

## 50VR-K

Bomba empaquetada bifásica de calor

Performance™ 15+ SEER2

Sistema con refrigerante Puron® (R-410A)

Monofásico y trifásico

de 2 a 5 toneladas nominales (tamaños de 24 a 60)



Turn to the experts

## Instrucciones de instalación

**IMPORTANTE:** A partir del 1 de enero del 2015, todos los acondicionadores de aire empaquetados y de sistema separado deben instalarse de acuerdo con las normas de eficacia regionales aplicables emitidas por el Departamento de Energía.

**NOTA:** Lea todo el manual de instrucciones antes de comenzar la instalación.

**NOTA:** Instalador: Asegúrese de que las instrucciones de mantenimiento y el manual del propietario se dejen junto a la unidad después de la instalación.

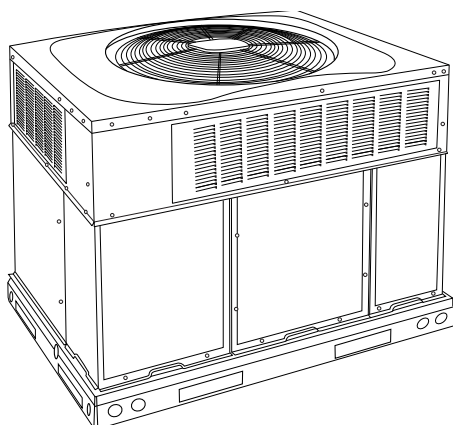


Fig. 1 – Unidad 50VR

A09033

### Índice

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Índice .....                                                                            | 1  |
| Consideraciones de seguridad .....                                                      | 1  |
| Introducción .....                                                                      | 2  |
| Recepción e instalación .....                                                           | 2  |
| Identificación de la unidad .....                                                       | 2  |
| Inspección del envío .....                                                              | 2  |
| Bordillo del techo .....                                                                | 3  |
| Montaje en bloque .....                                                                 | 3  |
| Inspección .....                                                                        | 8  |
| Instalación de los aparejos/elevación de la unidad<br>(consulte la Fig. 5) .....        | 8  |
| Configuración de las unidades para la descarga de flujo<br>descendente (vertical) ..... | 9  |
| Conexiones de alto voltaje .....                                                        | 10 |
| Procedimientos especiales para el funcionamiento con 208 V. ....                        | 11 |
| Conexiones de voltaje de control .....                                                  | 11 |
| Conexión estándar .....                                                                 | 11 |
| Protección del transformador .....                                                      | 11 |
| Previo al arranque .....                                                                | 12 |
| Arranque .....                                                                          | 12 |
| Revisión y ajuste de la carga de refrigerante .....                                     | 13 |
| Flujo de aire interior y ajustes del flujo de aire .....                                | 14 |
| Secuencia de operación .....                                                            | 15 |
| Modo de descongelación por demanda .....                                                | 15 |

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Mantenimiento .....                                                                | 27 |
| Filtro de aire .....                                                               | 27 |
| Motor y soplador interior .....                                                    | 27 |
| Serpentín exterior, serpentín interior y bandeja de drenaje<br>de condensado ..... | 28 |
| Ventilador exterior .....                                                          | 28 |
| Controles eléctricos y cableado .....                                              | 29 |
| Circuito de refrigerante .....                                                     | 29 |
| Flujo de aire del evaporador .....                                                 | 29 |
| Dispositivo de dosificación .....                                                  | 29 |
| Interruptores de presión .....                                                     | 29 |
| Interruptor de pérdida de carga .....                                              | 29 |
| Interruptor de alta presión .....                                                  | 29 |
| Compresor de espiral Copeland (Refrigerante<br>Puron [R-410A]) .....               | 29 |
| Refrigerante .....                                                                 | 30 |
| Aceite del compresor .....                                                         | 30 |
| Mantenimiento de los sistemas en techos con<br>materiales sintéticos .....         | 30 |
| Procedimiento preventivo para techos sintéticos .....                              | 30 |
| Filtro secador de la tubería de líquidos .....                                     | 30 |
| Carga de refrigerante Puron (R-410A) .....                                         | 30 |
| Interruptor de pérdida de carga .....                                              | 30 |
| Revise el termostato de descongelación .....                                       | 30 |
| Solución de problemas .....                                                        | 31 |
| Lista de verificación del arranque .....                                           | 31 |

### Consideraciones de seguridad

La instalación, el ajuste, la alteración, la reparación, el mantenimiento o el uso inadecuados pueden provocar explosiones, incendios, descargas eléctricas u otras condiciones que pueden causar la muerte, lesiones personales o daños a la propiedad. Consulte a un instalador calificado, una agencia de servicio o su distribuidor o sucursal para recibir información o ayuda. El instalador o la agencia calificados deben utilizar juegos o accesorios autorizados por la fábrica cuando modifique este producto. Consulte las instrucciones individuales que vienen con los juegos o los accesorios cuando realice la instalación.

Respete todos los códigos de seguridad. Use gafas de seguridad, ropa protectora y guantes de trabajo. Utilice un paño de enfriamiento para las operaciones de soldadura. Tenga a mano un extintor de incendios. Lea atentamente estas instrucciones y respete todas las advertencias o precauciones incluidas en el texto y adjuntas a la unidad. Consulte los códigos de construcción locales y las ediciones más recientes del Código eléctrico nacional (NEC, del inglés National Electrical Code) o NFPA 70. En Canadá, consulte las ediciones más recientes del Código Eléctrico Canadiense, CSA C22.1.

Reconozca la información de seguridad. Este es un símbolo de alerta de seguridad . Cuando vea este símbolo en la unidad y en las instrucciones o los manuales, tenga cuidado ante la posibilidad de lesiones personales. Comprenda las palabras de atención PELIGRO, ADVERTENCIA y PRECAUCIÓN. Estas palabras se utilizan con el símbolo de alerta de seguridad. PELIGRO identifica los riesgos más peligrosos que provocarán lesiones personales graves o la muerte. ADVERTENCIA se refiere a peligros que podrían causar lesiones personales o, incluso, la muerte. PRECAUCIÓN se utiliza para identificar prácticas no seguras que pueden provocar lesiones personales menores, o daños al producto o a la propiedad. NOTA se utiliza para destacar sugerencias que mejorarán la instalación, la confiabilidad o la operación.

## ADVERTENCIA

### PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA

Si no respeta esta advertencia, podría sufrir lesiones personales o, incluso, la muerte.

Antes de instalar o realizar tareas de mantenimiento en el sistema, siempre apague la alimentación principal e instale una etiqueta de bloqueo. Es posible que haya más de un interruptor de desconexión. Desconecte el interruptor de la alimentación del calefactor auxiliar, si procede.

## ADVERTENCIA

### RIESGO DE LESIONES PERSONALES Y DAÑO AMBIENTAL

Si no libera la presión del sistema, podría sufrir lesiones personales o incluso la muerte.

1. Libere la presión y recupere todo el refrigerante antes de realizar tareas de servicio en el equipo existente y antes de la eliminación final de la unidad. Use todos los orificios de servicio y abra todos los dispositivos de control de flujo, incluidas las válvulas solenoides.
2. Las regulaciones federales exigen que no descargue el refrigerante hacia la atmósfera. Se debe recuperar durante la reparación del sistema o la eliminación final de la unidad.

## PRECAUCIÓN

### PELIGRO DE CORTE

Si no se respeta esta precaución, podrían producirse lesiones personales.

Cuando quite los paneles de acceso (consulte [Fig. 22](#)) o realice funciones de mantenimiento dentro de la unidad, tenga en cuenta las piezas con filo de las láminas de metal y los tornillos. Aunque se tiene especial cuidado para reducir al mínimo los bordes afilados, tenga mucho cuidado y use la ropa protectora adecuada, gafas y guantes de seguridad cuando manipule piezas o busque dentro de la unidad.

## ADVERTENCIA

### RIESGO DE LESIONES PERSONALES Y DAÑOS A LA PROPIEDAD

Para la confiabilidad, la seguridad y el funcionamiento continuo, los únicos accesorios y piezas de reemplazo aprobados son los especificados por el fabricante del equipo. El uso de piezas y accesorios que no han sido aprobados por el fabricante del equipo podría invalidar la garantía limitada del equipo y provocar un riesgo de incendio, un funcionamiento defectuoso del equipo o una falla. Revise las instrucciones y los catálogos de piezas de reemplazo del fabricante disponibles en su proveedor de equipo.

## Introducción

Esta bomba de calor empaquetada es completamente autónoma y está diseñada para la instalación en exteriores (consulte la [Fig. 1](#)). Consulte la [Fig. 2](#) y la [Fig. 3](#) para ver las dimensiones de la unidad. Todos los tamaños de unidad tienen aberturas de descarga para las configuraciones de flujo horizontal y descendente, y se envían desde la fábrica con todas las aberturas de los conductos de flujo descendente cubiertas. La unidad puede instalarse en una azotea o en un bloque de cemento a nivel del suelo. (Consulte la [Fig. 4](#) para ver las dimensiones del bordillo del techo).

## AVISO

Si las juntas o el aislamiento se deben reemplazar, asegúrese de que el material utilizado se encuentre en conformidad con los dos requisitos del organismo que se indican.

1. El aislamiento y los adhesivos deben cumplir con los requisitos de NFPA 90.1 para la dispersión de flama y la generación de humo.
2. El aislamiento del gabinete debe cumplir con el estándar ASHRAE 62.2.

## Recepción e instalación

### Paso 1 – Compruebe el equipo

#### Identificación de la unidad

El número de modelo y el número de serie están impresos en la placa informativa de la unidad. Compruebe esta información contra los papeles de envío.

#### Inspección del envío

Inspeccione para ver si hay daños de transporte antes de quitar el material de embalaje. Si la unidad parece estar dañada o suelta de su anclaje, haga que la examinen los inspectores de transporte antes de quitarla. Envíe los documentos de reclamación directamente a la empresa de transporte. El fabricante no se hace responsable de ningún daño que se produzca durante el tránsito. Verifique todos los artículos contra la lista de envío. Notifique inmediatamente a la oficina de distribución de equipos más cercana en caso de que falte algún artículo. Para evitar pérdidas o daños, deje todas las piezas en sus paquetes originales hasta la instalación.

Si la unidad se va a montar sobre un bordillo en una aplicación de flujo descendente, revise el Paso 7 para determinar qué método se debe utilizar a fin de quitar los paneles de flujo descendente antes de instalar los aparejos y levantar a su lugar. El proceso de extracción del panel puede requerir que la unidad esté en el suelo.

## Paso 2 – Proporcione el soporte de la unidad

**IMPORTANTE:** La unidad se debe asegurar al bordillo instalando tornillos a través de la parte inferior de la brida del bordillo y en los rieles de la base de la unidad. Cuando instale unidades con una base grande sobre el bordillo común, los tornillos se deben instalar antes de permitir que el peso total de la unidad se apoye sobre el bordillo. Se requiere un mínimo de seis tornillos para unidades con base grande. Si la unidad no se asegura correctamente, podría estar inestable. Consulte la información de Advertencia cerca de aparejos/elevación y las instrucciones sobre el bordillo auxiliar para obtener más detalles.

Si es necesario obtener troqueles de anclaje para huracanes, comuníquese con el distribuidor a fin de obtener más información y la certificación PE (del inglés Professional Engineering, ingeniería profesional).

### **Bordillo del techo**

Instale el bordillo del techo auxiliar de acuerdo con las instrucciones enviadas con el bordillo (consulte la Fig. 4). Instale el aislamiento, los listones de borde, el revestimiento para el techo y los tapajuntas. Los conductos deben estar conectados al bordillo.

**IMPORTANTE:** Las juntas de la unidad en el bordillo del techo son fundamentales para lograr un sello hermético contra el agua. Instale el material para juntas que se suministra con el bordillo del techo. Las juntas aplicadas incorrectamente también pueden provocar fugas de aire y un rendimiento deficiente de la unidad.

El bordillo debe estar nivelado con un margen de 1/4 in (6,35 mm) (consulte la Fig. 6). Esto es necesario para que el drenaje de la unidad funcione correctamente. Consulte las instrucciones de instalación del bordillo del techo auxiliar para obtener información adicional, según sea necesario.

Instalación en bordillos de techo antiguos serie “G”.

Hay dos juegos de accesorios disponibles para ayudar a instalar una nueva unidad serie “G” en un bordillo de techo “G” antiguo.

1. Número del juego de accesorios CPADCURB001A00, (chasis pequeño) y número del juego de accesorios CPADCURB002A00, (chasis grande) incluye adaptador para el bordillo del techo y las juntas del sello del perímetro, y las aberturas de los conductos. No se requieren modificaciones adicionales al bordillo cuando se utiliza este juego.
2. Una alternativa para el bordillo del adaptador es modificar el bordillo existente quitando la brida horizontal exterior y usar el juego de accesorios número CPGSKTKIT001A00 que incluye bloques espaciadores (para facilitar la alineación con el bordillo existente) y las juntas para el sello perimetral y las aberturas para los conductos. Este juego se utiliza cuando se modifica el bordillo existente quitando la brida horizontal exterior.



## PRECAUCIÓN

### **RIESGO DE DAÑO DE LA UNIDAD/ESTRUCTURAL**

Si no respeta esta precaución, puede provocar daños a la propiedad.

Asegúrese de que hay suficiente espacio libre para la hoja de la sierra cuando corte la brida horizontal exterior del bordillo del techo, de modo que no haya daños en el techo ni en los tapajuntas.

### **Montaje en bloque**

Coloque la unidad sobre un soporte nivelado y firme que tenga, al menos, 2 in (51 mm) por encima de la pendiente. La plataforma se debe extender aproximadamente 2 in (51 mm) más allá de la carcasa en los 4 lados de la unidad (consulte la Fig. 7). No fije la unidad a la plataforma, excepto cuando lo requieran los códigos locales.

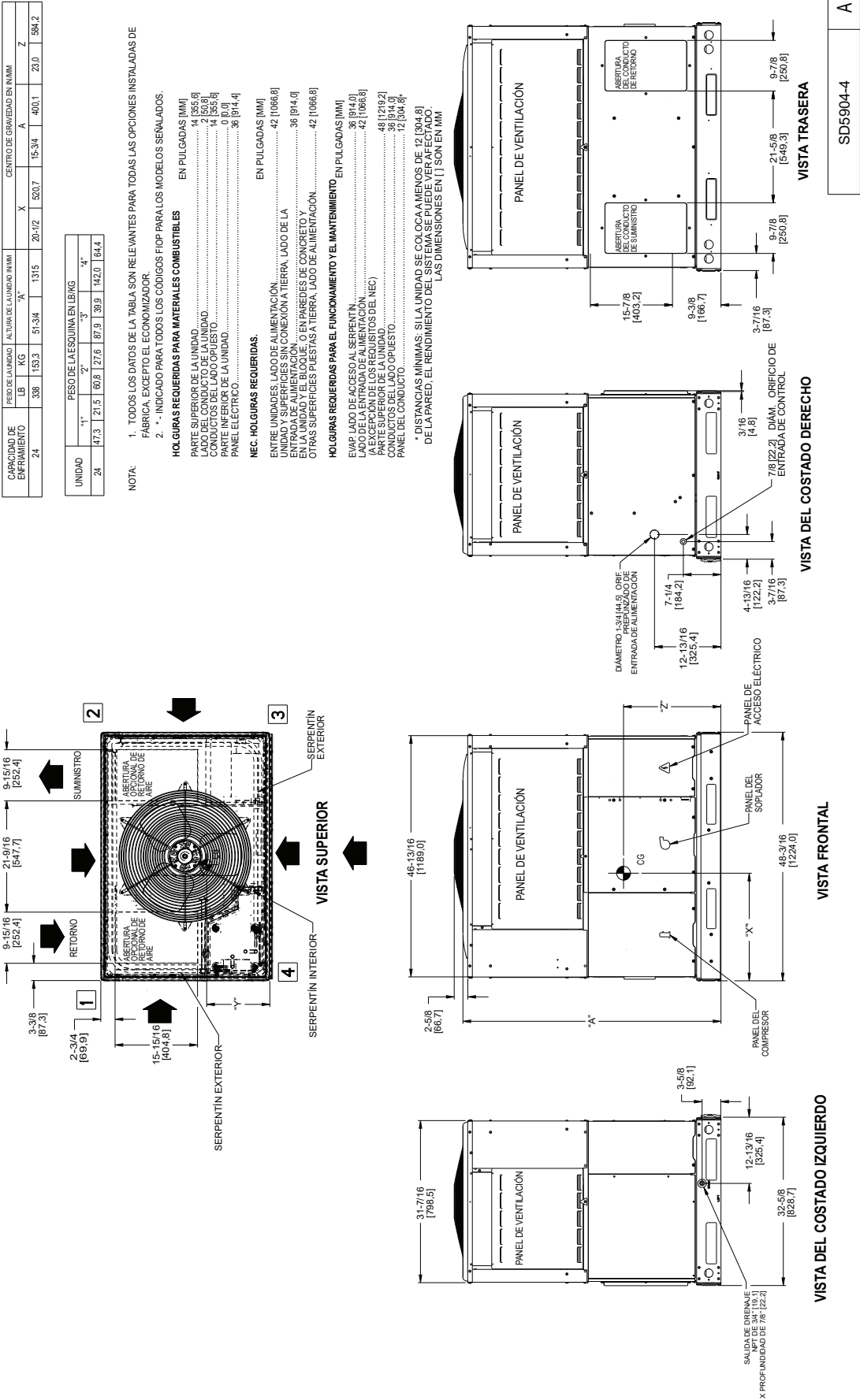
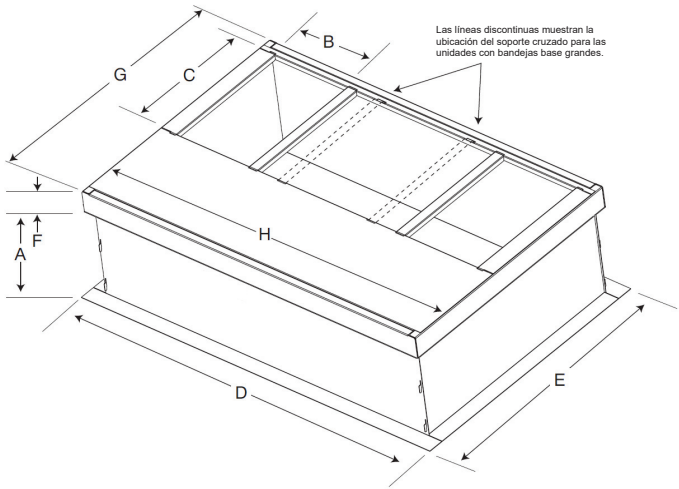
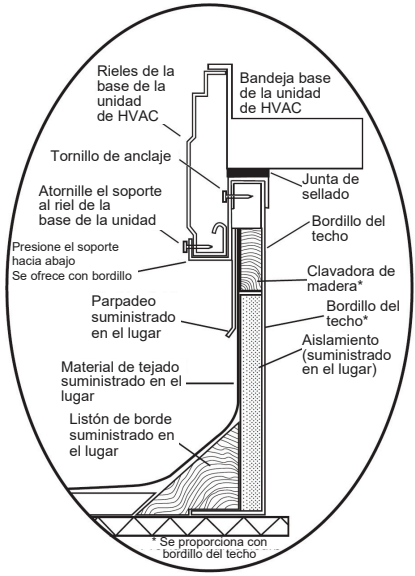
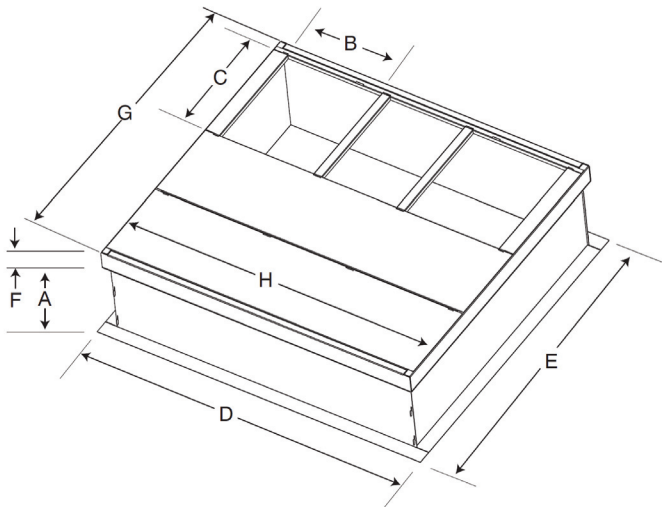


Fig. 2 – 50VR-K 24 Dimensiones de la unidad

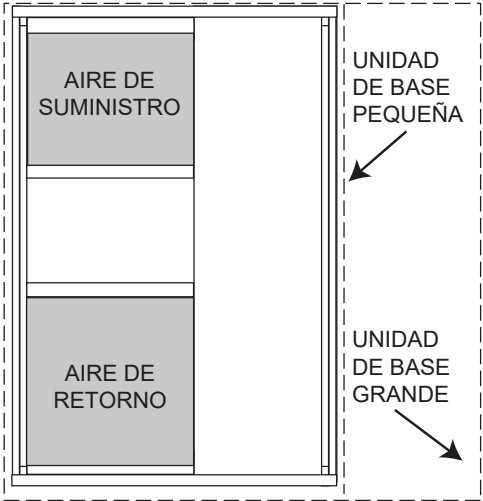




BORDILLO COMÚN O PEQUEÑO



BORDILLO GRANDE



UBICACIÓN DE LA UNIDAD  
SOBRE EL BORDILLO COMÚN

UNIDAD DE BASE PEQUEÑA O GRANDE

A180216SP

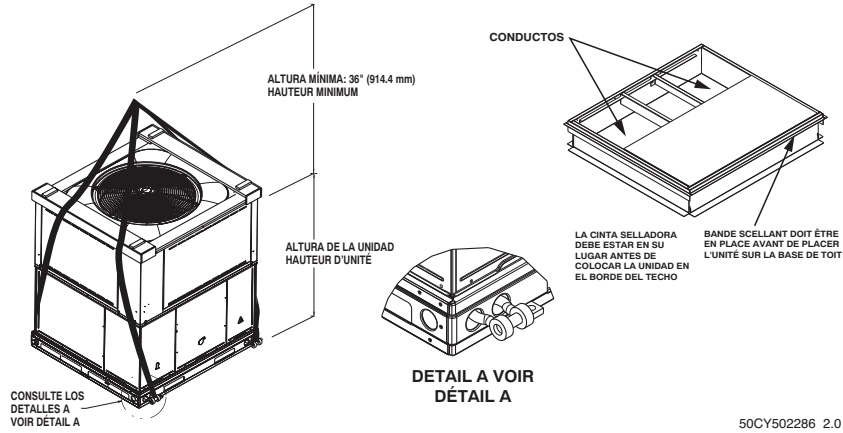
| TAMAÑO DE LA UNIDAD | NÚMERO DE CATÁLOGO | A<br>IN<br>(mm) | B<br>(base<br>pequeña/común)<br>IN (mm)* | B<br>(base grande)<br>IN (mm)* | C<br>IN<br>(mm) | D<br>IN<br>(mm) | E<br>IN<br>(mm) | F<br>IN<br>(mm) | G<br>IN (mm) | H<br>IN (mm) |
|---------------------|--------------------|-----------------|------------------------------------------|--------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|
| Pequeña o grande    | CPRFCURB011B00     | 14<br>(356)     | 10 (254)                                 | 14 (356)                       | 16<br>(406)     | 47,8<br>(1214)  | 32,4<br>(822)   | 2,7 (69)        | 30,6 (778)   | 46,1 (1170)  |
| Grande              | CPRFCURB013B00     | 14<br>(356)     | 14 (356)                                 |                                |                 |                 | 43,9<br>(1116)  |                 | 42,2 (1072)  |              |

\*. El número de pieza CPRFCURB011B00 se puede utilizar en unidades con bandejas base pequeñas y grandes. Los soportes transversales se deben ubicar según si la unidad tiene una bandeja base pequeña o grande.

- NOTAS:
- El borde del techo se debe configurar para la unidad que se va a instalar.
  - Se debe aplicar cinta selladora, según sea necesario, a la unidad que va a instalar.
  - El borde del techo está hecho de acero de calibre 16.
  - Conecte los conductos al borde (las bridas del conducto se apoyan en el borde).
  - Paneles aislados: Fibra de vidrio de 1 in (25,4 mm) de grosor y de 1 lb de densidad.

Fig. 4 – Dimensiones del borde del techo

**⚠ PRECAUCIÓN: AVISO A LOS APAREJADORES**  
**⚠ PRUDENCE - AVIS AUX MANIPULATEUR**  
**LOS PANELES DE ACCESO DEBEN ESTAR EN SU LUGAR DURANTE EL APAREJO.**  
**PANNEAUX D'ACCES DOIT ÊTRE EN PLACE POUR MANIPULATION.**  
**Utilice el patín superior como barra de separación. / Utiliser la palette du haut comme**  
**barre de répartition**



50CY502286 2.0

A09051SP

**Aleta de aluminio para tubos de cobre estándar**

| GABINETE PEQUEÑO     |     |     |  | GABINETE GRANDE      |     |     |     |     |     |     |
|----------------------|-----|-----|--|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Unidad*              | 24  |     |  | Unidad*              | 36  |     | 48  |     | 60  |     |
|                      | lb  | kg  |  |                      | lb  | kg  | lb  | kg  | lb  | kg  |
| Peso de los aparejos | 347 | 157 |  | Peso de los aparejos | 420 | 191 | 462 | 210 | 511 | 232 |

\*. Consulte el plano de dimensiones para ver los pesos de las esquinas.

**Fig. 5 – Aparejos sugeridos para la unidad**

**Paso 3 – Proporcione holguras**

Las holguras de servicio mínimas que se requieren se muestran en la Fig. 2 y la Fig. 3. Se debe proporcionar ventilación y aire exterior adecuados. El ventilador exterior absorbe el aire a través del serpentín exterior y lo descarga a través de la rejilla superior del ventilador. Asegúrese de que la descarga del ventilador no vuelva a circular hacia el serpentín exterior. No coloque la unidad en una esquina ni debajo de una obstrucción en la parte superior. La holgura mínima debajo de una saliente parcial (como un saliente normal de la casa) es de 48 in (1219 mm) sobre la parte superior de la unidad. La extensión horizontal máxima de una saliente parcial no debe exceder las 48 in (1219 mm)

**IMPORTANTE:** No obstruya el flujo de aire exterior. Una restricción de aire en la entrada de aire exterior o en la descarga del ventilador puede ser perjudicial para la vida útil del compresor.

No coloque la unidad donde el agua, el hielo o la nieve de una saliente o un techo dañen o inunden la unidad. No instale la unidad sobre alfombras ni otros materiales combustibles. Las unidades montadas en bloques deben estar, al menos, 2 in (51 mm) por encima de los niveles más altos esperados de agua y escurrimiento. No utilice la unidad si estuvo bajo el agua.

**Paso 4 – Conducto fabricado en terreno**

Fije todos los conductos al bordillo del techo y a la estructura de la construcción en unidades de descarga vertical. No conecte los conductos a la unidad. Para aplicaciones horizontales, la unidad se proporciona con bridas en las aberturas horizontales. Todos los conductos se deben fijar a las bridas. Aísle e impermeabilice todos los conductos externos, las juntas y las aberturas del techo con tapajuntas superior y masilla de acuerdo con los códigos correspondientes.

Los conductos que pasan por un espacio sin acondicionar se deben aislar y cubrir con una barrera de vapor. Si se utiliza un retorno de la cámara en una unidad vertical, el retorno debe tener conductos a través de la plataforma del techo para cumplir con los códigos de incendio correspondientes. Consulte la placa de valores nominales de la unidad para conocer las holguras requeridas alrededor de los conductos. El elemento estático del retorno de aire del gabinete no debe exceder las -0,25 IN C.A.

**Paso 5 – Apareje y ubique la unidad**

La instalación de aparejos y la manipulación de este equipo pueden ser peligrosas por muchas razones, debido a la ubicación de la instalación (techos, estructuras elevadas, etc.).

Solo los operadores de grúas capacitados y calificados y el personal de apoyo en tierra deben manejar e instalar este equipo.

Cuando trabaje con este equipo, respete las precauciones que hay en la literatura, en los rótulos, en las calcomanías y en las etiquetas que se incluyen con el equipo y cualquier otra precaución de seguridad que pueda corresponder.

En la capacitación para los operadores del equipo de elevación se debe incluir lo siguiente:

1. Aplicación del elevador a la carga y el ajuste de los elevadores para que se adapten a diversos tamaños o tipos de cargas.
2. Capacitación sobre cualquier operación o precaución especiales.
3. Estado de la carga en relación con el funcionamiento del juego de elevación, como el equilibrio, la temperatura, etc.

Respete todos los códigos de seguridad que corresponda. Utilice zapatos de seguridad y guantes de trabajo.

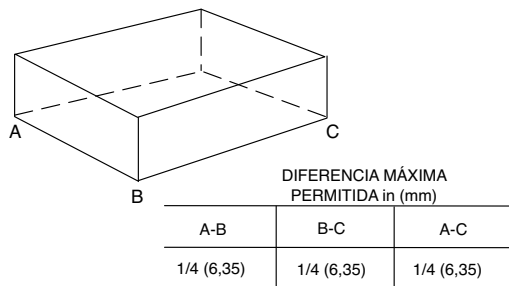


Fig. 6 – Tolerancias de nivelación de la unidad

A07925SP

**Inspección**

Antes del primer uso, y mensualmente, se deben inspeccionar visualmente todos los aparejos, los grilletes, los pasadores de horquilla y las correas para ver si hay daños, indicios de desgaste, deformación estructural o grietas. Se debe prestar especial atención al desgaste excesivo en los puntos de enganche del dispositivo de elevación y las áreas de soporte de carga. Los materiales que muestren cualquier tipo de desgaste en estas áreas no se deben utilizar y se deben desechar.

**ADVERTENCIA****PELIGRO DE CAÍDA DE LA UNIDAD**

Si no respeta esta advertencia, podría sufrir lesiones personales o, incluso, la muerte.

Nunca se pare debajo de unidades aparejadas o levantadas sobre las personas.

- Deje el patín de transporte superior en la unidad para usarlo como barra de separación, a fin de evitar que las correas del aparejo dañen la unidad. Si el patín no está disponible, use una barra de separación de longitud suficiente para proteger la unidad contra daños.

**ADVERTENCIA****RIESGO DE DAÑO A LA PROPIEDAD**

Si no respeta esta advertencia, podría sufrir lesiones personales.

Cuando las correas estén tensas, la horquilla debe estar a un mínimo de 36 in (914 mm) sobre la cubierta superior de la unidad.

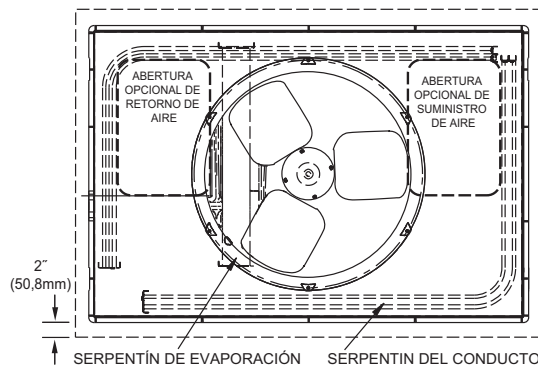
**Instalación de los aparejos/elevación de la unidad (consulte la Fig. 5)****ADVERTENCIA****PELIGRO DE CAÍDA DE LA UNIDAD**

Si no respeta esta advertencia, podría sufrir lesiones personales o, incluso, la muerte.

Las unidades con base grande se deben fijar al bordillo común antes de permitir que se apoye el peso total de la unidad sobre el bordillo. Instale los tornillos a través del bordillo en los rieles de la base de la unidad mientras la grúa con los aparejos sostiene la unidad.

- Los orificios de elevación se proporcionan en los rieles de la base, como se muestra.
- Conecte los grilletes, los pasadores de horquilla y las correas a los rieles de base de la unidad. Asegúrese de que los materiales estén clasificados para sostener el peso de la unidad (consulte la Fig. 5).
- Fije una horquilla de suficiente resistencia en el medio de las correas. Ajuste la ubicación de la horquilla para asegurarse de que la unidad se eleve nivelada con el suelo.

Después de colocar la unidad sobre el bordillo del techo o la plataforma de montaje, quite el patín superior.



A07926SP

Fig. 7 – Detalle del montaje en bloque

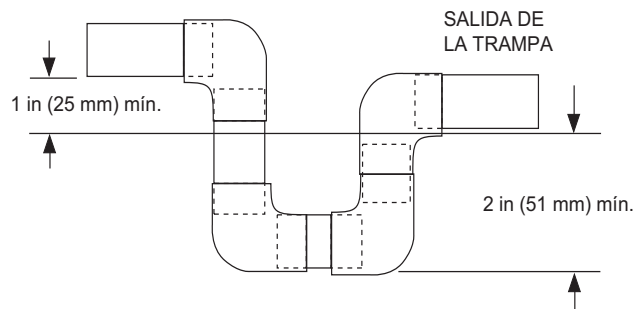
**Paso 6 – Conecte el drenaje de condensado**

**NOTA:** Cuando instale la conexión del drenaje de condensado, asegúrese de cumplir con las restricciones y los códigos locales.

Esta unidad elimina agua condensada a través de un acople NPT de 3/4 in que sale a través de la base en el lado de acceso del serpentín de evaporación. Consulte la Fig. 2 y la Fig. 3 para ver la ubicación.

El agua condensada se puede drenar directamente en el techo en instalaciones en el techo (donde se permita) o en una cubierta de grava en instalaciones a nivel del suelo. Instale una trampa de condensado de 2 in (51 mm) suministrada en terreno en el extremo de la conexión de condensado para garantizar un drenaje adecuado. Asegúrese de que la salida de la trampa esté al menos 1 in (25 mm) por debajo de la conexión de la bandeja de drenaje de condensado para evitar que la bandeja se desborde (consulte la Fig. 8). Cuando utilice la cubierta de grava, asegúrese de que la pendiente se aleje de la unidad.

Conecte una tubería de drenaje de PVC de 3/4 in o de cobre de 3/4 in (todo suministrado en terreno) en el extremo de salida de la trampa de 2 in (51 mm). No utilice un tamaño de tubo más pequeño. Inclíne el tubo de drenaje hacia abajo con una pendiente de, al menos, 1 in (25 mm) cada 10 ft (3,1 m) de recorrido horizontal. Asegúrese de revisar si hay fugas en el tubo de drenaje. Ceba la trampa al inicio de la temporada de enfriamiento.



A09052SP

Fig. 8 – Trampa de condensado

**Paso 7 – Instale las conexiones de los conductos**

El diseño y la instalación del sistema de conductos deben cumplir con las normas de NFPA para la instalación de sistemas de aire acondicionado y ventilación de tipo no residenciales, NFPA 90A o tipo residencial, NFPA 90B y, los códigos y las ordenanzas locales.

Seleccione y mida los ductos, los registros del suministro de aire y rejillas de retorno de aire según las recomendaciones de la ASHRAE (del inglés American Society of Heating, Refrigeration, and Air Conditioning Engineers, Sociedad Estadounidense de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado). La unidad tiene bridas en los conductos de alimentación y retorno de aire en el costado de la unidad.

Cuando diseñe e instale los ductos, tenga en cuenta lo siguiente:

1. Todas las unidades deben tener filtros suministrados en terreno o un bastidor de filtros accesorios instalado en el lado del retorno de aire de la unidad. Los tamaños recomendados para los filtros se muestran en la [Tabla 1](#).
2. Evite aumentos y reducciones abruptos del tamaño del conducto. Un cambio abrupto en el tamaño del conducto afecta negativamente el rendimiento del aire.

**IMPORTANTE:** Utilice conectores flexibles entre el conducto y la unidad para evitar la transmisión de vibraciones. Utilice juntas adecuadas a fin de garantizar un sello hermético para el agua y el aire. Cuando instale la calefacción eléctrica, utilice un conector de lona resistente al fuego (o un material similar resistente al calor) entre la conexión de descarga de la unidad y el ducto. Si utiliza un conducto flexible, inserte una funda con una lámina metálica dentro del conducto. El conector del conducto resistente al calor (o funda con una lámina metálica) se debe extender 24 in (610 mm) desde el elemento del calefactor eléctrico.

3. Mida el ducto para la cantidad de aire de enfriamiento (cfm). La cantidad mínima de aire para el correcto funcionamiento del calefactor eléctrico se detalla en la [Tabla 2](#). Los interruptores de limitación del calefactor se pueden activar en cantidades de aire inferiores a las recomendadas.
4. Selle, aisle e impermeabilice todos los conductos externos. Selle, aisle y cubra con una barrera para vapor, todos los conductos que atraviesen los espacios acondicionados. Siga las normas más recientes de instalación mínima de la Asociación nacional de contratistas de chapa y aire acondicionado (SMACNA, del inglés Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association) y la Asociación de contratistas de aire acondicionado (ACCA, del inglés Air Conditioning Contractors Association) para los sistemas de calefacción y aire acondicionado residencial.
5. Fije todos los conductos a la estructura del edificio. Instale tapajuntas, impermeabilice y aisle contra vibraciones las aperturas de los conductos en las paredes o en el techo de acuerdo con las buenas prácticas de construcción.

### **Configuración de las unidades para la descarga de flujo descendente (vertical)**



## **ADVERTENCIA**

### **PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA**

Si no respeta esta advertencia, podría sufrir lesiones personales o, incluso, la muerte.

Antes de realizar las operaciones de mantenimiento o de servicio en el sistema, siempre apague la alimentación principal de la unidad e instale la etiqueta de bloqueo. Es posible que haya más de un interruptor de desconexión.

1. Abra todas las desconexiones eléctricas e instale la etiqueta de bloqueo antes de comenzar cualquier trabajo de mantenimiento.
2. Quite las tapas de los conductos horizontales (metal) para acceder a los orificios troquelados del conducto de descarga vertical (flujo descendente) en la bandeja base de la unidad. (Consulte la [Fig. 9](#)).

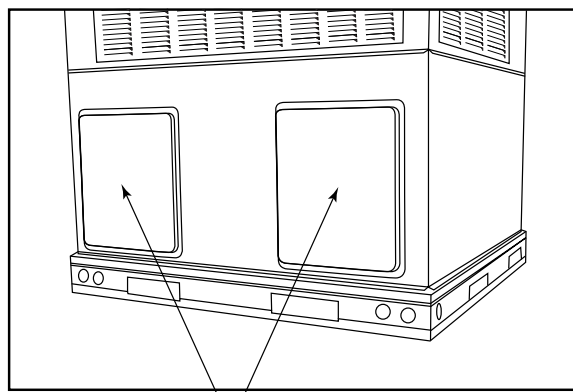
Para quitar las tapas de los orificios troquelados de retorno y alimentación del flujo descendente, rompa las lengüetas de conexión delantera y del lado derecho con un destornillador y un martillo. Empuje la cubierta hacia abajo para romper las lengüetas trasera y del lado izquierdo.

**NOTA:** Estos paneles se mantienen en su lugar con lengüetas similares a una tapa ciega eléctrica. Vuelva a instalar las cubiertas del conducto horizontal ([Fig. 9](#)) que se envían con la unidad desde la fábrica. Asegúrese de que las aberturas estén herméticas para el agua y el aire.

**NOTA:** El diseño y la instalación del sistema de conductos deben cumplir con las normas de NFPA para la instalación de sistemas de aire acondicionado y ventilación de tipo no residenciales, NFPA 90A o de tipo residencial, NFPA 90B, y los códigos y las ordenanzas locales.

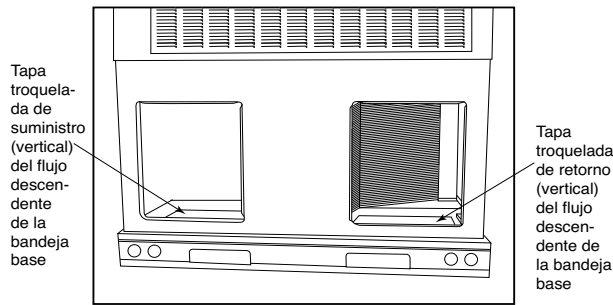
Cumpla con los siguientes criterios al seleccionar, dimensionar e instalar el sistema de conductos:

1. Las unidades se envían para la instalación de tomas laterales.
2. Seleccione y dimensione los conductos, los registros de suministro de aire y las rejillas de retorno de aire según las recomendaciones de la Sociedad Estadounidense de Ingenieros en Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (ASHRAE, del inglés American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers).
3. Utilice una transición flexible entre el conducto rígido y la unidad para evitar la transmisión de vibraciones. La transición se puede atornillar o empinar a las bridas del conducto. Utilice juntas adecuadas a fin de garantizar un sello hermético para el agua y el aire.
4. Todas las unidades deben tener filtros suministrados en terreno o un bastidor de filtros accesorios instalado en el lado del retorno de aire de la unidad. Los tamaños recomendados para los filtros se muestran en la [Tabla 1](#).
5. Dimensione todos los conductos para el flujo de aire máximo que se requiere (calefacción o enfriamiento) para la unidad que va a instalar. Evite los aumentos o disminuciones bruscos del tamaño del conducto, o el rendimiento se puede ver afectado.
6. Aísle e impermeabilice adecuadamente todos los conductos que se encuentran al aire libre. Aísle los conductos que pasen a través del espacio sin acondicionar y use una barrera de vapor de acuerdo con las normas más recientes de instalación mínima de la Asociación Nacional de Contratistas de Láminas de Metal y Aire Acondicionado (SMACNA, del inglés Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association) y la Asociación de Contratistas de Aire Acondicionado de Estados Unidos (ACCA, del inglés Air Conditioning Contractors of America) para sistemas de calefacción y aire acondicionado. Fije todos los conductos a la estructura del edificio.
7. Instale tapajuntas, impermeabilice y aisle contra vibraciones todas las aperturas de la estructura del edificio de acuerdo con los códigos locales y las buenas prácticas de construcción.



Cubiertas del conducto horizontal

A09076SP



A09093SP

Fig. 9 – Abertura del conducto de alimentación y retorno

## Paso 8 – Instalar las conexiones eléctricas



### ADVERTENCIA

#### PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA

Si no respeta esta advertencia, podría sufrir lesiones personales o, incluso, la muerte.

El gabinete de la unidad debe tener una conexión eléctrica a tierra ininterrumpida para minimizar la posibilidad de sufrir lesiones personales si se produce una falla eléctrica. Esta conexión a tierra puede constar de un cable eléctrico conectado al tornillo de tierra de la unidad en el compartimiento de control o un conducto aprobado para la conexión eléctrica a tierra cuando se instala de acuerdo con NFPA 70 (NEC) (última edición) (en Canadá, Código eléctrico canadiense CSA C22.1) y los códigos eléctricos locales.



### PRECAUCIÓN

#### RIESGO DE DAÑO A LOS COMPONENTES DE LA UNIDAD

No respetar esta precaución puede provocar daños en la unidad que va a instalar.

1. Realice todas las conexiones eléctricas de acuerdo con la norma NFPA 70 (NEC) (última edición) y los códigos eléctricos locales que rigen dicho cableado. En Canadá, todas las conexiones eléctricas deben cumplir con las normas del Código eléctrico canadiense, C22.1 parte 1 y los códigos locales que corresponda. Consulte el diagrama eléctrico de la unidad.
2. Utilice solo conductores de cobre para las conexiones entre el interruptor de desconexión eléctrica suministrado en terreno y la unidad. **NO UTILICE CABLES DE ALUMINIO.**
3. Asegúrese de que la alimentación de alto voltaje a la unidad se encuentre dentro del rango de voltaje de funcionamiento indicado en la placa de valores nominales de la unidad. En las unidades trifásicas, asegúrese de que las fases estén equilibradas con un margen de un 2 %. Consulte a la empresa eléctrica local para corregir el desequilibrio incorrecto de voltaje o de fase.
4. No dañe los componentes internos cuando perforo a través de algún panel para montar el hardware eléctrico, los conductos, etc.
5. Enrute la fuente de alimentación del sitio lejos de las áreas que podrían dañarse por los equipos de césped y jardín u otro daño accidental.

## Conexiones de alto voltaje

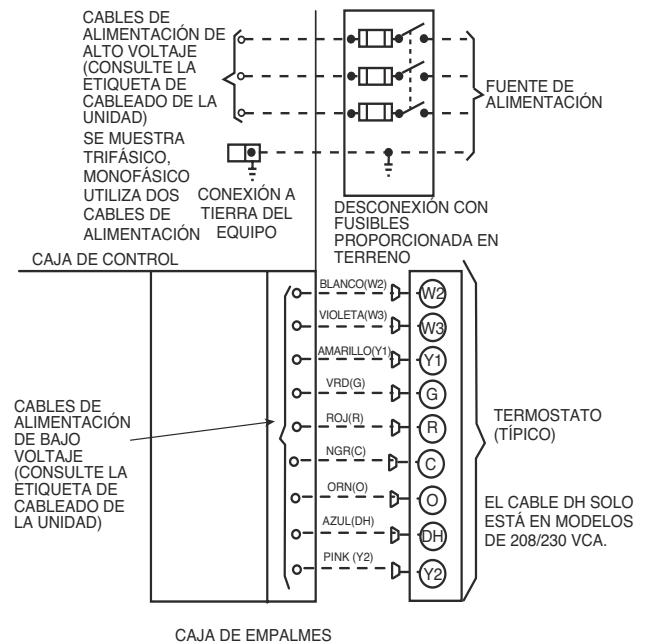
La unidad debe contar con un servicio eléctrico individual con un interruptor de desconexión a prueba de agua suministrado en el lugar situado a la vista desde la unidad o montado en ella. Consulte la placa de valores nominales de la unidad, NEC y los códigos locales para obtener el tamaño máximo del disyuntor, de los fusibles y el amperaje mínimo del circuito (ampacidad) para dimensionar los cables.

La desconexión suministrada en terreno se puede montar en la unidad sobre el orificio de entrada de alto voltaje cuando se utilizan los puntos de entrada de alimentación estándar y de bajo voltaje. Consulte la Fig. 2 y la Fig. 3 para ver una ubicación aceptable.

Consulte la etiqueta de cableado de la unidad (Fig. 14 - Fig. 19) y la Fig. 10 como referencia para realizar conexiones de alto voltaje. Proceda de la siguiente manera para completar las conexiones de alto voltaje hacia la unidad.

Unidades monofásicas:

1. Tienda el cable de alto voltaje (L1, L2) y de conexión a tierra dentro de la caja de control.
2. Conecte el cable de conexión a tierra a la conexión a tierra del chasis.
3. Localice los cables negro y amarillo conectados al lado de la tubería del contactor.
4. Conecte el campo L1 al cable negro desde la conexión 11 del contactor del compresor.
5. Conecte el cable de campo L2 al cable amarillo desde la conexión 23 del contactor del compresor.



CAJA DE EMPALMES

Fig. 10 – Conexiones de alto voltaje y de control de voltaje

A13176SP

Unidades trifásicas:

1. Tienda el cable de alto voltaje (L1, L2, L3) y de conexión a tierra dentro de la caja de control.
2. Conecte el cable de conexión a tierra a la conexión a tierra del chasis.
3. Localice los cables negro y amarillo conectados al lado de la tubería del contactor.
4. Conecte el campo L1 al cable negro desde la conexión 11 del contactor del compresor.
5. Conecte el cable de campo L3 al cable amarillo desde la conexión 13 del contactor del compresor.
6. Conecte el cable de campo L2 al cable azul del compresor.

## Procedimientos especiales para el funcionamiento con 208 V

### ADVERTENCIA

#### PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA

Si no respeta esta advertencia, podría sufrir lesiones personales o, incluso, la muerte.

Antes de instalar o realizar tareas de mantenimiento en el sistema, siempre apague la alimentación principal e instale una etiqueta de bloqueo. Con el interruptor de desconexión abierto, mueva el cable negro del transformador (3/16 in) (4,8 mm) del terminal con la marca 230 al terminal con la marca 208. Esto vuelve a derivar el transformador al voltaje principal de 208 VCA.

#### Conexiones de voltaje de control

**NOTA:** No use ningún tipo de termostato que absorba alimentación. Se pueden producir problemas en el control de la unidad.

Utilice cables aislados n.º 18 según el calibre estadounidense de cables (AWG, del inglés American Wire Gauge), codificado por color y aislado (35 °C mínimo) para realizar las conexiones de voltaje de control entre el termostato y la unidad. Si el termostato se encuentra a más de 100 ft (30,5 m) de la unidad (medidos siguiendo el cable de voltaje de control), utilice el cable aislado codificado por colores de 16 AWG (35 °C mínimo).

#### Conexión estándar

Ubique los nueve cables del termostato de bajo voltaje (ocho para los modelos de 460 VCA) en una caja de empalmes de 24 voltios. Consulte la Fig. 10 para ver el diagrama de conexiones. Tienda los cables de bajo voltaje desde el termostato a través de la arandela del orificio de entrada del cableado de control (Fig. 2 y Fig. 3) y hacia la caja de empalmes de bajo voltaje. Haga un bucle de goteo antes de pasar los cables a través del panel. Asegure y alivie la tensión de todos los cables de modo que no interfieran en el funcionamiento de la unidad.

Si instala un calefactor eléctrico auxiliar, los cables de bajo voltaje del calefactor se deben conectar a los cables de control suministrados por la fábrica desde el conector P4 de la placa del ventilador interior.

**NOTA:** Si los cables de 24 V de la unidad no tienen un receptáculo coincidente, corte los cables de 24 V del enchufe del calefactor eléctrico, pele los extremos y empalme juntos los cables para que coincidan con las conexiones del diagrama. Si los cables de 24 V del calefactor eléctrico no tienen un enchufe coincidente, corte los cables de 24 V del receptáculo de la unidad, pele los extremos y empalme juntos los cables para que coincidan con las conexiones del diagrama.

De fábrica se proporcionan cables para la gradualidad W1 y W2 (W2 y W3 en IFB) del calefactor eléctrico. Si el termostato de la habitación solo tiene una etapa de calefacción suplementaria, conecte los cables blanco y violeta que se muestran en la Fig. 10 al cable de campo de la calefacción de la segunda etapa.

Algunos calefactores eléctricos tienen cuatro cables de control (más un cable común). Consulte el diagrama eléctrico de la unidad y el diagrama eléctrico del calefactor eléctrico para obtener más detalles.

#### Protección del transformador

El transformador es del tipo de limitación de energía; sin embargo, un cortocircuito directo probablemente queme un fusible secundario. Si hay una sobrecarga o un cortocircuito, corrija la condición de sobrecarga y verifique si hay un fusible quemado en la placa del ventilador interior. Reemplace el fusible según sea necesario con el tamaño y el valor nominal correctos.

Tabla 1 – Datos físicos

| TAMANO DE LA UNIDAD                                       | 24                | 36         | 48         | 60         |
|-----------------------------------------------------------|-------------------|------------|------------|------------|
| CAPACIDAD NOMINAL (ton)                                   | 2                 | 3          | 4          | 5          |
| PESO DE ENVÍO lb                                          | 347               | 420        | 462        | 511        |
| PESO DE ENVÍO (kg)                                        | 157               | 191        | 210        | 232        |
| COMPRESORES                                               | De espiral        |            |            |            |
| Cantidad                                                  | 1                 |            |            |            |
| REFRIGERANTE (R-410A)                                     |                   |            |            |            |
| Cantidad lb                                               | 8,2               | 10,0       | 12,0       | 16,6       |
| Cantidad (kg)                                             | 3,7               | 4,5        | 5,4        | 7,5        |
| DISPOSITIVO DE DOSIFICACIÓN DE REFRIGERANTE               | VET, VET interior |            |            |            |
| ORIFICIO                                                  |                   |            |            |            |
| DI (in)                                                   | 0,032 (2)         | 0,042 (2)  | 0,042 (2)  | 0,052 (2)  |
| DI (mm)                                                   | 0,81 (2)          | 1,07 (2)   | 1,07 (2)   | 1,32 (2)   |
| SERPENTÍN EXTERIOR                                        |                   |            |            |            |
| Filas...Aletas/in                                         | 1...21            | 2...21     | 2...21     | 2...21     |
| Superficie (ft <sup>2</sup> )                             | 18,8              | 13,6       | 17,5       | 23,3       |
| VENTILADOR EXTERIOR                                       |                   |            |            |            |
| Cfm nominal                                               | 2100              | 3000       | 3300       | 3600       |
| Diámetro in                                               | 24                | 26         | 26         | 26         |
| Diámetro (mm)                                             | 609,6             | 660,4      | 660,4      | 660,4      |
| HP del motor (rpm)                                        | 1/12 (800)        | 1/5 (810)  | 1/5 (810)  | 1/5 (810)  |
| SERPENTÍN INTERIOR                                        |                   |            |            |            |
| Filas...Aletas/in                                         | 3...17            | 3...17     | 3...17     | 4...17     |
| Superficie (ft <sup>2</sup> )                             | 3,7               | 4,7        | 5,7        | 5,7        |
| SOPLADOR INTERIOR                                         |                   |            |            |            |
| Flujo de aire de enfriamiento nominal en etapa baja (Cfm) | 675               | 900        | 1200       | 1400       |
| Flujo de aire de enfriamiento nominal en etapa alta (Cfm) | 855               | 1200       | 1600       | 1750       |
| Tamaño in                                                 | 10x10             | 11x10      | 11x10      | 11x10      |
| Tamaño (mm)                                               | 254x254           | 279,4x254  | 279,4x254  | 279,4x254  |
| HP del motor (RPM)                                        | 1/2 (1050)        | 3/4 (1000) | 1,0 (1075) | 1,0 (1075) |

Tabla 1 – Datos físicos

|                                                                              |                          |                       |                       |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|
| INTERRUPTOR DE ALTA PRESIÓN<br>(psig) Restablecimiento de corte (automático) | 650 +/- 15<br>420 +/- 25 |                       |                       |
| INTERRUPTOR DE BAJA PRESIÓN<br>(psig) restablecimiento de corte (automático) | 20 +/- 5<br>45 +/- 5     |                       |                       |
| FILTROS DE RETORNO DE AIRE*<br>Tamaño rotatorio in<br>Tamaño rotatorio (mm)  | 20x20x1<br>508x508x25    | 24x30x1<br>610x762x25 | 24x36x1<br>610x914x25 |

\*. Los tamaños requeridos del filtro que se muestran se basan en el mayor flujo de aire de enfriamiento nominal del AHRI (Instituto de calefacción y refrigeración de aire acondicionado) o una velocidad del flujo de aire de calefacción de 300 ft/minuto para el tipo rotatorio o de 450 ft/minuto para el tipo de alta capacidad. La caída de presión del filtro de aire para los filtros no estándar no debe exceder las 0,08 in C.A.  
Si utiliza un bastidor de filtros accesorios, consulte las instrucciones de instalación del bastidor de filtros para conocer los tamaños y las cantidades correctos de filtros.

Tabla 2 – Flujo de aire mínimo para el funcionamiento seguro del calefactor eléctrico (CFM)

| TAMAÑO | 24  | 36   | 48   | 60   |
|--------|-----|------|------|------|
| Cfm    | 850 | 1200 | 1600 | 1750 |

## Previo al arranque

### ADVERTENCIA

#### PELIGRO AMBIENTAL, DE INCENDIO, EXPLOSIÓN, DESCARGA ELÉCTRICA

Si no respeta esta advertencia podría sufrir lesiones personales, la muerte o daños a la propiedad.

1. Siga las prácticas de seguridad reconocidas y use gafas de protección cuando revise o realice el mantenimiento del sistema de refrigerante.
2. Si sospecha que hay una fuga de refrigerante alrededor de los terminales del compresor, libere y recupere todo el refrigerante del sistema antes de tocar o alterar el tapón del compresor.
3. Nunca intente reparar la conexión soldada mientras el sistema de refrigerante esté bajo presión.
4. No use el soplete para quitar ningún componente. El sistema contiene aceite y refrigerante a presión.
5. Para quitar un componente, use gafas de protección y proceda de la siguiente manera:
  - a. Apague el suministro eléctrico de la unidad e instale la etiqueta de bloqueo.
  - b. Alivie y recupere todo el refrigerante del sistema mediante los orificios de alta y baja presión.
  - c. Corte la tubería de conexión del componente con un cortador de tuberías y quite el componente de la unidad.
  - d. Seque cuidadosamente los adaptadores restantes de la tubería cuando sea necesario. El aceite se puede encender cuando se expone a la llama del soplete.

- c. Inspeccione todas las conexiones de cableado del lugar y las proporcionadas de fábrica. Asegúrese de que las conexiones estén completas y ajustadas. Asegúrese de que los cables no toquen la tubería de refrigerante ni los bordes metálicos filosos.
  - d. Inspeccione las aletas del serpentín. Si se dañan durante el envío y la manipulación, enderece con cuidado las aletas con un peine para aletas.
4. Verifique las siguientes condiciones:
    - a. Asegúrese de que las aspas del ventilador exterior estén correctamente ubicadas en el orificio del ventilador.
    - b. Asegúrese de que los filtros de aire estén en su lugar.
    - c. Asegúrese de que el recipiente de drenaje de condensado y la trampa estén con agua para garantizar un drenaje adecuado.
    - d. Asegúrese de que se hayan quitado todas las herramientas y demás piezas sueltas
  5. Cada sistema de unidad tiene dos (2) puertos tipo Schrader, un conector Schrader del lado inferior ubicado en la tubería de succión, y un conector Schrader del lado alto ubicado en la tubería de descarga del compresor. Asegúrese de que las tapas de los puertos estén apretadas.

## Arranque

### Paso 1 – Revise el funcionamiento del control de calefacción y enfriamiento

Ponga en marcha y compruebe el correcto funcionamiento del control de la siguiente manera:

1. Coloque el interruptor SYSTEM (Sistema) del termostato de la habitación o el control MODE (Modo) en la posición OFF (Apagado). Observe que el motor del soplador se encienda cuando coloca el modo FAN (Ventilador) en la posición FAN ON (Ventilador encendido) y que se apague cuando pone el interruptor FAN MODE (Modo ventilador) en la posición AUTO (Automático).
2. Termostato:  
En un termostato normal de dos etapas, cuando la temperatura ambiente sube 1 o 2 grados sobre el ajuste del control de enfriamiento del termostato, el termostato completa el circuito entre el terminal R del termostato y los terminales Y1 y G. Estos circuitos completos a través del termostato conectan el serpentín del contactor (C) (a través del cable de la unidad Y1) y el tablero del ventilador interior (a través del cable de la unidad G) a través del transformador secundario de 24 V (TRAN).  
En un termostato normal de dos etapas, cuando la temperatura ambiente está varios grados por encima del ajuste del control de enfriamiento del termostato, el termostato completa el circuito entre el terminal R y los terminales Y1, Y2 y G.

Utilice la lista de verificación del arranque que se proporciona al final de este libro y proceda de la siguiente manera a fin de inspeccionar y preparar la unidad para el arranque inicial:

1. Quite todos los paneles de acceso (consulte la Fig. 22).
2. Lea y siga las instrucciones de todas las etiquetas de PELIGRO, ADVERTENCIA, PRECAUCIÓN e INFORMACIÓN que hay en la unidad o que se envían con ella.
3. Realice las siguientes inspecciones:
  - a. Inspeccione en busca de daños por transporte y manipulación como tuberías rotas, piezas sueltas, cables desconectados, etc.
  - b. Inspeccione en búsqueda de aceite en todas las conexiones de las tuberías de refrigerante y en la base de la unidad. Generalmente, la detección de aceite indica una fuga de refrigerante. Realice pruebas de fugas en todas las conexiones de las tuberías de refrigerante con un detector de fugas electrónico o una solución de jabón líquido. Si detecta una fuga de refrigerante, consulte la siguiente sección Revisar si hay fugas de refrigerante.

- Si la unidad tiene un calefactor eléctrico auxiliar, coloque el interruptor del sistema o el control MODE (Modo) en la posición HEAT (Calor). Ajuste el control por encima de la temperatura ambiente. Observe que el soplador interior esté funcionando y que fluye aire caliente a través de los orificios de ventilación de suministro de aire dentro del hogar. Observe que el ciclo de calefacción se apague cuando se cumpla el ajuste de control. Si la unidad no contiene un calefactor eléctrico auxiliar y desea obtenerlo, comuníquese con el distribuidor local para obtener más información.
- Cuando utiliza un termostato ambiental de cambio automático, coloque los interruptores SYSTEM (Sistema) o el control MODE (Modo) y el modo FAN (Ventilador) en las posiciones AUTO (Automático). Observe que la unidad funcione en el modo de enfriamiento cuando el control de temperatura se ajusta en "solicitar enfriamiento" (inferior a la temperatura ambiente).

**NOTA:** Después de que el compresor arrancó y, luego se detuvo, no se debe volver a arrancar hasta que hayan transcurrido 5 minutos.

### Paso 2 – Revise si hay fugas de refrigerante

|  <b>ADVERTENCIA</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | <p><b>PELIGRO DE EXPLOSIÓN</b></p> <p>Si no respeta esta advertencia, podría sufrir lesiones personales graves, daños a la propiedad o, incluso, la muerte.</p> <p>Nunca utilice aire ni gases que contengan oxígeno para probar la existencia de fugas ni operar compresores de refrigerante. Las mezclas presurizadas de aire o gases que contienen oxígeno pueden causar una explosión.</p> |

Proceda de la siguiente manera para localizar y reparar una fuga de refrigerante y cargar la unidad:

- Localice la fuga y asegúrese de que se alivió la presión del sistema de refrigerante y que el refrigerante se recuperó desde los puertos de alta y baja presión.
- Repare la fuga siguiendo los procedimientos de mantenimiento del refrigerante.

**NOTA:** Instale un secador de filtro cada vez que abra el sistema para realizar reparaciones.

- Agregue una carga pequeña de vapor de refrigerante R-410A al sistema y realice la prueba de fugas de la unidad.
- Recupere el refrigerante del sistema de refrigerante y evacúe a 500 micrones si no se encuentran fugas adicionales.
- Cargue la unidad con refrigerante R-410A, utilizando una báscula electrónica. Consulte la placa de características de la unidad para ver la carga indicada.

### Paso 3 – Ajustes de arranque

Complete los procedimientos requeridos que se indican en la sección Previo al arranque antes de arrancar la unidad. No puentee ningún dispositivo de seguridad durante el funcionamiento de la unidad. No haga funcionar la unidad en el modo de enfriamiento cuando la temperatura exterior sea inferior a 40 °F (4 °C) (a menos que instale el juego de accesorios para temperaturas bajas).

**IMPORTANTE:** Los compresores trifásicos de espiral se orientan en una dirección. Se debe comprobar la unidad para garantizar la correcta orientación del cable de alimentación trifásica del compresor. Si no se corrige dentro de 5 minutos, el protector interno apaga el compresor. Los cables de alimentación trifásica que van hacia la unidad se deben invertir para corregir la rotación. Al girar hacia atrás, la diferencia entre la succión del compresor y las presiones de descarga puede ser cercana a cero.

### Revisión y ajuste de la carga de refrigerante

|  <b>ADVERTENCIA</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | <p><b>PELIGRO DE EXPLOSIÓN</b></p> <p>Si no respeta esta advertencia, podría sufrir lesiones personales graves, daños a la propiedad o, incluso, la muerte.</p> <p>Nunca utilice aire ni gases que contengan oxígeno para probar la existencia de fugas ni operar compresores de refrigerante. Las mezclas presurizadas de aire o gases que contienen oxígeno pueden causar una explosión.</p> |

El sistema de refrigerante está completamente cargado con refrigerante R-410A y se prueba y sella en la fábrica.

**NOTA:** No se requiere el ajuste de la carga de refrigerante, a menos que sospeche que la unidad no tiene la carga correcta de refrigerante R-410A.

Hay una tabla de carga de subenfriamiento en el interior del panel de acceso del compresor. La tabla incluye la temperatura necesaria de la línea de líquido a determinadas presiones de la tubería de descarga y temperaturas ambiente exteriores.

Se requiere un termómetro tipo termopar o termistor preciso y un manómetro cuando se utiliza el método de carga de subenfriamiento para evaluar la carga de la unidad. No utilice termómetros de mercurio o pequeños de tipo cuadrante, ya que no son adecuados para este tipo de medición.

**NOTA:** Permita que el sistema funcione en la etapa alta de enfriamiento durante un mínimo de 15 minutos antes de revisar o ajustar la carga de refrigerante.

**IMPORTANTE:** Cuando evalúe la carga de refrigerante, el ajuste indicado hasta la carga especificada de fábrica siempre debe ser muy mínimo. Si se indica un ajuste considerable, existe un estado anormal en alguna parte del sistema de enfriamiento, por ejemplo, un flujo de aire insuficiente a través de alguno o ambos serpentines.

- Quite las tapas de las conexiones de servicio de baja y alta presión.
- Con mangueras con supresores del núcleo de la válvula, conecte las mangueras de los manómetros de baja y alta presión a las conexiones de servicio de baja y alta presión, respectivamente.
- Arranque la unidad y déjela funcionar hasta que las presiones del sistema se estabilicen.
- Mida y registre lo siguiente:
  - Temperatura ambiente-aire exterior (°F [°C] db).
  - Temperatura de la tubería de líquido (°F [°C]) en VET.
  - Presión de descarga (lado alto) (psig).
  - Presión de succión (lado bajo) (psig) (solo como referencia).
- Con las tablas de carga de enfriamiento (consulte la [Fig. 20](#)) compare la temperatura del aire exterior (°F [°C] db) con la presión de la tubería de descarga (psig) para determinar la temperatura deseada de funcionamiento de la tubería de líquido del sistema (consulte la [Fig. 20](#)).
- Compare la temperatura real de la tubería de líquido con la temperatura deseada de la tubería de líquido. Con una tolerancia de  $\pm 2$  °F ( $\pm 1,1$  °C), agregue refrigerante si la temperatura real es superior a 2 °F (1,1 °C) mayor que a la temperatura adecuada de la tubería de líquido, o quite refrigerante si la temperatura real es inferior a 2 °F (1,1 °C) menos que la temperatura requerido de la tubería de líquido.

**NOTA:** Si el problema que causa las lecturas incorrectas es una fuga de refrigerante, consulte la sección Revisar si hay fugas de refrigerante.

**Flujo de aire interior y ajustes del flujo de aire****ADVERTENCIA****PELIGRO DE OPERACIÓN DE LA UNIDAD**

Si no respeta esta precaución puede provocar daños en la unidad.

Para la operación de enfriamiento, el flujo de aire recomendado es de 350 a 450 cfm por cada 12 000 Btuh de capacidad nominal de enfriamiento. Para la operación de calefacción, el flujo de aire debe producir un aumento de temperatura que caiga dentro del rango estampado en la placa de valores nominales de la unidad.

**NOTA:** Asegúrese de que todas las rejillas de suministro y de retorno de aire estén abiertas, sin obstrucciones y correctamente ajustadas.

**ADVERTENCIA****PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA**

Si no respeta esta advertencia, podría sufrir lesiones personales o, incluso, la muerte.

Desconecte el suministro eléctrico de la unidad y coloque una etiqueta de bloqueo antes de cambiar la velocidad del soplador.

Esta unidad tiene velocidades independientes del ventilador para el enfriamiento en la etapa baja y el enfriamiento en la etapa alta. Además, los modelos de 208/230 VCA tienen la capacidad de selección en terreno para funcionar a una velocidad de deshumidificación mejorada ("DEHUM") en el enfriamiento en la etapa alta (hasta 320 CFM por tonelada). Junto con la deshumidificación mejorada asociada con el enfriamiento en la etapa baja, la velocidad de DEHUM permite una solución de deshumidificación completa, independiente de la etapa de enfriamiento.

La [Tabla 3](#) muestra los modos de funcionamiento y las velocidades asociadas del ventilador con cada modo, para todos los modelos:

**Tabla 3 – Modos de funcionamiento y velocidades del ventilador****Modelos de 208/230 VCA**

| Modo de funcionamiento                    | Toma de velocidad del ventilador<br>Conexión |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Bomba de enfriamiento/calor de etapa baja | BAJA                                         |
| Bomba de enfriamiento/calor de etapa alta | ALTA                                         |
| Etapa alta mejorada                       | DH                                           |
| Enfriamiento para deshumidificación       |                                              |
| Ventilador continuo                       | BAJA                                         |

**Modelos de 460 VCA**

| Modo de funcionamiento                    | Toma de velocidad del ventilador<br>Conexión |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Bomba de enfriamiento/calor de etapa baja | BAJA                                         |
| Bomba de enfriamiento/calor de etapa alta | ALTA                                         |
| Ventilador continuo                       | BAJA                                         |

**ADVERTENCIA****PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA**

Si no respeta esta advertencia, podría sufrir lesiones personales o, incluso, la muerte.

Desconecte el suministro eléctrico de la unidad y coloque una etiqueta de bloqueo antes de cambiar la velocidad del soplador.

El motor estándar del ventilador del evaporador está configurado de fábrica para proporcionar 5 velocidades distintas del ventilador que se pueden seleccionar para los distintos modos de funcionamiento (consulte la [Tabla 4](#)). Todos los modelos se envían de fábrica para el funcionamiento con flujo de aire de enfriamiento nominal para la etapa alta y baja a la mínima presión estática externa. Consulte la [Tabla 2](#).

**Tabla 4 – Codificación por colores para los cables del motor del ventilador interior**

|                                  |
|----------------------------------|
| Negro = alta velocidad           |
| Naranja = velocidad media o alta |
| Rojo = velocidad media           |
| Rosa = velocidad media o baja    |
| Azul = velocidad baja            |

**Selección de las velocidades adecuadas del ventilador para los modos de funcionamiento:**

**Bomba de enfriamiento/calor de etapa baja:** Con la [Tabla 5](#) - [Tabla 6](#), encuentre las caídas de presión estática externa para los serpentines húmedos, el economizador y los filtros, y agréguelas al serpentín seco medido en el sistema. Con esta presión estática total, observe la [Tabla 5](#) para buscar los flujos de aire disponibles con la presión estática total. Para los modelos de 208/230 VCA, conecte el cable de la velocidad seleccionada del ventilador a la conexión "LO COOL" (Enfriamiento bajo) de la placa IFB (consulte la [Fig. 11](#)). Para los modelos de 460 VCA, conecte el cable de la velocidad seleccionada del ventilador a la conexión "LOW" (Baja) de la placa IFB (consulte la [Fig. 11](#)).

**Bomba de enfriamiento/calor de etapa alta:** Con la [Tabla 5](#) - [Tabla 6](#), encuentre las caídas de presión estática externa para los serpentines húmedos, el economizador y los filtros, y agréguelas al serpentín seco medido en el sistema. Con esta presión estática total, consulte la [Tabla 5](#) para buscar los flujos de aire disponibles a la presión estática total. La velocidad seleccionada debe proporcionar un flujo de aire de entre 350 y 450 CFM por tonelada de enfriamiento. Para los modelos de 208/230 VCA, conecte el cable de la velocidad seleccionada del ventilador a la conexión "HI COOL" (Enfriamiento alto) de la placa IFB (consulte la [Fig. 11](#)). Para los modelos de 460 VCA, conecte el cable de la velocidad seleccionada del ventilador a la conexión "HIGH" (Baja) de la placa IFB (consulte la [Fig. 11](#)).

**Enfriamiento mejorado para deshumidificación de etapa alta (modelos de 208/230 VCA):** Utilizando la presión estática total para seleccionar la velocidad de enfriamiento de etapa alta, consulte la [Tabla 5](#) para buscar las velocidades/flujos de aire más bajos disponibles con esa presión estática total. Todos los flujos de aire resaltados en la [Tabla 5](#) son aceptables para la velocidad de deshumidificación. La velocidad seleccionada debe proporcionar un flujo de aire de entre 320 y 400 CFM por tonelada de enfriamiento. A fin de activar el modo de enfriamiento mejorado para deshumidificación de etapa alta, debe mover el puente de la derivación de la selección "No DH" (Sin DH) a "DH". (Consulte el detalle de la [Fig. 11](#)). Para los modelos de 208/230 VCA, conecte el cable de la velocidad seleccionada del ventilador a la conexión "DHUM" de la placa IFB (consulte la [Fig. 11](#)).

**Ventilador continuo:** La velocidad del ventilador continuo es la misma velocidad que la de enfriamiento en etapa baja.

Uso de la misma velocidad del ventilador para más de un modo: Algunas velocidades del ventilador son ideales para más de un modo de funcionamiento. Se permite utilizar un cable de puente suministrado en terreno para conectar un cable de toma de velocidad a dos o más conexiones de velocidad en la placa de la interfaz del ventilador (IFB). Los cables de puente deben utilizar un cable de 18 AWG con un aislamiento de, al menos, 2/64".

## Secuencia de operación

### a. Ventilador continuo

- (1). El termostato cierra el circuito R a G y energiza el motor del soplador para el funcionamiento continuo del ventilador. El ventilador interior se energiza a baja velocidad.

### b. Modo de enfriamiento

- (1). Etapa baja: El termostato cierra R a G, R a Y1 y R a O. El compresor y el ventilador interior se energizan a baja velocidad. El ventilador exterior también se energiza
- (2). Etapa alta: El termostato cierra de R a G, R a Y1, R a Y2 y R a O. El compresor y el ventilador interior se energizan a alta velocidad. El ventilador exterior también se energiza.

### c. Modo de calefacción eléctrica

- (1). El termostato cierra el circuito R a W2 o W3 y R a G. No hay demoras de encendido o apagado.

### d. Calefacción de la bomba de calor

- (1). Etapa baja: El termostato cierra R a G y R a Y1. El compresor y el ventilador interior se energizan a baja velocidad. El ventilador exterior también se energiza
- (2). Etapa alta: El termostato cierra R a G, R a Y1 y R a Y2. El compresor y el ventilador interior se energizan a alta velocidad. El ventilador exterior también se energiza.

### e. Calefacción con la bomba de calor con calefacción auxiliar

- (1). El termostato cierra los circuitos R a G y R a Y y R a W/W1 o W2. El compresor y los ventiladores interiores y exteriores reciben energía, además de los relés de la calefacción eléctrica.

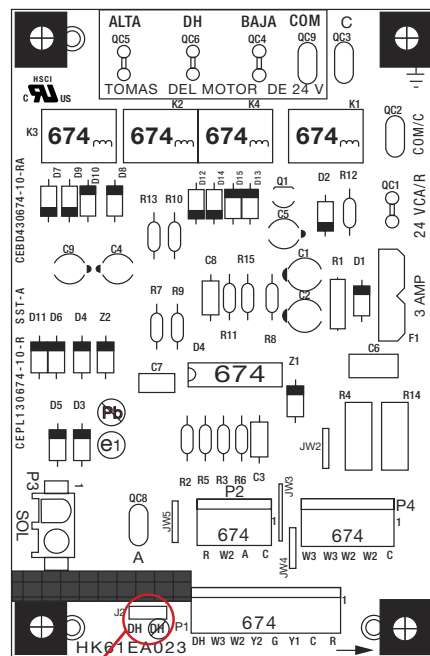
### f. Modo de descongelación

El modo de descongelación recibe energía automáticamente mediante la placa de descongelación durante el modo de calefacción. La placa de descongelación energiza “O” (válvula de inversión) y “W2” (calefacción eléctrica). También quita la energía del ventilador exterior. Cuando finaliza la descongelación, la unidad vuelve al modo de calefacción. Si se alcanza el valor del termostato durante el proceso de descongelación, la unidad se apaga y vuelve a iniciar en el modo de descongelación en la próxima solicitud de calefacción.

## Paso 4 – Control de descongelación

### Modo de descongelación por demanda

El modo de descongelación está configurado de fábrica con un intervalo de tiempo inicial de 60 minutos. También se puede ajustar a un intervalo inicial de 30, 90, o 120 minutos. Durante la operación, el control optimiza el tiempo de descongelamiento actual según el intervalo de descongelamiento previo y período de descongelamiento previo. Si el período de descongelación anterior es inferior a 2 minutos por dos ciclos de descongelación consecutivos, el control extenderá el intervalo de descongelación por 15 minutos, hasta un máximo de 120 minutos o 30 minutos más que el valor de ajuste original, lo que ocurra primero. Si el período de descongelación anterior es superior a 5 minutos por dos ciclos de descongelación consecutivos, el control acortará el intervalo de descongelación por 15 minutos, hasta un mínimo de 30 minutos o 30 minutos menos que el valor de ajuste original, lo que ocurra primero. Después de que se cumpla la condición de descongelación, o después de un máximo de 10 minutos en modo de descongelación, la unidad reasumirá el funcionamiento de calefacción normal.

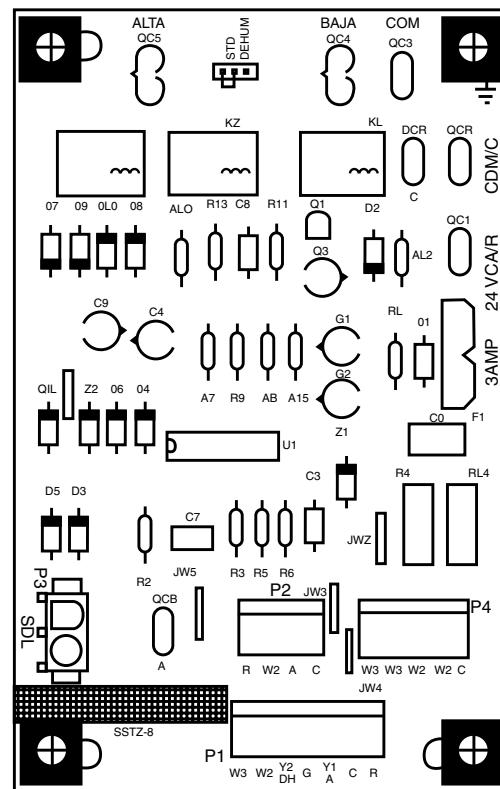


Derivación en la posición de deshumidificación

Derivación en la posición de no deshumidificación

Modelos de 208/230 VCA

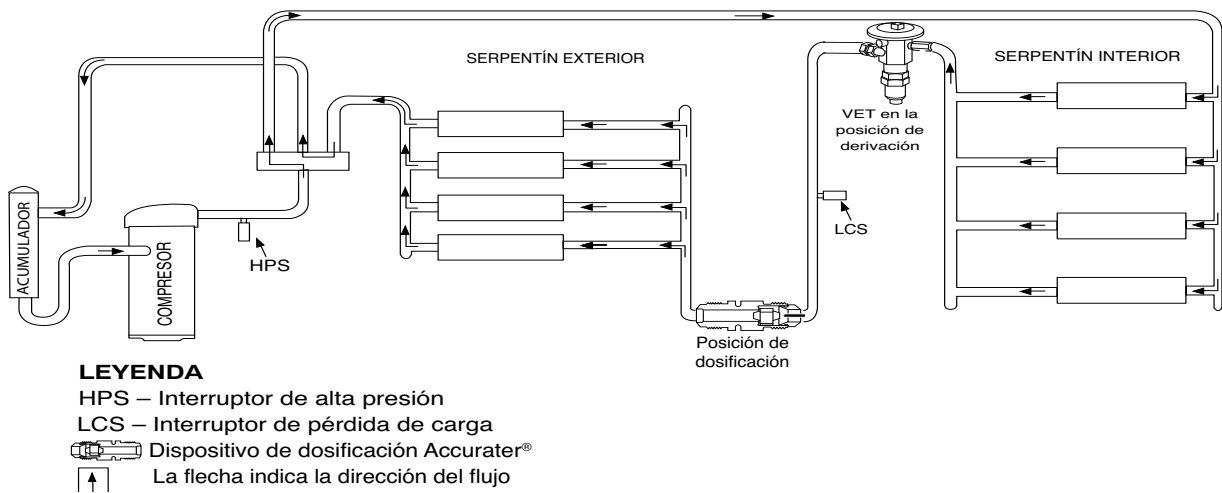
A12571SP



Modelos de 460 VCA

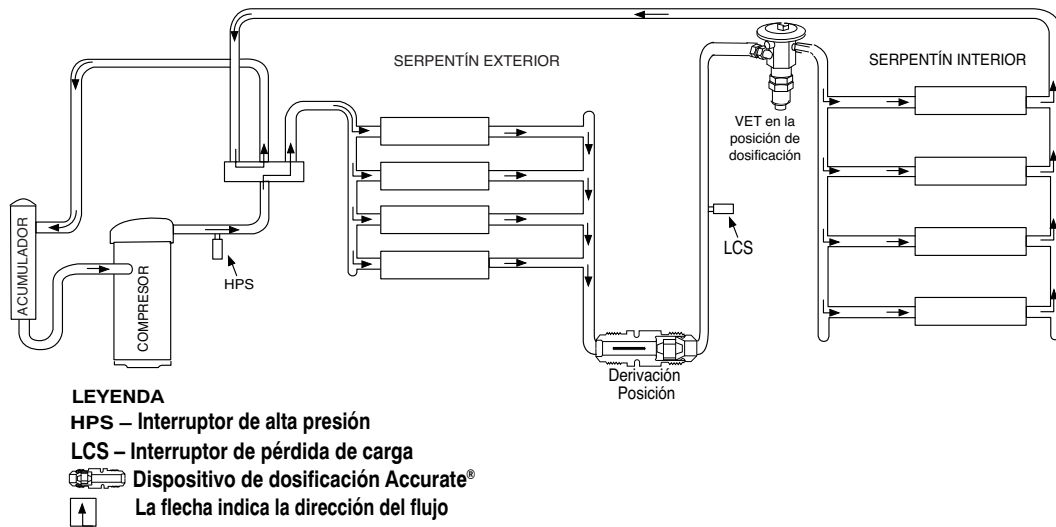
A09059SP

Fig. 11 – Placa de la interfaz del ventilador (IFB)



C03012SP

Fig. 12 – Funcionamiento típico de la bomba de calor, modo de calefacción



C03011SP

Fig. 13 – Funcionamiento típico de la bomba de calor, modo de enfriamiento

Tabla 5 – Suministro de aire del serpentín seco\* - Descarga horizontal y de flujo descendente, tamaños de 24-60 208/230 VCA - monofásico y trifásico

| Tamaño de la unidad | Velocidad del motor | Toma    | ESP (in C.A.) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------|---------------------|---------|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                     |                     |         |               | 0,1  | 0,2  | 0,3  | 0,4  | 0,5  | 0,6  | 0,7  | 0,8  | 0,9  | 1    |
| 024                 | Baja                | Azul    | CFM           | 747  | 663  | 575  | 473  | 370  | 289  | 179  | N/A  | N/A  | N/A  |
|                     |                     |         | BHP           | 0,10 | 0,11 | 0,11 | 0,12 | 0,12 | 0,13 | 0,13 | N/A  | N/A  | N/A  |
|                     | Media-Baja**        | Rosa    | CFM           | 864  | 790  | 716  | 637  | 552  | 468  | 366  | 295  | 203  | N/A  |
|                     |                     |         | BHP           | 0,15 | 0,14 | 0,14 | 0,15 | 0,15 | 0,16 | 0,17 | 0,17 | 0,18 | N/A  |
|                     | Media               | Rojo    | CFM           | 1063 | 994  | 929  | 866  | 803  | 741  | 673  | 610  | 528  | 453  |
|                     |                     |         | BHP           | 0,21 | 0,22 | 0,23 | 0,23 | 0,24 | 0,25 | 0,25 | 0,26 | 0,26 | 0,27 |
|                     | Media alta‡         | Naranja | CFM           | 1134 | 1077 | 1020 | 962  | 904  | 842  | 777  | 704  | 634  | 565  |
|                     |                     |         | BHP           | 0,27 | 0,27 | 0,28 | 0,29 | 0,30 | 0,30 | 0,31 | 0,32 | 0,32 | 0,33 |
|                     | Alta                | Negro   | CFM           | 1236 | 1187 | 1133 | 1079 | 1026 | 969  | 911  | 849  | 785  | 713  |
|                     |                     |         | BHP           | 0,33 | 0,34 | 0,35 | 0,35 | 0,36 | 0,37 | 0,38 | 0,39 | 0,39 | 0,39 |
| 036                 | Baja**              | Azul    | CFM           | 1028 | 964  | 901  | 838  | 774  | 711  | 647  | 588  | 532  | 484  |
|                     |                     |         | BHP           | 0,12 | 0,13 | 0,14 | 0,15 | 0,15 | 0,16 | 0,17 | 0,18 | 0,19 | 0,19 |
|                     | Media baja          | Rosa    | CFM           | 1164 | 1107 | 1051 | 995  | 939  | 882  | 824  | 767  | 711  | 656  |
|                     |                     |         | BHP           | 0,16 | 0,17 | 0,18 | 0,19 | 0,20 | 0,21 | 0,22 | 0,22 | 0,23 | 0,24 |
|                     | Media               | Rojo    | CFM           | 1391 | 1340 | 1294 | 1247 | 1199 | 1151 | 1104 | 1054 | 1003 | 946  |
|                     |                     |         | BHP           | 0,25 | 0,26 | 0,27 | 0,28 | 0,29 | 0,30 | 0,31 | 0,32 | 0,33 | 0,34 |
|                     | Media alta‡         | Naranja | CFM           | 1423 | 1377 | 1331 | 1288 | 1240 | 1192 | 1147 | 1097 | 1047 | 998  |
|                     |                     |         | BHP           | 0,26 | 0,27 | 0,28 | 0,29 | 0,30 | 0,32 | 0,33 | 0,34 | 0,35 | 0,36 |
|                     | Alta                | Negro   | CFM           | 1511 | 1466 | 1420 | 1378 | 1338 | 1293 | 1245 | 1200 | 1156 | 1109 |
|                     |                     |         | BHP           | 0,30 | 0,31 | 0,33 | 0,34 | 0,35 | 0,36 | 0,37 | 0,38 | 0,39 | 0,40 |
| 048                 | Baja                | Azul    | CFM           | 945  | 885  | 820  | 757  | 696  | 638  | 579  | 527  | 480  | 429  |
|                     |                     |         | BHP           | 0,11 | 0,12 | 0,12 | 0,13 | 0,14 | 0,15 | 0,16 | 0,16 | 0,17 | 0,18 |
|                     | Media-Baja**        | Rosa    | CFM           | 1297 | 1253 | 1207 | 1163 | 1115 | 1066 | 1018 | 974  | 931  | 888  |
|                     |                     |         | BHP           | 0,23 | 0,24 | 0,24 | 0,26 | 0,27 | 0,27 | 0,28 | 0,29 | 0,30 | 0,31 |
|                     | Media‡              | Rojo    | CFM           | 1799 | 1759 | 1725 | 1676 | 1625 | 1584 | 1546 | 1509 | 1473 | 1437 |
|                     |                     |         | BHP           | 0,50 | 0,51 | 0,52 | 0,54 | 0,55 | 0,57 | 0,58 | 0,59 | 0,61 | 0,62 |
|                     | Media alta          | Naranja | CFM           | 1936 | 1901 | 1864 | 1831 | 1798 | 1767 | 1736 | 1702 | 1670 | 1633 |
|                     |                     |         | BHP           | 0,63 | 0,64 | 0,65 | 0,66 | 0,68 | 0,69 | 0,70 | 0,71 | 0,73 | 0,74 |
|                     | Alta                | Negro   | CFM           | 1966 | 1933 | 1903 | 1872 | 1842 | 1811 | 1782 | 1751 | 1718 | 1619 |
|                     |                     |         | BHP           | 0,67 | 0,68 | 0,70 | 0,71 | 0,73 | 0,74 | 0,75 | 0,77 | 0,78 | 0,74 |
| 060                 | Baja                | Azul    | CFM           | 897  | 829  | 764  | 699  | 641  | 583  | 521  | 463  | 407  | 356  |
|                     |                     |         | BHP           | 0,10 | 0,11 | 0,11 | 0,12 | 0,13 | 0,14 | 0,14 | 0,15 | 0,16 | 0,16 |
|                     | Media baja          | Rosa    | CFM           | 1401 | 1364 | 1317 | 1271 | 1228 | 1189 | 1143 | 1097 | 1054 | 1012 |
|                     |                     |         | BHP           | 0,27 | 0,28 | 0,30 | 0,31 | 0,32 | 0,32 | 0,33 | 0,34 | 0,35 | 0,36 |
|                     | Media**             | Rojo    | CFM           | 1507 | 1472 | 1434 | 1388 | 1346 | 1307 | 1270 | 1227 | 1183 | 1142 |
|                     |                     |         | BHP           | 0,32 | 0,34 | 0,35 | 0,36 | 0,37 | 0,38 | 0,39 | 0,40 | 0,41 | 0,42 |
|                     | Media alta‡         | Naranja | CFM           | 1943 | 1905 | 1867 | 1818 | 1787 | 1743 | 1705 | 1664 | 1624 | 1587 |
|                     |                     |         | BHP           | 0,63 | 0,64 | 0,66 | 0,67 | 0,68 | 0,69 | 0,70 | 0,71 | 0,73 | 0,74 |
|                     | Alta                | Negro   | CFM           | 1969 | 1939 | 1909 | 1881 | 1852 | 1817 | 1781 | 1748 | 1710 | 1613 |
|                     |                     |         | BHP           | 0,66 | 0,67 | 0,69 | 0,71 | 0,72 | 0,74 | 0,75 | 0,76 | 0,77 | 0,73 |

Las áreas sombreadas indican combinaciones de velocidad/estática que se permiten para la velocidad de deshumidificación.

\*: los valores de suministro de aire son sin filtro de aire y para el serpentín seco (consulte la tabla Caída de presión del serpentín húmedo).

\*\* : enfriamiento de etapa baja suministrado por la fábrica

‡: enfriamiento de etapa alta suministrado por la fábrica

NOTA: Reduzca la caída de presión del filtro de aire suministrado en terreno y la caída de presión del serpentín húmedo a fin de obtener la presión estática disponible para los conductos.

Tabla 6 – Suministro de aire del serpentín seco\* - Descarga horizontal y de flujo descendente tamaños de 36-60 460 VCA - Monofásico y trifásico

| Tamaño de la unidad | Velocidad del motor | Toma    | ESP (in C.A.) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------|---------------------|---------|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                     |                     |         |               | 0,1  | 0,2  | 0,3  | 0,4  | 0,5  | 0,6  | 0,7  | 0,8  | 0,9  | 1    |
| 36                  | Baja†               | Azul    | CFM           | 1064 | 965  | 899  | 837  | 772  | 714  | 662  | 605  | 570  | 516  |
|                     |                     |         | BHP           | 0,26 | 0,26 | 0,27 | 0,29 | 0,31 | 0,32 | 0,34 | 0,36 | 0,38 | 0,39 |
|                     | Media baja          | Rosa    | CFM           | 1182 | 1124 | 1067 | 1007 | 954  | 898  | 847  | 797  | 749  | 699  |
|                     |                     |         | BHP           | 0,33 | 0,35 | 0,36 | 0,38 | 0,41 | 0,43 | 0,44 | 0,47 | 0,48 | 0,50 |
|                     | Media               | Rojo    | CFM           | 1414 | 1360 | 1311 | 1262 | 1212 | 1162 | 1114 | 1070 | 1024 | 980  |
|                     |                     |         | BHP           | 0,51 | 0,53 | 0,55 | 0,57 | 0,59 | 0,62 | 0,64 | 0,66 | 0,69 | 0,71 |
|                     | Media alta**        | Naranja | CFM           | 1448 | 1395 | 1348 | 1295 | 1247 | 1199 | 1150 | 1111 | 1061 | 1019 |
|                     |                     |         | BHP           | 0,53 | 0,56 | 0,58 | 0,60 | 0,62 | 0,64 | 0,67 | 0,69 | 0,72 | 0,74 |
|                     | Alta                | Negro   | CFM           | 1534 | 1483 | 1434 | 1389 | 1340 | 1297 | 1253 | 1208 | 1166 | 1119 |
|                     |                     |         | BHP           | 0,62 | 0,64 | 0,67 | 0,69 | 0,71 | 0,73 | 0,76 | 0,79 | 0,81 | 0,83 |
| 48                  | Baja†               | Azul    | CFM           | 1312 | 1264 | 1214 | 1165 | 1117 | 1070 | 1020 | 959  | 905  | 860  |
|                     |                     |         | BHP           | 0,41 | 0,43 | 0,45 | 0,47 | 0,48 | 0,50 | 0,51 | 0,54 | 0,55 | 0,57 |
|                     | Media baja          | Rosa    | CFM           | 1416 | 1373 | 1324 | 1275 | 1230 | 1185 | 1138 | 1094 | 1037 | 988  |
|                     |                     |         | BHP           | 0,49 | 0,51 | 0,53 | 0,55 | 0,57 | 0,58 | 0,60 | 0,62 | 0,64 | 0,67 |
|                     | Media**             | Rojo    | CFM           | 1781 | 1748 | 1710 | 1675 | 1634 | 1597 | 1560 | 1523 | 1488 | 1455 |
|                     |                     |         | BHP           | 0,91 | 0,93 | 0,95 | 0,97 | 1,00 | 1,02 | 1,05 | 1,07 | 1,09 | 1,11 |
|                     | Media alta          | Naranja | CFM           | 1852 | 1817 | 1784 | 1746 | 1709 | 1672 | 1636 | 1600 | 1564 | 1529 |
|                     |                     |         | BHP           | 1,02 | 1,04 | 1,00 | 1,09 | 1,11 | 1,14 | 1,16 | 1,19 | 1,20 | 1,22 |
|                     | Alta                | Negro   | CFM           | 1955 | 1920 | 1887 | 1852 | 1814 | 1785 | 1748 | 1710 | 1673 | 1640 |
|                     |                     |         | BHP           | 1,14 | 1,16 | 1,19 | 1,22 | 1,25 | 1,26 | 1,30 | 1,32 | 1,35 | 1,37 |
| 60                  | Baja                | Azul    | CFM           | 1266 | 1205 | 1150 | 1097 | 1030 | 973  | 924  | 873  | 817  | 764  |
|                     |                     |         | BHP           | 0,42 | 0,43 | 0,45 | 0,47 | 0,48 | 0,51 | 0,52 | 0,54 | 0,56 | 0,58 |
|                     | Media baja†         | Rosa    | CFM           | 1487 | 1436 | 1393 | 1340 | 1289 | 1238 | 1187 | 1140 | 1091 | 1045 |
|                     |                     |         | BHP           | 0,61 | 0,63 | 0,66 | 0,67 | 0,70 | 0,71 | 0,73 | 0,75 | 0,77 | 0,79 |
|                     | Media               | Rojo    | CFM           | 1844 | 1801 | 1759 | 1720 | 1684 | 1642 | 1603 | 1559 | 1511 | 1469 |
|                     |                     |         | BHP           | 1,07 | 1,09 | 1,12 | 1,14 | 1,15 | 1,20 | 1,22 | 1,23 | 1,26 | 1,28 |
|                     | Media alta**        | Naranja | CFM           | 1945 | 1905 | 1869 | 1823 | 1788 | 1750 | 1711 | 1673 | 1635 | 1591 |
|                     |                     |         | BHP           | 1,24 | 1,25 | 1,28 | 1,31 | 1,34 | 1,36 | 1,39 | 1,41 | 1,44 | 1,46 |
|                     | Alta                | Negro   | CFM           | 2020 | 1983 | 1941 | 1906 | 1868 | 1833 | 1795 | 1753 | 1716 | 1661 |
|                     |                     |         | BHP           | 1,38 | 1,39 | 1,42 | 1,45 | 1,47 | 1,50 | 1,53 | 1,56 | 1,58 | 1,59 |

Notas:  
\*: los valores de suministro de aire son sin filtro de aire y para el serpentín seco (consulte la tabla Caída de presión del serpentín húmedo).  
†: velocidad de enfriamiento de etapa baja establecida en la fábrica  
\*\*: Velocidad de enfriamiento de etapa alta establecida en fábrica  
NOTA: Reduzca la caída de presión del filtro de aire suministrado en terreno y la caída de presión del serpentín húmedo a fin de obtener la presión estática disponible para los conductos.

Tabla 7 – Caída de presión del serpentín húmedo (IN C.A.)

| Unidad<br>Tamaño | CFM estándar (SCFM) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                  | 500                 | 600  | 700  | 800  | 900  | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 | 2000 | 2100 |
| 24               | 0,02                | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,06 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 36               |                     |      |      | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,11 |      |      |      |
| 48               |                     |      |      |      |      | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,11 | 0,12 |
| 60               |                     |      |      |      |      | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,11 | 0,12 |

Tabla 8 – Economizador con caída de presión de filtro de 1 in (in C.A.)

| Tamaño del filtro in (mm)                                   | Enfriamiento<br>Tons | CFM estándar (SCFM) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                             |                      | 500                 | 600  | 700  | 800  | 900  | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 | 2000 | 2100 |
| 600-1400 CFM<br>12x20x1+12x20x1<br>(305x508x25+305x508x25)  | 2,0                  | 0,04                | 0,05 | 0,07 | 0,09 | 0,14 | 0,16 | 0,18 | 0,25 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 1200-1800 CFM<br>16x24x1+14x24x1<br>(406x610x25+356x610x25) | 3,0                  | -                   | -    | -    | 0,04 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,10 | 0,11 | 0,12 | 0,13 | 0,14 | 0,16 | 0,16 | -    | -    | -    |
| 1500-2200 CFM<br>16x24x1+18x24x1<br>(406x610x25+457x610x25) | 4,0                  | -                   | -    | -    | -    | -    | -    | 0,08 | 0,10 | 0,11 | 0,13 | 0,15 | 0,17 | 0,18 | 0,20 | 0,21 | 0,22 | -    |
| 1500-2200 CFM<br>16x24x1+18x24x1<br>(406x610x25+457x610x25) | 5,0                  | -                   | -    | -    | -    | -    | -    | 0,08 | 0,10 | 0,11 | 0,13 | 0,15 | 0,17 | 0,18 | 0,20 | 0,21 | 0,22 | 0,23 |

Tabla 9 – Tabla de caída de presión del filtro (IN C.A.)

| Tamaño del filtro in (mm)                                   | Enfriamiento<br>Tons | CFM estándar (SCFM) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                             |                      | 500                 | 600  | 700  | 800  | 900  | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 | 2000 | 2100 |
| 600-1400 CFM<br>12x20x1+12x20x1<br>(305x508x25+305x508x25)  | 2,0                  | 0,02                | 0,03 | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,11 | 0,13 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 1200-1800 CFM<br>16x24x1+14x24x1<br>(406x610x25+356x610x25) | 3,0                  | -                   | -    | -    | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,09 | 0,10 | 0,11 | -    | -    | -    |
| 1500-2200 CFM<br>16x24x1+18x24x1<br>(406x610x25+457x610x25) | 4,0                  | -                   | -    | -    | -    | -    | -    | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,11 | 0,13 | -    |
| 1500-2200 CFM<br>16x24x1+18x24x1<br>(406x610x25+457x610x25) | 5,0                  | -                   | -    | -    | -    | -    | -    | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,11 | 0,13 | 0,14 |

Tabla 10 – Tablas de caída de presión del calefactor eléctrico (IN C.A.)

| Gabinete pequeño: 24 |                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
|----------------------|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| ESTÁTICA             | CFM ESTÁNDAR (SCFM) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
|                      | 500                 | 600  | 700  | 800  | 900  | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 |  |
| 5 kW                 | 0,00                | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,07 |  |
| 10 kW                | 0,00                | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,07 | 0,09 | 0,10 | 0,11 |  |
| 15 kW                | 0,00                | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,14 | 0,16 | 0,18 |  |
| 20 kW                | 0,00                | 0,00 | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,08 | 0,09 | 0,11 | 0,13 | 0,15 | 0,17 | 0,19 |  |

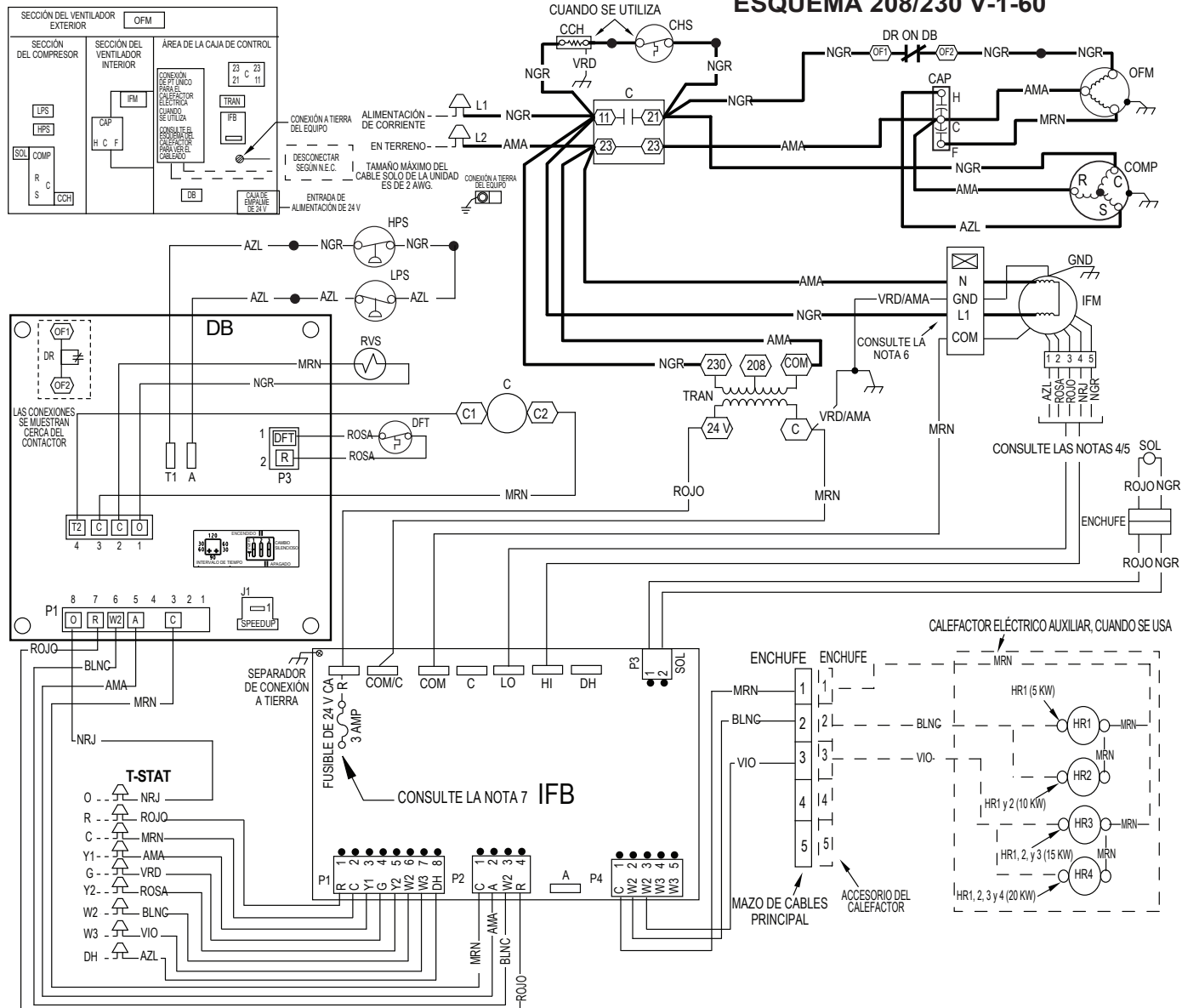
| Gabinete grande: 36-60 |                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ESTÁTICA               | CFM ESTÁNDAR (SCFM) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                        | 1100                | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 | 2000 | 2100 | 2200 | 2300 | 2400 | 2500 |
| 5 kW                   | 0,00                | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,11 | 0,12 |
| 10 kW                  | 0,00                | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,11 | 0,12 | 0,13 |
| 15 kW                  | 0,00                | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,11 | 0,12 | 0,13 | 0,14 | 0,15 |
| 20 kW                  | 0,02                | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,11 | 0,12 | 0,13 | 0,14 | 0,15 | 0,16 |

## DIAGRAMA ELÉCTRICO DE CONEXIÓN

**PELIGRO: PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, DESCONECTE LA ALIMENTACIÓN ANTES DE REALIZAR EL MANTENIMIENTO**

### DISPOSICIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA UNIDAD

**ESQUEMA 208/230 V-1-60**



**NOTAS:**

1. SI REEMPLAZA CUALQUIERA DE LOS CABLES ORIGINALES QUE SE PROPORCIONAN, SE DEBE REEMPLAZAR POR UNO IGUAL O SU EQUIVALENTE.
  2. CONSULTE LOS DOCUMENTOS DE PREVENTA DE LOS TERMOSTATOS.
  3. UTILICE CONDUCTORES DE COBRE DE 75 GRADOS C PARA LA INSTALACIÓN EN TERRENO.
  4. CONSULTE LAS INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN PARA CONOCER LA SELECCIÓN DE VELOCIDAD CORRECTA DE IFM.
  5. TAL VEZ SEA NECESARIO REUBICAR LAS TOMAS DE VELOCIDAD CUANDO UTILICE CALEFACTORES ELÉCTRICOS INSTALADOS EN TERRENO. CONSULTE LAS INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN PARA DETERMINAR EL AJUSTE CORRECTO DE LA TOMA DE VELOCIDAD.
  6. "NO DESCONECTE EL ENCHUFE CON CARGA".
  7. ESTE FUSIBLE ESTÁ FABRICADO POR LITTLE FUSE, NÚMERO DE PIEZA 287003.
- N.E.C. CLASE 2, 24 V.

## LEYENDA

- |                                                                                     |                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|  | EMPALME EN TERRENO                  |
|  | TERMINAL (MARCADO)                  |
|  | TERMINAL (SIN MARCAR)               |
|  | EMPALME                             |
|  | EMPALME (MARCADO)                   |
|  | VOLTAJE BAJO DE FÁBRICA             |
|  | CABLEADO DE CONTROL EN TERRENO      |
|  | CABLEADO DE ALIMENTACIÓN EN TERRENO |
|  | CABLEADO ACCESORIO U OPCIONAL       |
|  | VOLTAJE ALTO DE FÁBRICA             |

- |      |                               |
|------|-------------------------------|
| C    | CONTACTOR                     |
| CAP  | CONDENSADOR                   |
| COH  | CALEFACTOR DEL CIGÜEÑAL       |
| CHS  | INTERRUPTOR DEL CALEFACTOR D  |
| COMP | MOTOR DEL COMPRESOR           |
| CTD  | RETARDO DEL COMPRESOR         |
| DH   | DESHUM                        |
| DB   | PLACA DE DESCONGELACIÓN       |
| DFT  | INTERRUPTOR DE TEMPERATURA D  |
| DR   | RELE DE DESCONGELACIÓN        |
| GND  | CONEXIÓN A TIERRA             |
| HPS  | INTERRUPTOR DE ALTA PRESIÓN   |
| HR   | RELE DEL CALEFACTOR           |
| IFB  | PLACA DEL VENTILADOR INTERIOR |

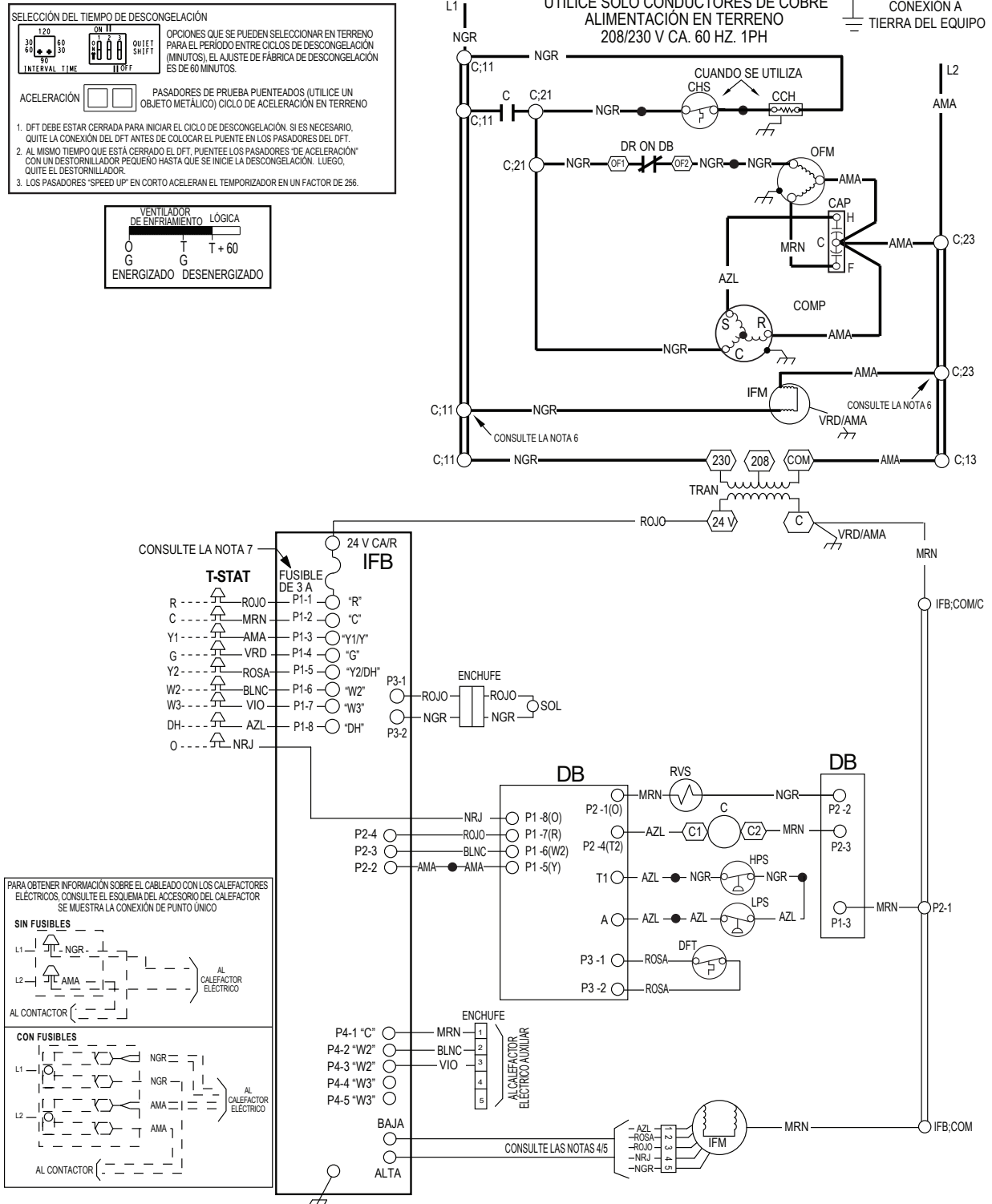
- |        |                               |
|--------|-------------------------------|
| IFM    | MOTOR DEL VENTILADOR INTERIOR |
| LPS    | INTERRUPTOR DE BAJA PRESIÓN   |
| OFM    | MOTOR DEL VENTILADOR EXTERIOR |
| RVS    | VÁLVULA DE INVERSIÓN          |
| SOL    | SOLENOIDE DEL COMPRESOR       |
| TRAN   | TRANSFORMADOR                 |
| T-STAT | TERMOSTATO                    |

**Fig. 14 – Diagrama eléctrico de conexión 208/230-1-60**

A230223SP

## DIAGRAMA ELÉCTRICO EN ESCALERA

**PELIGRO: PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, DESCONECTE LA ALIMENTACIÓN ANTES DE REALIZAR EL MANTENIMIENTO**



349854-701 MOD. -



349854-701 MOD. -

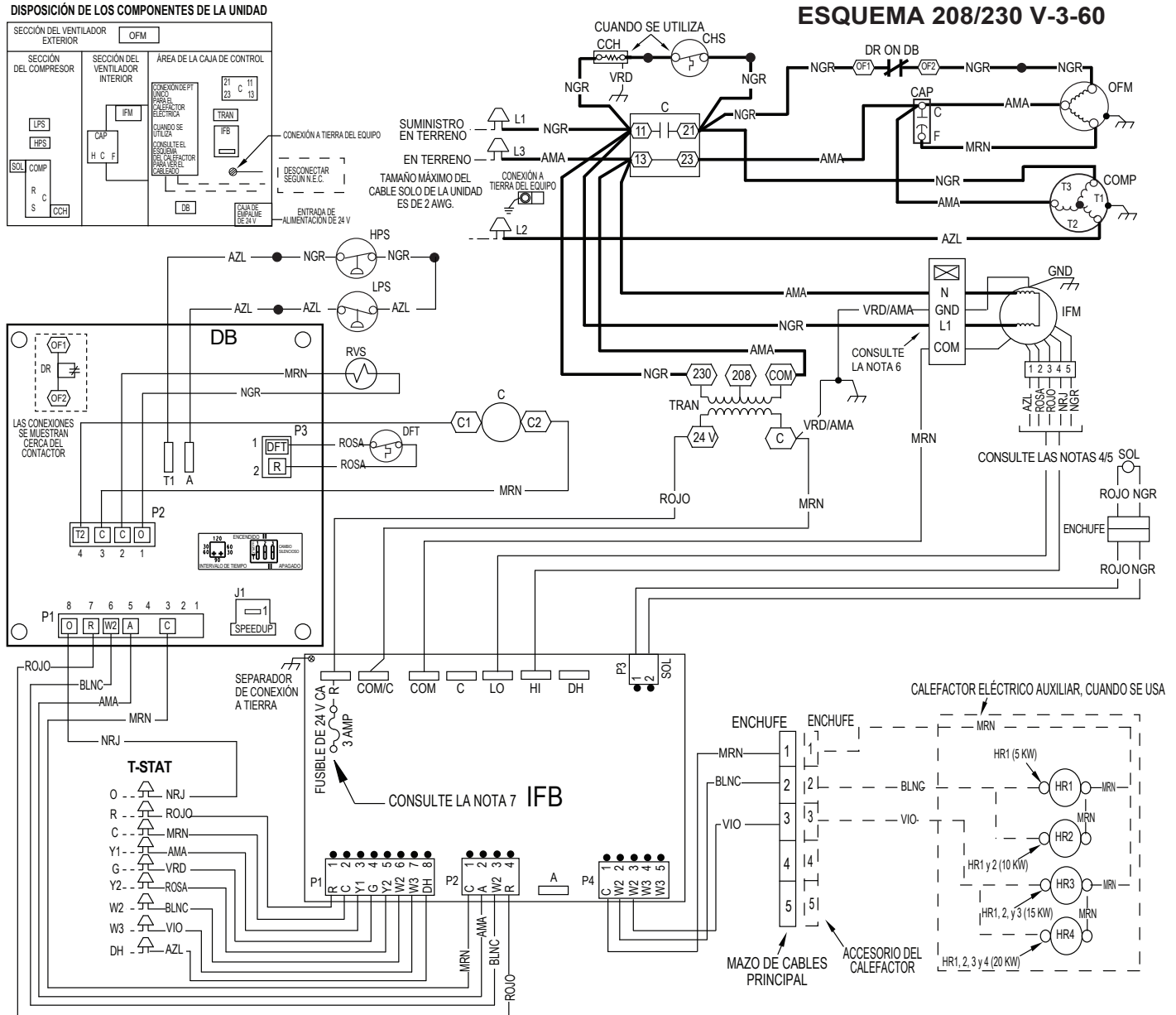
;
A230224SP

**Fig. 15 – Diagrama eléctrico en escalera 208/230-1-60**

## DIAGRAMA ELÉCTRICO DE CONEXIÓN

**PELIGRO: PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, DESCONECTE LA ALIMENTACIÓN ANTES DE REALIZAR EL MANTENIMIENTO**

**ESQUEMA 208/230 V-3-60**



**NOTAS:**

1. SI REEMPLAZA CUALQUIERA DE LOS CABLES ORIGINALES QUE SE PROPORCIONAN, SE DEBE REEMPLAZAR POR UNO IGUAL O SU EQUIVALENTE.
2. CONSULTE LOS DOCUMENTOS DE PREVENTA DE LOS TERMOSTATOS.
3. UTILICE CONDUCTORES DE COBRE DE 75 GRADOS C PARA LA INSTALACION EN TERRENO.
4. CONSULTE LAS INSTRUCCIONES DE INSTALACION PARA CONOCER LA SELECCION DE VELOCIDAD CORRECTA DE IFM.
5. TAL VEZ SEA NECESARIO REUBICAR LAS TOMAS DE VELOCIDAD CUANDO UTILICE CALEFACTORES ELECTRICOS INSTALADOS EN TERRENO. CONSULTE LAS INSTRUCCIONES DE INSTALACION PARA DETERMINAR EL AJUSTE CORRECTO DE LA TOMA DE VELOCIDAD.
6. "NO DESCONECTE EL ENCHUFE CON CARGA".
7. ESTE FUSIBLE ESTÁ FABRICADO POR LITTLE FUSE, NÚMERO DE PIEZA 287003.
8. N.E.C. CLASE 2, 24 V.

### LEYENDA

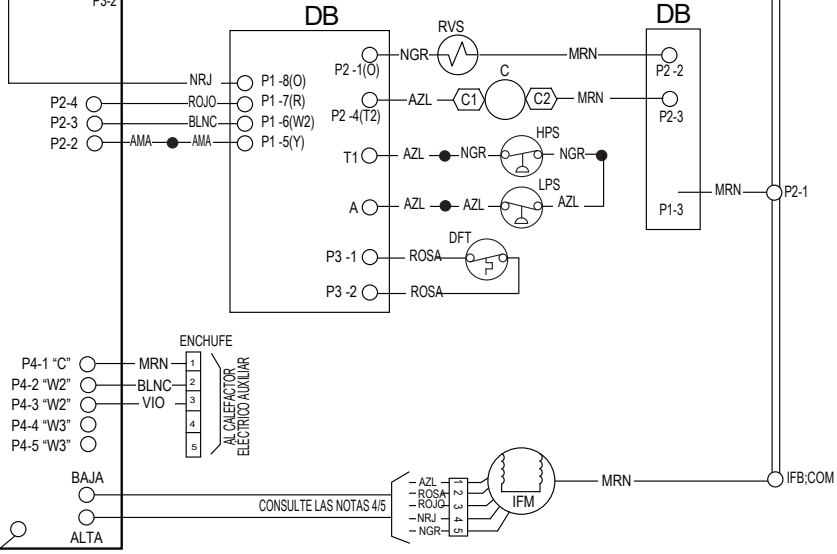
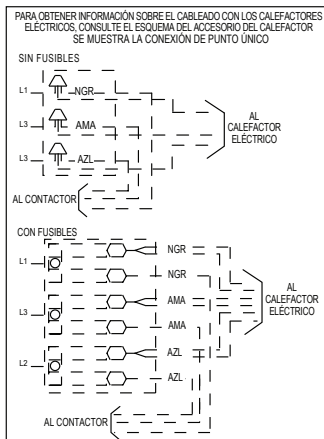
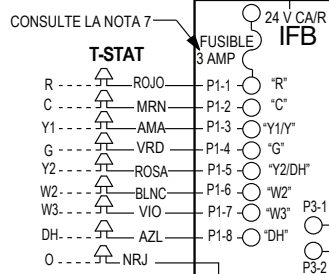
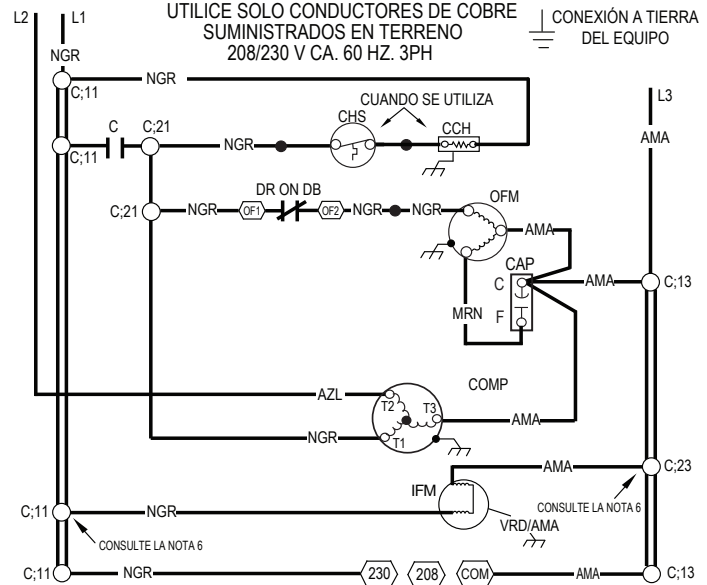
|                                                                                     |                                     |      |                                              |        |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------|----------------------------------------------|--------|-------------------------------|
|  | EMPALME EN TERRENO                  | C    | CONTACTOR                                    | IFM    | MOTOR DEL VENTILADOR INTERIOR |
|  | TERMINAL (MARCADO)                  | CAP  | CONDENSADOR                                  | LPS    | INTERRUPTOR DE BAJA PRESIÓN   |
|  | TERMINAL (SIN MARCAR)               | CCH  | CALEFACTOR DEL CIGÜENAL                      | OFM    | MOTOR DEL VENTILADOR EXTERIOR |
|  | EMPALME                             | CHS  | INTERRUPTOR DEL CALEFACTOR DEL CIGÜENAL      | RVS    | VÁLVULA DE INVERSIÓN          |
|  | EMPALME (MARCADO)                   | COMP | MOTOR DEL COMPRESOR                          | SOL    | SOLENOIDE DEL COMPRESOR       |
| — — —                                                                               | VOLTAJE BAJO DE FÁBRICA             | CTD  | RETAPO DEL COMPRESOR                         | TRAN   | TRANSFORMADOR                 |
| — —                                                                                 | CABLEADO DE CONTROL EN TERRENO      | DH   | DESHUM                                       | T-STAT | TERMOSTATO                    |
| — — —                                                                               | CABLEADO DE ALIMENTACIÓN EN TERRENO | DB   | PLACA DE DESCONGELACIÓN                      |        |                               |
| — — —                                                                               | CABLEADO ACCESORIO U OPCIONAL       | DFT  | INTERRUPTOR DE TEMPERATURA DE DESCONGELACIÓN |        |                               |
| — — —                                                                               | CABLEADO DE ALIMENTACIÓN EN TERRENO | DR   | RELÉ DE DESCONGELACIÓN                       |        |                               |
| — — —                                                                               | CABLEADO ACCESORIO U OPCIONAL       | GND  | CONEXIÓN A TIERRA                            |        |                               |
| — — —                                                                               | CABLEADO ACCESORIO U OPCIONAL       | HPS  | INTERRUPTOR DE ALTA PRESIÓN                  |        |                               |
| — — —                                                                               | CABLEADO ACCESORIO U OPCIONAL       | HR   | RELÉ DEL CALEFACTOR                          |        |                               |
| — — —                                                                               | CABLEADO ACCESORIO U OPCIONAL       | IFB  | PLACA DEL VENTILADOR INTERIOR                |        |                               |

**Fig. 16 – Diagrama eléctrico de conexión 208/230-3-60**

A230221SP

## DIAGRAMA ELÉCTRICO EN ESCALERA

### PELIGRO: PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, DESCONECTE LA ALIMENTACIÓN ANTES DE REALIZAR EL MANTENIMIENTO



349855-701 MOD. -



349855-701 MOD. -

**NO CONTROLADO**

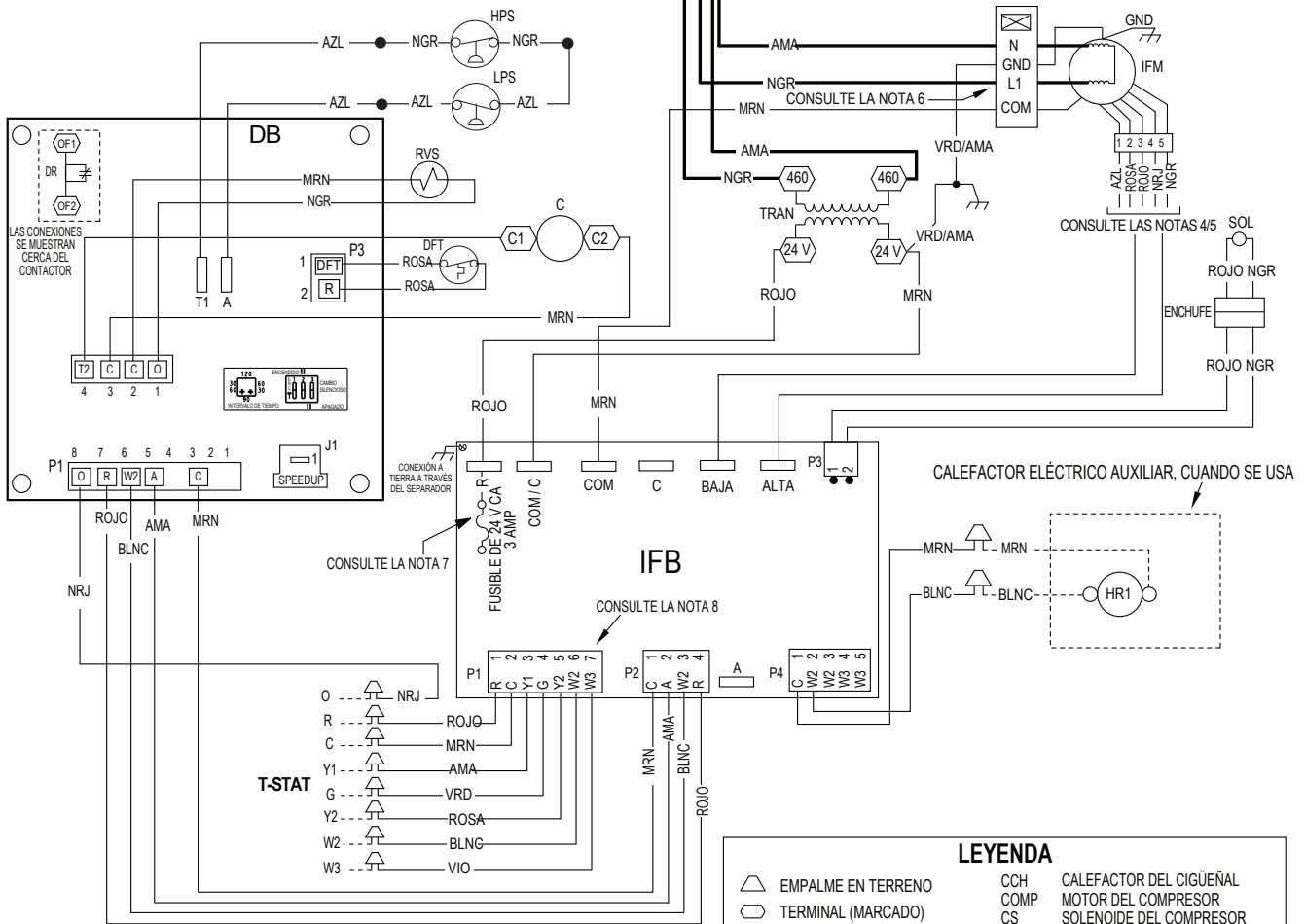
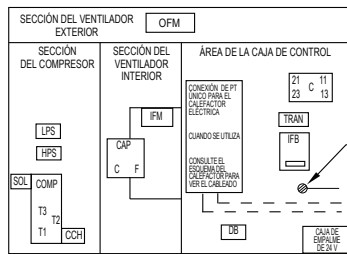
Fig. 17 – Diagrama eléctrico en escalera 208/230-3-60

A230222SP

## DIAGRAMA ELÉCTRICO DE CONEXIÓN

**PELIGRO: PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, DESCONECTE LA ALIMENTACIÓN ANTES DE REALIZAR EL MANTENIMIENTO**

## DISPOSICIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA UNIDAD



## NOTAS:

1. SI REEMPLAZA CUALQUIERA DE LOS CABLES ORIGINALES PROPORCIONADOS, DEBE SER POR UNO IGUAL O UN EQUIVALENTE.
2. CONSULTE LOS DOCUMENTOS DE PREVENTA DE LOS TERMOSTATOS.
3. UTILICE CONDUCTORES DE COBRE DE 75 GRADOS C PARA LA INSTALACIÓN EN TERRENO.
4. CONSULTE LAS INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN PARA CONOCER LA SELECCIÓN DE VELOCIDAD CORRECTA DE IFM.
5. PUEDE QUE SEA NECESARIO REUBICAR LAS TOMAS DE VELOCIDAD CUANDO UTILICE CALEFACTORES ELÉCTRICOS INSTALADOS EN TERRENO. CONSULTE LAS INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN PARA DETERMINAR EL AJUSTE CORRECTO DE LA TOMA DE VELOCIDAD.
6. "NO DESCONECTE EL ENCHUFE CON CARGA".
7. ESTE FUSIBLE ESTÁ FABRICADO POR LITTLE FUSE, NÚMERO DE PIEZA 287003.
8. LA FUNCIÓN DE DESHUMIDIFICACIÓN NO ESTÁ DISPONIBLE EN ESTAS UNIDADES.
9. N.E.C. CLASE 2, 24 V.

## LEYENDA

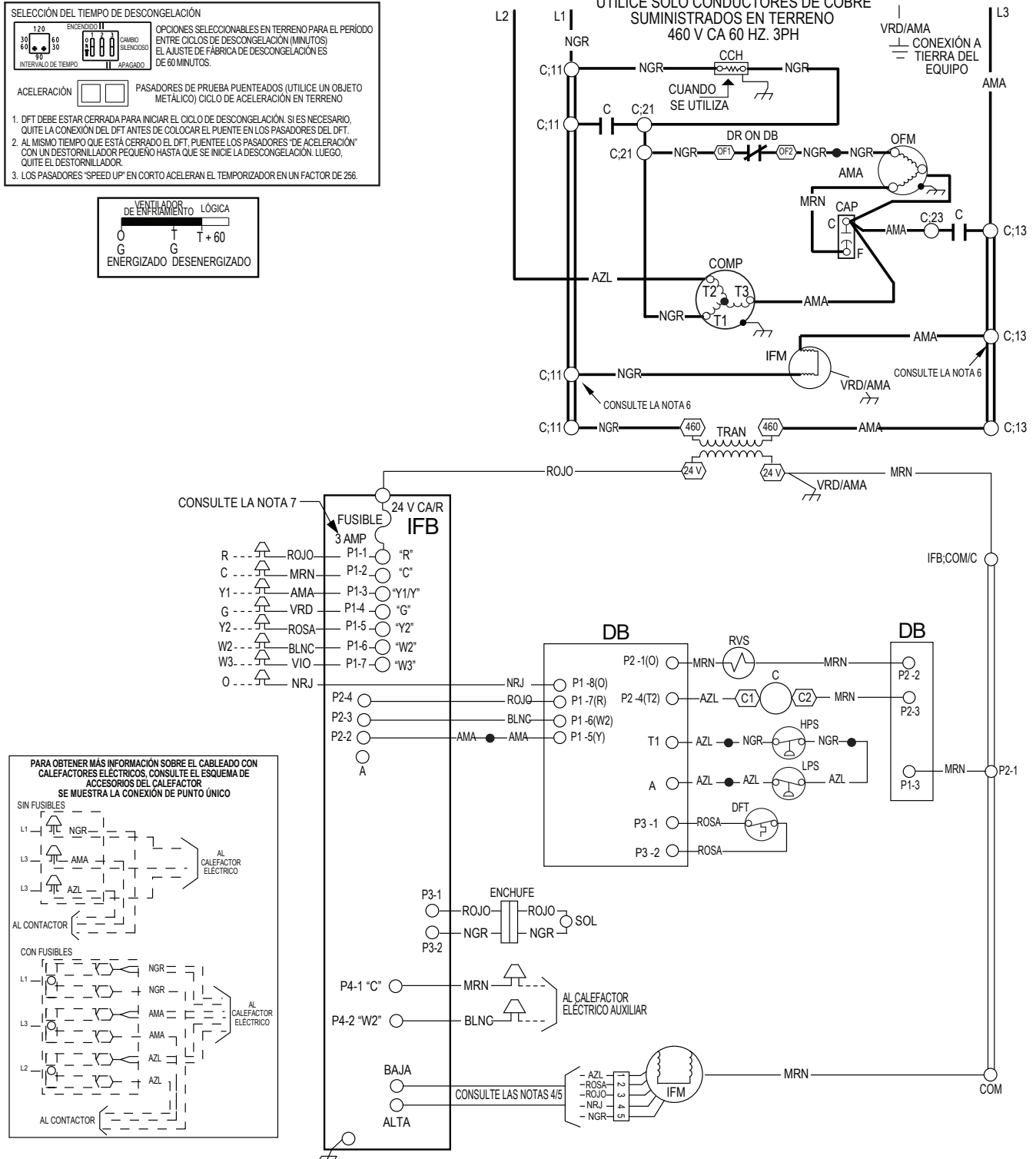
|                                       |                                                  |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------|
| △ EMPALME EN TERRENO                  | CCH CALEFACTOR DEL CIGÜENAL                      |
| ○ TERMINAL (MARCADO)                  | COMP MOTOR DEL COMPRESOR                         |
| ○ TERMINAL (SIN MARCAR)               | CS SOLENOIDE DEL COMPRESOR                       |
| ● EMPALME                             | DB PLACA DE DESCONGELACIÓN                       |
| ○ EMPALME (MARCADO)                   | DFT INTERRUPTOR DE TEMPERATURA DE DESCONGELACIÓN |
| — VOLTAJE BAJO DE FÁBRICA             | DR RELÉ DE DESCONGELACIÓN                        |
| — CABLEADO DE CONTROL EN TERRENO      | GND CONEXIÓN A TIERRA                            |
| — CABLEADO DE ALIMENTACIÓN EN TERRENO | HPS INTERRUPTOR DE ALTA PRESIÓN                  |
| — CABLEADO ACCESORIO U OPCIONAL       | HR RELÉ DEL CALEFACTOR                           |
| — VOLTAJE ALTO DE FÁBRICA             | IFB PLACA DEL VENTILADOR INTERIOR                |
| C CONTACTOR                           | IFM MOTOR DEL VENTILADOR INTERIOR                |
| CAP CONDENSADOR                       | LPS INTERRUPTOR DE BAJA PRESIÓN                  |
|                                       | OFM MOTOR DEL VENTILADOR EXTERIOR                |
|                                       | RVS VÁLVULA DE INVERSIÓN                         |
|                                       | TRAN TRANSFORMADOR                               |
|                                       | T-STAT TERMOSTATO                                |

Fig. 18 – Diagrama eléctrico de conexión 460-3-60

A230227SP

## DIAGRAMA ELÉCTRICO EN ESCALERA

**PELIGRO: PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, DESCONECTE LA ALIMENTACIÓN ANTES DE REALIZAR EL MANTENIMIENTO**



349852-701 MOD. -



349852-701 MOD. -

**Fig. 19 – Diagrama eléctrico en escalera 460-3-60**

A230228SP

| °F (°C) de subenfriamiento requeridos (enfriamiento de etapa alta) |                                       |          |          |          |          | Temperatura requerida de la línea de líquido para un subenfriamiento específico (R-410A) |                                |     |     |     |     |               |                                |    |    |    |    |  |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------|----------|----------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|---------------|--------------------------------|----|----|----|----|--|
| Tamaño del modelo                                                  | Temperatura ambiente exterior °F (°C) |          |          |          |          | Presión (psig)                                                                           | Subenfriamiento requerido (°F) |     |     |     |     | Presión (kPa) | Subenfriamiento requerido (°C) |    |    |    |    |  |
|                                                                    | 75 (24)                               | 85 (29)  | 95 (35)  | 105 (41) | 115 (46) |                                                                                          | 5                              | 10  | 15  | 20  | 25  |               | 3                              | 6  | 8  | 11 | 14 |  |
| 24                                                                 | 12 (6,7)                              | 12 (6,7) | 12 (6,7) | 12 (6,7) | 12 (6,7) | 189                                                                                      | 61                             | 56  | 51  | 46  | 41  | 1303          | 16                             | 13 | 11 | 8  | 5  |  |
| 36                                                                 | 16 (8,9)                              | 16 (8,9) | 16 (8,9) | 16 (8,9) | 16 (8,9) | 196                                                                                      | 63                             | 58  | 53  | 48  | 43  | 1351          | 17                             | 15 | 12 | 9  | 6  |  |
| 48                                                                 | 15 (8,3)                              | 15 (8,3) | 14 (7,8) | 14 (7,8) | 13 (7,2) | 203                                                                                      | 66                             | 61  | 56  | 51  | 46  | 1399          | 19                             | 16 | 13 | 10 | 8  |  |
| 60                                                                 | 16 (8,9)                              | 15 (8,3) | 15 (8,3) | 14 (7,8) | 14 (7,8) | 210                                                                                      | 68                             | 63  | 58  | 53  | 48  | 1448          | 20                             | 17 | 14 | 11 | 9  |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 217                                                                                      | 70                             | 65  | 60  | 55  | 50  | 1496          | 21                             | 18 | 15 | 13 | 10 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 224                                                                                      | 72                             | 67  | 62  | 57  | 52  | 1544          | 22                             | 19 | 16 | 14 | 11 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 231                                                                                      | 74                             | 69  | 64  | 59  | 54  | 1593          | 23                             | 20 | 18 | 15 | 12 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 238                                                                                      | 76                             | 71  | 66  | 61  | 56  | 1641          | 24                             | 21 | 19 | 16 | 13 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 245                                                                                      | 77                             | 72  | 67  | 62  | 57  | 1689          | 25                             | 22 | 20 | 17 | 14 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 252                                                                                      | 79                             | 74  | 69  | 64  | 59  | 1737          | 26                             | 23 | 21 | 18 | 15 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 260                                                                                      | 81                             | 76  | 71  | 66  | 61  | 1792          | 27                             | 25 | 22 | 19 | 16 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 268                                                                                      | 83                             | 78  | 73  | 68  | 63  | 1848          | 29                             | 26 | 23 | 20 | 17 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 276                                                                                      | 85                             | 80  | 75  | 70  | 65  | 1903          | 30                             | 27 | 24 | 21 | 19 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 284                                                                                      | 87                             | 82  | 77  | 72  | 67  | 1958          | 31                             | 28 | 25 | 22 | 20 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 292                                                                                      | 89                             | 84  | 79  | 74  | 69  | 2013          | 32                             | 29 | 26 | 23 | 21 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 300                                                                                      | 91                             | 86  | 81  | 76  | 71  | 2068          | 33                             | 30 | 27 | 24 | 22 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 309                                                                                      | 93                             | 88  | 83  | 78  | 73  | 2130          | 34                             | 31 | 28 | 26 | 23 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 318                                                                                      | 95                             | 90  | 85  | 80  | 75  | 2192          | 35                             | 32 | 29 | 27 | 24 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 327                                                                                      | 97                             | 92  | 87  | 82  | 77  | 2254          | 36                             | 33 | 31 | 28 | 25 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 336                                                                                      | 99                             | 94  | 89  | 84  | 79  | 2316          | 37                             | 34 | 32 | 29 | 26 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 345                                                                                      | 101                            | 96  | 91  | 86  | 81  | 2378          | 38                             | 35 | 33 | 30 | 27 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 354                                                                                      | 103                            | 98  | 93  | 88  | 83  | 2440          | 39                             | 36 | 34 | 31 | 28 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 364                                                                                      | 105                            | 100 | 95  | 90  | 85  | 2509          | 40                             | 38 | 35 | 32 | 29 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 374                                                                                      | 107                            | 102 | 97  | 92  | 87  | 2578          | 41                             | 39 | 36 | 33 | 30 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 384                                                                                      | 108                            | 103 | 98  | 93  | 88  | 2647          | 42                             | 40 | 37 | 34 | 31 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 394                                                                                      | 110                            | 105 | 100 | 95  | 90  | 2716          | 44                             | 41 | 38 | 35 | 32 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 404                                                                                      | 112                            | 107 | 102 | 97  | 92  | 2785          | 45                             | 42 | 39 | 36 | 33 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 414                                                                                      | 114                            | 109 | 104 | 99  | 94  | 2854          | 46                             | 43 | 40 | 37 | 34 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 424                                                                                      | 116                            | 111 | 106 | 101 | 96  | 2923          | 47                             | 44 | 41 | 38 | 35 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 434                                                                                      | 118                            | 113 | 108 | 103 | 98  | 2992          | 48                             | 45 | 42 | 39 | 36 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 444                                                                                      | 119                            | 114 | 109 | 104 | 99  | 3061          | 48                             | 46 | 43 | 40 | 37 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 454                                                                                      | 121                            | 116 | 111 | 106 | 101 | 3130          | 49                             | 47 | 44 | 41 | 38 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 464                                                                                      | 123                            | 118 | 113 | 108 | 103 | 3199          | 50                             | 48 | 45 | 42 | 39 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 474                                                                                      | 124                            | 119 | 114 | 109 | 104 | 3268          | 51                             | 48 | 46 | 43 | 40 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 484                                                                                      | 126                            | 121 | 116 | 111 | 106 | 3337          | 52                             | 49 | 47 | 44 | 41 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 494                                                                                      | 127                            | 122 | 117 | 112 | 107 | 3406          | 53                             | 50 | 47 | 45 | 42 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 504                                                                                      | 129                            | 124 | 119 | 114 | 109 | 3475          | 54                             | 51 | 48 | 46 | 43 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 514                                                                                      | 131                            | 126 | 121 | 116 | 111 | 3544          | 55                             | 52 | 49 | 46 | 44 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 524                                                                                      | 132                            | 127 | 122 | 117 | 112 | 3612          | 56                             | 53 | 50 | 47 | 45 |  |
|                                                                    |                                       |          |          |          |          | 534                                                                                      | 134                            | 129 | 124 | 119 | 114 | 3681          | 56                             | 54 | 51 | 48 | 45 |  |

Notas:

1- Los valores de subenfriamiento se calculan con la etapa alta.

2. Para proporcionar un rendimiento de subenfriamiento adecuado, el sistema viene cargado de fábrica.Si sistema se abre o si se sospecha que hay problemas de rendimiento, debe revisarse el subenfriamiento

**Charging Procedure:**

1. Mida la presión de la tubería de descarga conectando un manómetro al puerto de servicio.

2. Mida la temperatura de la tubería de líquido conectando un sensor de temperatura

3- Aísele el termómetro, de modo que la temperatura ambiente exterior no interfiera en la medición.

4. Consulte el subenfriamiento requerido en la tabla según el tamaño del modelo y la temperatura ambiente exterior.

5. Interpole si la temperatura ambiente exterior se encuentra entre los valores de la tabla.

6. Busque el valor de presión en la tabla correspondiente a la presión medida de la tubería de descarga del compresor.

7. Lea toda la medición de presión a fin de obtener la temperatura de la tubería de líquido para un subenfriamiento requerido

8. Agregue carga si la temperatura medida es superior al valor de la tabla.

9. Quite carga si la temperatura medida es inferior al valor de la tabla.



REV. 350063-701-

350063-701 MOD. -

**Notas:**

- Los valores de subenfriamiento se calculan con la etapa alta.
- Para proporcionar un rendimiento de subenfriamiento adecuado, el sistema viene cargado de fábrica. Si el sistema se abre o si se sospecha que hay problemas de rendimiento, debe revisarse el subenfriamiento.

**Charging Procedure:**

- Mida la presión de la tubería de descarga conectando un manómetro al puerto de servicio.
- Mida la temperatura de la tubería de líquido conectando un sensor de temperatura.
- Aísla el termómetro, de modo que la temperatura ambiente exterior no interfiera en la medición.
- Consulte el subenfriamiento requerido en la tabla según el tamaño del modelo y la temperatura ambiente exterior.
- Interpola si la temperatura ambiente exterior se encuentra entre los valores de la tabla.
- Busque el valor de presión en la tabla correspondiente a la presión medida de la tubería de descarga del compresor.
- Lea toda la medición de presión a fin de obtener la temperatura de la tubería de líquido para un subenfriamiento requerido.
- Agregue carga si la temperatura medida es superior al valor de la tabla.
- Quite carga si la temperatura medida es inferior al valor de la tabla.



REV. 350063-701-



350063-701 MOD. -

**Fig. 20 – Tabla de carga de enfriamiento**

A230229SP

## Mantenimiento

Para garantizar un rendimiento alto continuo y reducir las posibilidades de fallas prematuras del equipo, es necesario realizarle un mantenimiento periódico. Una persona de servicio calificada debe inspeccionar esta unidad de enfriamiento, al menos, una vez al año. Para solucionar los problemas de la unidad, consulte la tabla de solución de problemas [Tabla 11](#).

NOTA PARA EL PROPIETARIO DEL EQUIPO: Consulte al distribuidor local sobre la disponibilidad de un contrato de mantenimiento.



### ADVERTENCIA

#### RIESGO DE LESIONES PERSONALES Y DAÑOS A LA UNIDAD

Si no respeta esta advertencia, podría sufrir lesiones personales o la muerte, y posibles daños a los componentes de la unidad.

La capacidad de realizar en forma correcta el mantenimiento de este equipo requiere cierta experiencia, habilidades mecánicas, herramientas y equipos. Si no tiene estas habilidades, no intente realizar ningún mantenimiento en este equipo, que no sea los procedimientos recomendados en el Manual del propietario.



### ADVERTENCIA

#### RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA E INCENDIO

Si no se respetan las siguientes advertencias, se podrían producir lesiones personales o la muerte:

1. Apague la alimentación eléctrica de la unidad e instale una etiqueta de bloqueo antes de realizar cualquier mantenimiento o servicio en esta unidad.
2. Tenga mucho cuidado cuando quite los paneles y las piezas.
3. Nunca coloque nada combustible encima de la unidad ni en contacto con esta.



### PRECAUCIÓN

#### PELIGRO DE OPERACIÓN DE LA UNIDAD

Si no respeta esta precaución, podría dañar el equipo o provocar un mal funcionamiento.

Los errores que se producen cuando se vuelven a conectar los cables pueden causar un funcionamiento inadecuado y peligroso. Etiquete todos los cables antes de la desconexión cuando realice el mantenimiento.

Los requisitos mínimos de mantenimiento para este equipo son los siguientes:

1. Inspeccione todos los filtros de aire cada mes. Límpielos o reemplácelos cuando sea necesario.
2. Inspeccione la limpieza del serpentín interior, la bandeja de drenaje y el drenaje de condensado en cada temporada de enfriamiento. Limpie cuando sea necesario.
3. Inspeccione la limpieza del motor y la rueda del soplador cada temporada de enfriamiento. Limpie cuando sea necesario.
4. Compruebe que las conexiones eléctricas estén apretadas y que los controles funcionen correctamente cada temporada de enfriamiento. Realice mantenimiento cuando sea necesario.
5. Asegúrese de que los cables eléctricos no estén en contacto con la tubería de refrigerante ni con bordes metálicos afilados.

## Filtro de aire

**IMPORTANTE:** Nunca haga funcionar la unidad sin un filtro de aire adecuado en el sistema del conducto de aire de retorno. Siempre reemplace el filtro con las mismas dimensiones y tipo que la instalación original. Consulte la [Tabla 1](#) para obtener más información sobre los tamaños recomendados del filtro.

Inspeccione los filtros de aire, al menos, una vez al mes y reemplácelos (de tipo rotatorio) o límpielos (de tipo lavable), al menos, dos veces durante cada temporada de enfriamiento y dos veces durante la temporada de calefacción, o cuando el filtro se obstruya con polvo y pelusas.

## Motor y soplador interior

**NOTA:** Todos los motores están lubricados previamente. No intente lubricar estos motores.

Para conseguir una mayor vida útil, economía de funcionamiento y máxima eficiencia, limpie anualmente la suciedad y la grasa que se acumulan en el motor y en la rueda del soplador.



### ADVERTENCIA

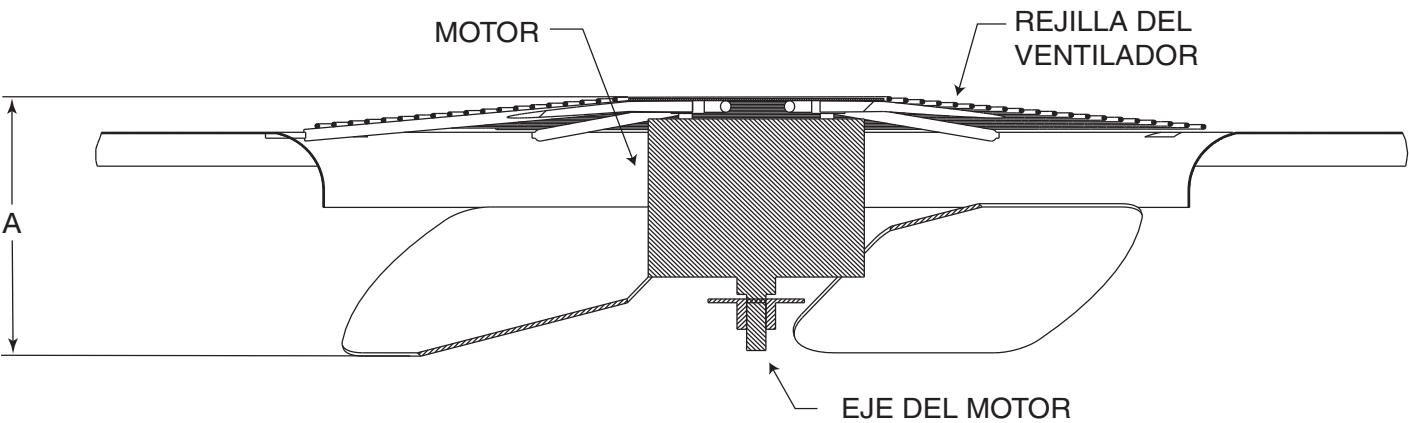
#### PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA

Si no respeta esta advertencia, podría sufrir lesiones personales o, incluso, la muerte.

Desconecte y etiquete el suministro eléctrico de la unidad antes de limpiar el motor y la rueda del soplador.

Para limpiar el motor y la rueda del soplador:

1. Quite y desarme el conjunto del soplador de la siguiente manera:
  - a. Quite el panel de acceso del soplador (consulte la [Fig. 22](#)).
  - b. Desconecte el enchufe de 5 clavijas y el enchufe de 4 clavijas del motor del soplador interior. Quite el condensador si es necesario.
  - c. En todas las unidades, quite el conjunto del soplador de la unidad. Quite los tornillos que aseguran el soplador a la parte del soplador y deslice hacia afuera el conjunto. Tenga cuidado de no romper el aislamiento del compartimiento del soplador.
  - d. Asegúrese de volver a realizar el montaje correcto marcando la rueda y el motor del soplador en relación con la carcasa del soplador antes de desmontarlo.
  - e. Afloje los tornillos de ajuste que fijan la rueda al eje del motor, quite los tornillos que fijan los soportes de montaje del motor a la carcasa y deslice el motor y el montaje del motor fuera de la carcasa.
2. Quite y limpie la rueda del soplador de la siguiente manera:
  - a. Asegúrese de volver a realizar el montaje correcto marcando la orientación de la rueda.
  - b. Levante la rueda de la carcasa. Cuando manipule o limpie la rueda del soplador, asegúrese de no alterar las pesas de balanceo (broches) de las paletas de las ruedas del soplador.
  - c. Quite la suciedad acumulada de la rueda y de la carcasa con un cepillo. Quite las pelusas o acumulaciones de polvo de la rueda y la carcasa con una aspiradora, con un accesorio de cepillo suave. Quite la grasa y el aceite con un solvente suave.
  - d. Vuelva a montar la rueda en la carcasa.
  - e. Vuelva a montar el motor en la carcasa. Asegúrese de que los tornillos de ajuste estén apretados en las partes planas del eje del motor y no en la parte redonda del eje. Vuelva a instalar el soplador en la unidad.
  - f. Conecte el enchufe de 5 clavijas y el enchufe de 4 clavijas al motor del soplador interior. Vuelva a instalar el condensador si es necesario.
  - g. Vuelva a instalar el panel de acceso del soplador (consulte la [Fig. 22](#)).
3. Restablezca la alimentación eléctrica a la unidad. Arranque la unidad y verifique la rotación correcta del soplador y que las velocidades del motor sean adecuadas durante los ciclos de enfriamiento.



DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LA PARTE SUPERIOR DE LA REJILLA DEL VENTILADOR Y LA PARTE INFERIOR DEL ASPA DEL VENTILADOR

| Tamaño | "A" |     |
|--------|-----|-----|
|        | IN  | mm  |
| 24     | 9,5 | 241 |
| 36     | 7,6 | 193 |
| 48     | 7,6 | 193 |
| 60     | 7,6 | 193 |

Fig. 21 – Posición del asa del ventilador

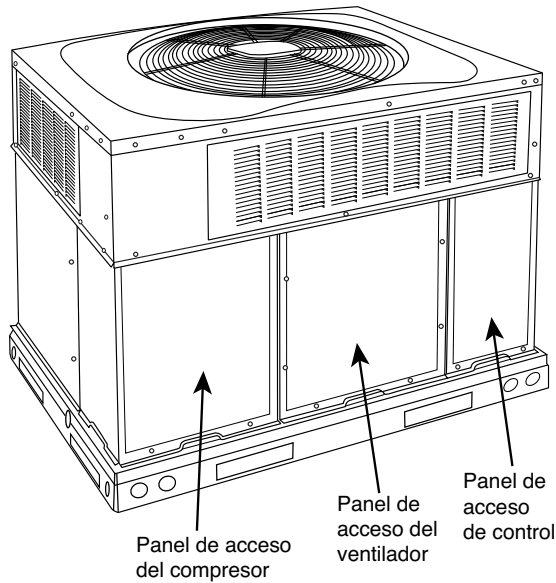


Fig. 22 – Paneles de acceso de la unidad

**Serpentín exterior, serpentín interior y bandeja de drenaje de condensado**

Inspeccione el serpentín del condensador, el serpentín de evaporación y el recipiente de drenaje de condensado, al menos, una vez al año.

Los serpentines se limpian fácilmente cuando están secos; por lo tanto, inspeccione y limpie los serpentines antes o después de cada temporada de enfriamiento. Elimine todas las obstrucciones, incluso las malezas y los arbustos, que interfieren en el flujo de aire a través del serpentín del condensador.

Enderece las aletas dobladas con un peine para aletas. Si están cubiertos con suciedad o pelusas, limpie los serpentines con una aspiradora usando el cepillo suave. Tenga cuidado de no doblar las aletas. Si están cubiertos de aceite o grasa, limpie los serpentines con una solución de detergente suave y agua. Enjuague los serpentines con agua limpia con una manguera de jardín. Tenga cuidado de no salpicar agua sobre los motores, el aislamiento, el cableado ni los filtros de aire. Para obtener mejores resultados, rocíe las aletas del serpentín del condensador desde el interior hacia el exterior de la unidad. En las unidades con un serpentín del condensador exterior e interior, asegúrese de limpiar entre los serpentines. Asegúrese de eliminar toda la suciedad y los desechos de la base de la unidad.

Inspeccione el recipiente de drenaje y la tubería de drenaje de condensado cuando inspeccione los serpentines. Limpie el recipiente de drenaje y el drenaje de condensado quitando todas las materias extrañas del recipiente. Enjuague el recipiente y drénelo con agua limpia. No salpique agua sobre el aislamiento, el motor, el cableado ni los filtros de aire. Si el tubo de drenaje está obstruido, límpielo con un desatascador o un dispositivo similar de sondeo.

Ventilador exterior

**PRECAUCIÓN**

**PELIGRO DE OPERACIÓN DE LA UNIDAD**

No respetar esta precaución puede provocar daños en los componentes de la unidad.

Mantenga el ventilador del condensador sin obstrucciones para garantizar una correcta operación de enfriamiento. Nunca coloque artículos sobre la unidad.

1. Quite los 6 tornillos que sujetan la rejilla del condensador y el motor a la cubierta superior.
2. Voltee el conjunto de motor/rejilla en la cubierta superior para dejar al descubierto el asa del ventilador.
3. Inspeccione las aspas del ventilador para ver si tienen grietas o dobleces.
4. Si es necesario quitar el ventilador, afloje el tornillo de ajuste y deslice el ventilador fuera del eje del motor.

5. Cuando reemplace el aspa del ventilador, colóquela como se muestra en la [Fig. 21](#).
6. Asegúrese de que el tornillo de ajuste quede a ras con el eje del motor cuando lo apriete.
7. Vuelva a colocar la rejilla.

### **Controles eléctricos y cableado**

Inspeccione y revise los controles eléctricos y el cableado anualmente. Asegúrese de apagar el suministro eléctrico de la unidad.

Quite los paneles de acceso (consulte la [Fig. 22](#)) para localizar todos los controles eléctricos y el cableado. Compruebe que todas las conexiones eléctricas estén apretadas. Apriete todas las conexiones con tornillos. Si se observan conexiones ahumadas o quemadas, desarme la conexión, limpie todas las piezas, vuelva a pelar el extremo del cable y vuelva a montar la conexión de forma correcta y segura.

Después de inspeccionar los controles eléctricos y el cableado, reemplace los paneles de acceso (consulte la [Fig. 22](#)). Arranque la unidad y observe, al menos, un ciclo completo de calentamiento y un ciclo completo de enfriamiento para asegurarse de que funcione correctamente. Si observa discrepancias en uno o en ambos ciclos de funcionamiento, o si sospecha que se produjo un mal funcionamiento, revise cada componente eléctrico con los instrumentos eléctricos apropiados. Consulte la etiqueta de cableado de la unidad cuando realice estas revisiones.

**NOTA:** Consulte la secuencia de calefacción o enfriamiento que hay en esta publicación como ayuda para determinar el funcionamiento adecuado del control.

### **Circuito de refrigerante**

Inspeccione anualmente todas las conexiones de las tuberías de refrigerante y la base de la unidad para ver si hay acumulaciones de aceite. Generalmente, la detección de aceite indica una fuga de refrigerante.



## **PRECAUCIÓN**

### **RIESGO DE EXPLOSIÓN, SEGURIDAD Y AMBIENTAL**

Si no respeta esta advertencia, se podrían producir lesiones personales, la muerte o daños al equipo.

Este sistema utiliza refrigerante Puron (R-410A), que tiene presiones de funcionamiento más altas que el refrigerante R-22 y otros. No se puede utilizar ningún otro refrigerante en este sistema. El juego de manómetros, las mangueras y el sistema de recuperación deben estar diseñados para trabajar con refrigerante Puron (R-410A). Si no está seguro, comuníquese con el fabricante del equipo.

Si se detecta aceite o si se sospecha un bajo rendimiento de enfriamiento, realice una prueba de fugas en todas las tuberías de refrigerante con un detector electrónico de fugas, un soplete haluro o una solución de jabón líquido. Si detecta una fuga de refrigerante, consulte la sección Revisar si hay fugas de refrigerante.

Si no encuentra ninguna fuga de refrigerante y sospecha de un bajo rendimiento de enfriamiento, consulte la sección Revisión y ajuste de la carga de refrigerante.

### **Flujo de aire del evaporador**

El flujo de aire de calefacción o enfriamiento no requiere revisión, a menos que sospeche de un rendimiento incorrecto. Si existe un problema, asegúrese de que todas las rejillas de suministro y de retorno de aire estén abiertas y libres de obstrucciones, y de que el filtro de aire esté limpio. Si es necesario, consulte la sección Flujo de aire interior y ajustes del flujo de aire para revisar el flujo de aire del sistema.

### **Dispositivo de dosificación**

Esta unidad utiliza 2 tipos de dispositivos de dosificación. El dispositivo de dosificación exterior es un orificio fijo y se encuentra en el cuerpo hexagonal de latón en cada tubería de líquido que alimenta a los serpentines exteriores. El dispositivo de dosificación interior es un dispositivo tipo VET.

### **Interruptores de presión**

Los interruptores de presión son dispositivos de protección conectados al circuito de control (bajo voltaje). Si hay presiones anormalmente altas o bajas en el circuito de refrigeración, estas apagan el compresor. Estos interruptores de presión están diseñados específicamente para funcionar con sistemas Puron (R-410A). Los interruptores de presión R-22 no se deben utilizar como reemplazos para el aire acondicionado con Puron (R-410A).

### **Interruptor de pérdida de carga**

Este interruptor está ubicado en la tubería de líquido y protege contra las bajas presiones de succión provocadas por eventos como pérdida de carga, bajo flujo de aire a través del serpentín interior, filtros sucios, etc. Se abre con una caída de presión de aproximadamente 20 psig. Si la presión del sistema está por encima de este valor, el interruptor debe estar cerrado. Para revisar el interruptor:

**NOTA:** Debido a que estos interruptores están conectados al sistema de refrigeración con presión, no se recomienda quitar este dispositivo para la solución de problemas, a menos que esté razonablemente seguro de que existe un problema. Si debe quitar el interruptor, quite y recupere toda la carga del sistema de modo que los manómetros indiquen 0 psi (0 Pa). Nunca abra el sistema sin romper el vacío con nitrógeno seco.

### **Interruptor de alta presión**

El interruptor de alta presión está ubicado en la tubería de descarga y protege contra la presión excesiva del serpentín del condensador. Se abre a 650 psig (31,1 kPa). Un serpentín del condensador sucio, una falla en el motor del ventilador o una recirculación de aire del condensador pueden causar alta presión.

Para revisar el interruptor:

1. Apague toda la alimentación de la unidad.
2. Desconecte los cables del interruptor.
3. Aplique los cables de un ohmímetro a través del interruptor. En un interruptor en buen estado, debe haber continuidad.

### **Compresor de espiral Copeland (Refrigerante Puron [R-410A])**

El compresor que se utiliza en este producto está diseñado específicamente para funcionar con el refrigerante Puron (R-410A) y no puede intercambiarse.

El compresor es un dispositivo eléctrico (así como mecánico). Extreme las precauciones cuando trabaje cerca de compresores. Si es posible, apague la alimentación para la mayoría de las técnicas de solución de problemas. Los refrigerantes presentan riesgos de seguridad adicionales.



## **ADVERTENCIA**

### **RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN**

Si no respeta esta advertencia podría sufrir lesiones personales, la muerte o daños a la propiedad.

Use anteojos de seguridad y guantes cuando manipule refrigerantes. Mantenga los sopletes y otras fuentes de ignición alejadas del refrigerante y del aceite.

El compresor de espiral bombea refrigerante a través del sistema mediante la interacción de un desplazamiento estacionario y en órbita. El compresor de espiral no tiene válvulas de succión o descarga dinámicas y es más tolerante a los esfuerzos causados por los residuos, la obstrucción de líquido y los arranques ahogados. El compresor está equipado con un dispositivo de apagado de reducción de ruido y un puerto de alivio de presión interno. El puerto de alivio de presión es un dispositivo de seguridad, diseñado para proteger contra la presión extremadamente alta. El puerto de alivio tiene un rango de funcionamiento entre una presión diferencial de 550 psig (26,3 kPa) y 625 psig (29,9 kPa).

### **Refrigerante**



#### **RIESGO DE EXPLOSIÓN, AMBIENTAL**

Si no respeta esta advertencia, se podrían producir lesiones personales, la muerte o daños al equipo.

Este sistema utiliza refrigerante Puron (R-410A), que tiene presiones de funcionamiento más altas que el refrigerante R-22 y otros. No se puede utilizar ningún otro refrigerante en este sistema. El juego de manómetros, las mangueras y el sistema de recuperación deben estar diseñados para trabajar con refrigerante Puron (R-410A). Si no está seguro, comuníquese con el fabricante del equipo.

Este sistema utiliza refrigerante Puron (R-410A), que tiene presiones de funcionamiento más altas que el refrigerante R-22 y otros. No se puede utilizar ningún otro refrigerante en este sistema. El juego de manómetros, las mangueras y el sistema de recuperación deben estar diseñados para funcionar con refrigerante Puron (R-410A). Si no está seguro, comuníquese con el fabricante del equipo. No utilizar equipo de mantenimiento o componentes de reemplazo compatibles con el refrigerante Puron (R-410A) puede producir daños a la propiedad o lesiones.

### **Aceite del compresor**

El compresor de espiral Copeland utiliza aceite POE 3MAF. Si necesita aceite adicional, utilice Uniquest RL32-3MAF. Si este aceite no está disponible, utilice Copeland Ultra 32 CC o Mobil Arctic EAL22 CC. Este aceite es extremadamente higroscópico, lo que significa que absorbe el agua fácilmente. Los aceites POE pueden absorber 15 veces más agua que otros aceites diseñados para refrigerantes HCFC y CFC. Tome todas las precauciones necesarias para evitar la exposición del aceite a la atmósfera.

### **Mantenimiento de los sistemas en techos con materiales sintéticos**

Se sabe que los lubricantes del compresor POE (polioléster) causan daños a largo plazo en algunos materiales sintéticos de las techumbres. La exposición, incluso si se limpia de inmediato, puede causar degradación (lo que produce grietas) en un año o más. Cuando realice cualquier tarea de mantenimiento que pueda arriesgar la exposición del aceite del compresor al techo, tome las precauciones adecuadas para proteger la techumbre. Los procedimientos que presentan riesgo de fuga de aceite incluyen, entre otros, el reemplazo del compresor, la reparación de fugas de refrigerante y el reemplazo de componentes del refrigerante, como el secador del filtro, el interruptor de presión, el dispositivo de medición, el serpentín, el acumulador o la válvula de inversión.

### **Procedimiento preventivo para techos sintéticos**

1. Cubra el área de trabajo extendida del techo con un paño o lona impermeable de polietileno (plástico). Cubra un área aproximada de 10 x 10 pies (3 x 3 m).
2. Cubra el área frente al panel de servicio de la unidad con una toalla de taller de felpa para absorber los derrames de lubricante, evitar los derrames y proteger el paño contra las roturas que provocan las herramientas o los componentes.
3. Coloque una toalla de taller de felpa dentro de la unidad inmediatamente debajo de los componentes que va a reparar y evite los derrames de lubricante a través de las aberturas de ventilación en la base de la unidad.
4. Realice el mantenimiento requerido.
5. Quite y deseche cualquier material contaminado con aceite de acuerdo con los códigos locales.

### **Filtro secador de la tubería de líquidos**

El secador del filtro está diseñado específicamente para funcionar con Puron (R-410A). Utilice solo componentes autorizados por la fábrica. El secador del filtro se debe reemplazar cada vez que abra el sistema de refrigerante. Cuando quite el secador del filtro, utilice un cortador de tubería para cortar el secador del sistema. No seque el secador del filtro del sistema. El calor del secado libera la humedad y los contaminantes desde el secador al sistema.

### **Carga de refrigerante Puron (R-410A)**

Consulte la placa de información de la unidad y la tabla de carga. Algunos cilindros de refrigerante R-410A contienen un tubo de inmersión para permitir que el refrigerante líquido fluya del cilindro en posición vertical. Para cilindros equipados con un tubo de inmersión, cargue las unidades Puron (R-410A) con el cilindro en la posición vertical y un dispositivo de dosificación disponible en el comercio en la manguera del múltiple. Cargue el refrigerante en la tubería de succión.

### **Paso 5 – Información del sistema**

#### **Interruptor de pérdida de carga**

El interruptor de pérdida de carga es un dispositivo de protección conectado al circuito de control (bajo voltaje). Apaga el compresor si hay presiones anormalmente bajas en el circuito de refrigeración.

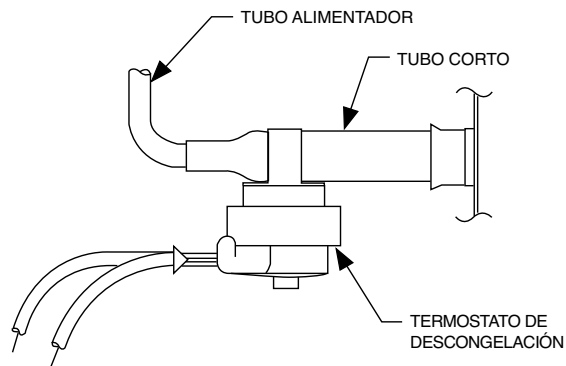
**NOTA:** Debido a que estos interruptores están conectados al sistema de refrigeración con presión, no se recomienda quitar este dispositivo para la solución de problemas, a menos que esté razonablemente seguro de que existe un problema. Si debe quitar el interruptor, quite y recupere toda la carga del sistema de modo que los manómetros indiquen 0 psig. Nunca abra el sistema sin romper el vacío con nitrógeno seco.

#### **Revise el termostato de descongelación**

El termostato de descongelación normalmente está ubicado en el circuito de salida de líquido más bajo del serpentín izquierdo del condensador (consulte la Fig. 23). El termostato se cierra a 32\_F (0\_C) y se abre a 65\_F (18\_C).

El termostato de descongelación indica a la bomba de calor que las condiciones son adecuadas para la descongelación o que las condiciones cambiaron a fin de terminar la descongelación. Este interruptor con accionamiento térmico se fija al serpentín exterior para detectar su temperatura. El rango de temperatura normal es: cerrado a 32\_ ± 3\_ °F (0 ± 1,7\_ °C) y abierto a 65\_ ± 5\_ °F (18 ± 2,8\_ °C).

**NOTA:** El termostato de descongelación debe estar ubicado en el lado del líquido del serpentín exterior en el circuito inferior y lo más cerca posible del serpentín.



**Fig. 23 – Termostato de descongelación**

C99029SP

## **Solución de problemas**

Consulte la tabla de solución de problemas de enfriamiento ([Tabla 11](#)) para obtener información sobre la solución de problemas.

## **Lista de verificación del arranque**

Utilice la lista de verificación del arranque que se encuentra en la parte posterior de este manual.

Tabla 11 – Tabla de solución de problemas

| SÍNTOMA                                                                                           | CAUSA                                                                                                       | SOLUCIÓN                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| El compresor y el ventilador exterior no arrancan                                                 | Falla de la alimentación                                                                                    | Llame a la empresa eléctrica                                                                                           |
|                                                                                                   | Fusible quemado o disyuntor activado                                                                        | Reemplace el fusible o restablezca el disyuntor                                                                        |
|                                                                                                   | Contactador, transformador o interruptor de alta presión, de pérdida de carga o de baja presión defectuosos | Reemplace el componente                                                                                                |
|                                                                                                   | Bajo voltaje de la línea                                                                                    | Determine la causa y corrija                                                                                           |
|                                                                                                   | Cableado incorrecto o defectuoso                                                                            | Revise el diagrama eléctrico y vuelva a cablear correctamente                                                          |
|                                                                                                   | El ajuste del termostato está demasiado alto                                                                | Baje el ajuste del termostato a menos de la temperatura ambiente                                                       |
| El compresor no arranca, pero el ventilador del condensador funciona                              | Cableado defectuoso o conexiones flojas en el circuito del compresor                                        | Revise el cableado y repárelo o reemplácelo                                                                            |
|                                                                                                   | El motor del compresor está quemado, atascado o lo abrió una sobrecarga interna                             | Determine la causa<br>Reemplace el compresor                                                                           |
|                                                                                                   | Condensador de funcionamiento/arranque defectuoso, sobrecarga, relé de arranque                             | Determine la causa y reemplácelo                                                                                       |
| El compresor de espiral trifásico (unidad tamaño 36-60) tiene un diferencial de baja presión      | El compresor de espiral está girando en la dirección incorrecta                                             | Para corregir la dirección de rotación, invierta los cables de alimentación trifásica hacia la unidad                  |
| Ciclos del compresor (distintos de los que normalmente cumplen con los requisitos del termostato) | Sobrecarga o carga insuficiente de refrigerante                                                             | Recupere el refrigerante, vacíe el sistema y recargue según las capacidades indicadas en la placa de valores nominales |
|                                                                                                   | Compresor defectuoso                                                                                        | Reemplace y determine la causa                                                                                         |
|                                                                                                   | Bajo voltaje de la línea                                                                                    | Determine la causa y corrija                                                                                           |
|                                                                                                   | Condensador bloqueado                                                                                       | Determine la causa y corrija                                                                                           |
|                                                                                                   | Condensador de funcionamiento/arranque defectuoso, sobrecarga o relé de arranque                            | Determine la causa y reemplácelo                                                                                       |
|                                                                                                   | Termostato defectuoso                                                                                       | Reemplace el termostato                                                                                                |
|                                                                                                   | Condensador-motor del ventilador o condensador defectuosos                                                  | Reemplácelo                                                                                                            |
|                                                                                                   | Obstrucción en el sistema de refrigerante                                                                   | Busque la obstrucción y elimínela                                                                                      |
| El compresor funciona continuamente                                                               | Filtro de aire sucio                                                                                        | Reemplace el filtro                                                                                                    |
|                                                                                                   | Unidad subdimensionada para la carga                                                                        | Disminuya la carga o aumente el tamaño de la unidad                                                                    |
|                                                                                                   | Termostato ajustado demasiado bajo                                                                          | Restablezca el termostato                                                                                              |
|                                                                                                   | Carga de refrigerante baja                                                                                  | Localice las fugas, repárelas y recargue                                                                               |
|                                                                                                   | Daños mecánicos en el compresor                                                                             | Reemplace el compresor                                                                                                 |
|                                                                                                   | Aire en el sistema                                                                                          | Recupere el refrigerante, vacíe el sistema y recárguelo                                                                |
|                                                                                                   | Serpentín del condensador sucio u obstruido                                                                 | Limpie el serpentín o elimine la obstrucción                                                                           |
| Presión excesiva de la culata                                                                     | Filtro de aire sucio                                                                                        | Reemplace el filtro                                                                                                    |
|                                                                                                   | Serpentín interior o exterior sucio                                                                         | Limpie el serpentín                                                                                                    |
|                                                                                                   | Sobrecarga de refrigerante                                                                                  | Recupere el exceso de refrigerante                                                                                     |
|                                                                                                   | Aire en el sistema                                                                                          | Recupere el refrigerante, vacíe el sistema y recárguelo                                                                |
| Presión de la culata demasiado baja                                                               | Carga de refrigerante baja                                                                                  | Revise para ver si hay fugas, realice la reparación que corresponda y la recarga                                       |
|                                                                                                   | Fuga del IPR del compresor                                                                                  | Reemplace el compresor                                                                                                 |
|                                                                                                   | Restricción en la tubería de líquido                                                                        | Quite la obstrucción                                                                                                   |
| Presión de succión excesiva                                                                       | Alta carga de calor                                                                                         | Revise la fuente y elimínela                                                                                           |
|                                                                                                   | Fuga del IPR del compresor                                                                                  | Reemplace el compresor                                                                                                 |
|                                                                                                   | Sobrecarga de refrigerante                                                                                  | Recupere el exceso de refrigerante                                                                                     |
| Presión de succión demasiado baja                                                                 | Filtro de aire sucio                                                                                        | Reemplace el filtro                                                                                                    |
|                                                                                                   | Carga de refrigerante baja                                                                                  | Revise para ver si hay fugas, realice la reparación que corresponda y la recarga                                       |
|                                                                                                   | Dispositivo de dosificación o lado bajo obstruido                                                           | Elimine el origen de la obstrucción                                                                                    |
|                                                                                                   | Flujo de aire insuficiente del evaporador                                                                   | Aumente la cantidad de aire                                                                                            |
|                                                                                                   | Temperatura demasiado baja en el área acondicionada                                                         | Revise el filtro, reemplácelo si es necesario                                                                          |
|                                                                                                   | Temperatura ambiente exterior inferior a 55 °F (12,7 °C)                                                    | Restablezca el termostato                                                                                              |
|                                                                                                   | Secador del filtro obstruido                                                                                | Instale el juego para temperatura ambiente baja<br>Reemplace el filtro                                                 |

## Lista de verificación del arranque

(Quitar y almacenar en archivos de trabajo)

### I. INFORMACIÓN PRELIMINAR

N.º DE MODELO: \_\_\_\_\_

N.º DE SERIE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

TÉCNICO: \_\_\_\_\_

### II. ANTES DEL ARRANQUE (ponga una marca de verificación en la casilla a medida que completa cada elemento)

- ( ) VERIFICAR QUE TODOS LOS MATERIALES DE EMBALAJE SE HAYAN RETIRADO DE LA UNIDAD
- ( ) QUITAR TODOS LOS PERNOS DE SUJECCIÓN Y LOS SOPORTES DE TRANSPORTE SEGÚN LAS INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN
- ( ) COMPROBAR QUE TODAS LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS Y LOS TERMINALES ESTÉN CORRECTAMENTE APRETADOS
- ( ) COMPROBAR QUE EL FILTRO DE AIRE INTERIOR (EVAPORADOR) ESTÉ LIMPIO Y EN SU LUGAR
- ( ) VERIFICAR QUE LA INSTALACIÓN DE LA UNIDAD ESTÉ NIVELADA
- ( ) COMPROBAR LA UBICACIÓN DE LA RUEDA Y EL IMPULSOR DEL VENTILADOR EN LA CARCASA U ORIFICIO Y EL APRIETE DEL TORNILLO DE AJUSTE
- ( ) INSPECCIONAR LA TUBERÍA

### III. ARRANQUE

#### ELÉCTRICO

VOLTAJE DE ALIMENTACIÓN \_\_\_\_\_

AMPERIOS DEL COMPRESOR \_\_\_\_\_

AMPERIOS DEL VENTILADOR INTERIOR (EVAPORADOR) \_\_\_\_\_

#### TEMPERATURAS

TEMPERATURA DEL AIRE EXTERIOR (CONDENSADOR) \_\_\_\_\_ DB

TEMPERATURA DEL AIRE DE RETORNO \_\_\_\_\_ DB \_\_\_\_\_ WB

SUMINISTRO DE AIRE DE ENFRIAMIENTO \_\_\_\_\_ DB \_\_\_\_\_ WB

AIRE DE SUMINISTRO DE LA BOMBA DE CALOR \_\_\_\_\_

AIRE DE SUMINISTRO DEL CALEFACTOR ELÉCTRICO \_\_\_\_\_

#### PRESIONES

SUCCIÓN DE REFRIGERANTE \_\_\_\_\_ PSIG, TEMPERATURA DE LA TUBERÍA DE SUCCIÓN\* \_\_\_\_\_

DESCARGA DE REFRIGERANTE \_\_\_\_\_ PSIG, TEMPERATURA DEL LÍQUIDO† \_\_\_\_\_

- ( ) VERIFICAR LA CARGA DE REFRIGERANTE MEDIANTE LAS TABLAS DE CARGA

\* Medido en la entrada de succión del compresor

† Medido en la tubería de líquido que sale del condensador.

#### Capacitación

My Learning Center (Centro de aprendizaje) es su ubicación central para acceder a recursos de capacitación profesional de calefacción, ventilación y aire acondicionado residenciales, que ayudan a fortalecer el desarrollo profesional y los negocios. Creemos en proporcionar experiencias de aprendizaje de alta calidad tanto en línea como en el aula.

Acceda a My Learning Center con sus credenciales de HVACpartners en [www.mlctraining.com](http://www.mlctraining.com). Comuníquese con nosotros en [mylearning@carrier.com](mailto:mylearning@carrier.com)

si tiene preguntas.