	164
<b>7.9</b>	<b>Válvula de expansión (ECV / EEV) .....</b>	<b>165</b>
7.9.1	Desmontaje de una válvula de expansión (ECV o EEV) .....	166
7.9.2	Instalación de una válvula de expansión (VCE o VEE) .....	166
<b>7.10</b>	<b>Procedimientos de servicio del controlador .....</b>	<b>166</b>
7.10.1	Manejo de los módulos .....	167
7.10.2	Sustitución del controlador .....	167
7.10.3	Sustitución de la batería .....	167
7.10.4	Filtro de línea de CA .....	168
<b>7.11</b>	<b>Procedimientos de programación del controlador .....</b>	<b>171</b>
7.11.1	Descarga de datos del DataCORDER a un dispositivo USB .....	171
7.11.2	Carga del software del controlador desde un dispositivo USB .....	171
7.11.3	Carga de una configuración de software desde un dispositivo USB .....	172
7.11.4	Ajuste de la fecha y la hora .....	172
7.11.5	Ajuste del ID del contenedor .....	173

<b>7.12 Servicio del Sensor de Temperatura .....</b>	<b>173</b>
7.12.1 Preparación de un baño de hielo y agua .....	173
7.12.2 Procedimiento de verificación del sensor - Baño de hielo y agua .....	174
7.12.3 Procedimiento de comprobación del sensor - Caja de control .....	174
7.12.4 Calibración de los sensores de suministro y retorno - GDP .....	175
7.12.5 Tratamiento en frío USDA.....	178
7.12.6 Sustitución de un sensor.....	180
7.12.7 Instalación de un sensor de suministro (STS / SRS).....	181
7.12.8 Instalación de un sensor de retorno (RTS / RRS) .....	182
7.12.9 Instalación de un sensor de temperatura de desescarche (DTS) .....	182
7.12.10 Instalación de un sensor de temperatura del evaporador (ETS1 / ETS2) .....	182
7.12.11 Instalación de un sensor de temperatura de descarga del compresor (CPDS).....	182
<b>7.13 Sensor R1234yf.....</b>	<b>183</b>
<b>7.14 Sensores opcionales.....</b>	<b>184</b>
7.14.1 Sensor de humedad (HS) .....	184
7.14.2 Comprobación del sensor de humedad .....	184
7.14.3 Sensor de posición de ventilación (VPS).....	185
7.14.4 Sensor de carga.....	185
<b>7.15 Servicio EverFRESH .....</b>	<b>186</b>
<b>7.16 Mantenimiento de superficies pintadas .....</b>	<b>186</b>
<b>Sección 8 Esquemas eléctricos y diagramas de cableado .....</b>	<b>187</b>
<b>Sección 9 Apéndice .....</b>	<b>196</b>
<b>9.1 Tablas de resistencia de los sensores .....</b>	<b>196</b>
<b>9.1 Valores de par de apriete .....</b>	<b>198</b>
<b>9.2 Tablas de presión y temperatura del refrigerante.....</b>	<b>199</b>
<b>Sección 10 Declaración de conformidad de la UE.....</b>	<b>203</b>
<b>Sección 11 Certificación inalámbrica .....</b>	<b>205</b>

# Descarga de responsabilidad

*Este manual de servicio se ha sido traducido del inglés con herramientas de Inteligencia Artificial únicamente para fines de conveniencia e información. Aunque se han realizado esfuerzos para asegurar la precisión, no garantizamos la integridad, fiabilidad o corrección de ningún contenido traducido. La versión original del manual, escrita en su idioma de origen (inglés), prevalece y sigue siendo la referencia oficial y autorizada. Declinamos cualquier responsabilidad por errores, omisiones o malas interpretaciones derivadas del contenido traducido.*

*This service manual has been translated from English with Artificial Intelligence tools for convenience and information purposes only. While efforts have been made to ensure accuracy, we do not guarantee the completeness, reliability, or correctness of any translated content. The original version of the manual, written in its source language (English), prevails and remains the official and authoritative reference. We disclaim any responsibility for errors, omissions, or misinterpretations arising from the translated content.*



# Sección 1

## Resumen de seguridad

### 1.1 Indicaciones generales de seguridad

La instalación y el mantenimiento de los equipos de refrigeración pueden ser peligrosos debido a las presiones del sistema y a los componentes eléctricos. La instalación, reparación o mantenimiento de equipos de refrigeración debe ser realizado únicamente por personal de servicio cualificado y formado. Cuando trabaje en equipos de refrigeración, tenga en cuenta todos los riesgos potenciales de Peligro, Advertencia y Precaución, incluidos los que se muestran a continuación y en las etiquetas de seguridad adheridas a la unidad.

Los siguientes avisos generales de seguridad complementan las advertencias y precauciones específicas que aparecen en otras partes de este manual. Se trata de precauciones recomendadas que deben comprenderse y aplicarse durante el funcionamiento y el mantenimiento del equipo aquí tratado. Los avisos generales de seguridad se presentan en las siguientes tres secciones denominadas: Primeros Auxilios, Precauciones de Operación y Precauciones de Mantenimiento. A continuación de las advertencias generales de seguridad figura una lista de las advertencias y precauciones específicas que aparecen en otras partes del manual.

### 1.2 Primeros auxilios

Una lesión, por leve que sea, nunca debe quedar desatendida. Obtenga siempre inmediatamente primeros auxilios o atención médica.

### 1.3 Precauciones durante elevación o transporte

Se debe tener cuidado al levantar o transportar el contenedor para no dañar la unidad de refrigeración, lo que podría provocar daños en el circuito de refrigeración.

### 1.4 Precauciones de funcionamiento

Utilice siempre gafas de seguridad.

Mantenga las manos, la ropa y las herramientas alejadas de los ventiladores del evaporador y del condensador.

Utilice el equipo de protección personal/individual adecuado para el trabajo que vaya a realizar.

No se debe realizar ningún trabajo en la unidad hasta que todos los disyuntores e interruptores de arranque-para-da estén apagados y la alimentación eléctrica desconectada.

En caso de vibraciones fuertes o ruidos inusuales, detenga la unidad e investigue.

### 1.5 Precauciones de mantenimiento

Tenga cuidado con el arranque imprevisto de los ventiladores del evaporador y del condensador. No abra la rejilla del ventilador del condensador ni los paneles de acceso al evaporador antes de apagar, desconectar y asegurar el enchufe de alimentación.

Asegúrese de que la alimentación está desconectada antes de trabajar en motores, controladores, electroválvulas e interruptores de control eléctrico. Etiquete el disyuntor y la fuente de alimentación para evitar la activación accidental del circuito.

No eluda ningún dispositivo de seguridad eléctrica, por ejemplo, puenteando o anulando un protector de sobrecarga, ni utilice ningún tipo de cables puente. Los problemas con el sistema deben ser diagnosticados y las reparaciones necesarias realizadas por personal de servicio cualificado.

Cuando realice cualquier soldadura por arco eléctrico en la unidad o el contenedor, desconecte todos los conectores del mazo de cables del módulo en la caja de control. No retire el arnés de cables del módulo de control a menos que esté conectado a tierra al bastidor de la unidad con una muñequera anti-estática.

En caso de incendio eléctrico, abrir el interruptor del circuito y extinguir con CO<sub>2</sub>. Nunca utilice agua para extinguir.

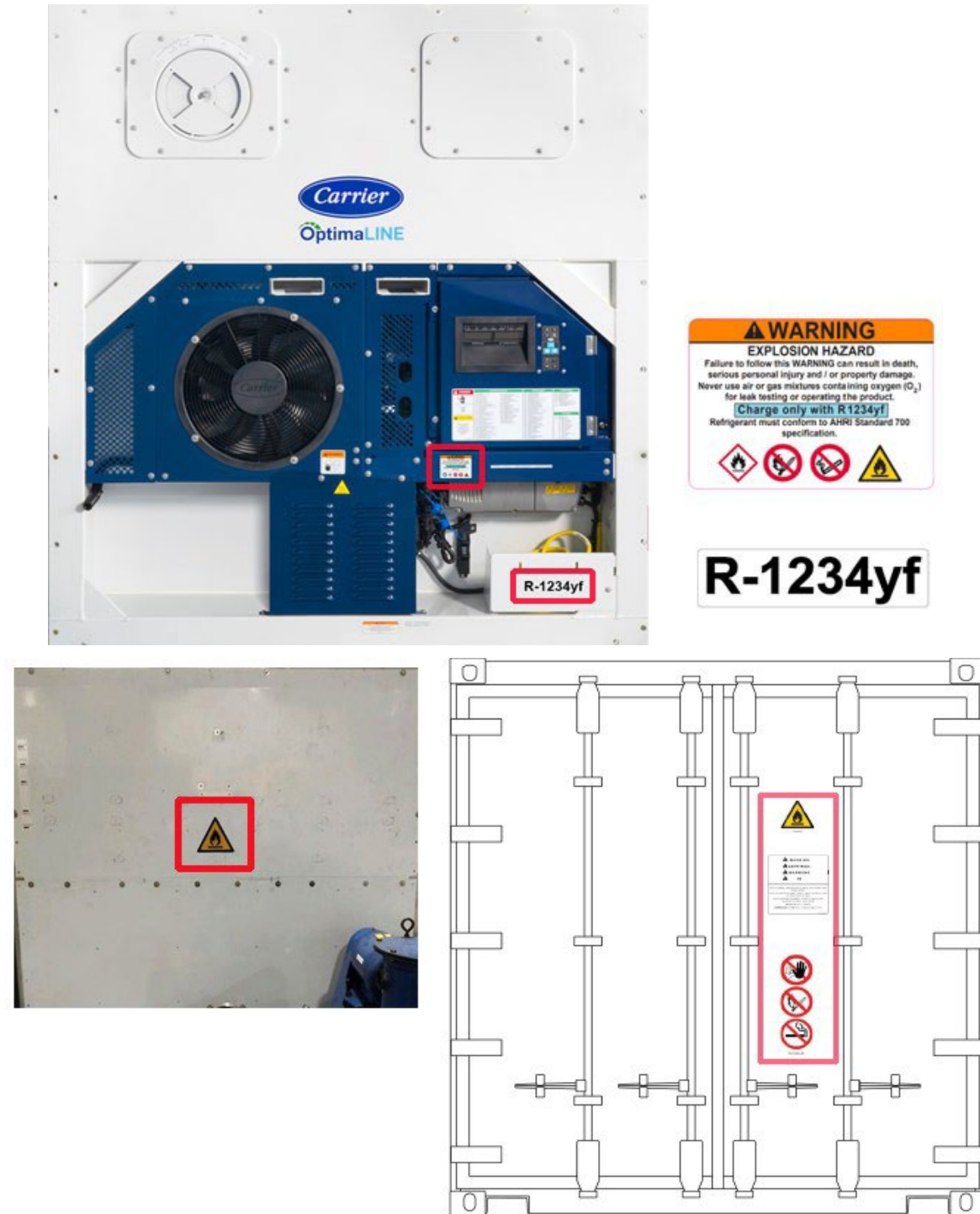
Al realizar cualquier reparación en la caja del contenedor, se debe tener cuidado para no dañar la unidad de refrigeración, lo que podría provocar daños en el circuito de refrigeración.

Cree un área bien ventilada para una operación de reparación del sistema de refrigeración. Se define como un área bien ventilada si la ventilación existente es capaz de diluir suficientemente la liberación de refrigerante inflamable en condiciones normales de funcionamiento y de intercambiar aire fresco de forma que no se cree un área peligrosa.

## 1.6 Etiquetas de seguridad en la unidad

Las unidades cargadas o convertidas al refrigerante R1234yf tendrán instaladas etiquetas de seguridad. Consulte la [Figura 1.1](#) a continuación como referencia.

**Figura 1.1 Etiquetas de seguridad R1234yf**



## 1.7 Declaraciones específicas de peligro en este manual

Para ayudar a identificar los peligros de las etiquetas de la unidad y explicar el nivel de conciencia que conlleva cada uno, se ofrece una explicación con las consecuencias apropiadas:

**PELIGRO** - un riesgo inmediato que PROVOCARÁ lesiones personales graves o la muerte.

**ADVERTENCIA** - un riesgo o condición insegura que PODRÍA ocasionar lesiones personales graves o la muerte.

**PRECAUCIÓN** - un peligro potencial o una práctica insegura que podría ocasionar lesiones personales, daños al producto o a la propiedad.

*Las afirmaciones que figuran a continuación son aplicables a la unidad de refrigeración y aparecen en otras partes de este manual. Estas precauciones recomendadas deben entenderse y aplicarse durante el funcionamiento y mantenimiento del equipo aquí tratado.*

### **ADVERTENCIA**

Antes de utilizar el refrigerante R1234YF, asegúrese de haber recibido la formación necesaria sobre refrigerantes A2L en su país o en su localidad para la manipulación y el transporte seguros de refrigerantes ligeramente inflamables, así como la formación más reciente sobre equipos OEM de Carrier para la unidad en la que se está trabajando.

### **ADVERTENCIA**

Cualquier operación de mantenimiento, servicio o reparación en una unidad que utilice refrigerante R1234yf sólo debe ser realizada por personal formado y autorizado.

### **ADVERTENCIA**

**PELIGRO DE EXPLOSIÓN:** El incumplimiento de esta ADVERTENCIA puede causar la muerte, lesiones personales graves y/o daños materiales. No utilice nunca aire o mezclas de gases que contengan oxígeno (O<sub>2</sub>) para realizar pruebas de estanqueidad o poner en funcionamiento el producto. Cargue sólo con los refrigerantes R-134a, R-513A o R1234yf especificados para el número de modelo de la unidad: El refrigerante debe cumplir la especificación AHRI Standard 700.

### **ADVERTENCIA**

Antes de realizar cualquier "trabajo en caliente", incluyendo pero no limitado a soldadura fuerte o soldadura blanda en una unidad que ha sido cargada con R1234yf, el refrigerante debe ser recuperado hasta que el manómetro del equipo indique 20 in HG (-0,67 Bar) de vacío. También se requiere una purga con nitrógeno.

### **ADVERTENCIA**

Si se produce la alarma AL084 o AL085, abra manualmente la ventilación de aire fresco y las puertas traseras del contenedor. A continuación, espere al menos 10 minutos antes de entrar o descargar el contenedor para el servicio. El contenedor puede contener poco oxígeno o una atmósfera inflamable. No entre en el contenedor hasta que se confirme y se borre la alarma.

### **ADVERTENCIA**

Si se detecta una fuga en la sección del evaporador de una unidad cargada en ruta, no rellene continuamente con refrigerante R1234yf para mantener el frío, ya que puede acumularse dentro del contenedor.



## ADVERTENCIA

Tenga cuidado con el arranque imprevisto de los ventiladores del evaporador y del condensador. La unidad puede poner en marcha los ventiladores y el compresor de forma inesperada según los requisitos de control.

## ADVERTENCIA

No intente desconectar el/los enchufe(s) de alimentación antes de apagar el interruptor de arranque-parada (ST), el/los disyuntor(es) de la unidad y la fuente de alimentación externa.

## ADVERTENCIA

Asegúrese de que los enchufes estén limpios y secos antes de conectarlos a la toma de corriente.

## ADVERTENCIA

Asegúrese de que los disyuntores de la unidad (CB-1 y CB-2 opcional) y el interruptor de arranque-parada (ST) estén en la posición "O" (OFF) antes de conectarlos a cualquier fuente de alimentación eléctrica.

## ADVERTENCIA

Asegúrese de que el interruptor de arranque/parada esté en la posición OFF, que el/los disyuntor/es de la unidad (CB-1 y CB-2 opcional) estén en la posición OFF y que el enchufe de alimentación esté desconectado antes de reparar los componentes de la unidad o las piezas móviles. Siga los procedimientos locales de bloqueo y etiquetado para trabajar con el equipo.

## ADVERTENCIA

El compresor puede funcionar a temperaturas superficiales elevadas. Existe un panel de protección del compresor para evitar el contacto con el mismo.

## ADVERTENCIA

Antes de desmontar el compresor, asegúrese de aliviar la presión interna con mucho cuidado aflojando ligeramente los acoplamientos para romper el sellado.

## ADVERTENCIA

La válvula de alivio de presión (PRV) no tiene piezas reparables. No está permitido intentar reparar o alterar la PRV. Si la PRV ha liberado presión, se debe reemplazar toda la PRV.

## ADVERTENCIA

No utilice una botella de nitrógeno si no dispone de un regulador de presión.

## ADVERTENCIA

No abra la rejilla del ventilador del condensador antes de apagar la máquina y desconectar el enchufe de alimentación.

## ADVERTENCIA

Oakite número 32 es un ácido. Asegúrese de que el ácido se añade lentamente al agua. NO PONGA AGUA EN EL ÁCIDO - esto causará salpicaduras y calor excesivo.

### ADVERTENCIA

Utilizar guantes de goma y lavar inmediatamente la solución de la piel en caso de contacto accidental. No permita que la solución salpique el hormigón.

### ADVERTENCIA

APAGUE siempre los disyuntores de la unidad (CB-1 y CB-2 opcional) y desconecte la fuente de alimentación principal antes de trabajar en piezas móviles.

### ADVERTENCIA

La instalación requiere el cableado al disyuntor principal de la unidad, CB-1. Asegúrese de que la unidad esté apagada y el enchufe desconectado antes de comenzar la instalación.

### ADVERTENCIA

Si se produce la alarma AL084, abra manualmente la rejilla de ventilación de aire fresco y las puertas traseras del contenedor. A continuación, espere al menos 10 minutos antes de entrar o descargar el contenedor para el servicio.

### PRECAUCIÓN

Cuando cargue la unidad con refrigerante R-513A, cargue sólo como líquido. El R-513A es una mezcla azeotrópica que contiene R1234yf y R-134a. Si se carga o rellena como vapor se producirá una mezcla incorrecta en el sistema.

### PRECAUCIÓN

En caso de sustitución, sólo deben utilizarse componentes aprobados por el OEM, incluido el software del controlador.

### PRECAUCIÓN

Cargue el condensador por agua o el depósito de líquido de acuerdo con las especificaciones de la placa de características para garantizar un rendimiento óptimo de la unidad.

### PRECAUCIÓN

No retire los mazos de cables del módulo de control a menos que esté conectado a tierra al bastidor de la unidad con una muñequera anti-estática.

### PRECAUCIÓN

Desenchufe todos los conectores del arnés de cables del módulo de control antes de realizar soldaduras por arco en cualquier parte del contenedor.

### PRECAUCIÓN

La inspección previa al viaje no debe realizarse con cargas a temperatura crítica en el contenedor.

### PRECAUCIÓN

Cuando se produce un fallo durante la prueba automática previa al viaje, la unidad suspenderá el funcionamiento a la espera de la intervención del operador.

### PRECAUCIÓN

Para evitar que el refrigerante líquido quede atrapado en el juego de manómetros, asegúrese de que la lectura del mismo alcance la presión de aspiración antes de desconectarlo.

### PRECAUCIÓN

El compresor scroll alcanza muy rápidamente una presión de aspiración baja. No utilice el compresor para evacuar el sistema por debajo de 0 psig. Nunca opere el compresor con las válvulas de servicio de succión o descarga cerradas (asiento frontal). Se producirán daños internos si el compresor funciona en vacío profundo.

### PRECAUCIÓN

Un compresor herméticamente cerrado no debe abrirse ni repararse. Hacerlo puede causar una pérdida de rendimiento y un fallo prematuro del sistema debido a la maquinaria de precisión y método de ensamblaje necesarios dentro del compresor. Para reparar la unidad, retire el compresor defectuoso y sustitúyalo por un compresor Carrier homologado. Si no es necesario devolver el compresor, siga la normativa local de recogida y reciclaje de residuos al desechar el compresor.

### PRECAUCIÓN

Peligro eléctrico. Después de desconectar la fuente de alimentación, espere siete minutos antes de dar servicio a la Unidad de Frecuencia Variable (VFD) para permitir que los capacitores se descarguen completamente.

### PRECAUCIÓN

Tome las medidas necesarias (coloque madera contrachapada sobre la bobina o utilice una eslinga en el motor) para evitar que el motor caiga dentro de la bobina del condensador.

### PRECAUCIÓN

No retire los mazos de cables del módulo de control a menos que esté conectado a tierra al bastidor de la unidad con una muñequera antiestática.

### PRECAUCIÓN

Desenchufe todos los conectores del módulo de control antes de realizar soldaduras de arco en cualquier parte del contenedor.

### PRECAUCIÓN

Tenga cuidado al cortar las bridas de sujeción para evitar mellar o cortar los cables.

### PRECAUCIÓN

No permita que entre humedad en la zona de empalme de los cables, ya que podría afectar a la resistencia del sensor.

## Sección 2 Introducción

### 2.1 Introducción

Las unidades Carrier Transicold OptimaLINE, números de modelo 69NT40-701-1xx, son de construcción ligera con marco de aluminio, diseñadas para atornillarse a la parte frontal de un contenedor y servir como pared frontal del mismo. Se suministran huecos para las palas de una carretilla elevadora para la instalación y retirada de la unidad.



Las unidades OptimaLINE son unidades autónomas, totalmente eléctricas, que incluyen sistemas de refrigeración y calefacción para proporcionar un control preciso de la temperatura. Las unidades se suministran con una carga completa de refrigerante y aceite lubricante para el compresor, y están listas para funcionar en el momento de la instalación.

La unidad básica funciona con una tensión nominal de 380/460 voltios, trifásica y de 50/60 hercios (Hz). La alimentación del sistema de control es suministrada por un transformador que reduce la potencia de alimentación a 18 y 24 voltios, monofásica.

### 2.2 Identificación de la configuración


La información de identificación de la unidad se proporciona en una placa de identificación, como se muestra en [la Figura 2.1](#), situada en la pared posterior del contenedor, cerca de la zona de almacenamiento del cable de alimentación. La placa de características proporciona el número de modelo de la unidad, el número de serie de la unidad y el número de identificación de piezas (PID). El número de modelo identifica la configuración general de la unidad, mientras que el número PID proporciona información sobre equipos opcionales específicos, suministrados de fábrica para permitir la instalación sobre el terreno de equipos opcionales y diferencias en las piezas detalladas.

**Figura 2.1 Placa de características de la unidad**

		Carrier Transicold Pte Ltd 251 Jalan Ahmad Ibrahim Singapore 629146			
<b>Model Number:</b> 69NT40-701-XXX		<b>Date of Manufacture:</b> 06/2024			
<b>Parts ID Number:</b> NT4XXX		<b>Dry Wt:</b> 822 LB		<b>Refrig.</b> 9 LB R1234yf	
<b>Serial Number:</b> XXX #####		373 KG		<b>Charge:</b> 4.08 KG	
<b>Voltage:</b> 380/460		<b>Phase:</b> 3		<b>Hertz:</b> 50/60	
		<b>Max Amp Draw:</b> 25			
<b>Net Refrigeration Capacity:</b>		<b>Interior Temperature:</b>		<b>Ambient Temperature:</b>	
21800 BTU/HR		6390 Watts at 0°F / -17.8°C		100°F / 37.8°C	
39600 BTU/HR		11581 Watts at 35°F / 1.7°C		100°F / 37.8°C	
<b>Item:</b>		<b>Months:</b>		<b>Warranty Period From Date In Service In Accordance With 62-11798 Except As Noted</b>	
<b>Basic Unit:</b> XX					
<b>Fan Motors:</b> XX					
<b>Compressor:</b> XX					
MADE IN SINGAPORE		Place Date Label 62-66231-00 Here			

Además, la unidad incluye una etiqueta de directiva de equipos a presión (PED), como se muestra en [la Figura 2.2](#). La etiqueta PED contiene información sobre la presión y la temperatura del refrigerante.

**Figura 2.2 Etiqueta PED**

Container Refrigeration System			
			
0062			
	Units	LS	HS
Max Allowable Pressure	Bar	16.4	27.6
Min Temp	'C	-40	
Max Temp	'C	54.4	120
Fluid Category	—	Group 1/Group 2	
PRV Set Pressure	Bar	—	27.6
Test Pressure	Bar	18.1	30.4

## 2.3 Refrigerante

Las unidades OptimaLINE con la gama de números de modelo de 701-100 a 149 se cargan con refrigerante R-134a. El propietario de la unidad puede realizar posteriormente una conversión para recuperar el refrigerante R-134a de la unidad y sustituirlo por una carga completa de refrigerante R-513A o R1234yf.

Las unidades OptimaLINE con la gama de números de modelo de 701-150 a 199 contienen refrigerante R1234yf. Estas unidades se cargaron con R1234yf en la fábrica o se convirtieron a R1234yf con el kit de servicio de conversión.

La cantidad de carga de refrigerante figura en la placa de características de la unidad, mostrada en [la Figura 2.1](#). El refrigerante debe cumplir la especificación AHRI Standard 700

## 2.4 Descripción de las funciones

### 2.4.1 Caja de control

Las unidades están equipadas con una caja de control de aluminio, y pueden estar provistas de una puerta con cerradura.

### 2.4.2 Controlador

El controlador es un microprocesador Carrier Transicold Micro-Link 5. Consulte la [Sección 4.1](#) para obtener más información. Los controladores vendrán equipados de fábrica con la última versión del software operativo, pero NO vendrán configurados para un número de modelo específico y deberán configurarse en el momento de la instalación o de la venta.

### 2.4.3 Lectura de temperatura

La unidad está equipada con sensores de temperatura del refrigerante de aspiración y descarga. Las lecturas de los sensores pueden visualizarse en la pantalla del controlador.

### 2.4.4 Lectura de presión

La unidad está equipada con transductores de presión del evaporador, de aspiración y de descarga. Las lecturas de los transductores pueden visualizarse en la pantalla del controlador.

### 2.4.5 Compresor

La unidad está equipada con un compresor scroll de velocidad variable provisto de conexiones de servicio de aspiración y descarga.

### 2.4.6 Serpentín del condensador

La unidad está equipada con una batería de condensador con intercambiador de calor de microcanales.

## **2.4.7 Funcionamiento del ventilador del condensador**

La unidad está equipada con un motor del ventilador del condensador trifásico de doble velocidad. La apertura del protector interno del motor del ventilador del condensador detendrá el motor del ventilador y el controlador apagará posteriormente el compresor. La rejilla del ventilador del condensador está atornillada directamente.

## **2.4.8 Evaporador**

La sección del evaporador está equipada con un serpentín evaporador y una válvula de expansión electrónica (EEV).

## **2.4.9 Funcionamiento del ventilador del evaporador**

La unidad está equipada con 2 motores trifásicos del ventilador del evaporador. La apertura de un protector interno del ventilador del evaporador apagará la unidad.

## **2.4.10 Juego de placas**

La unidad está equipada con un juego de placas con esquemas y diagramas de cableado.

## **2.4.11 Batería**

El controlador de refrigeración puede estar equipado con baterías reemplazables estándar o con un paquete de baterías recargables. Las baterías recargables suministradas por Carrier pueden recargarse a través del controlador ML5 y permiten la comunicación inalámbrica en modo batería. Una batería recargable de 3 hilos no suministrada por el transportista se cargará, pero el controlador no supervisará nada relacionado con ella. Una batería NiCAD estándar de 2 hilos no se cargará.

**NOTA:** Si la temperatura ambiente es superior a 45°C, las baterías recargables proporcionadas por Carrier no se cargarán.

## **2.5 Descripción de accesorios opcionales**

Varias opciones pueden ser equipadas en fábrica o en campo a la unidad base. Estas opciones se describen a continuación.

### **2.5.1 Deshumidificación**

La unidad está equipada con un sensor de humedad y el software de la unidad puede configurarse para permitir la deshumidificación. En el modo de deshumidificación, el controlador funcionará para reducir el nivel de humedad interna del contenedor.

### **2.5.2 USDA**

La unidad puede suministrarse con conexiones para sondas de temperatura adicionales, que permiten el registro de los datos de tratamiento en frío de la USDA mediante la función integrada DataCORDER del controlador de refrigeración Micro-Link. Hay un receptáculo de calibración externo para la conexión de equipos para calibración. Se encuentra en el interior de la unidad junto a los receptáculos USDA y sirve para realizar la calibración de las sondas USDA. Este puerto no permite comandos de escritura.

### **2.5.3 Manillas**

La unidad puede estar equipada con asas para facilitar el acceso a los contenedores apilados. Estas asas fijas están situadas a ambos lados de la unidad.

### **2.5.4 Paneles traseros**

Los paneles traseros de aluminio pueden tener puertas de acceso y/o bisagras de montaje.

### **2.2.5 Cable de 460 Voltios**

Hay disponibles varios diseños de cables de suministro de corriente y enchufes para la alimentación principal de 460 voltios. Las opciones de enchufe adaptan los cables a los requisitos de cada cliente.

### **2.5.6 Sujetador de cable**

Existen varios diseños disponibles para el almacenamiento de los cables de alimentación. Estas opciones son variaciones del protector de cables de la sección del compresor.

### **2.5.7 Intercambio de aire fresco superior**

La unidad está equipada con un conjunto de intercambio de aire fresco superior. El intercambiador de aire fresco está disponible con un sensor de posición de ventilación (VPS) opcional y también puede estar equipado con filtros.

## 2.5.8 Calcomanías

Las etiquetas de instrucciones de seguridad y listado de códigos de función difieren dependiendo de las opciones instaladas.

## 2.5.9 EverFRESH

EverFRESH® es una opción de atmósfera controlada capaz de controlar la atmósfera del contenedor suministrando nitrógeno y oxígeno al espacio del contenedor y manteniendo simultáneamente los niveles de oxígeno y dióxido de carbono deseados. Esto prolonga el proceso de maduración de los productos, lo que aumenta su vida útil y permite rutas de carga más largas para ciertos productos perecederos. Para más información, consulte la [Sección 5.9.6](#).

Los procedimientos detallados y la información técnica relacionada con el sistema de atmósfera controlada EverFRESH se incluyen en el [Manual EverFRESH T-374](#). Puede encontrarlo en la aplicación ContainerLINK™ o en la sección Literatura del sitio web de Container Refrigeration.

## 2.5.10 FuelWise

FuelWise™ es una opción de ahorro de energía disponible para las unidades OptimaLINE. El software FuelWise funciona realizando ciclos dinámicos de encendido y apagado del sistema de refrigeración para ahorrar energía mientras se mantiene la temperatura dentro de +/- 0,25 grados Celsius del punto de ajuste en un promedio horario. Consulte la [Sección 5.9.1](#) para obtener más detalles.

## 2.5.11 TripWise

TripWise™ es una nueva opción premium disponible para las unidades OptimaLINE. TripWise es una lógica del software que se ejecuta en segundo plano durante cada viaje y le avisará siempre que sea necesaria una inspección previa al viaje (PTI) estándar. Consulte la [Sección 5.9.2](#) para obtener más detalles.

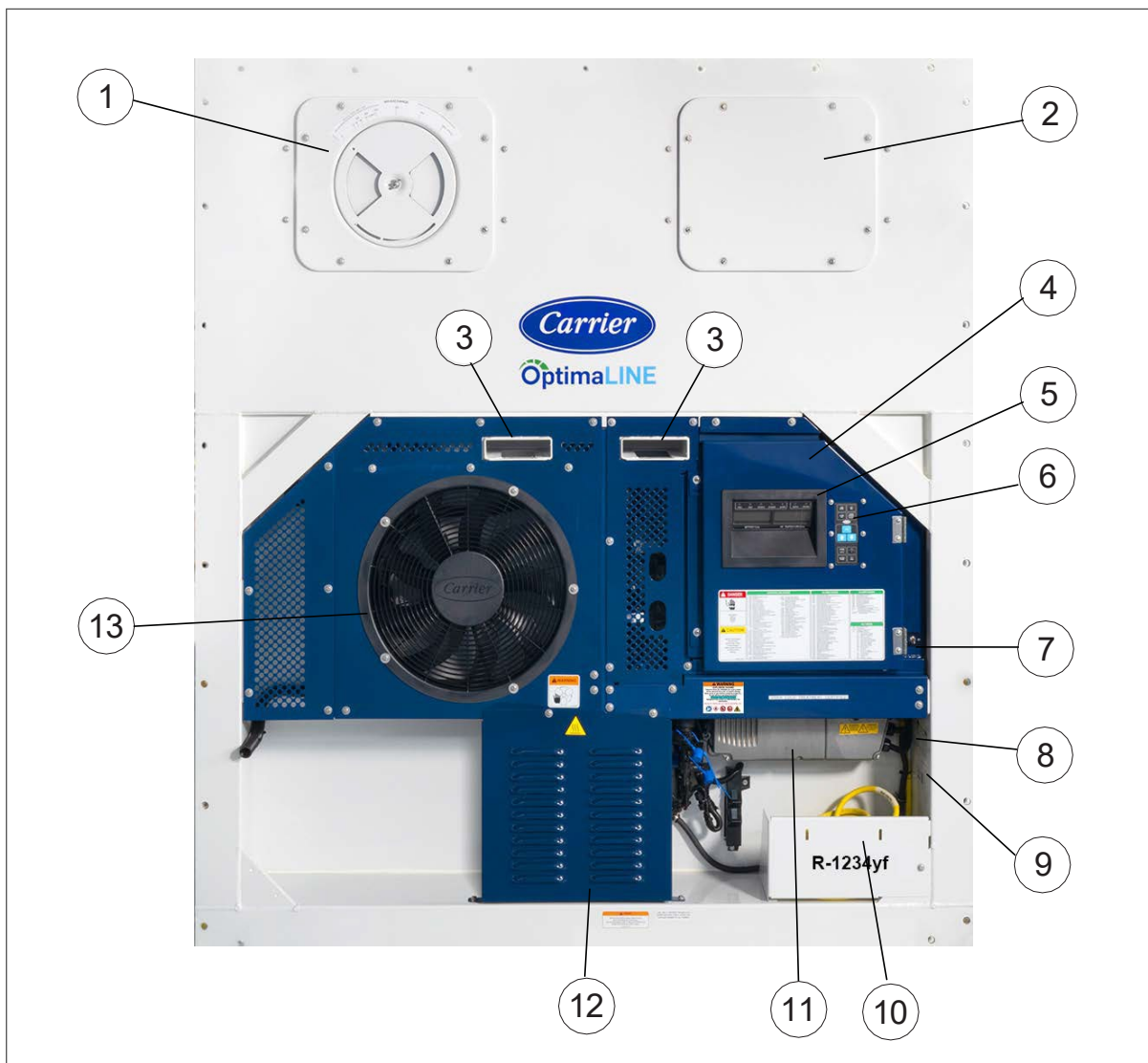


## Sección 3 Descripción

### 3.1 Introducción

La unidad para contenedor, mostrada en la [Figura 3.1](#), está diseñada de forma que la mayoría de los componentes sean accesibles desde la parte frontal. El número de modelo de la unidad, el número de serie de la unidad y el número de identificación de las piezas se encuentran en la placa de identificación de la unidad situada en la pared lateral junto a la zona de almacenamiento del cable de alimentación.

**Figura 3.1 Unidad contenedora - Sección frontal**



- |   |  |
|---|--|
| 1) Panel de acceso con ventilación de reposición de aire fresco (ubicación del ventilador del evaporador) | 8) Placa de características de la unidad   |
| 2) Panel de acceso (ubicación del ventilador del evaporador)  | 9) Etiqueta de opciones y etiqueta PED     |
| 3) Huecos para palas de carretilla elevadora  | 10) Cables de alimentación y enchufe       |
| 4) Panel de Control   | 11) Unidad de Frecuencia Variable (VFD)    |
| 5) Pantalla de la Unidad  | 12) Compresor (detrás de la protección)    |
| 6) Teclado  | 13) Ventilador del condensador y serpentín |

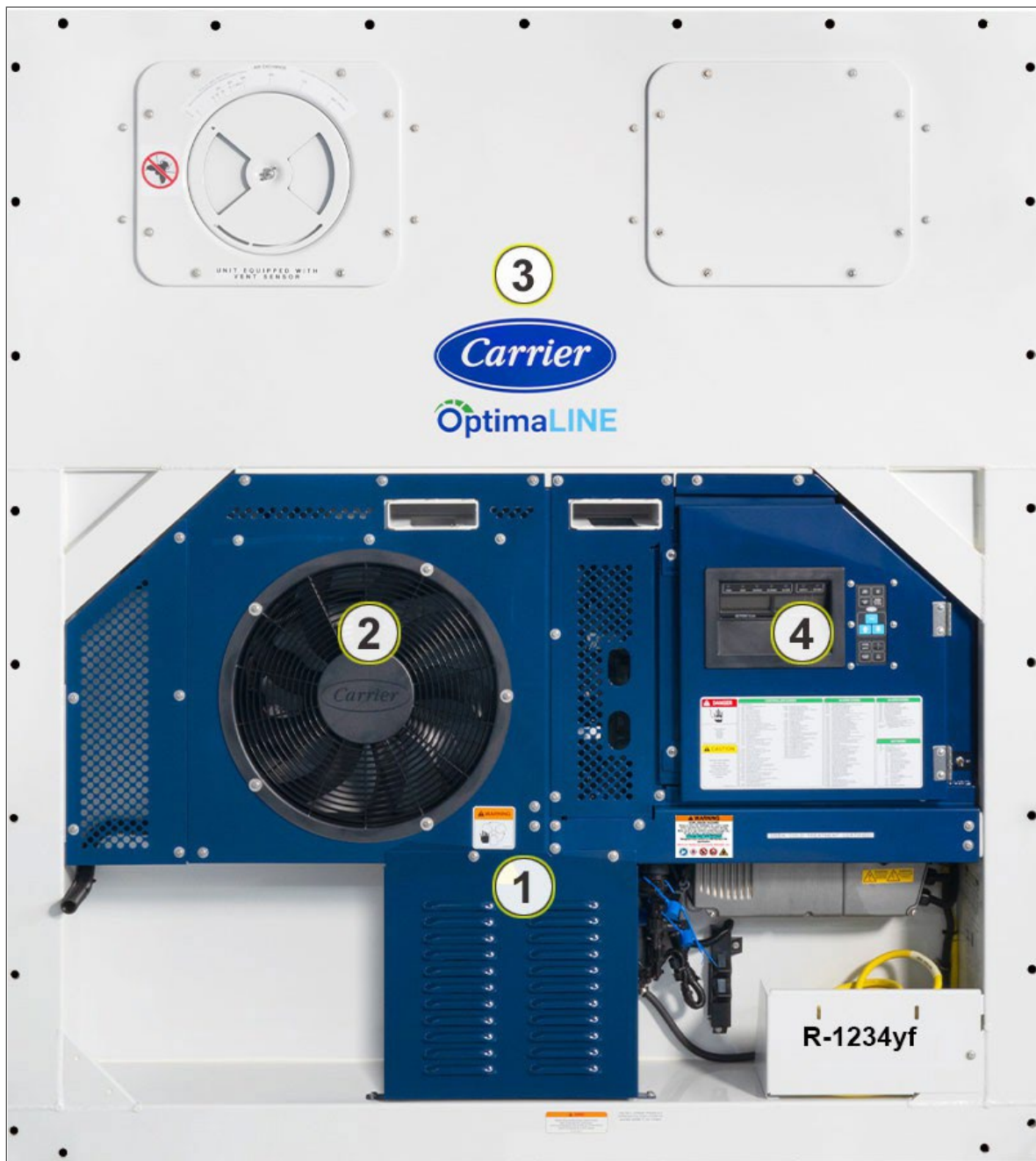


## 3.2 Descripción general de los componentes

Los componentes de la unidad para contenedor, tal y como se muestran en [la Figura 3.2](#), se explican en este manual dividiéndolos en cuatro secciones:

1. Sección del compresor
2. Sección del condensador
3. Sección del evaporador
4. Sección de la caja de control

**Figura 3.2 Secciones de la unidad para contenedor**



### 3.2.1 Sección del compresor

El compresor es un compresor scroll de velocidad variable que recibe el vapor refrigerante del evaporador y lo comprime hasta convertirlo en un gas de alta presión y alta temperatura antes de dirigirlo al condensador.

La sección del compresor incluye un compresor, un variador de frecuencia (VFD), válvulas de servicio de descarga (descarga y succión), un transductor de presión de descarga (DPT), un transductor de presión de succión (SPT), un transductor de presión del evaporador (EPT), un presostato de alta presión (HPS), un sensor de temperatura de descarga (CPDS) y conexiones al compresor.

Los componentes de la sección del compresor se muestran en las [Figuras 3.3 y 3.4](#).

### 3.2.2 Sección del condensador

El condensador refrigerado por aire elimina el calor latente del gas refrigerante utilizando un ventilador del condensador para soplar aire a través de las aletas y tubos del serpentín del condensador para enfriar el gas hasta la temperatura de saturación. El ventilador del condensador aspira aire de alrededor del serpentín y lo descarga horizontalmente a través de la rejilla del ventilador del condensador.

La sección del condensador incluye los siguientes componentes: ventilador y serpentín del condensador, recipiente con mirilla e indicador, válvula de alivio de presión (PRV), válvula de servicio de la línea de líquido, filtro deshidratador, economizador, válvula de expansión del economizador (ECV), transductor de presión del economizador (ECP) y sensor de temperatura del economizador (ECT).

Los componentes de la sección del condensador se muestran en las [Figuras 3.3 y 3.4](#).

### 3.2.3 Sección del evaporador

Los ventiladores del evaporador hacen circular el aire por el contenedor impulsándolo desde la parte superior de la unidad, a través del serpentín del evaporador para calentarlo o enfriarlo, y descargándolo en la parte inferior de la unidad de refrigeración en el contenedor.

La sección del evaporador, incluye los siguientes componentes: ventilador y motor del evaporador (EM1, EM2), sensor de temperatura de retorno (RTS), sensor registrador de retorno (RRS), sensor de humedad (HS), sensor R1234yf, serpentín del evaporador, calefactores, termostato de terminación de calefacción (HTT), sensor de temperatura de desescarche (DTS), válvula de expansión electrónica (EEV), sensor de temperatura del evaporador (ETS), receptáculos y conector interrogador.

Los componentes de la sección del evaporador se muestran en la [Figura 3.5](#).

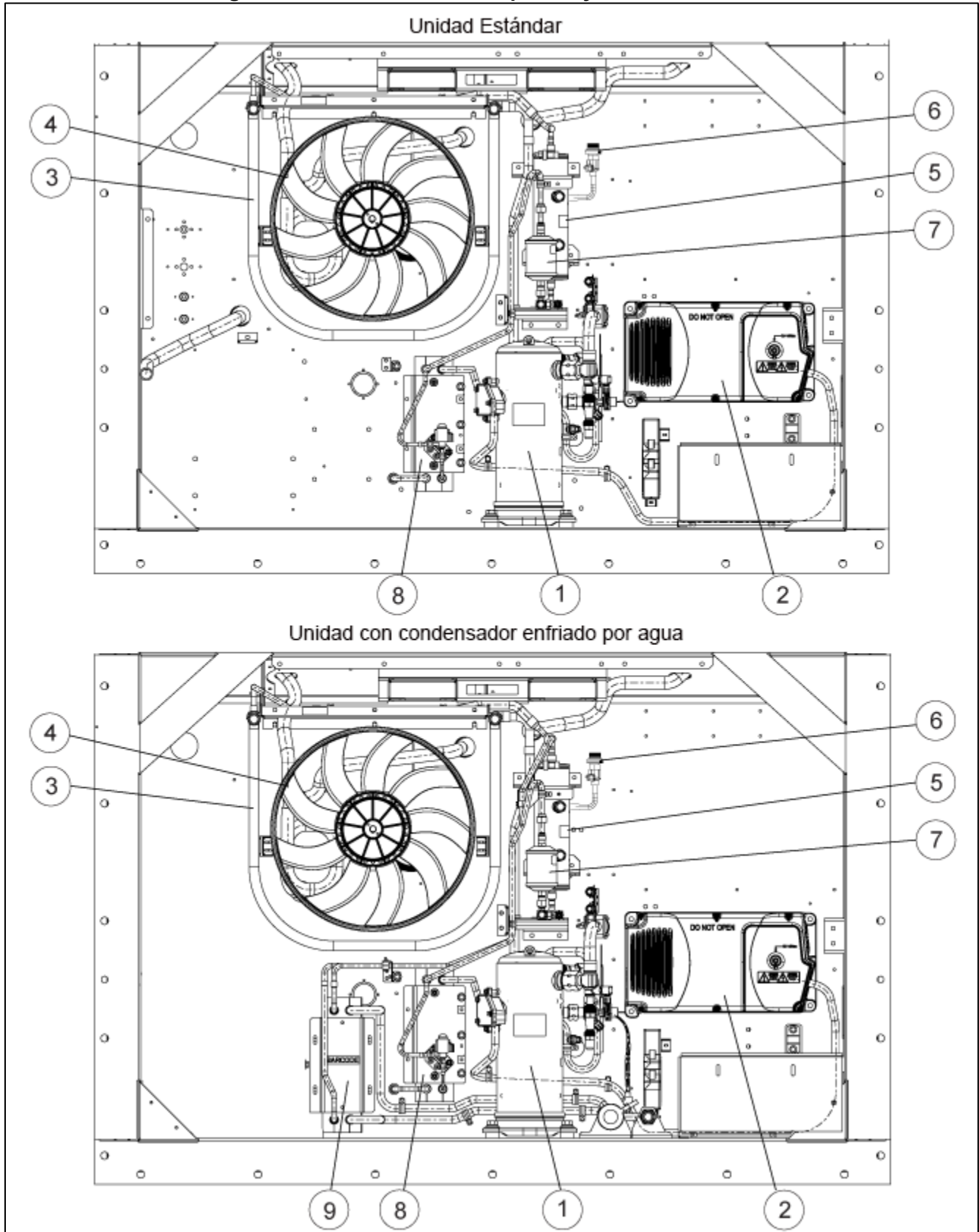
### 3.2.4 Sección de la caja de control

La sección de la caja de control incluye el módulo de visualización y el teclado en la puerta de la caja de control y el interruptor de arranque/parada montado a la derecha de la puerta. Dentro de la puerta se encuentran el controlador de la unidad (módulo de control), el paquete de baterías del controlador, el disyuntor (CB1), los contactores para el compresor, los ventiladores y calentadores, los fusibles, el transformador de potencia de control, el filtro de línea de CA del transformador, el módulo del sensor de corriente y el zumbador para la alarma del sensor R1234yf y el Pre-Trip.

Los componentes de la sección de la caja de control se muestran en la [Figura 3.6](#).

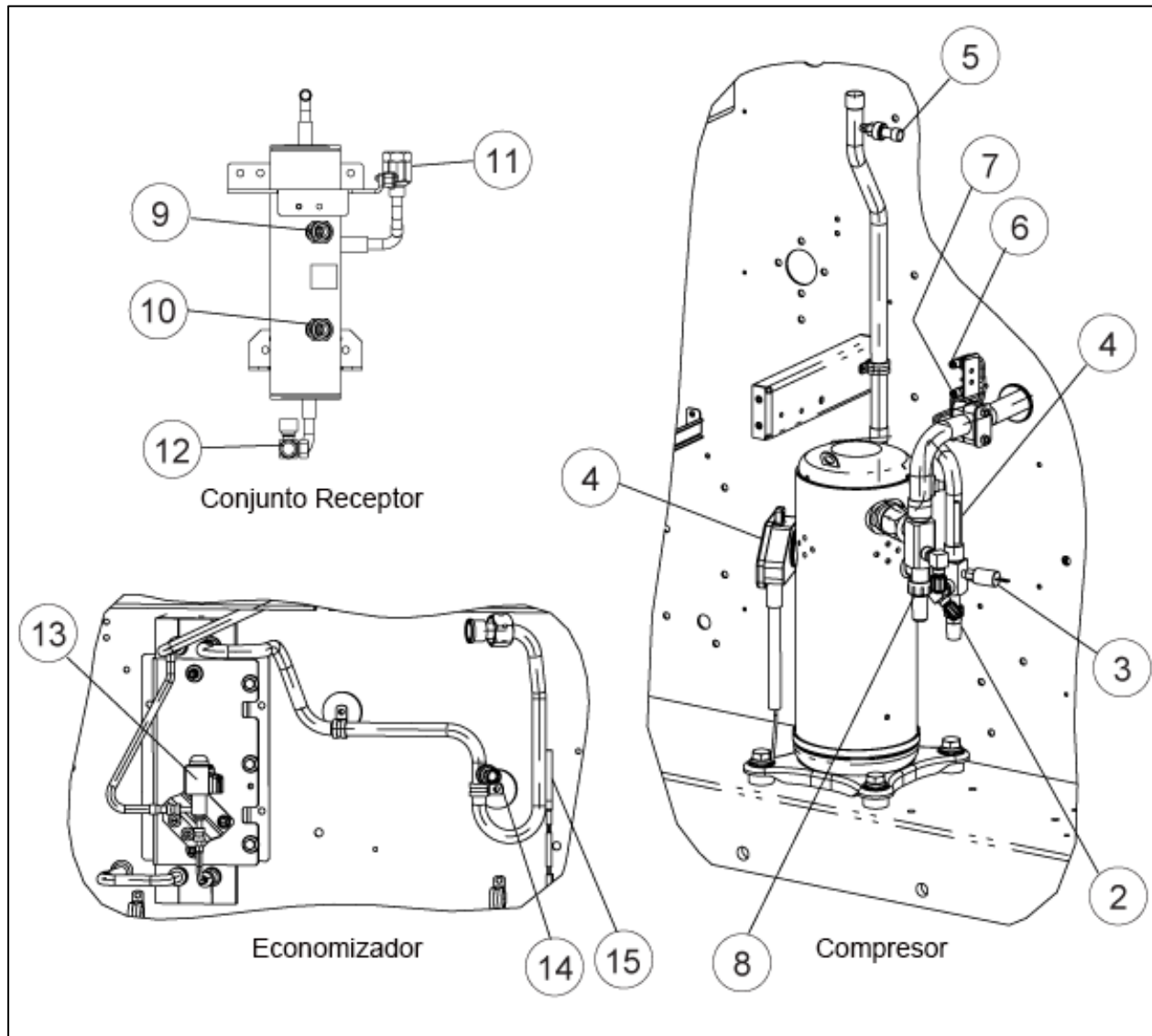
El controlador de la unidad, el módulo de visualización y el teclado se describen en el capítulo Microprocesador, véase la [Sección 4.1](#).

**Figura 3.3 Secciones del compresor y del condensador**



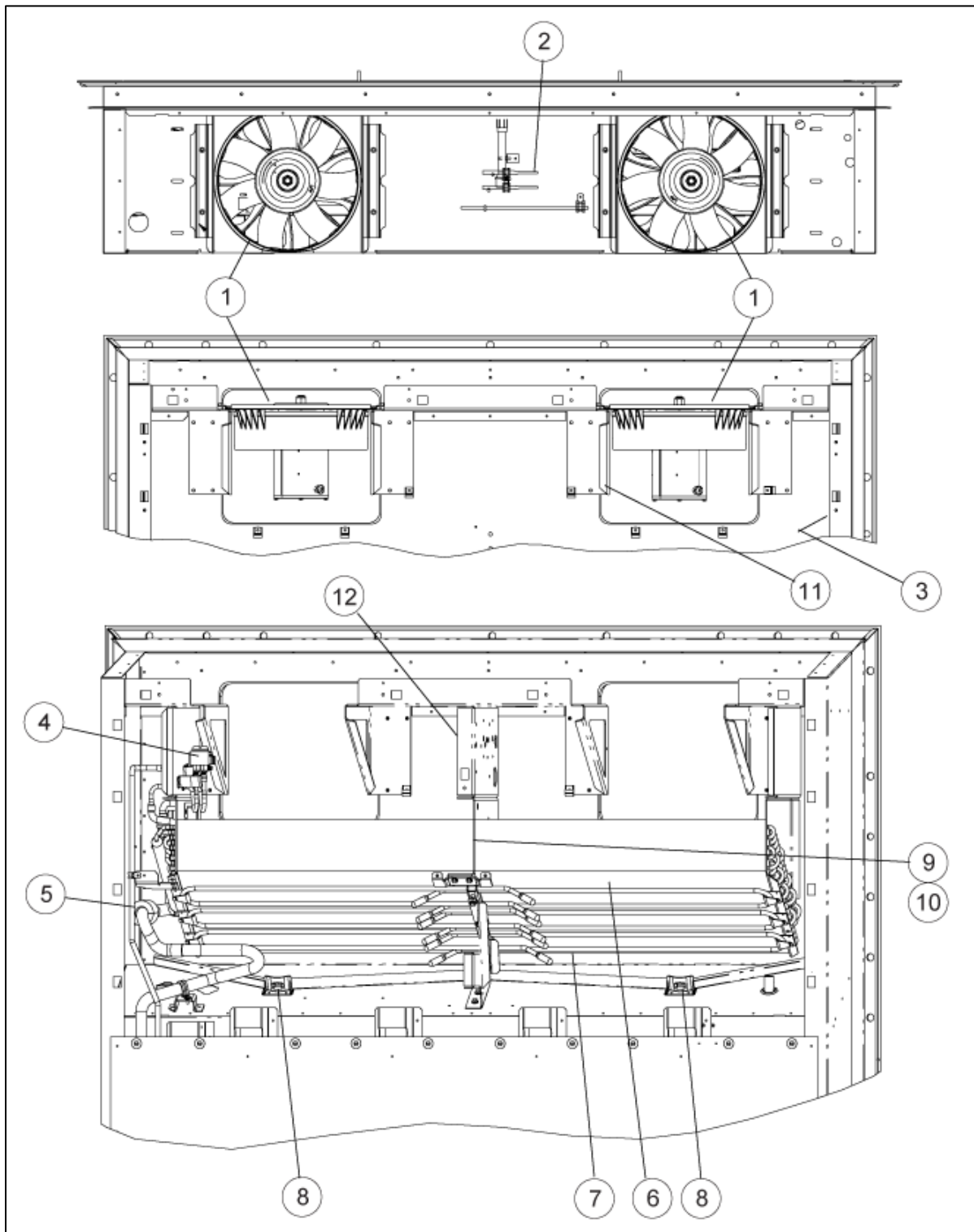
- |  |  |
|--|--|
| 1) Compresor                                   | 6) Válvula de alivio de presión (PRV)          |
| 2) Unidad de frecuencia variable (VFD)         | 7) Filtro deshidratador                        |
| 3) Serpentín del condensador, MCHE             | 8) Economizador                                |
| 4) Ventilador y motor del condensador          | 9) Condensador refrigerado por agua (opcional) |
| 5) Receptor con mirilla e indicador de humedad |  |

**Figura 3.4 Secciones del compresor y del condensador**



- |  |   |
|--|---|
| 1) Caja de bornes del compresor                | 9) Mirilla del receptor                                       |
| 2) Válvula de servicio de descarga             | 10) Indicador de humedad del receptor                         |
| 3) Presostato de alta presión (HPS)            | 11) Válvula de alivio de presión (PRV)                        |
| 4) Sensor de temperatura de descarga (CPDS)    | 12) Válvula de servicio de la línea de líquido / Válvula King |
| 5) Transductor de presión de descarga (DPT)    | 13) Válvula de expansión del economizador (ECV)               |
| 6) Transductor de presión de succión (SPT)     | 14) Transductor de presión del economizador (ECP)             |
| 7) Transductor de presión del evaporador (EPT) | 15) Sensor de temperatura del economizador (ECT)              |
| 8) Válvula de servicio de aspiración           |   |

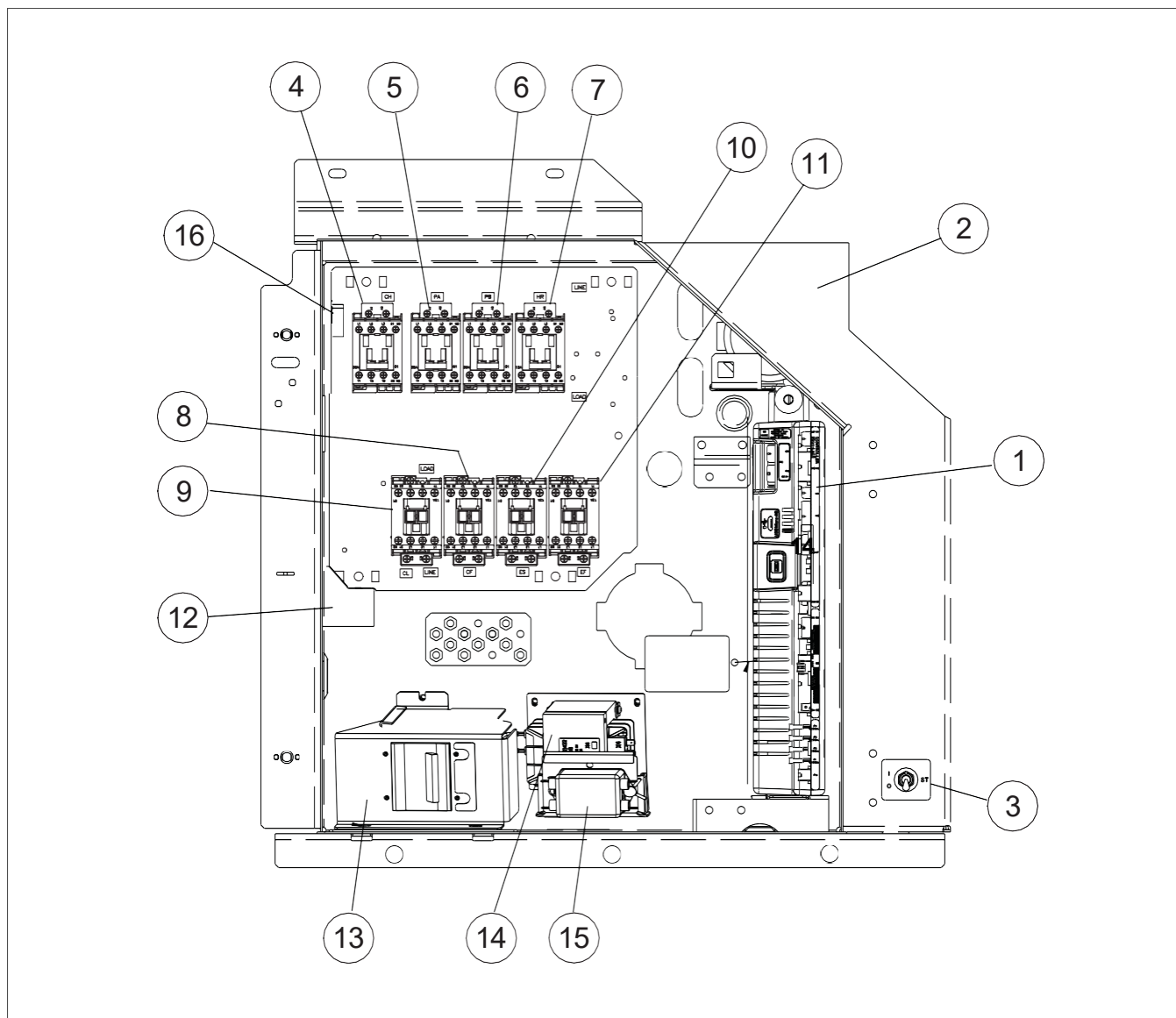
**Figura 3.5 Sección del evaporador**



- |   |   |
|---|---|
| 1) Ventilador y motor del evaporador (EM1, EM2)                                 | 7) Calentadores (6)   |
| 2) Sensor de temperatura de retorno (RTS) / Sensor registrador de retorno (RRS) | 8) Desagüe de deshielo  |
| 3) Sensor de humedad (HS)**   | 9) Termostato de terminación de calefacción (HTT)**               |
| 4) Válvula de expansión electrónica (EEV)                                       | 10) Sensor de temperatura de desescarche (DTS)**.                 |
| 5) Sensores de temperatura del evaporador (ETS1 / ETS2)                         | 11) Sensor de posición de ventilación (VPS), si está instalado**. |
| 6) Serpentín del evaporador   | 12) Sensor R1234yf (Modelos 701-100 a 199)**.                     |

\*\* ubicación general, no se muestra en la figura.

**Figura 3.6 Sección de la caja de control**



- |  |  |
|--|--|
| 1) Controlador   | 9) Contactor Ventilador Condensador Alta Velocidad (CF)            |
| 2) Batería del controlador <u>Nota:</u> situado encima del controlador (no se muestra) | 10) Contactor del ventilador del evaporador de baja velocidad (ES) |
| 3) Interruptor de arranque/parada  | 11) Contactor del ventilador del evaporador de alta velocidad (EF) |
| 4) Contactor del compresor (CH)  | 12) Módulo sensor de corriente                                     |
| 5) Contactor Fase A Compresor (PA)   | 13) Interruptor automático (CB1) 460V                              |
| 6) Contactor Fase B Compresor (PB)   | 14) Transformador de control                                       |
| 7) Contactor de calentador (HR)  | 15) Filtro de línea de CA del transformador                        |
| 8) Contactor del ventilador del condensador de baja velocidad (CL)                     | 16) R1234yf Alarma sonora (Modelos 701-100 a 199)                  |



### 3.3 Descripciones de los componentes principales

#### 3.3.1 Compresor

El compresor, mostrado en la [Figura 3.7](#), recibe el vapor refrigerante del evaporador y lo comprime hasta convertirlo en un gas de alta presión y alta temperatura antes de dirigirlo al condensador. El compresor contiene una caja de bornes, un drenaje de aceite y conexiones de descarga y aspiración de refrigerante.

**Figura 3.7 Compresor**



#### 3.3.2 Variador de frecuencia

El variador de frecuencia (VFD), representado en la [Figura 3.8](#), acciona el motor de velocidad variable del compresor.

**NOTA:** El VFD tiene el control del motor de imán permanente, y por lo tanto no es posible puentear el VFD.

**Figura 3.8 Variador de frecuencia (VFD)**



### 3.3.3 Serpentín del condensador y ventilador

Desde el compresor, el refrigerante fluye hasta el condensador refrigerado por aire, que se muestra en [la Figura 3.9](#). El ventilador del condensador sopla el aire a través de las aletas y tubos de la batería para enfriar el gas hasta la temperatura de saturación. Al eliminar el calor latente, el gas se condensa en un líquido de alta presión / alta temperatura y fluye hacia el receptor. El ventilador es de doble velocidad para permitir el funcionamiento a baja velocidad con poca carga.

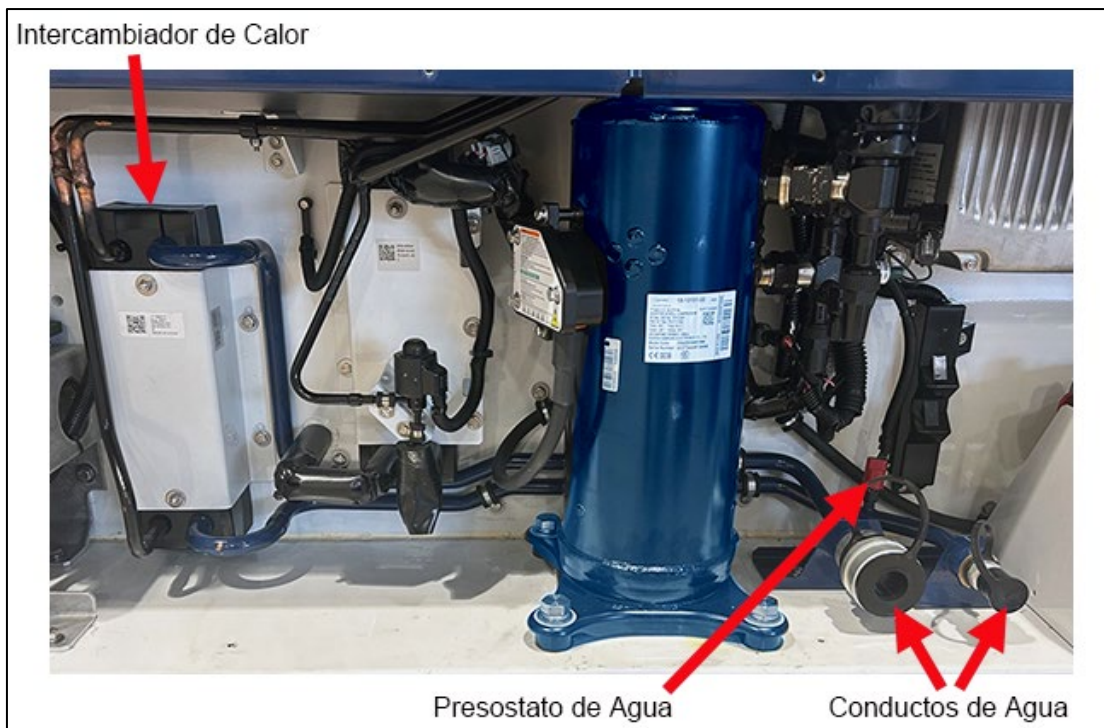
**Figura 3.9 Serpentín del condensador y ventilador (cubierta desmontada)**



### 3.3.4 Opción de condensador refrigerado por agua

La unidad puede contener un condensador opcional de placas soldadas refrigerado por agua (WCC), mostrado en [la Figura 3.10](#). El WCC contiene un intercambiador de calor, conductos de agua y un presostato de agua. Cuando funciona con un WCC, el ventilador del condensador se desactiva mediante el presostato de agua. El recipiente de líquido se mantiene en esta configuración y el WCC se coloca entre el condensador refrigerado por aire y el recipiente de líquido.

**Figura 3.10 Condensador de placas soldadas refrigerado por agua**

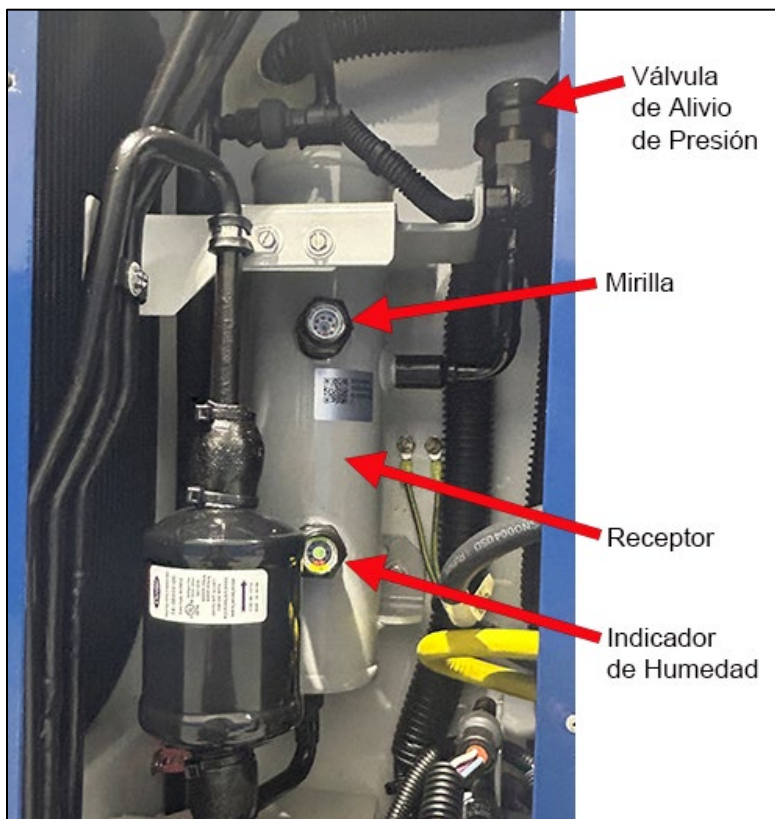




### 3.3.5 Recipiente de líquido

El recipiente, mostrado en la [Figura 3.11](#), recibe refrigerante líquido de alta presión / alta temperatura del condensador y lo almacena para cuando se necesite durante el funcionamiento a baja temperatura. El recipiente contiene una mirilla, un indicador de humedad y una válvula de alivio de presión (PRV).

**Figura 3.11 Receptor**



### 3.3.6 Filtro deshidratador

El refrigerante fluye desde el recipiente a través del filtro deshidratador, mostrado en la [Figura 3.12](#), que elimina las partículas y pequeñas cantidades de agua del refrigerante para mantenerlo limpio y seco.

**Figura 3.12 Filtro deshidratador**



### 3.3.7 Economizador

El economizador, que se muestra en la [Figura 3.13](#), sólo está activo cuando la unidad activa el modo economizado y el controlador energiza la válvula de expansión del economizador (ECV), consulte la [Figura 3.21](#). El refrigerante líquido fluye a través de la ECV hacia los conductos internos del economizador, absorbiendo el calor del refrigerante líquido que fluye hacia la válvula de expansión electrónica (EEV). El gas a temperatura / presión "media" resultante se devuelve al compresor.

Si el modo economizado no está activo, el economizador se omite y el refrigerante fluye directamente a la EEV.

**NOTA:** La lectura de la posición EEV (%) se puede ver en la pantalla de la unidad en el código de función Cd54.

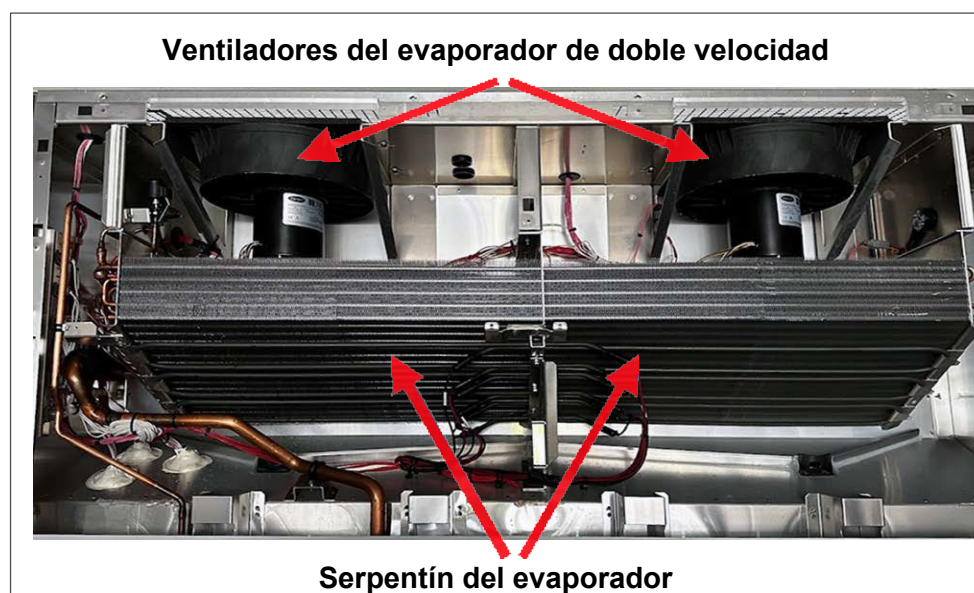
**Figura 3.13 Economizador**



### 3.3.8 Evaporador y ventiladores

El refrigerante entra en el serpentín del evaporador, mostrada en la [Figura 3.14](#), como una mezcla saturada de baja presión y baja temperatura y sale como vapor. A medida que el refrigerante entra en el serpentín, dos ventiladores de evaporador de doble velocidad soplan aire sobre el serpentín. El calor es absorbido del aire por el equilibrio con el líquido, haciendo que se vaporice en el serpentín. Y el aire más frío se devuelve a la zona de carga del contenedor.

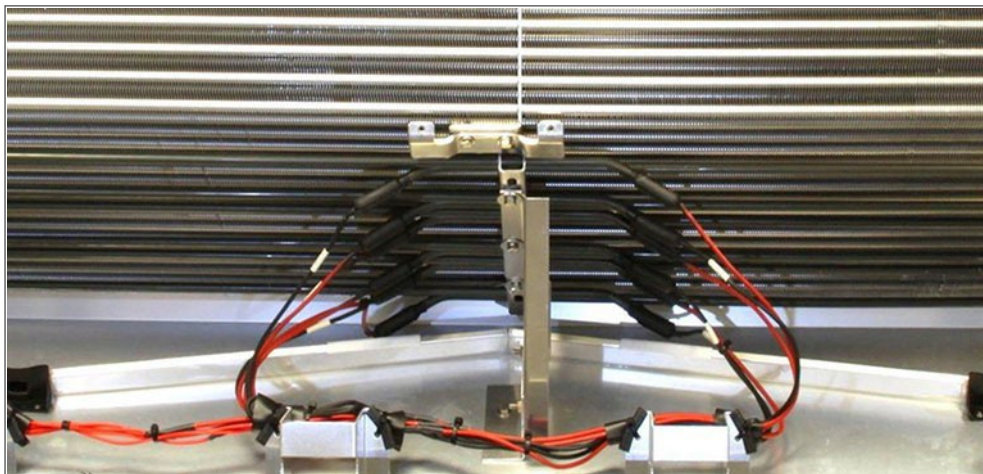
**Figura 3.14 Serpentín del evaporador y ventiladores**



### 3.3.9 Calentadores

Los calentadores, que se muestran en la [Figura 3.15](#), se activan cuando el controlador solicita el modo Calefacción o el modo Descongelamiento.

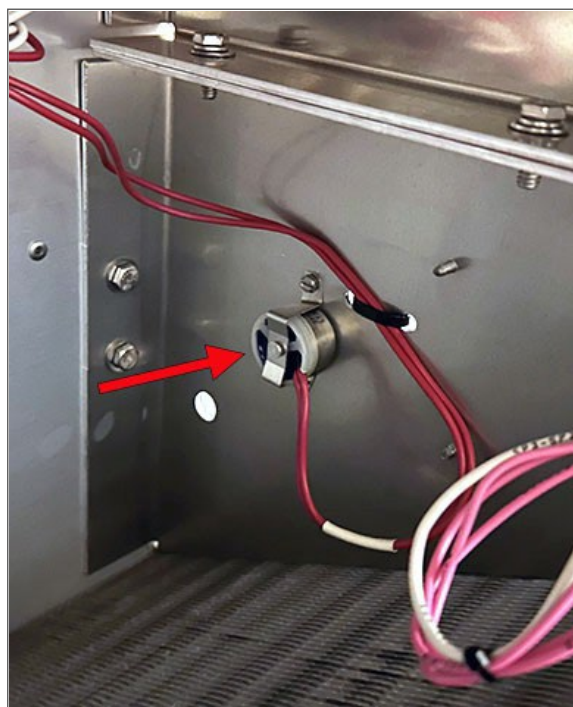
**Figura 3.15 Calentadores**



### 3.3.10 Termostato de terminación de calefacción

El termostato de terminación de calefacción (HTT), que se muestra en la [Figura 3.16](#), es un dispositivo de seguridad conectado a un circuito del serpentín del evaporador que abre el circuito de calefacción si se produce un sobrecalentamiento.

**Figura 3.16 Termostato de terminación térmica (HTT)**





### 3.3.11 Paneles de acceso al evaporador y ventilación de reposición de aire

Se puede acceder a la mayoría de los componentes del evaporador retirando el panel posterior superior, dentro de la zona de carga del contenedor. También se puede acceder a ellos a través de los paneles de acceso al ventilador del evaporador en la parte frontal de la unidad, como se muestra en la [Figura 3.17](#).

El panel de acceso izquierdo contiene el respiradero del intercambio de aire fresco operado manualmente, que proporciona ventilación para los productos que requieren circulación de aire fresco. El respiradero de intercambio de aire fresco puede estar equipado con un sensor opcional de posición de apertura (VPS) que determina la posición del respiradero.

Consulte la [Sección 5.5](#) para conocer el procedimiento de ajuste del respiradero de intercambio de aire fresco.

**NOTA:** Si se instala un VPS, la posición de la ventilación de aire fresco se visualiza en la pantalla de la unidad en el código de función Cd45.

**Figura 3.17 Paneles de acceso y ventilación de intercambio de aire fresco**

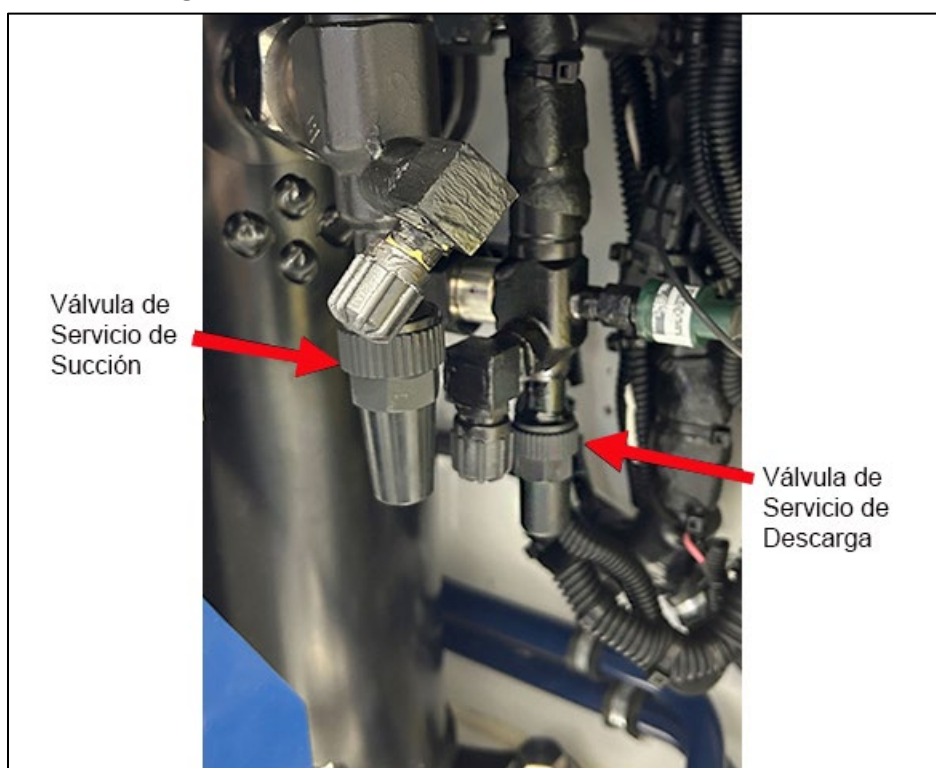


## 3.4 Descripciones de las válvulas de servicio

### 3.4.1 Válvulas de servicio del compresor

La válvula de servicio de descarga y la válvula de servicio de succión, mostradas en la [Figura 3.18](#), permiten conectar el juego de manómetros para realizar el servicio del refrigerante. Las válvulas de servicio están provistas de un asiento doble y una válvula de acceso que permite el mantenimiento del compresor y las líneas de refrigerante.

**Figura 3.18 Válvulas de servicio del compresor**



### 3.4.2 Válvula de servicio de la línea de líquido

La válvula de servicio de la línea de líquido o válvula king, mostrada en la [Figura 3.19](#), es para procedimientos de servicio relacionados con la adición y extracción de refrigerante.

**Figura 3.19 Línea de líquido / Válvula King**



## 3.5 Descripciones de las válvulas de refrigerante

### 3.5.1 Válvula de expansión electrónica

La válvula de expansión electrónica (EEV), mostrada en la [Figura 3.20](#), reduce la presión del refrigerante líquido a la presión de aspiración. Cuando esto ocurre, parte del líquido se vaporiza y se convierte en gas (flash gas), eliminando el calor del líquido restante. A continuación, el líquido se envía al evaporador como una mezcla saturada a baja presión y baja temperatura.

**NOTA:** La posición de la EEV (%) se puede ver en la pantalla de la unidad en el código de función Cd54.

**Figura 3.20 Válvula de expansión electrónica (EEV)**



### 3.5.2 Válvula de expansión del economizador

La válvula de expansión del economizador (ECV), mostrada en la [Figura 3.21](#), se energiza durante el modo Economizado. El refrigerante líquido fluye a través de la ECV hacia los conductos internos del economizador, absorbiendo el calor del refrigerante líquido que fluye hacia la válvula de expansión electrónica (EEV). El gas a temperatura / presión "media" resultante se devuelve al compresor.

**NOTA:** La posición ECV (%) se puede ver en la pantalla de la unidad en el código de función Cd86.

**Figura 3.21 Válvula de expansión del economizador (ECV)**



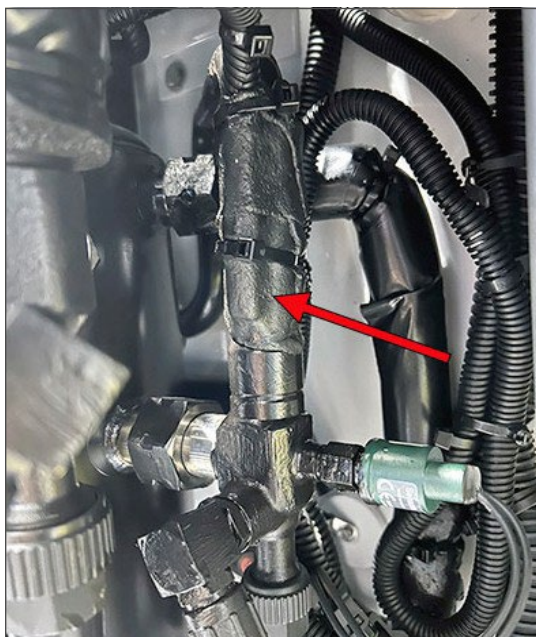
## 3.6 Sondas de refrigerante Descripción

### 3.6.1 Sensor de temperatura de descarga del compresor

El sensor de temperatura de descarga del compresor (CPDS), que se muestra en la [Figura 3.22](#), mide la temperatura del refrigerante a medida que se descarga del compresor.

**NOTA:** La lectura CPDS se puede ver en la pantalla de la unidad en el código de función Cd11.

**Figura 3.22 Sensor de temperatura de descarga del compresor (CPDS)**





### 3.6.2 Presostato de alta

El presostato de alta presión (HPS), que se muestra en [la Figura 3.23](#), controla una presión de descarga anormalmente alta. Se abre a 25 (+/- 1,0) kg/cm<sup>2</sup> | 350 (+/- 10) psig.

**Figura 3.23 Presostato de alta (HPS)**

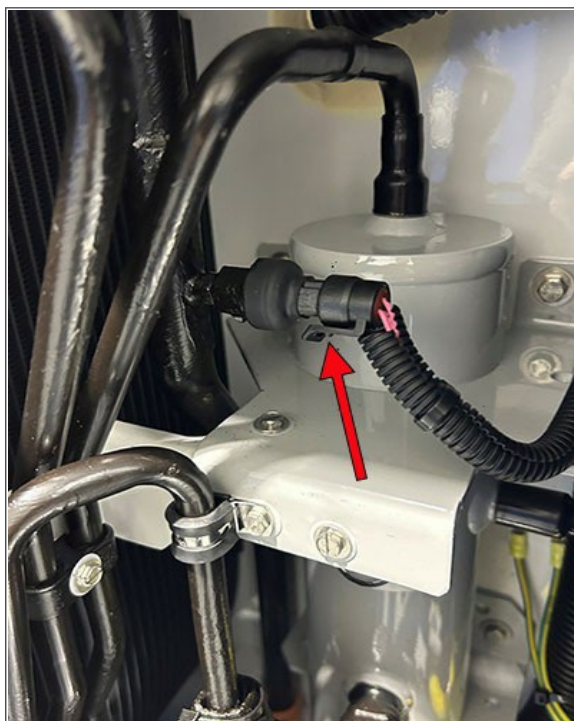


### 3.6.3 Transductor de presión de descarga

El transductor de presión de descarga (DPT), mostrado en la [Figura 3.24](#), monitoriza la presión del refrigerante en el lado de descarga del compresor. El DPT está situado detrás del receptor.

**NOTA:** La lectura DPT se puede ver en la pantalla de la unidad en el código de función Cd14.

**Figura 3.24 Transductor de presión de descarga (DPT)**



### 3.6.4 Transductor de presión del economizador

El transductor de presión del economizador (ECP), mostrado en la [Figura 3.25](#), controla la presión del refrigerante entre el economizador y el compresor. Está situado cerca de la conexión del economizador al compresor.

**NOTA:** La lectura del ECP se puede ver en la pantalla de la unidad en el código de función Cd85.

**Figura 3.25 Transductor de presión del economizador (ECP)**



### 3.6.5 Sensor de temperatura del economizador

El sensor de temperatura del economizador (ECT), mostrado en la [Figura 3.26](#), monitorea la temperatura del refrigerante entre el economizador y el compresor. Está situado cerca de la conexión del economizador al compresor.

**NOTA:** La lectura del ECT se puede ver en la pantalla de la unidad en el código de función Cd84.

**Figura 3.26 Sensor de temperatura del economizador (ECT)**



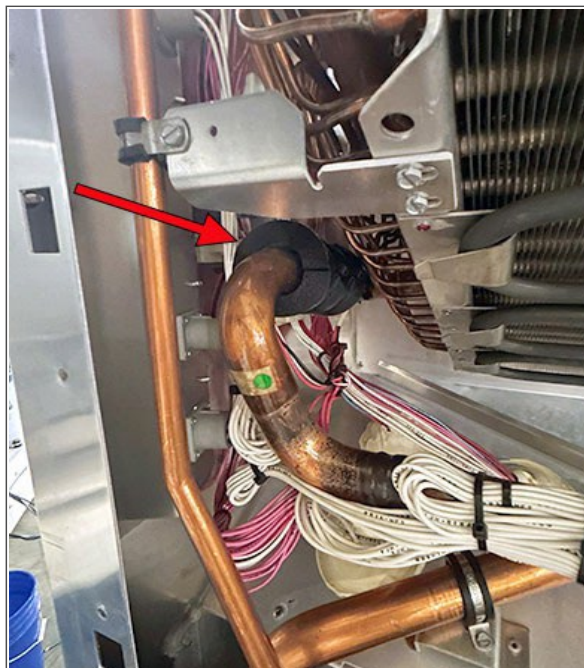


### 3.6.6 Sensor de temperatura del evaporador

El sensor de temperatura del evaporador (ETS1 / ETS2), mostrado en la [Figura 3.27](#), registra la temperatura del refrigerante que sale del evaporador. Está situado al lado del serpentín del evaporador.

**NOTA:** La lectura de ETS puede verse en la pantalla de la unidad en el código de función Cd10.

**Figura 3.27 Sensor de temperatura del evaporador (ETS1 / ETS2)**

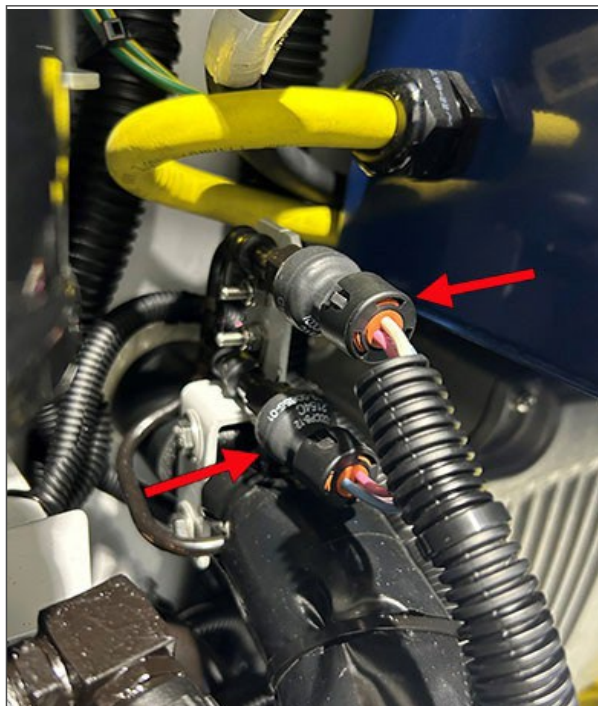


### 3.6.7 Transductor de presión del evaporador/succión

El transductor de presión del evaporador (EPT) y el transductor de presión de succión (SPT), mostrados en la [Figura 3.28](#), monitorean el refrigerante en el lado de succión del compresor.

**NOTA:** Las lecturas del EPT y SPT pueden verse en la pantalla de la unidad en el código de función Cd12.

**Figura 3.28 Transductores de presión del evaporador - EPT (abajo) y SPT (arriba)**



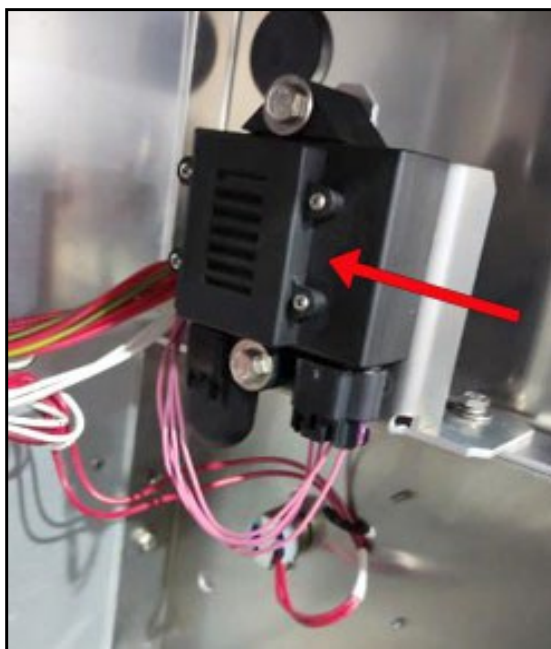
### 3.6.8 Sensor y alarma acústica R1234yf

El sensor R1234yf y el zumbador R1234yf se instalan en los modelos de unidad 701-150 a 199,

El sensor R1234yf, como se muestra en la [Figura 3.29](#), está situado en la sección del evaporador y detecta altas concentraciones de refrigerante en la unidad. La alarma AL084 se activará si se detecta una alta concentración de refrigerante R1234yf dentro del contenedor, muy probablemente debido a una fuga en la sección del evaporador. La alarma AL085 se activa si se produce un fallo interno del sensor R1234yf.

Si se dispara cualquiera de las dos alarmas, la unidad se apaga y el zumbador R1234yf, mostrado en la [Figura 3.30](#), suena en un ciclo de trabajo de 1 segundo encendido / 1 segundo apagado. Este zumbador está situado en la pared interior izquierda del panel de control.

**Figura 3.29 Sensor R1234yf**



**Figura 3.30 Zumbador R1234yf**



## 3.7 Descripciones de los sensores de corriente de aire

### 3.7.1 Sensores de temperatura de suministro/impulsión

El sensor de temperatura de impulsión (STS) y el sensor registrador de impulsión (SRS) se muestran en [la Figura 3.31](#). El STS controla la temperatura del aire de suministro cuando entra en espacio de carga del contenedor cerca del suelo de la unidad. El controlador mantiene la temperatura del aire de impulsión en el punto de ajuste durante el modo Perecedero de acuerdo con el STS. El SRS sirve para registrar la temperatura y también para respaldar al STS en caso de avería. Consulte la [Sección 4.3.2](#) para obtener más información sobre el modo Perecedero.

**NOTA:** La lectura del SRS se puede ver en la pantalla de la unidad en el código de función dC1.

**Figura 3.31 Sensor de temperatura de suministro (STS) / Sensor registrador de suministro (SRS)**

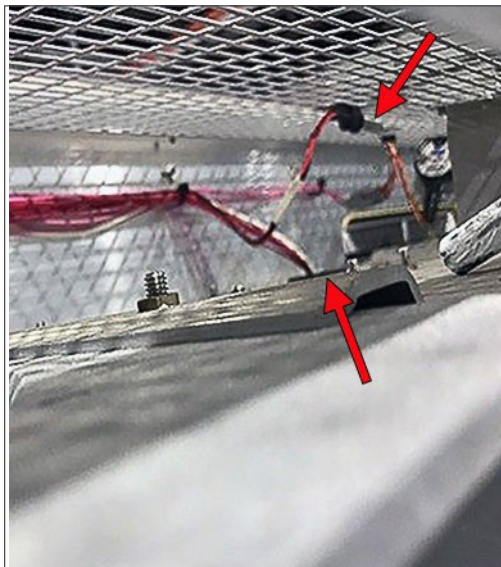


### 3.7.2 Sensores de temperatura de retorno

El sensor de temperatura de retorno (RTS) y el sensor registrador de retorno (RRS) se muestran en [la Figura 3.32](#). El RTS controla la temperatura del aire de retorno en la parte superior de la unidad contenedora, por encima de los ventiladores del evaporador. El controlador mantiene la temperatura del aire de retorno en el punto de ajuste durante el modo congelado de acuerdo con el RTS. El RRS sirve para registrar la temperatura y también para respaldar al RTS en caso de falla. Consulte la [Sección 4.3.3](#) para obtener más detalles sobre el modo congelado.

**NOTA:** La lectura del RRS se puede ver en la pantalla de la unidad en el código de función dC2.

**Figura 3.32 Sensor de temperatura de retorno (RTS) / Sensor registrador de retorno (RRS)**



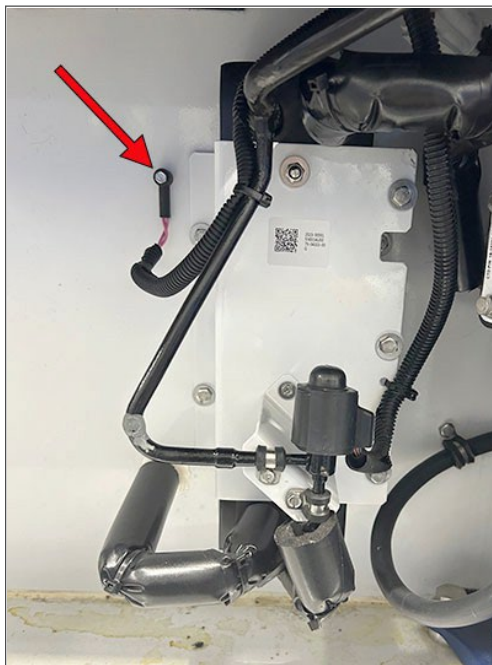


### 3.7.3 Sensor de temperatura ambiente

El sensor de temperatura ambiente (AMBS), que se muestra en la [Figura 3.33](#), mide la temperatura ambiente que el controlador supervisa para ajustar los modos de funcionamiento de la unidad en consecuencia. Está situado junto al economizador.

**NOTA:** La lectura del AMBS se puede ver en la pantalla de la unidad en el código de función Cd09.

**Figura 3.33 Sensor de temperatura ambiente (AMBS)**

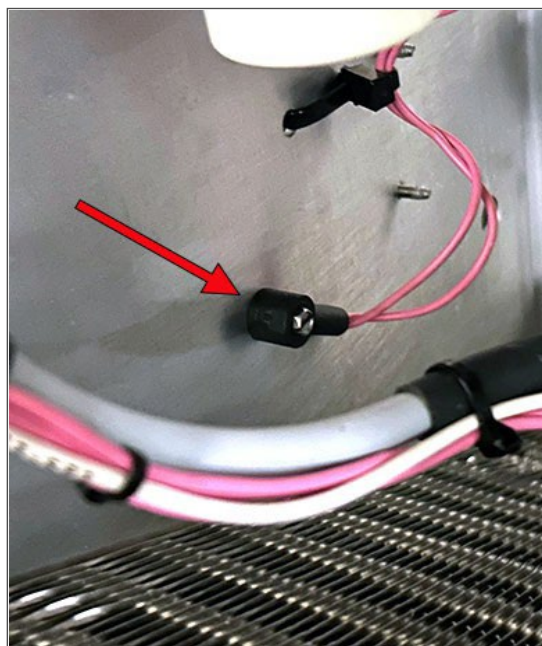


### 3.7.4 Sensor de temperatura de desescarche

El sensor de temperatura de desescarche (DTS), mostrado en la [Figura 3.34](#), determina el inicio del modo Desescarche. Cuando el DTS detecta una temperatura inferior a 10°C (50°F), se activan las opciones de desescarche y se activa el temporizador para el inicio del ciclo de desescarche. Consulte la [Sección 4.3.4](#) para obtener más información sobre el modo de desescarche.

**NOTA:** La lectura DTS se puede ver en la pantalla de la unidad en el código de función Cd26.

**Figura 3.34 Sensor de temperatura de desescarche (DTS)**



### 3.7.5 Sensor de humedad

El sensor de humedad (HS), mostrado en la [Figura 3.35](#), es un componente opcional que detecta la humedad relativa dentro del contenedor.

**NOTA:** La lectura HS de humedad relativa (%) puede verse en la pantalla de la unidad en el código de función Cd17.

**NOTA:** Los ajustes de humedad se controlan en la pantalla de la unidad en el código de función Cd33.

**Figura 3.35 Sensor de humedad (HS)**



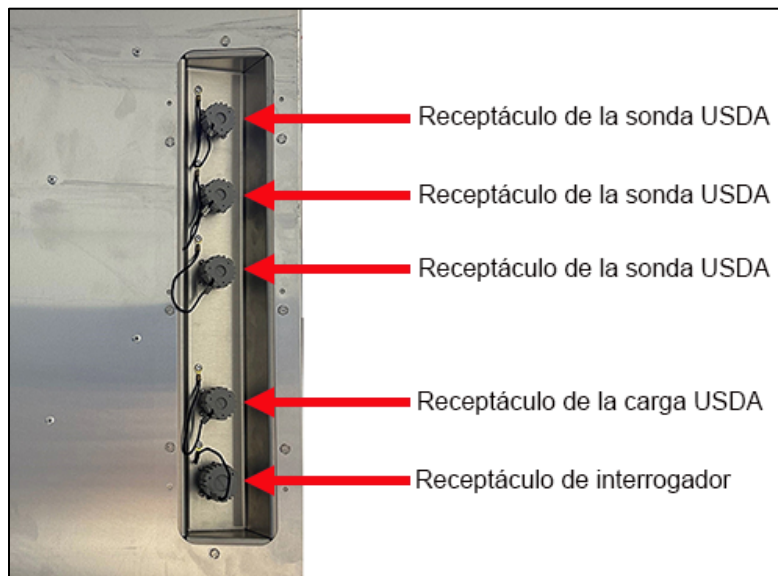
### 3.7.6 Sondas USDA y sonda de carga

Si está equipada, la unidad tiene la capacidad de registrar tres sondas USDA (USDA 1-3) y una sonda de carga. Los receptáculos de 3 clavijas para enchufar las sondas se encuentran en la sección del evaporador. Los cables de las sondas se enchufan en el receptáculo deseado, como se muestra en la [Figura 3.36](#). También hay un receptáculo de interrogador de 5 clavijas (ICR) para la conectividad de dispositivos de terceros.

**NOTA:** Las lecturas de la sonda USDA pueden verse en la pantalla de la unidad en los códigos de función dC3, dC4 y dC5.

**NOTA:** La lectura de la sonda de carga se puede ver en la pantalla de la unidad en el código de función dC14.

**Figura 3.36 Receptáculos**



### 3.8 Opción EverFRESH

La opción de atmósfera controlada EverFRESH® controla la atmósfera del contenedor suministrando nitrógeno y oxígeno al espacio del contenedor y controlando simultáneamente los niveles de oxígeno y dióxido de carbono. Las unidades con EverFRESH instalado normalmente tendrán la etiqueta colocada en el panel de acceso.



Para las unidades con EverFRESH instalado, un compresor de aire está instalado debajo del condensador y varios otros componentes ubicados en la sección del evaporador dentro de los paneles de acceso. Consulte la [Sección 5.9.7](#) para habilitar o deshabilitar la operación EverFRESH en la unidad.

**NOTA:** EverFRESH se controla en la pantalla de la unidad desde los códigos de función Cd44, Cd71 y Cd76.

Los procedimientos detallados y la información técnica relacionados con el sistema de atmósfera controlada EverFRESH se incluyen en el [Manual EverFRESH T-374](#) separado. Puede encontrarlo en la aplicación ContainerLINK™ o en la sección de documentación del sitio web de Container Refrigeration.

### 3.9 Datos del sistema de refrigeración



#### ADVERTENCIA

**PELIGRO DE EXPLOSIÓN:** El incumplimiento de esta ADVERTENCIA puede causar la muerte, lesiones personales graves y/o daños materiales. No utilice nunca aire o mezclas de gases que contengan oxígeno (O<sub>2</sub>) para realizar pruebas de estanqueidad o poner en funcionamiento el producto. Cargue sólo con el refrigerante R1234yf especificado para el número de modelo de la unidad. El refrigerante debe cumplir la especificación AHRI Standard 700.




#### PRECAUCIÓN

Cargue el depósito de líquido de acuerdo con las especificaciones de la placa de características para garantizar un rendimiento óptimo de la unidad.

**Tabla 3-1 Datos del sistema de refrigeración**

Conjunto compresor / motor	Número de modelo	DS4ZB5080FMN
	Tipo	Tipo Scroll de velocidad variable herméticamente sellado
	Peso (con aceite)	43,1 kg (95 lb)
	Aceite aprobado	Idemitsu FW56EA
	Carga de aceite	1300 ml (44 onzas)
Válvula de expansión electrónica Recalentamiento (evaporador)	Variable	
Válvula de expansión del economizador Recalentamiento	Variable	
Termostato de terminación del calentador	Abre	54° (+/- 3) C   130° (+/- 5) F
	Cierra	38° (+/- 4) C   100° (+/- 7) F
Interruptor de alta presión (HPS)	Corte	25 (+/- 1,0) kg/cm <sup>2</sup>   350 (+/- 10) psig
	Corte de entrada	18 (+/- 0,7) kg/cm <sup>2</sup>   250 (+/- 10) psig

**Tabla 3-1 Datos del sistema de refrigeración (continuación)**

Refrigerante	R-134a o R-513A	Carga en el recipiente 4,32 kg (9,5 lbs)
	R1234yf	Carga en el recipiente: 4,08 kg (9 libras)
<div style="text-align: center;">  <b>PRECAUCIÓN</b> </div> <p><b>Cargue el deposito de liquido o el condensador refrigerado por agua de acuerdo con las especificaciones de la placa de características de la unidad para garantizar un rendimiento óptimo de la misma.</b></p>		
Válvula de alivio de presión (PRV)	Presión de ajuste, se abre	27,6 bar = 400 psig
	Par de apriete	113 a 123 Nm (83 a 91 ft-lbs)
Peso de la unidad	Consulte la placa de características de la unidad. Consulte la <a href="#">Figura 2.1</a>	

### 3.10 Datos eléctricos

**Tabla 3-2 Datos eléctricos**

Interruptor automático / Disyuntor	CB-1	25 amperios	
Motor del ventilador del condensador	Alimentación nominal	<b>380 VCA, trifásica, 50 Hz +/- 1,25 Hz</b>	<b>460 VAC, trifásica, 60 Hz +/- 1,5 Hz</b>
	Amperios a plena carga (H/L)	1,0 / 0,6 amperios	1,0 / 0,6 amperios
	Caballos de fuerza (H/L)	0,21 CV / 0,03 CV	0,36 CV / 0,04 CV
	RPM (H/L)	1450 / 725 rpm	1750 / 850 rpm
	Rango de tensión	360 - 460 VCA	400 - 500 VCA
	Lubricación de los rodamientos	Lubricados en fábrica, no se requiere grasa adicional.	
	Rotación	En sentido antihorario visto desde el extremo del eje.	
Calentadores del serpentín del evaporador	Número de calentadores	6	
	Potencia nominal	750 vatios +/-10% cada uno a 230 VCA	
	Resistencia (frío)	66,8 a 77,2 ohmios a 20°C (68°F)	
	Tipo	Cubierta	
Motor(es) del ventilador del evaporador	Alimentación nominal	<b>380 VCA, trifásica, 50 Hz +/- 1,25 Hz</b>	<b>460 VAC, trifásica, 60 +/- 1,25 Hz</b>
	Amperios a plena carga (H/L)	1,07 / 0,47	0,9 / 0,47
	Caballos de fuerza nominales (H/L)	0,36 / 0,05	0,63 / 0,08
	RPM (H/L)	2850 / 1425 rpm	3450 / 1725 rpm
	Rango de tensión	360 - 460 VCA	400 - 500 VCA
	Lubricación de los rodamientos	Lubricados en fábrica, no se requiere grasa adicional	
	Rotación	En el sentido de las agujas del reloj visto desde el extremo del eje	
Fusibles	Circuito de control	7,5 amperios (F3, F4)	
	Controlador / DataCORDER	7,5 amperios (F1, F2)	
Sensor de posición del intercambio de aire	Salida eléctrica	0,5 a 4,5 V DC en un rango de 90 grados	
	Tensión de alimentación	5 VCC +/- 10%	
	Corriente de alimentación	5 mA (típica)	
Válvula de expansión electrónica (EEV) / Válvula de expansión del economizador (ECV) Resistencia nominal	Alimentación de la bobina a tierra (cable gris)	47 ohmios	
	Alimentación de bobina a alimentación de bobina	95 ohmios	



**Tabla 3-2 Datos eléctricos (continuación)**

<b>Unidad de frecuencia variable (VFD)</b>	Voltaje de alimentación	460 voltios, frecuencia variable
<b>Sensor de humedad</b>	Cable naranja	Power
	Cable rojo	Salida
	Cable marrón	Tierra
	Tensión de entrada	5 VDC
	Tensión de salida	0 a 3,3 VDC
	<b>Lecturas de tensión de salida en función del porcentaje de humedad relativa (HR):</b>	
	30%	0,99 V
	50%	1,65 V
	70%	2,31 V
	90%	2,97 V
<b>Controlador</b>	Rango de consigna	-30°C a +30°C (-22°F a +86°F)

### 3.11 Dispositivos de seguridad y protección

Los componentes de la unidad están protegidos contra daños mediante los dispositivos de seguridad y protección enumerados en la [Tabla 3-3](#). Estos dispositivos supervisan las condiciones de funcionamiento de la unidad y abren un conjunto de contactos eléctricos cuando se produce una condición insegura.

La apertura de los contactos del interruptor de seguridad en uno o ambos dispositivos IP-CP o HPS apagará el compresor. La apertura de los contactos del interruptor de seguridad del dispositivo IP-CM apagará el motor del condensador.

Toda la unidad de refrigeración se apagará si se abre uno de los siguientes dispositivos de seguridad: (a) disyuntor(es), (b) fusible (F3 / F4, 7,5A) o (c) protectores internos del motor del ventilador del evaporador - IP-EM1 & IP-EM2.

**Tabla 3-3 Dispositivos de seguridad y protección**

Condición insegura	Dispositivo	Configuración del dispositivo
Consumo excesivo de corriente	Interruptor automático (CB-1, 25 amperios) - Rearme manual	Disparo a 29 amperios (460 VCA)
Consumo excesivo de corriente en el circuito de control	Fusible (F3 / F4)	7,5 amperios
Consumo excesivo de corriente del regulador	Fusible (F1 / F2)	7,5 amperios
Temperatura excesiva del bobinado del motor del ventilador del condensador	Protector interno (IP-CM) - Rearme automático	N/A
Temperatura excesiva del bobinado del motor del compresor	Protector interno - Reinicio automático	N/A
Temperatura excesiva del devanado del ventilador del evaporador.	Protector(es) interno(s) (IP-EM) - Rearme automático	N/A
Presiones / temperaturas anormalmente altas en el lado de alta	Válvula de alivio de presión (PRV)	27,6 bar = 400 psig
Presión de descarga anormalmente alta	Presostato de alta presión (HPS)	Se abre a 25 kg/cm <sup>2</sup> (350 psig)

## 3.12 Circuito de refrigeración

Consulte la **Figura 3.37** para ver el diagrama de circuito de una unidad OptimaLINE.

### 3.12.1 Funcionamiento estándar

A partir del compresor, el gas de aspiración se comprime a una presión y temperatura mayores.

El gas refrigerante fluye a través de la línea de descarga y continúa hacia el condensador refrigerado por aire. Cuando funciona con el condensador refrigerado por aire activo, el aire que fluye a través de las aletas y tubos de la batería enfría el gas hasta la temperatura de saturación. Al eliminar el calor latente, el gas se condensa en un líquido de alta presión / alta temperatura y fluye hacia el recipiente, que almacena la carga adicional necesaria para el funcionamiento a baja temperatura.

Si está activo un condensador refrigerado por agua (WCC) opcional, el gas refrigerante pasa a través del condensador refrigerado por aire y entra en la carcasa del condensador refrigerado por agua. El agua que fluye por el interior de la tubería enfría el gas hasta la temperatura de saturación del mismo modo que el aire que pasa por el condensador refrigerado por aire. El refrigerante se condensa en el exterior de los tubos y sale como líquido a alta temperatura. El condensador refrigerado por agua también actúa como receptor, almacenando refrigerante para el funcionamiento a baja temperatura.

El refrigerante líquido continúa por la línea de líquido hasta el filtro deshidratador, que mantiene el refrigerante limpio y seco. Pasa por alto el economizador, que no está activo durante el funcionamiento estándar, y se envía a la válvula de expansión electrónica (EEV).

A medida que el refrigerante líquido pasa a través del orificio variable de la EEV, la presión desciende hasta la presión de aspiración. En este proceso, parte del líquido se vaporiza a gas (gas flash), eliminando el calor del líquido restante. El líquido sale como una mezcla saturada de baja presión y baja temperatura. A continuación, el resto del líquido absorbe calor del aire de retorno, lo que provoca su vaporización en el serpentín del evaporador. A continuación, el vapor fluye por el tubo de aspiración de vuelta al compresor. El microprocesador controla el recalentamiento que sale del evaporador a través de la válvula de expansión electrónica (EEV), basándose en las entradas del transductor de presión del evaporador (EPT). El microprocesador transmite impulsos electrónicos al motor paso a paso de la EEV, que abre o cierra el orificio de la válvula para mantener el punto de ajuste del recalentamiento.

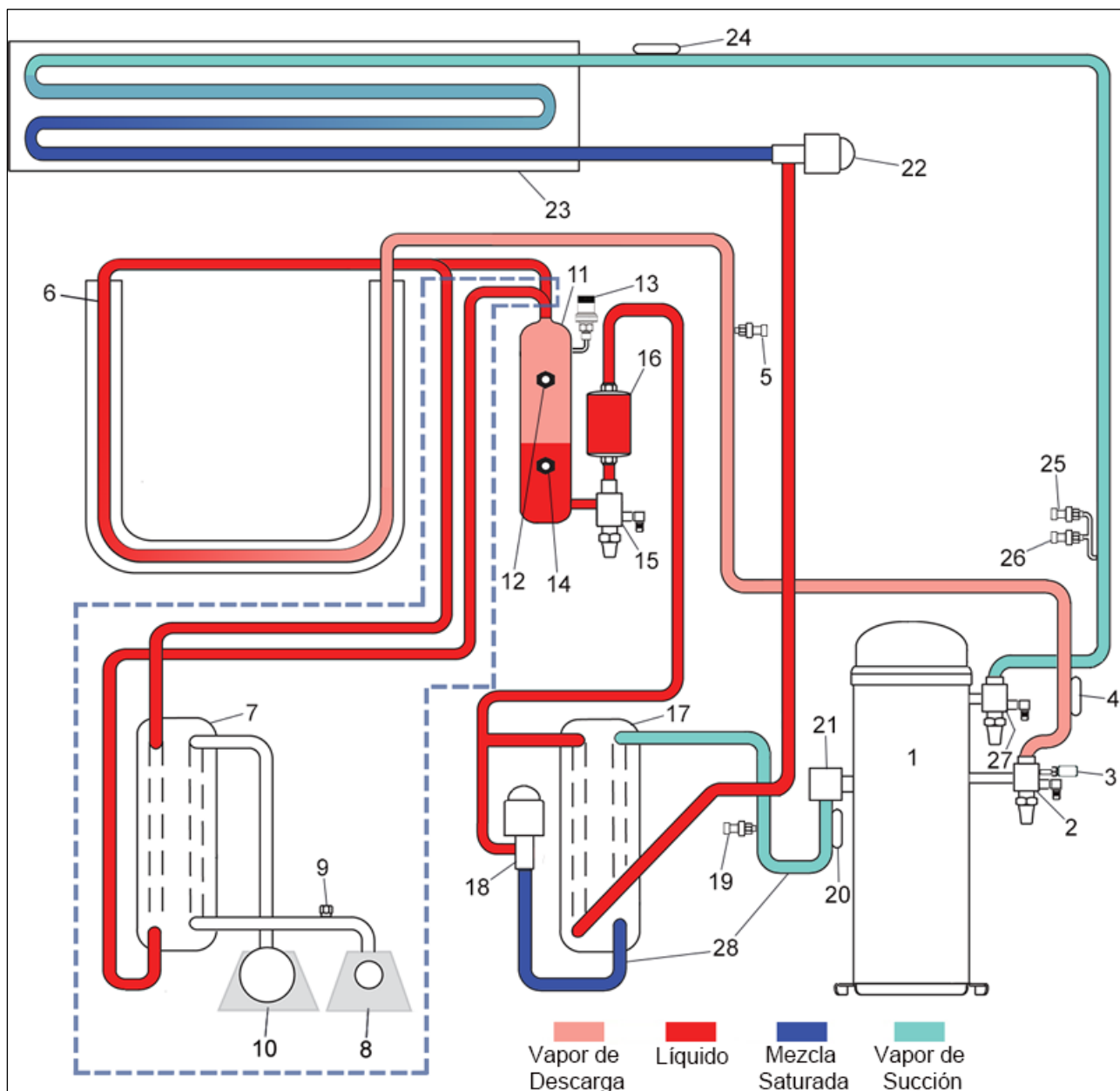
### 3.12.2 Funcionamiento con economizador

En el funcionamiento economizado, la capacidad de congelación y extracción de la unidad se incrementa mediante el subenfriamiento del refrigerante líquido que entra en la válvula de expansión electrónica (EEV). La eficiencia general aumenta porque el gas que sale del economizador entra en el compresor a una presión más alta, lo que requiere menos energía para comprimirlo hasta las condiciones de condensación adecuadas.

El refrigerante líquido que se utiliza en el circuito del economizador se toma de la línea de líquido principal cuando sale del filtro deshidratador. El flujo se activa cuando el controlador energiza la válvula de expansión del economizador (ECV).

El refrigerante líquido fluye a través de la ECV, absorbiendo calor del refrigerante líquido que fluye hacia la EEV. El gas a temperatura / presión "media" resultante entra en el compresor por el racor del economizador.

**Figura 3.37 Diagrama del circuito de refrigeración**



**Nota:** Los objetos delimitados por líneas discontinuas (- - -) indican un condensador opcional refrigerado por agua instalado.

- |  |  |
|--|--|
| 1) Compresor   | 15) Válvula de servicio de la línea de líquido   |
| 2) Válvula de servicio de descarga                           | 16) Filtro deshidratador   |
| 3) Interruptor de alta presión (HPS)                         | 17) Economizador   |
| 4) Sensor de temperatura de descarga del economizador (CPDS) | 18) Válvula de expansión del economizador (ECV)  |
| 5) Transductor de presión de descarga (DPT)                  | 19) Transductor de presión del economizador (ECP)  |
| 6) Serpentín del condensador y ventilador                    | 20) Sensor de temperatura del economizador (ECT)   |
| 7) Condensador refrigerado por agua [opcional]               | 21) Conexión del Economizador  |
| 8) Acoplamiento, entrada de agua [opcional]                  | 22) Válvula de Expansión Electrónica (EEV)   |
| 9) Interruptor de presión de agua [opcional]                 | 23) Evaporador y ventilador  |
| 10) Acoplamiento, salida de agua [opcional]                  | 24) Sensor de temperatura del evaporador (ETS1 / ETS2)   |
| 11) Receptor   | 25) Transductor de Presión del Evaporador (EPT)  |
| 12) Receptor Mirilla   | 26) Transductor de presión de aspiración (SPT)   |
| 13) Válvula de alivio de presión (PRV)                       | 27) Válvula de servicio de succión   |
| 14) Indicador de Nivel de Líquido / Humedad del Receptor     | 28) Flujo de refrigerante de regreso al compresor cuando el modo Economizado está activo (ECV está energizado) |



## Sección 4

### Microprocesador

#### 4.1 Sistema de microprocesador de control de temperatura

El sistema de microprocesador Micro-Link 5 de control de temperatura consta de un controlador (módulo de control), un módulo de visualización, un teclado y cableado de interconexión.

##### 4.1.1 Controlador

El controlador, véase la [Figura 4.1](#), está equipado con conectores de alimentación, un puerto micro USB y conectividad inalámbrica de corto alcance. El controlador contiene el software de control de temperatura y el software del DataCORDER. El software de control de temperatura, como se describe en la [Sección 4.2](#), funciona para operar los componentes de la unidad según sea necesario para proporcionar la temperatura y la humedad deseadas de la carga. El software DataCORDER, como se describe en la [Sección 4.7](#), sirve para registrar los parámetros de funcionamiento de la unidad y los parámetros de temperatura de la carga para su futura recuperación.

#### PRECAUCIÓN

No retire los mazos de cables de las placas de circuitos a menos que esté conectado a tierra al bastidor de la unidad con una muñequera de seguridad estática o un dispositivo de drenaje estático equivalente.

#### PRECAUCIÓN

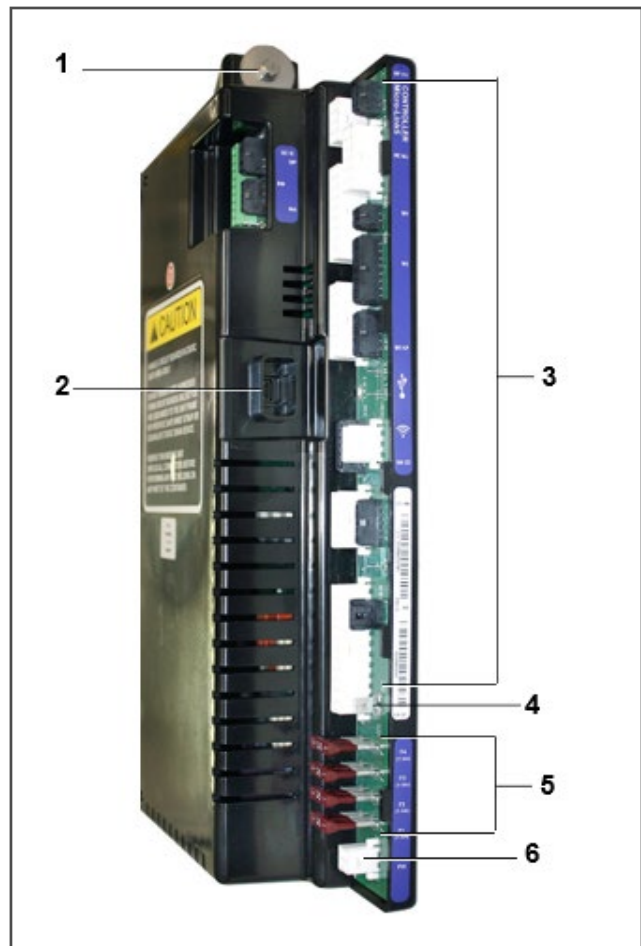
Retire el módulo controlador y desenchufe todos los conectores antes de realizar cualquier soldadura por arco en cualquier parte del contenedor.

#### PRECAUCIÓN

Cuando desconecte los conectores del controlador, presione la lengüeta de bloqueo antes de extraer el conector. Pueden producirse daños si no se presiona la lengüeta antes de extraer el conector.

**NOTA:** No intente reparar los módulos del controlador. La rotura del precinto anulará la garantía.

Figura 4.1 Módulo Controlador / DataCORDER



- 1) Tornillo de montaje
  - 2) Puerto Micro USB
  - 3) Conectores del mazo de cables
  - 4) Conector de alimentación del dispositivo
  - 5) Fusibles (7,5A)
  - 6) Conector de alimentación del controlador
-



### 4.1.2 Módulo de visualización y teclado

El módulo de visualización y el teclado, como se muestra en la [Figura 4.2](#), están montados en la puerta de la caja de control y sirven para proporcionar acceso al usuario y lecturas para ambas funciones del controlador: control de temperatura y DataCORDER. Se accede a las funciones mediante selecciones en el teclado y se visualizan en el módulo de visualización.

**Figura 4.2 Módulo de visualización y teclado**



El módulo de visualización consta de dos pantallas de 5 dígitos y siete luces indicadoras. En la [Tabla 4-1](#) se describen los indicadores luminosos.

El teclado consta de once pulsadores que actúan como interfaz del usuario con el controlador. En la [Tabla 4-2](#) se describen las funciones de los interruptores.

**Tabla 4-1 Luces indicadoras del módulo de visualización**

Luz	Estado cuando está activada
COOL (Blanco / Azul)	Indica que el compresor de refrigerante está energizado.
HEAT (Naranja)	Indica el funcionamiento del calefactor en modo calor, descongelamiento o deshumidificación.
DEFROST (Naranja)	Indica que la unidad está en modo de desescarche.
IN RANGE (Verde)	Indica que la sonda de temperatura controlada está dentro de la tolerancia especificada de consigna. La sonda de control en modo perecedero es el Sensor de Temperatura de Suministro (STS / SRS). La sonda de control en modo congelado es el Sensor de Temperatura de Retorno (RTS / RRS).
ALARM (Rojo)	Indica una alarma de parada activa o inactiva en la cola de alarmas.
SUPPLY (Amarillo)	Indica que se está utilizando la sonda de temperatura de suministro (STS / SRS) para el control. Cuando este LED está iluminado, la temperatura mostrada en la pantalla TEMPERATURA DEL AIRE es la lectura en el Sensor de Temperatura de Suministro (STS / SRS). Este LED parpadeará si la deshumidificación está activada.
RETURN (Amarillo)	Indica que se está utilizando el sensor de temperatura de retorno (RTS / RRS) para el control. Cuando este LED está iluminado, la temperatura mostrada en la pantalla TEMPERATURA DEL AIRE es la lectura en el Sensor de Temperatura de Retorno (RTS / RRS).

**Tabla 4-2 Funciones del teclado**

Tecla	Función
CODE SELECT	Accede a los códigos de función.
PRE TRIP	Muestra el menú de selección de Previaje. Interrumpir un pre-viaje en curso.
ALARM LIST	Muestra la lista de alarmas y borra la cola de alarmas.
MANUAL DEFROST / INTERVAL	Muestra el modo de desescarche seleccionado. Pulse y mantenga pulsada esta tecla durante cinco segundos para iniciar el desescarche utilizando la misma lógica que si se activara el interruptor de desescarche manual opcional.
ENTER	Confirma una selección o guarda una selección en el controlador.
Flecha arriba	Cambiar o desplazar una selección hacia arriba.
Flecha abajo	Cambiar o desplazar una selección hacia abajo.
RETURN SUPPLY	Visualizar la temperatura de la sonda no controladora (visualización momentánea).
°C °F	Visualización de la escala inglesa / métrica alternativa (visualización momentánea). Cuando se ajusta a F, la presión se muestra en psig y el vacío en "/hg". "P" aparece después del valor para indicar psig e "I" aparece para pulgadas de mercurio. Cuando se ajusta en C, las lecturas de presión se indican en bares. Aparece "b" después del valor para indicar bares.
BATERÍA POWER	Inicia el modo de batería de reserva para permitir la selección del punto de ajuste y del código de función si no hay alimentación de CA conectada.
ALT MODE	Accede a las variables de configuración del DataCORDER, códigos de función y temperaturas almacenadas. Acceder a un menú de carga de software USB y a un menú de configuración inalámbrica.

## 4.2 Software del controlador

El software del controlador es un programa diseñado a medida que se subdivide en software de configuración y software operativo. El software del controlador realiza las siguientes funciones:

- Controla la temperatura del aire de impulsión o retorno hasta los límites requeridos; proporciona funcionamiento modulado de refrigeración, funcionamiento economizado, control de calefacción eléctrica y desescarche. El desescarche se realiza para eliminar la acumulación de escarcha y hielo y garantizar un flujo de aire adecuado a través del serpentín del evaporador.
- Proporciona lecturas independientes predeterminadas del valor de consigna y de las temperaturas del aire de impulsión o retorno.
- Permite leer y (si procede) modificar las variables del software de configuración, los códigos de función del software de funcionamiento y las indicaciones de los códigos de alarma.
- Proporciona una comprobación paso a paso del funcionamiento de la unidad de refrigeración antes del viaje, incluyendo: funcionamiento correcto de los componentes, funcionamiento del control electrónico y de refrigeración, funcionamiento del calentador, calibración de la sonda, ajustes de limitación de presión y de limitación de corriente.
- Permite acceder o cambiar los códigos seleccionados y el punto de ajuste sin necesidad de corriente alterna. Esto sólo es posible si está instalada la opción de batería recargable suministrada por el transportista.

### 4.2.1 Software de configuración (Variables CnF)

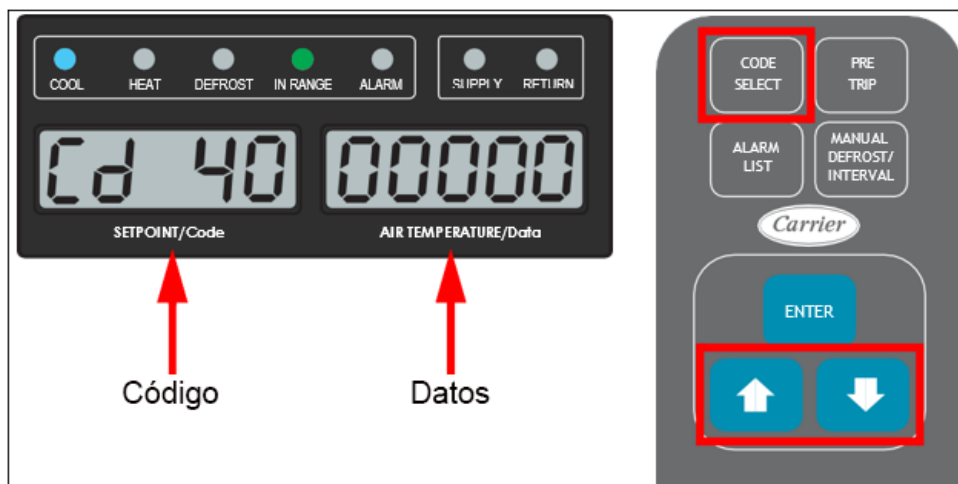
El software de configuración es un listado variable de los componentes disponibles para ser utilizados por el software operativo. Este software se instala en fábrica de acuerdo con los equipos instalados y las opciones que figuran en la orden de compra original. Los cambios en el software de configuración sólo son necesarios cuando se ha instalado un nuevo controlador o se ha realizado un cambio físico en la unidad, como la adición o eliminación de una opción. Los cambios en el software de configuración instalado de fábrica pueden realizarse a través del puerto micro USB del controlador.

## 4.2.2 Software operativo (códigos de función Cd)

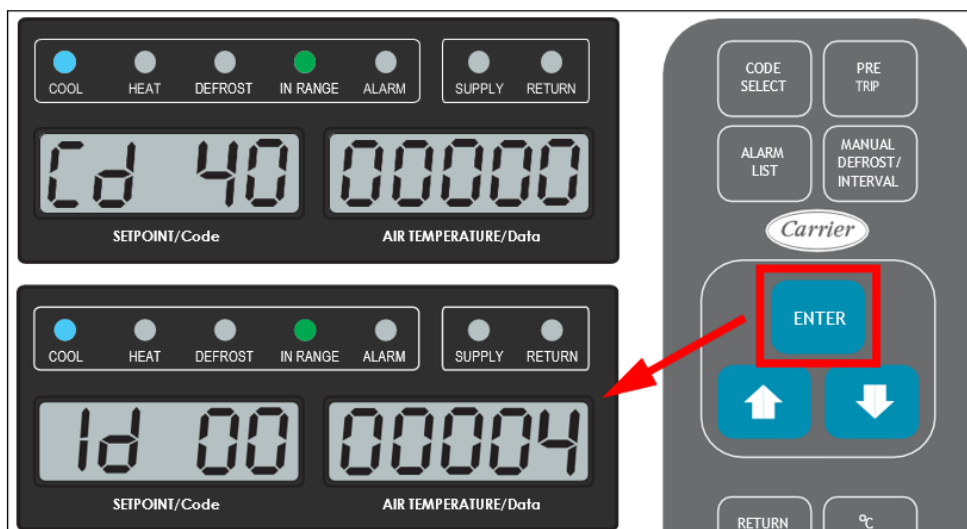
El software operativo es la programación de funcionamiento real del controlador que activa o desactiva componentes de acuerdo con las condiciones actuales de funcionamiento de la unidad y los modos de funcionamiento seleccionados. La programación se divide en códigos de función. Algunos de los códigos son de sólo lectura, mientras que los restantes pueden ser configurados por el usuario. El valor de los códigos configurables por el usuario puede asignarse de acuerdo con los modos de funcionamiento deseados. Un resumen de los códigos de función se proporciona en la [Tabla 4-3](#), y descripciones completas debajo de la tabla.

### Notas generales sobre la navegación por los códigos de función

1. Pulse la tecla SELECCIÓN DE CÓDIGO del teclado. Luego, utilice las teclas de flecha para navegar a través de los códigos de función (Cd) en la pantalla izquierda. La pantalla derecha muestra los datos respectivos. Si la pantalla derecha muestra guiones "-----", se trata de un código opcional no disponible para una configuración de unidad en particular.



2. Pulse la tecla ENTER para navegar por el menú de un código seleccionado. Al pulsar ENTER se mostrará el valor seleccionado actual durante 5 segundos, o hasta que el usuario seleccione un valor diferente. Si se requiere tiempo adicional, pulse ENTER para ampliar el tiempo de visualización a 30 segundos.



3. Pulse la tecla SELECCIÓN DE CÓDIGO mientras está en un menú de selección para cancelar la selección actual y volver al menú de selección superior. Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 segundos, la pantalla vuelve a la visualización normal y se cancela el menú de selección actual. Cualquier cambio realizado previamente se mantiene.

**Tabla 4-3 Códigos de función del controlador (Cd) - Resumen**

Code	Descripción	Configurable
Cd01	Porcentaje de capacidad del compresor	
Cd03	Corriente / Porcentaje / Potencia del compresor	
Cd04	Corriente de línea, Fase A	
Cd05	Corriente de línea, Fase B	
Cd06	Corriente de línea, fase C	
Cd07	Tensión de alimentación de red	
Cd08	Frecuencia de red	
Cd09	Temperatura ambiente (AMBS)	
Cd10	Temperatura del refrigerante del evaporador (ETS)	
Cd11	Temperatura de descarga del compresor (CPDS)	
Cd12	Presión de aspiración del evaporador / compresor (EPT/SPT)	
Cd14	Presión de descarga del compresor (DPT)	
Cd16	Contador de horas de funcionamiento del motor/unidad del compresor	
Cd17	Porcentaje de humedad relativa	
Cd18	Número de revisión del software	
Cd19	Comprobación de la batería de reserva	
Cd20	Configuración / Número de modelo	
Cd21	Modo de capacidad (Estándar / Economizado)	
Cd22	Estado de funcionamiento del compresor (ON / OFF)	
Cd23	Estado del ventilador del evaporador (ALTO / BAJO / APAGADO)	
Cd25	Tiempo restante hasta desescarche	
Cd26	Sensor de temperatura de descongelamiento (DTS)	
Cd27	Intervalo de desescarche (Horas o Automático)	x
Cd28	Unidad de temperatura estándar (°C o F)	x
Cd29	Código de respuesta de fallo de unidad	x
Cd30	Tolerancia dentro de rango	x
Cd31	Tiempo de desplazamiento de inicio de escalonamiento	x
Cd32	Unidad Límite de Corriente	x
Cd40	Número de identificación del contenedor	
Cd41	- Reservado para uso futuro -	
Cd44	Valores EverFRESH	
Cd45	Posición de la ventilación de aire fresco	x
Cd46	Unidades de visualización del caudal de aire nuevo	x
Cd48	Deshumidificación / Modo bombilla	x
Cd49	Días desde el último viaje previo satisfactorio	
Cd50	- Reservado para uso futuro -	
Cd51	Tratamiento automático del frío (ACT)	x
Cd53	Cambio automático de consigna (ASC)	x
Cd54	Porcentaje de la válvula de expansión electrónica (EEV) / Recalentamiento del evaporador	
Cd55	Recalentamiento de descarga	
Cd56	Habilitar Modo Comunicaciones	
Cd58	Estado del presostato de agua / Estado lógico de anulación	
Cd59	- Reservado para uso futuro -	
Cd63	FuelWise	x

Code	Descripción	Configurable
Cd65	TripWise	X
Cd66	Potencia (kW)	
Cd67	Energía (kW-h)	
Cd70	Bloqueo de consigna de temperatura	X
Cd71	Modo EverFRESH	X
Cd72	Horas del compresor de aire desde la última revisión	X
Cd73	Horas totales de funcionamiento del compresor de aire	X
Cd74	Diagnóstico del controlador	X
Cd75	Modo Farmacia	X
Cd76	Modo Inyección CO2	X
Cd77	Selección de velocidad de transmisión	
Cd78	Estado del compresor de aire EverFRESH On-Off	
Cd79	Estado de la Válvula de Drenaje de Agua (WDV) EverFRESH On-Off	
Cd80	Válvula de Aire EverFRESH (EAV) Estado On-Off	
Cd81	Válvula de CO2 EverFRESH Estado On-Off	
Cd82	Estado del ventilador del condensador	
Cd84	Temperatura del economizador (ECT)	
Cd85	Presión del economizador (ECP)	
Cd86	Porcentaje de la válvula de expansión del economizador (ECV) / recalentamiento del economizador	

### **Cd01 Porcentaje de capacidad del compresor**

Cd01 muestra la velocidad del variador de frecuencia (VFD) del compresor en porcentaje.

### **Cd03 Corriente del compresor / Porcentaje / Potencia**

Cd03 muestra el valor de corriente que pasa por la pata T3 del motor del compresor. El sensor de corriente mide la corriente absorbida en las líneas L1 y L2 por todos los componentes de alta tensión. También mide el consumo de corriente en la pata T3 del motor del compresor.

### **Cd04 Corriente de Línea, Fase A**

### **Cd05 Corriente de Línea, Fase B**

### **Cd06 Corriente de Línea, Fase C**

Estos códigos muestran los valores medidos de la Fase A (Cd04), B (Cd05) y C (Cd06) en amperios. El sensor de corriente mide la corriente en dos tramos. El tercer tramo no medido se calcula a partir de un algoritmo de corriente. La corriente medida se utiliza con fines de control y diagnóstico.

Para el procesamiento de control, se utiliza el mayor de los valores de corriente de las fases A y B con fines de limitación de corriente. Para el proceso de diagnóstico, las corrientes se utilizan para monitorizar la energización de los componentes.

Cada vez que se enciende o apaga un calefactor o un motor, se mide el aumento/reducción de corriente para esa actividad. El consumo de corriente se comprueba para determinar si se encuentra dentro del rango de valores esperado para el componente. Si no se realiza esta prueba, se producirá un fallo previo o una indicación de alarma de control.

### **Cd07 Tensión de alimentación**

Cd07 muestra la tensión de alimentación principal.

### **Cd08 Frecuencia de alimentación de red**

Cd08 muestra el valor de la frecuencia de la alimentación principal en hercios. La frecuencia mostrada se reducirá a la mitad si alguno de los fusibles F1 o F2 está defectuoso, lo que provocará el código de alarma AL021.



## **Cd09 Temperatura ambiente (AMBS)**

Cd09 muestra la lectura del sensor de temperatura ambiente (AMBS).

## **Cd10 Temperatura del Refrigerante del Evaporador (ETS)**

Cd10 muestra la lectura del Sensor de Temperatura del Evaporador (ETS).

## **Cd11 Temperatura de Descarga del Compresor (CPDS)**

Cd11 muestra la lectura del Sensor de Temperatura de Descarga del Compresor (CPDS), utilizando la temperatura del domo del compresor.

## **Cd12 Presión del Puerto de Succión del Evaporador / Compresor (SPT)**

Cd12 muestra la lectura de presión del Transductor de Presión del Evaporador (EPT) en la pantalla izquierda; Presione la tecla ENTER para mostrar la lectura de presión del puerto de succión del Transductor de Succión del Compresor (SPT) en la pantalla derecha.

## **Cd14 Presión del Puerto de Descarga del Compresor (DPT)**

Cd14 muestra la lectura del Transductor de Presión de Descarga del Compresor (DPT).

## **Cd16 Medidor de Horas de Operación del Motor / Unidad del Compresor**

Cd16 muestra las horas del motor del compresor. Presione la tecla ENTER en Cd16 para ver el tiempo de funcionamiento de la unidad. Las horas totales se registran en incrementos de 10 horas (es decir, 3000 horas se muestran como 300).

Mantenga pulsada la tecla ENTER durante 5 segundos para restablecer la visualización del contador de horas del motor del compresor. El contador de horas de funcionamiento de la unidad no se puede reajustar.

## **Cd17 Porcentaje de Humedad Relativa**

Cd17 muestra la lectura del Sensor de Humedad (HS), como un valor porcentual.

## **Cd18 Número de Revisión del Software**

Cd18 muestra el número de revisión del software.

## **Cd19 Comprobación de la Batería de Reserva**

Cd19 ejecuta una prueba de la batería de reserva y muestra los resultados.

Después de seleccionar Cd19, pulse la tecla ENTER mientras se muestra "btEst" para ejecutar la prueba de la batería de reserva. Mientras se realiza la prueba, "btEst" parpadeará en la pantalla. Una vez finalizada la prueba, se mostrará el Resultado de la prueba de la batería de reserva. Transcurridos 5 segundos, el regulador vuelve a mostrar la consigna.

Para el resultado de la prueba:

- Si el resultado de la prueba es "Pass", la pantalla mostrará "PASS".
- Si el resultado de la prueba es Fin de Vida, la pantalla mostrará "EOL".
- Si el resultado de la prueba es Fail, la pantalla mostrará "FAIL".
- Si el resultado de la prueba detecta una condición de temperatura fuera de rango (superior a 45°C), la pantalla mostrará "toor". La batería inteligente no se carga.
- Si el resultado de la prueba es No portador, la pantalla mostrará "no C".
- Si el resultado de la prueba es Sin batería, la pantalla mostrará "nobAt".

Si no se pulsa la tecla ENTER en 5 segundos, el regulador vuelve a mostrar la consigna. Cada vez que se ejecuta la prueba de la batería, el Estado Relativo de Carga (RSOC) se publica en la descarga.

## **Cd20 Configuración / Número de modelo**

Cd20 muestra una parte del número de modelo configurado para el controlador. Por ejemplo, si la unidad es un modelo 69NT40- 701-100, la pantalla mostrará "01100".

Para visualizar la información de la base de datos de configuración del controlador, pulse la tecla ENTER. Los valores en formato "CFYYMMDD" se muestran si el controlador se configuró con una tarjeta de configuración o con una actualización de configuración de puerto serie OEM válida; YYMMDD representa la fecha de publicación de la base de datos de configuración del modelo.

## **Cd21 Modo de capacidad (Estándar / Economizado)**

Cd21 muestra el modo de funcionamiento actual como Estándar o Economizado.

## Cd22 Estado del Compresor

Cd22 muestra el estado del compresor como ON u OFF.

## Cd23 Estado del ventilador del evaporador

Cd23 muestra el estado actual del ventilador del evaporador como BAJO, ALTO u OFF.

## Cd25 Tiempo restante hasta el desescarche

Cd25 muestra el tiempo restante hasta que la unidad entre en desescarche (en décimas de hora). Este valor se basa en el tiempo real acumulado de funcionamiento del compresor.

## Cd26 Sensor de temperatura de desescarche (DTS)

Cd26 muestra la lectura del sensor de temperatura de desescarche (DTS).

## Cd27 Intervalo de Desescarche (Horas o Automático)

Cd27 controla el Intervalo de Desescarche, que es el período de tiempo deseado entre ciclos de desescarche. Los intervalos seleccionados por el usuario son 2, 3, 6, 9, 12, 24 horas o AUTO. El valor por defecto es AUTO. Este es el periodo de tiempo deseado entre ciclos de desescarche. Consulte la [Sección 4.3.4](#) para obtener información sobre el intervalo de desescarche.

Después de seleccionar un nuevo intervalo de desescarche, se utiliza el intervalo seleccionado anteriormente hasta la siguiente terminación del desescarche, la próxima vez que los contactos del DTT estén ABIERTOS o la próxima vez que se interrumpa la alimentación eléctrica al control. Si el valor anterior o el nuevo valor es "OFF", se utilizará inmediatamente el nuevo valor seleccionado.

Si se inicia cualquier secuencia de predescarche automático, el intervalo de desescarche se ajustará a "AUTO".

La configuración de la unidad puede ajustarse para que el operador pueda elegir "OFF" como opción de intervalo de desescarche.

## Cd28 Unidades de temperatura (°C o °F)

Cd28 determina las unidades de temperatura (°C o °F) que se mostrarán en todos los valores de temperatura. El usuario selecciona C o F seleccionando el código de función Cd28 y pulsando la tecla ENTER.

El valor predeterminado de fábrica es unidades Celsius. Este código de función mostrará "-----" si la variable de configuración Visualización de Unidad de Temperatura está ajustada a F.

## Cd29 Código de Respuesta a Falla de la Unidad

Cd29 controla la acción de apagado a tomar si todos los sensores de control están fuera de rango lo cual dispara el código de alarma AL026, o hay una falla de calibración del circuito de la sonda lo cual dispara el código de alarma AL027.

Cd29 permite seleccionar una de las cuatro acciones siguientes:

- A - Enfriamiento total (compresor encendido, funcionamiento economizado)
- b - Enfriamiento parcial (el compresor está encendido, funcionamiento estándar)
- C - Sólo ventilador del evaporador (ventiladores del evaporador en alta velocidad, no aplicable con puntos de ajuste congelados)
- d - Apagado total del sistema - Predeterminado de fábrica (apaga todos los componentes de la unidad)

## Cd30 Tolerancia en Rango

Cd30 controla la tolerancia dentro de rango, que determina la banda de temperatura alrededor del punto de referencia que se designará como dentro de rango. Si la temperatura de control está dentro de rango, la luz verde IN-RANGE se ilumina.

Para un control de temperatura normal, se considera que la temperatura de control está en rango si se encuentra dentro de la Tolerancia en rango del punto de ajuste. Hay cuatro valores posibles:

- 1 = +/- 0,5°C (+/- 0,9°F)
- 2 = +/- 1,0°C (+/- 1,8°F)
- 3 = +/- 1,5°C (+/- 2,7°F)
- 4 = +/- 2,0°C (+/- 3,6°F) - Predeterminado de fábrica

La tolerancia dentro del rango se fijará en +/- 2,0°C al activar el modo deshumidificación o bulbo. Cuando QUEST está controlando activamente, no se tiene en cuenta la tolerancia dentro de rango.

"-----" se mostrará siempre que se active el modo Deshumidificación o Bulbo.

### **Cd31 Tiempo de inicio de escalonamiento (segundos)**

Cd31 muestra el tiempo de desfase de arranque escalonado, que es la cantidad de tiempo que la unidad se retrasará en el arranque. Esto permite que varias unidades escalonen su inicio de control cuando todas las unidades se encienden juntas.

Los ocho valores de desplazamiento posibles son: 0 (predeterminado de fábrica), 3, 6, 9, 12, 15, 18 ó 21 segundos.

### **Cd32 Límite de corriente del sistema (amperios)**

Cd32 muestra el límite de corriente, que es el consumo de corriente máximo permitido en cualquier fase en cualquier momento. Limitar la corriente de la unidad reduce la carga de la fuente de alimentación principal. Cuando sea conveniente, el límite puede reducirse. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la capacidad también se reduce.

Los cinco valores para el funcionamiento a 460 VCA son: 15, 17, 19, 21 (predeterminado de fábrica) o 23 amperios.

### **Cd40 Número de identificación del contenedor**

Cd40 muestra el número de identificación del contenedor. Si existe un ID de contenedor válido, la pantalla por defecto para Cd40 será "XXXXX" donde "XXXXX" es el 5º carácter hasta el 9º carácter del ID del contenedor.

Pulse la tecla ENTER en Cd40 para visualizar "id\_YYYYYYY" donde "YYYYYYY" es el 5º carácter hasta el 11º carácter del ID del contenedor.

Si no existe un ID de contenedor válido o está en blanco, la pantalla por defecto tendrá Cd40 en la pantalla izquierda y la pantalla derecha alternará entre "\_nEEd" e "id". Presione la tecla ENTER mientras Cd40 se encuentre en este estado para que aparezca la interfaz Set Id.

En el arranque, si la identificación del contenedor no es válida, Cd40 aparecerá en la pantalla durante el primer minuto de encendido. Se puede salir de este estado introduciendo un identificador de contenedor o dejando la selección de código normalmente.

El Cd40 se configura en el momento de la puesta en marcha para leer un número de identificación de contenedor válido. La lectura no mostrará caracteres alfabéticos; sólo se mostrará la parte numérica del número.

### **Cd44 Valores EverFRESH**

Cd44 muestra los siguientes valores EverFRESH:

- Valor de consigna de CO2
- Porcentaje de CO2
- Valor de consigna de O2
- Porcentaje de O2
- Tensión de O2
- Presión del transductor de presión de membrana (MPT).

Para procedimientos detallados e información técnica relacionada con la opción de atmósfera controlada EverFRESH, consulte el [manual T-374 EverFRESH](#).

### **Cd45 Posición del Venteo de Aire Fresco**

Cd45 muestra los valores de posición del Sensor de Posición de Venteo (VPS). Los valores son: 0 a 240. Si una unidad no está configurada para un VPS, se mostrarán guiones "-----".

Cuando está configurado para VPS, Cd45 muestra la posición actual del VPS en unidades de 5 CMH (mostradas como "CM") o CFM (mostradas como "CF") dependiendo de la selección de Cd46 (Unidades de visualización de flujo de aire), Cd28 (Métrico / Imperial) o de la pulsación de la tecla grados C / F.

Cd45 se mostrará siempre que el control detecte movimiento a través del VPS a menos que AL50 esté activo. Cd45 se mostrará durante 30 segundos, luego se apagará y volverá al modo de visualización normal.

### **Cd46 Unidades de Flujo de Aire Fresco**

Cd46 selecciona las unidades de flujo de aire que mostrará Cd45 si está configurado para un sensor de posición de venteo (VPS).

- CF = Pies cúbicos por minuto
- CM = Metros cúbicos por hora
- bOth = Muestra CF o CM dependiendo del ajuste de Cd28 (Métrico / Imperial) o de la pulsación de la tecla grados C / F.

## Cd48 Deshumidificación / Modo Bulbo

Cd48 mostrará inicialmente el Modo de Deshumidificación actual; "bUIb" (modo de carga por bulbo), "dEhUM" (deshumidificación normal), o "OFF".

Pulse la tecla ENTER para que la interfaz descienda a una jerarquía de menús de selección de parámetros (modo, punto de ajuste, velocidad del evaporador, ajuste de DTT). Pulse la tecla ENTER en cualquier menú de selección de parámetros para confirmar la selección del parámetro mostrado actualmente y hacer que la interfaz descienda al siguiente menú de selección de parámetros. Todos los menús de selección de parámetros alternan entre una pantalla en blanco y la selección actual en la pantalla derecha.

Siempre que se inicie cualquier prueba previa al viaje, el Modo Deshumidificación pasa a OFF.

Cuando el Modo Deshumidificación está en OFF:

- El punto de ajuste del control de deshumidificación pasa a 0% HR internamente pero luego se inicializará a 95% HR cuando el Modo Deshumidificación salga de OFF.
- La selección de velocidad del evaporador va a Alt para unidades configuradas sin Control de Compresor PWM, la selección de velocidad del evaporador va a Hi para unidades configuradas con Control de Compresor PWM.
- El ajuste de DTT va a 25,6°C ó 18,0°C, dependiendo del ajuste de configuración para Habilitar Ajuste Bajo de DTT.

Cuando el Modo de Deshumidificación se ajusta en bUIb, el ajuste de DTT pasa a 18,0°C si se había ajustado más alto.

Cuando el modo de deshumidificación está ajustado a dEhUM, el ajuste DTT pasa a 25,6°C o 18,0°C, dependiendo del ajuste de configuración para Activar Ajuste DTT Bajo.

Para unidades configuradas sin Control del Compresor PWM:

- Si el punto de ajuste del control de deshumidificación es < 65% HR, la selección de velocidad del evaporador pasa a LO si se había ajustado a Hi.
- Si el valor de consigna del control de deshumidificación es > 64% HR, el selector de velocidad del evaporador pasa a Alt si se había ajustado a LO. Para unidades configuradas con control de compresor PWM:
- Cuando el punto de ajuste del control de deshumidificación se establece por debajo de 60% HR, la velocidad del ventilador del evaporador se establece en LO, el usuario tiene la capacidad de establecer la velocidad del ventilador del evaporador en Hi a través del teclado.
- Siempre que el punto de ajuste del control de deshumidificación sea igual o superior a 60% HR, la velocidad del ventilador del evaporador se ajusta en Hi, el usuario tiene la posibilidad de ajustar la velocidad del ventilador del evaporador en LO a través del teclado.

## Cd49 Días desde el último pre-viaje exitoso

Cd49 muestra el número de días transcurridos desde la última secuencia de pre-viaje exitosa. Presione la tecla ENTER para ver el número de días desde el último pre-viaje exitoso para AUTO1, AUTO2 y AUTO3 en secuencia.

Pulse la tecla SELECCIONAR CÓDIGO para retroceder en la lista y, por último, para salir de la pantalla Cd49.

## Cd51 Tratamiento Automático en Frío (ACT)

Cd51 controla la opción de Modo de Tratamiento de Frío Automatizado (ACT), que es un método para simplificar la tarea de completar el tratamiento de frío automatizando el proceso de cambio de los puntos de ajuste. El tratamiento en frío es un método poscosecha eficaz para controlar la mosca mediterránea y otras moscas de la fruta tropical.

Si la unidad no está configurada para ACT o no se detecta una configuración de sonda válida (un mínimo de 3 sondas USDA configuradas y detectadas), no se puede activar ACT. Cd51 mostrará guiones "-----".

Cd51 muestra inicialmente el temporizador de cuenta atrás en días y horas restantes, independientemente de si está habilitado. En el menú Cd51, al presionar la tecla ENTER la interfase descenderá a una jerarquía de selecciones de parámetros. Después de la selección del último parámetro, pulsando ENTER volverá a "Cd 51".

Selecciones de parámetros del Cd51:

- "Cd 51" | "X- X" (por defecto "0-0") | Temporizador de cuenta atrás en días, horas
- "ACT" | "On" "OFF" o "----" (por defecto "OFF") | Estado activado o desactivado
- "trEAt" | "X.X°C" (por defecto "0.0°C") | Consigna de tratamiento de frío editada en incrementos de 0,1 grados
- "DAyS" | "X" (por defecto "0") | De 0 a 99 en incrementos de 1
- "ProbE" | "XXXX" (por defecto "----") | Posiciones de sonda, ej: "1234"
- "SPnEW" | "X.X°C" (por defecto "10.0°C") | Punto de ajuste después de ACT, editado en incrementos de 0.1 grados

#### Activar ACT:

1. Con "ACT" en pantalla, seleccione "On" y pulse la tecla ENTER para activar el Modo ACT. Consulte en la [Sección 5.9.3](#) el procedimiento detallado para ajustar los valores de ACT utilizando Cd51.

#### Mientras ACT está activado:

- En la pantalla izquierda parpadeará "COLd" y en la pantalla derecha parpadeará "trEAt", y esto alternará entre el punto de ajuste de la unidad y la temperatura de control a intervalos de 5 segundos. Una vez que ACT se haya realizado correctamente, el punto de ajuste de carga (ajuste SPnEW) se mostrará en la pantalla izquierda y la temperatura de control en la pantalla derecha, alternando con "COLd" "DOnE". Esto continuará hasta que se desactive ACT.
- ASC (Cd53) está desactivado. ACT y ASC no pueden activarse simultáneamente.
- El cambio del punto de ajuste a través del teclado está bloqueado hasta que ACT se complete o se cancele.

#### ACT Completo:

Cuando se ha completado el ACT, incluido el alcance del nuevo punto de ajuste, la 2ª selección del menú Cd51 mostrará "finalizado" en la pantalla izquierda y el MES DÍA de finalización en la pantalla derecha. Al desactivar ACT se borra esta entrada. Esta acción también restablece Cd51 al tiempo restante inicial. A continuación, debe activarse ACT para ver o modificar los parámetros adicionales.

#### Desactivar ACT:

1. Seleccione "OFF" y pulse la tecla ENTER para desactivar manualmente el modo ACT.
2. El modo ACT se desactiva automáticamente cuando se inicia cualquier prueba automática de Pre-Viaje o Inicio de Viaje.

### **Cd53 Cambio Automático de Consigna (ASC)**

Cd53 controla la opción de Modo de Cambio Automatizado de Consigna (ASC), que permite preprogramar hasta 6 cambios de consigna en periodos definidos. Cd53 muestra inicialmente el temporizador de cuenta atrás en días y horas restantes en la pantalla derecha, independientemente de si está activado o no. En el menú Cd53, al pulsar la tecla ENTER, la interfaz desciende en una jerarquía de selecciones de parámetros. Después de la selección del último parámetro, pulsando la tecla ENTER se vuelve a "Cd 53".

Si la unidad no está configurada para ASC, entonces no se permitirá y Cd53 mostrará guiones "-----".

#### Selecciones de Parámetros Cd53:

- "Cd 53" | "X- X" (por defecto "0-0") | Temporizador de cuenta atrás en días, horas
- "ASC" | "On" "OFF" o " --" (por defecto "OFF") | Estado activado o desactivado
- "nSC" | "X" (por defecto "1") | Número de cambios de consigna, seleccionar de 1 a 6
- "SP X" | "XX.X°C" (por defecto "0.0°C") | Consigna editada en incrementos de 0.1 grados
- "DÍA (nSC-1)" | "X" (por defecto "1") | De 1 a 99 en incrementos de 1
- "SP (nSC)" | "X.X°C" (por defecto "10.0°C") | Valor de consigna después de ACT, editado en incrementos de 0.1 grados

#### Activar ASC:

1. Con "ASC" en pantalla, seleccione "On" y pulse la tecla ENTER para activar el Modo ASC. Ver [Sección 5.9.4](#) para el procedimiento detallado para ajustar los valores ASC usando Cd53.

#### Mientras ASC está Activado:

- La pantalla izquierda alternará entre el punto de ajuste actual de la unidad y "ASC". La pantalla derecha alternará entre la temperatura de control actual y "ACTiV".
- ACT (Cd51) está desactivado. ASC y ACT no pueden activarse simultáneamente.

#### ASC Completo:

Al finalizar el modo ASC, la pantalla de la izquierda alternará entre el valor de consigna actual de la unidad y "ASC". La pantalla de la derecha alternará entre la temperatura de control actual y "Listo". La pantalla permanecerá así hasta que se apague el ASC. Una vez finalizado el ASC, la segunda entrada del menú Cd53 mostrará "Hecho" en la pantalla izquierda, y el Mes / Día de finalización en la pantalla derecha.

#### Apague el ASC:

1. Seleccione "OFF" y pulse la tecla ENTER para desactivar el Modo ASC manualmente.
2. El Modo ASC se desactiva automáticamente cuando se inicia cualquier prueba automática de Pre-Viaje o Inicio de Viaje.



## Cd54 Recalentamiento del Puerto de Succión / Estado de la Válvula de Expansión Electrónica

Cd54 muestra la lectura de recalentamiento del evaporador (temperatura de succión menos temperatura de saturación de succión calculada a partir de la presión de succión) en la pantalla derecha.

Presione la tecla ENTER para mostrar la lectura de la posición de la Válvula de Expansión Electrónica (EEV) (%) en la pantalla izquierda.

## Cd55 Recalentamiento de Descarga

Cd55 muestra los valores de recalentamiento de descarga (temperatura de descarga menos temperatura de saturación de descarga calculada a partir de la presión de descarga) en C / F calculados por la temperatura de descarga menos la temperatura de saturación de descarga calculada a partir de la presión de descarga.

Si esta selección no es válida, se mostrarán los guiones "-----".

## Cd56 Habilitar modo comunicaciones

Cd56 sólo está activo para unidades con números de modelo específicos que deshabilitan el acceso al puerto USB o al puerto de interrogación posterior. Cd56 permitirá el acceso a estos puertos durante un periodo de una hora.

Para todos los demás números de modelo de unidades que permiten el acceso a los puertos USB y de Interrogación Trasera, Cd56 mostrará guiones "-----".

Se mostrará un evento cuando se active o desactive el Modo Comunicaciones.

### Activar el Modo Comunicaciones:

1. Con "CPort" en pantalla, utilice las teclas de flecha para seleccionar "On" y pulse la tecla ENTER.

### Mientras el Modo Comunicaciones está Activado:

- Se iniciará un temporizador de 60 minutos. Durante este tiempo el usuario tendrá acceso al puerto USB y al puerto de Interrogación Posterior durante 60 minutos.
- La pantalla alternará entre el punto de ajuste \ temperatura de control activa y Cd56 "CPort ON".

### Desactive el modo de comunicaciones:

1. Con "CPort" en pantalla, utilice las teclas de flecha para seleccionar "OFF" y pulse la tecla ENTER.
2. El Modo Comunicaciones se apagará automáticamente si el temporizador expira o si la unidad se apaga.

### Mientras el Modo Comunicaciones está Apagado:

- El acceso a los puertos USB y de Interrogación Trasero está desactivado.
- La pantalla mostrará "CPort Off" cuando el usuario seleccione USB en el menú Alt.
- La pantalla vuelve a la pantalla por defecto.

## Estado del Presostato de Agua Cd58 / Estado de la Lógica de Anulación

Cd58 muestra "CLOSE" si los contactos del presostato de agua (WPS) están cerrados o si estas opciones no están instaladas. "OPEN" se muestra cuando los contactos del WPS están abiertos. Cuando la lógica de anulación del WPS es "TRUE", la pantalla derecha parpadeará.

**NOTA:** El estado CERRADO / OPEN que se muestra en esta selección de código sólo se aplica a las unidades que tienen el condensador enfriado por agua opcional con un WPS.

**NOTA:** La capacidad de la Lógica de Anulación de WPS para controlar el ventilador del condensador es limitada. No es posible que esta lógica controle el ventilador en unidades que tienen el WPS cableado en serie con el contactor del ventilador. Las unidades cableadas en esta configuración pueden indicar que la Lógica de Anulación de WPS está activa mediante el parpadeo de la pantalla derecha, sin embargo, el cableado no permitirá el control del ventilador del condensador.

## Cd63 FuelWise

Cd63 controla el Modo FuelWise, que es una opción de ahorro de energía mientras se opera en el rango de punto de ajuste de perecederos o congelados. Esta opción viene determinada por el ajuste de la variable de configuración Modo Ahorro de Energía. Si la unidad no está configurada para FuelWise, entonces Cd63 no está activo y el código mostrará guiones "-----".

El Modo Perecedero FuelWise es una extensión del Modo Perecedero. Cuando está activo, el sistema realizará la operación de Pulldown Perecedero. El compresor se apagará cuando la temperatura controlada sea menor o igual al punto de ajuste. Durante el período de apagado del compresor, los ventiladores del evaporador pasan a baja velocidad. Cuando el calefactor se enciende, o cuando el compresor se enciende para proporcionar refrigeración, los ventiladores del evaporador se conmutan a alta velocidad.

Frozen FuelWise Mode es una extensión de Frozen Mode. Cuando está activo, el sistema realizará la operación de Pulldown Congelado. Todo el sistema de refrigeración, excluido el controlador, se apagará cuando la temperatura de control sea inferior o igual al valor de consigna. Tras el periodo de inactividad, la unidad encenderá los ventiladores de baja velocidad del evaporador. A continuación, el sistema decide si es necesaria la refrigeración en función de la lectura de temperatura actual, o bien puede reiniciarse otro ciclo de desconexión.

#### Activar FuelWise:

1. Seleccione "Activado" y pulse la tecla ENTER para activar el modo FuelWise.

#### Desactive FuelWise:

1. Seleccione "OFF" y pulse ENTER para desactivar manualmente el modo FuelWise.
2. El modo FuelWise se desactiva automáticamente cuando se produce cualquier inicio de viaje o se inicia la prueba previa al viaje.

## **Cd65 TripWise**

Cd65 controla el Modo TripWise, que es una opción que puede ejecutar la lógica del software para comprobar si es necesaria una Inspección Previa al Viaje (PTI) estándar y omitirla a menos que sea necesario.

Si la unidad no está configurada para TripWise, esto no se permitirá y Cd65 mostrará guiones "-----".

Un evento TripWise se registra cuando TripWise está activado, desactivado o se registra el estado.

#### Componentes comprobados durante TripWise:

- Presencia de Alarma, Presencia de RMU, Prueba del Compresor, Control de Temperatura, Corriente del Compresor, Corriente del Motor del Condensador, Corriente del Motor del Evaporador, Corriente del Calentador
- Sensor de temperatura de desescarche (DTS), transductor de presión del evaporador (EPT), sensor de temperatura del evaporador (ETS), sensor de humedad (HS), sensores de retorno (RRS / RTS), sensores de suministro (SRS / STS), transductor de presión de aspiración (SPT), transductor de presión de descarga (DPT), sensor de temperatura de descarga (CPDS)
- Válvula de expansión electrónica (EEV), Válvula de expansión del economizador (EXV)

#### Activar TripWise:

1. Seleccione "On" y pulse la tecla ENTER para activar el modo TripWise. Consulte la [Sección 5.9.2](#) para conocer el procedimiento detallado para ajustar los valores de TripWise utilizando Cd65.

#### Desactivar TripWise:

1. Seleccione "OFF" y pulse la tecla ENTER para desactivar el Modo TripWise manualmente.

#### Comprobación del estado de TripWise:

Para comprobar el estado del contenedor, pulse la tecla PRE-TRIP del teclado. El mensaje "SELct | PrtrP" aparecerá en el módulo de visualización, alternando con uno de los siguientes mensajes de estado TripWise.

- "trIPW" | "OFF". La opción TripWise está desactivada.
- "trIPW" | "EX" (Caducado). Se recomienda realizar un viaje previo de la unidad antes del siguiente viaje de la unidad siguiendo las directrices específicas del cliente.
- "trIPW" | "PASS" (APROBADO). El contenedor debe estar listo para su uso después de que el operador haya realizado una inspección visual. No se requiere PTI estándar.
- "trIPW" | "CHECK". Si alguna(s) prueba(s) TripWise se ejecuta(n) y no cumple(n) los requisitos de aprobado/no aprobado, se recomienda realizar un viaje previo de la unidad siguiendo las directrices específicas del cliente antes del siguiente viaje de la unidad.

## **Cd66 Potencia (kW)**

Cd66 muestra la potencia real (en kW) que está utilizando actualmente el sistema.

## **Cd67 Energía (kW-hora)**

Cd67 muestra la energía utilizada por el sistema, en kW-hora, desde el último inicio de viaje.

## **Cd70 Bloqueo de consigna de temperatura**

Cd70 activa o desactiva la función de bloqueo de consigna de temperatura. Cuando se ajusta a "On", esto evitará el cambio del punto de ajuste desde el teclado. El ajuste por defecto es "OFF". Se registrará un evento en el DataCorder cada vez que se realice una acción en Cd70.

#### Activar bloqueo de consigna:

1. Pulse la tecla ENTER. Utilice las teclas de flecha para seleccionar "Activado" y pulse ENTER para confirmar.

Si Cd70 está en "On" y se intenta cambiar el punto de ajuste con el teclado, aparece "SPLk" | "On" durante cinco segundos para indicar que el bloqueo del punto de ajuste está activado.

#### Desactivar bloqueo de consigna:

1. Pulse la tecla ENTER. Utilice las teclas de flecha para seleccionar "OFF" y pulse ENTER para confirmar.
2. Cd70 se pondrá automáticamente en "OFF" con la selección de PTI o un TripStart en la unidad.

### **Cd71 Modo EverFRESH**

Cd71 controla la opción de atmósfera controlada EverFRESH. Si una unidad no dispone de la opción EverFRESH, o si se selecciona un valor de consigna de temperatura inferior a -1°C (30,2°F), los guiones "-----" y este menú no ser accesible.

Cd71 contiene tres modos de funcionamiento seleccionables:

- "FrESh" - Todas las operaciones EverFRESH están habilitadas y los puntos de ajuste para CO2 y O2 pueden ser editados.
- "OFF" - Todas las operaciones EverFRESH están deshabilitadas.
- "PUrgE" - Las operaciones de EverFRESH se suspenden mientras se precargan los niveles de gas en el contenedor. Todas las acciones de control EverFRESH y la alarma 929 son suspendidas para purgar el contenedor a una concentración de gas deseada.

Cuando el modo fresco está activo, la pantalla alternará entre el mensaje "FrESh" | "ACTiv" y la temperatura de consigna (izquierda) con la temperatura de impulsión o retorno (derecha).

Cuando el modo de purga está activo, la pantalla muestra el mensaje "PUrgE" | "XX" (tiempo restante). | "XX" (tiempo restante) y la consigna (izquierda) con la temperatura de impulsión o retorno (derecha).

Consulte la [Sección 5.9.6](#) para activar o desactivar los modos EverFRESH.

Procedimientos detallados e información técnica relacionada con el sistema de atmósfera controlada EverFRESH pueden encontrarse en el [Manual EverFRESH T-374](#). Puede encontrarlo en la aplicación ContainerLINK™ o en la sección Literatura del sitio web de Container Refrigeration.

**NOTA:** Si EverFRESH está instalado y Cd71 está en OFF, las lecturas de CO2 y O2 se mostrarán como OFF en la descarga de datos.

### **Cd72 Horas del compresor de aire desde la última revisión**

Cd72 muestra el total de horas de funcionamiento del compresor de aire desde la última revisión. Cuando el temporizador supera las 5000 horas desde la última puesta a cero, la pantalla mostrará cíclicamente el mensaje "CA" "ChECk" hasta que el temporizador se ponga a cero de nuevo. Si una unidad no tiene la opción EverFRESH, Cd72 muestra guiones "-----".

Pulse la tecla ENTER en "Cd 72" "ACHrS" para entrar en el menú con las siguientes selecciones en la pantalla derecha:

- "#####" - Número de horas de funcionamiento del compresor de aire desde el servicio.
- "rESET" - Indicación para restablecer las horas. Pulse la tecla ENTER durante cinco segundos para reiniciar el contador a 0.

### **Cd73 Horas totales de funcionamiento del compresor de aire**

Cd73 muestra el número total de horas de operación para el sistema EverFRESH y el compresor de aire. Las horas totales se muestran en incrementos de 10 horas (es decir, 3000 horas se mostrarán como 300). Si una unidad no tiene la opción EverFRESH, Cd73 muestra guiones "-----".

Pulse la tecla ENTER en "Cd 73" "ACHrS" para entrar en el menú con las siguientes selecciones en la pantalla derecha:

- "#####" - Número de horas de funcionamiento total del compresor de aire.
- "rESET" - Indicación para reajustar las horas. Pulse la tecla ENTER durante cinco segundos para reiniciar el contador a 0.

## Cd74 Diagnóstico del Controlador

Cd74 es para ejecutar una prueba de Auto Diagnóstico del Controlador. Después de seleccionar CD74, pulse la tecla ENTER mientras se visualiza "tEst" para ejecutar la prueba. Mientras se ejecuta la prueba, "tEst" parpadeará en la pantalla. Una vez finalizada la prueba, se mostrará el Resultado de la prueba. Transcurridos 30 segundos, el controlador vuelve a mostrar el valor de consigna.

Son posibles cuatro mensajes de resultado de la prueba:

- "PASS" - todas las fuentes de alimentación están presentes y en el nivel correcto, no hay fallos de entrada y todas las pruebas de salida son correctas.
- "FAIL0" - una fuente de alimentación no está disponible o no está en el nivel correcto.
- "FAIL1" - todas las fuentes de alimentación están presentes y en el nivel correcto, pero hay un fallo de entrada.
- "FAIL2" - todas las fuentes de alimentación están presentes y en el nivel correcto, no hay fallos de entrada, pero falla una prueba de salida.

## Cd75 Modo Pharma

Cd75 controla la opción Modo Farma, que permite mantener las cargas a puntos de consigna de temperatura de 5°C (41°F) o 20°C (68°F), manteniendo niveles de humedad más bajos.

El Modo Farmacia es una opción disponible para las unidades que tienen un sensor de humedad que no ha sido desactivado. Si no está disponible, Cd75 mostrará guiones "-----".

Activar Pharma Mode:

1. Seleccione "On" y pulse la tecla ENTER. Utilice las teclas de flecha para elegir el valor de consigna seleccionado de "05" o "20" y, a continuación, pulse ENTER para confirmar.

Mientras Pharma Mode está activado:

- La pantalla izquierda alterna entre el valor de consigna Pharma y "PhArM". La pantalla derecha muestra la lectura del sensor de temperatura de retorno (RTS).
- El controlador mantiene la temperatura del aire de retorno en el valor de consigna, el indicador luminoso amarillo RETURN se ilumina.
- La unidad funciona en modo perecedero normal, desactivando cualquier función de ahorro de energía como QUEST, etc.
- Las entradas del teclado como DESCONGELACIÓN MANUAL, PRE-TRIP y cambio de temperatura de consigna están bloqueadas. Si se intenta cambiar la temperatura de consigna, la pantalla mostrará "SpLK". | "On".
- Los códigos de función relacionados con los modos de funcionamiento están desactivados y muestran guiones "-----" (Cd48, Cd51, Cd53 Cd63, Cd65).

Desactivar Pharma Mode:

1. Para desactivar Pharma Mode manualmente, utilice las teclas de flecha para seleccionar "OFF" y pulse ENTER para confirmar.

## Cd76 Modo Inyección CO2

Cd76 habilita o deshabilita el Modo de Inyección de CO2. Esta es una opción del sistema de atmósfera controlada EverFRESH que permite inyectar CO2 activamente en el espacio de carga durante el transporte. Si una unidad no tiene EverFRESH, o si EverFRESH está instalado pero Cd71 Modo EverFRESH no está ajustado a FrESH, se mostrarán los guiones "-----".

Cd76 contiene dos modos de funcionamiento seleccionables junto con la desactivación (OFF):

- "A-CO2" - Inyección de CO2 habilitada con lógica A-CO2.
- "PrCON" - Inyección de CO2 activada con lógica PrCON.
- "OFF" - Inyección de CO2 desactivada.

Procedimientos detallados e información técnica relacionada con el sistema de atmósfera controlada EverFRESH pueden encontrarse en el [Manual EverFRESH T-374](#). Este se puede encontrar en la app ContainerLINK™ o en la sección Literatura de la página web de Container Refrigeration.

## Cd77 Selección de velocidad de transmisión

Cd77 muestra la velocidad de transferencia de datos de la tasa de baudios de comunicación a través del puerto RMU entre la telemática y el controlador ML5. El valor predeterminado es 9600.

## **Cd78 Estado del Compresor de Aire EverFRESH**

Cd78 muestra el estado del Compresor de Aire EverFRESH como Encendido o Apagado. Si una unidad no tiene la opción EverFRESH, se mostrarán los guiones "-----". Este código no tiene submenú.

## **Cd79 Estado de la Válvula de Drenaje de Agua EverFRESH (WDV)**

Cd79 muestra el estado de la Válvula de Drenaje de Agua EverFRESH (WDV) como Encendida o Apagada. Si una unidad no tiene la opción EverFRESH, se mostrarán guiones "-----". Este código no tiene submenú.

## **Cd80 Estado de la Válvula de Aire EverFRESH (EAV)**

Cd80 muestra el estado de la Válvula de Aire EverFRESH (EAV) como On u OFF. Si una unidad no dispone de la opción EverFRESH, se mostrarán los guiones "-----". Este código no tiene submenú.

## **Cd81 Estado de la válvula de CO2 EverFRESH**

Cd81 muestra el estado de la Válvula de CO2 EverFRESH como On u OFF. Si una unidad no dispone de la opción EverFRESH, se mostrarán los guiones "-----". Este código no tiene submenú.

## **Cd82 Estado del ventilador del condensador**

Cd82 muestra el estado de la velocidad del ventilador del condensador como baja o alta.

## **Cd84 Temperatura del economizador**

Cd84 muestra la lectura del Sensor de Temperatura del Economizador (ECT).

## **Cd85 Presión del economizador**

Cd85 muestra la lectura del transductor de presión del economizador (ECP).

## **Cd86 Porcentaje de la Válvula de Expansión del Economizador (VCE) / Recalentamiento del Economizador**

Cd86 muestra la lectura del recalentamiento del economizador en la pantalla derecha.

Pulse la tecla ENTER para mostrar la posición de la Válvula de Expansión del Economizador (VCE) (%) en la pantalla de la izquierda.

# **4.3 Modos de funcionamiento**

Las secuencias generales de funcionamiento para refrigeración, calefacción y desescarche se indican en las secciones siguientes. El software operativo responde a varias entradas. Estas entradas proceden de los sensores de temperatura y los transductores de presión, la consigna de temperatura, los ajustes de las variables de configuración y las asignaciones de códigos de función. La acción emprendida por el software operativo cambia a medida que cambian los valores de entrada. La interacción global de las entradas se describe como un "modo" de funcionamiento.

## **4.3.1 Puesta en marcha - Secuencia de fases del compresor**

En el arranque, la lógica del controlador comprueba que la secuencia de fases y la rotación del compresor sean correctas. Si una secuencia incorrecta está causando que los motores trifásicos del ventilador del evaporador giren en la dirección equivocada, el controlador energizará o desenergizará el relé TCP según sea necesario. El relé TCP conmutará sus contactos, energizando o desenergizando los relés PA y PB. El relé PA está cableado para energizar los circuitos de L1, L2 y L3. El relé PB está cableado para energizar los circuitos en L3, L2 y L1, proporcionando así rotación inversa.

Si se detecta un compresor que gira hacia atrás, se marca una alarma AL017 (por cableado incorrecto). El cambio de los contactores no arreglará el sentido de giro del compresor, ya que el VFD lo ajusta automáticamente (si el cableado es correcto).

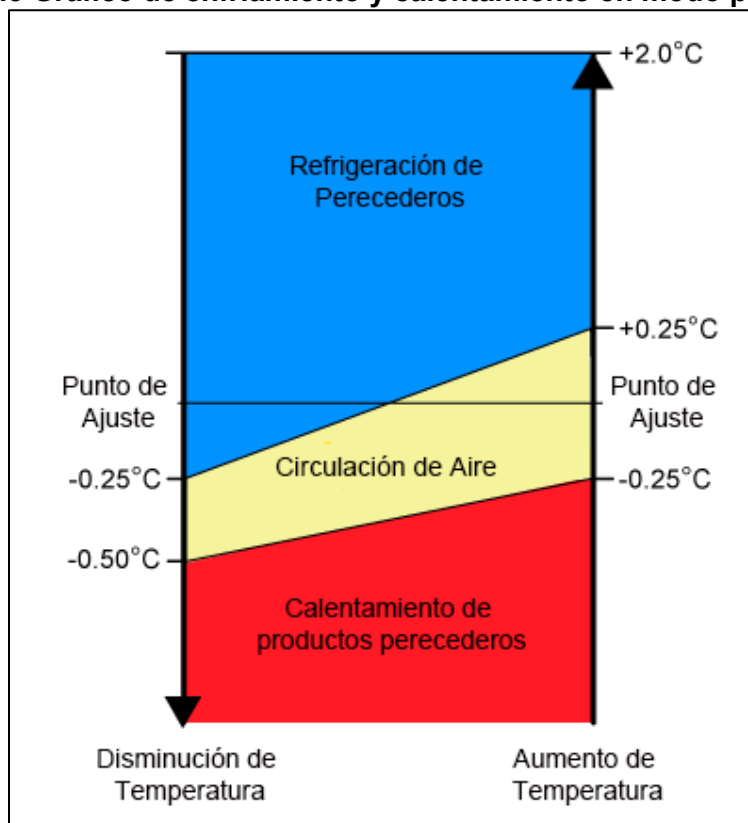
## **4.3.2 Control de temperatura en modo perecedero**

El modo perecedero se activa con cualquier valor de consigna perecedero introducido en la pantalla de la unidad que esté por encima de -10°C (+14°F) o -5°C (+23°F). Esto depende del ajuste elegido en la variable de configuración Temperatura de Bloqueo Térmico. El controlador mantiene la temperatura del aire de impulsión en el valor de consigna, el indicador luminoso amarillo SUPPLY se ilumina y la lectura por defecto en la ventana de visualización es la del sensor de temperatura de impulsión (STS / SRS). Cuando la temperatura del aire de impulsión entra en la tolerancia de temperatura dentro de rango, se enciende la luz verde IN-RANGE. La tolerancia dentro de rango se ajusta con el código Cd30.



Consulte la [Figura 4.3](#) para ver el diagrama de enfriamiento y calentamiento del Modo Perecedero.

**Figura 4.3 Gráfico de enfriamiento y calentamiento en modo perecedero**



#### 4.3.2.1 Deshumidificación de perecederos

La deshumidificación de perecederos se proporciona para controlar los niveles de humedad del aire de retorno dentro del contenedor por debajo de un valor establecido. El Modo Bulbo es una extensión de la Deshumidificación de Perecederos que permite cambios en la velocidad del ventilador del evaporador y/o en los puntos de referencia de terminación de descongelamiento. Esto se controla con el código Cd48. Ver código Cd48 para más detalles.

#### 4.3.2.2 Modo Tratamiento de Frío Automático (ACT)

La opción de Modo de Tratamiento de Frío Automático (ACT) es un método para simplificar la tarea de completar el tratamiento de frío automatizando el proceso de cambio de los puntos de ajuste. El tratamiento en frío es un método eficaz postcosecha para controlar la mosca mediterránea y otras moscas de la fruta tropical. Se controla con el código Cd51. Ver descripción del código Cd51 para más detalles.

#### 4.3.2.3 Modo de Cambio Automático de Consigna (ASC)

La opción de Modo de Cambio Automático de Consigna (ACT) permite preprogramar hasta 6 cambios de consigna en periodos definidos. Esto se controla con el código Cd53. Ver descripción del código Cd53 para más detalles.

#### 4.3.2.4 Modo FuelWise perecedero

El Modo Ahorro de Combustible en Perecederos es una opción de ahorro de energía mientras se opera en el rango de punto de ajuste de perecederos y se activa cuando el código Cd63 está en On. Este modo ayuda cuando se transporta carga tolerante a la temperatura que no requiere un alto flujo de aire continuo del ventilador del evaporador, para eliminar el calor de respiración de la carga. Vea la descripción del código Cd63 para más detalles.

#### 4.3.2.5 TripWise

TripWise es una opción que puede ejecutar la lógica del software para comprobar si es necesaria una Inspección Previa al Viaje (PTI) estándar y omitirla a menos que sea necesario. TripWise se activa/desactiva con el código Cd65. Ver descripción del código Cd65 para más detalles.

#### 4.3.2.6 Atmósfera Controlada EverFRESH

EverFRESH® es una opción de atmósfera controlada capaz de controlar la atmósfera del contenedor suministrando nitrógeno y oxígeno al espacio del contenedor y controlando simultáneamente los niveles de oxígeno y dióxido de carbono. EverFRESH puede controlarse con el código Cd71. Consulte la descripción del código Cd71 para más detalles.

Consulte el [Manual EverFRESH T-374](#) para procedimientos detallados e información técnica relacionada con el sistema de atmósfera controlada EverFRESH.

#### 4.3.2.7 Modo Pharma

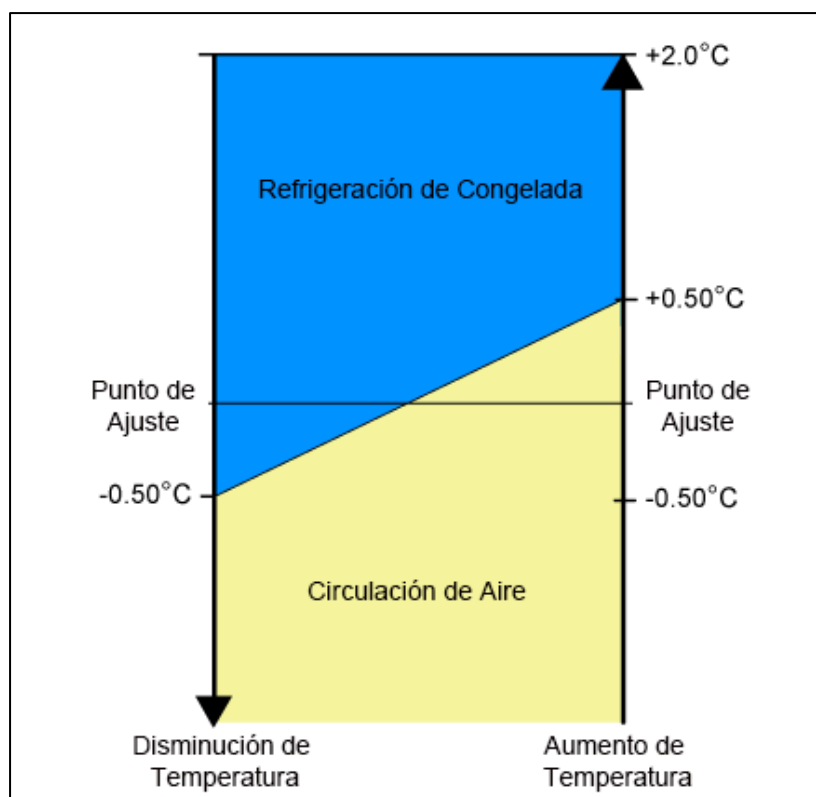
La opción de Modo Pharma permite que las cargas sean mantenidas a puntos de ajuste de temperatura de 5°C (41°F) o 20°C (68°F), mientras se mantienen niveles de humedad más bajos. El Modo Farmacia está activo cuando una unidad está equipada con un sensor de humedad, el código Cd75 está en ON y se ha elegido un punto de ajuste de temperatura en Cd75. Véase la descripción del código Cd75 para más detalles.

#### 4.3.3 Control de Temperatura en Modo Congelado

El modo Congelado se activa con cualquier valor de consigna introducido en la pantalla de la unidad que esté por debajo de -10°C (+14°F) o -5°C (+23°F). Esto depende del ajuste elegido en la variable de configuración Temperatura de bloqueo de calefacción. En el modo Congelado, el controlador mantiene la temperatura del aire de retorno en el valor de consigna, el indicador luminoso amarillo RETORNO se ilumina y la lectura por defecto en la ventana de visualización es la del sensor de temperatura de retorno (RTS / RRS). Cuando la temperatura del aire de retorno entra en la tolerancia de temperatura dentro de rango (Cd30), se enciende la luz verde IN-RANGE. Se da la máxima prioridad a bajar el depósito al punto de ajuste. El sistema permanecerá generalmente en funcionamiento economizado excepto en situaciones de baja carga.

Consulte la [Figura 4.4](#) para ver el gráfico de refrigeración y calefacción en Modo Congelado.

**Figura 4.4 Gráfico de refrigeración y calefacción en modo Congelado**



#### 4.3.3.1 Modo Congelado FuelWise

El modo Congelado FuelWise complementa a FuelWise Perecedero y proporciona ahorros de energía adicionales mientras funciona en el rango de consigna de congelado. Se activa/desactiva con el código Cd63. Ver descripción del código Cd63 para más detalles.

#### 4.3.4 Desescarche

El desescarche se inicia para eliminar la acumulación de hielo del serpentín del evaporador que puede obstruir el flujo de aire y reducir la capacidad de refrigeración de la unidad. El ciclo de desescarche puede constar de hasta tres operaciones distintas dependiendo del motivo del desescarche o de la configuración del número de modelo. La primera es el deshielo de la batería, la segunda es el deshielo debido a un ciclo de comprobación de la sonda y la tercera es un proceso de congelación rápida basado en la configuración del modelo de la unidad.

- La descongelación de la batería consiste en desconectar la alimentación eléctrica de los componentes de refrigeración (compresor, ventiladores del evaporador y ventilador del condensador), cerrar la EEV y encender los calentadores, que están situados debajo de la batería del evaporador. Durante el funcionamiento normal, el deshielo continuará hasta que las temperaturas indiquen que se ha eliminado el hielo de la batería, se ha restablecido el flujo de aire adecuado y la unidad está lista para controlar la temperatura de forma eficiente.
- Si el desescarche se inició mediante la lógica de comprobación de sonda, la comprobación de sonda se lleva a cabo una vez finalizado el ciclo de desescarche. La comprobación de la sonda sólo se inicia cuando hay una inexactitud entre los sensores de temperatura del controlador. Para obtener más información sobre el diagnóstico de sondas, consulte la [Sección 5.8](#).
- Snap Freeze permite que el sistema se enfríe por un período de tiempo después del deshielo, con los ventiladores del evaporador apagados y sólo se realiza si está configurado por número de modelo. Snap-Freeze permite la eliminación del calor latente de deshielo de las bobinas del evaporador, y congela cualquier resto de humedad que de otro modo podría ser soplado en el contenedor.

### 4.3.5 Funcionamiento del desescarche

El inicio del desescarche depende del estado del sensor de temperatura de desescarche (DTS). Cuando el DTS detecta una temperatura inferior a 10°C (50°F), se activan las opciones de desescarche y se activa el temporizador para el inicio del ciclo de desescarche. El tiempo de desescarche se acumula cuando el compresor está en marcha. En el modo perecedero, es el mismo que el tiempo real, ya que el compresor, en general, funciona continuamente. En modo congelado, el tiempo real necesario para la cuenta atrás hasta el siguiente desescarche superará el intervalo de desescarche dependiendo del ciclo de trabajo del compresor.

Cuando el modo de desescarche está activo, se puede iniciar el desescarche cuando se cumpla cualquiera de las siguientes condiciones:

1. **Manualmente:** En la pantalla Desescarche, cuando se selecciona la tecla programable Desescarche manual, si las condiciones permiten un desescarche, se inicia un desescarche manual. La luz indicadora de desescarche se enciende y el usuario vuelve a la pantalla principal / predeterminada. Si las condiciones NO permiten un desescarche, aparece una pantalla de mensaje emergente.
2. **Temporizador:** El Temporizador de Intervalo de Desescarche alcanza el Intervalo seleccionable por el usuario. Los intervalos seleccionados por el usuario son 2, 3, 6, 9, 12, 24 horas o AUTO. El valor predeterminado de fábrica es AUTO. Esto se ajusta en el código de función Cd27.
  - a. El desescarche automático comienza con un desescarche inicial, a las 3 horas en perecederos y a las 12 horas en congelados, y luego ajusta el intervalo hasta el siguiente desescarche en función de la acumulación de hielo en el serpentín del evaporador. Después de una puesta en marcha o de la finalización del desescarche, el tiempo no empezará la cuenta atrás hasta que la lectura del DTS caiga por debajo de 10°C (50°F). Si la lectura del DTS sube por encima del ajuste de terminación en cualquier momento durante la cuenta atrás del temporizador, el intervalo se reinicia y la cuenta atrás vuelve a empezar. El tiempo de desescarche automático se reajusta a tres horas de inicio después de cada inicio de PTI o intervalo de inicio de disparo.
  - b. Después de seleccionar un nuevo intervalo de desescarche, se utiliza el intervalo seleccionado anteriormente hasta la próxima terminación del desescarche, la próxima vez que los contactos del DTS estén ABIERTOS o la próxima vez que se interrumpa la alimentación eléctrica al control. Si el valor anterior o el nuevo valor es "OFF", el nuevo valor seleccionado se utilizará inmediatamente.
3. **Comprobación de sonda:** Si se inicia el desescarche por Comprobación de Sonda inmediatamente después del ciclo de desescarche se ponen en marcha los ventiladores de evaporación y funcionan durante ocho minutos para estabilizar la temperatura en todo el contenedor. Al final del periodo de ocho minutos se realiza una comparación de la sonda si se encuentra algún sensor descalibrado. En este momento, su alarma deja de utilizarse para fines de control/pedido.
4. **Lógica de comprobación de sondas:** La lógica determina que es necesaria una comprobación de la sonda basándose en los valores de temperatura indicados actualmente por las sondas de suministro y retorno
5. **Lógica Delta T:** Si la diferencia entre la temperatura del aire de retorno y de impulsión (Delta T) es demasiado grande, indica una posible reducción del caudal de aire sobre el serpentín del evaporador causada por la acumulación de hielo, lo que requiere un desescarche.

El descongelamiento terminará cuando la lectura DTS se eleve por encima de una de las dos opciones configurables del número de modelo, ya sea un ajuste superior de 25,6°C (78°F), que es el ajuste predeterminado, o un ajuste inferior de 18°C (64°F). Cuando la lectura de DTS se eleva al ajuste configurado, la operación de descongelación finaliza.

### 4.3.6 Condiciones de Falla del Sensor de Temperatura de Descongelamiento (DTS)

Las siguientes condiciones pueden indicar una falla del DTS. Una alarma de falla de DTS, AL260, se activa cuando una falla de DTS es indicada por cualquiera de las condiciones anteriores, y el modo de descongelamiento es operado por el sensor de temperatura de retorno (RTS).

1. Cuando la temperatura del aire de retorno desciende a 7°C (45°F), el controlador no detecta que la lectura del DTS ha descendido a 10°C (50°F) o menos.
2. El valor DTS está fuera de su rango de funcionamiento.
3. El valor DTS es inexacto.
4. Si el descongelamiento no termina correctamente y la temperatura alcanza el punto de ajuste del termostato de terminación de calefacción (HTT) 54°C (130°F), el HTT se abrirá para desenergizar los calefactores, activando AL259. Esto también indica un DTS fallido.
5. Mientras el HTT permanece cerrado, si el DTS no alcanza su ajuste de terminación, el descongelamiento terminará la operación dentro de un máximo de 2 horas, determinado por el voltaje de la línea de suministro. Esto indica que ha fallado el DTS.

### 4.3.7 Temporizador de desescarche

El valor del temporizador de intervalo de desescarche se guardará al apagar y se restablecerá al encender. De este modo se evita que las interrupciones breves del suministro eléctrico reinicien un intervalo de desescarche casi caducado y, posiblemente, retrasen un ciclo de desescarche necesario.

## 4.4 Alarmas del controlador

La visualización de alarmas es una función independiente del software del controlador. Si un parámetro de funcionamiento está fuera del rango esperado o un componente no devuelve las señales correctas al controlador, se genera una alarma.

La filosofía de la alarma equilibra la protección de la unidad y la de la carga. La acción emprendida cuando se detecta un error siempre tiene en cuenta la supervivencia de la carga. Se vuelven a realizar comprobaciones para confirmar que realmente existe un error.

Algunas alarmas que requieren la parada del compresor tienen retardos de tiempo antes y después para tratar de mantener el compresor en línea. Un ejemplo es el código de alarma "LO," (baja tensión principal), cuando se produce una caída de tensión superior al 25%, se da una indicación en la pantalla, pero la unidad seguirá funcionando.

Las alarmas aparecerán como "AL####" en la pantalla de la unidad. AL0xx son alarmas críticas, AL2xx son alarmas no críticas y AL9xx son alarmas de atmósfera controlada (para la unidad opcional EverFRESH).

**NOTA:** No se puede confirmar una alarma cuando la unidad está alimentada por batería.

### 4.4.1 Acción de alarma

#### Cuando se produce una alarma

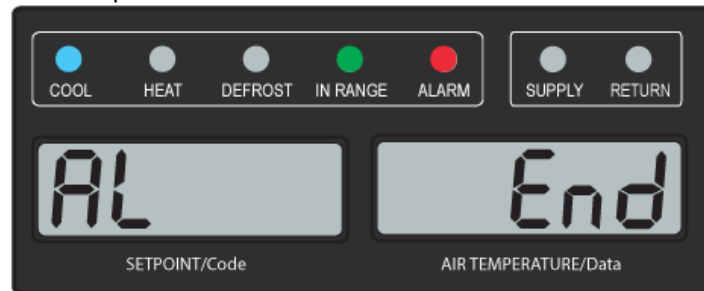
- Si existe un problema detectable, su código de alarma se mostrará alternativamente con el valor de consigna en la pantalla izquierda.
- La luz roja de ALARMA se enciende para los números de código de alarma AL0xx.
- Debe desplazarse por la lista de alarmas para determinar qué alarmas existen o han existido. Las alarmas deben diagnosticarse y corregirse antes de poder borrar la lista de alarmas.

#### Procedimiento para visualizar los códigos de alarma

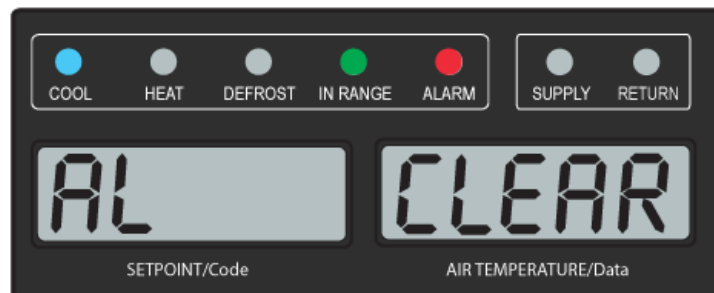
1. En el modo de visualización por defecto, pulse la tecla LISTA DE ALARMAS y utilice las teclas de flecha para desplazarse por las alarmas archivadas en la cola de alarmas. La cola de alarmas almacena hasta 64 alarmas en la secuencia en que se produjeron.
2. La pantalla izquierda mostrará "AL####", donde #### es el número secuencial de alarma en la cola. La pantalla derecha mostrará el código de alarma real. "AA####" se mostrará para una alarma activa, "IA####" se mostrará para una alarma inactiva, donde "####" es el código de alarma.



3. Si existe alguna alarma activa (AA) en la cola, aparecerá "Fin" al final de la lista. Cualquier alarma activa debe ser corregida antes de poder borrar toda la lista de alarmas.



4. Una vez que todas las alarmas de la cola estén inactivas (IA), al final de la lista de alarmas aparecerá "CLEAR". Pulse la tecla ENTER para borrar la cola de alarmas. La pantalla mostrará entonces "AL".





## 4.4.2 Descripción de los Códigos de Alarma

En la **Tabla 4-4** se proporciona un resumen de las alarmas y descripciones completas debajo de la tabla.

**Tabla 4-4 Indicaciones de Alarma - Resumen**

Code	Descripción
AL003	Falla de Control de Recalentamiento del Evaporador
AL012	Tiempo de espera de la instrucción de control de la unidad de frecuencia variable (VFD)
AL013	Falla de Comunicación del Variador de Frecuencia (VFD)
AL015	Pérdida de carga
AL017	Falla de Delta de Presión del Compresor
AL020	Fusible del circuito de control (F3 / F4) abierto
AL021	Fusible del microcircuito (F1 / F2) abierto
AL022	Protector interno del ventilador del evaporador abierto
AL023	Pérdida de Fase B
AL025	Protector interno del ventilador del condensador abierto
AL026	Fallo de todos los sensores de control de impulsión y retorno de aire
AL027	Fallo de precisión de analógico a digital
AL065	Fallo del transductor de presión de descarga (DPT)
AL066	Fallo de todos los sensores de baja presión (EPT y SPT)
AL072	Temperatura de control fuera de rango
AL084	Fuga de refrigerante R1234yf detectada
AL085	Fallo interno del sensor R1234yf
AL091	Frecuencia Variable (VFD) Voltage
AL092	Fallo interno del Variador de Frecuencia (VFD)
AL093	Fallo del ventilador del variador de frecuencia (VFD)
AL094	Alarma de desconexión del variador de frecuencia (VFD)
AL098	Lesión de refrigeración
AL202	Fallo del control de recalentamiento del economizador
AL204	Fallo del sensor de temperatura del economizador (ECT)
AL205	Fallo del transductor de presión del economizador (ECP)
AL206	Fallo del teclado o del mazo de cables del teclado
AL207	Ventilación manual de aire fresco abierta (con punto de ajuste congelado)
AL208	Relación de presión del compresor alta
AL214	Fallo de detección de secuencia de fases
AL218	Presión de descarga (DPT) alta
AL219	Temperatura de descarga del compresor (CPDS) Alta
AL228	Presión de aspiración (SPT) baja
AL250	Fallo del sensor de posición de ventilación de aire fresco manual (VPS)
AL251	Fallo de almacenamiento de datos (fallo de memoria no volátil)
AL252	Lista de alarmas llena
AL253	Batería de reserva averiada
AL254	Fallo del sensor de temperatura de impulsión (STS)
AL255	Fallo del transductor de presión de aspiración (SPT)

**Tabla 4-4 Indicaciones de alarma - Resumen**

<b>Code</b>	<b>Descripción</b>
AL256	Fallo del sensor de temperatura de retorno (RTS)
AL257	Fallo del sensor de ambiente (AMBS)
AL258	Seguridad de alta presión del compresor (HPS) abierta
AL259	Termostato de terminación de calefacción (HTT) Abierto
AL260	Fallo del sensor de temperatura de desescarche (DTS)
AL261	Corriente del calefactor inadecuada Fallo
AL263	Excede el ajuste de límite de corriente
AL264	Fallo del sensor de temperatura de descarga (CPDS)
AL265	Fallo del transductor de presión de descarga (DPT)
AL266	Fallo del transductor de presión del evaporador (EPT)
AL267	Sensor de humedad (HS) Avería
AL269	Sensores de temperatura del evaporador (ETS1 / ETS2) Avería
AL270	Sensor del registrador de suministro (SRS) Avería
AL271	Sensor del registrador de retorno (RRS) Avería
AL272	USDA1 Temperatura fuera de rango
AL273	USDA2 Temperatura fuera de rango
AL274	USDA3 Temperatura fuera de rango
AL275	USDA4 / Sonda de carga Temperatura fuera de rango
AL286	Batería baja RTC
AL287	Fallo RTC
AL289	Fallo de almacenamiento de la grabadora de datos
AL293	Fallo del ventilador del variador de frecuencia (VFD)
AL907	Ventilación manual de aire fresco abierta
AL909	Fallo del sensor de oxígeno (O2)
AL910	Fallo del sensor de dióxido de carbono (CO2)
AL929	Pérdida de Control Atmosférico
AL962	Oxígeno (O2) fuera de rango
AL976	Protector interno del compresor de aire abierto
AL977	Fallo del transductor de presión de membrana (MPT)
AL978	Presión baja del compresor de aire
AL979	Presión alta del compresor de aire
AL980	Válvula de Aire EverFRESH (EA) Avería
AL981	Válvula de drenaje de agua (WDV) Avería
AL982	Inyección de CO2 Avería
AL983	Fallo del transductor de presión de inyección de CO2 (IPT)
Err#	Falla del Microprocesador Interno
Entr StPt	Introducir Consigna
Lo	Tensión de red baja
nEEd COnFG	Número de modelo válido Configuración necesaria
nEEd Id	Se necesita ID de contenedor

### AL003 Fallo del control de recalentamiento del evaporador

**Causa:**

El recalentamiento ha permanecido por debajo de 1,67°C (3°F) durante dos a cuatro minutos continuos mientras el compresor está funcionando. El compresor consume más de 2,0 amperios, la relación de presión del compresor es superior a 1,68 y la válvula de expansión electrónica (EEV) está abierta al 0%.

**Componente:**

Válvula de expansión electrónica (EEV)

**Solución de problemas:**

Compruebe el funcionamiento de la EEV. Sustituya la EEV si está defectuosa.

**Componente:**

Sensores de temperatura del evaporador (ETS1 & ETS2)

**Solución de problemas:**

Verifique la precisión de los sensores de temperatura. Consulte el Procedimiento de comprobación de sensores, [Sección 7.12.2](#). Sustituya ETS1 o ETS2 si están defectuosos.

**Componente:**

Ventiladores del evaporador

**Solución de problemas:**

Confirme que los ventiladores funcionan correctamente. Sustituya los ventiladores si están defectuosos. Consulte Conjunto del motor del ventilador del evaporador, [Sección 7.8](#).

### AL012 Tiempo de espera de la instrucción de control de la unidad de frecuencia variable (VFD)

**Causa:**

Tiempo de espera de comunicación entre el VFD y el controlador después de intentar reiniciar el VFD.

**Componente:**

Unidad de frecuencia variable (VFD)

**Solución de problemas:**

Realice un ciclo de alimentación de la unidad. Si la alarma persiste, sustituya el VFD.

### AL013 Fallo de comunicación del variador de frecuencia (VFD)

**Causa:**

El controlador pierde la comunicación fiable (sin respuesta durante 3 segundos) con el VFD. Asegúrese de que está instalado el último software de la unidad. Reinicie la unidad para ver si vuelve la alarma. Si la alarma no desaparece, siga los pasos que se indican a continuación.

**Componente:**

VFD o controlador

**Solución de problemas:**

Compruebe la continuidad del conector RB al VFD. Apague y encienda la unidad. Si no se puede restablecer la alarma, sustituya el VFD.

### AL015 Pérdida de carga

**Causa:**

La presión de descarga es baja, la unidad no puede arrancar normalmente. La lectura del transductor de presión de descarga (DPT) es válida pero baja (por debajo de lo esperado).

**Componente:**

Carga de refrigerante Sección

**Solución de problemas:**

Compruebe si hay fugas en la unidad. Rectifique las fugas de refrigerante. Eliminar la carga de refrigerante ([Sección 7.1.6](#)), evacuar la unidad ([Sección 7.1.8](#)) y recargar la unidad hasta la carga nominal ([Sección 7.1.6](#)).

## AL017 Fallo Delta Presión Compresor

### Causa:

El compresor ha intentado arrancar y no logra generar suficiente diferencial de presión entre el Transductor de Presión de Succión (SPT) y el Transductor de Presión de Descarga (DPT). El controlador intentará volver a arrancar cada 20 minutos y desactivará la alarma si tiene éxito.

### Componente:

Cableado del VFD

### Solución de problemas:

Confirme que el cableado del compresor al VFD sea correcto.

### Componente:

Transductor de presión de descarga (DPT)

### Solución de problemas:

Confirme la exactitud de las lecturas de presión del DPT. Conecte el juego de manómetros para comprobar las presiones. Consulte Juego de manómetros, [Sección 7.1.1](#). Sustituya el DPT si está defectuoso.

### Componente:

Transductor de presión de succión (SPT)

### Solución de problemas:

Confirme la exactitud de las lecturas de presión del DPT. Conecte el juego de manómetros para comprobar las presiones. Véase Juego de manómetros, [Sección 7.1.1](#). Sustituya el SPT si está defectuoso.

### Componente:

Monitoree la unidad. La alarma es sólo de visualización; la alarma puede desaparecer por sí sola durante el funcionamiento.

### Solución de problemas:

Si la alarma permanece activa o se repite, reemplace el compresor en la próxima oportunidad disponible. Consulte Servicio del Compresor, [Sección 7.2](#).

## AL020 Fusible del circuito de control (F3 / F4) abierto

### Causa:

El fusible de alimentación de control (F3 o F4) está abierto.

### Componente:

Fusible F3

### Solución de problemas:

Compruebe el fusible. Si está abierto, compruebe si las bobinas PA, PB, CH tienen cortocircuito a masa. Si se detecta un cortocircuito, sustituya la bobina defectuosa. Sustituya el fusible.

### Componente:

Fusible F4

### Solución de problemas:

Compruebe el fusible. Si está abierto, compruebe si las bobinas CL, CF, ES, EF, HR tienen cortocircuito a masa. Si se encuentra un cortocircuito, la bobina está defectuosa. Sustituya la bobina defectuosa. Sustituya el fusible.

### Componente:

Tensión en QC

### Solución de problemas:

Si no hay tensión, compruebe ST7. Si hay tensión, indica un microprocesador defectuoso. Ver Servicio del Controlador, [Sección 7.10](#).

## AL021 Fusible de microcircuito (F1 / F2) abierto

### Causa:

Uno de los fusibles del controlador de 18 VCA (F1 o F2) está abierto. Consulte Cd08.

### Componente:

Sensores del Sistema

**Solución de problemas:**

Compruebe si hay cortocircuito a masa en los sensores del sistema. Sustituya los sensores defectuosos.

**Componente:**

Cableado

**Solución de problemas:**

Compruebe si hay cortocircuito a tierra en el cableado. Repare según sea necesario.

**Componente:**

Controlador

**Solución de problemas:**

El controlador puede tener un cortocircuito interno. Sustituya el controlador. Consulte Servicio del controlador, [Sección 7.10](#).

**AL022 Protector interno del ventilador del evaporador abierto****Causa:**

El protector interno (IP) del motor del evaporador está abierto.

**Componente:**

Motor del evaporador

**Solución de problemas:**

Apague la unidad y desconecte la alimentación. Compruebe el mazo de cables entre CA22 y CA12. Si el circuito está abierto, compruebe el IP del motor del evaporador en las clavijas de conexión 4 y 6. Sustituya el motor defectuoso del ventilador del evaporador. Vea Servicio del motor del ventilador del evaporador, [Sección 7.8](#).

**AL023 Pérdida de fase B****Causa:**

El compresor está funcionando y el controlador determina que el protector interno del compresor y los HP están cerrados. O bien, el motor del ventilador del evaporador de alta velocidad está energizado y el protector interno no está disparado y la lectura de corriente es inferior a 0,5 amperios.

**Componente:**

Alimentación entrante

**Solución de problemas:**

Verifique la entrada correcta de voltaje y el funcionamiento correcto del contactor del compresor y del contactor del evaporador de alta velocidad. Sustituya el componente defectuoso.

**AL025 Protector interno del ventilador del condensador abierto****Causa:**

El protector interno (IP) del motor del ventilador del condensador está abierto.

**Componente:**

Flujo de aire insuficiente

**Solución de problemas:**

Apague la unidad y compruebe si hay obstrucciones en el ventilador del condensador. Elimine las obstrucciones.

**Componente:**

Motor del ventilador del condensador

**Solución de problemas:**

Apague la unidad y desconecte la alimentación. Compruebe la resistencia en el mazo de cables entre CA23 y CA11. Si está abierto, compruebe el IP del motor del ventilador del condensador en las clavijas de conexión 4 y 6. Sustituya el motor del ventilador del condensador si está defectuoso. Consulte Servicio del conjunto del motor del ventilador del condensador, [Sección 7.4](#).

**AL026 Fallo de todos los sensores de control de suministro y retorno de aire****Causa:**

Los sensores están fuera de rango.

**Componente:**

Todos los sensores detectados fuera de rango.



**Solución de problemas:**

Realice un pre-viaje P5. Si P5 pasa, no se requiere ninguna otra acción. Si P5 falla, reemplace el sensor defectuoso según lo determinado por P5. Ver Servicio del Sensor de Temperatura, [Sección 7.12](#).

**AL027 Fallo de precisión de analógico a digital****Causa:**

El convertidor AD del controlador está defectuoso.

**Componente:**

Controlador

**Solución de problemas:**

Apague y encienda la unidad. Si la alarma persiste, indica un microprocesador defectuoso. Sustituya el microprocesador defectuoso. Consulte Servicio del controlador, [Sección 7.10](#).

**AL065 Fallo del transductor de presión de descarga (DPT)****Causa:**

El transductor de presión de descarga del compresor (DPT) está fuera de rango.

**Componente:**

Transductor de presión de descarga (DPT)

**Solución de problemas:**

Confirme la exactitud de las lecturas de presión del DPT. Ver Servicio de Refrigerante, [Sección 7.1](#). Sustituya el DPT si está defectuoso.

**AL066 Falla de todos los sensores de baja presión (EPT y SPT)****Causa:**

Los valores del transductor de presión de succión (SPT) y del transductor de presión del evaporador (EPT) están fuera de su rango de funcionamiento y el compresor ha estado encendido durante al menos 60 segundos continuos de tiempo de reloj del controlador (RTC).

**Componente:**

SPT y EPT

**Solución de problemas:**

Compruebe cada transductor de presión individualmente y sustitúyalo si está defectuoso. Consulte las alarmas AL255 (para SPT) y AL266 (para EPT) para ver las acciones recomendadas para comprobar los transductores.

La alarma se desactivará si se repara o sustituye al menos uno de los dos transductores.

**AL072 Temperatura de control fuera de rango****Causa:**

Esta alarma se produce después de que la unidad esté dentro de rango durante 30 minutos y luego fuera de rango durante 120 minutos continuos.

**Componente:**

Sistema de refrigeración

**Solución de problemas:**

Compruebe que la unidad funciona correctamente. Apague y encienda la unidad. Compruebe que la temperatura de control está dentro del rango. Cualquier modo de precalentamiento reinicia los temporizadores.

## AL084 Fuga de refrigerante R1234yf detectada



Si se produce la alarma AL084 o AL085, es posible que el contenedor contenga poco oxígeno o una atmósfera inflamable. La alarma debe reconocerse y borrarse, y la unidad debe apagarse y ventilarse antes de entrar en el contenedor para solucionar el problema. Abra manualmente la ventilación de aire fresco y las puertas traseras del contenedor y espere al menos 10 minutos antes de entrar en el contenedor. Siga las acciones indicadas en la sección Solución de problemas de alarmas AL084 o AL085.

**NOTA:** No rellene continuamente con refrigerante R1234yf mientras esta alarma esté activa.

### Causa:

Esta alarma indica una alta concentración de refrigerante R1234yf en la unidad del contenedor, probablemente debido a una fuga de refrigerante R1234yf en la sección del evaporador de la unidad.

### Componente:

Tubería del evaporador, serpentín del evaporador o dispositivo de expansión.

### Solución de problemas:

1. Cuando se produce la alarma AL084, la unidad se apaga y el zumbador suena en un ciclo de trabajo de 1 segundo encendido / 1 segundo apagado. La pantalla mostrará lo siguiente en secuencia alterna:
  - "AL084", "SErV rE9" (Servicio requerido), "HoLd EntEr" durante 1 segundo cada uno: total de 3 segundos.
  - Visualización de la temperatura de consigna a la izquierda, visualización de la temperatura de regulación a la derecha durante 3 segundos.
2. Mantenga pulsada la tecla ENTER durante 3 segundos para confirmar y desactivar la alarma. La pantalla mostrará "AL084 CLEAR", 1 segundo encendido 1 segundo apagado: total de 6 segundos. Mientras aparezca este mensaje, apague la unidad.

**NOTA:** Si se reconoce la alarma pero la unidad no se apaga durante el mensaje "AL084 CLEAR", la pantalla mostrará el mensaje "rE StArt" mientras el controlador intenta un reinicio automático. Si se permite que la unidad se reinicie sin corregir la condición de alarma, la alarma puede reactivarse de nuevo, lo que requerirá otra confirmación para desactivarla.

**NOTA:** Si no se reconoce la alarma y se apaga la unidad, la alarma permanecerá activa al encenderla hasta que se reconozca, incluso si se corrige la condición de alarma.

3. Abra manualmente la ventilación de aire fresco y las puertas traseras del contenedor y deje que se ventilen durante 10 minutos.
4. Solucione el problema de la alarma comprobando y reparando cualquier posible fuga lo antes posible. Una fuga hará que la presión disminuya lentamente a medida que el refrigerante se escapa. Confirme la existencia de una fuga controlando la caída de presión o utilizando una tabla de presión-temperatura (P-T) para determinar la presión estática esperada en función de la temperatura ambiente. Si la temperatura estática medida es significativamente más baja que la presión esperada basada en la tabla P-T, esto sugiere fuertemente una fuga.
5. Recargue el sistema con refrigerante.
6. Encienda la unidad. Compruebe la cola de alarmas para verificar que la alarma está inactiva.

## AL085 Fallo interno del sensor R1234yf



Si se produce la alarma AL084 o AL085, es posible que el contenedor contenga poco oxígeno o una atmósfera inflamable. La alarma debe confirmarse y borrarse, y la unidad debe apagarse y ventilarse antes de entrar en el contenedor para solucionar el problema. Abra manualmente la ventilación de aire fresco y las puertas traseras del contenedor y espere al menos 10 minutos antes de entrar en el contenedor. Siga las acciones de la sección Solución de problemas de alarmas AL084 o AL085.

**NOTA:** Esta alarma puede tardar hasta 3 minutos en activarse desde el arranque si no se detecta ningún sensor. Actualmente no hay indicación de esto en la pantalla mientras espera para determinar que no se detecta ningún sensor.

**Causa:**

Esta alarma es un fallo del sensor interno que sólo se muestra en la pantalla. Esta alarma se activa cuando el fallo del sensor interno está activo.

**Componente:**

Sensor R1234yf

**Solución de problemas:**

1. Cuando se produce la alarma AL085, la unidad se apaga y el zumbador suena en un ciclo de trabajo de 1 segundo encendido / 1 segundo apagado. La pantalla mostrará lo siguiente en secuencia alterna:
  - "AL085", "SErV rE9" (Servicio requerido), "HoLd EntEr" durante 1 segundo cada uno: total de 3 segundos.
  - Visualización de la consigna a la izquierda, visualización de la temperatura de regulación a la derecha durante 3 segundos.
2. Mantenga pulsada la tecla ENTER durante 3 segundos para confirmar y desactivar la alarma. La pantalla mostrará "AL085 CLEAR", 1 segundo encendido 1 segundo apagado: total de 6 segundos. Mientras aparezca este mensaje, apague la unidad.

NOTA: Si se reconoce la alarma pero la unidad no se apaga durante el mensaje AL085 CLEAR", la pantalla mostrará el mensaje "rE StArt" mientras el controlador intenta un reinicio automático. Si se permite que la unidad se reinicie sin corregir la condición de alarma, la alarma puede reactivarse de nuevo, lo que requerirá otra confirmación para desactivarla.

NOTA: Si no se reconoce la alarma y se apaga la unidad, la alarma permanecerá activa al encenderla hasta que se reconozca, incluso si se corrige la condición de alarma.
3. Abra manualmente la ventilación de aire fresco y las puertas traseras del contenedor y deje que se ventilen durante 10 minutos.
4. Solucione el problema de la alarma. Realice reparaciones. Compruebe el cableado (consulte el esquema) y compruebe si hay conexiones defectuosas o cables mal colocados. Compruebe la tensión en la parte posterior de la clavija del conector del sensor CD04 (-) y SM07 (+12 VCC) con el controlador activado. Si no hay 12 VCC disponibles, compruebe el controlador. Si hay 12 VCC disponibles, sustituya el sensor.
5. Encienda la unidad. Compruebe la cola de alarmas para verificar que la alarma está inactiva.

**AL091 Frecuencia Variable (VFD)Voltage****Causa:**

Falta una fase de alimentación principal o hay un desequilibrio en la red eléctrica O se superan los límites internos de corriente o tensión del variador de frecuencia. O, Se detectó una falla a tierra en las salidas del motor.

**Componente:**

Compresor

**Solución de problemas:**

Compruebe la resistencia entre bobinados del compresor. Si está abierta o en cortocircuito, sustituya el compresor. Si no está abierta o en cortocircuito, compruebe el variador de frecuencia.

**Componente:**

VFD

**Solución de problemas:**

Compruebe las siguientes áreas problemáticas:

- Compruebe las tensiones de los contactores del compresor.
- Compruebe el cableado del compresor y del variador de frecuencia, incluida la continuidad del compresor.
- Compruebe la conexión de los terminales de salida del motor del compresor a tierra. Si las comprobaciones anteriores son correctas, sustituya el variador de frecuencia.

**AL092 Fallo interno del Variador de Frecuencia (VFD)****Causa:**

Se ha producido un fallo interno en la unidad de frecuencia variable (VFD).

**Componente:**

Unidad de frecuencia variable (VFD)

**Solución de problemas:**

Apague y encienda la unidad. Si no se puede restablecer la alarma, sustituya el VFD.

**AL093 Fallo del ventilador del variador de frecuencia (VFD)****Causa:**

La temperatura de la Unidad de Frecuencia Variable (VFD) excedió el nivel de disparo con un error de ventilador detectado.

**Componente:**

Ventilador con variador de frecuencia (VFD)

**Solución de problemas:**

Verifique que la entrada y las salidas del ventilador estén despejadas y que el ventilador gire libremente. Si no se puede restablecer la alarma, sustituya el ventilador VFD. Consulte Sustitución del ventilador VFD, [Sección 7.2.3](#).

**AL094 Alarma de desconexión del variador de frecuencia (VFD)****Causa:**

Se ha detectado una alarma interna del variador de frecuencia (VFD).

**Componente:**

Ventilador o serpentín del condensador

**Solución de problemas:**

Compruebe si el ventilador del condensador o el serpentín están obstruidos.

**Componente:**

Variador de frecuencia (VFD)

**Solución de problemas:**

Si las comprobaciones anteriores son correctas y un ciclo de alimentación de la unidad no restablece la alarma, sustituya el VFD.

**AL098 Lesión por frío****Causa:**

Cuando una unidad está en modo percedero, controlará su valor de consigna, el valor de la sonda de retorno y el estado del compresor. Esta alarma se activa cuando se cumplen todas las condiciones siguientes:

1. Valor de consigna > temperatura de bloqueo térmico (control de percederos)
2. Sensor de temperatura de retorno (RTS)  $\leq$  Valor de consigna - 4K  $\underline{\text{O}}$  sensor de registrador de retorno (RRS)  $\leq$  Valor de consigna - 4K  $\underline{\text{O}}$  sensor de temperatura de desescarche (DTS)  $\leq$  Valor de consigna - 4K
3. Sensor de temperatura de impulsión (STS) o sensor registrador de impulsión (SRS)  $\geq$  Punto de ajuste.
4. El compresor está funcionando (ON).

Si se dispara la alarma, la unidad entrará en estado de reposo. El compresor y el motor del condensador dejarán de funcionar. La unidad funcionará en modo de circulación de aire con los motores del evaporador en funcionamiento. El controlador continuará monitorizando el valor de la sonda del termistor en estado de reposo. Si RRS, RTS o DTS superan en +2K el punto de ajuste de control de temperatura, la alarma se borrará sola. El ciclo de alimentación de la unidad reiniciará los contadores.

**Componente:**

Sensores

**Solución de problemas:**

Ejecute la prueba previa al funcionamiento P5 para comprobar el sensor del registrador de retorno (RRS), el sensor de temperatura de retorno (RTS) o el sensor de temperatura de desescarche (DTS). Si alguno de los sensores falla, sustitúyalo. Si todos los sensores pasan, compruebe el compresor.

**Componente:**

Compresor

**Solución de problemas:**

Compruebe por qué el compresor está sobrepasando la temperatura de consigna. Ejecute una prueba de pre-viaje P6 para comprobar el compresor y los componentes relacionados.

**AL202 Fallo de control de recalentamiento del economizador****Causa:**

El recalentamiento del economizador o de descarga es bajo mientras la válvula de expansión del economizador (VCE) está abierta al 0%.

**Componente:**

Válvula de Expansión del Economizador (VCE)

**Solución de problemas:**

Compruebe el cableado de la VCE y asegúrese de que el controlador paso a paso está instalado de forma segura. Compruebe el funcionamiento de la VCE. Sustituya la VCE si está defectuosa.

**AL204 Fallo del sensor de temperatura del economizador (ECT)****Causa:**

El sensor de temperatura del economizador (ECT) está fuera de rango.

**Componente:**

Sensor de temperatura del economizador (ECT)

**Solución de problemas:**

Prueba el ECT. Consulte la [Sección 7.12.2](#), Procedimiento de comprobación del sensor. Sustituya el ECT si está defectuoso. Véase la [Sección 7.12.6](#), Sustitución del sensor.

**AL205 Fallo del transductor de presión del economizador (ECP)****Causa:**

El transductor de presión del economizador (ECP) está fuera de rango.

**Componente:**

Transductor de presión del economizador (ECP)

**Solución de problemas:**

Confirme la exactitud de las lecturas de presión del ECP. Consulte la [Sección 7.1.1](#), Juego de manómetros del colector. Sustituya el ECP si está defectuoso.

**AL206 Fallo del teclado o del mazo de cables del teclado****Causa:**

El controlador ha detectado que una de las teclas del teclado está continuamente activa.

**Componente:**

Teclado o mazo de cables

**Solución de problemas:**

Apague y encienda la unidad. Reinicie la unidad para intentar corregir el problema. Supervise la unidad. Si la alarma vuelve a sonar transcurridos cinco minutos, sustituya el teclado.

**AL207 Ventilación manual de aire fresco abierta (con punto de ajuste congelado)****Causa:**

La unidad tiene un punto de ajuste congelado y el sensor de posición de ventilación (VPS) indica que la ventilación de aire fresco está abierta.

**Componente:**

Sensor de posición de ventilación (VPS)

**Solución de problemas:**

Reposicione manualmente el venteo a 0% y confirme con el código Cd45. Si Cd45 no indica 0%, realice una calibración del panel. Ver Servicio del Sensor de Posición del Venteo, [Sección 7.14.3](#).

Si no se puede obtener una lectura cero, reemplace el VPS defectuoso. Si la unidad está cargada, asegúrese de que el venteo esté cerrado. Anote y reemplace el VPS en el siguiente PTI.



## AL208 Relación de presión del compresor alta

### Causa:

El controlador detecta que la relación de presión de descarga a presión de succión es demasiado alta. El controlador intentará corregir la situación reiniciando el compresor.

### Componente:

Transductor de presión de descarga (DPT)

### Solución de problemas:

Confirme que las lecturas de presión del DPT sean precisas. Ver Servicio de Refrigerante,

[Sección 7.1](#). Sustituya el DPT si está defectuoso.

## AL214 Falla de Detección de Secuencia de Fase

### Causa:

El controlador no puede determinar la relación de fase correcta.

### Componente:

N/A

### Solución de problemas:

Apague y encienda la unidad. Reinicie la unidad para intentar corregir el problema. Supervise la unidad.

### Componente:

Cableado

### Solución de problemas:

Compruebe el cableado de la unidad y corríjalo si es necesario. Confirme las lecturas de presión durante la puesta en marcha. La presión de aspiración debe disminuir y la presión de descarga debe aumentar.

### Componente:

Sensor de corriente

### Solución de problemas:

Compruebe el dígito situado más a la derecha en el código Cd41. Si la indicación es 3 ó 4, compruebe el cableado del compresor / sensor. Si la indicación es 5, el sensor de corriente está defectuoso. Reemplace el sensor si está defectuoso.

## AL218 Presión de Descarga (DPT) Alta

### Causa:

La presión de descarga es superior a la máxima durante 10 minutos en la última hora.

### Componente:

Restricciones en el sistema de refrigeración.

### Solución de problemas:

Verifique que la válvula de servicio de la línea de líquido esté completamente abierta. Abra según sea necesario.

### Componente:

Filtro deshidratador

### Solución de problemas:

Compruebe el filtro deshidratador. Si está helado o muy frío, es necesario cambiar el filtro deshidratador. Ver Servicio del filtro deshidratador, [sección 7.6](#).

### Componente:

Ventilador del condensador

### Solución de problemas:

Compruebe el correcto funcionamiento del ventilador del condensador. Corríjalo según sea necesario.

### Componente:

Transductor de presión de descarga (DPT)

### Solución de problemas:

Confirme que las lecturas de presión del DPT sean precisas. Ver Servicio de

Refrigerante, [Sección 7.1](#). Sustituya el DPT si está defectuoso.

**Componente:**

No condensables en el sistema de refrigeración

**Solución de problemas:**

Con la unidad apagada, deje que el sistema se estabilice a temperatura ambiente. Compruebe la presión del sistema con la tabla Presión / Temperatura. Corrija según sea necesario. Ver Servicio de Refrigerante, [Sección 7.1](#).

**Componente:**

Refrigerante

**Solución de problemas:**

Compruebe el nivel de refrigerante. Corregir si es necesario. Ver Servicio de Refrigerante, [Sección 7.1](#).

## **AL219 Temperatura de descarga del compresor (CPDS) alta**

**Causa:**

La temperatura de descarga supera los 135°C (275°F) durante 10 minutos en la última hora.

**Componente:**

Restricciones en el sistema de refrigeración

**Solución de problemas:**

Verifique que la válvula de servicio de descarga esté completamente abierta. Abra la válvula según sea necesario. Compruebe si hay restricciones en el flujo de aire de la unidad. Limpie o elimine los residuos de las bobinas.

**Componente:**

No condensables en el sistema de refrigeración.

**Solución de problemas:**

Con la unidad apagada, deje que el sistema se estabilice a temperatura ambiente. Compruebe la presión del sistema con la tabla Presión / Temperatura. Corrija según sea necesario. Ver Servicio de Refrigerante, [Sección 7.1](#).

**Componente:**

Alarmas adicionales como AL216, AL024

**Solución de problemas:**

Compruebe el funcionamiento del compresor. Si la alarma persiste, puede indicar que el compresor está fallando. Consulte Servicio del Compresor, [Sección 7.2](#). Sustituya el compresor si está defectuoso.

## **AL228 Presión de Succión (SPT) Baja**

**Causa:**

La unidad dispone de tres ciclos de baja presión de succión en 30 minutos.

**Componente:**

Transductor de presión de succión (SPT)

**Solución de problemas:**

Compruebe el cableado del transductor y confirme una lectura de presión SPT es precisa comparando el valor con la lectura del transductor de presión del evaporador (EPT). Ver Servicio de Refrigerante, [Sección 7.1](#). Sustituya el SPT si está defectuoso.

## **AL250 Fallo del sensor de posición de ventilación de aire fresco manual (VPS)**

**Causa:**

El sensor de posición de ventilación (VPS) está fuera de rango.

**Componente:**

Sensor de posición de ventilación (VPS)

**Solución de problemas:**

Asegúrese de que el VPS está fijo.

Apague la unidad. Apriete manualmente el panel. Encienda la unidad. Si la alarma persiste, sustituya el sensor o el conjunto.

## **AL251 Fallo de almacenamiento de datos (fallo de memoria no volátil)**

### **Causa:**

Fallo de la memoria del controlador

### **Componente:**

Controlador

### **Solución de problemas:**

1. Pulse la tecla ENTER cuando aparezca "CLEAR" para intentar borrar la alarma. Si la acción tiene éxito (todas las alarmas están inactivas), la alarma 251 se reiniciará.
2. Apague y encienda la unidad. Si la alarma persiste, indica que la memoria del controlador está defectuosa. Sustituya el controlador. Ver Servicio del Controlador, [Sección 7.10](#).

## **AL252 Lista de alarmas llena**

### **Causa:**

La cola de la lista de alarmas está llena.

### **Componente:**

Alarmas activas

### **Solución de problemas:**

Repare las alarmas de la cola que estén activas, indicadas con "AA". Véase Borrado de alarmas, [Sección 4.4](#).

## **AL253 Fallo de la batería de reserva**

### **Causa:**

Se ha detectado cualquiera de las sondas USDA1, USDA2 o USDA3 Y el resultado de la prueba de la batería de reserva es un fallo. O, no hay batería presente.

### **Componente:**

Batería

### **Solución de problemas:**

Realice una prueba de batería en el código Cd19 para determinar el modo de fallo de la batería. Para borrar la alarma, sustituya la batería. Véase Sustitución de la Batería, [Sección 7.10.3](#). Si después del reemplazo la alarma continúa, realice una prueba en Cd19 para determinar si la batería reemplazada es buena.

## **AL254 Fallo del Sensor de Temperatura de Suministro (STS)**

### **Causa:**

La lectura del Sensor de Temperatura de Suministro (STS) no es válida.

### **Componente:**

Sensor de temperatura de suministro (STS)

### **Solución de problemas:**

Realice un pre-viaje P5. Si P5 pasa, no se requiere ninguna otra acción. Si P5 falla, reemplace el sensor defectuoso según lo determinado por P5. Ver Servicio del Sensor de Temperatura, [Sección 7.12](#).

## **AL255 Fallo del transductor de presión de aspiración (SPT)**

### **Causa:**

El Transductor de Presión de Succión (SPT) está fuera de rango.

### **Componente:**

Transductor de presión de succión (SPT)

### **Solución de problemas:**

Confirme que las lecturas de presión del SPT sean precisas. Ver Servicio de Refrigerante, [Sección 7.1](#). Realizar una prueba P5-9 previa al viaje también verificará los transductores. Ver Pruebas Previas al Viaje, [Sección 5.7](#). Reemplace el SPT si está defectuoso.

## **AL256 Fallo del sensor de temperatura de retorno (RTS)**

### **Causa:**

La lectura del sensor de temperatura de retorno (RTS) no es válida.

**Componente:**

Sensor de temperatura de retorno (RTS)

**Solución de problemas:**

Realice un P5 previo al viaje. Si P5 pasa, no se requiere ninguna otra acción. Si P5 falla, reemplace el sensor defectuoso según lo determinado por P5. Véase la [sección 7.12](#), Servicio del sensor de temperatura.

**AL257 Fallo del sensor de ambiente (AMBS)****Causa:**

La lectura del sensor de temperatura ambiente (AMBS) no es válida.

**Componente:**

Sensor de Temperatura Ambiente (AMBS)

**Solución de problemas:**

Compruebe el AMBS. Consulte el procedimiento de comprobación del sensor en la [Sección 7.12.2](#). Sustituya el AMBS si está defectuoso. Consulte la [Sección 7.12](#), Servicio del sensor de temperatura.

**AL258 Seguridad de alta presión del compresor (HPS) abierta****Causa:**

El presostato de alta presión (HPS) permanece abierto durante al menos un minuto.

**Componente:**

Presostato de alta (HPS)

**Solución de problemas:**

Compruebe el presostato de alta presión. Véase Comprobación del presostato de alta, [Sección 7.3.1](#). Sustituir el HPS si está defectuoso. Ver Servicio del Sensor de Temperatura, [Sección 7.12](#)

**Componente:**

Sistema de refrigeración.

**Solución de problemas:**

Compruebe si hay restricciones de flujo de aire en la unidad. Limpie o retire cualquier residuo de las bobinas.

**AL259 Termostato de Terminación de Calor (HTT) Abierto****Causa:**

El termostato de terminación de calor (HTT) está abierto.

**Componente:**

Termostato de terminación de calefacción (HTT)

**Solución de problemas:**

Compruebe la resistencia entre CA21 y CA10. Si la resistencia es 0 ohmios, el interruptor está cerrado. Si la resistencia es infinita (OL), el interruptor está abierto. Sustituya el HTT si está defectuoso. Véase Sustitución del sensor, [Sección 7.12.6](#).

**AL260 Fallo del sensor de temperatura de desescarche (DTS)****Causa:**

El sensor de temperatura de desescarche (DTS) no se abrió.

**Componente:**

Sensor de temperatura de descongelamiento (DTS)

**Solución de problemas:**

Compruebe el DTS. Véase el procedimiento de comprobación del sensor, [Sección 7.12.2](#). Sustituya el DTS si está defectuoso. Véase Sustitución del sensor, [Sección 7.12.6](#).

**AL261 Fallo de corriente de calentamiento inadecuada****Causa:**

El consumo de corriente durante el modo de calentamiento o descongelamiento es inadecuado.

**Componente:**

Calentador(es)

**Solución de problemas:**

En los modos de calefacción o descongelación, compruebe que los contactores de los calefactores consumen la corriente adecuada. Consulte la tabla de datos eléctricos en la [Sección 3.10](#). Sustituya los calentadores si están defectuosos. Consulte Servicio del calefactor, [Sección 7.8](#).

**Componente:**

Contactor

**Solución de problemas:**

Compruebe la tensión en el contactor del calentador en el lado del calentador. Si no hay tensión, sustituya el contactor del calentador si está defectuoso.

**AL263 Excede el ajuste de límite de corriente****Causa:**

La unidad está funcionando por encima del límite de corriente.

**Componente:**

Sistema de refrigeración

**Solución de problemas:**

Compruebe si hay restricciones de flujo de aire en la unidad. Limpie o elimine cualquier residuo de las bobinas.

Compruebe que la unidad funciona correctamente. Repare según sea necesario.

**Componente:**

Fuente de alimentación

**Solución de problemas:**

Confirme que la tensión / frecuencia de alimentación está dentro de las especificaciones y equilibrada según la tabla de Datos Eléctricos de la [Sección 3.10](#). Corrija la fuente de alimentación.

**Componente:**

Límite de corriente demasiado bajo

**Solución de problemas:**

Compruebe el ajuste del límite de corriente con el código Cd32. Aumente el límite de corriente en Cd32 (máximo de 23 amperios).

**AL264 Fallo del Sensor de Temperatura de Descarga (CPDS)****Causa:**

El sensor de temperatura de descarga (CPDS) está fuera de rango.

**Componente:**

Sensor de Temperatura de Descarga (CPDS)

**Solución de problemas:**

Compruebe el CPDS. Véase el procedimiento de comprobación del sensor, [Sección 7.12.2](#). Sustituir el CPDS si está defectuoso. Véase Sustitución del sensor, [Sección 7.12.6](#).

**AL265 Fallo del transductor de presión de descarga (DPT)****Causa:**

El transductor de presión de descarga del compresor (DPT) está fuera de rango.

**Componente:**

Transductor de presión de descarga (DPT)

**Solución de problemas:**

Confirme la exactitud de las lecturas de presión del DPT. Ver Servicio de Refrigerante, [Sección 7.1](#). Sustituya el DPT si está defectuoso.

**AL266 Falla del transductor de presión del evaporador (EPT)****Causa:**

El transductor de presión del evaporador (EPT) está fuera de rango.

**Componente:**

Transductor de Presión del Evaporador (EPT)

**Solución de problemas:**

Confirme que las lecturas de presión del EPT sean precisas. Ver Servicio de Refrigerante, [Sección 7.1](#). Realizar una prueba P5-9 antes del viaje también comprobará los transductores. Sustituya el EPT si está defectuoso.

Si la alarma persiste, puede indicar que el compresor está fallando. Consulte Servicio del Compresor, [Sección 7.2](#).

**AL267 Fallo del sensor de humedad (HS)****Causa:**

La lectura del Sensor de Humedad (HS) está fuera de rango.

**Componente:**

Sensor de humedad (HS)

**Solución de problemas:**

Asegúrese de que el HS está correctamente conectado en el enchufe. Asegúrese de que los cables del HS no estén dañados. Controle y sustituya el HS si la alarma persiste.

**AL269 Fallo de los sensores de temperatura del evaporador (ETS1 / ETS2)****Causa:**

El sensor de temperatura del evaporador (ETS1 / ETS2) está fuera de rango.

**Componente:**

Sensor de temperatura del evaporador (ETS1 / ETS2)

**Solución de problemas:**

Compruebe el sensor. Consulte el Procedimiento de comprobación del sensor, [Sección 7.12.2](#). Sustituya el ETS si está defectuoso.

**AL270 Fallo del Sensor del Registrador de Suministros (SRS)****Causa:**

El sensor del registrador de suministros (SRS) está fuera de rango.

**Componente:**

Sensor del registrador de suministros (SRS)

**Solución de problemas:**

Realice un P5 previo al viaje. Si P5 pasa, no se requiere ninguna otra acción. Si P5 falla, reemplace el sensor defectuoso según lo determinado por P5. Ver Servicio del Sensor de Temperatura, [Sección 7.12](#).

**AL271 Fallo del Sensor del Registrador de Retorno (RRS)****Causa:**

El Sensor del Registrador de Retorno (RRS) está fuera de rango.

**Componente:**

Sensor del Registrador de Retorno (RRS)

**Solución de problemas:**

Realice un P5 previo al viaje. Si P5 pasa, no se requiere ninguna otra acción. Si P5 falla, reemplace el sensor defectuoso según lo determinado por P5. Ver Servicio del Sensor de Temperatura, [Sección 7.12](#).

**AL272 USDA1 Temperatura fuera de rango****Causa:**

El sensor USDA Temp 1 está fuera de rango.

**Componente:**

Sensor

**Solución de problemas:**

Valide los valores del sensor. Consulte el Procedimiento de comprobación del sensor, [Sección 7.12.2](#). Sustituya el sensor si está defectuoso. Si no, verifique el cableado del arnés y las conexiones del controlador.



## **AL273 Temperatura USDA2 fuera de rango**

### **Causa:**

El sensor USDA Temp 2 está fuera de rango.

### **Componente:**

Sensor

### **Solución de problemas:**

Valide los valores del sensor. Vea el Procedimiento de Verificación del Sensor, [Sección 7.12.2](#). Sustitúyalo si está defectuoso. Si no, verifique el cableado y las conexiones del controlador.

## **AL274 Temperatura USDA3 fuera de rango**

### **Causa:**

El sensor USDA Temp 3 está fuera de rango.

### **Componente:**

Sensor

### **Solución de problemas:**

Valide los valores del sensor. Vea el Procedimiento de Verificación del Sensor, [Sección 7.12.2](#). Sustitúyalo si está defectuoso. Si no, verifique el cableado y las conexiones del controlador.

## **AL275 USDA4 / Temperatura de la sonda de carga fuera de rango**

### **Causa:**

El sensor de la sonda de carga 4 está fuera de rango.

### **Componente:**

Sensor

### **Solución de problemas:**

Valide los valores del sensor. Consulte el Procedimiento de comprobación del sensor, [Sección 7.12.2](#). Sustitúyalo si está defectuoso. Si no, verifique el cableado del arnés y las conexiones del controlador.

## **AL286 Batería del RTC baja**

### **Causa:**

La salida de la batería del reloj de tiempo real (RTC) está baja.

### **Componente:**

Batería RTC

### **Solución de problemas:**

Apague y encienda la unidad y monitoree 24 horas para verificar que la alarma se desactiva. Si la alarma permanece activa, sustituya la batería.

## **AL287 Fallo RTC**

### **Causa:**

La hora del reloj en tiempo real (RTC) no es válida.

### **Componente:**

RTC

### **Solución de problemas:**

Apague y encienda la unidad. Reinicie el reloj. Verifique que se mantiene la hora correcta. Sustituya la pila del RTC y vuelva a realizar la prueba.

## **AL289 DataCorder Fallo de almacenamiento**

### **Causa:**

El DataCORDER no puede almacenar datos.

### **Componente:**

DataCORDER

### **Solución de problemas:**

Apague y encienda la unidad y compruebe que la alarma se desactiva. Si la alarma permanece activa, sustituya el controlador. Consulte Servicio del controlador, [Sección 7.10](#).

## **AL293 Fallo del ventilador del variador de frecuencia (VFD)**

### **Causa:**

Se detectó un error del ventilador mientras la temperatura del VFD no excede el nivel de disparo.

### **Componente:**

Ventilador VFD

### **Solución de problemas:**

Compruebe si el ventilador está bloqueado, desconectado o no funciona debido a otras razones. Sustituya el ventilador si está defectuoso.

## **AL907 Ventilación manual de aire fresco abierta**

### **Causa:**

Para unidades equipadas con EverFRESH y un sensor de posición de ventilación (VPS), el controlador monitoreará la apertura manual de aire fresco a una hora predeterminada. Si durante este tiempo la ventilación de aire fresco está abierta y EverFRESH está activo, se generará una alarma. Si una alarma está activa, el controlador monitorea el aire fresco manual una vez por hora. Al borrar la alarma, el controlador vuelve a monitorear a la hora predeterminada.

### **Componente:**

Sensor de posición de ventilación (VPS)

### **Solución de problemas:**

Reposicione manualmente el venteo a 0% y confirme utilizando el Cd45. Si el Cd45 no indica 0%, realice una calibración del panel. Consulte la [Sección 7.14.3](#) para conocer los procedimientos de servicio del VPS. Si no puede obtener una lectura cero, reemplace el VPS defectuoso. Si la unidad está cargada, asegúrese de que la ventilación esté cerrada. Anote y reemplace el VPS en el siguiente PTI. La alarma no afectará el funcionamiento del sistema EverFRESH.

## **AL909 Falla del Sensor de Oxígeno (O2)**

### **Causa:**

Se dispara cada vez que la lectura del sensor de O2 está fuera del rango normal de operación, después de que se detectó una señal inicial.

### **Acción:**

Compresor de Aire EverFRESH (EAC) 100% ciclo de trabajo y abra la Válvula de Aire EverFRESH (EA). Evitará el O2 bajo y la pérdida de carga. Si ambos AL909 y AL910 están activos, haga funcionar el EAC y abra la EA.

### **Componente:**

Sensor de O2, Amplificador de O2

### **Solución de problemas:**

Compruebe Cd44 y desplácese hasta 02V. La salida del sensor de O2 se mostrará en milivoltios (130mV a 4100mV es un buen rango). Compruebe el cableado (Ver esquema), y compruebe si hay malas conexiones o cables mal colocados.

Si el sensor de O2 está disponible, retire el panel superior de aire fresco y el motor del evaporador y reemplace el sensor. Si después de reemplazar el sensor Cd44 lee fuera del rango normal y AL909 continúa, reemplace el amplificador.

Si no hay piezas disponibles, desactive la opción EverFRESH mediante Cd71 y abra la ventilación manual de aire fresco.

## **AL910 Falla del Sensor de Dióxido de Carbono (CO2)**

### **Causa:**

Se dispara cada vez que la lectura del sensor de CO2 está fuera del rango normal de operación, después de una señal inicial detectada.

### **Acción:**

Compresor de Aire EverFRESH (EAC) 100% ciclo de trabajo y abra la Válvula de Aire EverFRESH (EA). Evitará el O2 bajo y la pérdida de carga. Si ambos AL909 y AL910 están activos, haga funcionar el EAC y abra la EA.

### **Componente:**

Sensor de CO2

**Solución de problemas:**

Revise el cableado y compruebe si hay malas conexiones o cables mal colocados.

Compruebe la tensión en la parte posterior de los conectores MD pin MD09 (-) y MD03 (+12 VDC) con el controlador energizado. Si no hay 12 V CC, compruebe el programador. Si hay 12 VCC disponibles, compruebe la parte posterior de la patilla MD02 para ver si hay una tensión entre 1,0 y 4,7 VCC. Si no está presente, sustituya el sensor.

Si hay alguna pieza disponible, retire el panel superior de aire fresco y el motor del evaporador y sustituya el sensor. Si no hay ninguna pieza disponible, no realice ninguna acción y realice el mantenimiento en la siguiente PTI.

**AL929 Pérdida de control atmosférico****Causa:**

Se dispara siempre que el nivel de CO2 esté por encima de su punto de ajuste en un 2%. O, cuando el nivel de O2 está por debajo de su punto de ajuste durante más de 30 minutos. La alarma se desactiva cuando los niveles vuelven a estar dentro del rango normal.

**Acción:**

Activar el LED de alarma. Abra la ventilación de aire fresco y el compresor de aire está habilitado.

Verifique que todos los componentes de EverFRESH estén funcionando correctamente comprobando si hay alarmas de EverFRESH y ejecutando un P- 20 Pre-Trip. Si un componente no funciona correctamente, fallará la subprueba P-20 correspondiente. Observe los componentes en el siguiente orden.

**Componente:**

Transductor de Presión de Membrana (MPT)

**Solución de problemas:**

Retire el MPT. Encienda la unidad del contenedor. Utilizando el Cd44, verifique que la presión del MPT esté entre -5 y +5 psig. Fuera de este rango o si AL977 está activo, reemplace el sensor.

**Componente:**

Compresor de Aire EverFRESH (EAC)

**Solución de problemas:**

Verifique los fusibles FEF1, FEF2 y FEF3

del EAC. Compruebe los resultados de P20

para un modo de fallo:

- Posible fallo detectado con el consumo de corriente del EAC, compruebe los bobinados del motor del compresor y verifique la tensión en las 3 fases.
- Fallo MPT. Siga los pasos anteriores.
- Fallo del contactor de CA para EAC. Ohm la bobina del contactor y verifique la resistencia a través de las patas del contactor, con la alimentación desconectada.

**Componente:**

Válvula de Aire EverFRESH (EA)

**Solución de problemas:**

Un solenoide EA cerrado o tapado podría impedir la entrada de aire fresco al contenedor. P20-2 prueba la válvula. Posibles resultados de fallo:

- La presión del MPT no cambia cuando la válvula está energizada. Compruebe si hay obstrucciones en la válvula o en las tuberías.
- La corriente EA no es correcta. Acceda al código de función Cd74 y realice una autocomprobación ML5 para verificar que el controlador funciona correctamente. Si pasa, realice una comprobación de ohmios en la parte posterior de la clavija CA08 y TRX2 (tierra) utilizando la herramienta de servicio del portador (pieza nº 22-50485-00).

**Componente:**

Válvula de Drenaje de Agua (WDV)

**Solución de problemas:**

Una WDV o caja de filtro cerrada u obstruida podría impedir la entrada de aire al contenedor. P20-3 comprueba el funcionamiento de la válvula. Posibles resultados de fallo:

- La presión del MPT no cambia cuando se energiza la válvula. Compruebe si hay signos de obstrucción retirando la carcasa de la WDV y las carcasas del filtro de partículas. Limpie cualquier residuo. Una vez retirados, inspeccione la VDP y las tuberías asociadas en busca de obstrucciones.
- Corriente EA incorrecta. Acceda al código de función Cd74 y realice una autocomprobación ML5 para verificar que el controlador funciona correctamente. Si falla, sustituya el controlador. Si pasa la autocomprobación, sustituya el WDV.

**Componente:**

Válvula de nitrógeno EverFRESH (ES)

**Solución de problemas:**

Una válvula EN abierta o con fugas permitiría que el N2 entrara en la cámara de detección del sensor causando una lectura inexacta. P20-5 prueba esta válvula. Posibles resultados de fallo:

- Si las pruebas fallan, retire la EN y verifique que la válvula no esté obstruida o dañada.
- La corriente EA no es correcta. Acceda al código de función Cd74 y realice una autocomprobación ML5 para verificar que el controlador funciona correctamente. Si falla, sustituya el controlador. Si supera la autocomprobación, sustituya el RE.

## **AL962 Oxígeno (O2) fuera de rango**

**Causa:**

Esta es una alarma de notificación y no supone un riesgo para los productos frescos, sin embargo no se perderá el beneficio del control de la atmósfera. El nivel de O2 alcanza el límite de extracción y luego el O2 supera el 5% sobre el punto de ajuste durante 30 minutos.

**Componente:**

Panel superior de aire fresco

**Solución de problemas:**

Verifique que el panel superior de aire fresco no ha sido abierto.

**Componente:**

Válvula de Aire EverFRESH (EA)

**Solución de problemas:**

Una EA que está atascada abierta puede permitir el flujo continuo de aire fresco en el contenedor cuando el compresor está encendido. Vea la localización de averías en la sección AL929.

**Componente:**

Estanqueidad del Contenedor

**Solución de problemas:**

Selle el contenedor donde sea posible (paneles de acceso, puertas traseras, herrajes de montaje, etc.).

## **AL976 Protector interno del compresor de aire abierto**

**Causa:**

El protector interno del compresor de aire EverFRESH (EAC) se abre.

**Componente:**

Compresor de Aire EverFRESH (EAC)

**Solución de problemas:**

Siga los pasos definidos en la prueba AL929 EAC.

**Componente:**

Controlador ML5

**Solución de problemas:**

Acceda al código de función Cd74 para realizar una prueba de autodiagnóstico ML5.

## **AL977 Fallo del Transductor de Presión de Membrana (MPT)**

**Causa:**

Cuando el Compresor de Aire EverFRESH (EAC) está funcionando y la presión no está entre -5 psig y 200 psig o el EAC ha estado APAGADO durante cinco minutos y la presión no está dentro del rango de -5 psig y 5 psig.

**Componente:**

Transductor de presión de membrana (MPT)

**Solución de problemas:**

Con el sistema EverFRESH apagado durante 15 minutos, abra el código de función Cd44 y desplácese hasta "EF Pt". Verifique que el valor esté entre -5 psig y 5 psig. Un valor "-----" indica un sensor o arnés defectuoso. Una presión fuera de rango indica un sensor defectuoso, reemplace el sensor.

**Componente:**

Controlador ML5

**Solución de problemas:**

Acceda al código de función Cd74 para realizar una prueba de autodiagnóstico ML5.

**AL978 Presión del Compresor de Aire Baja****Causa:**

El Compresor de Aire EverFRESH (EAC) está conectado y el Venteo de Aire Fresco (FAV) y la Válvula de Drenaje de Agua (WDV) están cerrados y el compresor ha estado funcionando durante más de 20 segundos y la Presión del Transductor de Presión de Membrana (MPT) < 75 psig.

**Componente:**

Transductor de presión de membrana (MPT)

**Solución de problemas:**

Con el sistema EverFRESH apagado durante 15 minutos, abra el código de función Cd44 y desplácese hasta "EF Pt". Verifique que el valor esté entre -5 psig y 5 psig. Un valor "-----" indica un sensor o arnés defectuoso. Una presión fuera de rango indica un sensor defectuoso, reemplace el sensor.

**Componente:**

Plomería del Sistema

**Solución de problemas:**

Inspeccione la fontanería, las mangueras, los accesorios, la válvula de retención y los orificios en busca de fugas. Repare según sea necesario.

Consulte la condición para el transductor de presión de membrana (MPT) con lectura baja en el manual T-374 EverFRESH.

**AL979 Presión Alta del Compresor de Aire****Causa:**

Compresor de Aire EverFRESH (EAC) conectado y Presión > 135 psig.

**Componente:**

Transductor de Presión de Membrana (MPT)

**Solución de problemas:**

Con el sistema EverFRESH apagado durante 15 minutos, abra el código de función Cd44 y desplácese hasta "EF Pt". Verifique que el valor esté entre -5 psig y 5 psig. Un valor "-----" indica un sensor o arnés defectuoso. Una presión fuera de rango indica un sensor defectuoso, reemplace el sensor.

**Componente:**

Plomería del Sistema

**Solución de problemas:**

Inspeccione las tuberías, mangueras, accesorios, válvula de retención y orificios en busca de signos de obstrucción. Repare según sea necesario.

Consulte la condición para el transductor de presión de membrana (MPT) con lectura alta en el manual T-374 EverFRESH.

## **AL980 Falla de la Válvula de Aire (EA) del EverFRESH**

### **Causa:**

Cuando el sistema energiza el solenoide de la Válvula de Aire EverFRESH (EA) y la presión de membrana no cae 40 psi, se activa la alarma. La alarma se APAGA cuando la caída de presión del transductor de presión de membrana (MPT) es superior a 40 psi cuando se abre la EA.

### **Componente:**

Solenoide de la Válvula de Aire EverFRESH (EA)

### **Solución de problemas:**

Ejecute una prueba P20 para verificar el rendimiento mecánico y eléctrico del solenoide.

Si la prueba eléctrica falla, reemplace la válvula. Si la prueba mecánica falla, compruebe si hay obstrucciones que bloqueen el flujo del sistema y retírelas. Si sigue fallando, sustituya la válvula.

### **Componente:**

Controlador ML5

### **Solución de problemas:**

Acceda al código de función Cd74 para realizar una prueba de autodiagnóstico ML5.

## **AL981 Avería de la válvula de drenaje de agua (WDV)**

### **Causa:**

Cuando el sistema activa la válvula de drenaje de agua (WDV) y la presión de la membrana no baja de 40 psi, se dispara la alarma. La alarma se APAGA cuando la caída de presión del transductor de presión de membrana (MPT) es superior a 40 psi cuando se abre la Válvula de Aire EverFRESH (EA).

### **Componente:**

Válvula de drenaje de agua (WDV)

### **Solución de problemas:**

Inspeccione el recipiente y la tubería de salida del WDV en busca de obstrucciones, limpie los componentes.

Ejecute la prueba P20 para verificar el rendimiento mecánico y eléctrico del solenoide.

Si la prueba eléctrica falla, sustituya la válvula. Si la prueba mecánica falla, compruebe si hay obstrucciones que bloqueen el flujo del sistema y retírelas. Si sigue fallando, sustituya la válvula.

### **Componente:**

Controlador ML5

### **Solución de problemas:**

Acceda al código de función Cd74 para realizar una prueba de autodiagnóstico ML5.

## **AL982 Fallo de inyección de CO2**

### **Causa:**

Si la unidad está configurada con la opción de inyección de CO2, esta alarma se activa cuando Cd76 se ajusta en "A-CO2" o "PrCON" para activar la inyección de CO2 y CO2 < valor de consigna de CO2 - 0,5% volumen y el IPT < 20 PSIG.

### **Componente:**

Suministro de CO2

### **Solución de problemas:**

Verifique que el suministro de CO2 está disponible y se suministra a la presión recomendada.

### **Componente:**

Válvula Schrader del puerto de inyección de CO2

### **Solución de problemas:**

Si la presión adecuada está disponible en el puerto de suministro de inyección de CO2, verifique que la válvula Schrader está siendo presionada por la manguera de suministro correctamente para permitir el flujo.

### **Componente:**

Solenoide de inyección de CO2

### **Solución de problemas:**

Ejecute una prueba P20 para evaluar el solenoide y reemplácelo si la prueba falla.



## **AL983 Fallo del transductor de presión de inyección de CO2 (IPT)**

### **Causa:**

Si la unidad está configurada con la opción de inyección de CO2, esta alarma se dispara cuando Cd76 está en "On" para habilitar la inyección de CO2 y los voltios no están en el rango de 0,5 a 4,95 VCC.

### **Componente:**

Transductor de presión de inyección de CO2 (IPT)

### **Solución de problemas:**

Desde el código de función Cd74, ejecute una prueba de autodiagnóstico del controlador. Evalúe los resultados para ver si hay un problema con el controlador o con el transductor. Si hay un problema con el sensor, o la prueba pasa, cambie el transductor.

## **Err# Fallo Interno del Microprocesador**

### **Causa:**

El controlador realiza rutinas de autocomprobación. Si se produce un fallo interno, aparecerá una alarma "ERR" en la pantalla. Esto es una indicación de que el controlador necesita ser reemplazado.

### **Solución de problemas:**

ERR 0: Fallo de RAM. Esto indica que la memoria de trabajo del controlador ha fallado.

ERR 1: Fallo en la memoria de programa. Esto indica un problema con el programa del controlador.

ERR 2: Tiempo de watchdog agotado. El programa del controlador ha entrado en un modo en el que el programa del controlador ha dejado de ejecutarse.

ERR 3: N/A

ERR 4: N/A

ERR 5: Fallo A-D. El convertidor analógico-digital del controlador ha fallado.

ERR 6: Fallo de la placa de E/S. El programa interno / actualización ha fallado.

ERR 7: Fallo del controlador. La versión interna / firmware es incompatible.

ERR 8: Fallo del DataCORDER. La memoria interna del DataCORDER ha fallado.

ERR 9: Fallo del controlador. La memoria interna del controlador ha fallado.

## **Entr StPt Enter Setpoint**

### **Causa:**

El controlador está solicitando al operador que introduzca un valor de consigna.

## **Lo Tensión de red baja**

### **Causa:**

Este mensaje se mostrará alternativamente con la consigna siempre que la tensión de alimentación sea inferior al 75% de su valor adecuado.

## **nEEd ConFG Se necesita una configuración válida del número de modelo**

### **Causa:**

El controlador solicita al operador que introduzca un número de modelo válido.

## **nEEd Id Se necesita ID de contenedor**

### **Causa:**

El controlador solicita al operador que introduzca un ID de contenedor válido.

## **4.5 Inspección previa al viaje**

La inspección previa al viaje es una función independiente del controlador que suspende las actividades normales del modo de control de refrigeración y proporciona rutinas de prueba preprogramadas de las operaciones de la unidad. Las rutinas de prueba pueden ejecutarse en modo automático, que realiza automáticamente una secuencia de pruebas preprogramadas, o en modo manual, que permite seleccionar pruebas individuales con el teclado.

En la [Tabla 4-5](#) se ofrece un resumen de las pruebas, y las descripciones completas se detallan en la [Sección 4.5.4](#). A medida que se realizan las pruebas, la pantalla mostrará un mensaje de "PASA" o "FALLA" para indicar los resultados de la prueba



La inspección previa al viaje no debe realizarse con cargas a temperatura crítica en el contenedor.

#### 4.5.1 Modo automático y modo manual

Hay dos secuencias de prueba de **Modo Automático**: la Secuencia Corta de Prevía y la Secuencia Larga de Prevía. La Secuencia Larga sólo estará disponible si se habilita por configuración. La Secuencia Larga comienza con e incluye la Secuencia Corta. Las unidades configuradas con la Secuencia Larga habilitada pueden ejecutar sólo la Secuencia Corta si lo desean. La Secuencia Corta se selecciona en la pantalla como "AUtO" o "AUtO1". Esto ejecuta las pruebas P0 a P6, que incluyen la mayoría de las funciones, sensores y componentes del sistema. No prueba el Interruptor de Alta Presión (HPS), el rendimiento del calentador, o el rendimiento de enfriamiento, ya que estas son pruebas largas. La Secuencia Larga se selecciona en la pantalla como "AUtO2" o "AUtO3". La Secuencia Larga incluye todas las pruebas de la Secuencia Corta y también pruebas para el Interruptor de Alta Presión (HPS), el rendimiento del calentador y el rendimiento de enfriamiento. "AUtO2" ejecuta las pruebas P0 a P10 y "AUtO3" ejecuta las pruebas P0 a P8.

El **modo manual** se refiere a la ejecución de una subprueba individual seleccionándola con el teclado.

#### 4.5.2 Inicio de la inspección previa al viaje

Una inspección previa al viaje en modo automático puede iniciarse con la tecla PRE-TRIP o mediante comunicación, pero las pruebas individuales sólo pueden iniciarse con la tecla PRE-TRIP. Consulte la [Sección 5.7](#) para conocer el procedimiento operativo para iniciar una inspección previa al disparo.

Deben darse las siguientes condiciones antes de iniciar una prueba previa al disparo:

- El voltaje de la unidad (Cd07) está dentro de la tolerancia.
- El consumo de amperaje de la unidad (Cd04, Cd05, Cd06) está dentro de los límites esperados.
- Todas las alarmas se han borrado y rectificado.

Siempre que se inicie cualquier secuencia de inspección previa al viaje automática o prueba de inspección previa al viaje individual:

- El Modo de Deshumidificación y Bulbo se desactiva. Esto se debe volver a activar manualmente después de completar la inspección previa al viaje. Además, siempre que se inicie cualquier secuencia de Inspección previa al viaje automática:
- No se activa el Tratamiento Automático del Frío (ACT).
- El intervalo de desescarche se ajusta en AUTO.

#### 4.5.3 Finalización de la inspección previa al viaje

La inspección previa al viaje finaliza si se produce alguna de las siguientes situaciones:

- Se pulsa la tecla PRE-TRIP y no se realiza ninguna selección durante cinco segundos.
- Se pulsa la tecla PRE-TRIP y se mantiene pulsada durante uno o dos segundos mientras se ejecutan las pruebas.
- El Pre-Viaje se inició por comunicaciones y falla cualquier prueba de Pre-Viaje.

#### 4.5.4 Códigos de Prueba de Pre-Viaje

En la **Tabla 4-5** se ofrece un resumen de las alarmas y descripciones completas debajo de la tabla.

**Tabla 4-5 Resumen de Códigos de Pre-viaje**

Code	Descripción	Auto 1	Auto 2	Auto 3
P0-0	Pantalla de configuración, detección RMU	x	x	x
P0-1	Zumbador	x	x	x
P1-0	Calefactores encendidos	x	x	x
P1-1	Calentadores apagados	x	x	x
P2-0	Ventilador Condensador Baja Velocidad Encendido	x	x	x
P2-1	Ventilador del condensador de baja velocidad apagado	x	x	x
P2-2	Ventilador del condensador de alta velocidad encendido	x	x	x
P2-3	Ventilador del condensador de alta velocidad apagado	x	x	x
P3-0	Ventilador del evaporador de baja velocidad encendido	x	x	x
P3-1	Ventilador del evaporador de baja velocidad apagado	x	x	x
P4-0	Motores del ventilador del evaporador de alta velocidad encendidos	x	x	x
P4-1	Motores del ventilador del evaporador de alta velocidad apagados	x	x	x
P5-0	Sonda de impulsión/retorno	x	x	x
P5-1	Sondas de alimentación	x	x	x
P5-2	Sondas de retorno	x	x	x
P5-7	Termistor de Temperatura del Evaporador Primario vs. Secundario	x	x	x
P5-8	Expansión Futura	x	x	x
P5-9	Transductor de presión del evaporador primario frente al secundario	x	x	x
P5-10	Verificación de la configuración del controlador del sensor de humedad	x	x	x
P5-11	Verificación de la instalación del sensor de humedad	x	x	x
P5-12	Comprobación del rango del sensor de humedad	x	x	x
P6-0	Termistor de descarga	x	x	x
P6-1	Termistor de aspiración	x	x	x
P6-2	Transductor de presión de descarga	x	x	x
P6-3	Transductor de presión de aspiración	x	x	x
P6-4	Sensor de temperatura del economizador	x	x	x
P6-5	Sensor de presión del economizador	x	x	x
P6-7	Válvula de expansión del evaporador (EEV)	x	x	x
P6-8	Válvula de expansión del economizador (ECV)	x	x	x
P7-0	Presostato de alta (HPS) abierto		x	x
P7-1	Presostato de alta (HPS) Cerrar		x	x
P8-0	Modo Perecedero		x	x
P8-1	Modo perecedero Pulldown		x	x
P8-2	Modo Perecedero Mantener Temperatura		x	x
P9-0	Cierre y apertura del termostato de desescarche		x	
P10-0	Modo Congelado Calor		x	
P10-1	Modo Congelado Pulldown		x	
P10-2	Modo Congelado Mantener Temperatura		x	

## **P0 Pantalla de configuración, detección RMU, zumbador**

### **Pantalla de configuración P0-0, detección RMU**

**NOTA:** La prueba P0-1 se ejecuta antes de la prueba P0-0.

El código de identificación del contenedor, el número de revisión del software Cd18, el número de modelo de la unidad del contenedor Cd20 y el identificador de la base de datos de configuración CFMMYYDD se muestran en secuencia. A continuación, la unidad indicará la presencia de una RMU en función de si se ha recibido algún mensaje de consulta de RMU desde que se arrancó la unidad.

### **P0-1 Zumbador**

**NOTA:** La prueba P0-1 se realiza antes de la prueba P0-0.

Esta prueba comprueba el funcionamiento del zumbador R1234yf, que sonará en caso de que se produzca una condición de alarma del sensor R1234yf.

Si se inicia un viaje previo en la unidad,

- La prueba P0-1 dura 3 minutos.
- Un zumbador audible suena en intervalos de 1 segundo durante el periodo de prueba.
- Mientras suena el zumbador, la pantalla muestra "P0-1 HErd".
- Mientras el zumbador está en silencio, la pantalla muestra "PrESS EntEr".
- Pulse la tecla ENTER para confirmar. El resultado será Aprobado.
- Si no se pulsa ENTER en 3 minutos, el resultado será Fail.

Si se inicia un viaje previo por comunicaciones remotas,

- La prueba P0-1 dura 1 minuto.
- Un zumbador audible suena en intervalos de 1 segundo durante el periodo de prueba.
- Mientras suena el zumbador, la pantalla muestra "P0-1 HErd".
- Mientras el zumbador permanece en silencio, la pantalla muestra "PrESS EntEr".
- Si hay alguien presente en la unidad, se pulsa la tecla ENTER para confirmar. El resultado será Aprobado.
- Si no se pulsa ENTER en 1 minuto, la prueba finaliza y el resultado es Skip.

**NOTA:** Si se produce un fallo (no hay sonido durante la prueba), solucione el problema del sensor siguiendo las acciones escritas para la alarma AL084.

**NOTA:** Si la unidad no está configurada para R1234yf, la prueba P0-1 se ejecutará momentáneamente pero luego se omitirá. El resultado será Skip, no configurado.

## **P1 Consumo de corriente de los calentadores**

Para las pruebas P1, el calefactor se enciende y luego se apaga. El consumo de corriente debe estar dentro del rango especificado. Ningún otro componente del sistema cambiará de estado durante esta prueba.

### **P1-0 Calentadores Encendidos**

El calefactor arranca apagado, se mide la corriente absorbida y, a continuación, se enciende. Transcurridos 15 segundos, se vuelve a medir el consumo de corriente. A continuación, se registra el cambio en el consumo de corriente.

La prueba pasa si el cambio en el consumo de corriente está dentro del rango especificado.

### **P1-1 Calefactores apagados**

El calefactor arranca en estado apagado, se mide el consumo de corriente y, a continuación, se enciende.

Transcurridos 15 segundos, se vuelve a medir el consumo de corriente. A continuación, se registra el cambio en el consumo de corriente.

La prueba pasa si el cambio en el consumo de corriente está dentro del rango especificado.

## **P2 Consumo de corriente del ventilador del condensador**

Para las pruebas P2, el ventilador del condensador se enciende y luego se apaga. El consumo de corriente debe estar dentro del rango especificado. Ningún otro componente del sistema cambiará de estado. Si la unidad tiene un presostato de agua y está abierto, se omitirá esta prueba.

## **P2-0 Ventilador del Condensador de Baja Velocidad Encendido**

El ventilador del condensador arranca en la condición de apagado y se mide el consumo de corriente. El contactor del ventilador del condensador de baja velocidad se energiza y se mide el consumo de corriente durante 10 segundos continuos. A continuación, se registra el cambio en el consumo de corriente entre el estado apagado y el estado activado.

La prueba pasa si el cambio en el consumo de corriente está dentro del rango especificado.

## **P2-1 Ventilador del condensador de baja velocidad apagado**

El contactor del ventilador del condensador de baja velocidad se desenergiza y el consumo de corriente de la unidad se mide durante 10 segundos continuos. A continuación, se registra el cambio en el consumo de corriente entre el estado activado y el estado desactivado.

La prueba pasa si el cambio en la prueba de consumo de corriente está dentro del rango especificado.

## **P2-2 Ventilador del condensador de alta velocidad encendido**

El ventilador del condensador arranca en la condición de apagado y se mide el consumo de corriente. Se activa el contactor del ventilador del condensador de alta velocidad y se mide el consumo de corriente durante 10 segundos continuos. A continuación, se registra el cambio en el consumo de corriente entre el estado apagado y el estado activado.

La prueba pasa si el cambio en el consumo de corriente está dentro del rango especificado.

## **P2-3 Ventilador del Condensador de Alta Velocidad Apagado**

El contactor del ventilador del condensador de alta velocidad se desenergiza y el consumo de corriente de la unidad se mide durante 10 segundos continuos. A continuación, se registra el cambio de consumo de corriente entre el estado activado y el estado desactivado.

La prueba pasa si el cambio en el consumo de corriente está dentro del rango especificado.

## **P3 Consumo de corriente del ventilador del evaporador de baja velocidad**

Para las pruebas P3, el sistema debe estar equipado con un ventilador del evaporador de baja velocidad, según lo determine la variable de configuración Selección de velocidad del ventilador del evaporador. El ventilador del evaporador de baja velocidad se enciende y luego se apaga. El consumo de corriente debe estar dentro del rango especificado. Ningún otro componente del sistema cambiará de estado.

## **P3-0 Motores del Ventilador del Evaporador de Baja Velocidad Encendidos**

Los ventiladores de baja velocidad del evaporador arrancan en la condición de apagado y se mide el consumo de corriente. El contactor del ventilador del evaporador de baja velocidad se energiza y el consumo de corriente se mide durante 4 segundos. A continuación, se registra el cambio en el consumo de corriente.

La prueba pasa si el cambio en el consumo de corriente está dentro del rango especificado.

## **P3-1 Motores del ventilador del evaporador de baja velocidad apagados**

El contactor del ventilador del evaporador de baja velocidad se desenergiza y el consumo de corriente de la unidad se mide durante 2 segundos. A continuación, se registra el cambio en el consumo de corriente entre el estado activado y el estado desactivado.

La prueba pasa si el cambio en el consumo de corriente está dentro del rango especificado.

## **P4 Consumo de corriente del ventilador del evaporador de alta velocidad**

Para las pruebas P4, los ventiladores de alta velocidad del evaporador se encienden y luego se apagan. El consumo de corriente debe estar dentro del rango especificado y los cambios de corriente medidos deben exceder las proporciones especificadas. Ningún otro componente del sistema cambiará de estado.

## **P4-0 Motores del ventilador del evaporador de alta velocidad encendidos**

Los ventiladores del evaporador arrancan en la condición de apagado, se mide el consumo de corriente. El contactor del ventilador del evaporador de alta velocidad se energiza y se mide el consumo de corriente durante 4 segundos. A continuación se registra el cambio en el consumo de corriente.

La prueba pasa si el cambio en el consumo de corriente está dentro del rango especificado.

## **P4-1 Motores del Ventilador del Evaporador de Alta Velocidad Apagados**

El contactor del ventilador del evaporador de alta velocidad se desenergiza y se mide el consumo de corriente de la unidad durante 2 segundos. A continuación, se registra el cambio en el consumo de corriente entre el estado activado y el estado desactivado.

La prueba pasa si el cambio en el consumo de corriente está dentro del rango especificado.

## **Sensores de corriente de aire P5**

Las pruebas P5 sirven para comprobar la validez de los sensores de temperatura de la corriente de aire.

### **P5-0 Sonda de impulsión/retorno**

El ventilador de alta velocidad del evaporador se enciende y funciona durante ocho minutos, con todas las demás salidas desenergizadas. Se realiza una comparación de temperatura entre las sondas de retorno y suministro.

La prueba pasa si la comparación de temperatura cae dentro del rango especificado.

### **P5-1 Sondas de suministro**

Se compara la diferencia de temperatura entre el sensor de temperatura de suministro (STS) y el sensor registrador de suministro (SRS).

La prueba pasa si la comparación de temperatura cae dentro del rango especificado.

### **P5-2 Sondas de retorno**

La diferencia de temperatura se compara entre el sensor de temperatura de retorno (RTS) y el sensor registrador de retorno (RRS).

La prueba pasa si la comparación de temperatura cae dentro del rango especificado.

Los resultados de las pruebas de pre-viaje 5-0, 5-1 y 5-2 se utilizan para activar o borrar las alarmas de las sondas de control.

### **P5-7 Termistor de Temperatura del Evaporador Primario vs. Secundario**

Esta prueba compara la temperatura del sensor de temperatura del evaporador primario (ETS1) y del sensor de temperatura del evaporador secundario (ETS2).

La prueba pasa cuando ETS2 está dentro de +/- 0.5°C de ETS1. De lo contrario, falla.

### **P5-9 Transductor de Presión del Evaporador Primario vs. Secundario**

Esta es una prueba de Pasa / Falla del transductor de presión del evaporador primario y del transductor de presión del evaporador secundario.

La prueba pasa si la diferencia de presión entre los dos transductores de presión está dentro de la tolerancia como se indica a continuación:

- El rango de temperatura del STS está entre -30°C y -18°C: La tolerancia de Pasa / Falla es +/- 4.4 psig.
- El rango de temperatura del STS está entre -18°C y 15,6°C: La tolerancia Pasa / Falla es de +/- 1,5 psig.
- Rango de temperatura del STS entre 15,6°C y 50°C: La tolerancia Pasa / Falla es de +/- 4,4 psig.

### **P5-10 Verificación de la Configuración del Controlador del Sensor de Humedad**

Esta es una prueba de Pasa / Falla / Omite de la configuración del sensor de humedad.

La prueba pasa si la configuración del controlador tiene el sensor de humedad dentro. La prueba falla si la configuración del controlador tiene el sensor de humedad fuera y Vout es superior a 0,20 voltios para el sensor de humedad. La prueba se omite si la configuración del controlador tiene el sensor de humedad fuera y Vout es inferior a 0,20 voltios.

### **P5-11 Verificación de la instalación del sensor de humedad**

Esta es una prueba de Pasa / Falla de la instalación del Sensor de Humedad (HS) - el sensor está presente.

La prueba pasa si Vout es mayor que 0.20 Voltios para el HS. La prueba falla si Vout es menor que 0.20 Voltios para el HS.

### **P5-12 Comprobación del rango del sensor de humedad**

Esta es una prueba de Pasa / Falla del rango del Sensor de Humedad (HS). La prueba pasa si Vout para el HS está entre 0,33 y 4 voltios. La prueba falla si Vout está fuera de este rango.

## **P6 Sondas de refrigerante, compresor y válvulas**

Las pruebas P6 son para pasar / fallar la prueba del sensor de temperatura de descarga (CPDS), sensor de temperatura de succión (ETS 1/2), sensor de presión de descarga (DPT), sensores de presión de succión (SPT), sensor de temperatura del economizador (ECT), sensor de presión del economizador (ECP) variador de frecuencia (VFD), válvula de expansión del economizador (ECV) y válvula de expansión del evaporador (EEV).



## **P6-0 Termistor de descarga**

Si la alarma 264 Fallo del sensor de temperatura de descarga (CPDS) está activa, la prueba falla. De lo contrario, la prueba pasa.

## **P6-1 Termistor de Succión**

Si el sensor de temperatura del evaporador (ETS1) o el sensor de temperatura del evaporador secundario (ETS2) está fuera de su rango de funcionamiento, la prueba falla. De lo contrario, la prueba se supera.

## **P6-2 Transductor de presión de descarga**

Si la alarma 265 Fallo del transductor de presión de descarga (DPT) está activa, la prueba falla. De lo contrario, la prueba se supera.

## **P6-3 Transductor de presión de aspiración**

Si la alarma 255 Falla del Transductor de Presión de Succión (SPT) o la alarma 266 Falla del Transductor de Presión del Evaporador (EPT) están activas, la prueba falla. De lo contrario, la prueba se supera.

## **P6-4 Sensor de temperatura del economizador**

Si la alarma 204 Fallo del sensor de temperatura del economizador (ECT) está activa, la prueba falla. De lo contrario, la prueba se supera.

## **P6-5 Sensor de presión del economizador**

Si la alarma 205 Fallo del sensor de presión del economizador (ECP) está activa, la prueba falla. De lo contrario, la prueba se supera.

## **P6-7 Válvula de expansión del evaporador (EEV)**

El variador de frecuencia (VFD) mantiene constante la velocidad del compresor mientras la EEV está cerrada. La prueba pasa si la variación de presión cumple los criterios.

## **P6-8 Válvula de expansión del economizador (ECV)**

Una vez reducida la presión de aspiración, se apaga el compresor y se cierran las válvulas. Cuando se abre la válvula de expansión del economizador (VCE), se comprueba la variación de presión.

La prueba pasa si la variación de presión cumple los criterios.

## **P7 Presostato de alta**

Para las pruebas P7, la unidad funciona a plena capacidad sin el ventilador del condensador en marcha para asegurarse de que el presostato de alta presión (HPS) se abre y se cierra correctamente. Las pruebas P7 sólo se incluyen con "Auto2" y "Auto3".

### **P7-0 Presostato de alta (HPS) abierto**

La unidad funciona en refrigeración total con el ventilador del condensador apagado.

La prueba pasa si el presostato de alta presión (HPS) se abre antes de 15 minutos (900 segundos) después de apagar el ventilador del condensador. De lo contrario, la prueba falla.

Cuando se supera esta prueba, se enciende el ventilador del condensador.

**NOTA:** Esta prueba sólo se realizará una vez al año.

### **P7-1 Cierre del presostato de alta (HPS)**

La unidad funciona hasta 1 minuto (60 segundos) después de que se abre el presostato de alta presión (HPS). La prueba pasa si el HPS se cierra dentro del período de tiempo, de lo contrario falla.

## **P8 Modo Perecedero**

Para que se ejecuten las pruebas P8, las pruebas previas al viaje P7-0 y P7-1 deben haberse superado o haberse omitido. Las pruebas P8 sólo se incluyen con "Auto2" y "Auto3".

### **P8-0 Modo Perecedero**

Si la temperatura del control es inferior a 15,6°C, el punto de ajuste cambia a 15,6°C y se inicia un temporizador de 180 minutos. El control se colocará entonces en el equivalente de calefacción normal. Si la temperatura del control está por encima de 15,6°C. al inicio de la prueba, se pasa inmediatamente a la prueba 8-1. Mientras esté en la prueba 8-0, la pantalla derecha mostrará el valor de la temperatura de control.

La prueba falla si el temporizador de 180 minutos expira antes de que la temperatura de control alcance el valor de consigna - 0,3°C. Si la prueba falla, no se repetirá automáticamente. Para esta prueba no hay indicación de aprobado. Una vez que la temperatura de control alcanza el punto de ajuste, la prueba pasa a la prueba 8-1.

## **P8-1 Reducción de perecederos**

La temperatura de control debe ser de al menos 15,6°C (60°F). El punto de ajuste se cambia a 0°C (32°F) y se inicia un temporizador de 180 minutos. La pantalla izquierda mostrará "P8-1", la pantalla derecha mostrará la temperatura del aire de impulsión. A continuación, la unidad empezará a bajar la temperatura hasta el valor de consigna de 0°C.

La prueba se supera si la temperatura del contenedor alcanza el valor de consigna antes de que expire el temporizador de 180 minutos. En caso contrario, la prueba falla.

## **P8-2 Modo Perecedero Mantener Temperatura**

La prueba P8-1 debe superarse para que P8-2 se ejecute.

Se inicia un temporizador de quince minutos y el sistema intentará minimizar el error de temperatura de control (temperatura de suministro menos punto de ajuste) hasta que expire el temporizador. La temperatura de control será muestreada cada minuto comenzando al inicio de P8-2. Durante P8-2, la pantalla izquierda mostrará "P8-2" y la pantalla derecha mostrará la temperatura del aire de impulsión. Una vez finalizada la prueba, el error medio de la temperatura de control se comparará con los criterios de pasa/no pasa.

La prueba pasa si el error medio de temperatura está dentro de +/- 1,0°C. La prueba falla si el error medio de temperatura es superior a +/- 1,0°C, o si la sonda de temperatura de suministro del DataCORDER no es válida. Si la prueba falla, la temperatura de la sonda de control se registrará como -50,0°C.

## **P9 Termostato de Terminación de Desescarche (DTT)**

Para las pruebas P9, el termostato de terminación de desescarche (TDT) de este control no es un dispositivo físico, con contactos metálicos reales. Es una función de software que actúa de forma similar a un termostato. Utilizando varias entradas de temperatura, la función DTT determina si un termostato montado en el serpentín del evaporador tendría contactos ABIERTOS o CERRADOS. Principalmente, la función DTT opera basada en la lectura de temperatura del Sensor de Terminación de Descongelamiento (DTS). Las pruebas P9 se incluyen sólo con la secuencia "Auto2" seleccionada.

### **P9-0 DTT Cerrado y Abierto**

La unidad funciona en refrigeración total durante un máximo de 30 minutos para conseguir que la temperatura del Sensor de Temperatura de Desescarche (DTS) sea inferior a 10°C (50°F). Una vez que el DTS desciende por debajo de 10°C (50°F), se inicia el desescarche. Después del inicio, el DTS tiene hasta 2 horas para subir por encima de 25,6°C (78°F) para terminar el descongelamiento.

## **P10 Modo Congelado**

Las pruebas P10 sólo se incluyen con la secuencia "Auto2" seleccionada.

### **P10-0 Modo Congelado**

Si la temperatura del contenedor es inferior a 7,2°C, el punto de ajuste se cambia a 7,2°C y se inicia un temporizador de 180 minutos. El control se colocará entonces en el equivalente de calentamiento normal. Si la temperatura del recipiente es superior a 7,2°C. al inicio de la prueba, se pasa inmediatamente a la prueba 10-1. Durante esta prueba, la temperatura del control se mostrará en la pantalla derecha.

La prueba falla si el temporizador de 180 minutos expira antes de que la temperatura de control alcance el punto de ajuste -0,3°C. Si la prueba falla, no se repetirá automáticamente. No hay indicación de aprobado para esta prueba. Una vez que la temperatura de control alcanza el punto de ajuste, la prueba procede a la prueba 10-1.

### **P10-1 Disminución del Modo Congelado**

La temperatura de control debe ser de al menos 7,2°C (45°F)

El punto de ajuste se cambia a -17,8°C. A continuación, el sistema intentará bajar la temperatura de control hasta el valor de consigna utilizando la refrigeración normal en modo congelado. Durante esta prueba, la temperatura de control se mostrará en la pantalla derecha.

La prueba se supera si la temperatura de control alcanza el valor de consigna menos 0,3°C antes de que expire el temporizador de 180 minutos. En caso contrario, la prueba falla. Al fallar y cuando es iniciado por una secuencia automática de pre-viaje, P10-1 se auto-repetirá una vez iniciando P10-0 de nuevo.

### **P10-2 Modo Congelado Mantener Temperatura**

La prueba P10-1 debe pasar para que se ejecute esta prueba.

Igual que para la prueba 8-2 excepto que la temperatura de control es la temperatura de la sonda de retorno.

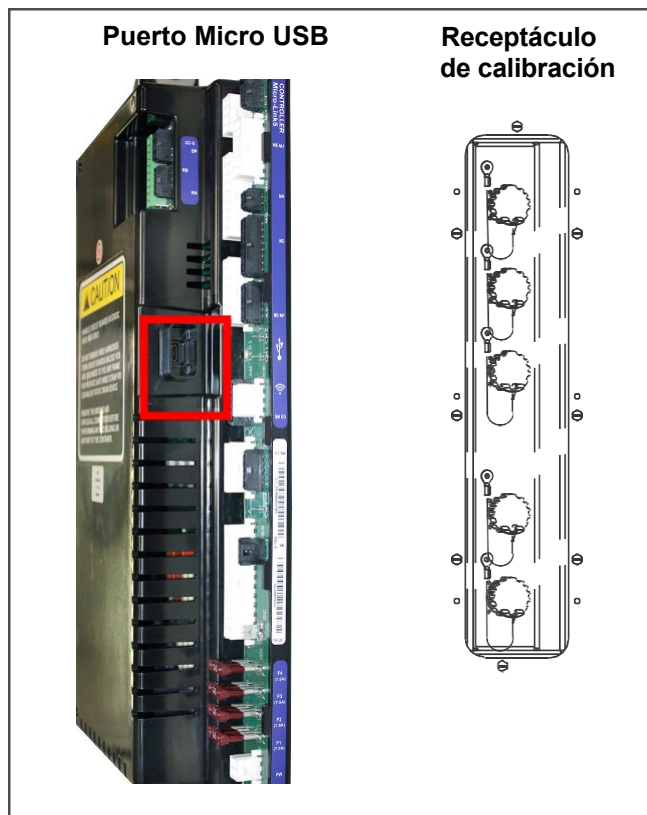
El error medio debe ser +/-1,6°C. Si la sonda de temperatura de suministro del DataCORDER no es válida, la prueba falla y la temperatura de la sonda de control se registrará como -50°C. En caso de fallo y cuando se inicie por una secuencia automática previa al disparo, P10-2 se repetirá automáticamente iniciando P10-0 de nuevo.

## 4.6 Comunicaciones del controlador

El controlador ML5 permite los siguientes métodos de conectividad, como se muestra en la [Figura 4.5](#):

- El puerto micro USB permite la conexión USB al PC para funciones avanzadas
- Capacidad de conexión inalámbrica (corto alcance) para acceso remoto a través de la app ContainerLINK™
- Receptáculos interrogadores opcionales para calibración de sondas y conectividad de dispositivos de terceros. Consulte el [Manual de piezas del T-384PL](#) para obtener una lista de las herramientas disponibles para la interconexión con el controlador ML5.

**Figura 4.5 Conexiones con el controlador**



### 4.6.1 Conexión del puerto Micro USB

Inserte un dispositivo Micro USB en el puerto USB del controlador para realizar funciones de programación. Estas funciones están disponibles en el menú Modo Alt > USB de la pantalla. Estos procedimientos se detallan en la sección Programación del controlador del manual, ver [Sección 7.11](#).

Con una unidad USB se pueden realizar las siguientes operaciones:

- Descargar datos del DataCORDER.
- Cargar el software del controlador.
- Cargar la configuración del controlador.

Conecte un cable de un ordenador portátil al puerto USB del controlador para realizar las siguientes tareas:

- Descargar datos del DataCORDER.
- Cargar la configuración del controlador.
- Ver los datos descargados o los datos en tiempo real con la aplicación ContainerLINK™.

### 4.6.2 Conexión inalámbrica

El controlador ML5 ofrece conectividad inalámbrica de corto alcance mediante 802.11 b/g/n inalámbrico. La conectividad inalámbrica sólo puede funcionar cuando la temperatura ambiente es superior a -20 °C (-4 °F). La conectividad será intermitente por debajo de esta temperatura. Un ordenador portátil o un dispositivo móvil pueden conectarse de forma inalámbrica al controlador ML5 mediante la aplicación ContainerLINK™ de Carrier, que proporciona a los técnicos de contenedores acceso a un conjunto de herramientas y recursos desde una única ubicación.

La pantalla de la unidad mostrará si la unidad WiFi está conectada y transmitiendo:

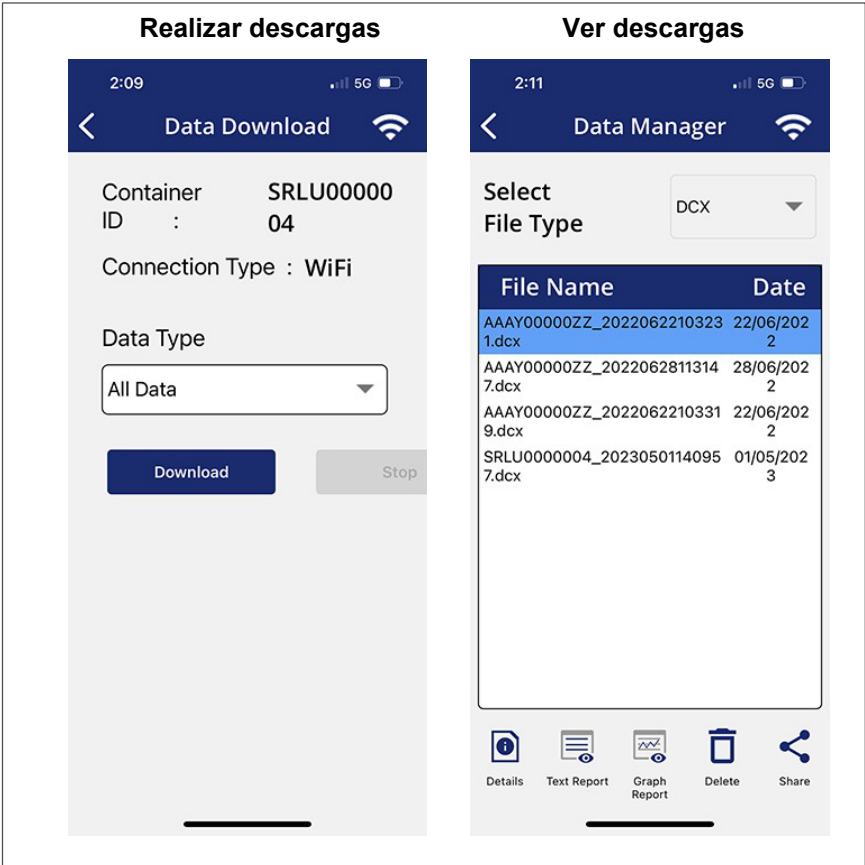
1. Pulse la tecla ALT MODE.
2. Utilice las teclas de flecha para mostrar "nEt" y, a continuación, pulse la tecla ENTER.
3. La pantalla alternará entre los mensajes "APStA" "idLE", para mostrar WiFi conectado y transmitiendo, o "APStA" "OFF", para mostrar WiFi no conectado.

Cuando está conectado de forma inalámbrica en la aplicación ContainerLINK, el usuario puede realizar DataCORDER, descargas y ver las descargas guardadas. Consulte la [Sección 4.7](#).

Los detalles de los datos de la unidad, los informes de texto y los informes gráficos están disponibles en las descargas. Consulte la [Figura 4.6](#).

**NOTA:** Para utilizar una conexión inalámbrica en ContainerLINK, es necesario desconectarse de la red WiFi actual y desactivar cualquier VPN activa. No hacerlo puede dar lugar a problemas de conexión. Vuelva a conectar y a habilitar cuando termine de interactuar con la unidad contenedora.

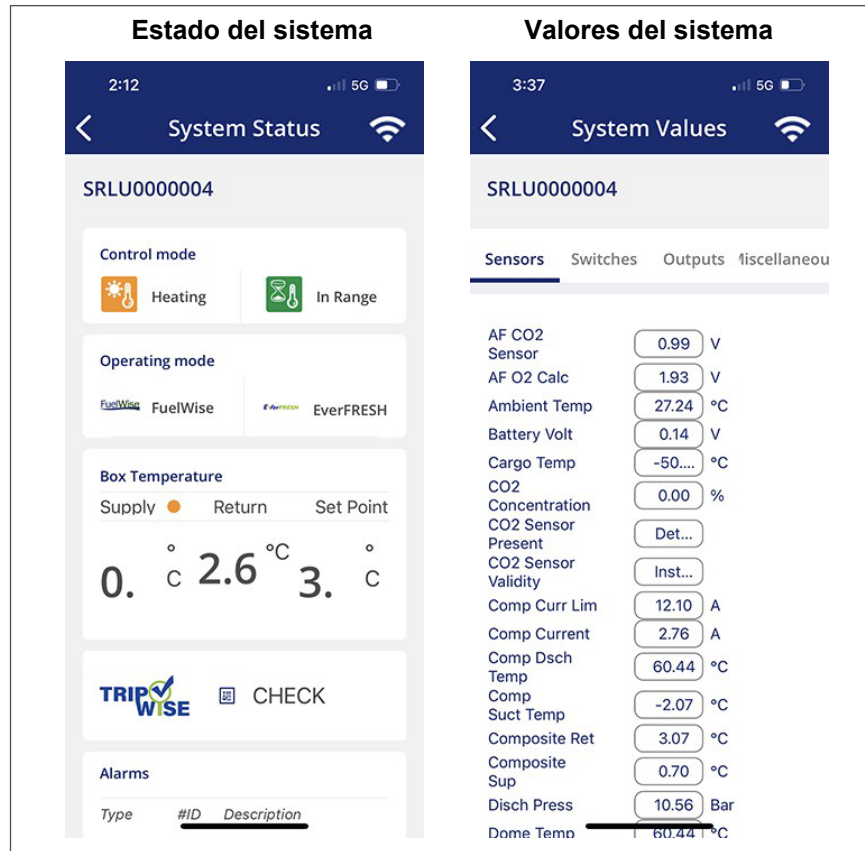
**Figura 4.6 ContainerLINK - Descargas**



ContainerLINK también mostrará datos en tiempo real de la unidad en la aplicación cuando se establezca una conexión. Los siguientes componentes y detalles pueden ser monitorizados, ver [Figura 4.7](#):

- Estado del sistema, incluyendo: modo de control, modo de funcionamiento, temperatura de la caja y alarmas.
- Valores del sistema, incluidos: sensores, interruptores, salidas y elementos varios.

**Figura 4.7 ContainerLINK - Visualización de datos en tiempo real**

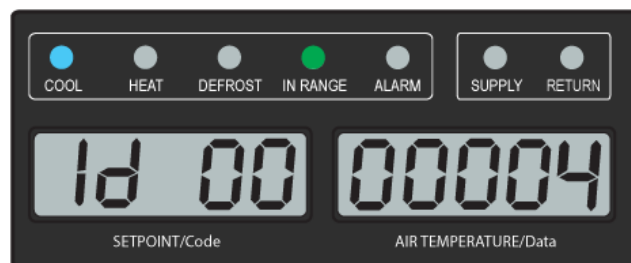


#### 4.6.2.1 Obtención de la identificación de la unidad del contenedor y de la contraseña inalámbrica

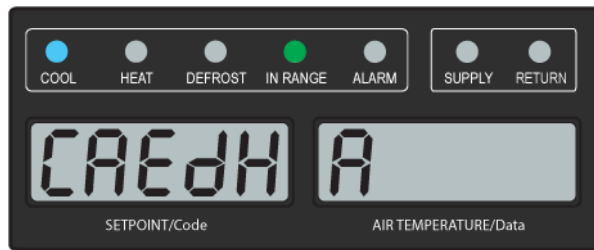
Este procedimiento explica cómo utilizar la pantalla de la unidad para determinar el ID de la unidad del contenedor y la contraseña wifi. Estos son necesarios para conectarse a la app ContainerLINK™.

##### Procedimiento:

- Determine el ID de contenedor de la unidad. Se trata de un ID de 11 caracteres que suele estar estampado en el marco del contenedor. Para buscar el ID en la pantalla de la unidad, siga los pasos que se indican a continuación.
  - Pulse la tecla CODE SELECT.
  - Utilice las teclas de flecha para desplazarse hasta Cd40 y, a continuación, pulse ENTER. Aparecerán los últimos 7 caracteres del ID.
- Busque en la pantalla la contraseña inalámbrica de seis caracteres. La contraseña cambia cada cuatro horas.



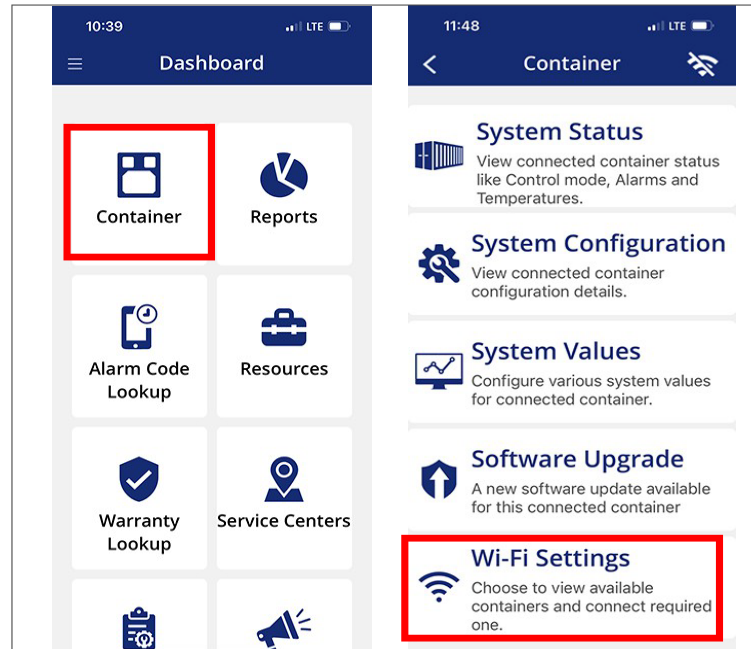
- Pulse la tecla ALT MODE.
- Utilice las teclas de flecha para visualizar "nEt" y, a continuación, pulse ENTER.
- Utilice las teclas de flecha para visualizar "PASSW EntR" y, a continuación, pulse ENTER.
- La pantalla mostrará una contraseña de 6 caracteres necesaria para conectarse al controlador de esta unidad. Anote o tome una foto de la contraseña. La contraseña no distingue entre mayúsculas y minúsculas.



#### 4.6.2.2 Conexión de un teléfono con ContainerLINK a una unidad

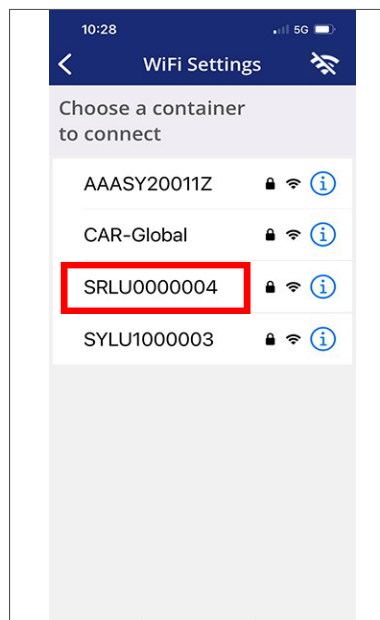
Este procedimiento explica cómo introducir la configuración wifi de una unidad de contenedor concreta en la app ContainerLINK para establecer una conexión con la unidad.

1. Abra la aplicación ContainerLINK™ y vaya a la pantalla Contenedor y, a continuación, a la pantalla Configuración Wi-Fi.



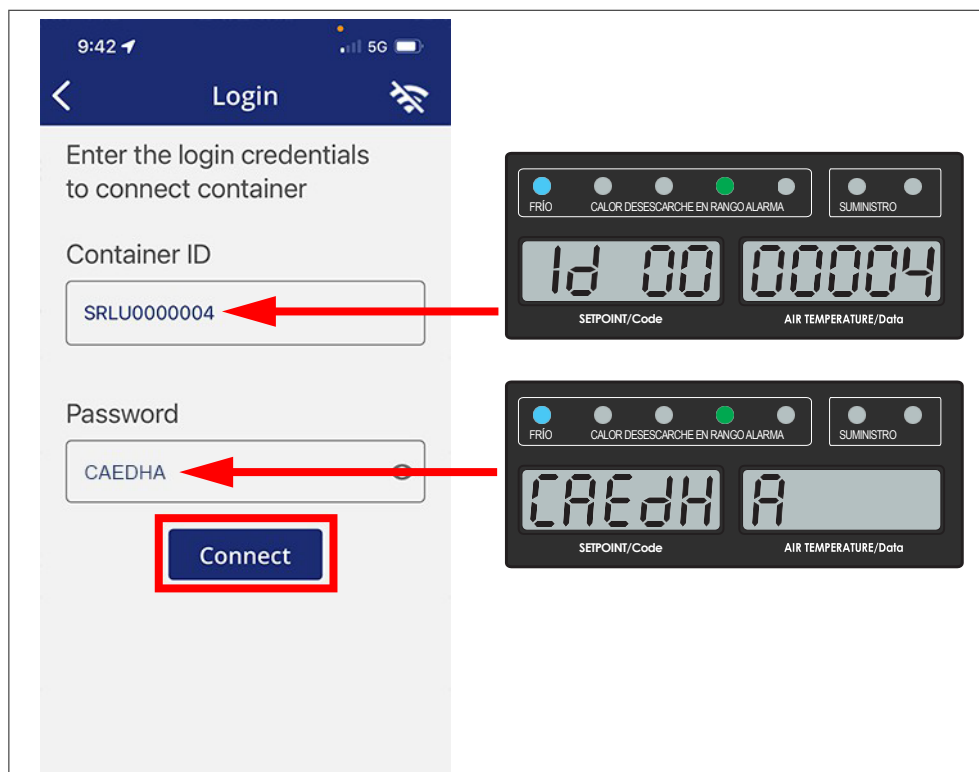
Dependiendo del dispositivo móvil, pueden aparecer todas las redes disponibles (junto con los ID de contenedor) dentro del alcance. Elija una ID de contenedor a la que conectarse. Consulte la [Sección 4.6.2.1](#) para obtener el ID de Contenedor.

**NOTA:** En algunos dispositivos móviles, esta pantalla se omite y aparece directamente la pantalla de inicio de sesión.

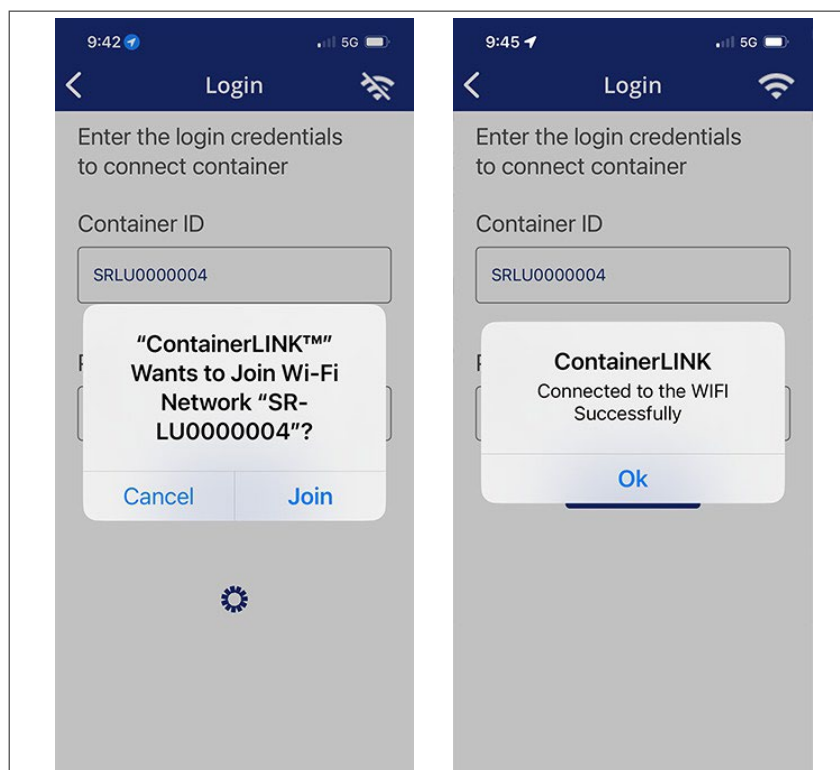




2. En la pantalla de inicio de sesión, introduzca o verifique el **ID de contenedor** y la **contraseña** y seleccione **Conectar**. Es posible que los valores se introduzcan automáticamente. En caso contrario, introdúzcalos sin espacios. La contraseña no distingue entre mayúsculas y minúsculas. Consulte la [Sección 4.6.2.1](#) para obtener una contraseña.



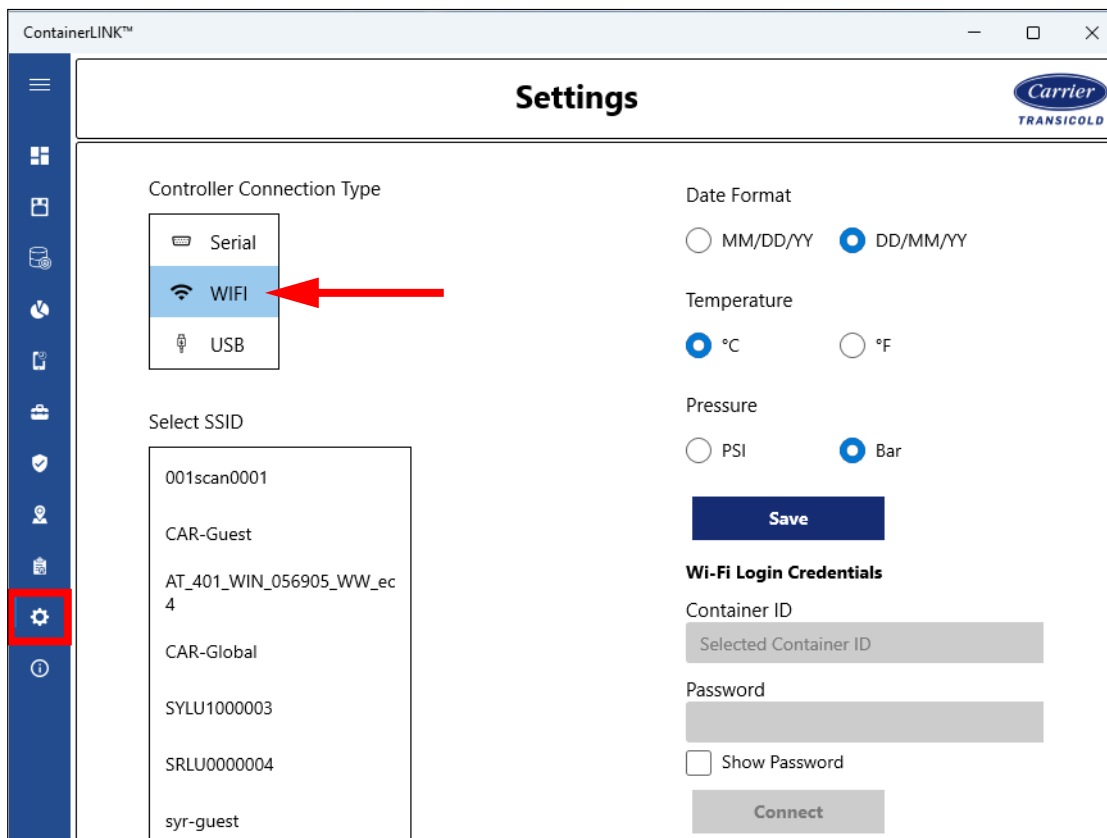
3. Si se le pide que se conecte a la red, seleccione Conectar. Tras hacer clic en Conectar, aparecerá el mensaje "Conectado a la red WIFI correctamente". Haga clic en Aceptar para comenzar a utilizar las funciones conectadas de ContainerLINK™.



#### 4.6.2.3 Conexión de un ordenador portátil con ContainerLINK a una unidad

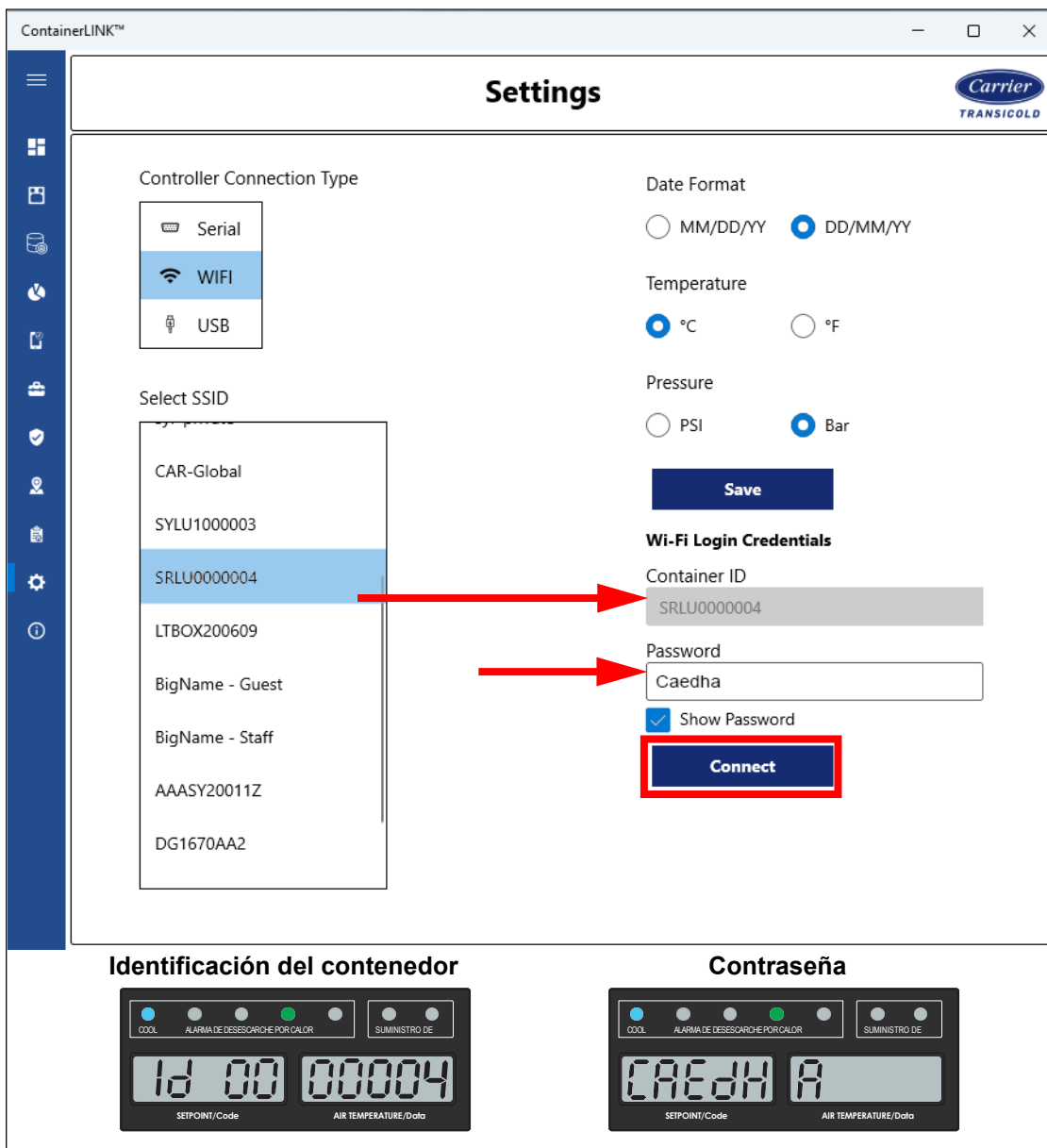
Este procedimiento explica cómo introducir la configuración wifi de una unidad de contenedor concreta en la app ContainerLINK para establecer una conexión con la unidad.

1. Abre la aplicación ContainerLINK™, ve a la página de Configuración y selecciona "WiFi" en la esquina superior izquierda.



2. Elija la unidad contenedora a conectar en el cuadro Seleccionar SSID. Una vez seleccionado, el ID se introduce en la casilla ID de contenedor de la derecha. Introduce la contraseña y haz clic en Conectar.

Consulte la [Sección 4.6.2.1](#) para obtener información sobre el ID y la contraseña del contenedor.



ContainerLINK™

## Settings

Controller Connection Type

- Serial
- WIFI**
- USB

Select SSID

- CAR-Global
- SYLU1000003
- SRLU0000004**
- LTBOX200609
- BigName - Guest
- BigName - Staff
- AAASY20011Z
- DG1670AA2

Date Format

- MM/DD/YY
- DD/MM/YY**

Temperature

- °C**
- °F

Pressure

- PSI
- Bar**

**Save**

**Wi-Fi Login Credentials**

Container ID

SRLU0000004

Password

Caedha

☒ Show Password

**Connect**

**Identificación del contenedor**

COOL ALARMA DE DESESCARCHE POR CALOR SUMINISTRO DE

1d 00 00004

SETPPOINT/Code AIR TEMPERATURE/Data

**Contraseña**

COOL ALARMA DE DESESCARCHE POR CALOR SUMINISTRO DE

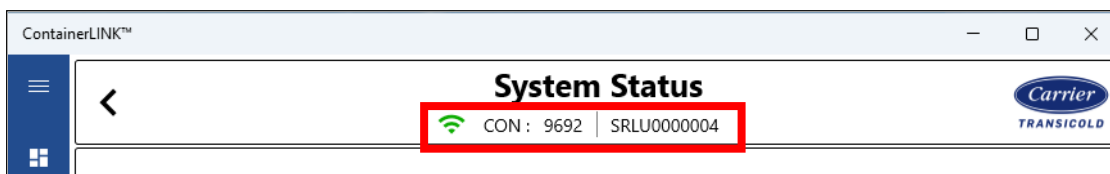
CAEDHA A

SETPPOINT/Code AIR TEMPERATURE/Data

- Espere a que aparezca el mensaje de confirmación de que la conexión se ha realizado correctamente.



- En las pantallas de Contenedor (Estado del Sistema, Configuración del Sistema, Valores del Sistema, Calibración de la Sonda), el ID del contenedor conectado aparecerá bajo el título de la página.



ContainerLINK™

## System Status

**CON : 9692 | SRLU0000004**

### 4.6.3 Conexión de puertos de interrogador opcional

Hay disponibles receptáculos de interrogación delanteros y traseros opcionales en una unidad. El receptáculo frontal, montado bajo la caja de control, sirve para conectar dispositivos de terceros. El receptáculo trasero, situado en el interior de la unidad con los receptáculos USDA, es sólo para la calibración de la sonda USDA. No hay comandos de escritura capaces desde este puerto aparte de los relacionados con la calibración USDA.

## 4.7 DataCORDER

### 4.7.1 Descripción del DataCORDER

El software DataCORDER de Carrier Transicold está integrado en el controlador y sirve para eliminar el registrador de temperatura y el gráfico en papel. A las funciones del DataCORDER se accede mediante selecciones en el teclado y se visualizan en la pantalla.

El DataCORDER consta de los siguientes componentes:

- Software de configuración
- Software operativo
- Memoria de almacenamiento de datos
- Reloj de tiempo real (con batería interna de reserva)
- Seis entradas de termistor
- Conexiones de interrogación
- Fuente de alimentación (batería)

Las funciones del DataCORDER incluyen las siguientes:

- Registra los datos configurados del sensor en el intervalo de tiempo configurado.
- Registra la actividad de las alarmas.
- Registra los resultados de PTI.
- Registra las modificaciones realizadas en el controlador (es decir, configuración, hora, actualización de software, etc.).
- Registra los eventos operativos (es decir, desescarche, deshumidificación, cambio de consigna, encendido / apagado, modo de refrigeración, etc.).
- Registra eventos opcionales (es decir, actividad USDA, inicio de disparo, calibración de sonda, calibración GDP, etc.).

### 4.7.2 Software de configuración del DataCORDER

El software de configuración controla las funciones de registro y alarma del DataCORDER. La reprogramación a la configuración instalada de fábrica se consigue a través del menú USB con una unidad flash instalada. Para acceder al menú debe haber un archivo de software ML5 o un archivo de base de datos de configuración compatible en la unidad flash USB. En la [Tabla 4-6](#) se ofrece una lista de las variables de configuración.

**Tabla 4-6 Variables de configuración del DataCORDER**

Config	Título	Por defecto	Opción
dCF01	(Uso futuro)	--	--
dCF02	Configuración del sensor	2	2, 5, 6, 9, 54, 64, 94
dCF03	Intervalo de registro (minutos)	60	15, 30, 60, 120
dCF04	Formato Termistor	Corto	Largo
dCF05	Tipo de muestreo del termistor	A	A, b, C
dCF06	Atmósfera controlada / Humedad Tipo de muestreo	A	A, b
dCF07	Configuración de alarma USDA Sensor 1	A	Auto, On, Off
dCF08	Configuración de alarma Sensor USDA 2	A	Auto, On, Off
dCF09	Configuración de alarma Sensor USDA 3	A	Auto, On, Off
dCF10	Configuración de alarma Sensor de carga	A	Auto, On, Off

## Procedimiento para visualizar las variables de configuración del DataCORDER:

1. Pulse la tecla ALT. MODE del teclado.
2. Utilice las teclas de flecha hasta que aparezca "dCF" y, a continuación, pulse la tecla ENTER.
3. Pulse una tecla de flecha hasta que la ventana izquierda muestre el número de variable deseado. La ventana derecha mostrará el valor de este elemento durante cinco segundos antes de volver al modo de visualización normal. Si desea un tiempo de visualización más largo, pulse la tecla ENTER para ampliar el tiempo de visualización a 30 segundos.

En los párrafos siguientes se describe el funcionamiento del DataCORDER para cada ajuste de variable.

### dCF02 - Configuración del Sensor

Se pueden configurar dos modos de operación, el Modo Estándar y el Modo Genérico.

En el Modo Estándar, el usuario puede configurar el DataCORDER para registrar datos usando una de las siete configuraciones estándar. Las siete variables de configuración estándar, con sus descripciones, se enumeran en la [Tabla 4-7](#).

Las entradas de los seis termistores (suministro, retorno, USDA #1, USDA #2, USDA #3 y sonda de carga) y la entrada del sensor de humedad serán generadas por el DataCORDER.

El Modo Genérico permite al usuario seleccionar hasta ocho puntos de datos de red para registrar. El cambio de la configuración a genérica y la selección de los puntos de datos a registrar pueden realizarse utilizando el Programa de Recuperación de Datos Carrier Transicold. A continuación figura una lista de los puntos de datos disponibles para el registro.

- Modo de control
- Temperatura de control
- Frecuencia
- Humedad
- Corriente de fase A, B, C
- Tensión principal
- Porcentaje de la válvula de expansión del evaporador
- Salidas discretas (asignadas por bits - requieren un manejo especial si se utilizan)
- Entradas discretas (asignadas por bits - requieren un manejo especial si se utilizan)
- Sensor de temperatura ambiente (AMBS)
- Sensor de temperatura del evaporador (ETS1 / ETS2)
- Sensor de temperatura de descarga del compresor (CPDS)
- Sensor de temperatura de retorno (RTS)
- Sensor de temperatura de suministro (STS)
- Sensor de temperatura de descongelamiento (DTS)
- Transductor de presión de descarga (DPT)
- Transductor de presión de succión (SPT)
- Transductor de presión del evaporador (EPT)
- Sensor de posición de ventilación (VPS)

**Tabla 4-7 Configuraciones de Sensor del DataCORDER**

Configuración estándar	Descripción
2 sensores (dCF02=2)	2 entradas de termistor (suministro y retorno)
5 sensores (dCF02=5)	2 entradas de termistor (alimentación y retorno) 3 entradas de termistor USDA
6 sensores (dCF02=6)	2 entradas de termistor (alimentación y retorno) 3 entradas de termistor USDA 1 entrada de humedad
6 sensores (dCF02=54)	2 entradas de termistor (alimentación y retorno) 3 entradas de termistor USDA 1 sonda de carga (entrada de termistor)
7 sensores (dCF02=64)	2 entradas de termistor (alimentación y retorno) 3 entradas de termistor USDA 1 entrada de humedad 1 sonda de carga (entrada de termistor)
9 sensores (dCF02=9)	No aplicable

**dCF03 - Intervalo de registro**

El usuario puede seleccionar cuatro intervalos de tiempo diferentes entre registros de datos. Los datos se registran a intervalos exactos de acuerdo con el reloj de tiempo real. El reloj viene ajustado de fábrica a la hora del meridiano de Greenwich (GMT).

**dCF04 - Formato del termistor**

El usuario puede configurar el formato en el que se registran las lecturas del termistor. La resolución corta es un formato de 1 byte y la resolución larga es un formato de 2 bytes. El corto requiere menos memoria y registra la temperatura con resoluciones variables dependiendo del rango de temperatura. La larga registra la temperatura en pasos de 0,01°C (0,02°F) para todo el rango.

**dCF05 & dCF06 - Tipo de muestreo**

Están disponibles tres tipos de muestreo de datos: promedio, instantánea y USDA. Cuando se configura en promedio, se registra el promedio de las lecturas tomadas cada minuto durante el período de registro. Cuando se configura en instantánea, se registra la lectura del sensor a la hora del intervalo de registro. Cuando se configura USDA, se promedian las lecturas de temperatura de impulsión y retorno y se instantanean las tres lecturas de sonda USDA.

**dCF07 a dCF10 - Configuración de alarmas**

Las alarmas de sonda USDA y de carga pueden configurarse en OFF, ON o AUTO. Si una alarma de sonda está configurada en OFF, la alarma para esta sonda está siempre desactivada. Si una alarma de sonda está configurada en ON, la alarma asociada está siempre activada.

Si las sondas están configuradas en AUTO, actúan como un grupo. Esta función está diseñada para ayudar a los usuarios que mantienen el DataCORDER configurado para el registro USDA, pero no instalan las sondas para cada viaje. Si todas las sondas están desconectadas, no se activa ninguna alarma. En cuanto se instala una de las sondas, se activan todas las alarmas y el resto de sondas que no están instaladas darán indicaciones de alarma activas.

**4.7.3 Software operativo del DataCORDER**

El software operativo lee e interpreta las entradas para su uso por el software de configuración. Las entradas están etiquetadas con códigos de función. El operador puede acceder a las asignaciones de códigos de función del DataCORDER para examinar los datos de entrada actuales o los datos almacenados.



## **Procedimiento para Mostrar los Códigos de Función del DataCORDER:**

1. Pulse la tecla ALT. MODE del teclado.
2. Utilice las teclas de flecha hasta que aparezca "dC" y, a continuación, pulse la tecla ENTER.
3. Pulse una tecla de flecha hasta que la ventana izquierda muestre el número de código de función deseado. La ventana derecha mostrará el valor de este elemento durante cinco segundos antes de volver al modo de visualización normal. Si se desea un tiempo de visualización más largo, pulse la tecla ENTER para ampliar el tiempo de visualización a 30 segundos.
4. Si una función no es aplicable a la unidad, se muestran guiones "-----" en la pantalla.

En los siguientes párrafos se describen los códigos de función del DataCORDER.

### **dC1 - Temperatura de Suministro del Registrador**

Lectura actual del Sensor de Suministro del Registrador (SRS).

### **dC2 - Temperatura de retorno del registrador**

Lectura actual del sensor del registrador de retorno (RRS).

### **dC3 - Temperaturas USDA 1**

Lecturas actuales de la sonda USDA 1.

### **dC4 - Temperaturas USDA 2**

Lecturas actuales de la sonda USDA #2.

### **dC5 - USDA 3 Temperaturas**

Lecturas actuales de la sonda USDA #3.

### **dC14 - Temperatura de la sonda de carga 4**

Lecturas actuales de la sonda de carga #4.

### **dC22 - Calibración Sonda USDA 1**

Valor actual del offset de calibración de la sonda USDA #1. Se introduce a través del programa de interrogación.

### **dC23 - Calibración sonda USDA 2**

Valor actual de offset de calibración para la sonda USDA #2. Se introduce a través del programa de interrogación.

### **dC24 - Calibración Sensor USDA 3**

Valor actual de offset de calibración para la sonda USDA #3. Se introduce a través del programa de interrogación.

### **dC28 - Días mínimos restantes**

Una aproximación del número de días de registro restantes hasta que el DataCORDER comience a sobrescribir los datos existentes.

### **dC29 - Días Almacenados**

Número de días de datos que están almacenados actualmente en el DataCORDER.

### **dC30 - Fecha del Último Inicio de Viaje**

Fecha en que el usuario inició un Viaje. Además, si el sistema permanece sin alimentación durante siete días continuos o más, se generará automáticamente un inicio de viaje en el siguiente encendido de CA. Mantenga pulsada la tecla ENTER durante cinco segundos para iniciar un "Trip Start".

### **dC31 - Prueba de Batería de Respaldo**

Muestra el estado actual del pack de baterías opcional.

PASS: El pack de baterías está completamente cargado. FALLO: El voltaje del pack de baterías es bajo.

### **dC32 - Hora: Hora, Minuto**

Hora actual en el reloj de tiempo real (RTC) del DataCORDER.

### **dC33 - Fecha: Mes, Día**

Fecha actual (mes y día) en el RTC del DataCORDER.

### **dC34 - Fecha: Año**

Año actual en el RTC del DataCORDER.

### **dC35 - Calibración de Sonda de Carga 4**

Valor actual de calibración de la Sonda de Carga. Se introduce a través del programa de interrogación.

## **4.7.4 Encendido del DataCORDER**

El DataCORDER se puede encender de cualquiera de los siguientes métodos:

1. *Alimentación normal de CA:* El DataCORDER se enciende cuando se enciende la unidad mediante el interruptor Stop-Start.
2. *Alimentación del paquete de baterías de CC del controlador:* Si hay un paquete de baterías instalado, el DataCORDER se encenderá para la comunicación cuando el usuario pulse la tecla de batería.
3. *Demanda de Reloj en Tiempo Real:* Si el controlador está equipado con un paquete de baterías cargado y no hay alimentación de CA, el DataCORDER se encenderá cuando el reloj de tiempo real indique que se debe realizar un registro de datos. Cuando el DataCORDER termine de grabar, se apagará.

Durante el encendido del DataCORDER, el controlador realizará una comprobación del voltaje de la batería. Si la comprobación de hardware pasa, el controlador se energizará y realizará una comprobación de voltaje de la batería por software antes del registro del DataCORDER. Si cualquiera de las dos pruebas falla, el encendido de la batería del reloj de tiempo real se desactivará hasta el siguiente ciclo de alimentación de CA. Además, el registro de temperatura del DataCORDER estará prohibido hasta ese momento.

Se generará una alarma cuando el voltaje de la batería pase de bueno a malo, indicando que el pack de baterías necesita ser recargado. Si la condición de alarma persiste durante más de 24 horas con alimentación de CA continua, indica que el paquete de baterías necesita ser reemplazado.



## Sección 5

### Funcionamiento

#### 5.1 Inspección de la unidad



**Tenga cuidado con el arranque imprevisto de los ventiladores del evaporador y del condensador. La unidad puede poner en marcha los ventiladores y comprimir o inesperadamente según lo dicten los requisitos de control.**

1. Compruebe dentro de la unidad las siguientes condiciones:
  - Compruebe la limpieza de los canales o del suelo de la barra en "T". Los canales deben estar libres de residuos para una circulación de aire adecuada.
  - Compruebe que los paneles del contenedor, el aislamiento y las juntas de la puerta no estén dañados. Realice reparaciones.
  - Compruebe visualmente que los pernos de montaje del motor del ventilador del evaporador están correctamente fijados. Consulte la [Sección 7.8](#).
  - Verifique si hay corrosión visible en el estator del evaporador y en la cubierta del ventilador. Consulte la [Sección 7.8](#).
  - Compruebe si hay suciedad o grasa en los ventiladores del evaporador o en la cubierta del ventilador y límpielos si es necesario. Consulte la [Sección 7.8](#).
  - Compruebe si el serpentín del evaporador está limpio o presenta obstrucciones. Lávelo con agua dulce. Consulte la [Sección 7.8](#).
  - Compruebe si hay obstrucciones en las bandejas de drenaje de descongelación y en las tuberías de drenaje y límpielas si es necesario. Lavar con agua dulce.
  - Compruebe que los paneles de la unidad de refrigeración no tengan pernos sueltos y que estén en buen estado. Asegúrese de que los dispositivos T.I.R. están colocados en los paneles de acceso.
2. Comprobar la limpieza del serpentín del condensador. Lavar con agua dulce. Consulte la [Sección 7.4](#).
3. Abra la puerta de la caja de control. Compruebe si hay conexiones eléctricas o herrajes sueltos.
4. Compruebe el color del indicador de humedad-líquido.

#### 5.2 Conexión de la alimentación



**No intente desconectar el/los enchufe(s) de alimentación antes de apagar el interruptor de arranque-parada (ST), el/los disyuntor(es) de la unidad y la fuente de alimentación externa.**



**Asegúrese de que los enchufes estén limpios y secos antes de conectarlos a la toma de corriente.**

##### 5.2.1 Conexión a una fuente de alimentación de 380/460 VCA

1. Asegúrese de que el interruptor de Marcha-Paro (ST), situado en el panel de control, está en Off ("0").
2. Asegúrese de que el disyuntor CB-1, situado en la caja de control, está apagado ("0").
3. Enchufe el cable de 460 VCA (amarillo) en una fuente de alimentación trifásica de 380/460 VCA sin corriente y conecte la fuente de alimentación.
4. Coloque el disyuntor CB-1 en On ("I").
5. Cierre y asegure la puerta de la caja de control.

## 5.3 Instrucciones de arranque y parada



**Asegúrese de que los disyuntores de la unidad (CB-1 y CB-2 opcional) y el interruptor de arranque-parada (ST) estén en la posición "O" (OFF) antes de conectarlos a cualquier fuente de alimentación eléctrica.**

**NOTA:** El sistema electrónico de detección de fase comprobará la rotación correcta del compresor en los primeros 30 segundos. Si la rotación no es correcta, el compresor se detendrá y volverá a arrancar en sentido contrario. Si el compresor produce un ruido inusualmente fuerte y continuo después de los primeros 30 segundos de funcionamiento, detenga la unidad e investigue.

### 5.3.1 Arranque de la unidad

1. Compruebe que la alimentación está correctamente conectada, que la rejilla de ventilación de aire fresco está en posición y (si es necesario) que el condensador refrigerado por agua está conectado.
2. Gire el interruptor de arranque-parada (ST) a la posición On ("I"). Consulte la [Figura 3.6](#). Mientras el controlador arranca, la pantalla mostrará en secuencia: códigos de función Cd40 ID de Contenedor, Cd18 Versión de Software y Cd20 Número de Modelo de Unidad.
3. Continúe con la inspección de arranque. Consulte la [Sección 5.4](#).

### 5.3.2 Parada de la unidad

1. Apague el interruptor de arranque-parada (ST) ("O").

## 5.4 Inspección de puesta en marcha

1. Compruebe la rotación de los ventiladores del condensador y del evaporador.
2. Compruebe y, si es necesario, reajuste los códigos de función del controlador (Cd27 a Cd32) de acuerdo con los parámetros de funcionamiento deseados.
  - [Cd27 Intervalo de desescarche \(Horas o Automático\)](#)
  - [Cd28 Unidades de temperatura \(°C o °F\)](#)
  - [Cd29 Código de Respuesta a Falla de la Unidad](#)
  - [Cd30 Tolerancia dentro de rango](#)
  - [Cd31 Tiempo de Desplazamiento de Inicio de Escalonamiento \(Segundos\)](#)
  - [Cd32 Límite de Corriente del Sistema \(Amperios\)](#)
3. Compruebe y, si es necesario, ajuste la configuración del sensor del DataCORDER en la variable dCF02 de acuerdo con el parámetro de registro deseado. Consulte la [Tabla 4-7](#) para las configuraciones del sensor.
4. Introduzca un Inicio de Disparo:
  - a. Pulse la tecla ALT MODE.
  - b. Utilice las teclas de flecha para mostrar "dC", luego pulse la tecla ENTER.
  - c. Use las Flechas para mostrar "dC30", luego presione ENTER por 5 segundos.
  - d. El evento "Trip Start" será ingresado en el DataCORDER.

## 5.5 Ajuste del Venteo de Reposición de Aire Fresco

El propósito del respiradero de reposición de aire fresco es proporcionar ventilación para los productos que requieren circulación de aire fresco. El respiradero debe estar *cerrado* cuando se transporten alimentos congelados.

El intercambio de aire depende del diferencial de presión estática, que variará en función del contenedor y de cómo esté cargado.

Las unidades pueden estar equipadas con un sensor de posición de ventilación (VPS). El VPS determina la posición de la ventilación de aire fresco superior (según esté equipado) y envía los datos a la pantalla del controlador.

### 5.5.1 Ventilación superior de reposición de aire fresco

Dos ranuras y un tope están diseñados en el disco superior de aire fresco para ajustar el flujo de aire. La primera ranura permite un flujo de aire de 0 a 30%; la segunda ranura permite un flujo de aire de 30 a 100%.

Para ajustar el porcentaje de flujo de aire, afloje la tuerca de mariposa y gire el disco hasta que el porcentaje de flujo de aire deseado coincida con la flecha. Apriete la tuerca de mariposa.

Para despejar el espacio entre las ranuras, afloje la tuerca de mariposa hasta que el disco despeje el tope.

### 5.5.2 Sensor de posición de ventilación

El sensor de posición de ventilación (VPS) opcional permite al usuario determinar la posición de la ventilación de aire fresco a través del Cd45. Este código de función es accesible a través de la tecla SELECCIÓN DE CÓDIGO.

La posición VPS se mostrará durante 30 segundos siempre que se detecte un movimiento correspondiente a 5 CMH (3 CFM) o superior. Se desplazará en intervalos de 5 CMH (3 CFM). El código de función Cd45 mostrará la posición de la ventilación de aire fresco.

La posición de la rejilla de ventilación se registrará en el DataCORDER siempre que la unidad esté funcionando con alimentación de CA y durante cualquiera de las siguientes condiciones:

- Inicio del viaje
- Cada ciclo de encendido
- Medianoche
- Cambios manuales superiores a 5 CMH (3 CFM) permaneciendo en la nueva posición durante al menos cuatro minutos.

**NOTA:** El usuario dispone de cuatro minutos para realizar los ajustes necesarios en el ajuste de ventilación. Este cálculo de tiempo comienza en el movimiento inicial del sensor. El venteo puede moverse a cualquier posición dentro de los cuatro minutos. Una vez transcurridos los primeros cuatro minutos, el respiradero debe permanecer estable durante los cuatro minutos siguientes. Si se detectan cambios en la posición del respiradero durante el periodo de estabilidad de cuatro minutos, se generará un AL250. Esto proporciona al usuario la capacidad de cambiar el ajuste del venteo sin generar múltiples eventos en el DataCORDER.

## 5.6 Conexión del Condensador Enfriado por Agua

El condensador enfriado por agua (WCC), ver [Sección 3.3.4](#), es un componente opcional elegido cuando se dispone de agua de enfriamiento y el calentamiento del aire circundante es objetable, como en la bodega de un barco. Si se desea un funcionamiento refrigerado por agua, realice la conexión de acuerdo con el siguiente procedimiento.

1. Conecte la línea de suministro de agua al lado de entrada del condensador y la línea de descarga al lado de salida del condensador. Consulte la [Figura 3.10](#).
2. Mantenga un caudal de 11 a 26 litros por minuto (3 a 7 galones por minuto). El interruptor de presión de agua (WPS) se abrirá para desactivar el relé del ventilador del condensador. El motor del ventilador del condensador se detendrá y permanecerá parado hasta que se cierre el WPS.
3. Para cambiar al funcionamiento del condensador refrigerado por aire, desconecte el suministro de agua y la línea de descarga al condensador refrigerado por agua. La unidad de refrigeración cambiará al funcionamiento de condensador refrigerado por aire cuando se cierre el WPS.

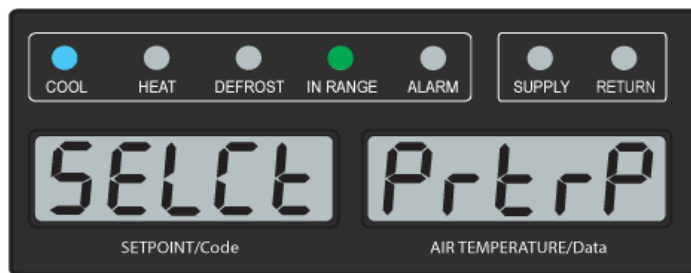
## 5.7 Realización de un pre-viaje

Consulte la [Sección 4.5](#) para obtener una explicación de la inspección previa al viaje, los diferentes modos de funcionamiento y una descripción de todos los códigos de prueba previa al viaje.

### 5.7.2 Inicio de una Inspección Previa al Uso desde el Teclado

1. Pulse la tecla PRE-TRIP para acceder al menú de selección de la prueba de pre-viaje.
2. La pantalla mostrará "SELct PrtrP" durante un máximo de cinco segundos. Pulse la tecla ENTER para acceder al menú de selección de prueba de inspección previa al viaje.





**Para Ejecutar una Prueba Automática:** Desplácese por las selecciones pulsando las teclas de flecha hasta visualizar AUT01, AUT02 o AUT03 según desee y, a continuación, pulse la tecla ENTER.

- La unidad ejecutará la serie de pruebas sin ninguna necesidad adicional de interacción por parte del usuario. Estas pruebas varían en duración, dependiendo del componente bajo prueba.
  - Mientras se ejecutan las pruebas, en la pantalla izquierda aparecerá "P#-#"; los # indican el número de prueba y la subprueba. La pantalla derecha mostrará una cuenta atrás en minutos y segundos, indicando el tiempo restante de la prueba.
  - Cuando una prueba de Pre-viaje Auto 1 se ejecuta hasta su finalización sin fallos ni interrupciones, la unidad saldrá del modo Pre-viaje y volverá al funcionamiento normal del control.
  - Cuando una prueba de Pre-viaje Auto 2 se ejecuta hasta su finalización sin una falla o interrupción, la unidad saldrá de Pre-viaje y mostrará "Auto 2" "fin". La unidad suspenderá el funcionamiento. Pulse la tecla ENTER para volver al funcionamiento normal del control.
3. Cuando una prueba automática falla, se repetirá una vez. Una prueba repetida fallida hará que aparezca "FAIL" en la pantalla derecha, con el número de prueba correspondiente a la izquierda. El usuario puede entonces pulsar la tecla de flecha abajo para repetir la prueba, la tecla de flecha arriba para saltar a la siguiente prueba, o la tecla PRE-TRIP para terminar la prueba. La unidad esperará indefinidamente o hasta que el usuario introduzca manualmente un comando.



**Cuando ocurre una falla durante la prueba automática de Pre-Trip, la unidad suspenderá la operación esperando la intervención del operador.**

4. **Para ejecutar una prueba individual:** Desplácese por las selecciones pulsando las teclas de flecha hacia arriba o hacia abajo para mostrar un código de prueba individual. Pulse la tecla ENTER cuando aparezca el código de prueba deseado.
- Las pruebas seleccionadas individualmente, excepto la prueba de LED / Pantalla, realizarán las operaciones necesarias para verificar el funcionamiento de los componentes. Al finalizar, se mostrará "PASS" o "FAIL". Este mensaje permanecerá en pantalla hasta tres minutos, durante los cuales el usuario podrá seleccionar otra prueba. Si el período de tres minutos expira, la unidad terminará el Pre-Viaje y volverá al modo de operación de control.
  - Mientras se ejecutan las pruebas, el usuario puede finalizar el diagnóstico previo al viaje manteniendo pulsada la tecla PRE-TRIP. La unidad reanudará entonces su funcionamiento normal. Si el usuario decide finalizar una prueba pero permanece en el menú de selección de pruebas, puede pulsar la tecla de flecha hacia arriba. Al hacerlo, todas las salidas de prueba se desenergizarán y aparecerá el menú de selección de prueba.
  - Durante la duración de cualquier prueba de Pre-Viaje (excepto las pruebas de presostato de alta P-7), los procesos de limitación de corriente y limitación de presión están ambos activos. El proceso de limitación de corriente sólo está activo para P-7.

## 5.7.2 Visualización de los resultados de la prueba de pre-viaje desde el teclado

1. Presione la tecla PRE-TRIP para acceder al menú de selección de pruebas de Pre-Viaje.
2. Utilice las teclas de flecha hasta que aparezca "P rSLts" (resultados de Pre-Viaje) y, a continuación, pulse la tecla ENTER.
3. Los resultados de todas las subpruebas de Previaje están disponibles en este menú (es decir, 1-0, 1-1, etc.).

Los resultados se mostrarán como "PASS" o "FAIL" para todas las pruebas realizadas desde el encendido. Si una prueba no se ha realizado desde el encendido, se mostrarán los guiones "-----".

## 5.8 Diagnóstico de la sonda

Se realiza una comprobación completa de la sonda de temperatura durante la prueba P5 Pre-Trip. También se realiza una comprobación de la sonda al final de un ciclo de desescarche. La luz de desescarche permanecerá encendida durante este periodo. Si las sondas de suministro están dentro de los límites y las sondas de retorno también, la unidad volverá al funcionamiento normal. Durante el funcionamiento normal, el controlador supervisa y compara continuamente las lecturas de las sondas de temperatura adyacentes.

El procedimiento de comprobación de sondas consiste en hacer funcionar los ventiladores del evaporador durante un máximo de ocho minutos para comparar las lecturas de las sondas de temperatura adyacentes. Si se detecta una diferencia significativa en las lecturas de temperatura entre las sondas, puede iniciarse un ciclo de descongelamiento, seguido de otra verificación de sondas. Cualquier desacuerdo continuado entre las sondas indicará al controlador que invalide la sonda de temperatura que ha fallado, y se utilizará la sonda de reserva para el control de la temperatura.

En el modo de perecederos, ambos pares de sondas de suministro y retorno se supervisan para detectar desacuerdos entre las sondas. Se considera desacuerdo de sonda una diferencia de 0,5°C (0,9°F) o superior entre las sondas de aire de impulsión y/o una diferencia de 2,0°C (3,6°F) entre las sondas de aire de retorno. El desacuerdo de sonda encontrado en cualquiera de los pares puede activar una comprobación de sonda de desescarche.

En el modo Congelado, sólo se tienen en cuenta las sondas de control. El desacuerdo de las sondas de control puede activar un control de la sonda de desescarche, que se producirá cuando la diferencia entre las sondas sea superior a 2,0°C (3,6°F). Normalmente, las sondas de control son las de retorno, pero si ambas sondas de retorno están invalidadas, se utilizan las sondas de impulsión para el control. El desacuerdo de sonda del par de sondas no controladoras no activará la comprobación de sondas de desescarche.

Si después de la comprobación de la sonda de desescarche las sondas de impulsión coinciden y las de retorno también, todas las sondas de impulsión y retorno se consideran válidas y la unidad vuelve al control normal.

### 5.8.1 Desacuerdo de sondas

Si las sondas de impulsión no coinciden y las de retorno sí, el controlador invalidará la sonda de impulsión más desfavorable. Si la comprobación de sondas se realiza como parte del Pre-viaje P-5, se activará una alarma para la sonda invalidada. Si se trata de una comprobación de sonda de desescarche en marcha, la sonda invalidada se pasará por alto y no se disparará ninguna alarma. Sin embargo, si la mejor sonda de impulsión tiene una diferencia superior a 1,2°C (2,2°F) con respecto a sus sondas de retorno, también se invalidará la mejor sonda de impulsión. Si la unidad está en Modo Perecedero, se disparará una alarma de sonda para ambas sondas de suministro.

Si las sondas de impulsión coinciden y las de retorno no, invalide la peor sonda de retorno. Si la comprobación de sondas se está realizando como parte del Pre-viaje P-5, se activará una alarma para la sonda invalidada. Si se trata de una comprobación de sonda de desescarche en marcha, la sonda invalidada se pasará por alto y no será necesaria ninguna alarma. Si la sonda de mejor retorno tiene una diferencia superior a 1,2°C respecto a sus sondas de suministro, también se invalidará la sonda de mejor retorno. Si la unidad está en Modo Perecedero, se activará una alarma de sonda para ambas sondas de retorno.

## 5.9 Habilitación de modos de funcionamiento

Existen varios modos de funcionamiento adicionales que pueden habilitarse desde los códigos de función del controlador. Algunos de ellos se adquieren como opciones. A continuación se describen los modos de funcionamiento. Si la unidad no está configurada para un modo de funcionamiento en particular, se mostrarán guiones "-----" en el código de función.

### 5.9.1 Modo FuelWise

El Modo FuelWise, controlado con el código de función Cd63, es una opción que ahorra energía mientras se opera en el rango de punto de ajuste perecedero. Consulte la descripción de Cd63 para obtener información más detallada.

#### Activación de FuelWise:

1. Pulse la tecla CODE SELECT.
2. Utilice las teclas de flecha para seleccionar Cd63 y pulse la tecla ENTER.
3. Utilice las teclas de flecha para seleccionar "On" y pulse la tecla ENTER.

#### Apagado de FuelWise:

El modo FuelWise se desactiva automáticamente al iniciar un viaje o si se inicia un viaje previo.

1. Para desactivar manualmente FuelWise, pulse la tecla CODE SELECT.

2. Utilice las teclas de flecha para seleccionar Cd63 y pulse la tecla ENTER.
3. Utilice las teclas de flecha para seleccionar "OFF" y pulse la tecla ENTER.

## 5.9.2 Modo TripWise

El Modo TripWise™, controlado con el código de función Cd65, es una opción que verifica si es necesaria una Inspección Previa al Viaje (PTI) estándar y la omite a menos que sea necesario. Las pruebas se ejecutan en segundo plano y son similares a las realizadas como parte de la selección de la PTI estándar. Consulte la descripción de Cd65 para obtener información más detallada.

### Activación de TripWise:

1. Pulse la tecla CODE SELECT del teclado.
2. Utilice las teclas de flecha para que aparezca el código Cd65 y pulse la tecla ENTER.
3. Utilice las teclas de flecha para seleccionar "On" y pulse la tecla ENTER.
4. La pantalla mostrará "dAYS". Este es el tiempo de expiración (de 2 a 365 en incrementos de 1 día). Utilice las teclas de flecha para cambiar el parámetro y pulse la tecla ENTER para confirmar.

**NOTA:** El intervalo de expiración es el máximo total de días permitidos entre la ejecución de cada prueba. Por ejemplo, si los días se fijan en 30 y la prueba del ventilador del evaporador de baja velocidad no se ha ejecutado dentro de esos 30 días, se mostrará el mensaje TripWise expirado. Si se muestra el mensaje TripWise expirado, se recomienda realizar un Pre-Trip de la unidad siguiendo las pautas específicas del cliente antes del próximo Trip.

### Apagado de TripWise:

1. Para desactivar manualmente TripWise, pulse la tecla CODE SELECT.
2. Utilice las teclas de flecha para seleccionar Cd65 y pulse la tecla ENTER.
3. Utilice las teclas de flecha para seleccionar "OFF" y pulse la tecla ENTER.

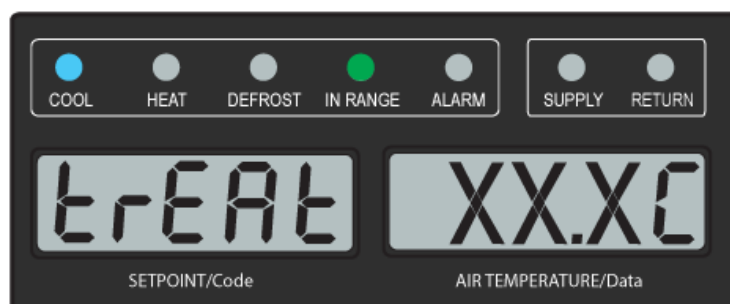
## 5.9.3 Modo de tratamiento automático del frío (ACT)

El Modo de Tratamiento en Frío Automatizado (ACT) es un método para simplificar la tarea de completar el tratamiento en frío automatizando el proceso de cambio de los puntos de ajuste. ACT se configura a través del código de función Cd51. Consulte la descripción de [Cd51 Tratamiento Automático del Frío \(ACT\)](#) para obtener más información.

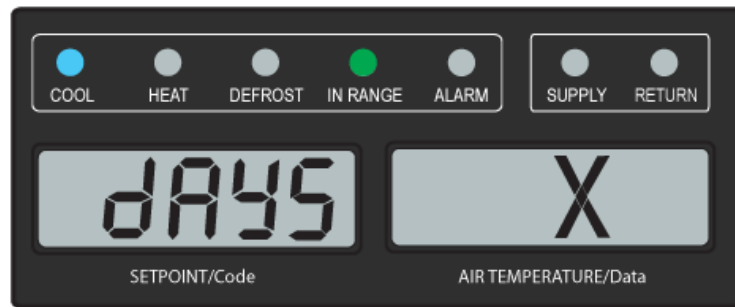
**NOTA:** El Tratamiento Automático del Frío (ACT) y el Cambio Automático de Consignas (ASC) no pueden activarse simultáneamente. Si se activa uno, se desactiva el otro.

### Activación y ajuste de ACT:

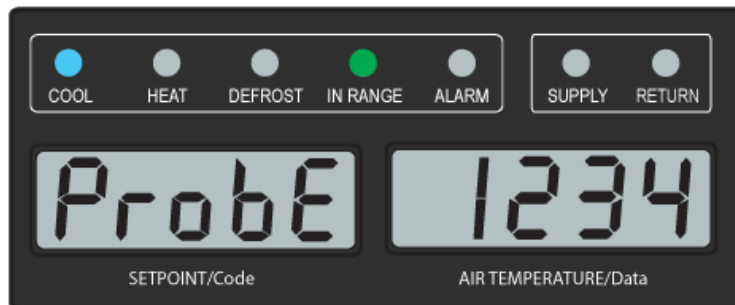
1. Introduzca el valor de consigna de carga deseado. Debe ser inferior a la temperatura de tratamiento indicada en el paso 5.
2. Pulse la tecla CODE SELECT.
3. Utilice las teclas de flecha para desplazarse hasta Cd51 y, a continuación, pulse la tecla ENTER.
4. Utilice las teclas de flecha para desplazarse hasta "On" y pulse la tecla ENTER.
5. La pantalla mostrará "trEAt | ##.##°C" con la pantalla derecha parpadeando el último ajuste. Utilice las teclas de flecha para seleccionar el punto de ajuste de tratamiento de frío deseado y pulse ENTER para confirmar. Este es el valor máximo que las sondas USDA deben permanecer por debajo para pasar el protocolo de Tratamiento de Frío. Por ejemplo, si el valor de tratamiento se fija en 35.0°F (1.7°C) entonces las temperaturas de las sondas USDA deben permanecer por debajo de 35.0°F (1.7°C) para pasar.



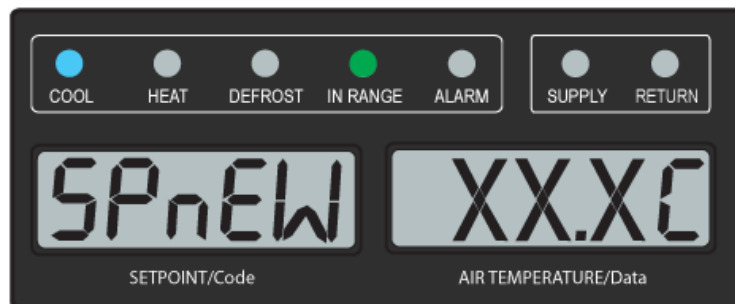
- La pantalla mostrará "dAyS | #" con la pantalla derecha parpadeando los días para el tratamiento de frío. Utilice las teclas de flecha para seleccionar los días deseados y pulse ENTER para confirmar.



- La pantalla mostrará "ProbE | 1234" con la pantalla derecha mostrando los números de sonda que están conectados. Pulse ENTER.



- La pantalla mostrará "SPnEW | ##.##°C" con la pantalla derecha parpadeando el punto de ajuste para cuando el proceso de tratamiento en frío haya finalizado. Utilice las teclas de flecha para seleccionar el punto de ajuste y pulse ENTER para confirmar.



- El menú Cd51 vuelve al nivel superior y la pantalla mostrará "Cd 51 | # #". La pantalla de la derecha es el temporizador de cuenta regresiva de días y horas restantes. La unidad iniciará la cuenta atrás una vez que todas las sondas USDA detectadas hayan alcanzado la temperatura de tratamiento en frío especificada. El temporizador de cuenta atrás permanecerá en la pantalla Cd51 hasta que finalice el proceso de tratamiento en frío.

#### Apagado de ACT:

ACT se apagará automáticamente cuando se inicie el ASC, un TripStart o un Pre-Trip.

- Para desactivar manualmente ACT, pulse la tecla CODE SELECT.
- Utilice las teclas de flecha para desplazarse hasta Cd51 y, a continuación, pulse la tecla ENTER.
- Utilice las teclas de flecha para que aparezca "Off" en la pantalla derecha y pulse la tecla ENTER.

### 5.9.4 Modo Cambio Automático de Consigna (ASC)

El Cambio Automático de Punto de Ajuste (ASC) permite preprogramar hasta 6 cambios de punto de ajuste en períodos definidos de tiempo utilizando el código de función Cd53. Consulte la descripción de [Cd53 Cambio Automático de Consigna \(ASC\)](#) para más información.

**NOTA:** El Cambio Automático de Consigna (ASC) y el Tratamiento Automático del Frío (ACT) no pueden activarse simultáneamente. Si se activa uno, se desactivará el otro.

**NOTA:** Antes de iniciar este procedimiento, tenga en cuenta que si no confirma una selección de menú a tiempo, el procedimiento se detendrá y el menú volverá al nivel superior.

### **Encendido y ajuste del ASC:**

1. Pulse la tecla CODE SELECT.
2. Utilice las teclas de flecha para desplazarse hasta Cd53 y pulse la tecla ENTER.
3. Utilice las teclas de flecha para desplazarse hasta ON y pulse la tecla ENTER.
4. La pantalla mostrará "nSC | "#", donde # es el número de cambios de punto de ajuste.  
Por ejemplo, si se eligen 3 puntos de ajuste, se establecerán 2 puntos de ajuste junto con los días asociados en que deben estar activos. A continuación, se elige el 3er punto de ajuste para la temperatura deseada una vez finalizado este procedimiento
5. Utilice las Flechas para seleccionar el número deseado (1-6) y pulse ENTER para confirmar.
6. La pantalla mostrará "SP 0 | #.#°C", donde # es la temperatura de consigna deseada. Este es el primer punto de ajuste a programar.
7. Utilice las teclas de flecha para seleccionar la consigna deseada y pulse ENTER para confirmar.
8. La pantalla mostrará "dAY 0 | #", donde # es la cantidad de días para mantener activo este punto de ajuste.
9. Utilice las teclas de flecha para seleccionar el número de días deseado (1-99) y pulse ENTER para confirmar.
10. La pantalla volverá a mostrar "SP # | #.#°C".
11. Si hubo más de 1 punto de ajuste programado elegido (valor nSc), entonces se repetirá el proceso de seleccionar un punto de ajuste junto con los días para ejecutar ese punto de ajuste. Repita los pasos 7-10 para todas las consignas.  
Si no hay más puntos de ajuste programados, entonces este último punto de ajuste será para la temperatura de la unidad después de que se haya completado el ASC. Continúe con el siguiente paso.
12. Utilice las teclas de flecha para seleccionar el punto de ajuste después de la finalización y pulse ENTER para confirmar.
13. El menú Cd53 vuelve al nivel superior y la pantalla mostrará "Cd 53 | 0 0". Al salir de Cd53 y volver, la pantalla mostrará ahora "Cd 53 | # #", donde la pantalla de la derecha es la cuenta atrás de los días y horas restantes.
14. Mientras el Modo ASC está en curso, el usuario puede elegir ver sólo los ajustes elegidos para ASC. Una vez en Cd53, "On" parpadea. Pulse ENTER y luego continúe pulsando ENTER para pasar por todas las selecciones actuales. No se permitirán ediciones.
15. Mientras el Modo ASC está en curso, el usuario puede elegir editar los ajustes para el Modo ASC actualmente en curso. Una vez en Cd53, "On" parpadea. Utilice las teclas de flecha para seleccionar "OFF" y pulse ENTER. A continuación, utilice las teclas de flecha para seleccionar "On" y pulse ENTER. El procedimiento comenzará de nuevo para crear los ajustes para el modo ASC. Repita este procedimiento comenzando en el paso 4.

### **Apagado del ASC:**

El ASC se apagará automáticamente cuando se inicie ACT, un Inicio de viaje o un Previaje.

1. Para desactivar manualmente ACT, pulse la tecla CODE SELECT.
2. Utilice las teclas de flecha para seleccionar Cd53 y pulse la tecla ENTER.
3. Utilice las teclas de flecha para seleccionar "OFF" y pulse la tecla ENTER.
4. El menú Cd53 vuelve al nivel superior y la pantalla muestra "Cd 53 0 0".

## **5.9.5 Modo Farmacia**

El Modo Farmacia, controlado con el código de función Cd75, es una opción que permite mantener las cargas a puntos de ajuste de temperatura de 5°C (41°F) o 20°C (68°F), manteniendo niveles de humedad más bajos. Consulte la descripción de Cd75 para obtener información detallada sobre las selecciones de menú y el funcionamiento del Modo Farmacia.

### Activación de Pharma Mode:

1. Pulse la tecla CODE SELECT.
2. Utilice las teclas de flecha para abrir Cd75 y pulse la tecla ENTER.
3. En Cd75, utilice las teclas de flecha para seleccionar "On" y pulse la tecla ENTER.
4. La pantalla mostrará "Sp | 05", donde 05 parpadea. Pulse ENTER para seleccionar 05. O utilice las teclas de flecha para seleccionar "20" y pulse ENTER.

### Apagado de Pharma Mode:

1. Para desactivar manualmente Pharma Mode, pulse la tecla CODE SELECT.
2. Desde Cd75, utilice las teclas de flecha para que aparezca Cd75 y pulse la tecla ENTER.
3. Utilice las teclas de flecha para seleccionar "OFF" y pulse la tecla ENTER.

## 5.9.6 Modo EverFRESH

EverFRESH es una opción de atmósfera controlada, configurada a través del código de función Cd71, que controla la atmósfera del contenedor suministrando nitrógeno y oxígeno al espacio del contenedor y controlando simultáneamente los niveles de oxígeno y dióxido de carbono. Consulte las descripciones de Cd44, Cd71 y Cd76 para obtener información detallada sobre las selecciones de menú y el funcionamiento del modo EverFRESH.

Procedimientos detallados e información técnica relacionada con el sistema de atmósfera controlada EverFRESH están incluidos en el [Manual EverFRESH T-374](#) separado. Puede encontrarlo en la aplicación ContainerLINK™ o en la sección Literatura del sitio web de Container Refrigeration.

### Encendido y configuración de EverFRESH:

Al encender EverFRESH se habilitan todas las operaciones EverFRESH y se confirman los puntos de ajuste para CO2 y O2.

1. Pulse la tecla SELECCIÓN DE CÓDIGO del teclado.
2. Utilice las teclas de flecha hasta que aparezca "Cd 71" y, a continuación, pulse la tecla ENTER.
3. Desde Cd71, utilice las teclas de flecha hasta que aparezca "FrESh" en la pantalla de la derecha y, a continuación, pulse la tecla ENTER.
4. Se muestra el valor de consigna de CO2. "CO2SP" aparece en la pantalla izquierda con el valor de consigna parpadeando en la pantalla derecha. Utilice las teclas de flecha para cambiar la consigna y pulse ENTER para confirmar. O bien, pulse ENTER para mantener el valor mostrado originalmente.
5. A continuación, se muestra la consigna de O2. "O2 SP" aparece en la pantalla izquierda con su valor de consigna parpadeando en la pantalla derecha. Utilice las teclas de flecha para cambiar la consigna y pulse ENTER para confirmar. O bien, pulse ENTER para mantener el valor mostrado originalmente.

### Apagando EverFRESH:

Apagando EverFRESH deshabilita todas las operaciones de EverFRESH.

1. Pulse la tecla SELECCIÓN DE CÓDIGO del teclado.
2. Desde Cd71, utilice las teclas de flecha hasta que aparezca "Cd 71" y, a continuación, pulse la tecla ENTER.
3. Utilice las teclas de flecha hasta que aparezca "OFF" y pulse la tecla ENTER.

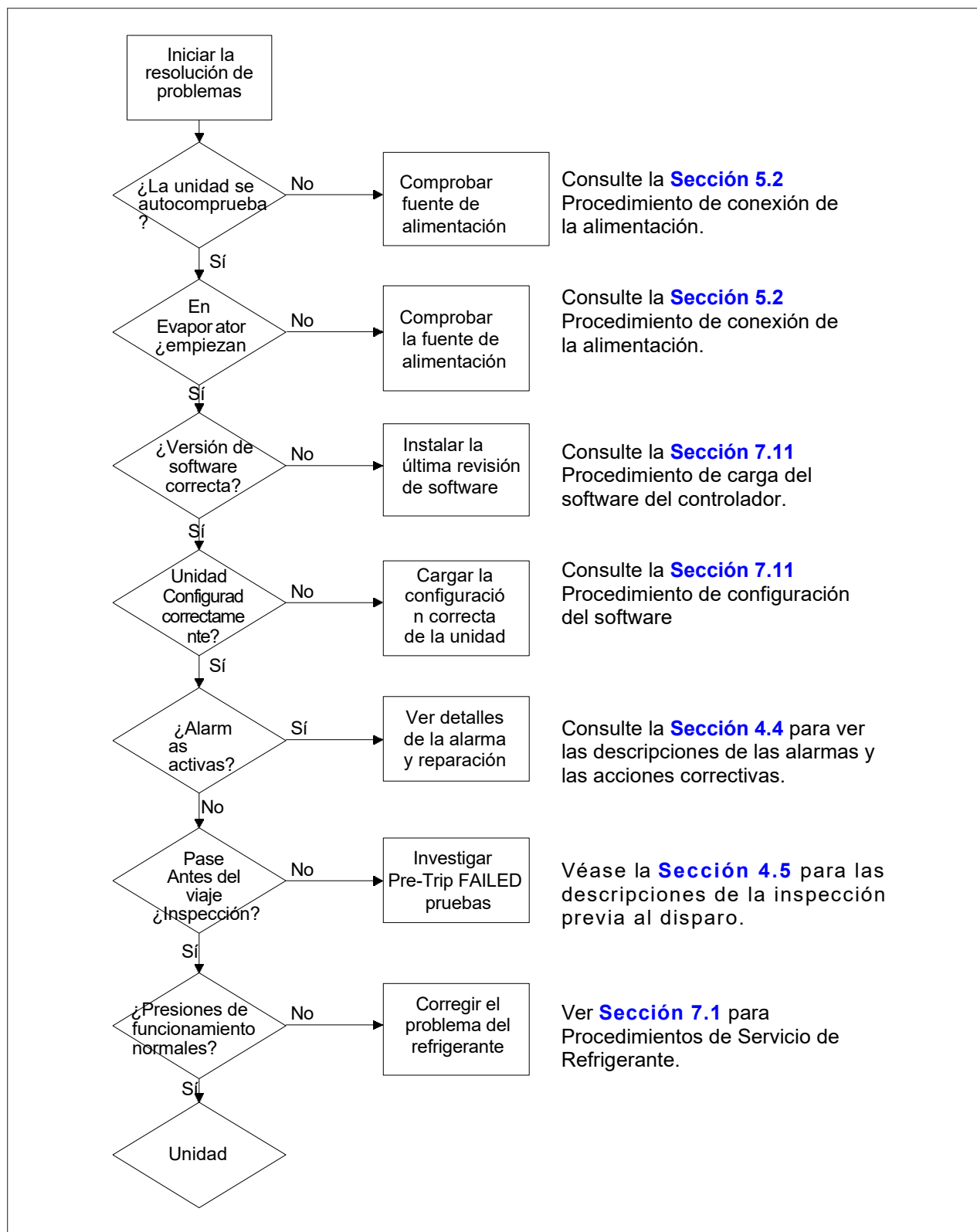




## Sección 6

### Solución de problemas

Figura 6.1 Secuencia de localización de averías de la unidad



**Tabla 6-1 Síntomas de la localización de averías**

Condición	Posible causa	Remedio / Referencia
<b>6.1 La unidad no arranca o arranca y luego se para</b>		
La unidad no recibe alimentación	Fuente de alimentación externa APAGADA	Encendido
	Interruptor de arranque-parada (ST) APAGADO o defectuoso	Compruebe
	El disyuntor se ha disparado o está desconectado	Compruebe
Pérdida de potencia de control	Disyuntor desconectado o defectuoso	Comprobar
	Transformador de control defectuoso	Sustituir
	Fusible (F3 / F4) fundido	Comprobar
	Interruptor de arranque-parada (ST) OFF o defectuoso	Comprobar
Componente(s) no funciona(n)	Protector interno del motor del ventilador del evaporador abierto	<a href="#">Sección 7.8</a>
	Protector interno del motor del ventilador del condensador abierto	<a href="#">Sección 7.4</a>
	Protector interno del compresor abierto	<a href="#">Sección 7.2</a>
	Interruptor de alta presión (HPS) abierto	<a href="#">Sección 6.7</a>
	Termostato de terminación de calefacción (HTT) abierto	Sustituir
	Mal funcionamiento del sensor de corriente	Sustituir
<b>6.2 La unidad funciona mucho tiempo o continuamente en refrigeración</b>		
Contenedor	Carga caliente	Normal
	Aislamiento de la caja defectuoso o fuga de aire	Reparar
Sistema de refrigeración	Falta de refrigerante	<a href="#">Sección 7.1.6</a>
	Serpentín del evaporador cubierto de hielo	<a href="#">Sección 6.6</a>
	Serpentín del evaporador obstruido con residuos	<a href="#">Sección 7.8</a>
	Ventilador(es) del evaporador girando hacia atrás	<a href="#">Sección 7.8</a>
	Derivación de aire alrededor del serpentín del evaporador	Compruebe
	Regulador demasiado bajo	Reajuste
	Válvulas de servicio del compresor o válvula de cierre de la línea de líquido parcialmente cerradas	Abrir completamente las válvulas
	Condensador sucio	<a href="#">Sección 7.4</a>
	Compresor desgastado	<a href="#">Sección 7.2</a>
	Límite de corriente (Cd32) ajustado a un valor incorrecto	Consulte Cd32
	Válvula de expansión electrónica (EEV)	Sustituir


**Tabla 6-1 Síntomas de la localización de averías (continuación)**

Condición	Posible causa	Remedio / Referencia
<b>6,3 La unidad funciona pero la refrigeración es insuficiente</b>		
Sistema de refrigeración	Presiones anormales	<a href="#">Sección 6.7</a>
	Temperaturas anormales	<a href="#">Sección 6.13</a>
	Corrientes anormales	<a href="#">Sección 6.14</a>
	Mal funcionamiento del controlador	<a href="#">Sección 6.9</a>
	Ventilador del evaporador o motor defectuoso	<a href="#">Sección 7.8</a>
	Válvulas de servicio del compresor o válvula de cierre de la línea de líquido parcialmente cerradas	Válvulas completamente abiertas
	Escarcha en el serpentín	<a href="#">Sección 6.10</a>
	Válvula de expansión electrónica (EEV)	Sustituir
<b>6.4 La unidad no calienta o no calienta lo suficiente</b>		
No funciona de ninguna manera	Interruptor de arranque-parada (ST) APAGADO o defectuoso	Compruebe
	Disyuntor APAGADO o defectuoso	Compruebe
	Fuente de alimentación externa OFF	Encienda
No hay alimentación de control	Disyuntor o fusible defectuoso	Sustituir
	Transformador de control defectuoso	Sustituir
	Protector del motor interno del ventilador del evaporador abierto	<a href="#">Sección 7.8</a>
	Relé de calefacción defectuoso	Comprobar
	Termostato de terminación del calentador abierto	
La unidad no calienta o no calienta lo suficiente	Calentador(es) defectuoso(s)	<a href="#">Sección 7.8</a>
	Contactador o bobina del calentador defectuosos	Sustituir
	Motor(es) del ventilador del evaporador defectuoso(s) o girando al revés	<a href="#">Sección 7.8</a>
	Contactador del motor del ventilador del evaporador defectuoso	Sustituir
	Avería del controlador	<a href="#">Sección 6.9</a>
	Cableado defectuoso	Sustituir
	Conexiones flojas	Apretar
	Tensión de línea baja	<a href="#">Sección 3.10</a>
<b>6,5 La unidad no termina de calentar</b>		
La unidad no para de calentar	Regulador mal ajustado	Reajuste
	Mal funcionamiento del regulador	<a href="#">Sección 6.9</a>
	El termostato de terminación de calefacción (HTT) permanece cerrado junto con el relé de calefacción	
<b>6.6 La unidad no desescarcha correctamente</b>		
No inicia el desescarche automáticamente	Mal funcionamiento del temporizador de desescarche (Cd27)	<a href="#">Enlace</a>
	Conexiones de terminales sueltas	Apriete
	Cableado defectuoso	Sustituir
	Sensor de temperatura de desescarche (DTS) defectuoso o termostato de terminación de calor (HTT) abierto	Sustituir
	Contactador o bobina defectuosos	Sustituir

**Tabla 6-1 Síntomas de la localización de averías (continuación)**

Estado	Posible causa	Remedio / Referencia
No se inicia el desescarche manual	Interruptor de desescarche manual defectuoso	Sustituir
	Teclado defectuoso	Sustituir
	Sensor de temperatura de desescarche (DTS) abierto	Sustituir
Se inicia pero el relé (DR) se desconecta	Tensión de línea baja	<a href="#">Sección 3.10</a>
Inicia pero no desescarcha	Contactor del calentador o bobina defectuosa	Sustituir
	Resistencia(s) quemada(s)	<a href="#">Sección 7.8</a>
Desescarche frecuente	La carga está húmeda	Normal
<b>6,7 Presiones anormales</b>		
Presión de descarga elevada	Serpentín del condensador sucia	<a href="#">Sección 7.4</a>
	Ventilador del condensador girando hacia atrás	<a href="#">Sección 7.4</a>
	Ventilador del condensador inoperativo	<a href="#">Sección 7.4</a>
	Sobrecarga de refrigerante o no condensable	
	Válvula de servicio de descarga parcialmente cerrada	Abierto
	Mal funcionamiento del control de la válvula de expansión electrónica (EEV)	Sustituir
Baja presión de aspiración	Software y/o configuración del controlador incorrectos	Comprobar
	El transductor de presión de aspiración (SPT) o el transductor de presión del evaporador (EPT) ha fallado	Sustituir
	Válvula de servicio de aspiración parcialmente cerrada	Abrir
	Filtro deshidratador parcialmente obstruido	<a href="#">Sección 7.6</a>
	Carga de refrigerante baja	
	Flujo de aire del evaporador inexistente o flujo de aire restringido	<a href="#">Sección 7.8</a>
	Escarcha excesiva en el serpentín del evaporador	<a href="#">Sección 6.6</a>
	Ventilador(es) del evaporador girando hacia atrás	<a href="#">Sección 7.8</a>
	Mal funcionamiento del control de la válvula de expansión electrónica (EEV)	Sustituir
Las presiones de aspiración y descarga tienden a igualarse cuando la unidad está en funcionamiento	Compresor funcionando al revés	<a href="#">Sección 6.12</a>
	Compresor en ciclo / parado	Comprobar
<b>6,8 Ruido o vibraciones anormales</b>		
Compresor	Arranque del compresor después de una parada prolongada	Normal
	Breve vibración al apagar manualmente	
	Compresor funcionando a la inversa	<a href="#">Sección 6.12</a>
	Pernos de montaje sueltos o soportes elásticos desgastados	Apretar / Cambiar
	Fijación superior suelta	
	Pletina suelta	
Ventilador del condensador	Venturi doblado, suelto o golpeando	Comprobar
	Rodamientos del motor desgastados	<a href="#">Sección 7.4</a>
	Eje del motor doblado	<a href="#">Sección 7.4</a>
Ventilador del evaporador	Venturi doblado, suelto o golpeando	Comprobar
	Rodamientos del motor desgastados	<a href="#">Sección 7.8</a>
	Eje del motor doblado	<a href="#">Sección 7.8</a>

**Tabla 6-1 Síntomas de la localización de averías (continuación)**

Estado	Causa posible	Remedio / Referencia
<b>6.9 Mal funcionamiento del microprocesador</b>		
No controla	Configuración incorrecta del software y/o del controlador	Compruebe
	Sensor defectuoso	<a href="#">Sección 7.12</a>
	Cableado defectuoso	Comprobar
	Carga de refrigerante baja	
<b>6.10 No hay flujo de aire del evaporador o flujo de aire restringido</b>		
Serpentín del evaporador bloqueado	El serpentín tiene escarcha acumulada	<a href="#">Sección 6.6</a>
	Batería sucia	<a href="#">Sección 7.8</a>
Flujo de aire del evaporador nulo o parcial	Protector interno del motor del ventilador del evaporador abierto	<a href="#">Sección 7.8</a>
	Motor(es) del ventilador del evaporador defectuoso(s)	<a href="#">Sección 7.8</a>
	Ventilador(es) del evaporador suelto(s) o defectuoso(s)	<a href="#">Sección 7.8</a>
	Contactador del ventilador del evaporador defectuoso	Sustituir
<b>6.11 Mal funcionamiento de la válvula de expansión electrónica</b>		
Baja presión de aspiración	Software y/o configuración del controlador incorrectos	Comprobar
	Fallo del transductor de presión de aspiración (SPT) o del transductor de presión del evaporador (EPT)	Sustituya
	Válvula de servicio de aspiración parcialmente cerrada	Abrir
	Filtro deshidratador parcialmente obstruido	<a href="#">Sección 7.6</a>
	Carga de refrigerante baja	
	Flujo de aire del evaporador inexistente o flujo de aire restringido	<a href="#">Sección 7.8</a>
	Acumulación excesiva de escarcha en el serpentín del evaporador	<a href="#">Sección 7.8</a>
	Ventilador(es) del evaporador girando hacia atrás	<a href="#">Sección 7.8</a>
	Mal funcionamiento del control de la válvula de expansión electrónica (EEV)	<a href="#">Sección 7.9</a>
	Sensor suelto o insuficientemente sujeto	Sustituir
Presión de aspiración alta con recalentamiento bajo	La válvula contiene material extraño	<a href="#">Sección 7.9</a>
	Fallo del transductor de presión de aspiración (SPT) o del transductor de presión del evaporador (EPT)	Sustituir
	Mal funcionamiento del control de la Válvula de Expansión Electrónica (EEV)	<a href="#">Sección 7.9</a>
	Cabezal eléctrico mal asentado	Asegúrese de que el cabezal está bloqueado y en su sitio
Líquido estancado en el compresor	Fallo del transductor de presión de aspiración (SPT) o del transductor de presión del evaporador (EPT)	Sustituir
	Válvula de expansión electrónica (EEV) averiada	<a href="#">Sección 7.9</a>
<b>6.12 Compresor funcionando al revés</b>		
<div style="text-align: center;">  <p><b>Si deja que el compresor scroll funcione en marcha atrás durante más de dos minutos, se producirán daños internos en el compresor. APAGUE inmediatamente el interruptor de arranque-parada.</b></p> </div>		
Eléctrico	El compresor está mal cableado dentro del VFD.	Compruebe

**Tabla 6-1 Síntomas de averías (continuación)**

Condición	Posible Causa	Remedio / Referencia
<b>6.13 Temperaturas anormales</b>		
Alta temperatura de descarga	Serpentín del condensador sucia	<a href="#">Sección 7.4</a>
	Ventilador del condensador girando hacia atrás	<a href="#">Sección 7.4</a>
	Ventilador del condensador inoperativo	<a href="#">Sección 7.4</a>
	Sobrecarga de refrigerante o no condensable	
	Válvula de servicio de descarga parcialmente cerrada	Abierto
	Mal funcionamiento del control de la válvula de expansión electrónica (EEV)	Sustituir
	Fallo del transductor de presión de aspiración (SPT) o del transductor de presión del evaporador (EPT)	Sustituya
	Sensor de temperatura de descarga en deriva alta	Sustituir
	Válvula de expansión del economizador (EEV), válvula de expansión del economizador (ECV) averiada u obstruida	Sustituir
	Sensor suelto o insuficientemente sujeto	Sustituir
<b>6.14 Corrientes anormales</b>		
La unidad lee corrientes anormales	Cableado del sensor de corriente	Comprobar

## Sección 7

### Mantenimiento

**NOTA:** Los procedimientos de mantenimiento anual para las unidades OptimaLINE 69NT40-701 se pueden encontrar en el Manual de mantenimiento anual 62-12374, ubicado en la sección Literatura del sitio web de Container Refrigeration.

#### 7.1 Servicio del refrigerante



#### ADVERTENCIA

Antes de utilizar el refrigerante R1234YF, asegúrese de haber recibido la formación necesaria sobre refrigerantes A2L en su país o en su localidad para la manipulación y el transporte seguros de refrigerantes ligeramente inflamables, así como la formación más reciente sobre equipos OEM de Carrier para la unidad en la que se está trabajando.



#### ADVERTENCIA

**PELIGRO DE EXPLOSIÓN:** El incumplimiento de esta ADVERTENCIA puede causar la muerte, lesiones personales graves y/o daños materiales. No utilice nunca aire o mezclas de gases que contengan oxígeno (O<sub>2</sub>) para realizar pruebas de estanqueidad o poner en funcionamiento el producto. Cargue sólo con los refrigerantes R-134a, R-513A o R1234yf especificados para el número de modelo de la unidad: El refrigerante debe cumplir la especificación AHRI Standard 700.



#### ADVERTENCIA

Antes de realizar cualquier "trabajo en caliente", incluyendo pero no limitado a soldadura fuerte o soldadura blanda en una unidad que ha sido cargada con R1234yf, el refrigerante debe ser recuperado hasta que el manómetro del equipo indique 20 in HG (-0,67 Bar) de vacío. También se requiere una purga con nitrógeno.



#### ADVERTENCIA

Si se detecta una fuga en la sección del evaporador de una unidad cargada en ruta, no rellene continuamente con refrigerante R1234yf para mantener el frío, ya que puede acumularse dentro del contenedor.



#### PRECAUCIÓN

El compresor scroll alcanza muy rápidamente una baja presión de aspiración. No utilice el compresor para evacuar el sistema por debajo de 0 psig. Nunca opere el compresor con las válvulas de servicio de succión o descarga cerradas (frontales). El funcionamiento del compresor en vacío profundo puede provocar daños internos.



#### PRECAUCIÓN

Para evitar que el refrigerante líquido quede atrapado en el juego de manómetros del colector, asegúrese de que el juego alcance la presión de aspiración antes de desconectarlo.

**NOTA:** Utilice un sistema de recuperación de refrigerante siempre que retire refrigerante. Cuando trabaje con refrigerantes debe cumplir con todas las leyes medioambientales de los gobiernos locales. En los EE.UU., consulte la sección 608 de la EPA.

##### 7.1.1 Juego de manómetros

El juego de manómetros del colector, como se muestra en la [Figura 7.1](#), contiene mangueras y acopladores autosellantes. El juego de manómetros se conecta a un sistema de refrigeración para determinar las presiones de funcionamiento del sistema, añadir carga de refrigerante e igualar o evacuar el sistema. El juego está disponible en Carrier Transicold, número de pieza 07-00294-00 ó 07-00294-05 (métrico). Las mangueras son mangueras de refrigeración y/o evacuación.

**NOTA:** Se recomienda dedicar el juego de manómetros a un refrigerante específico (R1234yf).

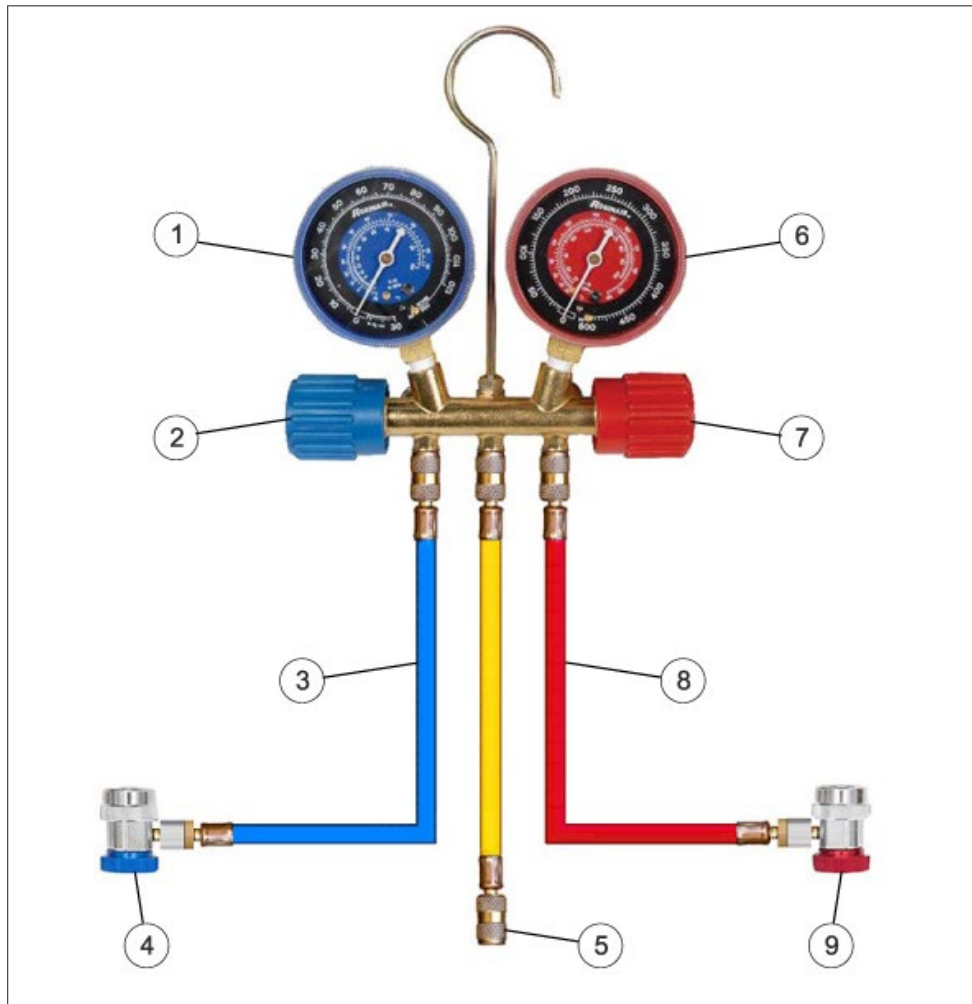


**Figura 7.1 Juego de manómetros del colector**



En la **Figura 7.2** se muestra la disposición del juego de manómetros con mangueras y acoplamientos. El juego de manómetros se conecta a las conexiones de servicio de la unidad de refrigeración mediante las mangueras azul y roja. Las conexiones de servicio se describen en la **Sección 7.1.3**. La manguera amarilla es una conexión de servicio que puede conectarse a un cilindro de refrigerante o a una bomba de vacío.

**Figura 7.2 Disposición del juego de manómetros del colector**



- |   |   |
|---|---|
| 1) Manómetro de aspiración (lado bajo)      | 6) Manómetro de descarga (lado alto)      |
| 2) Válvula manual de aspiración (lado bajo) | 7) Válvula manual de descarga (lado alto) |
| 3) Manguera de aspiración (lado bajo)       | 8) Manguera de descarga (lado alto)       |
| 4) Acoplamiento de aspiración (lado bajo)   | 9) Acoplamiento de descarga (lado alto)   |
| 5) Conexión de servicios                    |   |

Una vez conectado, se pueden realizar los siguientes procedimientos:

- Comprobación de las presiones de funcionamiento del sistema. Cuando las válvulas manuales del juego de manómetros están en posición frontal (giradas en el sentido de las agujas del reloj), los manómetros indicarán la presión del sistema.
- Eliminación de la carga de refrigerante
- Evacuar y deshidratar el sistema
- Añadir carga de refrigerante

Al girar las válvulas manuales en el sentido de las agujas del reloj, la válvula se adelantará (se cerrará) para leer las presiones del sistema en el manómetro.

Al girar las válvulas manuales en sentido contrario a las agujas del reloj, la válvula se asentará hacia atrás (abierta) para permitir el flujo al resto del conjunto de manómetros y mangueras.

### 7.1.2 Evacuación del juego de manómetros

Si el juego de manómetros del distribuidor es nuevo o ha estado expuesto a la atmósfera, será necesario evacuarlo para eliminar los contaminantes y el aire. Esto se hace mientras las mangueras azul y roja del juego de manómetros no están conectadas a las conexiones de servicio. Siga el procedimiento que se indica a continuación. Consulte la [Figura 7.2](#) como referencia.

1. Asiente hacia atrás (gire en sentido contrario a las agujas del reloj) ambos acoplamientos de servicio.
2. Asiente en el centro ambas válvulas manuales.
3. Conecte la manguera amarilla a una bomba de vacío y a un cilindro de refrigerante.
4. Evacúe hasta 10 pulgadas de vacío.
5. Cargue con refrigerante a una presión ligeramente positiva de 0,1 kg / cm<sup>2</sup> (1,0 psig).
6. Frontalice (gire en el sentido de las agujas del reloj) ambas válvulas manuales.
7. Desconecte del cilindro. El juego de manómetros está ahora listo para su uso.

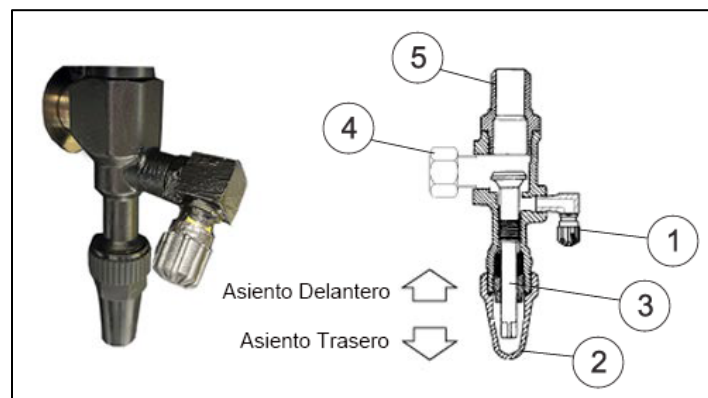
### 7.1.3 Conexiones de servicio

Hay tres válvulas de servicio en la unidad para conectarse al juego de manómetros y realizar el servicio del refrigerante: la válvula de succión del compresor, la válvula de servicio de descarga del compresor y la válvula de servicio de la línea de líquido (king). Las válvulas de servicio están provistas de un asiento doble y una válvula de acceso que permite el mantenimiento del compresor y de las líneas de refrigerante. Véase el diagrama en la [Figura 7.3](#).

Véase la [Figura 3.4.1](#) para la válvula de succión y descarga del compresor.

Véase la [Figura 3.4.2](#) para la válvula de la línea de líquido (king).

**Figura 7.3 Válvula de servicio**



- |                          |   |
|--------------------------|---|
| 1) Válvula de acceso     | 4) Entrada del Compresor / Filtro Secador |
| 2) Tapa del Vástago      | 5) Conexión de Línea                      |
| 3) Vástago de la válvula |   |

Al girar el vástago de la válvula de servicio en el sentido de las agujas del reloj, la válvula se asentará hacia adelante para cerrar la conexión de la línea y abrir una ruta hacia la válvula de acceso. Al girar el vástago de la válvula de servicio en sentido contrario a las agujas del reloj, la válvula se asentará hacia atrás para abrir la conexión de la línea y cerrar el paso a la válvula de acceso.

Con el vástago de la válvula de servicio a medio camino entre el asiento delantero y el asiento trasero, ambas conexiones de la válvula de servicio están abiertas a la ruta de la válvula de acceso. Por ejemplo, el vástago de la válvula se asienta primero completamente hacia atrás cuando se conecta un manómetro múltiple para medir la presión. A continuación, la válvula se abre 1/4 a 1/2 de vuelta para medir la presión.

### 7.1.4 Conexión del juego de manómetros

La conexión del juego de manómetros del distribuidor depende del procedimiento realizado o de los componentes reparados.

Para leer las presiones del sistema, realizar un vaciado manual o comprobar la carga de refrigerante, el juego de manómetros se conecta a la válvula de servicio de aspiración (manguera azul) y a la válvula de servicio de descarga (manguera roja):

- Véase la ilustración de la **Figura 7.4**.

Para el procedimiento de añadir una carga parcial de refrigerante, el juego de manómetros se conecta a la válvula de servicio de aspiración (manguera azul), a la válvula de servicio de descarga (manguera roja) y al cilindro de refrigerante (manguera amarilla).

- Véase la ilustración de la **Figura 7.5**.

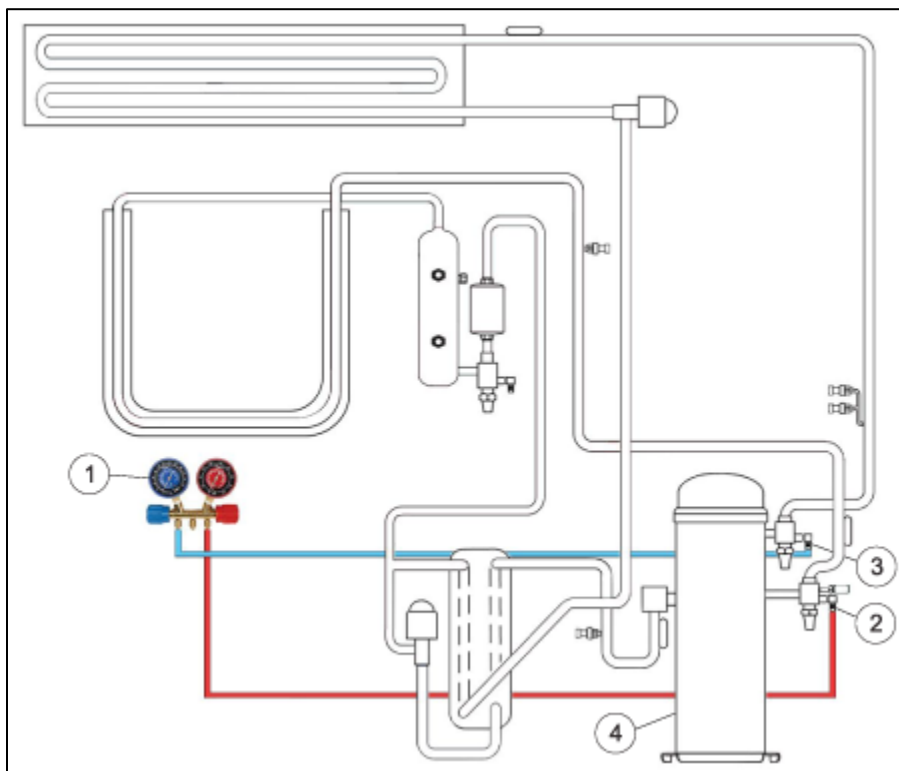
Para el procedimiento de añadir una carga completa de refrigerante, el juego de manómetros se conecta a la válvula de servicio de aspiración (manguera azul), a la válvula de servicio de la línea de líquido (manguera roja) y al cilindro de refrigerante (manguera amarilla).

- Véase la ilustración de la **Figura 7.6**.

Para el procedimiento de evacuación y deshidratación del sistema, el juego de manómetros se conecta al sistema de recuperación de refrigerante (manguera azul), al micrómetro de vacío (manguera roja) y a la bomba de vacío (manguera amarilla). Todas las válvulas de servicio (aspiración, descarga, línea de líquido) se conectan con mangueras de evacuación directamente a la bomba de vacío.

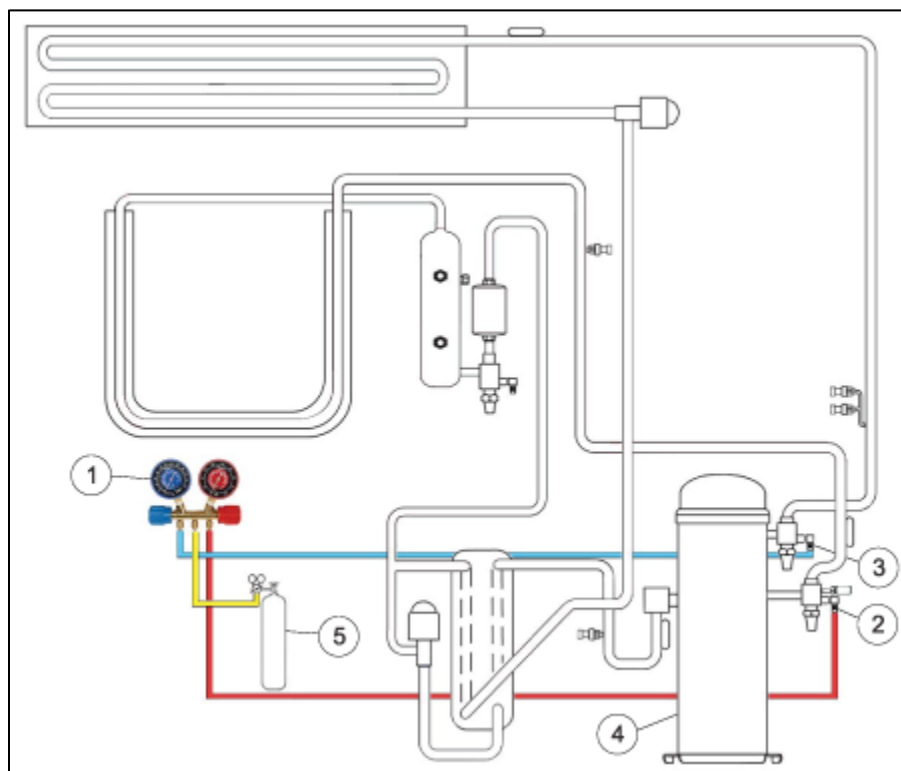
- Véase la ilustración de la **Figura 7.7**.

**Figura 7.4 Conexión para leer presiones y comprobar la carga**



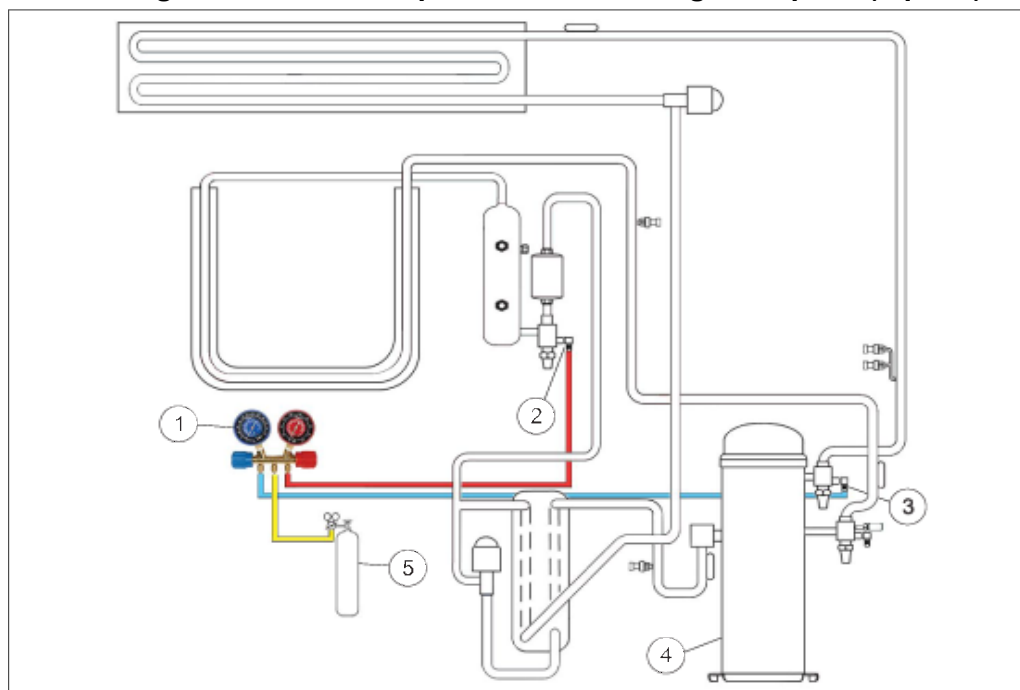
- |                                     |                                      |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1) Juego de manómetros del colector | 3) Válvula de servicio de aspiración |
| 2) Válvula de servicio de descarga  | 4) Compresor                         |

**Figura 7.5 Conexión para añadir una carga parcial**



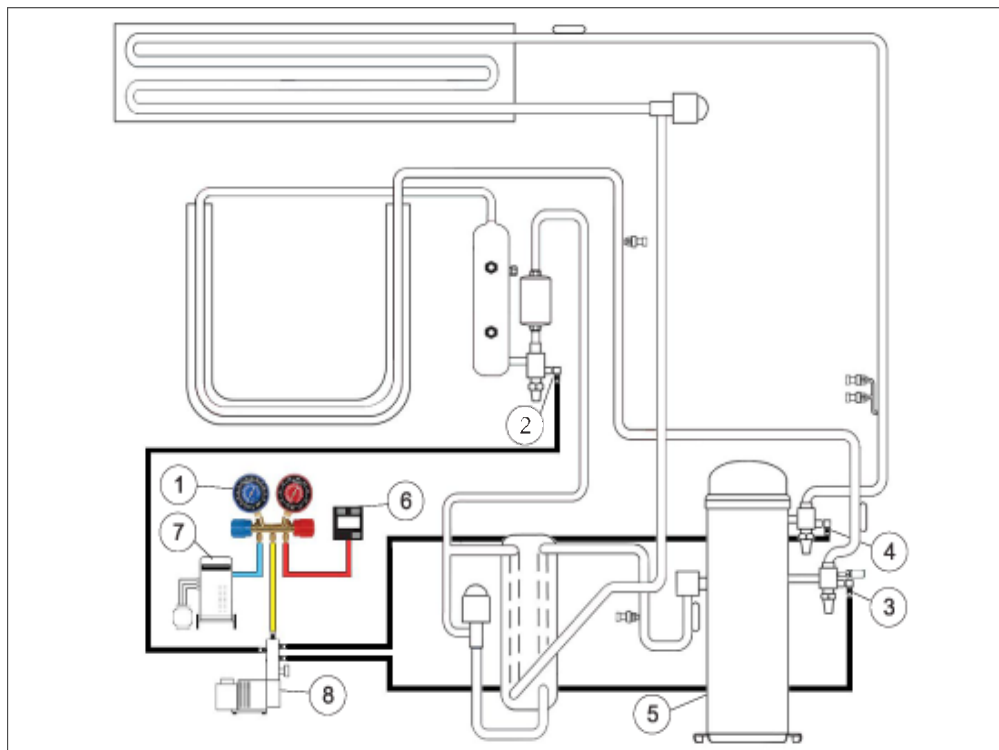
- |                                      |                             |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| 1) Juego de manómetros               | 4) Compresor                |
| 2) Válvula de servicio de descarga   | 5) Cilindro de refrigerante |
| 3) Válvula de servicio de aspiración |                             |

**Figura 7.6 Conexión para añadir una carga completa (líquido)**



- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| 1) Juego de manómetros                        | 4) Compresor                |
| 2) Válvula de servicio de la línea de líquido | 5) Cilindro de refrigerante |
| 3) Válvula de servicio de aspiración          |                             |

**Figura 7.7 Conexión para evacuación y deshidratación**



- |   |  |
|---|--|
| 1) Juego de manómetros                        | 5) Compresor                               |
| 2) Válvula de servicio de la línea de líquido | 6) Micrómetro de Vacío                     |
| 3) Válvula de servicio de descarga            | 7) Sistema de recuperación de refrigerante |
| 4) Válvula de servicio de aspiración          | 8) Bomba de vacío                          |

#### 7.1.4.1 Conexión del juego de manómetros a las válvulas de acceso

1. Verifique que ambas válvulas manuales del juego de manómetros del distribuidor estén completamente cerradas.
2. Retire la tapa del vástago de la válvula de servicio y asegúrese de que la válvula de servicio esté asentada hacia atrás.
3. Retire la tapa de la válvula de acceso de servicio.
4. Conecte el acoplamiento de la manguera a la válvula de acceso de servicio; azul para succión (lado bajo), rojo para descarga (lado alto).
5. Repita los pasos para conectar los manómetros a la succión (lado bajo) y a la descarga (lado alto).

#### 7.1.4.2 Extracción del juego de manómetros de las válvulas de acceso

1. Con el compresor aún encendido, asiente hacia atrás la válvula de servicio de descarga (lado alto).
2. Asiente ambas válvulas manuales del juego de manómetros y permita que la presión del juego de manómetros baje a la presión de succión (lado bajo). Esto devuelve al sistema el líquido que pueda haber en la manguera de descarga (lado de alta).



**Para evitar que el refrigerante líquido quede atrapado en el juego de manómetros del distribuidor, asegúrese de que el juego alcance la presión de succión antes de desconectarlo.**

3. Asiente hacia atrás la válvula de servicio de succión (lado bajo).
4. Asiente hacia atrás ambos acoplamientos de servicio.
5. Asiente hacia delante ambas válvulas manuales del juego de manómetros.
6. Retire los acoplamientos de las válvulas de acceso.
7. Instale ambos tapones del vástago de la válvula de servicio y los tapones del puerto de servicio, apretándolos sólo con los dedos.

## 7.1.5 Lectura de las presiones del sistema

1. Conecte el juego de manómetros a la válvula de servicio de succión y a la válvula de servicio de descarga. Consulte la [Sección 7.1.4.1](#) para ver el procedimiento de conexión a las válvulas. Consulte el diagrama de conexión en la [Figura 7.4](#).
2. Asegúrese de que las dos válvulas manuales del juego de manómetros están completamente cerradas.
3. Para leer la presión de aspiración, gire el botón azul de acoplamiento (lado bajo) en el sentido de las agujas del reloj para abrir el sistema al juego de manómetros.
4. Asiente ligeramente a la mitad la válvula de servicio de succión para leer la presión del lado bajo del sistema en el juego de manómetros.
5. Para leer la presión de descarga, gire el botón rojo de acoplamiento (lado alto) en el sentido de las agujas del reloj para abrir el sistema al juego de manómetros.
6. Asiente ligeramente a la mitad la válvula de servicio de descarga para leer la presión del lado alto del sistema en el juego de manómetros.

## 7.1.6 Carga de refrigerante



**PELIGRO DE EXPLOSIÓN:** El incumplimiento de esta ADVERTENCIA puede causar la muerte, lesiones personales graves y/o daños materiales. No utilice nunca aire o mezclas de gases que contengan oxígeno (O<sub>2</sub>) para realizar pruebas de estanqueidad o poner en funcionamiento el producto. Cargue sólo con los refrigerantes R-134a, R-513A o R1234yf especificados para el número de modelo de la unidad: El refrigerante debe cumplir la especificación AHRI Standard 700.

### 7.1.6.1 Comprobación de la carga de refrigerante

1. Conecte el juego de manómetros a la válvula de servicio de aspiración y a la válvula de servicio de descarga. Consulte la [Sección 7.1.4.1](#) para conocer el procedimiento de conexión a las válvulas. Consulte el diagrama de conexión en la [Figura 7.4](#).
2. Para las unidades que funcionan con un condensador refrigerado por agua, cambie al funcionamiento refrigerado por aire. Desconecte el suministro de agua y la línea de descarga al condensador refrigerado por agua. La unidad de refrigeración cambiará a funcionamiento con condensador refrigerado por aire cuando se cierre el presostato de agua (WPS).
3. Lleve la temperatura del recipiente a aproximadamente 0°C (32°F). Deje que la unidad se estabilice. A continuación, ajuste el punto de ajuste de la unidad de control a -25°C (-13°F) y compruebe inmediatamente el nivel de fluido.  
  
El nivel en el recipiente debe estar entre los vasos. En las unidades equipadas con condensador refrigerado por agua, el nivel debe estar en el centro del vaso. Si el nivel de refrigerante no es correcto, consulte la [Sección 7.1.6.2](#) y la [Sección 7.1.6.3](#) para agregar o quitar refrigerante según sea necesario.

### 7.1.6.2 Adición de refrigerante al sistema - Carga completa

1. Evacúe la unidad y déjela en vacío profundo. Consulte la [Sección 7.1.8.2](#).
2. Coloque la botella de refrigerante sobre una balanza. Conecte el juego de manómetros del colector a la válvula de servicio de succión, a la válvula de servicio de la línea de líquido y al cilindro de refrigerante. Purgue la línea de carga en la válvula de servicio de la línea de líquido y luego anote el peso del cilindro y del refrigerante.  
  
Consulte la [Sección 7.1.4.1](#) para conocer el procedimiento de conexión a las válvulas. Consulte el diagrama de conexión en la [Figura 7.6](#).
3. Abra la válvula de líquido del cilindro. Abra la válvula de la línea de líquido hasta la mitad y permita que el refrigerante líquido fluya dentro de la unidad hasta que se haya agregado el peso correcto de refrigerante como lo indican las escalas.  
  
Las cantidades de carga se encuentran en la [Sección 3.9](#) y también en la placa de características de la unidad, véase la [Figura 2.1](#).
4. Puede ser necesario terminar de cargar la unidad a través de la válvula de servicio de succión en forma de gas, debido al aumento de presión en el lado alto del sistema.



5. Asiente hacia atrás la válvula de servicio de la línea de líquido para cerrar el puerto del manómetro. Cierre la válvula de líquido del cilindro.
6. Arranque la unidad en modo refrigeración. Haga funcionar la unidad durante aproximadamente 10 minutos y compruebe la carga de refrigerante.
7. Asegúrese de que el indicador de la mirilla del recipiente está en el nivel correcto cuando está totalmente cargado.

### 7.1.6.3 Adición de refrigerante al sistema - Carga parcial

1. Examine el sistema de refrigerante en busca de fugas y repárelas si es necesario. Consulte la [Sección 7.1.7](#).
2. Mantenga las condiciones descritas al principio de esta sección. Consulte la [Sección 7.1.6.1](#).
3. Asiente completamente hacia atrás la válvula de servicio de succión y retire la tapa del puerto de servicio.
4. Conecte la línea de carga entre el puerto de la válvula de servicio de succión y el cilindro de refrigerante.
5. Abra la válvula de vapor.
6. Asiente parcialmente hacia delante (gire en el sentido de las agujas del reloj) la válvula de servicio de succión y añada lentamente carga hasta que el refrigerante aparezca en el nivel adecuado.

**NOTA:** Tenga cuidado de no adelantar completamente la válvula de succión. Si el compresor funciona en vacío, pueden producirse daños internos.

### 7.1.7 Detección de fugas de refrigerante



**PELIGRO DE EXPLOSIÓN:** El incumplimiento de esta **ADVERTENCIA** puede causar la muerte, lesiones personales graves y/o daños materiales. No utilice nunca aire o mezclas de gases que contengan oxígeno (O<sub>2</sub>) para realizar pruebas de estanqueidad o poner en funcionamiento el producto. Cargue sólo con los refrigerantes R-134a, R-513A o R1234yf especificados para el número de modelo de la unidad: El refrigerante debe cumplir la especificación AHRI Standard 700.

**NOTA:** Para presurizar el sistema sólo debe utilizarse el refrigerante R1234yf especificado para el número de modelo de la unidad. Cualquier otro gas o vapor contaminará el sistema, lo que requerirá una purga y evacuación adicionales del sistema.

**NOTA:** Se recomienda comprobar si hay fugas en el sistema con un detector electrónico de fugas de refrigerante A2L adecuado. Compruebe el número de pieza con el grupo de piezas de recambio de la empresa de transportes o adquiéralo localmente.

1. Si el sistema no tiene refrigerante, cárguelo con refrigerante para crear una presión de entre 2,1 y 3,5 bares (30,5 bar) 3,5 bar (30,5 a 50,8 psig). Para asegurar la presurización completa del sistema, el refrigerante debe cargarse en la válvula de succión del compresor y en la válvula de servicio de la línea de líquido. Retire el cilindro de refrigerante y compruebe la estanqueidad de todas las conexiones.
2. Si es necesario, retire el refrigerante utilizando un sistema de recuperación de refrigerante y repare cualquier fuga. Compruebe si hay fugas.
3. Evacúe y deshidrate la unidad. Consulte la [Sección 7.1.8](#).
4. Cargar la unidad con refrigerante. Consulte la [Sección 7.1.6](#).

### 7.1.8 Evacuación y deshidratación

La humedad es perjudicial para los sistemas de refrigeración. La presencia de humedad en un sistema de refrigeración puede tener muchos efectos indeseables. Los más comunes son la corrosión del cobre, la formación de lodos ácidos, la "congelación" de los dispositivos de medición por el agua libre y la formación de ácidos, lo que provoca la corrosión del metal.

#### Herramientas necesarias:

- Sistema de recuperación de refrigerante. Pieza Carrier nº 07-00609-00.
- Bomba de vacío, 2 etapas, capacidad de 3 a 5 cfm. Referencia Carrier 07-00176-11.
- Vacuómetro electrónico de micrones. Nº de pieza Carrier 07-00414-00.



### 7.1.8.1 Preparación

1. Haga las reparaciones necesarias en la unidad y realice una comprobación de fugas de refrigerante en el sistema. Consulte la [Sección 7.1.7](#).
2. Si es posible, mantenga la temperatura ambiente por encima de 15,6°C (60°F) para acelerar la evaporación de la humedad. Si la temperatura ambiente es inferior a 15,6°C (60°F), podría formarse hielo antes de que se complete la eliminación de la humedad. Pueden utilizarse lámparas de calor o fuentes alternativas de calor para elevar la temperatura del sistema.

**NOTA:** Se puede ahorrar tiempo adicional durante una evacuación completa del sistema sustituyendo el filtro deshidratador por una sección de tubo de cobre y los accesorios adecuados. La instalación de un nuevo filtro deshidratador puede realizarse durante el procedimiento de carga.

### 7.1.8.2 Evacuación y deshidratación - Sistema completo

1. Extraiga todo el refrigerante utilizando el sistema de recuperación de refrigerante. Primero recupere el refrigerante líquido del recipiente. A continuación, finalice el procedimiento de recuperación en modo vapor.

Conecte un juego de manómetros a un sistema de recuperación de refrigerante (manguera azul), un micrómetro electrónico (manguera roja) y una bomba de vacío (manguera amarilla). A continuación, conecte la válvula de servicio de aspiración, la válvula de servicio de descarga y la válvula de servicio de la línea de líquido a la bomba de vacío con mangueras de servicio adecuadas para la evacuación.

Véase el diagrama de conexión en la [Figura 7.7](#).

2. El método recomendado para evacuar y deshidratar el sistema es conectar las mangueras de evacuación en la válvula de servicio de la línea de succión y de líquido del compresor. Asegúrese de que las mangueras de servicio son adecuadas para la evacuación.
3. Compruebe si hay fugas en la instalación de evacuación asentando hacia atrás las válvulas de servicio de la unidad y haciendo un vacío profundo con la bomba de vacío y las válvulas manométricas abiertas. Apague la bomba y compruebe si el vacío se mantiene. Repare las fugas si es necesario.
4. Asiente las válvulas de servicio del sistema de refrigerante.
5. Abra las válvulas de la bomba de vacío y del vacuómetro electrónico, si no están ya abiertas. Ponga en marcha la bomba de vacío y evacúe la unidad hasta que el vacuómetro electrónico indique 2000 micras. Cierre las válvulas del vacuómetro electrónico y de la bomba de vacío. Apague la bomba de vacío. Espere unos minutos para asegurarse de que el vacío se mantiene.
6. Rompa el vacío con el refrigerante limpio especificado para el número de modelo de la unidad o con nitrógeno seco. Aumente la presión del sistema a aproximadamente 0,14 bar (2 psig), controlándola con el manómetro compuesto.
7. Si se utilizó refrigerante, retírelo utilizando un sistema de recuperación de refrigerante. Si se utilizó nitrógeno, alivie la presión.
8. Repita los pasos 5 y 6 una vez.
9. Retire el tubo de cobre y cambie el filtro deshidratador. Evacúe la unidad hasta 500 micras. Cierre las válvulas del vacuómetro electrónico y de la bomba de vacío. Apague la bomba de vacío. Espere cinco minutos para ver si se mantiene el vacío. Este procedimiento comprueba si hay humedad residual y/o fugas.
10. Con el vacío todavía en la unidad, se puede aspirar la carga de refrigerante en el sistema desde un contenedor de refrigerante en balanzas de peso.

### 7.1.8.3 Evacuación y deshidratación - Sistema parcial

1. Si sólo se ha eliminado la carga de refrigerante del lado de baja, evacúe el lado de baja conectando el dispositivo de evacuación a la válvula de aspiración del compresor y a la válvula de servicio de líquido, pero deje las válvulas de servicio en posición frontal hasta que se haya completado la evacuación.
2. Una vez finalizada la evacuación y aislada la bomba, asiente completamente hacia atrás las válvulas de servicio para aislar las conexiones de servicio y, a continuación, continúe con la comprobación y, si es necesario, la adición de refrigerante de acuerdo con los procedimientos normales.

## 7.1.9 Conversión al refrigerante R1234yf

El procedimiento siguiente es un resumen de los pasos para convertir una unidad PrimeLINE al refrigerante R1234yf. Esta conversión sólo se realiza con la aprobación del propietario del equipo.

**NOTA:** Este procedimiento también se incluye con el kit de servicio de conversión a R1234yf, p/n 74-00325-00.

## ⚠ ADVERTENCIA

Antes de utilizar el refrigerante R1234YF, asegúrese de haber recibido la formación necesaria sobre refrigerantes A2L en su país o en su localidad para la manipulación y el transporte seguros de refrigerantes ligeramente inflamables, así como la formación más reciente sobre equipos OEM de Carrier para la unidad en la que se está trabajando.

### Piezas del kit de servicio 74-00325-00:

Artículo	Número de pieza	Descripción	Cantidad
1	22-66697-127	Mazo de cables	1
2	22-01292-00	Empalme a tope (sin aislamiento)	4
3	66-U---1--2583-43	Tubo (termorretráctil)	4
4	10-00555-00	Sensor R1234yf	1
5	22-69299-00	Conjunto de resistencias	1
6	68-18949-00	Soporte del sensor R1234yf	1
7	34-00655-14	Tornillo de cabeza UNC 1/4-20, 1,75".	2
8	66-U---1--5321-7	Arandela plana 1/4 W	2
9	40-00812-00	Puerto de carga Lo	1
10	40-00812-01	Conexión de carga Hi	2
11	40-00812-02	Tapón del puerto de carga Lo	1
12	40-00812-03	Tapón del puerto de carga Hi	2
13	14-00464-20	Filtro deshidratador	1
14	62-66081-05	Etiqueta, Advertencia Refrigerante R1234yf	2
15	62-66253-00	Etiqueta, R1234yf	1
16	46-00058-00	Lubricante	1
17	42-00032-13	Aislante Prestite	2
18	58-66671-00	Junta antisabotaje	3
19	62-66261-01	Etiqueta de placa de características (PrimeLINE)	1
20	62-66261-02	Etiqueta de placa de características (OptimaLINE)	1
21	62-10391-00	Protector de serie	1
22	62-66268-00	Etiqueta, Advertencia de incendio	2
23	66-U---1--3882	Brida para cables	4
24	10-00616-00	Zumbador R1234yf	1
25	22-66697-145	Conjunto de cables, zumbador R1234yf	1
26	62-12441-00	Etiqueta, circuito de refrigerante	1
27	62-12442-00	Etiqueta, R1234yf Advertencia de inflamabilidad	1
28	62-12444-00	Etiqueta, R1234yf Seguridad inflamable	1

1. Extraiga todo el refrigerante utilizando el sistema de recuperación de refrigerante. Primero recupere el refrigerante líquido del recipiente. A continuación, finalice el procedimiento de recuperación en modo vapor.

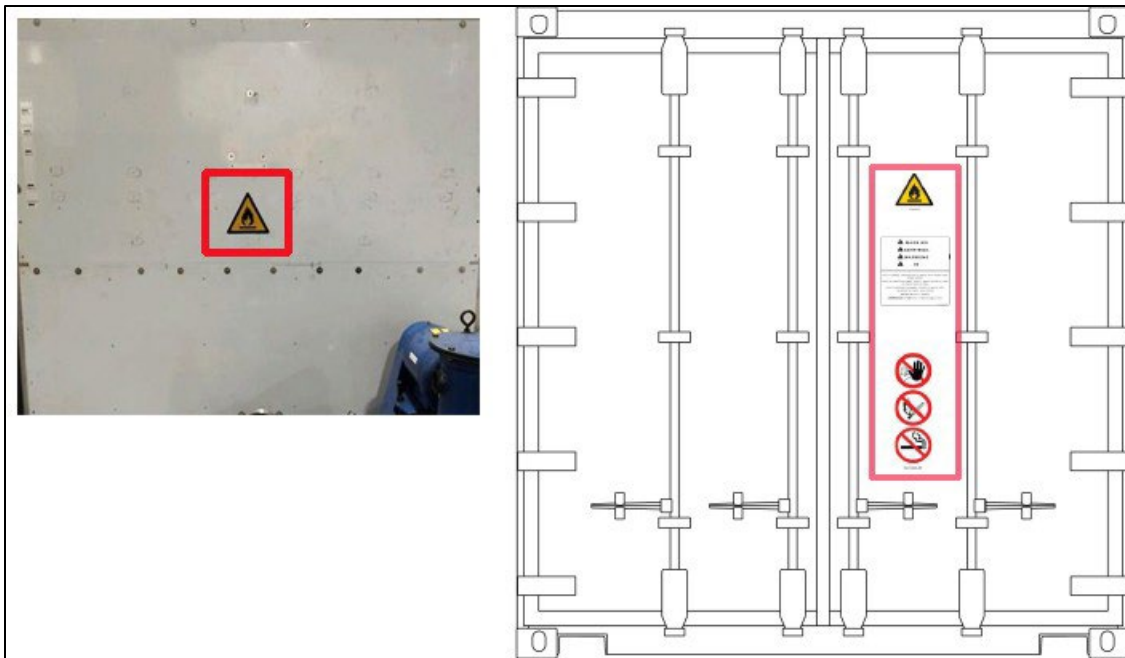
Conecte un juego de manómetros al sistema de recuperación de refrigerante (manguera azul), un micrómetro electrónico (manguera roja) y una bomba de vacío (manguera amarilla). A continuación, conecte la válvula de servicio de aspiración, la válvula de descarga y la válvula de servicio de la línea de líquido a la bomba de vacío con mangueras de servicio adecuadas para la evacuación.

Véase el esquema de conexión en la **Figura 7.7**.

2. Cambie el filtro deshidratador. Consulte la [Sección 7.6](#).
3. Sustituir los racores de servicio / puertos de carga existentes de la unidad por puertos de carga de R1234yf. Consulte la [Sección 7.1.10](#).
4. Siga el procedimiento para evacuar y deshidratar la unidad, pasos 1-6. Consulte la [Sección 7.1.8.2](#).
5. Instale el zumbador de alarma en la caja de control. Consulte la [Sección 7.1.11](#).
6. Mientras se realiza la evacuación, instale el sensor de R1234yf dentro del contenedor. Consulte la [Sección 7.1.12](#). Complete la instalación mientras la evacuación está en marcha.
7. Siga el procedimiento para evacuar y deshidratar la unidad, pasos 7-11. Consulte la [Sección 7.1.8.2](#).
8. Añada una carga completa de refrigerante R1234yf al sistema. Consulte la [Sección 7.1.6.2](#).  
Las cantidades de carga se encuentran en la [Sección 3.9](#) y también en la placa de características de la unidad (véase la [Figura 2.1](#)). Asegúrese de que el indicador de la mirilla del receptor está en el nivel correcto cuando está totalmente cargado.
9. Monte los nuevos tapones de los puertos de carga de R1234yf (p/n 40-00812-02 bajo, p/n 40-00812-03 alto) en los puertos de carga.
10. Encienda la unidad. Cargue el nuevo número de modelo y el software operativo más reciente. Consulte la [Sección 7.11](#).
11. Realice una inspección previa al viaje (PTI). Consulte la [Sección 5.7](#).
12. Instale las nuevas etiquetas de advertencia (n/p 62-66081-05) y de refrigerante (n/p 62-66253-00) en la parte frontal de la unidad.



13. Instale la etiqueta de advertencia de incendio (p/n 62-66268-00) en el panel trasero superior y en la puerta trasera del contenedor. Instale las etiquetas de advertencia de inflamabilidad (p/n 62-12442-00 y 62-12444-00) en la puerta trasera del contenedor.



14. Actualice la etiqueta de la placa de identificación de la unidad con las pegatinas superpuestas de la etiqueta (p/n 62-66261-01). Es necesario actualizar las secciones de la placa de características correspondientes al número de modelo, la capacidad y la carga de refrigerante.
15. Coloque un protector de etiqueta (p/n 62-10391-00) sobre la etiqueta de la placa de identificación.
16. Documente el cambio con Carrier si la unidad todavía está bajo garantía estándar / extendida o Seacare. Proporcione la descarga de la unidad para este cambio.

#### 7.1.10 Sustitución de los puertos de carga R1234yf

Este procedimiento explica cómo sustituir los (2) puertos de carga del lado de alta y (1) del lado de baja del R1234yf, como se muestra en la

**Figura 7.8.** La conversión al refrigerante R1234yf sólo puede realizarse con la aprobación del propietario del equipo.

##### Suministros necesarios:

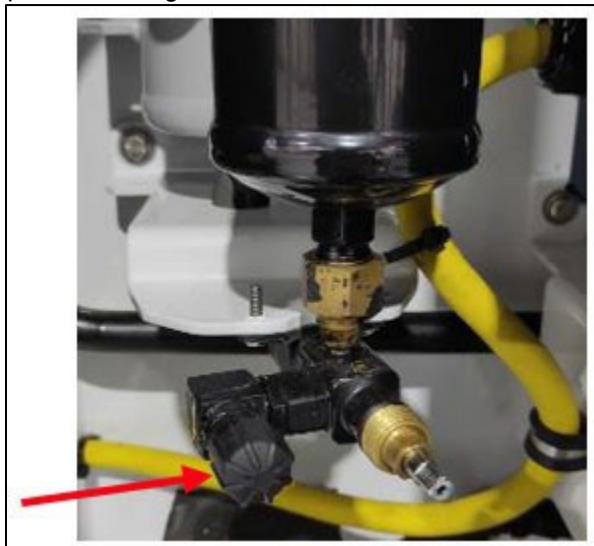
- Puerto de carga, lado bajo; n/p 40-00812-00; Cant.1
- Puerto de carga, lado alto; n/p 40-00812-01; Cant.2
- Tapa del Puerto de Carga, Lado Bajo; p/n 40-00812-02; Cant. 1
- Tapa del Puerto de Carga, Lado Alto; p/n 40-00812-03; Cant. 2
- Lubricante; p/n 46-00058-00; Cant.1
- Llave inglesa (65 lbf-in)
- Llave ajustable

**Figura 7.8 Puertos de Carga del R1234yf**



### Procedimiento:

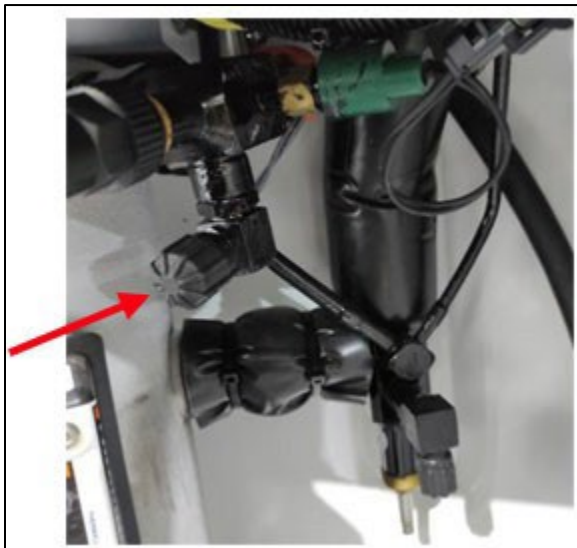
1. Desenrosque la tapa del puerto de carga del lado de alta en la válvula de servicio de la línea de líquido.



2. Aplique lubricante (p/n 46-00058-00) en la junta tórica del puerto de carga del lado alto (p/n 40-00812-01). Sustituya el puerto de carga actual por el nuevo. Utilice 2 llaves y apriete a 65 lbf-in.

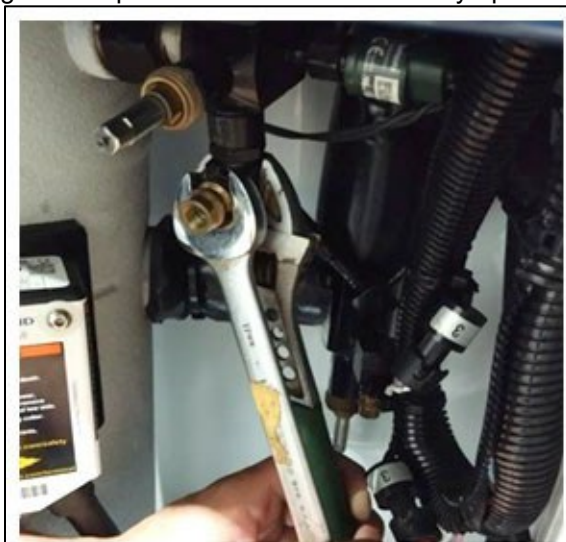


3. Desenrosque la tapa del puerto de carga del lado alto en la válvula de servicio de descarga.

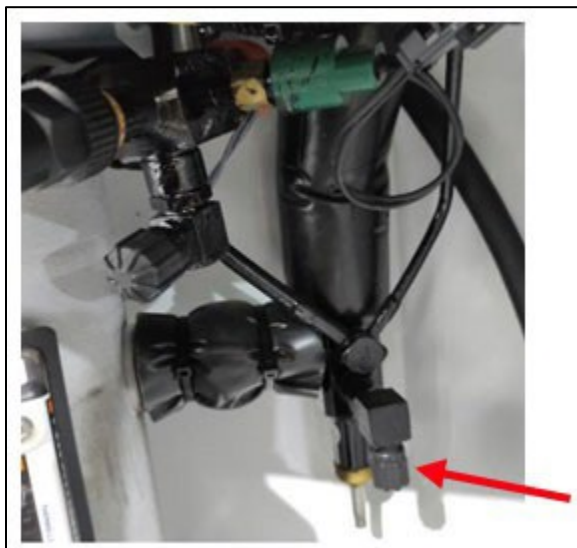




4. Aplique lubricante (p/n 46-00058-00) en la junta tórica del puerto de carga del lado alto (p/n 40-00812-01). Sustituya el puerto de carga actual por el nuevo. Utilice 2 llaves y apriete a 65 lbf-in.



5. Desenrosque el tapón del puerto de carga del lado de baja en la válvula de servicio de succión.



6. Aplique lubricante (p/n 46-00058-00) en la junta tórica del puerto de carga del lado bajo (p/n 40-00812-00). Sustituya el puerto de carga actual por el nuevo. Utilice 2 llaves y apriete a 114 lbf-in.



### 7.1.11 Instalación del zumbador de alarma

Page 140 of 209

*Este manual de servicio se ha sido traducido del inglés con herramientas de Inteligencia Artificial únicamente para fines de conveniencia e información. Aunque se han realizado esfuerzos para asegurar la precisión, no garantizamos la integridad, fiabilidad o corrección de ningún contenido traducido. La versión original del manual, escrita en su idioma de origen (inglés), prevalece y sigue siendo la referencia oficial y autorizada. Declinamos cualquier responsabilidad por errores, omisiones o malas interpretaciones derivadas del contenido traducido.*

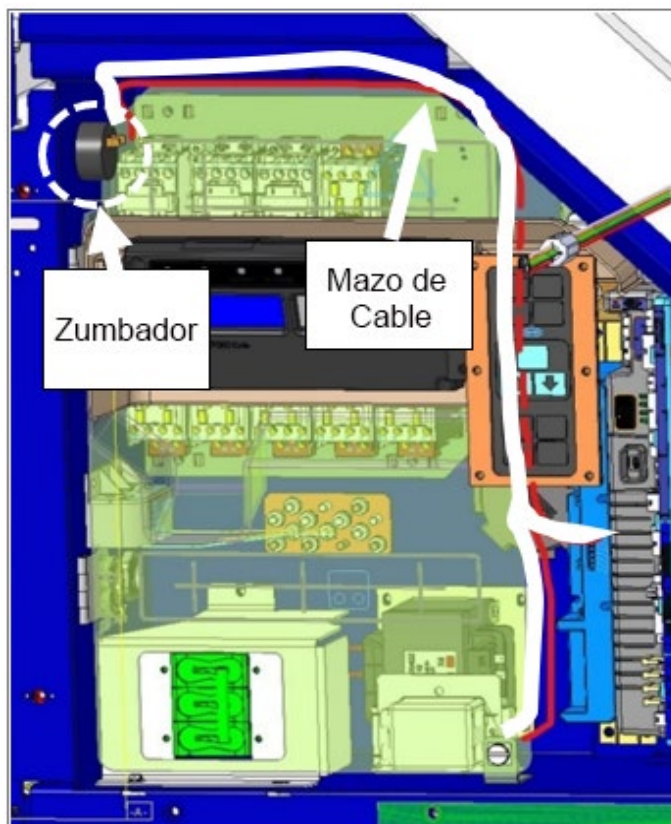
Este procedimiento explica cómo instalar el zumbador de alarma en el panel de control. La conversión al refrigerante R1234yf sólo se realiza con la aprobación del propietario del equipo.

#### Suministros necesarios:

- Brida para cables, p/n 66-U---1--3882, Cant. 4
- Zumbador de Alarma, p/n 10-00616-00, Cant. 1
- Arnés del zumbador, p/n 22-66697-145, Cant. 1
- Taladro
- Broca para taladro de 1 1/8" (28 mm)
- Cinta métrica
- Aspirador para virutas de metal
- Dremel para escudo de alto voltaje (si está equipado)

#### Procedimiento:

1. Utilice la Dremel para retirar la esquina superior izquierda del escudo de alto voltaje (si está equipado). Retire un rectángulo de anchura y altura adecuadas.
2. Compruebe si hay un enchufe en la caja de control. Si está equipado, retire el enchufe y continúe con la instalación del zumbador. Si no está equipado, continúe con el paso siguiente.
3. Marque en el exterior de la caja de control, en el lado izquierdo, un punto a 18,68" de la parte inferior y a 2,53" de la parte delantera.
4. Taladre un agujero de 1,1" en el lateral de la caja de control, utilizando un aspirador en el interior para evitar que entren virutas de metal en la caja de control. Asegúrese de no cortar los cables al taladrar los agujeros.
5. Desbarbe los bordes del orificio según sea necesario.
6. Instale el zumbador y la junta tórica en la caja de control, con las espigas hacia dentro.
7. Pase el mazo de cables a lo largo de la parte superior de la caja de control y hacia abajo. Conecte la conexión de pala a TRX2 y conecte la conexión de clavija terminal al conector CA. Conecte la clavija al CA24.
8. Asegure el mazo de cables con bridas.





### 7.1.12 Instalación del sensor R1234yf

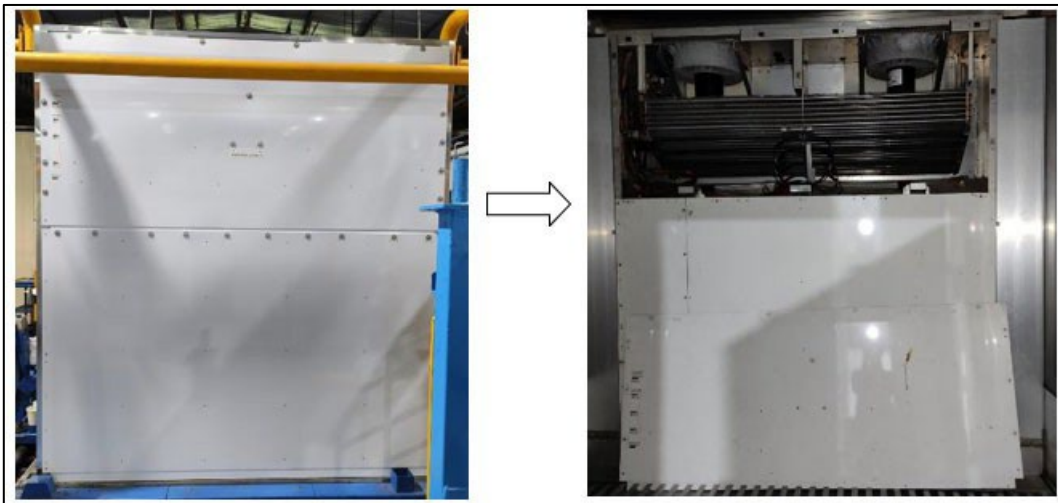
Este procedimiento explica cómo instalar el sensor R1234yf dentro del panel trasero superior junto al ventilador del evaporador. La conversión al refrigerante R1234yf sólo es posible con la aprobación del propietario del equipo.

#### Suministros necesarios:

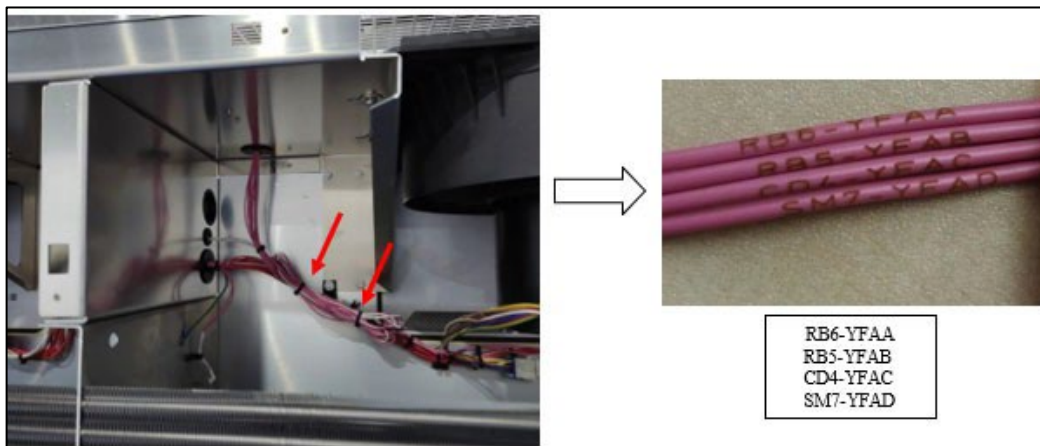
- Mazo de cables; p/n 22-66697-127; Cant. 1
- Empalme a tope (no aislado); p/n 22-01292-00; Cant.2
- Tubo (termorretráctil); p/n 66-U---1--2583-43; Cant. 4
- Sensor R1234yf; p/n 10-00555-00; Cant. 1
- Conjunto de resistencia; n/p 22-69299-00; Cant. 1
- Soporte del sensor R1234yf; p/n 68-18949-00; Cant. 1
- Tornillo de cabeza UNC 1/4-20, 1.75"; p/n 34-00655-14; Cant. 2
- Arandela, lisa 1/4 W; p/n 66-U---1--5321-7; Cant. 2
- Llave inglesa (tamaño 11)
- Pelacables (20-22 AWG)
- Crimpadora de empalmes
- Pistola termorretráctil

#### Procedimiento:

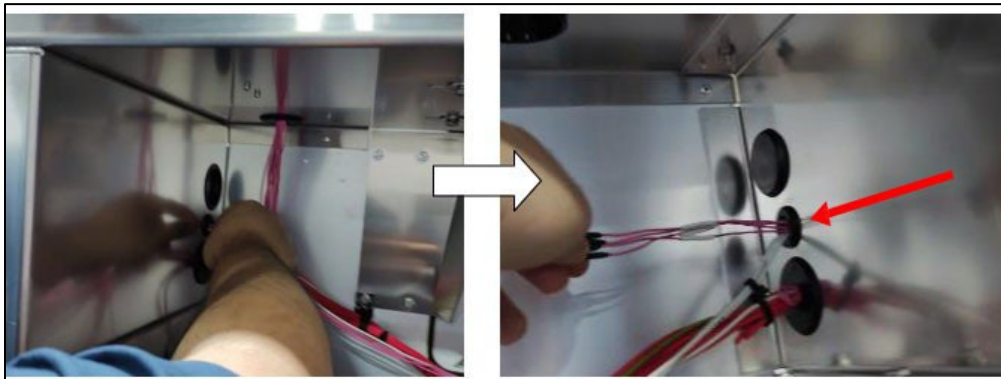
1. Afloje todos los tornillos del panel posterior superior y retírelo.



2. En el lado derecho de la cubierta del ventilador, corte las bridas de los cables. Aísle los 4 cables (SM7-YFAD, CD4-YFAC, RB5-YFAB, RB6-YFAA) del sensor R1234yf.



3. Pase los cables a través del orificio central del panel del ventilador.

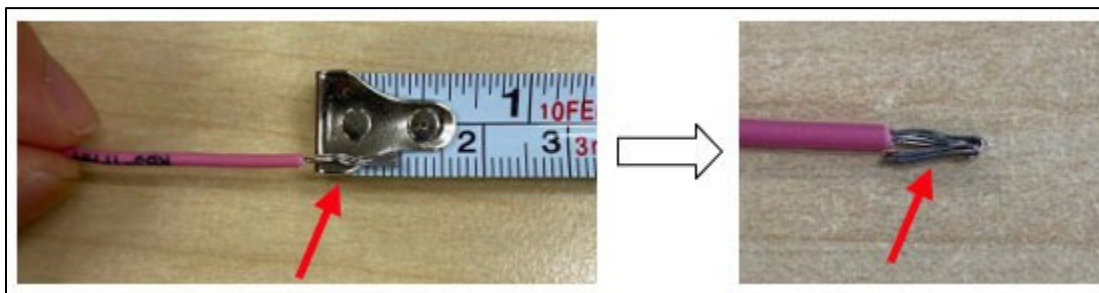


Preparación del arnés de cola de cerdo con empalme a tope:

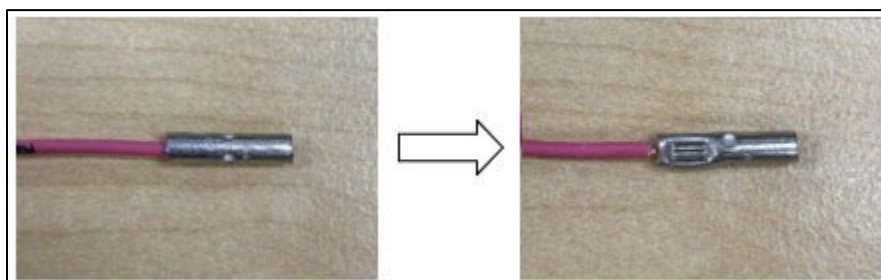
4. Inserte el tubo termorretráctil (66-U---1--2583-43) en el mazo de cables (p/n 22-66697-127).



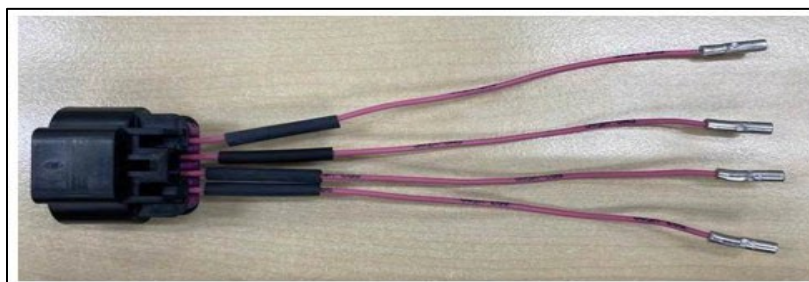
5. Pele el cable con al menos 10 mm (3/8 de pulgada) de longitud. A continuación, doble el cable pelado por la mitad.



6. Inserte el empalme a tope (p/n 22-01292-00) como se muestra a continuación. Engarce el cable con el empalme a tope.

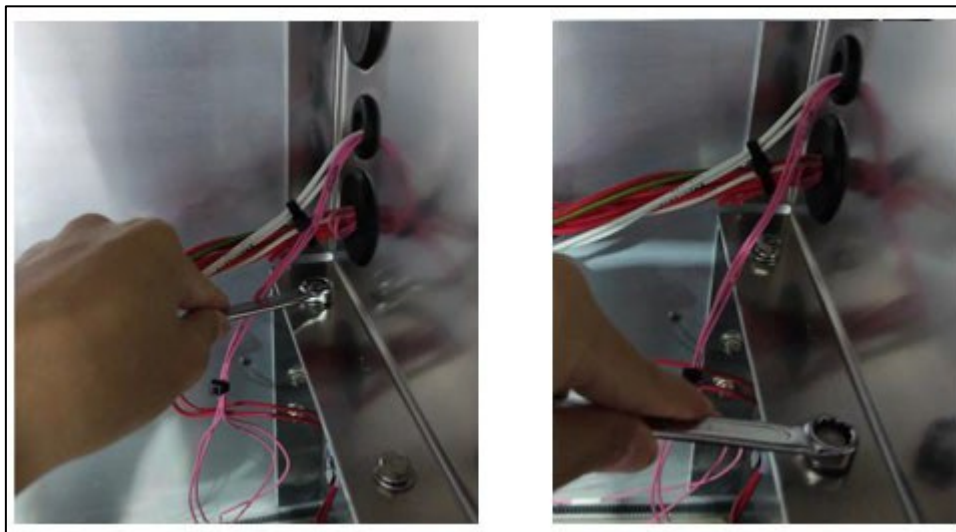


7. Repita los pasos 4 a 6 para los otros tres cables.



### Instalación del sensor R1234yf:

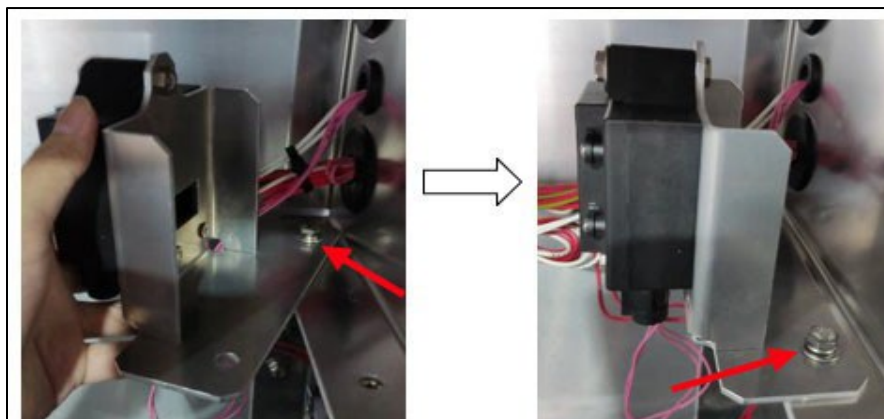
8. Afloje los 2 tornillos del lado izquierdo de la cubierta del ventilador utilizando la llave de tamaño 11.



9. Monte el sensor R1234yf (p/n 10-00555-00) en el soporte (p/n 68-18949-00) utilizando los tornillos (p/n 34-00655-14) y las arandelas (p/n 66-U---1--5321-7).
10. A continuación, inserte el conjunto de resistencia (p/n 22-69299-00) en el sensor R1234yf (p/n 10-00555-00).



11. Monte el soporte (p/n 68-18949-00) en los 2 orificios del panel central como se muestra. Apriete con la llave (tamaño 11).





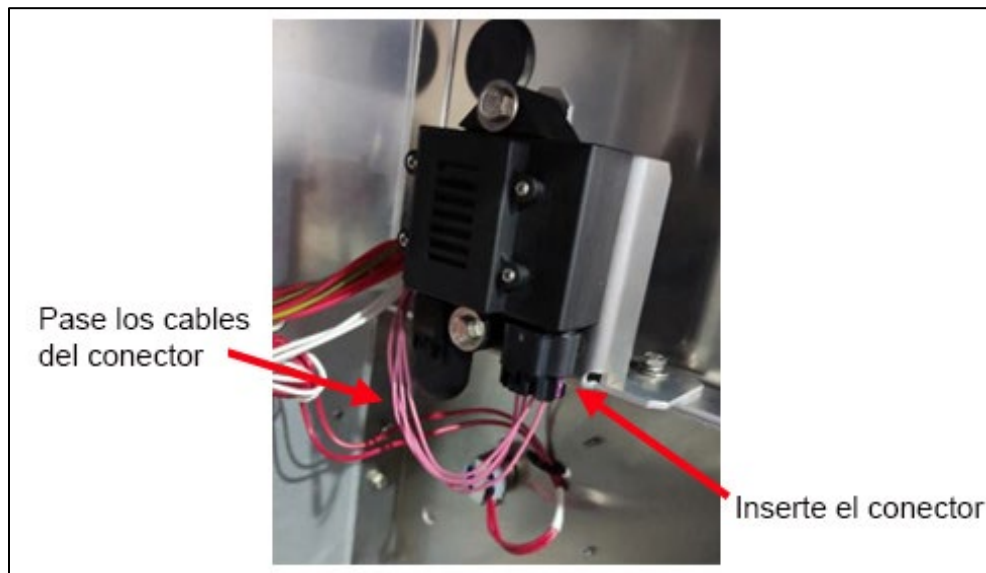
12. Conecte el empalme a tope del arnés de cables Pig Tail (p/n 22-66697-127) con los cables aislados de la unidad de acuerdo con la etiqueta de los cables.



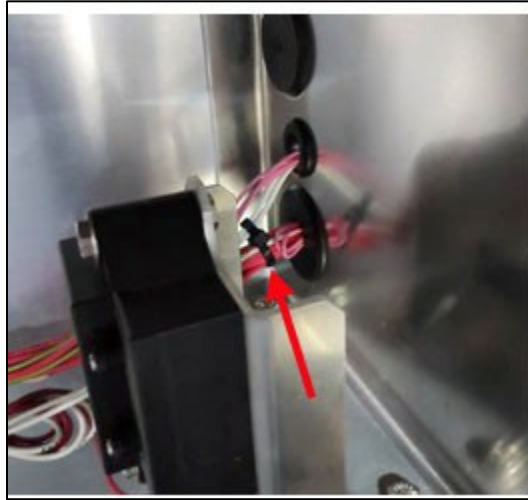
13. Coloque el termoretráctil sobre el empalme a tope y termoretráctil los cables utilizando una pistola termoretráctil.



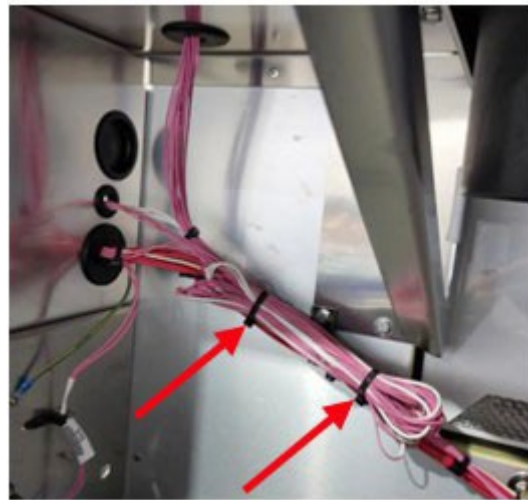
14. Inserte el conector del mazo de cables (n/p 22-66697-127) en el sensor R1234yf (n/p 10-00555-00). Pase los cables del conector.



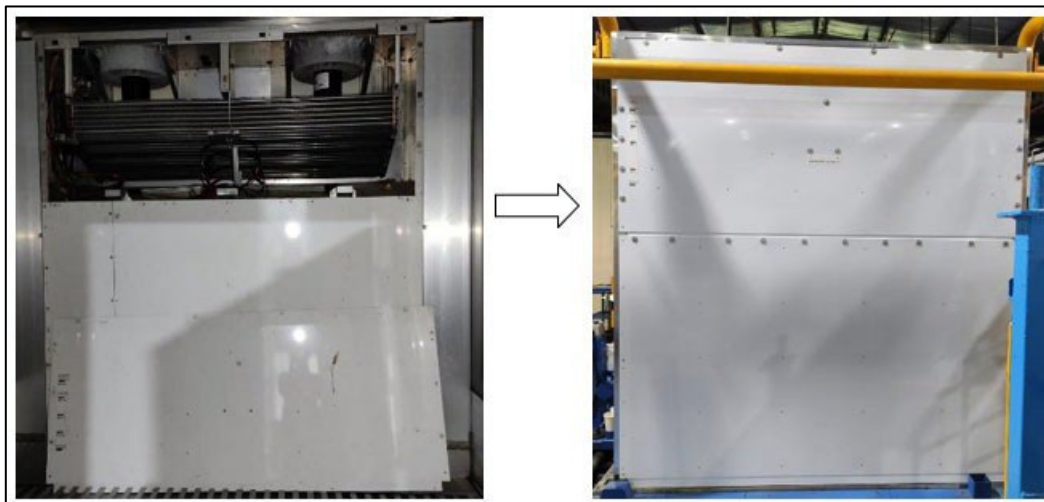
15. Agrupe los cables con una brida para cables.



16. En el lado derecho de la cubierta del ventilador, ate los cables con bridas.



17. Monte el panel posterior superior en su sitio. Apriete los tornillos para fijar el panel.



## 7.2 Compresor



### ADVERTENCIA

Asegúrese de que el interruptor de arranque/parada está en OFF, el disyuntor de la unidad (CB-1) está en OFF y el enchufe de alimentación desconectado antes de reparar los componentes de la unidad o las piezas móviles. Siga los procedimientos locales de bloqueo y etiquetado para trabajar con el equipo.



### ADVERTENCIA

El compresor puede funcionar a temperaturas superficiales elevadas. Existe un panel de protección del compresor para evitar el contacto con el mismo.



### ADVERTENCIA

Antes de desmontar el compresor, asegúrese de aliviar la presión interna con mucho cuidado aflojando ligeramente los acoplamientos para romper el sello.



### PRECAUCIÓN

El compresor scroll alcanza muy rápidamente una baja presión de aspiración. No utilice el compresor para evacuar el sistema por debajo de 0 psig. Nunca opere el compresor con las válvulas de servicio de succión o descarga cerradas (frontales). Se producirán daños internos si el compresor funciona en vacío profundo.



### PRECAUCIÓN

El compresor está herméticamente cerrado y no debe abrirse ni repararse. Hacerlo puede causar una pérdida de rendimiento y un fallo prematuro del sistema debido a la maquinaria y ensamblaje de precisión necesarios dentro del compresor. Para reparar la unidad, retire el compresor defectuoso y sustitúyalo por un compresor Carrier homologado. Si no es necesario devolver el compresor, siga la normativa local de recogida y reciclaje de residuos al desechar el compresor.

### 7.2.1 Sustitución del compresor

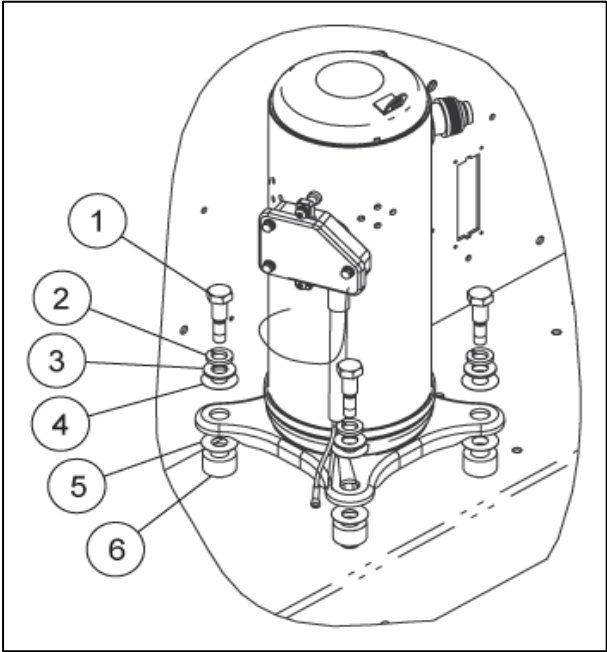
El compresor es un compresor scroll Samsung de velocidad variable con conexiones rotalock para los puertos de succión y descarga y el puerto del economizador.

**NOTA:** NO añada aceite al compresor de repuesto, ya que se envía con una carga completa de aceite.

1. Encienda la unidad en "I" en el interruptor de arranque-parada (ST) y déjela funcionar en modo de enfriamiento total durante 10 minutos.
2. Apague la unidad a "0" en el interruptor de arranque-parada (ST), apague el disyuntor (CB-1) y desconecte la alimentación de la unidad.
3. Retire todo el refrigerante restante del compresor utilizando un sistema de recuperación de refrigerante. Consulte la [Figura 7.7](#) para el diagrama de conexión.
4. Retire la rejilla de protección del compresor.
5. Abra la cubierta de servicio del variador de frecuencia (VFD) para acceder al cableado del compresor.
6. Desconecte los cables del compresor de los terminales del VFD tomando nota de las posiciones exactas de los cables, ya que el compresor de repuesto deberá cablearse utilizando las mismas conexiones.
7. Retire el cable de alimentación del compresor de la conexión del conducto en el VFD, dejando el cable de alimentación conectado al compresor.
8. Retire los racores Rotalock de las conexiones de aspiración y descarga y desacople la línea del economizador del compresor.
9. Retire y guarde la tornillería de montaje del compresor, incluidos los casquillos.

10. Retire (deslice hacia fuera) el compresor antiguo de la unidad.
  11. Ate el cable de alimentación al compresor.
  12. Deslice el compresor nuevo en la unidad.
- NOTA:** NO añada aceite al compresor de repuesto, ya que se envía con una carga completa de aceite.
13. Reutilizando la tornillería del compresor antiguo, coloque las arandelas a cada lado del casquillo y la nueva arandela Mylar en la parte inferior del mismo, tal como se muestra en [la Figura 7.9](#). Instale los cuatro pernos de montaje de la base sin apretarlos.

**Figura 7.9 Tornillería de montaje de la base del compresor**



- |                          |              |
|--------------------------|--------------|
| 1) Perno, hombro         | 4) Arandela  |
| 2) Arandela de seguridad | 5) Arandela  |
| 3) Arandela plana        | 6) Casquillo |

14. Coloque las nuevas juntas de teflón en las conexiones de aspiración, descarga y economizador del compresor. Apriete a mano las tres conexiones.
15. Apriete los cuatro tornillos de montaje de la base a 58 Nm (43 pies-libra).
16. Apriete los puertos / conexiones del compresor.

Válvula de servicio / Conexión	Valor de par
Rotalock de aspiración	143 a 161 Nm (106-119 ft-lbs.)
Rotalock de descarga	108,5 a 135,5 Nm (80-100 pies-libra)
Conexión del economizador	108,5 a 135,5 Nm (80-100 ft-lbs.)

17. Vuelva a conectar el cable de alimentación del compresor al variador de frecuencia.
  18. Sustituya el filtro deshidratador. Consulte la [Sección 7.6.2](#).
  19. Realice una comprobación de fugas del sistema. Consulte la [Sección 7.1.7](#)
  20. Evacúe el sistema a 1000 micras. si la unidad se bombeó antes de retirar el compresor sustituido. En caso contrario, evacúe la unidad completa y cárguela con una carga completa de refrigerante, tal como se especifica en la placa de características de la unidad.
- Consulte el procedimiento de evacuación en la [Sección 7.1.8](#).
- Consulte en la [Sección 7.1.6.2](#) el procedimiento para añadir carga de refrigerante.
21. Asiente hacia atrás todas las válvulas de servicio, conecte la alimentación a la unidad y déjela funcionar durante al menos 20 minutos.



## 7.2.2 Sustitución de la unidad de frecuencia variable (VFD)

El motor síncrono de velocidad variable del compresor es accionado por un variador de frecuencia (VFD), que se muestra en la **Figura 7.10**.

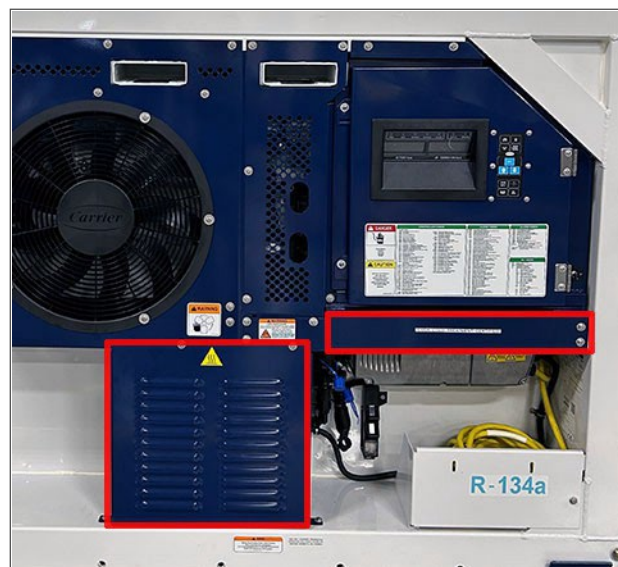
**NOTA:** Cuando falla un variador de frecuencia, no se puede puentear y, por lo tanto, el compresor no funcionará.

**Figura 7.10 Unidad de frecuencia variable (VFD)**

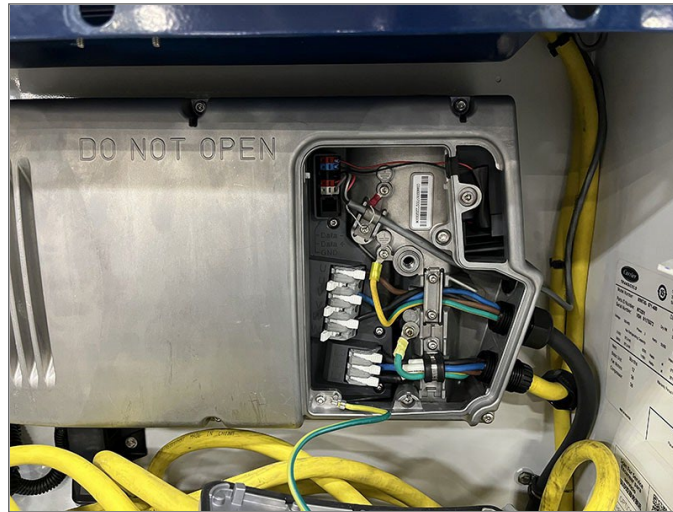


**Peligro eléctrico.** Después de desconectar la fuente de alimentación, espere siete minutos antes de dar servicio a la Unidad de Frecuencia Variable (VFD) para permitir que los condensadores se descarguen completamente.

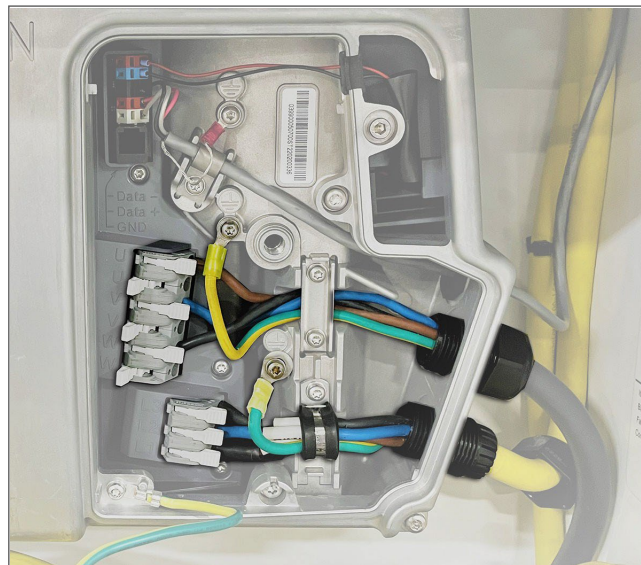
1. Apague el interruptor de arranque-parada de la unidad (ST) y el disyuntor de la unidad (CB-1) y desconecte la alimentación de la unidad.
2. Retire el soporte/protector situado debajo de la caja de control para un mejor acceso al VFD. Guarde la tornillería de montaje. **Nota:** es posible que también sea necesario retirar la protección del compresor para obtener un acceso adecuado.



3. Abra la cubierta de servicio del VFD para acceder al cableado.



4. Suelte ambos juegos de cables (cable de alimentación del compresor y cable de alimentación de línea) de los terminales del VFD. Tome nota de la posición exacta de los cables, ya que se deben realizar las mismas conexiones en el VFD de repuesto.



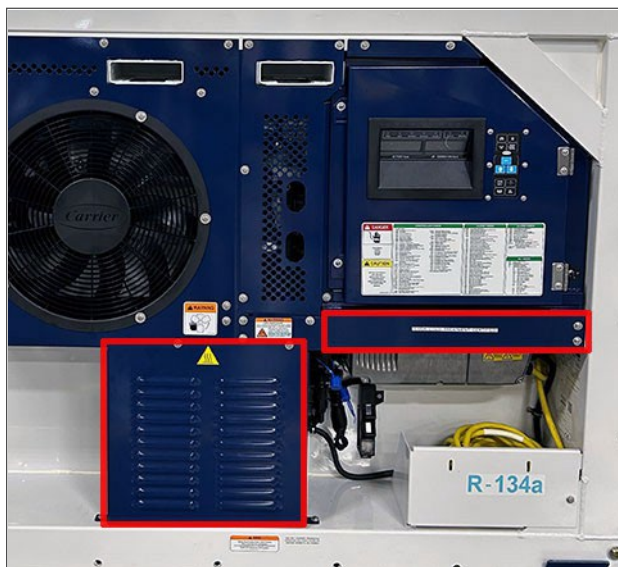
5. Retire ambos conectores de conducto y conjuntos de cables del VFD.
6. Retire con cuidado el VFD de la pared posterior de la unidad quitando y guardando los cuatro pernos de montaje.
7. Instale y cablee el nuevo VFD siguiendo los pasos anteriores a la inversa

### 7.2.3 Sustitución del ventilador del variador de frecuencia (VFD)

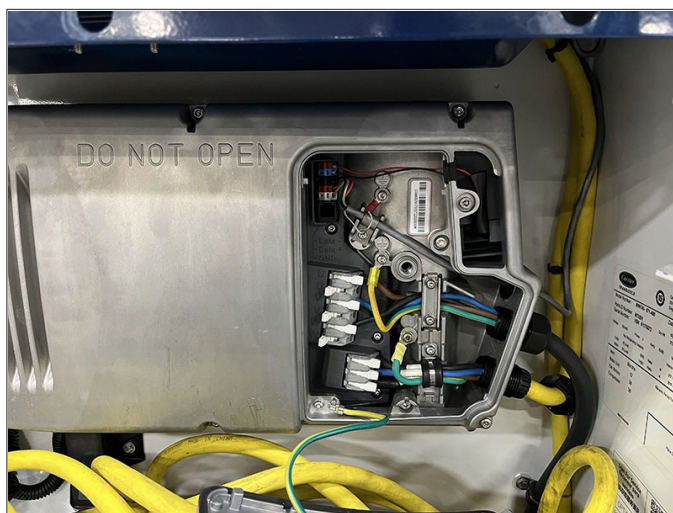
El procedimiento para reemplazar el ventilador del VFD se detalla a continuación. Este procedimiento también se incluye en el documento # 98-02763-00 que se incluye con el kit de servicio de reemplazo del ventilador del VFD, parte # 76-00932-00.

1. Apague el interruptor de arranque-parada (ST) y el disyuntor de la unidad (CB-1) y desconecte la alimentación de la unidad.

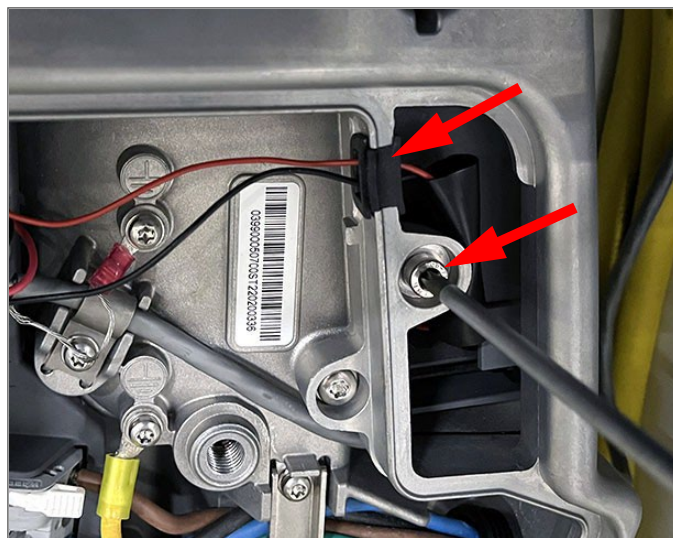
2. Retire el soporte / protector debajo de la caja de control para un mejor acceso al VFD. Guarde la tornillería de montaje. **Nota:** también puede ser necesario retirar la protección del compresor para obtener un acceso adecuado.



3. Abra la cubierta de servicio del VFD para acceder al conjunto del ventilador.

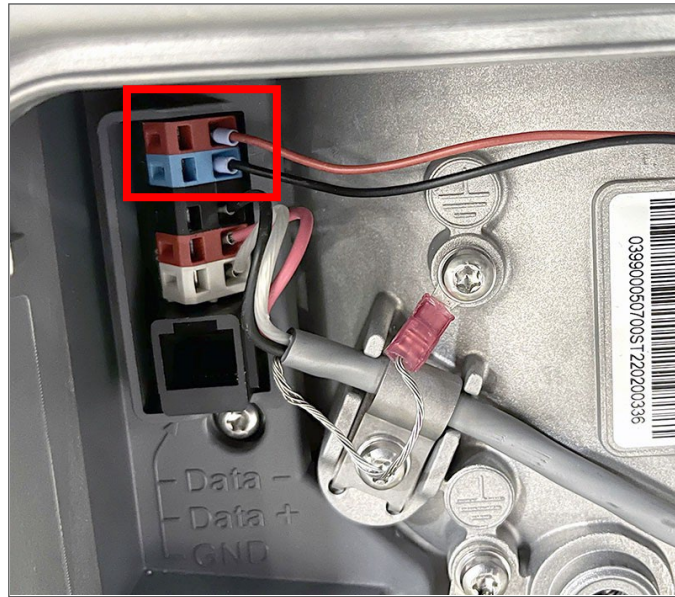


4. Retire y guarde el perno del ventilador utilizando un destornillador Torx T25. A continuación, afloje y extraiga el pasacables del ventilador.

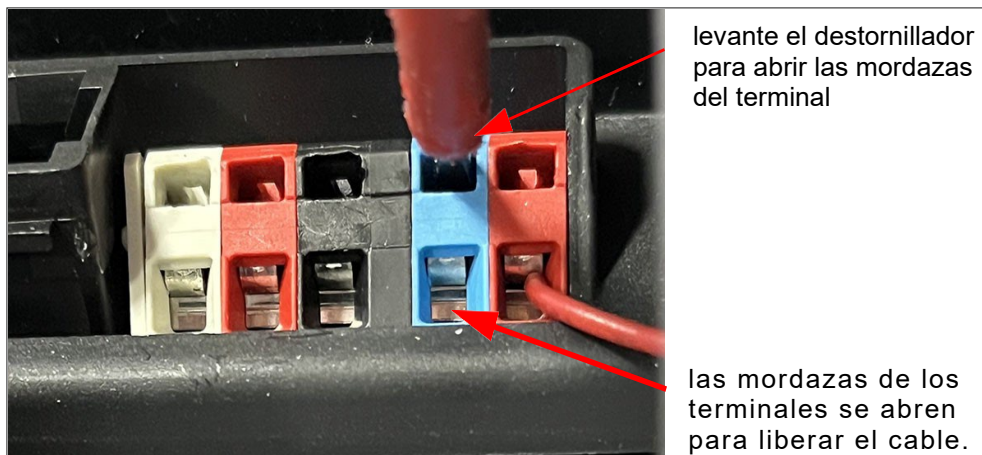




5. Retire (saque) los cables rojo y negro del ventilador del terminal.



Para ello, introduzca un pequeño destornillador plano en el orificio del terminal situado encima del cable que desea retirar y, a continuación, levante suavemente el destornillador hasta que las mordazas del terminal se abran y el cable quede libre para ser extraído.



6. Tire hacia arriba del bloqueo de la palanca del ventilador, situado en la esquina inferior trasera.



7. Tire radialmente hacia fuera del extremo inferior del conjunto del ventilador. Utilice un destornillador para extraer el conjunto del ventilador si es necesario.



8. El ventilador de reemplazo (parte # 10-00560-31) viene con un nuevo pasacables instalado. Monte el ventilador VFD de repuesto invirtiendo el orden de los pasos anteriores:
  - a) Asegure el ventilador apretando el tornillo torx. Utilice un destornillador T25 para apretar el perno. Consulte el paso 4 anterior.
  - b) Verifique que los cables del ventilador (negro y rojo) estén correctamente enrutados y conectados en los terminales (cable rojo en el terminal rojo y cable negro en el terminal azul). Véanse los pasos 5 y 6 anteriores.
  - c) Verifique que el nuevo pasacables esté correctamente fijado antes de instalar la cubierta de servicio del VFD. Consulte el paso 4.
  - d) Fije el soporte/protector retirado en el paso 2 anterior utilizando la misma tornillería.

## 7.3 Presostato de alta

El presostato de alta presión (HPS), mostrado en la [Figura 3.23](#), controla una presión de descarga anormalmente alta. Se abre a 25 (+/- 1,0) kg/cm<sup>2</sup> | 350 (+/- 10) psig. Se cierra a 18 (+/- 0,7) kg/cm<sup>2</sup> | 250 (+/- 10) psig.

### 7.3.1 Comprobación del presostato de alta

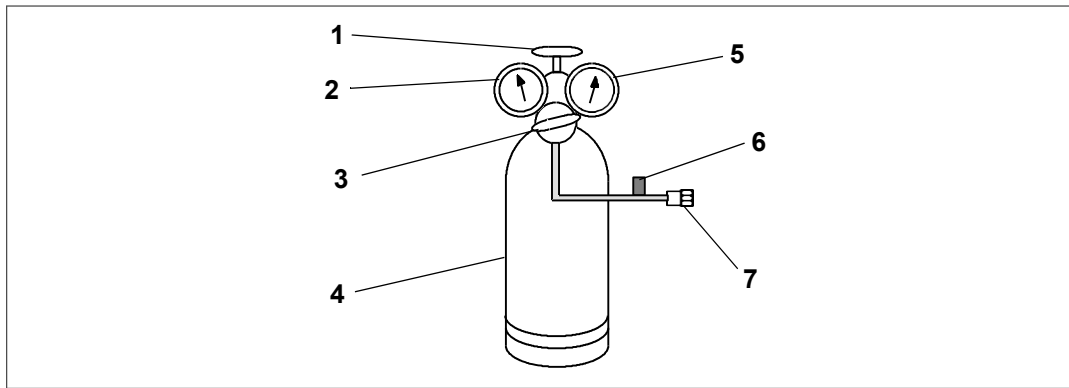
El presostato de alta (HPS) no es ajustable. Se puede comprobar conectándolo a una botella de nitrógeno seco y comprobando cuándo se abre y se cierra el presostato.



**No utilice una botella de nitrógeno si no dispone de un regulador de presión.**

1. Ajuste el regulador de presión de nitrógeno a 26,4 kg/cm<sup>2</sup> (375 psig) con la válvula de purga cerrada.
2. Cierre la válvula de la botella y abra la válvula de purga.
3. Abra la válvula de la botella. Cierre lentamente la válvula de purga para aumentar la presión en el interruptor. El interruptor debe abrirse a una presión estática de hasta 25 kg/cm<sup>2</sup> (350 psig). Si se utiliza una luz, ésta se apagará. Si se utiliza un óhmetro, el medidor indicará circuito abierto.
4. Abra lentamente la válvula de purga para disminuir la presión. El interruptor debe cerrarse a 18 kg/cm<sup>2</sup> (250 psig).
5. Retire el interruptor como se indica en la [Sección 7.3.2](#).
6. Conecte un óhmetro o una luz de continuidad a través de los terminales del interruptor. Un óhmetro indicará que no hay resistencia. Una luz de continuidad se iluminará si el interruptor se cerró después de aliviar la presión del compresor.
7. Conecte una manguera a una botella de nitrógeno seco. Consulte la [Figura 7.11](#).

**Figura 7.11 Prueba del presostato de alta con nitrógeno**



- |                           |   |
|---------------------------|---|
| 1) Válvula del cilindro   | 5) Manómetro (0 a 36 kg/cm <sup>2</sup> = 0 a 400 psig) |
| 2) Manómetro del cilindro | 6) Válvula de purga                                     |
| 3) Regulador de presión   | 7) Conexión de 1/4 pulgada                              |
| 4) Cilindro de nitrógeno  |   |

### 7.3.2 Sustitución del presostato de alta

1. Retire la carga de refrigerante.
2. Desconecte el cableado del presostato defectuoso. El presostato de alta está situado en la conexión o línea de descarga y se extrae girándolo en sentido contrario a las agujas del reloj.
3. Instale un presostato de alta presión nuevo después de verificar los ajustes del presostato.
4. Evacúe, deshidrate y recargue el sistema.
5. Arranque la unidad, verifique la carga de refrigeración y el nivel de aceite.

## 7.4 Serpentin del condensador y ventilador



**Asegúrese de que el interruptor de arranque/parada está en OFF, el disyuntor de la unidad (CB-1) está en OFF y el enchufe de alimentación desconectado antes de reparar los componentes de la unidad o las piezas móviles. Siga los procedimientos locales de bloqueo y etiquetado para trabajar con el equipo.**

El serpentín consiste en una serie de tubos de cobre paralelos expandidos en aletas de cobre y formados en forma de "U" con el cuarto lado del cuadrado formado por el soporte de apoyo. El ventilador gira en sentido contrario a las agujas del reloj (visto desde la parte frontal de la unidad) para hacer pasar el aire a través de la batería, y descarga el aire horizontalmente a través de la parte frontal de la unidad.

### 7.4.1 Limpieza del Serpentin del condensador

Para garantizar la eficiencia óptima de la unidad, la batería del condensador debe limpiarse al menos una vez al año, pero puede ser necesaria una limpieza más frecuente en función de las condiciones de funcionamiento. Limpie con agua fresca pulverizada en la dirección inversa al flujo de aire para eliminar cualquier residuo de la bobina. La presión del agua de la red es suficiente, no es necesaria una lavadora de alta presión.

1. Apague el interruptor de arranque-parada de la unidad (ST) y el disyuntor de la unidad (CB-1) y desconecte la alimentación de la unidad.
2. Retire la rejilla del ventilador del condensador.
3. Empezando por la parte superior del serpentín, utilice una manguera de agua con boquilla para lavar el serpentín desde dentro hacia fuera.
4. Lave sistemáticamente la cara superior interior de la batería hasta que el agua salga limpia.
5. Lave la sección central y luego la parte inferior de la batería. Continúe lavando hasta que el agua salga limpia.
6. Una vez limpia la batería, enjuague el ventilador del condensador para eliminar la suciedad acumulada en las aspas.
7. Vuelva a colocar la rejilla del ventilador del condensador asegurándose de que quede centrada alrededor del ventilador.



## 7.4.2 Desmontaje del Serpentín del condensador

1. Retire la carga de refrigerante utilizando un sistema de recuperación de refrigerante.
2. Apague el interruptor de arranque-parada de la unidad (ST) y el disyuntor de la unidad (CB-1) y desconecte la alimentación de la unidad.
3. Retire la rejilla del ventilador del condensador. Guarde todos los tornillos y arandelas para volver a utilizarlos.
4. Retire el ventilador del condensador.
5. Retire los paneles de relleno a la izquierda y a la derecha de la cubierta del ventilador del condensador.
6. Retire la cubierta del ventilador del condensador.
7. Desenchufe el motor del ventilador del condensador.
8. Retire y retenga suficiente masilla de alrededor del mazo de cables del motor para permitir que el mazo se deslice hacia atrás a través del soporte de apoyo lateral.
9. Corte los tubos de drenaje superior e inferior a medio camino entre el soporte lateral y la primera abrazadera de cables, aproximadamente a 150 mm (6") del soporte lateral.
10. Retire y conserve suficiente masilla alrededor de las líneas de drenaje para permitir que los tubos se deslicen hacia atrás a través del soporte lateral.
11. Retire el filtro deshidratador.
12. Desenrosque la conexión de entrada al serpentín.
13. Retire las abrazaderas amortiguadoras que sujetan la línea de líquido a los soportes receptores superior e inferior. Conserve todas las abrazaderas y la tornillería de fijación.
14. Coloque un soporte debajo de la bobina del condensador antes de soltar la bobina del bastidor.
15. Retire los pernos del soporte de montaje inferior del interior de la bobina.
16. Retire los pernos del soporte de montaje superior y el soporte de extensión de la rejilla del interior de la bobina.
17. Retire los pernos de montaje del soporte lateral.
18. Deslice el conjunto del condensador con el receptor fuera de la unidad.

## 7.4.3 Preparación del Serpentín del condensador

Antes de instalar la nueva bobina del condensador, debe retirar el conjunto del receptor y la tornillería de montaje del conjunto de la bobina antigua.

1. Desatornille el conjunto receptor del soporte lateral de la bobina antigua.
2. Desenrosque el conjunto receptor de la línea de salida del serpentín y retírelo del conjunto del serpentín.
3. Desatornille el soporte lateral de los soportes superior e inferior del serpentín y retírelo del serpentín antiguo.
4. Vuelva a montar el soporte lateral en la nueva batería, asegurándose de que la parte superior e inferior queden a ras con el soporte de la batería.

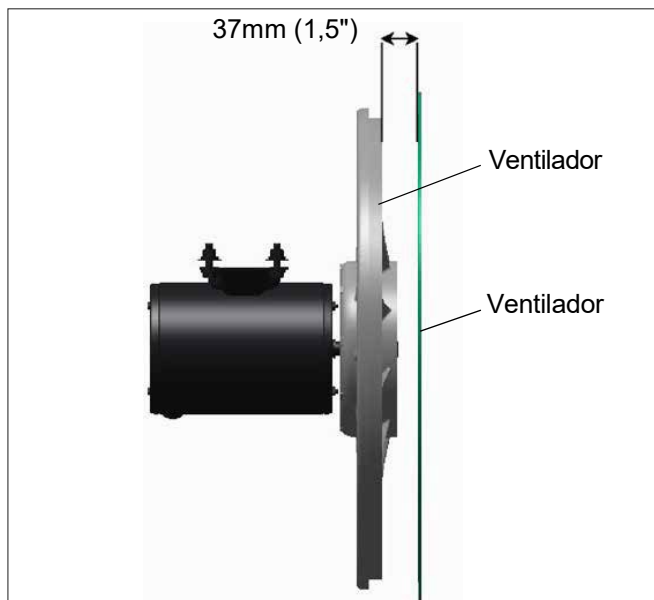
## 7.4.4 Instalación del Serpentín del condensador

Una vez fijado el soporte lateral a la nueva batería del condensador, todo el conjunto está listo para ser instalado en la unidad.

1. Deslice la nueva batería del condensador en su lugar asegurándose de que la conexión de entrada de la batería está acoplada a la tubería y que la batería está totalmente apoyada.
2. Fije la batería del condensador en la unidad utilizando la tornillería retenida; vuelva a colocar el mylar y las arandelas de seguridad:
  - a) Vuelva a colocar los pernos de los soportes laterales.
  - b) Vuelva a colocar los pernos del soporte superior, así como el soporte de la extensión de la rejilla superior.
  - c) Volver a montar los tornillos del soporte inferior.
3. Soldar la conexión de entrada de la batería del condensador.
4. Inserte la tubería receptora en la salida de la batería y fije sin apretar el conjunto receptor al soporte lateral con la tornillería retenida.

5. Suelde la conexión de salida al conjunto receptor.
6. Instale un nuevo filtro deshidratador.
7. Vuelva a colocar las abrazaderas del amortiguador de la línea de líquido.
8. Fije el conjunto receptor al soporte lateral.
9. Realice una prueba de presión/fugas en las conexiones del serpentín y del filtro deshidratador. Consulte la [Sección 7.1.7](#).
10. Evacúe toda la unidad. Consulte la [Sección 7.1.8](#).
11. Vuelva a colocar las tuberías de desagüe superior e inferior en su sitio a través del soporte lateral.
12. Utilizando los dos conectores rectos suministrados y adhesivo de contacto, vuelva a conectar las líneas de drenaje.
13. Deslice de nuevo el mazo de cables del motor del ventilador del condensador a través del soporte lateral y vuelva a colocarlo en el motor del condensador.
14. Vuelva a colocar todas las bridas de alambre que se retiraron para asegurar correctamente la línea de drenaje y el cableado.
15. Vuelva a sellar el mazo de cables y las penetraciones de la línea de drenaje con la masilla.
16. Deslice el ventilador del condensador sobre el eje del motor invertido pero no lo fije.
17. Vuelva a colocar la cubierta del ventilador del condensador en la unidad. Utilice el ventilador del condensador como guía para asegurarse de que la cubierta está correctamente centrada alrededor del ventilador.
18. Retire el ventilador del condensador y colóquelo en el eje orientado en la dirección correcta. Ajuste el ventilador en la posición correcta, a 37 mm (1,5") de la cubierta del ventilador; consulte la [Figura 7.12](#).

**Figura 7.12 Posición del ventilador del condensador**



19. Utilice Loctite "H" en los tornillos de fijación del ventilador y apriételos.
20. Vuelva a colocar los paneles de relleno izquierdo y derecho.
21. Vuelva a colocar la rejilla del ventilador del condensador, asegurándose de que la rejilla esté correctamente centrada alrededor del ventilador del condensador.
22. Evacúe toda la unidad. Consulte la [Sección 7.1.8](#).
23. Recargue la unidad con la carga indicada en la placa de serie de la unidad. Consulte la [Sección 7.1.6](#). Es importante para el correcto funcionamiento de la unidad que la carga se pese en la unidad.

#### **7.4.5 Sustitución del motor del ventilador del condensador**

1. Apague el interruptor de arranque-parada de la unidad (ST) y el disyuntor de la unidad (CB-1) y desconecte la alimentación de la unidad.

2. Retire la rejilla del ventilador del condensador. Guarde todos los tornillos y arandelas para volver a utilizarlos.
3. Retire el ventilador del condensador aflojando los dos tornillos de fijación.
4. Desconecte el cableado del motor del ventilador del condensador.



**Tome las medidas necesarias (coloque madera contrachapada sobre la bobina o utilice una eslinga en el motor) para evitar que el motor caiga dentro de la bobina del condensador.**

5. Observe el número de calzos en cada lado del motor. Se requiere la misma configuración para volver a montar el nuevo motor.
6. Retire la tornillería de montaje del motor del ventilador y retire el motor.
7. Monte sin apretar el nuevo motor utilizando nuevas contratueras.
8. Conecte el cableado del motor al nuevo motor.
9. Vuelva a colocar las calzas en la misma configuración en la que se retiraron.
10. Apriete los pernos de montaje del motor del ventilador para fijarlo correctamente.
11. Para asegurarse de que el motor está correctamente alineado, deslice el ventilador del condensador sobre el eje del motor invertido pero no lo fije.
12. Gire el ventilador para asegurarse de que las aspas no entran en contacto con la cubierta:
  - Si el motor del ventilador está desalineado verticalmente, añada o quite cuñas para alinearlos.
  - Si el motor del ventilador no está centrado correctamente, afloje los pernos de montaje y ajuste la posición del motor en el soporte y, a continuación, fije el motor.
13. Retire el ventilador del condensador y conecte el cableado del motor del ventilador al motor del ventilador.
14. Coloque el ventilador del condensador en el eje orientado en la dirección correcta. Ajuste el ventilador a la posición correcta, a 37 mm (1,5") de la cubierta del ventilador, véase la [Figura 7.12](#).
15. Utilice Loctite "H" en los tornillos de ajuste del ventilador y apriételes.
16. Vuelva a colocar los paneles de relleno izquierdo y derecho.
17. Vuelva a colocar la rejilla del ventilador del condensador, asegurándose de que la rejilla esté correctamente centrada alrededor del ventilador del condensador.

## 7.5 Limpieza del condensador refrigerado por agua

El condensador refrigerado por agua (CCA) puede acumular óxido, incrustaciones y limo en las superficies de refrigeración por agua. Esto puede interferir con la transferencia de calor, reducir la capacidad del sistema, causar presiones de cabeza más altas y aumentar la carga en el sistema. El estado de la batería del condensador puede comprobarse comparando la temperatura del agua de salida con la temperatura real de condensación. Una diferencia mayor de lo normal entre estos dos valores, junto con una pequeña diferencia en la temperatura del agua de condensación entrante y saliente, es una indicación de que la batería está sucia. Si el CMI está sucio, puede limpiarse y desincrustarse.

### Suministros de limpieza necesarios:

- Oakite Aluminum Cleaner® 164, disponible en polvo en cubos de 20 kg (44 lb) y bidones de 205 kg (450 lb).
- Oakite Composition No. 32, disponible como líquido en cajas, cada una de las cuales contiene botellas de 3,785 litros (4 galones EE.UU.) y también en garrafas de 52,6 kg (116 lb) netos.
- Agua limpia y fresca.
- Bomba a prueba de ácidos y recipientes o botellas con manguera de goma.

**NOTA:** Cuando se utilice el Compuesto Oakite N° 32 por primera vez, póngase en contacto con un representante local del servicio técnico de Oakite para que le sugiera cómo planificar el procedimiento.

### 7.5.1 Resumen del procedimiento de limpieza

1. Apague la unidad y desconecte la alimentación principal.
2. Desconecte la tubería del presostato de agua aflojando las dos tuercas abocardadas. Instale un tapón abocardado de 1/4 de pulgada en el tubo de entrada del condensador refrigerado por agua (sustituye a la tuerca abocardada del tubo). Desincruste la tubería si es necesario.
3. Drene el agua del circuito de tuberías del condensador.

4. Limpie los tubos de agua con Oakite Aluminum Cleaner® 164 para eliminar el barro y la suciedad.
5. Enjuague.
6. Desincrustar los tubos de agua con Oakite n° 32 para eliminar la cal.
7. Enjuague.
8. Neutralice.
9. Enjuague.
10. Vuelva a poner la unidad en servicio con carga normal y compruebe la presión del cabezal (descarga).

### 7.5.2 Procedimiento de limpieza detallado

1. Drene y enjuague el circuito de agua de la batería del condensador. Si las incrustaciones en las superficies interiores de los tubos van acompañadas de limo, es necesario realizar una limpieza a fondo antes de poder llevar a cabo el proceso de desincrustación.
2. Para eliminar el limo o lodo, utilice Aluminum Cleaner® 164. Mezcle 170 gramos (6 onzas) por 3,785 litros (1 galón estadounidense) de agua. Mezcle el limpiador en la mitad del volumen de agua, sin dejar de remover, y luego añada el agua restante. Caliente esta solución y hágala circular por los tubos hasta que se haya eliminado todo el limo y el barro.
3. Después de la limpieza, enjuague bien los tubos con agua limpia y fresca.
4. Prepare una solución desincrustante al 15% en volumen diluyendo el compuesto Oakite n° 32 en agua. Para ello, añada lentamente 0,47 litros (1 pinta) de ácido (Oakite n° 32) a 2,8 litros (3 cuartos) de agua.



**Oakite número 32 es un ácido. Asegúrese de añadir lentamente el ácido al agua. NO PONGA AGUA EN EL ÁCIDO - esto causará salpicaduras y calor excesivo.**



**Utilice guantes de goma y lávese inmediatamente la piel si entra en contacto accidental con la solución. No permita que la solución salpique el hormigón.**

5. Llene los tubos con la solución por la parte inferior.

**NOTA:** Es importante prever un respiradero en la parte superior para que escape el gas.

6. Deje que la solución Oakite n.º 32 se empape en los serpentines tubulares durante varias horas, haciéndola circular periódicamente con una bomba a prueba de ácidos.

Se puede utilizar un método alternativo en el que un cubo, lleno de la solución y unido a los serpentines mediante una manguera, puede servir para el mismo propósito llenando y vaciando. La solución debe entrar en contacto con la incrustación en todos los puntos para que la desincrustación sea completa. Deben evitarse las bolsas de aire en la solución abriendo regularmente el respiradero para liberar el gas. Mantenga las llamas alejadas de los gases de ventilación.

7. El tiempo necesario para la desincrustación variará en función de la extensión de los depósitos. Una forma de determinar cuándo se ha completado la desincrustación es valorar la solución periódicamente, utilizando el equipo de valoración proporcionado gratuitamente por el representante del servicio técnico de Oakite. A medida que se disuelve la cal, las lecturas de la valoración indicarán que la solución Oakite n° 32 está perdiendo fuerza. Cuando la lectura permanece constante durante un tiempo razonable, esto es una indicación de que la cal se ha disuelto.
8. Cuando se haya completado la desincrustación, drene la solución y enjuague a fondo con agua.

**NOTA:** Si el agua de refrigeración del condensador no se utiliza como agua potable o no se recircula en un sistema cerrado o de torre, la neutralización no es necesaria.

9. Después del lavado con agua, haga circular una solución de 56,7 gramos (2 onzas) por 3,785 litros (1 galón de EE.UU.) de Oakite Aluminum Cleaner® 164 por los tubos para neutralizar. Drene esta solución.
10. Lave los tubos a fondo con agua dulce.
11. Vuelva a poner la unidad en servicio y hágala funcionar con carga normal. Compruebe la presión del cabezal. Si es normal, se ha logrado una desincrustación completa.

## 7.6 Filtro deshidratador



Asegúrese de que el interruptor de arranque/parada está en OFF, el disyuntor de la unidad (CB-1) está en OFF y el enchufe de alimentación desconectado antes de reparar los componentes de la unidad o las piezas móviles. Siga los procedimientos locales de bloqueo y etiquetado para trabajar con el equipo.

El filtro deshidratador, como se muestra en la [Figura 7.13](#), debe sustituirse cada vez que se abra el sistema para realizar tareas de mantenimiento.

**Figura 7.13 Filtro deshidratador**



### 7.6.1 Comprobación del filtro deshidratador

1. Compruebe si el filtro deshidratador está obstruido u obstruido palpando las conexiones de entrada y salida de la línea de líquido. Si el lado de salida se siente más frío que el lado de entrada, entonces se debe cambiar el filtro deshidratador.
2. Compruebe el indicador de humedad-líquido. Si muestra un alto nivel de humedad, el filtro deshidratador debe ser reemplazado.

### 7.6.2 Sustitución del filtro deshidratador

1. Evacúe la unidad. Consulte la [Sección 7.1.8](#).
2. Sustituya el filtro deshidratador. Apriete a 43-47 Nm (32-35 pies-libra).
3. Recargue la unidad. Consulte la [Sección 7.1.6](#).
4. Después de que la unidad esté en funcionamiento, inspeccione si hay humedad en el sistema y compruebe la carga.

## 7.7 Válvula limitadora de presión

La válvula limitadora de presión (PRV) se instala en el lugar del tapón fusible. Consulte la [Figura 3.3](#) para ver su ubicación.



**La válvula de alivio de presión (PRV) no tiene piezas reparables. No está permitido intentar reparar o alterar la PRV. Si la PRV ha liberado presión, se debe reemplazar toda la PRV.**

## 7.7.1 Sustitución de una válvula limitadora de presión (PRV)

1. Retire la carga de refrigerante de la unidad. Consulte la [Sección 7.1.6](#).
2. Retire la VLP.
3. Verifique que no hayan entrado contaminantes en el orificio.
4. Instale una junta tórica en la PRV.
5. Instale una nueva PRV utilizando el par de apriete correcto. Apriete sólo en superficies planas hexagonales de 1,25", no apriete en superficies redondas. Consulte los requisitos de par de apriete en la [Sección 3.9](#).
6. Evacúe y deshidrate el sistema. Consulte la [Sección 7.1.8](#).
7. Recargar el sistema. Consulte la [Sección 7.1.6](#).
8. Arrancar la unidad y verificar la carga de refrigeración.

## 7.7.2 Instalación de una junta tórica para PRV

1. Coloque cinta aislante alrededor de las roscas del componente para proteger la junta tórica de posibles daños durante la instalación.
2. Aplique una pequeña cantidad de Super O-lube a la junta tórica, asegurándose de cubrir toda la superficie.
3. Deslice la junta tórica sobre la cinta y sobre el componente.
4. Retire la cinta aislante.

## 7.8 Serpentin del evaporador, calentadores y ventilador



**Asegúrese de que el interruptor de arranque/parada esté APAGADO, que el disyuntor de la unidad (CB-1) esté APAGADO y que el enchufe de alimentación esté desconectado antes de reparar los componentes de la unidad o las piezas móviles. Siga los procedimientos locales de bloqueo y etiquetado para trabajar con el equipo.**

El serpentín del evaporador debe limpiarse regularmente. El líquido de limpieza preferido es agua dulce o vapor. Otro limpiador recomendado es Oakite 202 o similar, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Las dos mangueras de la bandeja de drenaje se colocan detrás del motor del ventilador del condensador y del compresor. La(s) línea(s) de la bandeja de drenaje debe(n) estar abierta(s) para asegurar un drenaje adecuado.

### 7.8.1 Limpieza de la sección del evaporador

Las unidades contenedoras expuestas a ciertos fumigantes pueden desarrollar corrosión superficial visible. Esta corrosión se manifestará como un polvo blanco que se encuentra en el interior del contenedor y en el estator del evaporador y la cubierta del ventilador.

Los análisis realizados por los especialistas medioambientales de Carrier Transicold han identificado que el polvo blanco consiste predominantemente en óxido de aluminio. El óxido de aluminio es un depósito cristalino grueso que probablemente es el resultado de la corrosión de la superficie de las piezas de aluminio del contenedor. Si no se trata a lo largo del tiempo, puede aumentar de grosor y acabar escamándose en forma de polvo blanco ligero.

La corrosión superficial del aluminio se produce por la exposición a productos químicos como el dióxido de azufre y posiblemente otros fumigantes que se utilizan habitualmente para la fumigación y protección de algunas cargas perecederas como las uvas, por ejemplo. La fumigación es el proceso por el cual se libera una sustancia química en un área cerrada para eliminar infestaciones de insectos, termitas, roedores, malas hierbas y enfermedades nacidas en el suelo.

Normalmente, cualquier óxido de aluminio que se desprenda de los estatores del ventilador del evaporador será soplado hacia el serpentín húmedo del evaporador, donde será atrapado y luego expulsado de la unidad durante los ciclos rutinarios de descongelación.

Sin embargo, se recomienda encarecidamente que después de transportar carga sujeta a procedimientos de fumigación, se limpie a fondo el interior de la unidad antes de volver a utilizarla.



Carrier Transicold ha identificado un agente de limpieza alcalino totalmente biodegradable y seguro para el medio ambiente (Tri-Pow'r® HD) para la unidad. Esto ayudará a eliminar los productos químicos corrosivos de fumigación y a desalojar los elementos corrosivos. Este limpiador está disponible en Carrier Transicold Performance Parts Group (PPG) y puede pedirse a través de cualquiera de los centros de PPG; número de pieza NU4371-88.

Como precaución general de seguridad, antes de utilizar este producto, consulte y conserve la hoja de Datos de Seguridad del Material (MSDS).

### 7.8.1.1 Preparación para la limpieza

- Utilice siempre gafas, guantes y botas de trabajo.
- Evite el contacto con la piel y la ropa y evite respirar las nieblas.
- Al mezclar, añada primero agua al pulverizador y después el limpiador.
- Asegúrese SIEMPRE de que haya una ventilación adecuada cuando limpie evaporadores interiores (las puertas traseras deben estar abiertas).
- Tenga en cuenta el entorno - alimentos, plantas, etc., y el potencial de exposición humana.
- Lea siempre las instrucciones y siga las proporciones de dilución recomendadas. Más no siempre es mejor. No se recomienda utilizar un limpiador no diluido.

### 7.8.1.2 Procedimiento de limpieza

1. Retire el panel de acceso superior del evaporador en el interior de la unidad.
2. Rocíe la superficie con agua antes de aplicar la solución limpiadora. Esto ayuda a que el limpiador actúe mejor.
3. Aplique abundantemente la solución limpiadora preparada (5 partes de agua y 1 parte de limpiador).
4. Deje que el limpiador se absorba entre cinco y siete minutos.
5. Evalúe la zona para enjuagarla. Siga todas las normativas locales relativas a la eliminación de aguas residuales.
6. Aclare a fondo la limpiadora y la zona circundante, el suelo, etc. Cuando se enjuague en un lugar donde haya una solución espumosa, es muy importante tomarse el tiempo necesario para enjuagar bien el equipo y los alrededores.
7. Enjuague siempre la botella vacía del limpiador de serpentines, tápela bien y deséchela adecuadamente.

### 7.8.2 Sustitución del serpentín del evaporador

1. Baje la unidad.



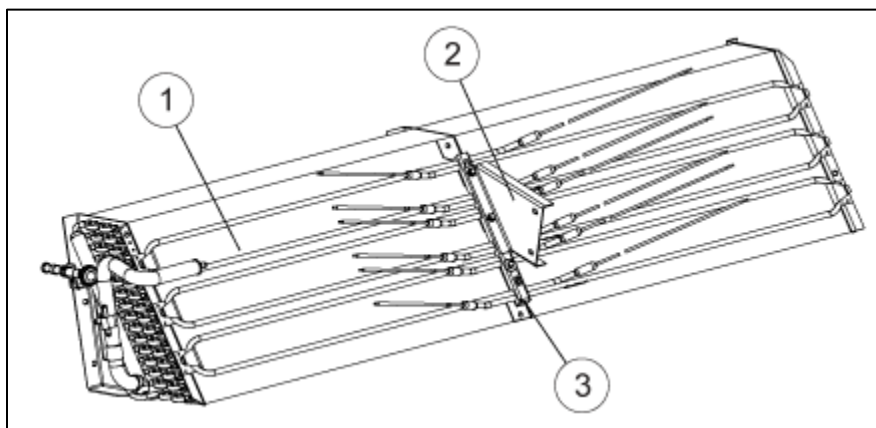
**Asegúrese de que el interruptor de arranque/parada está apagado, el disyuntor de la unidad (CB-1) está apagado y el enchufe de alimentación desconectado antes de reparar los componentes de la unidad o las piezas móviles. Siga los procedimientos locales de bloqueo y etiquetado para trabajar con el equipo.**

2. Con la unidad apagada y el enchufe desconectado, retire los tornillos que fijan el panel que cubre la sección del evaporador (panel superior).
3. Desconecte el cableado de la resistencia de descongelación.
4. Retire la tornillería de montaje de la batería.
5. Desuelde las dos conexiones de la bobina, una en el distribuidor y la otra en el cabezal de la bobina.
6. Desconectar el sensor de temperatura de desescarche de la batería. Consulte la [Sección 7.12](#).
7. Retire el soporte central de la batería.
8. Después de retirar la batería defectuosa de la unidad, retire las resistencias de desescarche e instélelas en la batería de repuesto.
9. Instale el conjunto de la batería invirtiendo los pasos anteriores.
10. Compruebe las conexiones. Evacúe y añada carga de refrigerante.

### 7.8.3 Comprobación de los calentadores del evaporador

Los calefactores, véase la **Figura 7.14**, están conectados directamente al contactor y, si se produce un fallo del calefactor durante un disparo, el juego de calefactores que lo contiene puede desconectarse en el contactor. El siguiente disparo previo (P1) detectará que se ha desconectado un juego de calefactores e indicará que debe sustituirse el calefactor averiado.

**Figura 7.14 Disposición de los calefactores**



1. Elemento calefactor
2. Soporte
3. Retenedor

Todas las comprobaciones realizadas durante este procedimiento deben llevarse a cabo utilizando un comprobador de 500v Meg-ohm.

1. Conecte el cable de tierra del comprobador de aislamiento a un punto fijo de tierra, preferiblemente la placa de tierra de la caja de control.
2. En el lado de carga del contactor del calentador, compruebe la resistencia del aislamiento a tierra.

Si las lecturas son  $> 2 \text{ Mohm}$ , los calefactores funcionan correctamente y no es necesario tomar ninguna medida.

Si las lecturas son  $< 1 \text{ Mohm}$ , es necesario identificar el calentador defectuoso. Proceda al paso 3 para unidades *con* panel de acceso al calefactor o al paso 4 para unidades *sin* panel de acceso al calefactor.

Si las lecturas están entre 1 y 2 Mohm, entonces es necesario volver a probar los calentadores con los siguientes pasos:

- a) Vuelva a conectar la unidad a la corriente y enciéndala.
- b) Ajuste el punto de ajuste de la unidad a un mínimo de  $10^{\circ}\text{C}$  por encima de la temperatura actual del contenedor. Deje que la unidad entre en modo de calentamiento, alcance la temperatura de consigna y la mantenga durante 10-15 minutos.
- c) Apague la unidad. Deje que la unidad se enfríe hasta alcanzar la temperatura ambiente.
- d) Conecte el cable de tierra del comprobador de aislamiento a un punto fijo de tierra, preferiblemente la placa de tierra de la caja de control.
- e) En el lado de carga del contactor del calentador, compruebe la resistencia del aislamiento a tierra.

Si las lecturas son  $> 1 \text{ Mohm}$ , los calentadores funcionan correctamente y no es necesario tomar ninguna medida.

Si las lecturas son  $< 1 \text{ Mohm}$ , es necesario identificar el calentador defectuoso. Proceda al paso 3 para unidades con panel de acceso al calefactor o al paso 4 para unidades sin panel de acceso al calefactor.

3. Identifique el calentador o calentadores defectuosos en las unidades con panel de acceso al calentador:
  - a) Abra el panel de acceso y corte todos los empalmes de cables para aislar todos los calentadores del interior de la unidad.
  - b) Repita la prueba Megger en cada calentador individual. Conecte la pinza de masa a la vaina metálica exterior del calefactor y la pinza de prueba a uno de los cables del mismo calefactor.
  - c) Sustituya cualquier calentador cuyas lecturas sean  $< 1 \text{ Mohm}$ .

4. Identifique el calentador o calentadores defectuosos en las unidades sin panel de acceso al calentador:
  - a) Retire las seis conexiones del lado de carga del contactor del calentador (HR), que divide los seis calentadores en tres pares separados.
  - b) Identifique los tres cables siguientes: DHTL, DHML, DHBL. Hay uno por cada conexión de carga.
  - c) Repita la prueba Megger en cada par de calentadores para identificar el par de calentadores defectuoso. Conecte la pinza de masa del comprobador de aislamiento a un punto de masa fijo de la unidad, preferiblemente la placa de masa de la caja de control. Conecte el clip de prueba a uno de los cables indicados anteriormente.
  - d) Pruebe los tres cables y sustituya cualquier par de calentadores que tenga lecturas  $< 1$  Mohm.
5. Si la unidad está cargada y no se puede sustituir inmediatamente el calentador, realice los siguientes pasos:
  - a) Identifique el cable en el extremo opuesto del par calefactor defectuoso: DHTL - DHTR, DHML - DHMR, DHBL - DHBR.
  - b) Aísle los dos cables.
  - c) Vuelva a conectar el resto de pares de cables en buen estado a sus conexiones originales.
  - d) La unidad fallará la prueba PTI P1-0 en la próxima inspección previa al viaje. En ese momento se pueden tomar medidas de reparación.
6. Si la unidad está vacía, sustituya el calentador defectuoso:



**Asegúrese de que el interruptor de arranque/parada está en OFF, el disyuntor de la unidad (CB-1) está en OFF y el enchufe de alimentación desconectado antes de reparar los componentes de la unidad o las piezas móviles. Siga los procedimientos locales de bloqueo y etiquetado para trabajar con el equipo.**

- a) Una vez identificado el par de calentadores, retire el panel posterior superior del interior del contenedor.
- b) Identifique la conexión del punto central para el par de calefactores (cableado negro de los calefactores), ya sea contra la pared posterior de la unidad o en el mazo de cables.
- c) Corte el empalme para separar los dos calefactores.
- d) Realice una comprobación Megger en los dos calefactores del mismo modo que en las unidades con panel de calefactores. Sustituya cualquier calefactor cuyas lecturas de Megger sean  $< 1$  Mohms.

**NOTA:** Si todos los calentadores están por encima del límite aceptable con el cableado desconectado, esto indica que el fallo estaba en uno o más de los empalmes de cables que se retiraron.

- e) Retire la abrazadera de sujeción que sujeta el calentador o calentadores a la bobina.
- f) Compruebe que los calentadores no están calientes antes de manipularlos.
- g) Levante el extremo doblado del calentador (con el extremo opuesto hacia abajo y alejado de la bobina). Mueva el calefactor hacia un lado lo suficiente para despejar el soporte del extremo del calefactor y retírelo.
- h) Para instalar el calentador, siga los pasos inversos.
- i) Vuelva a conectar todo el cableado utilizando empalmes nuevos y termorretráctil donde sea necesario. El termorretráctil DEBE tener un revestimiento "fundible" para garantizar que las conexiones queden bien selladas cuando se contraigan. Esto se puede ver como un 'Anillo' de forro fundible empujado desde debajo del termorretráctil en cada extremo del tubo termorretráctil.

**NOTA:** Si no se utiliza el tubo termorretráctil fundido, la humedad puede "filtrarse" por debajo del tubo termorretráctil y provocar fugas.

## 7.8.4 Sustitución del conjunto del ventilador del evaporador



**Asegúrese de que el interruptor de arranque/parada esté en OFF, que el disyuntor de la unidad (CB-1) esté en OFF y que el enchufe de alimentación esté desconectado antes de reparar los componentes de la unidad o las piezas móviles. Siga los procedimientos locales de bloqueo y etiquetado para trabajar con el equipo.**

1. Retire el panel de acceso quitando los pernos de montaje y el dispositivo de bloqueo TIR. Introduzca la mano en el interior de la unidad y retire el Ty-Rap que sujeta el bucle del mazo de cables. Desconecte el conector girándolo para desbloquearlo y tirando para separarlo.
2. Afloje los cuatro pernos de sujeción 1/4-20 que se encuentran en la parte inferior de la cubierta del ventilador a los lados del conjunto del ventilador. Deslice las abrazaderas aflojadas hacia atrás del conjunto del ventilador.
3. Deslice el conjunto del ventilador fuera de la unidad y colóquelo sobre una superficie de trabajo resistente.

## 7.8.5 Desmontaje del conjunto del ventilador del evaporador

1. Coloque una llave inglesa en los dos orificios de 1/4-20 situados en el cubo del ventilador. Afloje la tuerca del eje de 5/8-18 manteniendo la llave fija y girando la tuerca de 5/8-18 en sentido antihorario.
2. Retire la llave inglesa. Utilice un extractor de rueda universal y retire el ventilador del eje. Retire las arandelas y la chaveta.
3. Retire los cuatro pernos largos de 1/4-20 x 3/4 que se encuentran debajo del ventilador y que soportan el motor y la carcasa del estator. Retire el motor y el espaciador de plástico.

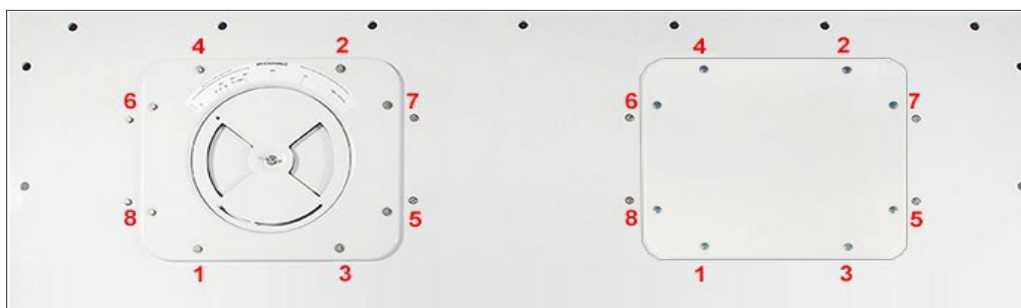
## 7.8.6 Montaje del conjunto del ventilador del evaporador

1. Monte el motor y el espaciador de plástico en el estator.

**NOTA:** Al retirar el aspa negra de nylon del ventilador del evaporador, se debe tener cuidado de no dañar el aspa. En el pasado, era una práctica común insertar un destornillador entre las aspas del ventilador para evitar que girara. Esta práctica ya no puede utilizarse, ya que el aspa está hecha de un material que se dañará. Se recomienda utilizar una llave de impacto al retirar el aspa. No utilice la llave de impacto al reinstalar, ya que puede producirse el gripado del eje de acero inoxidable.

2. Aplique Loctite a los pernos de 1/4-20 x 3/4 de largo y apriételos a 0,81 mkg (70 pulgadas-libra).
3. Coloque una arandela plana de 5/8 en el hombro del eje del motor del ventilador. Inserte la chaveta en el chavetero y lubrique el eje del motor del ventilador y las roscas con una solución de aceite de grafito (como Never-seez).
4. Instale el ventilador en el eje del motor. Coloque una arandela plana de 5/8 con una contratuerca de 5/8-18 en el eje del motor y apriete a 40 pies-libra.
5. Instale el conjunto del ventilador del evaporador en orden inverso al desmontaje. Apriete los cuatro pernos de sujeción 1/4-20 a 0,81 mkg (70 pulgadas-libra). Conecte el conector del cableado.
6. Vuelva a colocar el panel de acceso asegurándose de que el panel no tenga fugas. Asegúrese de que el dispositivo de bloqueo TIR está cableado. Apriete los herrajes del panel de acceso a 69 kg-cm (60 pulg./lb.) utilizando un patrón cruzado como se muestra en la [Figura 7.15](#). Repita el patrón dos veces para un sellado adecuado.

**Figura 7.15 Patrón de apriete del panel de acceso**



## 7.9 Válvula de expansión (ECV / EEV)

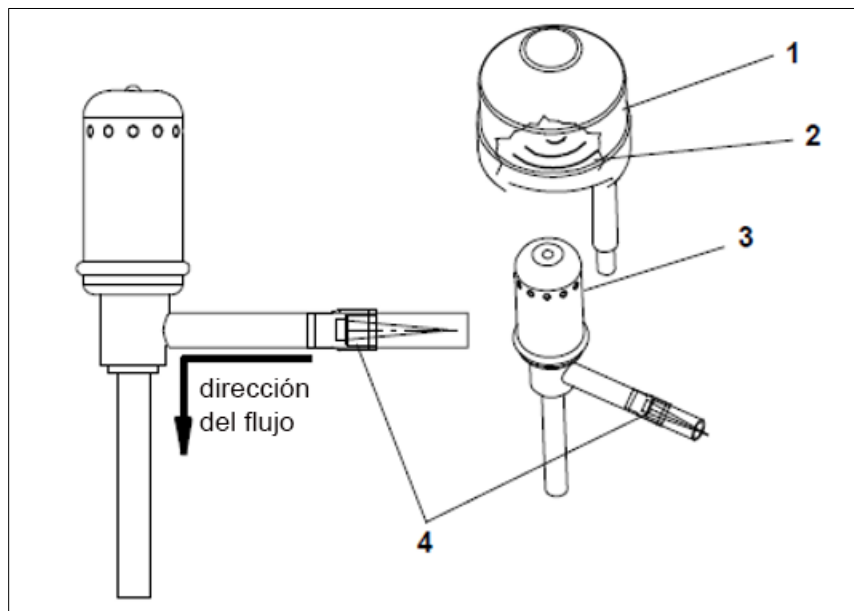


### ADVERTENCIA

Asegúrese de que el interruptor de arranque/parada está en OFF, el disyuntor de la unidad (CB-1) está en OFF y el enchufe de alimentación desconectado antes de reparar los componentes de la unidad o las piezas móviles. Siga los procedimientos locales de bloqueo y etiquetado para trabajar con el equipo.

La válvula de expansión, como se muestra en la [Figura 7.16](#), es un dispositivo automático que mantiene el recalentamiento requerido del refrigerante. A menos que la válvula esté defectuosa, rara vez requiere mantenimiento, salvo una inspección periódica para asegurarse de que el bulbo térmico esté bien sujeto a la línea de succión y envuelto con compuesto aislante.

**Figura 7.16 Válvula de expansión (ECV / EEV)**



1) Bota del serpentín

3) Válvula de Expansión

2) Serpentín

4) Filtro

La Válvula de Expansión del Economizador (ECV), como se muestra en la [Figura 7.17](#), mantiene el recalentamiento del gas refrigerante que sale en el punto de fijación del bulbo, independientemente de la presión de succión.

**Figura 7.17 Válvula de expansión del economizador (ECV)**



La válvula de expansión electrónica (EEV), como se muestra en la [Figura 7.18](#), mantiene el recalentamiento del gas refrigerante que sale del evaporador. Las funciones de la válvula son:

- (a) respuesta automática del flujo de refrigerante para adaptarse a la carga del evaporador y
- (b) prevención de la entrada de refrigerante líquido en el compresor.

**Figura 7.18 Válvula de expansión electrónica (EEV)**



### **7.9.1 Desmontaje de una válvula de expansión (ECV o EEV)**

1. Baje el compresor.
2. Frene las válvulas de aspiración y descarga.
3. Apague la unidad y desconéctela de la corriente.
4. Retire la bobina.
5. Retire la válvula. El método preferido para retirar la válvula es cortar la conexión entre la sección soldada y la válvula, utilizando un pequeño cortatubos. Retire la válvula. Como alternativa, utilice un trapo húmedo para mantener la válvula fría. Caliente las conexiones de entrada y salida al cuerpo de la válvula y retírela.
6. Limpie el vástago de la válvula con un limpiador suave, si es necesario.

### **7.9.2 Instalación de una válvula de expansión (VCE o VEE)**

1. Instale la válvula y un filtro nuevo con el cono del filtro/rejilla apuntando hacia la línea de líquido en la entrada de la válvula.
2. Durante la instalación, asegúrese de que la bobina esté completamente encajada y que la lengüeta de retención de la bobina esté correctamente asentada en uno de los hoyuelos del cuerpo de la válvula. Asimismo, asegúrese de que la funda de la bobina está correctamente ajustada sobre el cuerpo de la válvula.
3. Sustituya el filtro deshidratador. Consulte la [Sección 7.6.2](#).
4. Evacúe hasta 500 micras colocando la bomba de vacío en la línea de líquido y la válvula de servicio de aspiración. Véase [Sección 7.1.8](#).
5. Abra la válvula de servicio de la línea de líquido y compruebe el nivel de refrigerante.
6. Compruebe el recalentamiento.
7. Compruebe el funcionamiento de la unidad realizando una inspección previa al viaje. Consulte la [Sección 4.5](#).

## **7.10 Procedimientos de servicio del controlador**

Se puede realizar una prueba de autodiagnóstico del controlador con el código de función Cd74. Mientras se ejecuta la prueba, "tEST" parpadeará en la pantalla. Una vez finalizada la prueba, se mostrará el Resultado de la prueba. Transcurridos 30 segundos, el controlador vuelve a mostrar el valor de consigna.



### 7.10.1 Manejo de los módulos

#### PRECAUCIÓN

**No retire los mazos de cables de las placas de circuitos a menos que esté conectado a tierra al bastidor de la unidad con una muñequera antiestática o un dispositivo de drenaje estático equivalente.**

#### PRECAUCIÓN

**Retire el módulo controlador y desenchufe todos los conectores antes de realizar cualquier soldadura por arco en cualquier parte del contenedor.**

Al manipular los módulos deben seguirse las directrices y precauciones que aquí se indican. Estas precauciones y procedimientos deben aplicarse cuando se sustituya un módulo, cuando se realice cualquier soldadura por arco en la unidad o cuando el mantenimiento de la unidad de refrigeración requiera la manipulación y extracción de un módulo.

1. Obtenga una muñequera con conexión a tierra (N/P Carrier Transicold 07-00304-00) y una alfombrilla de disipación estática (N/P Carrier Transicold 07-00277-00). La muñequera, cuando esté correctamente conectada a tierra, disipará cualquier acumulación potencial de electricidad estática en el cuerpo. La alfombrilla de disipación proporcionará una superficie de trabajo libre de electricidad estática sobre la que colocar y/o realizar el mantenimiento de los módulos.
2. Desconecte y asegure la alimentación de la unidad.
3. Coloque la correa en la muñeca y conecte el extremo de tierra a cualquier zona metálica sin pintar expuesta del bastidor de la unidad de refrigeración (pernos, tornillos, etc.).
4. Retire con cuidado el módulo. Si es posible, no toque ninguna de las conexiones eléctricas. Coloque el módulo sobre la alfombrilla antiestática.

**NOTA:** La correa debe llevarse puesta durante cualquier trabajo de servicio en un módulo, incluso cuando esté colocado sobre la alfombrilla.

### 7.10.2 Sustitución del controlador

#### Extracción:

1. Desconecte todos los conectores del arnés de cables delantero y aparte el cableado.
2. El montaje inferior del controlador está ranurado. Afloje el tornillo de montaje superior, véase la [Figura 4.1](#), y levántelo y sáquelo.
3. Retire el módulo.
4. Cuando saque el módulo de repuesto de su embalaje, tenga en cuenta cómo está embalado. Cuando devuelva el módulo antiguo para su reparación, colóquelo en el embalaje de la misma forma que el de repuesto. El embalaje ha sido diseñado para proteger el módulo de daños físicos y de descargas electrostáticas durante el almacenamiento y el transporte.

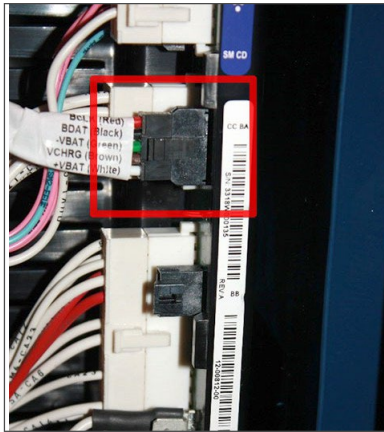
#### Instalación:

1. Instale el módulo invirtiendo los pasos de extracción.
2. El par de apriete para los tornillos de montaje, véase la [Figura 4.1](#), es de 0,23 mkg (20 pulgadas-libra). El par de apriete para los conectores es de 0,12 mkg (10 pulgadas-libra).

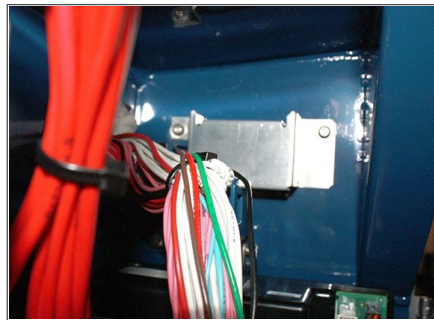
### 7.10.3 Sustitución de la batería

El número de pieza del paquete de baterías recargables Carrier es 79-04262-01.

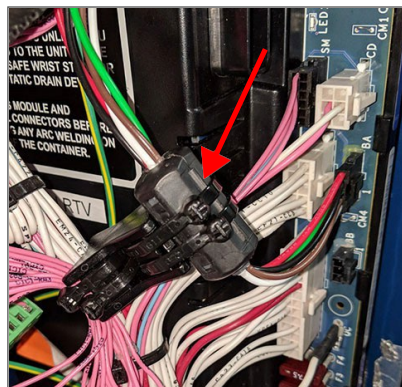
1. Apague la unidad y desconecte la fuente de alimentación.
2. Abra la puerta de la caja de control y retire el protector de alto voltaje (si está instalado).
3. Desconecte la conexión de la batería en el conector "BA" y retire con cuidado las bridas de alambre a lo largo de los cables de la batería que conducen de vuelta al paquete de baterías.



4. Utilizando un destornillador, Carrier Transicold número de pieza 07-00418-00, afloje el tornillo izquierdo de la tapa de la batería y, a continuación, retire el segundo tornillo del borde exterior de la tapa de la batería.



5. Retire la batería vieja del soporte y monte la batería nueva en el soporte.
6. Fije los cables de la batería por el recorrido anterior y vuelva a conectar el conector BA. Coloque una abrazadera de ferrita termorretráctil en el arnés para reducir los transitorios de tensión electromagnética en esta interfaz.



7. Vuelva a colocar las bridas de alambre que se retiraron. Vuelva a colocar los protectores y cierre la puerta del panel de control.

#### 7.10.4 Filtro de línea de CA

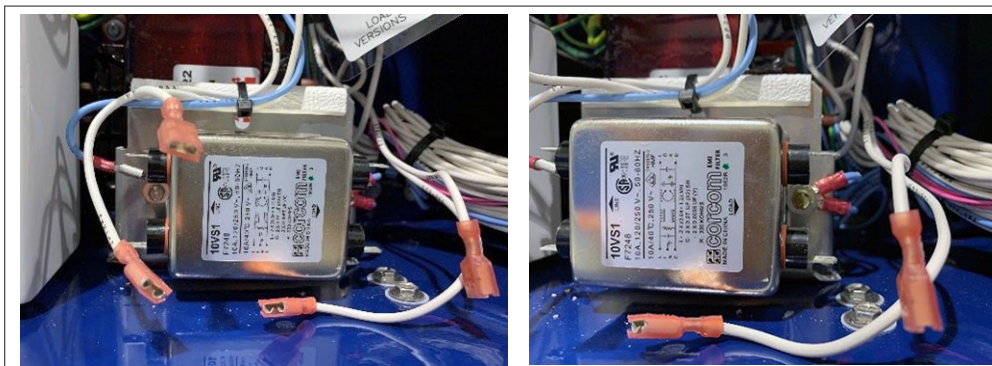
Hay un filtro de línea de CA instalado entre el transformador de control y el conector PW en el controlador ML5. Este filtro reduce los transitorios de tensión electromagnética inducidos / acoplados en el secundario del transformador de control de 36 VCA del transformador.

Cuando el filtro de línea de CA falla, no se suministrarán 18 VCA al controlador y el sistema no se encenderá. La comprobación de una tensión nominal de 36 VCA a través de la entrada y la salida del filtro verificará si se está suministrando la tensión correcta al controlador.

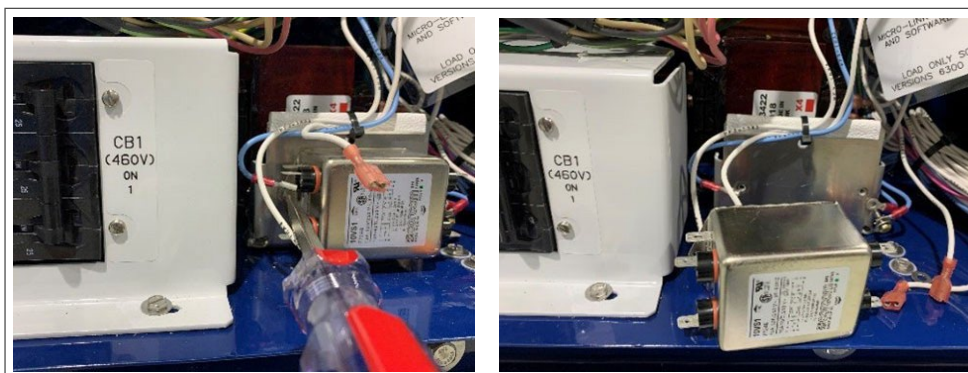
Aplique energía al contenedor, encienda el interruptor ST, y verifique que 36 VDC estén presentes a través de los pines 1 y 3 en el Filtro de Línea AC. Una vez verificada la alimentación de entrada, compruebe la alimentación de salida del filtro en las patillas 2 y 4. Las tensiones de entrada y salida deben coincidir. Si los voltajes de control no coinciden, o la potencia de salida parece estar fluctuando, se puede probar la capacidad de filtrado del filtro de potencia.

#### 7.10.4.1 Prueba del filtro

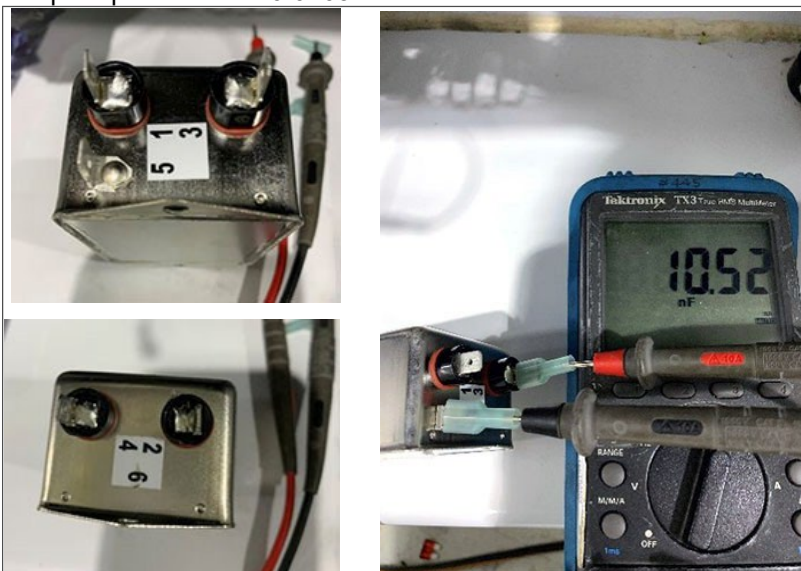
1. Desconecte la alimentación y bloquee el Contenedor.
2. Retire el filtro de alimentación CA del sistema. Desconecte todos los conectores de pala del filtro de alimentación, luego retire el cable de tierra del lado derecho (salida de línea) del filtro de alimentación.



3. Retire el perno de montaje restante en el lado izquierdo (entrada de línea) y tire de la caja de control del sistema.



4. Con el filtro de potencia desmontado, compruebe si la lectura de capacitancia es de  $0,54 \mu\text{F} \pm 10\%$  a través de los pines 1 y 3. Y luego a través de los pines 2-4.
5. También se puede verificar cada pin individual entre el pin de tierra #5 y 1, 2, 3, 4. Probando cada pin individual al pin de tierra debe leer una capacitancia de  $0.011 \mu\text{F} \pm 10\%$ . Observe que el medidor a la izquierda lee en nF pero pasa el valor  $0.01052 \mu\text{F}$ .

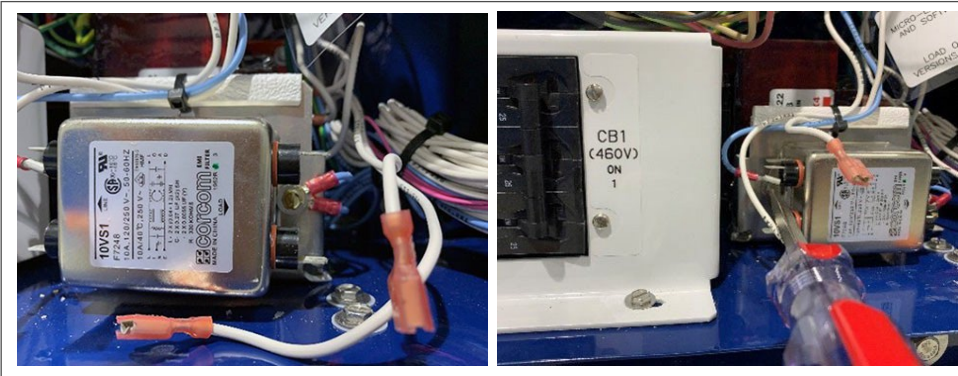




6. La comprobación final del filtro de potencia es verificar la resistencia de descarga en la salida del filtro de potencia. Compruebe la resistencia entre los pines 2 y 4 en el lado de carga del filtro de potencia para  $330k\Omega \pm 10\%$ .



7. Vuelva a instalar el filtro de potencia. Instale el lado derecho del filtro de potencia en el soporte con cables de tierra. A continuación, instale el tornillo de montaje en el lado derecho del filtro de potencia.

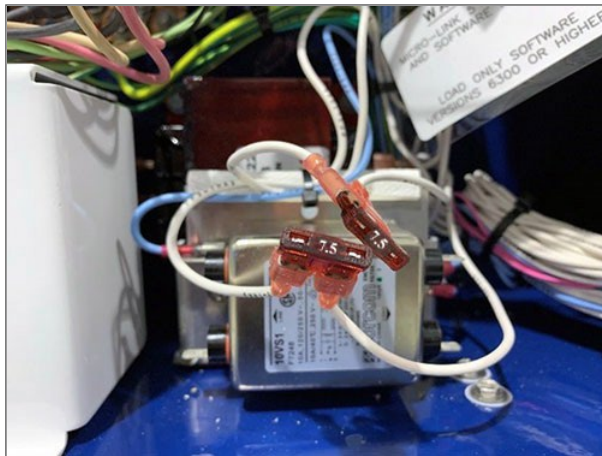


8. Conecte los cables al filtro de potencia utilizando la estampación en caliente del mazo de cables y la marca de la clavija en el filtro de potencia.

Línea o carga	Cable	Filtro
Línea	PF5-TRX2 a	Clavija 5
Línea	PF3-TRX3 a	Clavija 3
Línea	PF1-TRX4 a	Clavija 1
Carga	ST5-PF2 a	Clavija 2
Carga	ST2-PF4 a	Clavija 4

#### 7.10.4.2 Procedimiento de derivación de emergencia del filtro

1. Conecte lo siguiente con un fusible tipo automóvil de 7,5 Amperios y cubra las conexiones con cinta aislante:
  - PF1-TRX4 a ST5-PF2
  - PF3-TRX3 a STS2-PF4



### 7.11 Procedimientos de programación del controlador

#### Notas sobre los dispositivos USB:

- El USB debe tener un archivo de software ML5 o un archivo de configuración ML5 en el nivel raíz. De lo contrario, el menú "SEt UP" no será accesible desde debajo del menú "USb".
- Si hay más de un archivo de base de datos de configuración en el dispositivo USB en el nivel raíz, sólo se tendrá en cuenta el archivo con la fecha más reciente.
- Durante un procedimiento de programación, si aparece "no USb", espere hasta 15 segundos para que este mensaje sea sustituido por otro diferente. Si el mensaje "no USb" continúa, retire e inserte el dispositivo USB.

#### 7.11.1 Descarga de datos del DataCORDER a un dispositivo USB

1. Conecte la alimentación de la unidad ("I") en el interruptor de arranque-parada (ST). Espere a que aparezca la información del controlador.
2. Inserte la unidad Micro USB (parte # 12-50173-00) en el puerto micro USB del controlador.
3. Pulse la tecla ALT. MODE del teclado.
4. Utilice las teclas de flecha hasta que aparezca "USb" y, a continuación, pulse la tecla ENTER.
5. Utilice las teclas de flecha hasta que aparezca "dn LoAd" y, a continuación, pulse la tecla ENTER.
6. Aparecerá el menú de descarga. Primero se muestra la cantidad de espacio libre disponible en la unidad. Utilice las teclas de flecha para desplazarse por las opciones: TODO, triP, 30dAy, 60dAy, 90dAy y 180.
7. Confirme la selección pulsando la tecla ENTER. Comienza la descarga.
8. Cuando finalice la descarga, la pantalla mostrará "dLOAd donE".
9. Retire la memoria USB del puerto USB.

#### 7.11.2 Carga del software del controlador desde un dispositivo USB

Consulte el [canal de YouTube](#) de Carrier para ver un vídeo sobre este procedimiento.

1. Conecte la alimentación de la unidad ("I") en el interruptor de arranque-parada (ST). Espere a que aparezca la información del controlador.
2. Inserte la unidad Micro USB (pieza nº 12-50173-00), precargada con el software del controlador, en el puerto Micro USB del controlador.
3. Pulse la tecla ALT. MODE del teclado.
4. Espere a que la pantalla muestre "USb" o utilice las teclas de flecha para mostrar "USb" y, a continuación, pulse la tecla ENTER.

5. Utilice las teclas de flecha hasta que aparezca "UP LoAd" y, a continuación, pulse ENTER.
6. "LoAd XXXX" aparece ahora en la pantalla. Si hay más de un archivo de revisión de software ML5 en la unidad flash USB en el nivel raíz, pulse las teclas de flecha hasta que se muestre la revisión deseada.
7. Pulse la tecla ENTER para cargar el software en el controlador. En la pantalla parpadeará "LoAd SoFt".
8. Cuando aparezca "CAn PULL" y "USb noW" en la pantalla, extraiga la unidad USB del puerto.
9. En la pantalla parpadeará "Pro SoFt" y, a continuación, "rE StArt" y "StArt UP".
10. Cuando el controlador se reinicia, se muestran en orden: el ID de la unidad (Cd40), la versión del software (Cd18), el número de configuración (Cd20) y la fecha del archivo de configuración. Y finalmente el mensaje "Pro donE". El software se ha cargado.
11. Muestre el código de función Cd 18 para confirmar que la revisión del software es correcta.

### 7.11.3 Carga de una configuración de software desde un dispositivo USB

Consulte el [canal de YouTube](#) de Carrier para ver un vídeo sobre este procedimiento.

1. Conecte la alimentación de la unidad ("I") en el interruptor de arranque-parada (ST). Espere a que aparezca la información del controlador.
2. Inserte la unidad Micro USB (pieza nº 12-50173-00), precargada con archivos de configuración de software, en el puerto Micro USB del controlador. Los archivos de software tendrán una extensión ml5 (.ml5).
3. Pulse la tecla ALT. MODE del teclado.
4. Espere a que la pantalla muestre "USb" o utilice las teclas de flecha hasta que aparezca "USb" y, a continuación, pulse la tecla ENTER.
5. Utilice las teclas de flecha hasta que aparezca "SEt UP" y, a continuación, pulse la tecla ENTER.
6. Utilice las teclas de flecha hasta que aparezca "run COnFG" y, a continuación, pulse la tecla ENTER.
7. El módulo de visualización se pondrá en blanco brevemente y luego mostrará "701 XXX".
8. Utilice las teclas de flecha para desplazarse por la lista hasta obtener el número de modelo adecuado y, a continuación, pulse ENTER. El número de modelo se encuentra en la placa de características de la unidad.
9. Una vez seleccionado el número de modelo, la pantalla mostrará brevemente el mensaje "rE StArt" y, a continuación, "StArt UP" mientras el programador se reinicia. No realice ninguna acción durante este tiempo.
10. Cuando el controlador se reinicia, se muestran en orden: el ID de la unidad (Cd40), la versión del software (Cd18), el número de configuración (Cd20) y la fecha del archivo de configuración. Retire la unidad USB del puerto.
11. Muestre el código de función Cd20 para confirmar que se ha cargado la configuración del modelo correcto. El modelo debe coincidir con el que aparece en la placa de características de la unidad.

### 7.11.4 Ajuste de la fecha y la hora

1. Conecte la alimentación de la unidad ("I") en el interruptor de arranque-parada (ST). Espere a que se muestre la información del controlador.
2. Inserte la unidad flash USB designada en el puerto micro USB del controlador.
3. Pulse la tecla ALT. MODE del teclado.
4. Utilice las teclas de flecha hasta que aparezca "USb" y, a continuación, pulse la tecla ENTER.
5. Utilice las teclas de flecha hasta que se muestre "SEt UP" y, a continuación, pulse la tecla ENTER.
6. Utilice las teclas de flecha hasta que aparezca "SEt tIM" y, a continuación, pulse la tecla ENTER.
7. Los valores de fecha se muestran en formato AAAA MM-DD. Configure la fecha utilizando el teclado.
  - Los valores se editarán de izquierda a derecha: primero el año (AAAA), luego el mes (MM) y por último el día (DD).
  - Pulse las teclas de flecha para aumentar o disminuir un valor de fecha.
  - Pulse la tecla ENTER para confirmar el valor de fecha que se está modificando y mostrar el siguiente valor para editar.
  - Pulse la tecla CODE SELECT para volver al valor de fecha anterior.



8. Una vez finalizada la edición de la fecha y seleccionado el valor del día (DD), pulse la tecla ENTER.
9. Los valores de la hora se muestran ahora en formato HH MM. Configure la hora utilizando el teclado.
  - Los valores se editarán de izquierda a derecha: primero las horas (HH), luego los minutos (MM).
  - Pulse las teclas de flecha para aumentar o disminuir un valor de hora.
  - Pulse la tecla ENTER para confirmar el valor de tiempo que se está modificando y mostrar el siguiente valor para editar.
  - Pulse la tecla CODE SELECT para volver al valor de tiempo anterior.
10. Una vez finalizada la edición de la hora, con el valor de los minutos (MM) activo, pulse la tecla ENTER.
11. La pantalla vuelve al menú USb. La fecha y la hora se confirmarán al pulsar la tecla ENTER.

### 7.11.5 Ajuste del ID del contenedor

Este procedimiento explica cómo configurar el ID de contenedor, que se encuentra en el código de función Cd40. Los caracteres se preajustarán al ID de contenedor de la caja en la que se puso en marcha originalmente la unidad de refrigeración. Si no se ha cargado ningún ID, Cd40 mostrará guiones ya que el ID no será válido.

1. Conecte la alimentación de la unidad ("I") en el interruptor de arranque-parada (ST). Espere a que se muestre la información del controlador.
2. Inserte la memoria USB en el puerto micro USB del controlador.
3. Pulse la tecla ALT. MODE del teclado.
4. Utilice las teclas de flecha hasta que aparezca "USb" y, a continuación, pulse la tecla ENTER.
5. Utilice las teclas de flecha hasta que aparezca "SEt UP" y, a continuación, pulse la tecla ENTER.
6. Utilice las teclas de flecha hasta que aparezca "SEt Id" y, a continuación, pulse la tecla ENTER. Se muestra el ID actual.
7. Configure la ID del Contenedor utilizando el teclado.
  - Los primeros cuatro caracteres son de tipo Alfa y los últimos siete son numéricos.
  - El carácter que se está modificando siempre estará en la posición más a la derecha de la pantalla.
  - Pulse las teclas de flecha para desplazarse por los caracteres seleccionables disponibles.
  - Pulse la tecla ENTER para confirmar la selección y desplazar el carácter seleccionado una posición hacia la izquierda para modificar el siguiente carácter.
  - Pulse la tecla CODE SELECT para desplazar los caracteres una posición hacia la derecha (retroceso) y modificar el carácter anterior.
8. Cuando se haya introducido el último valor de ID de contenedor, pulse la tecla ENTER para introducir la información en el controlador.

## 7.12 Servicio del Sensor de Temperatura

En esta sección se proporcionan los procedimientos de servicio para los siguientes sensores de temperatura:

- Suministro (STS / SRS)
- Retorno (RTS / RRS)
- Ambiente (AMBS)
- Desescarche (DTS)
- Evaporador (ETS)
- Descarga del compresor (CPDS).

### 7.12.1 Preparación de un baño de hielo y agua

El baño de hielo-agua es un método para probar la precisión de los sensores sumergiéndolos en un recipiente aislado con cubitos de hielo o hielo picado, luego llenando los huecos entre el hielo con agua y agitando hasta que la mezcla alcance 0°C (32°F) medidos en un termómetro de laboratorio.

### Notas:

- Siempre que sea posible, utilice un termómetro calibrado regularmente por un laboratorio de pruebas acreditado. Póngase en contacto con el representante de su instrumento si el termómetro de referencia no muestra lecturas correctas.
- Utilice siempre un instrumento de referencia para medir la temperatura que tenga una precisión superior a la del dispositivo comprobado; por ejemplo, un termómetro con una precisión nominal de  $\pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$  debe utilizarse para comprobar un dispositivo con una precisión nominal de  $\pm 0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Se utilizará un recipiente térmicamente aislado, abierto a la atmósfera y suficientemente grande para contener hielo picado y agua. La cubeta debe ser lo suficientemente grande para contener el sensor de la unidad y el termómetro de referencia.
- Se debe disponer de suficiente agua destilada para hacer cubitos de hielo y para preparar una mezcla adecuada y estable de hielo y agua de triple punto. Prepare el hielo con agua destilada.
- Enfríe previamente el agua destilada para la prueba.

### Procedimiento:

1. Prepare una mezcla de hielo limpio con agua destilada en un recipiente aislado limpio. Si es posible, la persona que lo manipule debe llevar guantes de látex.
  - a) Triture o pique el hielo hasta llenar completamente el recipiente. Las partículas de hielo más finas producirán una mezcla más precisa.
  - b) Añadir suficiente agua destilada previamente enfriada para llenar el recipiente.
  - c) Remueva la mezcla durante un mínimo de 2 minutos para asegurarse de que el agua se ha enfriado completamente y la mezcla es buena.
  - d) Por lo general, la mezcla debe contener aproximadamente un 85% de hielo y el resto de agua destilada.
  - e) Añada más hielo a medida que se derrita.
2. Remover la mezcla de hielo y agua para mantener una temperatura de  $0^{\circ}\text{C}$  ( $32^{\circ}\text{F}$ ).
3. Controle constantemente la temperatura de la mezcla de agua helada con su termómetro de referencia. Asegúrese de que la temperatura del baño se ha estabilizado. El criterio para la estabilidad generalmente es tomar dos lecturas a intervalos de 1 minuto, y las dos lecturas deben darle  $0^{\circ}\text{C}$  ( $32^{\circ}\text{F}$ ).

### 7.12.2 Procedimiento de verificación del sensor - Baño de hielo y agua

Este procedimiento sirve para verificar la precisión de un sensor de temperatura colocándolo en un baño de hielo y agua.

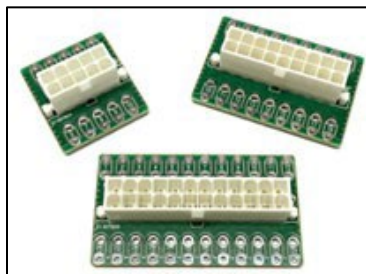
1. Retire el sensor y colóquelo en un baño de agua helada a  $0^{\circ}\text{C}$  ( $32^{\circ}\text{F}$ ). Consulte la [Sección 7.12.1](#) para la preparación del baño de agua helada.
2. Ponga en marcha la unidad y compruebe la lectura del sensor en el panel de control. La lectura debe ser  $0^{\circ}\text{C}$  ( $32^{\circ}\text{F}$ ). Si la lectura es correcta, vuelva a instalar el sensor. Si la lectura es incorrecta, continúe con el paso siguiente.
3. Si la lectura está ligeramente desviada, vuelva a calibrar. Si la lectura no está dentro de  $0^{\circ}\text{C}$  ( $32^{\circ}\text{F}$ )  $\pm 0,25$  grados, sustituya el sensor y vuelva a comprobarlo.

### 7.12.3 Procedimiento de comprobación del sensor - Caja de control

Se puede probar un sensor desde la caja de control utilizando la herramienta del arnés del controlador, vea la [Figura 7.19](#), número de pieza 76-50256-00. Esta herramienta reduce el riesgo de dañar las clavijas del controlador al sondear el arnés del sistema.

Este procedimiento se describe en detalle en el artículo TL004-2022 de TechLINE.

**Figura 7.19 Herramienta para el arnés del controlador**



1. Desconecte la alimentación de la unidad y siga las normas de bloqueo y etiquetado.
2. Desconecte el arnés del controlador ML5 e instale la herramienta del arnés.



3. Localice los cables adecuados que deben ser ohmizados consultando el esquema del sistema.



4. Compárelos con la tabla de resistencia a la temperatura de la [Tabla 9-1](#) y la [Tabla 9-2](#).

#### 7.12.4 Calibración de los sensores de suministro y retorno - GDP

Las directrices GDP (Buenas Prácticas de Distribución) de la Comisión Europea, utilizadas en todo el mundo, exigen que los equipos que controlan o supervisan los entornos en los que se almacenan o transportan medicamentos se calibren de acuerdo con las especificaciones del expedidor farmacéutico, normalmente cada seis meses o cada año.

Este procedimiento explica cómo realizar una calibración GDP de los sensores de suministro (STS / SRS) y retorno (RTS / RRS).

El procedimiento de calibración debe realizarse en pares (STS / SRS, o RTS / RRS) y se recomienda calibrar antes de la inspección completa previa al viaje.



#### ADVERTENCIA

**Antes de retirar los sensores de suministro o retorno de aire de la unidad, coloque el interruptor ON/OFF y el disyuntor en la posición OFF. Desconecte el enchufe de alimentación de la unidad. Siga los procedimientos adecuados de bloqueo/etiquetado para asegurarse de que la alimentación no pueda activarse inadvertidamente. Es importante que todos los trabajos de desmontaje estén terminados y que las herramientas y el personal estén alejados de la unidad antes de encenderla para la calibración.**



#### ADVERTENCIA

**Cuando realice la calibración del sensor de aire de retorno, desconecte ambos motores del evaporador.**

**NOTA:** Sólo el software más reciente del controlador permitirá a los usuarios realizar la calibración de Buenas Prácticas de Distribución (GDP). No rebaje el software después de instalar el software más reciente.

**NOTA:** Antes de proceder con el procedimiento de calibración, se recomienda comprobar los sensores ejecutando la prueba P5-0 previa al viaje. Esta prueba comprueba los valores de los sensores. Si la prueba falla, identifique y corrija el sensor defectuoso y ejecute la prueba de nuevo.

**Herramientas necesarias:**

- Juego de destornilladores de vaso
- Destornillador Phillips
- Herramientas manuales estándar
- Cable de interrogador
- Ordenador portátil con DataLINE 3.1 o superior instalado
- Recipiente aislado limpio para agua destilada y hielo
- Un termómetro de referencia calibrado regularmente, cuya precisión recomendada sea de hasta 2 decimales.

**Calibración del PIB, extracción de los sensores de suministro (STS / SRS) de la unidad:**

1. Localice el conjunto de la cubierta de los sensores de suministro en el lado de aspiración del compresor. Retire los dos tornillos que sujetan la cubierta de los sensores. Retire la cubierta y gire los sensores de suministro de aire, STS / SRS, en el sentido de las agujas del reloj y retire los sensores de la carcasa del sensor.



**Calibración del PIB, extracción de los sensores de retorno (RTS / RRS) de la unidad:**

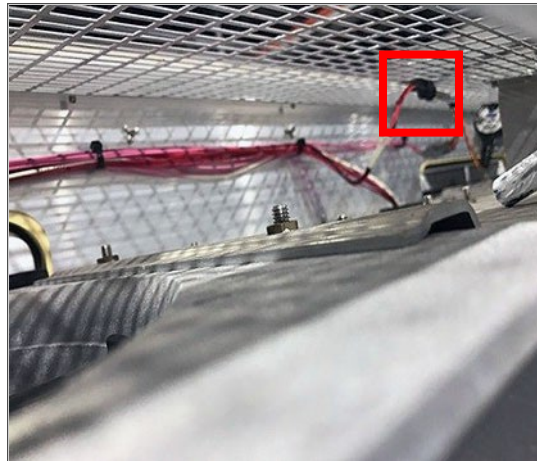
1. Retire ambos paneles de acceso frontales de la unidad quitando 8 sujetadores de cada panel. Guarde toda la tornillería para la reinstalación.



2. En el lado derecho, desconecte el cableado del motor del ventilador, afloje el sujetador y retire (deslice) el motor del evaporador de la unidad.



3. Afloje el cierre del soporte del sensor.



4. Corte todas las bridas que sujetan los sensores al arnés y retire el sensor.



**Calibración del GDP, realice la calibración:**



**Antes de encender la unidad, es importante asegurarse de que se han realizado todos los trabajos de desmontaje y de que las herramientas están alejadas y el personal de servicio no está trabajando en la unidad en el momento del encendido.**

1. Conecte el cable interrogador al puerto interrogador. A continuación, encienda la unidad.
2. Desde la aplicación DataLINE o ContainerLINK, abra la pantalla Calibración de la sonda. Si aparece una ventana emergente recordando al usuario que debe asegurarse de que la temperatura del baño de hielo es la adecuada, haga clic en Aceptar para confirmar.
3. En la pantalla Calibración de sonda, haga clic en el botón Calibrar sensores de suministro o Calibrar sensores de retorno.



4. Aparecerá una ventana emergente de Ubicación del Servicio. En los campos correspondientes, introduzca el Nombre del Centro de Servicio y la Ubicación del Centro de Servicio donde se está realizando la calibración. A continuación, haga clic en el botón Guardar. Si aparece una ventana emergente recordando al usuario que debe asegurarse de que la temperatura del baño de hielo es la adecuada, haga clic en Aceptar para confirmar y recuerde mantener el baño de hielo a 0°C (32°F).
5. Prepare el baño de hielo y agua. Consulte la [Sección 7.12.1](#) para conocer el procedimiento de preparación del baño de hielo.
6. Coloque el baño de hielo en un lugar cercano a los sensores. Para sensores de retorno, coloque el baño de hielo en una plataforma elevada o escalera de altura apropiada.



7. Una vez asegurada la estabilidad de la temperatura, sumerja los sensores en la lechada de agua helada. Asegúrese de que los sensores no entren en contacto con las paredes o el fondo del recipiente, ni entre sí. Agite continuamente la mezcla de lechada durante la calibración.
8. Asegúrese de que el baño de hielo está a 0°C (32°F) utilizando el termómetro de referencia calibrado. Asegúrese de que el termómetro se mantiene y limpia regularmente.  
Confirme que las lecturas del sensor se han estabilizado y que los sensores están dentro de +/- 0,3°C (0,5°F). Las lecturas pueden tomarse de la columna Sin calibrar de la tabla Temperaturas actuales de desviación de la sonda.
9. Después de confirmar que las lecturas de los sensores se han estabilizado, haga clic en el botón Iniciar calibración. El proceso comienza automáticamente y se completará en menos de 5 minutos. Continúe agitando el baño de hielo durante la prueba. La calibración falla si no se puede lograr la estabilidad o si la desviación del sensor es superior a 0,3°C (0,5°F).
10. Una vez finalizada la calibración, aparecerá una ventana emergente con el mensaje Calibración completada. Haga clic en Aceptar para confirmar y los resultados se mostrarán en la pantalla en la columna Resultados. Si el sensor no supera la calibración, consulte la [Sección 7.12.6](#) para conocer los procedimientos de sustitución del sensor.
11. Después de completar la calibración, descargue un archivo DCX y compruebe que se ha capturado toda la información del evento siguiente: nombre del centro de servicio, ubicación, los resultados de la calibración y el offset aplicado. El evento se considera un éxito cuando todos los sensores previstos en la calibración han pasado.

### 7.12.5 Tratamiento en frío USDA

La temperatura fría sostenida se ha empleado como método postcosecha para el control de la mosca de la fruta y otros géneros de insectos. El producto, las especies de insectos, las temperaturas de tratamiento y los tiempos de exposición se encuentran en las secciones T107, T108 y T109 del [Manual de Tratamiento del USDA](#).

En respuesta a la demanda de sustituir la fumigación por este proceso respetuoso con el medio ambiente, Carrier ha integrado la capacidad de Tratamiento en Frío en su sistema de microprocesador. Estas unidades tienen la capacidad de mantener la temperatura del aire de suministro dentro de un cuarto de grado Celsius del punto de ajuste y registrar los cambios diminutos en la temperatura del producto dentro de la memoria del DataCORDER, cumpliendo así con los criterios de la USDA.

### Registro USDA

Para el tratamiento en frío de la USDA se utiliza un tipo especial de registro. El registro del tratamiento en frío requiere que se coloquen tres sondas de temperatura remotas en los lugares prescritos de la carga. Estas sondas



se conectan al DataCORDER a través de receptáculos situados en la parte posterior izquierda de la unidad. Los cuatro receptáculos de 3 pines son para las sondas y están dimensionados para aceptar enchufes con dispositivos de bloqueo de acoplamiento tri-cam. Una etiqueta en el panel posterior de la unidad muestra qué receptáculo se utiliza para cada sonda.

El informe estándar del DataCORDER muestra las temperaturas del aire de impulsión y retorno. El informe de tratamiento en frío muestra las USDA n° 1, n° 2, n° 3 y las temperaturas del aire de impulsión y retorno. El registro del tratamiento en frío está respaldado por una batería para que el registro pueda continuar si se pierde la alimentación de CA.

### **Procedimiento de tratamiento en frío USDA:**

A continuación se resumen los pasos necesarios para iniciar un tratamiento en frío USDA.

1. En la aplicación ContainerLINK, vaya a la pantalla Contenedor > Configuración del sistema. A continuación, seleccione la pestaña Configuración del DataCorder.
2. Compruebe que el DataCORDER está configurado como se indica a continuación y cierre todas las pantallas cuando haya terminado:
  - La opción de configuración está establecida para sondas USDA
  - El intervalo de registro está establecido en 60 minutos.
  - La resolución está ajustada a Normal.
  - El Tipo de Muestra del DataCorder está ajustado a 2 Promediado 3-USDA.
  - Las alarmas se fijan en AUTO para las sondas en funcionamiento y en OFF para las que no están en funcionamiento.
3. Prepare un baño de hielo adecuado y asegúrese de que se ha estabilizado a 0°C (32°F) utilizando un termómetro de referencia calibrado. Consulte la [Sección 7.12.1](#) para conocer el procedimiento de preparación del baño de hielo.
4. Sumerja los sensores en el baño de hielo. Asegúrese de que los sensores no entren en contacto con las paredes o el fondo del recipiente, ni entre sí. Agite continuamente la mezcla de lodo durante la calibración.
5. En ContainerLINK, vaya a la pantalla Contenedor > Calibración de sonda. Verifique que el Tipo de calibración esté establecido en Auto. Para la calibración automática, el controlador calcula las compensaciones para todas las sondas utilizando una temperatura de baño de hielo supuesta de 0,0°C (32°F).
6. Confirme que las lecturas del sensor se han estabilizado y que los sensores están dentro de +/- 0,3°C (0,5°F). Las lecturas pueden tomarse de la columna Sin calibrar de la tabla Temperaturas actuales de desviación de la sonda.
7. Una vez estabilizadas las lecturas de los sensores, haga clic en el botón Iniciar calibración de la pantalla Calibración de sonda. Las sondas se calibran individualmente una vez que se determina que son estables. Esta calibración genera las compensaciones de la sonda que, al ser introducidas en el controlador por el usuario o automáticamente dependiendo de cómo esté configurado ContainerLINK, se almacenan en el controlador y se aplican a los sensores USDA para su uso en la generación de informes de tipo de sensor.
8. Enfríe previamente el contenedor a la temperatura de tratamiento o a una temperatura inferior.
9. Instale el pack de baterías del controlador (si no está ya instalado). A continuación, compruebe el estado de la batería en el código Cd19 utilizando las teclas de flecha para seleccionar bTEST y pulse la tecla ENTER. Consulte la descripción de Cd19 en la sección Microprocesador para más detalles.
10. Coloque las tres sondas. Consulte el [Manual de Tratamiento USDA](#) para obtener instrucciones sobre la colocación de las sondas en la fruta y las ubicaciones de las sondas en el contenedor.
  - Sensor 1: Coloque USDA 1 en una caja en la parte superior de la pila de fruta más cercana a la entrada de retorno de aire.
  - Sensor 2: Coloque el USDA 2 ligeramente a popa del centro del contenedor, a medio camino entre la parte superior e inferior de la pila.
  - Sensor 3: Coloque el USDA 3 a una pila de palés de las puertas del contenedor, a medio camino entre la parte superior e inferior de la pila.
11. En ContainerLINK, vuelva a la pantalla Contenedor > Configuración del sistema. Rellene la información de Comentario de viaje y Encabezado de viaje ISO. A continuación, seleccione Iniciar nuevo viaje para realizar un inicio de viaje.
12. Muestre el Código Cd51 en la pantalla de la unidad, active el Tratamiento Automático en Frío (ACT) y configúrelo según sea necesario. Consulte el procedimiento en la [Sección 5.9.3](#).

## 7.12.6 Sustitución de un sensor



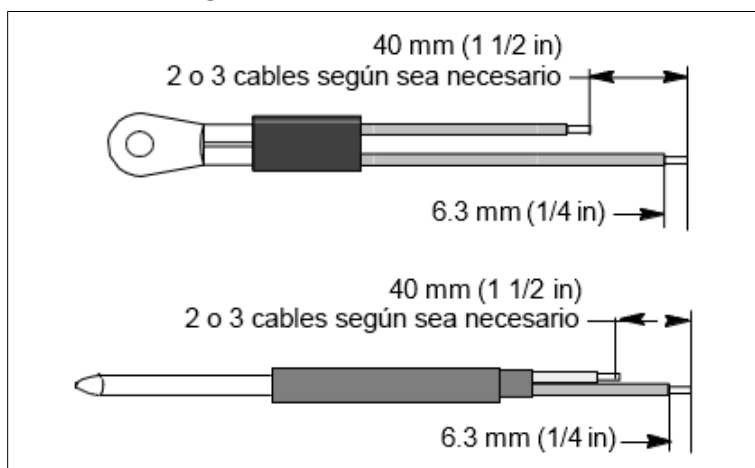
### ADVERTENCIA

**APAGUE siempre el disyuntor de la unidad (CB-1) y desconecte la fuente de alimentación principal antes de retirar piezas eléctricas.**

**NOTA:** Incluya la etiqueta blanca con el código de fecha cuando corte y retire los sensores defectuosos. La etiqueta podría ser necesaria para devoluciones en garantía.

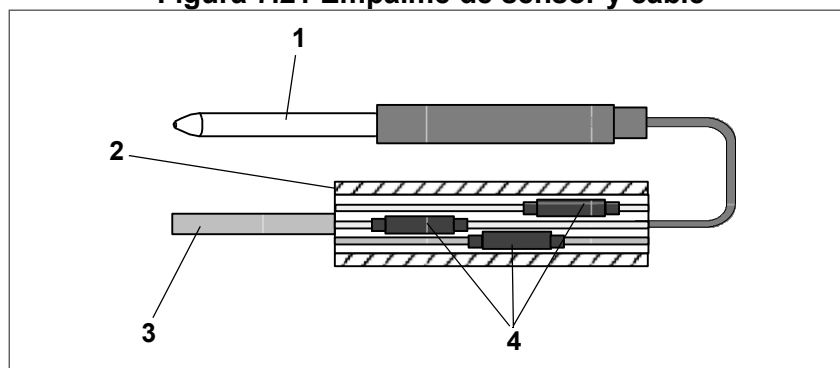
1. Apague la unidad ("0") en el interruptor de arranque-parada (ST). Desconecte la fuente de alimentación.
2. Corte el cable. Deslice la tapa y el ojal del sensor tipo bombilla y guárdelos para volver a utilizarlos.  
**No corte el ojal.**
3. Corte un hilo del cable existente 40 mm (1-1/2 pulgadas) más corto que el otro hilo.
4. Corte los cables del sensor de repuesto (colores opuestos) 40 mm (1-1/2 pulgadas) más atrás. Consulte la [Figura 7.20](#).

**Figura 7.20 Tipos de sensores**



5. Pele el aislamiento de todo el cableado 6,3 mm (1/4 de pulgada).
6. Deslice un trozo grande de tubo termorretráctil sobre el cable y coloque los dos trozos pequeños de tubo termorretráctil, uno sobre cada cable, antes de añadir los accesorios de engarce como se muestra en la [Figura 7.21](#).

**Figura 7.21 Empalme de sensor y cable**



- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1) Sensor (típico)                 | 3) Cable   |
| 2) Tubo termorretráctil grande (1) | 4) Tubo termorretráctil, 2 ó 3 según sea necesario |

7. Si es necesario, deslice el conjunto de tapa y arandela en el sensor de repuesto.
8. Deslice los accesorios de engarce sobre los cables vestidos (manteniendo los colores de los cables juntos). Asegúrese de que los cables se introducen en los accesorios de engarce tanto como sea posible y engarce con la herramienta de engarce.
9. Suelde los cables empalmados con una soldadura Rosincore de 60% de estaño y 40% de plomo.
10. Deslice el tubo termorretráctil sobre cada empalme de modo que los extremos del tubo cubran ambos extremos del engarce, como se muestra en la [Figura 7.21](#).

11. Caliente el tubo para que se contraiga sobre el empalme. Asegúrese de que todas las uniones queden bien selladas contra el cableado para evitar filtraciones de humedad.



**No permita que entre humedad en la zona de empalme de los cables, ya que podría afectar a la resistencia del sensor.**

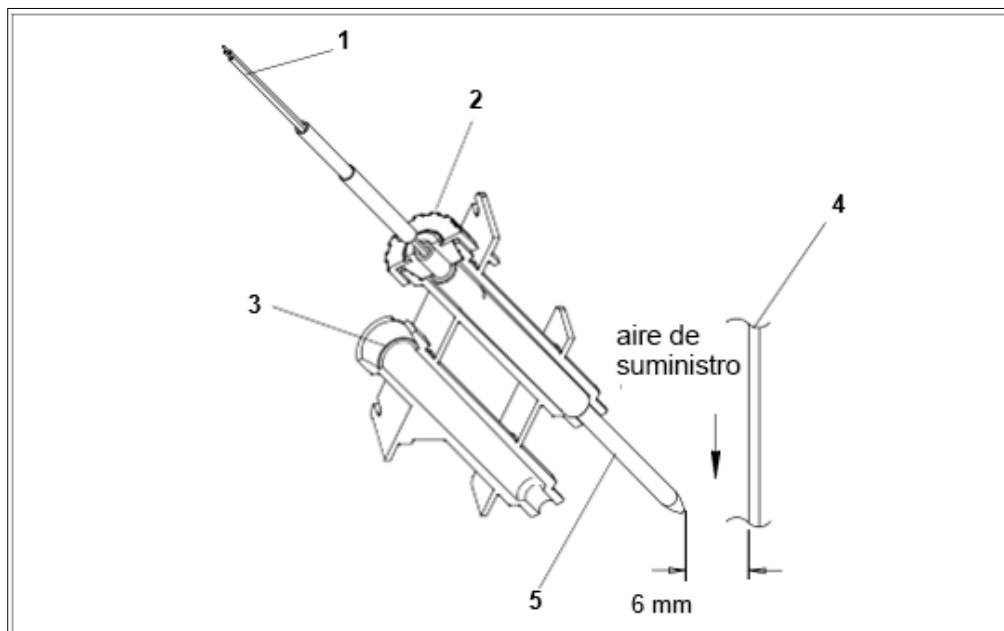
12. Deslice un tubo termorretráctil grande sobre ambos empalmes y retracte.
13. Coloque el sensor en la unidad como se muestra en la [Figura 7.21](#) y vuelva a comprobar la resistencia del sensor.
- Posicionamiento del sensor de impulsión (STS / SRS), véase la [Figura 7.22](#)
  - Posicionamiento del sensor de retorno (RTS / RRS), véase la [Figura 7.23](#)
  - Sensor de temperatura del evaporador (ETS1 / ETS2) Posicionamiento, véase la [Figura 7.24](#)
14. Vuelva a instalar el sensor.
- Instalación de los sensores de suministro STS y SRS, véase la [Sección 7.12.7](#)
  - Instalación del sensor de retorno (RTS / RRS), véase la [Sección 7.12.8](#)
  - Instalación del sensor de terminación de desescarche (DTS), véase la [Sección 7.12.9](#)
  - Instalación del sensor de temperatura del evaporador (ETS1 / ETS2), consulte la [Sección 7.12.10](#)

**NOTA:** Se debe ejecutar la prueba P5 Pre-Trip para desactivar las alarmas de la sonda. Consulte la [Sección 5.7](#).

### 7.12.7 Instalación de un sensor de suministro (STS / SRS)

Para colocar correctamente un sensor de temperatura de impulsión o un sensor de registro de impulsión (STS / SRS), el sensor debe estar completamente insertado en el soporte de la sonda. Este posicionamiento proporcionará al sensor la cantidad óptima de exposición a la corriente de aire de suministro y permitirá que el controlador funcione correctamente. Una inserción insuficiente de la sonda en el portasonda provocará un control deficiente de la temperatura debido a la falta de flujo de aire sobre la sonda. También es necesario asegurarse de que la punta de la sonda no entre en contacto con el panel posterior. Debe mantenerse la distancia mínima de diseño de 6 mm (1/4 de pulgada). Consulte la [Figura 7.22](#).

**Figura 7.22 Sensor de suministro (STS / SRS)**

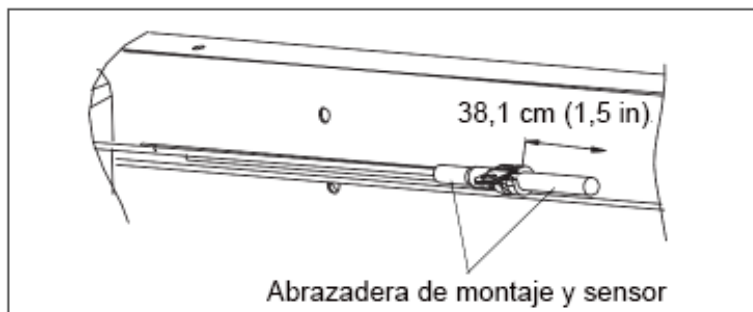


- |                                |                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1) Cable del sensor            | 4) Panel posterior del evaporador |
| 2) Conjunto de tapa y arandela | 5) Sensor de suministro           |
| 3) Portasonda                  |                                   |

### 7.12.8 Instalación de un sensor de retorno (RTS / RRS)

Vuelva a instalar el sensor de temperatura de retorno o registrador de retorno (RTS / RRS), como se muestra en la **Figura 7.23**. Para colocar correctamente el sensor de retorno, asegúrese de colocar la sección de posicionamiento ampliada del sensor contra el lateral de la abrazadera de montaje.

**Figura 7.23 Sensor de retorno (RRS / RTS)**



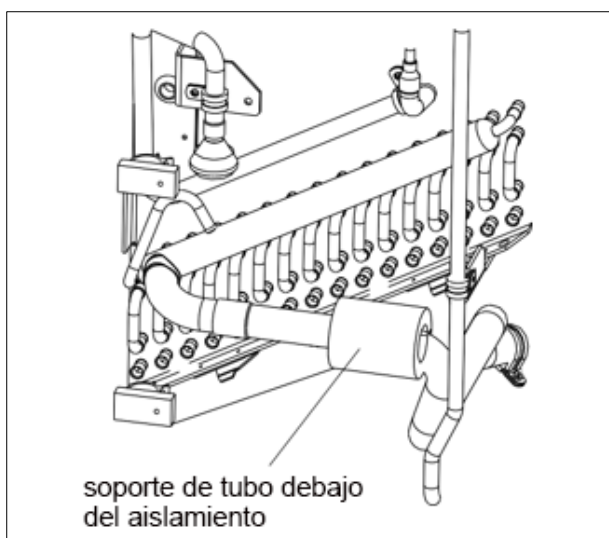
### 7.12.9 Instalación de un sensor de temperatura de desescarche (DTS)

El sensor de temperatura de desescarche (DTS) debe tener material aislante colocado completamente sobre el sensor para garantizar que se detecta la temperatura del metal del serpentín.

### 7.12.10 Instalación de un sensor de temperatura del evaporador (ETS1 / ETS2)

Los sensores de temperatura del evaporador (ETS1 / ETS2) están ubicados en un soporte de tubo debajo del aislamiento, como se ilustra en la **figura 7.24**. Cuando se desmonta y se vuelve a instalar el sensor combinado, debe colocarse en un portatubos aplicando grasa térmica. El material aislante debe cubrir completamente el sensor para garantizar que se detecte la temperatura correcta.

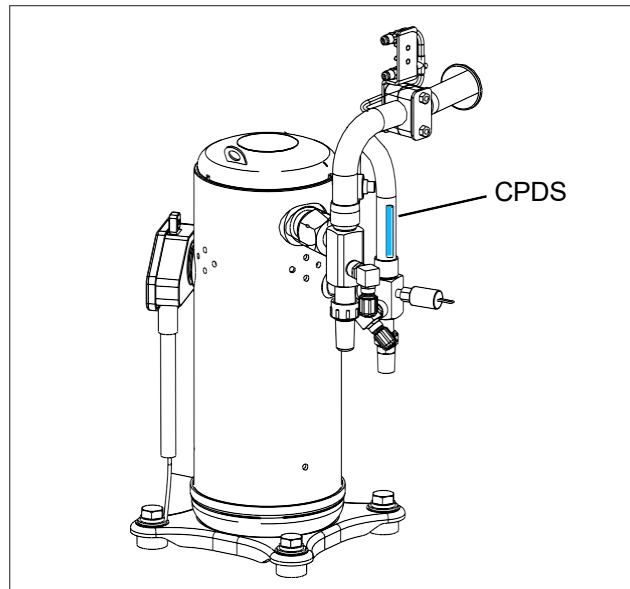
**Figura 7.24 Sensor de temperatura del evaporador (ETS1 / ETS2)**



### 7.12.11 Instalación de un sensor de temperatura de descarga del compresor (CPDS)

El sensor de temperatura de descarga del compresor (CPDS), ver **Figura 7.25**, monitorea la temperatura del refrigerante en el domo del compresor.

**Figura 7.25 Sensor de temperatura de descarga del compresor (CPDS)**

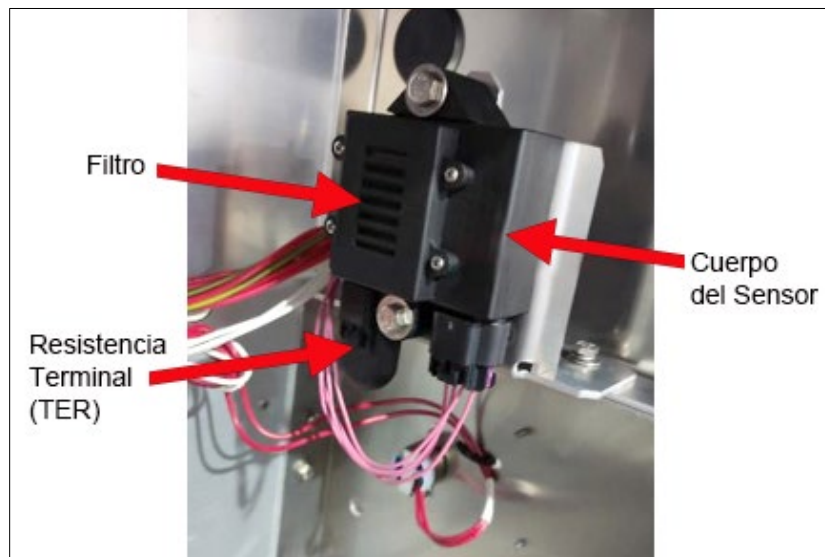


1. Asegúrese de que la unidad está desconectada de la fuente de alimentación.
2. Compruebe que el interruptor de arranque-parada (ST) está en la posición "0".
3. Retire el sensor existente.
4. Limpie todo el sellador de silicona y el compuesto dieléctrico del pocillo del sensor. Asegúrese de que el receptáculo esté limpio y seco. La parte superior del compresor, donde sella el sensor, también debe estar limpia y seca.
5. Con la jeringa suministrada con el sensor de repuesto, exprima todo el compuesto dieléctrico en el receptáculo del sensor.
6. Coloque un cordón del sellador de silicona suministrado con el sensor de repuesto alrededor del anillo de sellado del sensor. Inserte el sensor en el pocillo con los cables paralelos al accesorio de succión.
7. Vuelva a conectar el sensor y realice una prueba previa P5. Consulte la [Sección 4.5](#) para ver las descripciones de las pruebas previas.

### 7.13 Sensor R1234yf

El sensor R1234yf, como se muestra en la Figura 7.26, detecta altas concentraciones de refrigerante en la unidad. Las concentraciones de refrigerante superiores al 6% en el aire pueden volverse inflamables. Cuando el sensor detecta una concentración elevada (por ejemplo, debido a una fuga en el evaporador), se activa la alarma 084, suena un zumbador y la unidad se apaga

**Figura 7.26 Sensor R1234yf**





## ADVERTENCIA

Si se produce la alarma AL084, abra manualmente la rejilla de ventilación de aire fresco y las puertas traseras del contenedor. A continuación, espere al menos 10 minutos antes de entrar o descargar el contenedor para el servicio.

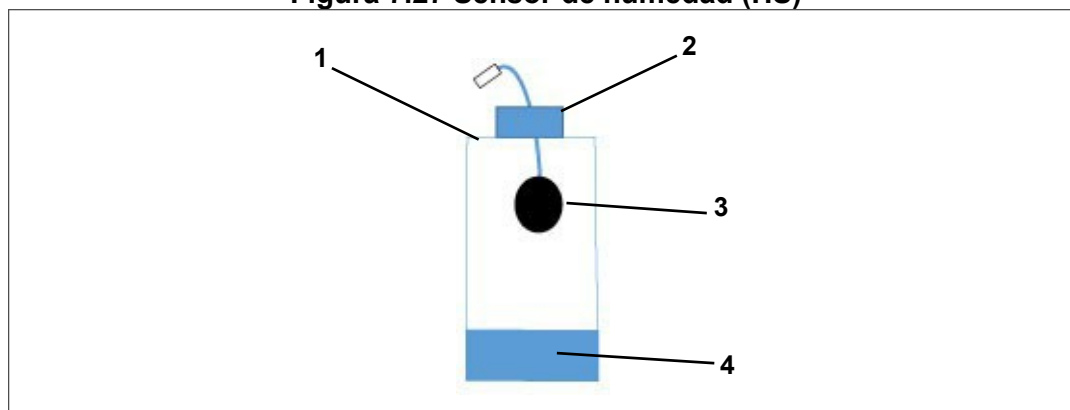
El sensor R1234yf se instala en la extensión de la hoja del tubo central por encima de la bobina accesible desde el lado de la caja de control de la unidad. Consta de una resistencia terminal ("TER" en el esquema, pieza nº 22-69299-00), un filtro (pieza nº 10-66816-10) y un sensor (pieza nº 10-00555-00). El filtro se monta en posición vertical en la corriente de aire de retorno y detecta el aire estático. Se recomienda sustituir este filtro cada dos años.

## 7.14 Sensores opcionales

### 7.14.1 Sensor de humedad (HS)

El sensor de humedad (HS), mostrado en la [Figura 7.27](#), es un componente opcional que permite establecer un punto de ajuste de humedad en el controlador. En el modo de deshumidificación, el controlador funcionará para reducir el nivel de humedad interna del contenedor.

**Figura 7.27 Sensor de humedad (HS)**



1) Abertura de la tapa (6 cm)

2) Orificio del tapón (3 cm)

3) Sensor de humedad (HS)

4) Solución de agua salada

### 7.14.2 Comprobación del sensor de humedad

Este procedimiento debe realizarse para facilitar la localización de averías en el sensor de humedad. Cuando realice este procedimiento y mientras trabaje en la unidad, siga siempre los procedimientos adecuados de bloqueo y etiquetado.

#### Elementos necesarios:

- Una llave de tubo de 7/16" o una llave de tuercas.
- Una llave de tubo o llave de tuercas de 1/4".
- Una botella de agua limpia y transparente con una abertura mínima de 6 cm (2,5 pulgadas) y capacidad para 500 ml (16,9 onzas).
- 100 ml (3,4 oz) de agua dulce - destilada si está disponible.
- 50 g de sal (NaCl).

#### Procedimiento:

1. Retire el panel superior izquierdo del respiradero de reposición de aire fresco.
2. Retire el sensor de humedad de la tornillería de montaje y llévelo a la parte delantera del panel de acceso.
3. Desconecte el sensor de humedad del arnés.
4. Taladre un orificio de 3 cm (1,25 pulg.) en el tapón de una botella.
5. Vierta aproximadamente 100 ml (3,4 oz) de agua en la botella limpia vacía.
6. Añade sal al agua hasta que llegue al fondo de la botella.
7. Tapa la botella y pon cinta adhesiva sobre el orificio taladrado.



8. Agite la botella hasta que la sal se disuelva y el agua esté saturada.

**NOTA:** Para garantizar la saturación, añada sal adicional hasta que se asiente en el fondo sin disolverse mientras agita.

9. Retire la tapa e inserte el sensor de humedad en la botella a través de la abertura de la botella y tire del conector hacia atrás a través del orificio perforado en la tapa. A continuación, fije el tapón y selle el cable que atraviesa el tapón.

**NOTA:** Asegúrese de que el sensor no entra en contacto con el agua salada.

10. Deje que la mezcla de sal saturada se asiente durante aproximadamente diez minutos.

11. Vuelva a conectar el sensor de humedad al arnés y encienda la unidad refrigerada.

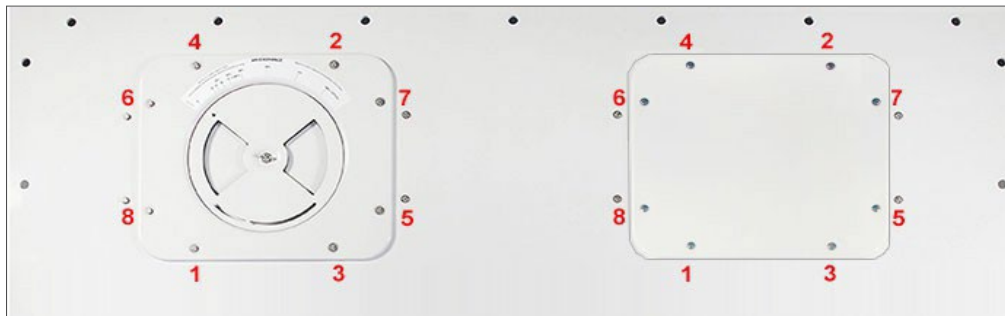
12. Pulse la tecla CODE SELECT del teclado.

13. Utilice las teclas de flecha hasta que aparezca "Cd17" y, a continuación, pulse la tecla ENTER.

14. Esto muestra la lectura del sensor de humedad. Verifique que la lectura esté entre 60% y 85% de humedad relativa.

15. Si la pantalla del sensor de humedad está fuera de este rango, reconfirme la mezcla de sal y vuelva a realizar la prueba. Si no está dentro del rango, reemplace el sensor en la próxima oportunidad.

16. Limpie y vuelva a instalar el sensor de humedad y el panel de acceso. Apriete la tornillería del panel de acceso a 69 kg·cm (60 pulg.-lbs.) utilizando un patrón de cruce similar a la numeración de abajo.



17. Si la junta del panel está dañada, sustitúyala.

### 7.14.3 Sensor de posición de ventilación (VPS)

El sensor opcional de posición de venteo (VPS) determina la posición del venteo de aire fresco casi en tiempo real mediante el código de función Cd45.

La alarma del sensor de posición de la ventilación de aire fresco (AL250) se producirá si la lectura del sensor no es estable durante cuatro minutos o si el sensor está fuera de su rango válido (en cortocircuito o abierto). Esto puede ocurrir si el respiradero está suelto o si el panel está defectuoso. Para confirmar que el panel está defectuoso, asegúrese de que la tuerca de mariposa está bien sujeta y apague y encienda la unidad. Si la alarma reaparece inmediatamente como activa, el panel debe ser reemplazado. La alarma debería desactivarse inmediatamente. Compruebe el requisito de estabilidad de cuatro minutos. Si la alarma reaparece después de los cuatro minutos y se sabe que el panel ha estado estable, entonces se debe reemplazar el sensor.

Para reemplazar el VPS superior, el panel debe ser removido y reemplazado por otro panel superior de aire fresco equipado con VPS. Tras la instalación, un nuevo conjunto VPS requiere calibración.

#### 7.14.3.1 Calibración del Sensor de Posición del Ventilador (VPS)

1. Gire el venteo a la posición 0 CMH / CFM. Cd45 aparecerá automáticamente en la pantalla de la unidad.
2. Mantenga pulsada la tecla ENTER durante cinco segundos.
3. Después de pulsar la tecla ENTER, la pantalla mostrará "CAL" (para calibración).
4. Mantenga pulsada la tecla ALT MODE durante cinco segundos.
5. Una vez finalizada la calibración, Cd45 mostrará 0 CMH / CFM.

### 7.14.4 Sensor de carga

El sensor de carga opcional debe someterse a una comprobación de funcionamiento cuando la temperatura de la caja del contenedor sea superior a 3°C (37,4°F). Temperaturas inferiores a éstas pueden provocar la formación de escarcha en la lente del sensor de carga, dando lugar a una lectura falsa.

#### 7.14.4.1 Comprobación del funcionamiento del sensor de carga

1. Inserte y bloquee el nuevo conector del sensor de carga en el puerto del sensor de carga USDA (puerto superior) asegurándose de que las patillas están correctamente alineadas.
2. Encienda la unidad. En el primer encendido inicial, el sensor de carga entrará en un modo de comprobación de servicio (modo de instalación) durante 30 minutos, actualizándose cada pocos segundos, para comprobar la lectura del sensor de carga.

Después de estos 30 minutos en el modo de instalación, el sensor pasa al modo de funcionamiento normal, actualizando el estado de la carga cada 6 horas, siempre que se encienda el controlador.

Para reiniciar el modo de instalación de 30 minutos, es necesario retirar la batería del sensor de carga y volver a instalarla.

3. Pulse la tecla ALT. MODE del teclado.
4. Utilice las teclas de flecha hasta que aparezca "dC" y, a continuación, pulse la tecla ENTER.
5. Utilice las teclas de flecha hasta que aparezca "dC14" y, a continuación, pulse ENTER para visualizar la lectura.
6. La temperatura mostrada debe estar dentro de uno de los rangos de temperatura indicados en la tabla siguiente. Compruebe la tabla para ver la acción recomendada a tomar. Si es necesario cambiar las pilas, asegúrese de que están correctamente conectadas y de que se ha instalado un juego de pilas nuevas (número de kit 76-00931-00).

Rango de señal	Condición	Acción recomendada
21 a 16°C	Fallo del sensor de carga	1. Verifique el cableado al puerto interrogador #4 dentro del contenedor. 2. Compruebe si la ventana del sensor IR del sensor de carga está obstruida. 3. Sustituya el sensor de carga.
14 a 9°C	Carga presente, batería baja	Ninguna acción inmediata, reemplace la batería antes del próximo viaje
7° a 2°C	Carga presente	No es necesaria ninguna acción
1° a -4°C	Carga no presente, batería baja	Ninguna acción inmediata, reemplace la batería antes del próximo viaje
De -6° a -11°C	Carga no presente	No es necesaria ninguna acción
-14° a -49°C	Circuito abierto / batería agotada	Sustituir la batería con el kit de servicio 76-00931-00
-50°C	Interrogador instalado incorrectamente	Retire el enchufe y vuelva a instalarlo con la orientación correcta.
33°C	Interrogador instalado incorrectamente	Retire el tapón y vuelva a instalarlo con la orientación correcta.

### 7.15 Servicio EverFRESH

Los procedimientos detallados y la información técnica relacionados con el sistema de atmósfera controlada EverFRESH se incluyen en el [Manual EverFRESH T-374](#) independiente. Puede encontrarlo en la aplicación ContainerLINK™ o en la sección Literatura del sitio web de Container Refrigeration.

### 7.16 Mantenimiento de superficies pintadas

La unidad de refrigeración está protegida por un sistema de pintura especial contra la atmósfera corrosiva en la que funciona normalmente. Sin embargo, si el sistema de pintura se daña, el metal base puede corroerse. Para proteger la unidad de refrigeración de la atmósfera marina altamente corrosiva, o si el sistema de pintura protectora se raya o se daña, limpie la zona hasta dejar el metal al descubierto utilizando un cepillo de alambre, papel de esmeril o un método de limpieza equivalente. Inmediatamente después de la limpieza, aplique pintura a la zona y deje secar. Consulte la lista de piezas para seleccionar la pintura adecuada.

## Sección 8

# Esquemas eléctricos y diagramas de cableado

Este capítulo contiene conjuntos de esquemas eléctricos y diagramas de cableado para que el técnico los consulte al solucionar problemas de la unidad.

Cada juego contiene cuatro páginas. La leyenda del esquema es la primera página de cada juego. Enumera los componentes contenidos en el esquema de la segunda página, junto con una ubicación de coordenadas. Las páginas tres y cuatro del juego son los Diagramas de cableado, hojas 1 y 2.

### Esquemas de la unidad OptimaLINE (unidades preparadas para R1234yf)

- [Leyenda - Unidad Modelos 701-100 a 149](#)
- [Diagrama esquemático - Unidad modelos 701-100 a 149](#)
- [Diagrama de cableado \(hoja 1\) - Unidad modelos 701-100 a 149](#)
- [Diagrama de cableado \(Hoja 2\) - Unidad Modelos 701-100 a 149](#)

### Esquemas de la unidad OptimaLINE (unidades cargadas con R1234yf)

- [Leyenda esquemática - Unidad modelos 701-150 a 199](#)
- [Diagrama esquemático - Unidad modelos 701-150 a 199](#)
- [Diagrama de cableado, hoja 1 -Unidad modelos 701-150 a 199](#)
- [Esquema eléctrico, hoja 2 - Unidad modelos 701-150 a 199](#)

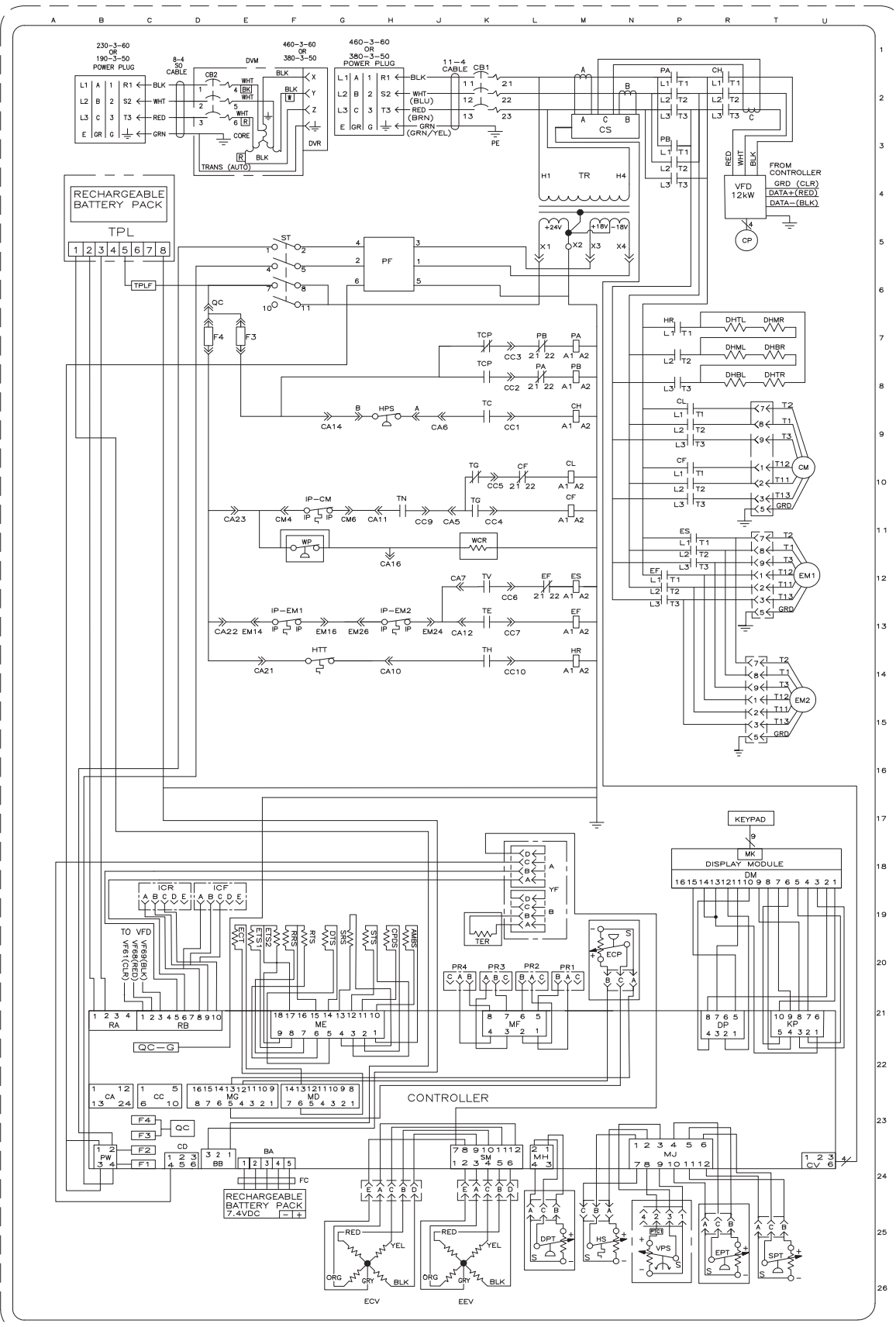
# Esquemas eléctricos y diagramas de cableado

## Leyenda - Unidad Modelos 701-100 a 149

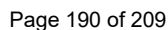
<u>ZONE</u>	<u>SYMBOL</u>	<u>DESCRIPTION</u>
G20	AMBS	- AMBIENT SENSOR
H22	C	- CONTROLLER
J1	CB1	- CIRCUIT BREAKER 460V
D1	CB2	- OPTIONAL CIRCUIT BREAKER 230V (DVM OPTION) TERMINAL BLOCK WHEN CB2 NOT PRESENT
K10,N10	CF	- CONDENSER FAN CONTACTOR (HIGH SPEED)
L10,N8	CL	- CONDENSER FAN CONTACTOR (LOW SPEED)
L8,P1	CH	- COMPRESSOR CONTACTOR
F11,G11,T10	CM	- CONDENSER FAN MOTOR
R5	CP	- COMPRESSOR MOTOR
G20	CPDS	- DISCHARGE TEMPERATURE SENSOR
M2	CS	- CURRENT SENSOR
R8	DHBL	- DEFROST HEATER - BOTTOM LEFT
T7	DHBR	- DEFROST HEATER - BOTTOM RIGHT
R7	DHML	- DEFROST HEATER - MIDDLE LEFT
T7	DHMR	- DEFROST HEATER - MIDDLE RIGHT
R7	DHTL	- DEFROST HEATER - TOP LEFT
T8	DHTR	- DEFROST HEATER - TOP RIGHT
P18	DM	- DISPLAY MODULE
L25	DPT	- DISCHARGE PRESSURE TRANSDUCER
F20	DTS	- DEFROST TEMPERATURE SENSOR
D1	DVM	- DUAL VOLT MODULE (OPTIONAL)
F3	DVR	- DUAL VOLTAGE RECEPTACLE (OPTIONAL)
M20	ECP	- ECONOMIZER PRESSURE TRANSDUCER
D19	ECT	- ECONOMIZER TEMPERATURE SENSOR
G26	ECV	- ECONOMIZER EXPANSION VALVE
H26	EEV	- EVAPORATOR EXPANSION VALVE
L12,L13,N11	EF	- EVAPORATOR FAN CONTACTOR (HIGH SPEED)
T11,T13	EM	- EVAPORATOR FAN MOTOR
E13,F13,G13	EPT	- EVAP. PRESSURE TRANSDUCER
P25	ES	- EVAPORATOR FAN CONTACTOR (LOW SPEED)
P10,L13	ETS	- EVAPORATOR TEMPERATURE SENSOR (SUCTION)
D20	F	- FUSE
B23,B24,D7	FLA	- FULL LOAD AMPS
E24	FC	- FERRITE CLAMP
G9	HPS	- HIGH PRESSURE SWITCH
N7,L14	HR	- HEATER CONTACTOR
M25	HS	- HUMIDITY SENSOR (OPTIONAL)
E15	HTT	- HEAT TERMINATION THERMOSTAT
D19	ICF	- INTERROGATOR CONNECTOR FRONT
C19	ICR	- INTERROGATOR CONNECTOR REAR
E13,F11,G13	IP	- INTERNAL PROTECTOR
L7,K8,N1	PA	- UNIT PHASE CONTACTOR
K7,L8,N3	PB	- UNIT PHASE CONTACTOR
G5	PF	- POWER FILTER
J20,K20,L20	PR	- PROBE RECEPTACLE (USDA OPTION)
M25	PTC1	- PTC FOR VENT POSITION SENSOR (UPPER)
E20	RRS	- RETURN RECORDER SENSOR
E20	RTS	- RETURN TEMPERATURE SENSOR
R25	SPT	- SUCTION PRESSURE TRANSDUCER
F20	SRS	- SUPPLY RECORDER SENSOR
F5	ST	- START-STOP SWITCH
F20	STS	- SUPPLY TEMPERATURE SENSOR
J9	TC	- CONTROLLER RELAY (COOLING)
J7,J8	TCP	- CONTROLLER RELAY (PHASE SEQUENCING)
J13	TE	- CONTROLLER RELAY (HIGH SPEED EVAPORATOR FANS)
J10,J11	TG	- CONTROLLER RELAY (HIGH & LOW SPEED CONDENSER FANS)
J14	TH	- CONTROLLER RELAY (HEATING)
B4	TPL	- TRIPLINK (OPTION)
J11	TN	- CONTROLLER RELAY (CONDENSER FAN)
M3	TR	- TRANSFORMER
D3	TRANS	- TRANSFORMER AUTO 230/460 (OPTION)
J13	TV	- CONTROLLER RELAY (LOW SPEED EVAPORATOR FANS)
R4	VFD	- VARIABLE FREQUENCY DRIVE
N25	VPS	- VENT POSITIONING SENSOR (UPPER) (OPTION)
J12	WCR	- WETTING CURRENT SENSOR (OPTION)
E12	WP	- WATER PRESSURE SWITCH (OPTION)
K18	YF	- REFRIGERANT SENSOR (R1234yf OPTION)
J19	TERP	- TERMINATION RESISTOR (R1234yf OPTION)

# Esquema eléctrico y diagramas de cableado

## Diagrama esquemático - Modelos 701-100 a 149



## Esquema eléctrico (Hoja 1) - Unidad Modelos 701-100 a 149

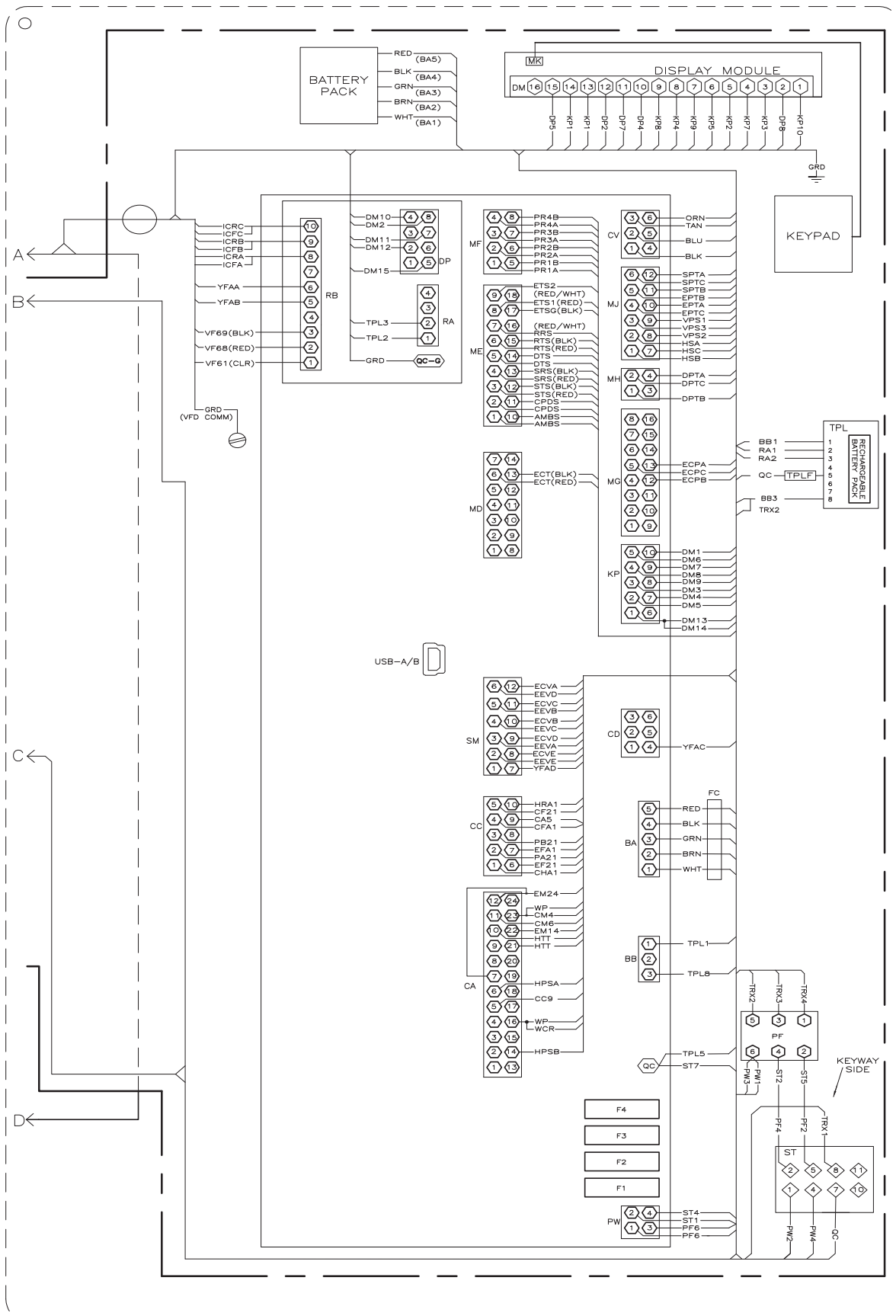


Este manual de servicio se ha sido traducido del inglés con herramientas de Inteligencia Artificial únicamente para fines de conveniencia e información. Aunque se han realizado esfuerzos para asegurar la precisión, no garantizamos la integridad, fiabilidad o corrección de ningún contenido traducido. La versión original del manual, escrita en su idioma de origen (inglés), prevalece y sigue siendo la referencia oficial y autorizada. Declinamos cualquier responsabilidad por errores, omisiones o malas interpretaciones derivadas del contenido traducido.



# Esquema eléctrico y diagramas de cableado

## Esquema eléctrico (Hoja 2) - Unidad Modelos 701-100 a 149



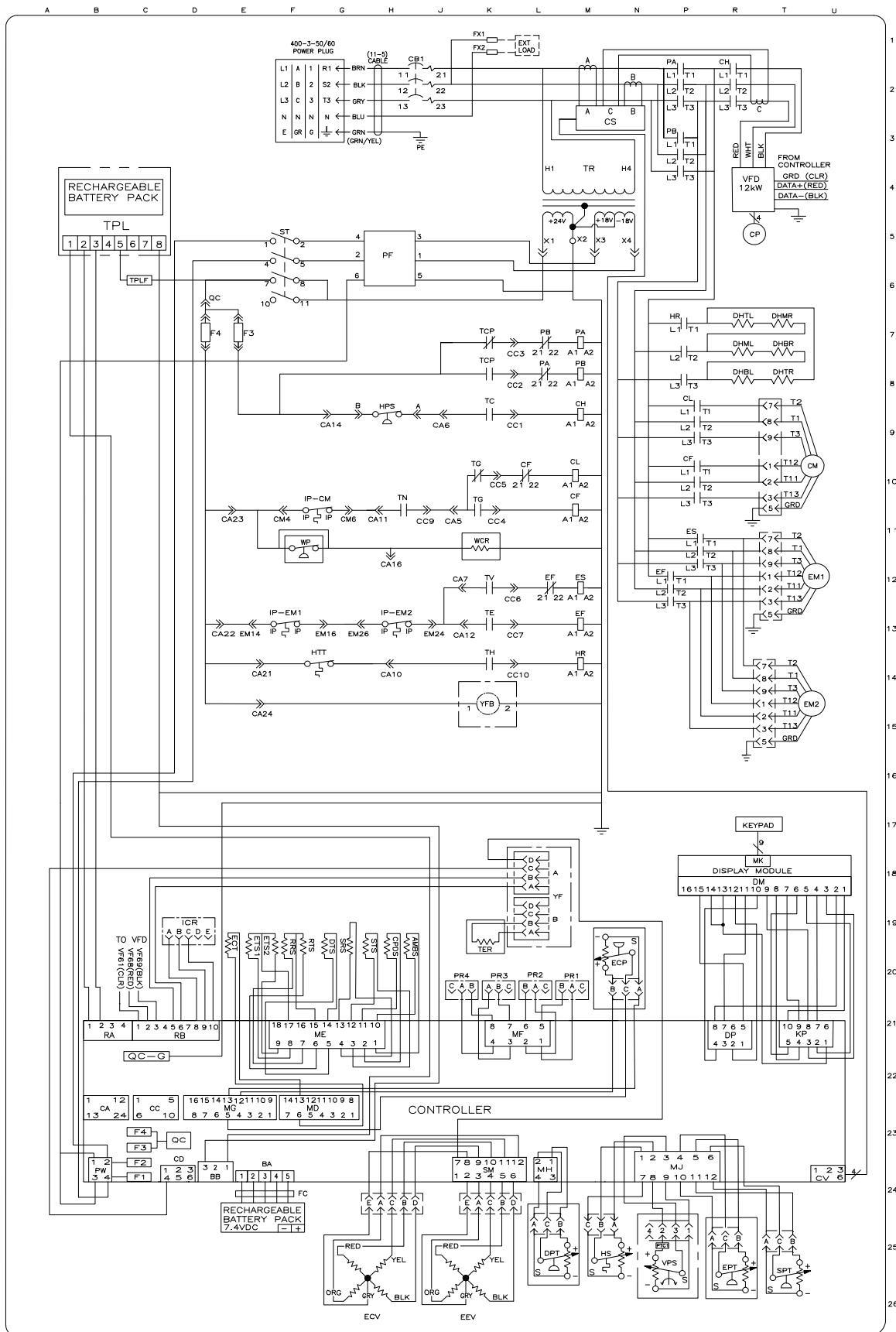
# Esquema eléctrico y diagramas de cableado

## Leyenda esquemática - Unidad Modelos 701-150 a 199

<u>ZONE</u>	<u>SYMBOL</u>	<u>DESCRIPTION</u>
G20	AMBS	— AMBIENT SENSOR
H22	C	— CONTROLLER
J1	CB1	— CIRCUIT BREAKER 460V
K10,N10	CF	— CONDENSER FAN CONTACTOR (HIGH SPEED)
L10,N8	CL	— CONDENSER FAN CONTACTOR (LOW SPEED)
L8,P1	CH	— COMPRESSOR CONTACTOR
F11,G11,T10	CM	— CONDENSER FAN MOTOR
R5	CP	— COMPRESSOR MOTOR
G20	CPDS	— DISCHARGE TEMPERATURE SENSOR
M2	CS	— CURRENT SENSOR
R8	DHBL	— DEFROST HEATER — BOTTOM LEFT
T7	DHBR	— DEFROST HEATER — BOTTOM RIGHT
R7	DHML	— DEFROST HEATER — MIDDLE LEFT
T7	DHMR	— DEFROST HEATER — MIDDLE RIGHT
R7	DHTL	— DEFROST HEATER — TOP LEFT
T8	DHTR	— DEFROST HEATER — TOP RIGHT
P18	DM	— DISPLAY MODULE
L25	DPT	— DISCHARGE PRESSURE TRANSDUCER
F20	DTS	— DEFROST TEMPERATURE SENSOR
M20	ECP	— ECONOMIZER PRESSURE TRANSDUCER
D19	ECT	— ECONOMIZER TEMPERATURE SENSOR
G26	ECV	— ECONOMIZER EXPANSION VALVE
H26	EEV	— EVAPORATOR EXPANSION VALVE
L12,L13,N11	EF	— EVAPORATOR FAN CONTACTOR (HIGH SPEED)
T11,T13	EM	— EVAPORATOR FAN MOTOR
E13,F13,G13		
P25	EPT	— EVAP. PRESSURE TRANSDUCER
P10,L13	ES	— EVAPORATOR FAN CONTACTOR (LOW SPEED)
D20	ETS	— EVAPORATOR TEMPERATURE SENSOR (SUCTION)
B23,B24,D7	F	— FUSE
E24	FLA	— FULL LOAD AMPS
K1	FC	— FERRITE CLAMP
G9	FX1,FX2	— FUSE—CUSTOMER SINGLE PHASE LOAD
N7,L14	HPS	— HIGH PRESSURE SWITCH
M25	HR	— HEATER CONTACTOR
E15	HS	— HUMIDITY SENSOR (OPTIONAL)
C19	HTT	— HEAT TERMINATION THERMOSTAT
E13,F11,G13	ICR	— INTERROGATOR CONNECTOR REAR
L7,K8,N1	IP	— INTERNAL PROTECTOR
K7,L8,N3	PA	— UNIT PHASE CONTACTOR
G5	PB	— UNIT PHASE CONTACTOR
J20,K20,L20	PF	— POWER FILTER
M25	PR	— PROBE RECEPTACLE (USDA OPTION)
E20	PTC1	— PTC FOR VENT POSITION SENSOR (UPPER)
E20	RRS	— RETURN RECORDER SENSOR
R25	RTS	— RETURN TEMPERATURE SENSOR
F20	SPT	— SUCTION PRESSURE TRANSDUCER
F5	SRS	— SUPPLY RECORDER SENSOR
F20	ST	— START—STOP SWITCH
J9	STS	— SUPPLY TEMPERATURE SENSOR
J7,J8	TC	— CONTROLLER RELAY (COOLING)
J13	TCP	— CONTROLLER RELAY (PHASE SEQUENCING)
J10,J11	TE	— CONTROLLER RELAY (HIGH SPEED EVAPORATOR FANS)
B4	TG	— CONTROLLER RELAY (HIGH & LOW SPEED CONDENSER FANS)
J11	TH	— CONTROLLER RELAY (HEATING)
M3	TPL	— TRIPLINK (OPTION)
D3	TN	— CONTROLLER RELAY (CONDENSER FAN)
J13	TR	— TRANSFORMER
R4	TRANS	— TRANSFORMER AUTO 230/460 (OPTION)
N25	TV	— CONTROLLER RELAY (LOW SPEED EVAPORATOR FANS)
J12	VFD	— VARIABLE FREQUENCY DRIVE
E12	VPS	— VENT POSITIONING SENSOR (UPPER) (OPTION)
J15	WCR	— WETTING CURRENT SENSOR (OPTION)
K18	WP	— WATER PRESSURE SWITCH (OPTION)
J19	YFB	— BUZZER (R—1234yf OPTION)
	YF	— REFRIGERANT SENSOR (1234yf OPTION)
	TER	— TERMINATION RESISTOR (1234yf OPTION)

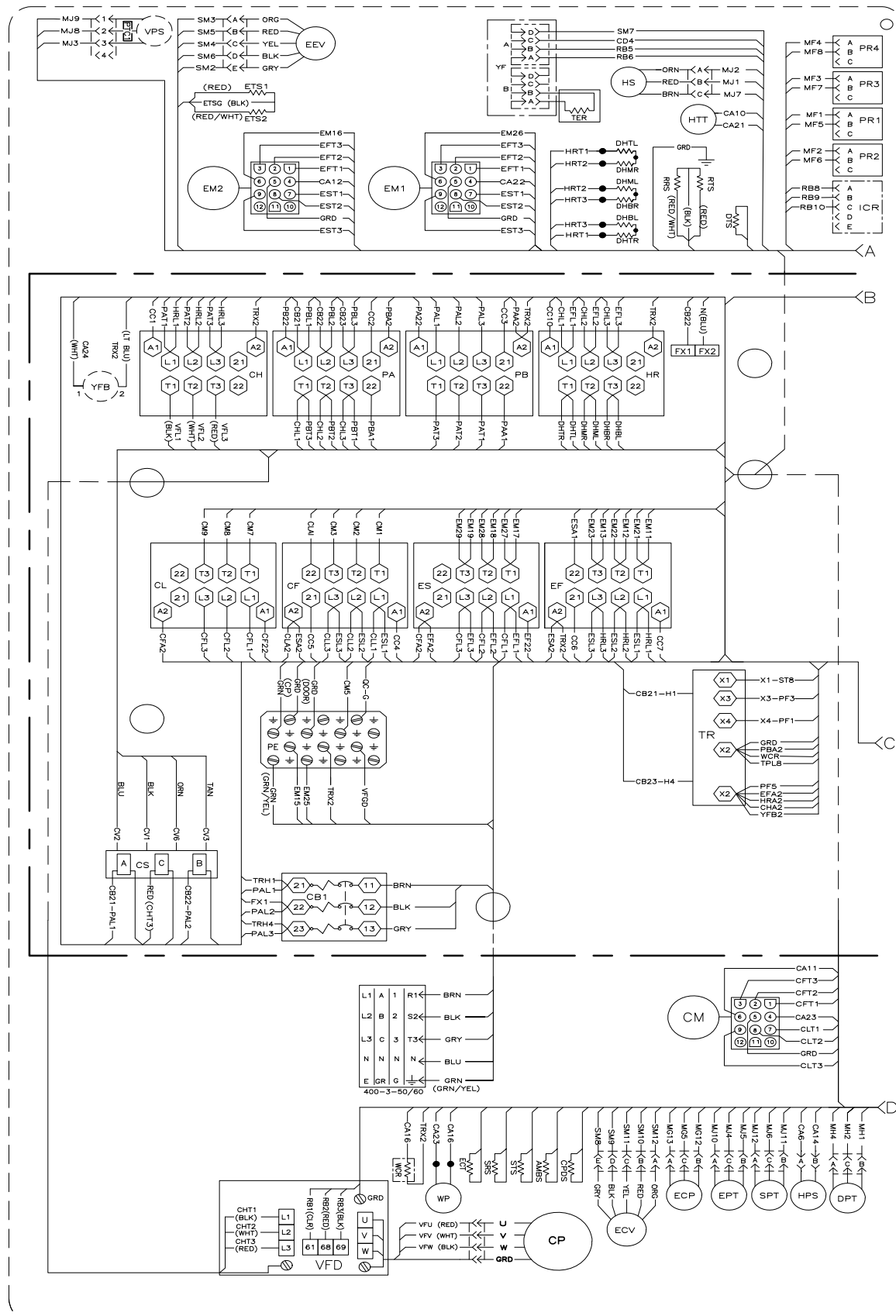
# Esquema eléctrico y diagramas de cableado

## Diagrama esquemático - Unidad modelos 701-150 a 199

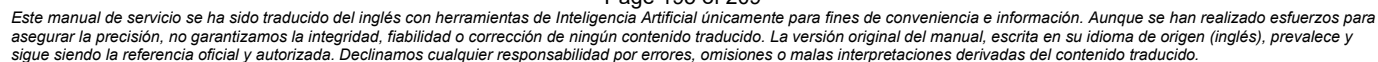


# Esquema eléctrico y diagramas de cableado

## Esquema eléctrico, hoja 1 -Unidad modelos 701-150 a 199



## Esquema eléctrico, hoja 2 - Unidad Modelos 701-150 a 199



## Sección 9

### Apéndice

#### 9.1 Tablas de resistencia de los sensores

**Tabla 9-1 Resistencia del Sensor - AMBS, DTS, ETS, RRS, RTS, SRS, STS**

°C	°F	OHMIOS		°C	°F	OHMIOS
-40	-40	336,500		6	42,8	24,173
-39	-38,2	314,773		7	44,6	23,017
-38	-36,4	294,600		8	46,4	21,922
-37	-34,6	275,836		9	48,2	20,886
-36	-32,8	258,336		10	50	19,900
-35	-31	242,850		11	51,8	18,975
-34	-29,2	228,382		12	53,6	18,093
-33	-27,4	214,164		13	55,4	17,258
-32	-25,6	200,909		14	57,2	16,466
-31	-23,8	188,545		15	59	15,715
-30	-22,0	177,000		16	60,8	15,002
-29	-20,2	166,360		17	62,6	14,325
-28	-18,4	156,426		18	64,4	13,683
-27	-16,6	147,148		19	66,2	13,073
-26	-14,8	138,478		20	68	12,494
-25	-13	130,374		21	69,8	11,944
-24	-11,2	122,794		22	71,6	11,420
-23	-9,4	115,702		23	73,4	10,923
-22	-7,6	109,063		24	75,2	10,450
-21	-5,8	102,846		<b>25</b>	<b>77</b>	<b>10,000</b>
-20	-4	97,022		26	78,8	9,572
-19	-2,2	91,563		27	80,6	9,164
-18	-0,4	86,445		28	82,4	8,777
-17	1,4	81,644		29	84,2	8,407
-16	3,2	77,139		30	86	8,055
-15	5	72,910		31	87,8	7,720
-14	6,8	68,938		32	89,6	7,401
-13	8,6	65,206		33	91,4	7,096
-12	10,4	61,699		34	93,2	6,806
-11	12,2	58,401		35	95	6,529
-10	14	55,330		36	96,8	6,265
-9	15,8	52,381		37	98,6	6,013
-8	17,6	49,634		38	100,4	5,772
-7	19,4	47,047		39	102,2	5,543
-6	21,2	44,610		40	104,0	5,323
-5	23	42,314		41	105,8	5,114
-4	24,8	40,149		42	107,6	4,914
-3	26,6	38,108		43	109,4	4,723
-2	28,4	36,182		44	111,2	4,540
-1	30,2	34,365		45	113	4,365
<b>0</b>	<b>32</b>	<b>32,650</b>		46	114,8	4,198
1	33,8	31,030		47	116,6	4,038
2	35,6	29,500		48	118,4	3,885
3	37,4	28,054		49	120,2	3,739
4	39,2	26,688		50	122	3,599
5	41	25,396				



**Tabla 9-2 Resistencia del sensor - CPDS**

°C	°F	OHMIOS	°C	°F	OHMIOS
-40	-40	849,822	18	64,4	136,705
-38	-36,4	834,450	20	68,0	124,876
-36	-32,8	819,079	22	71,6	114,101
-34	-29,2	803,707	24	75,2	104,352
-32	-25,6	788,336	<b>25</b>	<b>77</b>	<b>100,000</b>
-30	-22,0	772,964	26	78,8	95,585
-28	-18,4	757,593	28	82,4	87,619
-26	-14,8	742,221	30	83,0	80,447
-24	-11,2	726,849	32	89,6	73,931
-22	-7,6	711,478	34	93,2	68,000
-20	-4,0	696,106	36	96,8	62,599
-18	-0,4	680,735	38	100,4	57,657
-16	3,2	665,363	40	104,0	53,200
-14	6,8	649,992	42	107,6	49,117
-12	10,4	620,224	44	111,2	45,367
-10	14,0	563,722	46	114,8	41,965
-8	17,6	507,219	48	118,4	38,840
-6	21,2	450,717	50	122,0	35,991
-4	24,8	403,140	52	125,6	33,369
-2	28,4	365,427	54	129,2	30,967
<b>0</b>	<b>32,0</b>	<b>327,715</b>	56	132,8	28,753
2	35,6	295,834	58	136,4	26,733
4	39,2	267,922	60	140,0	24,867
6	42,8	241,618	62	143,6	23,152
8	46,4	219,659	64	147,2	21,570
10	50,0	198,927	66	150,8	20,827
12	53,6	180,987	68	154,4	20,112
14	57,2	164,687	70	158,0	18,768
16	60,8	149,680	72	161,6	16,375

**Tabla 9-3 Resistencia del sensor - Sensor de temperatura del economizador (ECT)**

Condición	Resistencia de salida (OHMS)	
	Mínimo	Máximo
TA = 150°C (302°F)	1772	1934
TA = 100°C (212°F)	6,603	6,997
TA = 25°C (77°F)	95,785	104,440
TA = 0°C (32°F)	296,717	342,226

## 9.1 Valores de par de apriete

**Tabla 9-4 Valores de par de apriete recomendados (en seco, sin lubricación para acero inoxidable 18-8)**

Diámetro del perno	Hilos	In-Lbs	Ft-Lbs	N-m
<b>Hilatura libre</b>				
#4	40	5.2	0,4	0,6
#6	32	9,6	0,8	1.1
#8	32	20	1.7	2.3
#10	24	23	1,9	2,6
1/4	20	75	6,3	8,5
5/16	18	132	11	14,9
3/8	16	240	20	27,1
7/16	14	372	31	42
1/2	13	516	43	58,3
9/16	12	684	57	77,3
5/8	11	1104	92	124,7
3/4	10	1488	124	168,1
<b>Sin giro libre (contratuercas, etc.)</b>				
1/4	20	82,5	6.9	9.3
5/16	18	145,2	12,1	16.4
3/8	16	264	22,0	29.8
7/16	14	409.2	34,1	46.2
1/2	13	567.6	47.3	64,1
9/16	12	752,4	62,7	85
5/8	11	1214,4	101,2	137,2
3/4	10	1636.8	136,4	184,9

## 9.2 Tablas de presión y temperatura del refrigerante

**Tabla 9-5 Tabla de temperatura y presión del refrigerante R-134a**

Nota: Las cifras subrayadas son pulgadas de mercurio de vacío

°F	°C	PSIG		°C	°F	BAR
-40	-40,0	<u>14,8</u>		-40	-40,0	-0,49
-38	-38,9	<u>13,9</u>		-39	-38,2	-0,46
-36	-37,8	<u>13,0</u>		-38	-36,4	-0,43
-34	-36,7	<u>12,0</u>		-37	-34,6	-0,40
-32	-35,6	<u>10,9</u>		-36	-32,8	-0,37
-30	-34,4	<u>9,8</u>		-35	-31,0	-0,34
-28	-33,3	<u>8,7</u>		-34	-29,2	-0,30
-26	-32,2	<u>7,5</u>		-33	-27,4	-0,27
-24	-31,1	<u>6,3</u>		-32	-25,6	-0,23
-22	-30,0	<u>5,0</u>		-31	-23,8	-0,20
-20	-28,9	<u>3,7</u>		-30	-22,0	-0,16
-18	-27,8	<u>2,3</u>		-29	-20,2	-0,12
-16	-26,7	<u>0,8</u>		-28	-18,4	-0,07
-14	-25,6	0,3		-27	-16,6	-0,03
-12	-24,4	1,1		-26	-14,8	0,02
-10	-23,3	1,9		-25	-13,0	0,06
-8	-22,2	2,8		-24	-11,2	0,11
-6	-21,1	3,6		-23	-9,4	0,16
-4	-20,0	4,6		-22	-7,6	0,22
-2	-18,9	5,5		-21	-5,8	0,27
0	-17,8	6,5		-20	-4,0	0,33
2	-16,7	7,5		-19	-2,2	0,39
4	-15,6	8,5		-18	-0,4	0,45
6	-14,4	9,6		-17	1,4	0,51
8	-13,3	10,8		-16	3,2	0,57
10	-12,2	11,9		-15	5,0	0,64
12	-11,1	13,1		-14	6,8	0,71
14	-10,0	14,4		-13	8,6	0,78
16	-8,9	15,7		-12	10,4	0,85
18	-7,8	17,0		-11	12,2	0,93
20	-6,7	18,4		-10	14,0	1,01
22	-5,6	19,9		-9	15,8	1,09
24	-4,4	21,3		-8	17,6	1,17
26	-3,3	22,9		-7	19,4	1,25
28	-2,2	24,5		-6	21,2	1,34
30	-1,1	26,1		-5	23,0	1,43
32	0,0	27,8		-4	24,8	1,53
34	1,1	29,5		-3	26,6	1,62
36	2,2	31,3		-2	28,4	1,72
38	3,3	33,1		-1	30,2	1,82
40	4,4	35,0		0	32,0	1,93
42	5,6	37,0		1	33,8	2,04
44	6,7	39,0		2	35,6	2,15
46	7,8	41,1		3	37,4	2,26
48	8,9	43,2		4	39,2	2,38
50	10,0	45,4		5	41,0	2,50
52	11,1	47,7		6	42,8	2,62
54	12,2	50,0		7	44,6	2,75
56	13,3	52,4		8	46,4	2,88
58	14,4	54,9		9	48,2	3,01
60	15,6	57,4		10	50,0	3,15
62	16,7	60,0		11	51,8	3,29
64	17,8	62,7		12	53,6	3,43

**Tabla 9-5 Tabla de temperatura y presión del refrigerante R-134a**

Nota: Las cifras subrayadas son pulgadas de mercurio de vacío

°F	°C	PSIG		°C	°F	BAR
66	18,9	65,4		13	55,4	3,58
68	20,0	68,2		14	57,2	3,73
70	21,1	71,1		15	59,0	3,88
72	22,2	74,1		16	60,8	4,04
74	23,3	77,1		17	62,6	4,21
76	24,4	80,2		18	64,4	4,37
78	25,6	83,4		19	66,2	4,54
80	26,7	86,7		20	68,0	4,72
82	27,8	90,0		21	69,8	4,90
84	28,9	93,5		22	71,6	5,08
86	30,0	97,0		23	73,4	5,27
88	31,1	100,6		24	75,2	5,46
90	32,2	104,3		25	77,0	5,65
92	33,3	108,1		26	78,8	5,85
94	34,4	112,0		27	80,6	6,06
96	35,6	115,9		28	82,4	6,27
98	36,7	120,0		29	84,2	6,48
100	37,8	124,2		30	86,0	6,70
102	38,9	128,4		31	87,8	6,93
104	40,0	132,7		32	89,6	7,15
106	41,1	137,2		33	91,4	7,39
108	42,2	141,7		34	93,2	7,63
110	43,3	146,4		35	95,0	7,87
112	44,4	151,1		36	96,8	8,12
114	45,6	156,0		37	98,6	8,37
116	46,7	160,9		38	100,4	8,63
118	47,8	166,0		39	102,2	8,90
120	48,9	171,2		40	104,0	9,17
122	50,0	176,5		41	105,8	9,44
124	51,1	181,8		42	107,6	9,72
126	52,2	187,4		43	109,4	10,01
128	53,3	193,0		44	111,2	10,30
130	54,4	198,7		45	113,0	10,60
132	55,6	204,6		46	114,8	10,90
134	56,7	210,6		47	116,6	11,21
136	57,8	216,7		48	118,4	11,53
138	58,9	222,9		49	120,2	11,85
140	60,0	229,2		50	122,0	12,18
142	61,1	235,7		51	123,8	12,51
144	62,2	242,3		52	125,6	12,85
146	63,3	249,0		53	127,4	13,20
148	64,4	255,9		54	129,2	13,56
150	65,6	262,9		55	131,0	13,92
				56	132,8	14,28
				57	134,6	14,66
				58	136,4	15,04
				59	138,2	15,42
				60	140,0	15,82
				61	141,8	16,22
				62	143,6	16,63
				63	145,4	17,04
				64	147,2	17,47
				65	149,0	17,90

**Tabla 9-6 Tabla de temperatura y presión del refrigerante R1234yf**

Nota: Las cifras subrayadas son pulgadas de mercurio de vacío

°F	°C	PSIG		°C	°F	BAR
-40	-40,0	<u>11,52</u>		-40	-40,0	-0,39
-38	-38,9	<u>10,50</u>		-39	-38,2	-0,36
-36	-37,8	<u>9,37</u>		-38	-36,4	-0,32
-34	-36,7	<u>8,35</u>		-37	-34,6	-0,29
-32	-35,6	<u>7,13</u>		-36	-32,8	-0,26
-30	-34,4	<u>5,90</u>		-35	-31,0	-0,22
-28	-33,3	<u>4,68</u>		-34	-29,2	-0,18
-26	-32,2	<u>3,46</u>		-33	-27,4	-0,14
-24	-31,1	<u>2,04</u>		-32	-25,6	-0,10
-22	-30,0	<u>0,61</u>		-31	-23,8	-0,06
-20	-28,9	0,4		-30	-22,0	-0,02
-18	-27,8	1,1		-29	-20,2	0,03
-16	-26,7	1,9		-28	-18,4	0,07
-14	-25,6	2,7		-27	-16,6	0,12
-12	-24,4	3,5		-26	-14,8	0,17
-10	-23,3	4,4		-25	-13,0	0,22
-8	-22,2	5,3		-24	-11,2	0,27
-6	-21,1	6,2		-23	-9,4	0,33
-4	-20,0	7,2		-22	-7,6	0,38
-2	-18,9	8,2		-21	-5,8	0,44
0	-17,8	9,2		-20	-4,0	0,50
2	-16,7	10,3		-19	-2,2	0,56
4	-15,6	11,4		-18	-0,4	0,62
6	-14,4	12,5		-17	1,4	0,69
8	-13,3	13,7		-16	3,2	0,76
10	-12,2	14,9		-15	5,0	0,83
12	-11,1	16,2		-14	6,8	0,90
14	-10,0	17,5		-13	8,6	0,97
16	-8,9	18,8		-12	10,4	1,05
18	-7,8	20,2		-11	12,2	1,13
20	-6,7	21,6		-10	14,0	1,21
22	-5,6	23,1		-9	15,8	1,29
24	-4,4	24,6		-8	17,6	1,38
26	-3,3	26,1		-7	19,4	1,46
28	-2,2	27,8		-6	21,2	1,55
30	-1,1	29,4		-5	23,0	1,65
32	0,0	31,1		-4	24,8	1,74
34	1,1	32,3		-3	26,6	1,84
36	2,2	34,7		-2	28,4	1,94
38	3,3	36,5		-1	30,2	2,04
40	4,4	38,4		0	32,0	2,15
42	5,6	40,4		1	33,8	2,26
44	6,7	42,4		2	35,6	2,37
46	7,8	44,5		3	37,4	2,48
48	8,9	46,6		4	39,2	2,60
50	10,0	48,8		5	41,0	2,72
52	11,1	51		6	42,8	2,84
54	12,2	53,3		7	44,6	2,97
56	13,3	55,7		8	46,4	3,10
58	14,4	58,1		9	48,2	3,23
60	15,6	60,6		10	50,0	3,37
62	16,7	61,8		11	51,8	3,50
64	17,8	65,7		12	53,6	3,65

°F	°C	PSIG		°C	°F	BAR
66	18,9	68,4		13	55,4	3,79
68	20,0	71,1		14	57,2	3,94
70	21,1	73,9		15	59,0	4,09
72	22,2	76,8		16	60,8	4,25
74	23,3	79,8		17	62,6	4,41
76	24,4	82,8		18	64,4	4,57
78	25,6	85,9		19	66,2	4,74
80	26,7	89,0		20	68,0	4,91
82	27,8	92,2		21	69,8	5,08
84	28,9	95,6		22	71,6	5,26
86	30,0	98,9		23	73,4	5,44
88	31,1	102,4		24	75,2	5,63
90	32,2	105,9		25	77,0	5,82
92	33,3	109,6		26	78,8	6,01
94	34,4	113,3		27	80,6	6,21
96	35,6	117		28	82,4	6,41
98	36,7	120,9		29	84,2	6,62
100	37,8	124,9		30	86,0	6,83
102	38,9	128,9		31	87,8	7,04
104	40,0	133		32	89,6	7,26
106	41,1	137,2		33	91,4	7,48
108	42,2	141,5		34	93,2	7,71
110	43,3	145,9		35	95,0	7,94
112	44,4	150,4		36	96,8	8,18
114	45,6	154,9		37	98,6	8,42
116	46,7	159,6		38	100,4	8,67
118	47,8	164,3		39	102,2	8,92
120	48,9	169,2		40	104,0	9,17
122	50,0	174,2		41	105,8	9,44
124	51,1	179,2		42	107,6	9,70
126	52,2	184,3		43	109,4	9,97
128	53,3	189,6		44	111,2	10,25
130	54,4	195		45	113,0	10,53
132	55,6	200,5		46	114,8	10,82
134	56,7	206,1		47	116,6	11,11
136	57,8	211,7		48	118,4	11,40
138	58,9	217,5		49	120,2	11,71
140	60,0	223,3		50	122,0	12,01
142	61,1	229,4		51	123,8	12,33
144	62,2	235,6		52	125,6	12,65
146	63,3	241,8		53	127,4	12,97
148	64,4	248,2		54	129,2	13,30
150	65,6	254,6		55	131,0	13,64
				56	132,8	13,98
				57	134,6	14,33
				58	136,4	14,68
				59	138,2	15,04
				60	140,0	15,41
				61	141,8	15,78
				62	143,6	16,16
				63	145,4	16,55
				64	147,2	16,94
				65	149,0	17,34



# Sección 10

## Declaración de conformidad de la UE



Número de serie:

Fecha de fabricación:

Nosotros, fabricante: Carrier Transicold Pte Ltd  
251 Jalan Ahmad Ibrahim  
Singapur 629146

Declaramos, bajo nuestra exclusiva responsabilidad, que la Unidad de Contenedores OptimaLINE:

**Modelo: 69NT40-701-100 a 199**

es conforme a las disposiciones de las siguientes directivas europeas:

- Directiva sobre máquinas 2006/42/CE según el anexo VIII
- Directiva de compatibilidad electromagnética 2014/30/UE según el anexo II
- Directiva de equipos a presión 2014/68/UE según el módulo A2
  - Organismo notificado PED: Bureau Veritas Services SAS  
nr 0062 8 Cours du Triangle, 92800 Puteaux, Francia  
Número de Certificación: CE-0062-PED-A2-CPG 001-22-SGP-rev-A
- Directiva sobre equipos radioeléctricos 2014/53/UE Anexo II

El conjunto PED contiene los siguientes equipos que fueron objeto de su propio marcado CE:

Componente	Procedimiento de conformidad
Válvula de alivio de presión del compresor Presostato de alta	Módulo D1 Módulo A2 Módulo B+D

Para este equipo se aplicaron las siguientes Normas Armonizadas:

Directiva de Máquinas	Directiva EMC	Directiva RED	Directiva PED
EN ISO 12100:2010 EN 60204-1:2006 EN 13857:2008	EN 61000-6-4:2019 EN 61000-6-2:2019 EN 61000-3-12:2011 EN 61000-4-2:2009 EN 61000-4-3:2006 EN 61000-4-4:2012 EN 61000-4-5:2014 EN 61000-4-6:2013 EN 61000-4-8:2010 ES 61000-4-11:2004 EN 61000-3-11:2000	EN 301 489-1 v2.2.3 EN 301 489-17 V2.2.3 EN 301 489-52 V2.2.3	EN 378-2:2016

Para este equipo se han aplicado las siguientes Normas Técnicas: ISO 1496-2:2008:

Persona establecida en Europa autorizada para compilar una copia del Expediente Técnico:

Shaun Bretherton  
Regional Service Manager EMEA  
Waalhaven Oostzijde 85 3087 BM  
Rotterdam Países Bajos

DocuSigned by:  
*Nader Awwad*  
1B83FEDEAAD48A...

08-Jul-24 | 7:32 PM SGT

Nader Awwad, Director de Ingeniería  
Carrier Transicold  
P.O. Box 4805 Syracuse, New York 13221 USA  
(Persona autorizada para firmar la declaración en nombre del fabricante)



## Sección 11

### Certificación inalámbrica



Nombre del producto: Controlador Micro-Link 5  
Nombre del modelo: ML5  
Fabricante: UTEC para Carrier Transicold Pte. Ltd  
Fabricado en China  
CMIIT ID: XXXXXXXXXX  
IC: 703A-MICROLINK5



FCC ID: 2AK6N-MICROLINK5  
Número KC: R-C-Ctd-ML5  
Número Anatel: 04787-19-12327



018-190082 TA-2019/684  
Este dispositivo cumple con la Parte 15 de las normas de la FCC. Su funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) este dispositivo no puede causar interferencias perjudiciales, y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las interferencias que puedan causar un funcionamiento no deseado.

Este dispositivo contiene transmisor(es)/receptor(es) exentos de licencia que cumplen con los RSS exentos de licencia de Innovación, Ciencia y Desarrollo Económico de Canadá. Su funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes:

1. Este dispositivo no puede causar interferencias.
2. Este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia, incluidas las interferencias que puedan causar un funcionamiento no deseado del dispositivo.

Este aparato contiene emisores/receptores exentos de licencia conforme a los RSS (RSS) de Innovación, Ciencia y Desarrollo Económico de Canadá. El funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes:

1. Este aparato no debe causar interferencias.
2. Este aparato debe aceptar todas las interferencias, incluidas las que puedan provocar un funcionamiento no deseado del aparato.



## China RoHS según SJ/T 11364-2014

### 产品中有害物质的名称及含量

部件名称	有害物质					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
金属板部件	O	O	O	O	O	O
塑料部件	O	O	O	O	O	O
盘管组件	X	O	O	O	O	O
加热部件	O	O	O	O	O	O
马达, 压缩机与风扇组件	O	O	O	O	O	O
温度控制微处理器系统	X	O	O	O	O	O
断路器与接触器	O	O	O	O	O	O
变压器	O	O	O	O	O	O
传感器	X	O	O	O	O	O
通讯组件	O	O	O	O	O	O
阀组件	X	O	O	O	O	O
电缆线/电源	O	O	O	O	O	O
电池	O	O	X	O	O	O
标签与绝缘材料	O	O	O	O	O	O
玻璃部件	X	O	O	O	O	O
本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。 O: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。 X: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求。						

62-66122-00, Rev A



Carrier Transicold Division,  
Carrier Corporation  
P.O. Box 4805  
Syracuse, NY 13221 USA

[www.carrier.com/container-refrigeration/](http://www.carrier.com/container-refrigeration/)