



©2026 Lennox Industries Inc.
Dallas, Texas, USA

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

Unidades ML15KSPV Serie Merit®

BOMBA DE CALOR (BC)
508844-01SP
03/2026

Este manual debe entregarse al propietario de la vivienda para referencia futura.



Este es un símbolo de alerta de seguridad y nunca debe ignorarse. Cuando vea este símbolo en las etiquetas o manuales, manténgase alerta al potencial de lesiones personales o muerte.

ADVERTENCIA

La instalación y servicio del equipo de aire acondicionado puede conllevar peligros debido a la presión del refrigerante interno y a los componentes eléctricos activos. Solo personal capacitado y competente debe instalar o dar servicio a este equipo. Si personas no cualificadas realizan la instalación o servicio, se pueden producir daños materiales, lesiones personales o muerte.

ADVERTENCIA

¡PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN!



Peligro de electrocución. Desconecte todas las fuentes de alimentación remotas antes de instalar cualquier parte del sistema o realizar tareas de mantenimiento. De lo contrario, se podrían producir daños materiales, lesiones personales o la muerte.

IMPORTANTE

A partir del 1 de julio de 1992, la Ley de Aire Puro de 1990 prohíbe el venteo intencional de refrigerante (CFC, HCFC y HFC). Se deben aplicar métodos aprobados de recuperación, reciclaje o remediación. Se pueden imponer multas y/o encarcelamiento por incumplimiento.

¡AVISO!

La información de carga se incluye en la calcomanía del procedimiento de carga en el panel de acceso a la unidad. Para información más detallada, consulte el manual de Procedimientos de Instalación y Servicio, disponible en LennoxPros.com o a través del Departamento de Asistencia Técnica llamando al 800-453-6669.

Índice

Antes de comenzar	2
Instrucciones para el uso de refrigerante A2L	4
Aplicación	8
Generalidades	9
Instalación	10
Rango de funcionamiento	10
Dimensiones de la unidad	15
Tubería de refrigerante	16
Tamaños del circuito eléctrico y trazado del cableado	27
Control del termostato y cableado de control de bajo voltaje	27
Certificaciones	30
Envío y lista de empaque	30
Control unitario exterior	31
Funcionamiento de la unidad	39
Puesta en marcha	39
Carga	40
Mantenimiento	42
Información para el propietario	43
Lista de control de arranque y rendimiento	45

ADVERTENCIA

Los bordes afilados pueden producir lesiones. Al instalar la unidad, tenga cuidado.

LEA Y GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES

Antes de comenzar

Lea todas las instrucciones con atención.

- **IMPORTANTE** : Guarde estas instrucciones para cuando lo requiera el inspector local.
- **IMPORTANTE**: Tenga en cuenta todos los códigos y las ordenanzas municipales.
- **Nota para el instalador**: Asegúrese de dejarle estas instrucciones al cliente.
- **Nota para el cliente**: Conserve estas instrucciones para referencia futura.
- **Nivel de habilidad**: Se requieren un técnico certificado con licencia (para el manejo y la recuperación del refrigerante R-454B, etc.) y un electricista calificado para la instalación y el mantenimiento de este sistema de bomba de calor tipo split.
- El instalador tiene la responsabilidad de instalar el producto de manera correcta.
- La garantía limitada no cubre los fallos del producto en caso de que no se haya instalado bien.
- Por seguridad personal, este sistema debe estar bien conectado a tierra.
- En la placa de identificación de cada unidad se especifican los dispositivos de protección (fusibles o disyuntores) aceptables para la instalación.
- Asegúrese de no dañar cables y cañerías dentro de las paredes al realizar la instalación.

PRECAUCIÓN

- El uso de conductores de aluminio en los productos Lennox está prohibido.
- Cuando la unidad está DETENIDA, los controles eléctricos tendrán aún voltaje.

ADVERTENCIA

Para su seguridad, asegúrese de cumplir con las pautas de este manual para minimizar el riesgo de incendio, descarga eléctrica o daños físicos.

- Utilice este equipo solo para el propósito previsto como se describe en este manual.
- Esta bomba de calor debe instalarse de forma correcta de acuerdo con estas instrucciones antes de poder utilizarla.
- Todo el cableado debe clasificarse según los valores de amperaje enumerados en la placa de clasificación. Utilice conductores de cobre únicamente.
- Solo un electricista calificado podrá completar los trabajos eléctricos de acuerdo con los códigos de construcción locales y nacionales.
- Solo una persona calificada podrá realizar tareas de mantenimiento.
- Para cualquier tarea de mantenimiento donde se deba ingresar al sistema sellado con refrigerante, las normas federales exigen que el trabajo sea realizado por un técnico que tenga una certificación clase II o universal.
- Todas las unidades de aire acondicionado contienen refrigerantes, que se deben eliminar antes de desechar el producto según la ley federal. Si quiere desechar un producto viejo con refrigerantes, consulte con la compañía encargada de la eliminación.
- Estos sistemas de bombas de calor con R-454B exigen que los contratistas y técnicos utilicen herramientas, equipos y estándares de seguridad aprobados para tal uso.

ADVERTENCIA

PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN. Puede ocasionar lesiones o muerte.

- La puesta a tierra adecuada es fundamental antes de conectar la fuente de alimentación.
- Desconecte todas las fuentes de alimentación eléctrica antes de realizar tareas de mantenimiento.
- Repare o reemplace inmediatamente todo el cableado eléctrico que se haya deshilachado o dañado de otro modo. No utilice cables que muestren grietas o daños por abrasión en su longitud o en cualquiera de los extremos.

LEA Y GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES

ADVERTENCIA

RIESGO DE INCENDIO. Puede ocasionar lesiones o muerte.

- No almacene o use materiales combustibles, gasolina u otros vapores o líquidos inflamables en los alrededores de éste o cualquier otro aparato.

ADVERTENCIA

- Ninguna persona (incluidos niños) con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas, o falta de experiencia y conocimientos, puede manipular este aparato, a menos que una persona responsable de su seguridad le proporcione supervisión o instrucciones sobre cómo usarlo. Se debe supervisar que los niños no jueguen con el aparato.
- Para evitar el peligro de asfixia, mantenga la bolsa de plástico o la película delgada utilizada como material de embalaje lejos de los niños pequeños.
- Asegúrese de no permitir que materiales extraños (aceite, agua, etc.) entren en la tubería del refrigerante. Selle los extremos de la tubería del refrigerante antes del almacenamiento.
- Para fines de instalación, asegúrese de utilizar las piezas suministradas por el fabricante u otras piezas prescritas. El uso de piezas no prescritas puede causar accidentes graves como la caída de la unidad, fuga de agua, descargas eléctricas o incendios.
- La fuente de alimentación nominal de este producto es de 208/230 VCA/60 hz/monofásico. Verifique que el voltaje esté entre 187 y 253 V antes de encender el equipo.
- El suministro de energía de la bomba de calor debe tener un circuito específico que cumpla con los requisitos de ampacidad del circuito derivado.
- El dispositivo de protección y los conductores del circuito derivado deben cumplir con los códigos locales actuales y el Código Eléctrico Nacional (NEC) actual. En Canadá, deben cumplir con los códigos locales actuales y con el Código Eléctrico Canadiense (CEC) actual.
- Realice el trabajo de cableado de acuerdo con las normas para que la unidad de aire acondicionado funcione de forma segura y positiva.

Requisitos para el funcionamiento, mantenimiento e instalación de aparatos que utilicen refrigerantes A2L

- No utilice ningún otro medio para acelerar el proceso de descongelación ni realizar limpiezas que los recomendados por el fabricante.
- El aparato se debe almacenar en una habitación sin fuentes de ignición en funcionamiento continuo (por ejemplo: llamas expuestas, un aparato de gas o calentador eléctrico en funcionamiento).
- No perforar ni quemar.
- Tenga en cuenta que los refrigerantes pueden ser inodoros.



A2L Advertencia: Materiales inflamables, clase de refrigerante según ISO 817



Manual del usuario: instrucciones de funcionamiento



Lea el manual del propietario



Indicador de servicio: lea el manual técnico

Información general

- **Durante la instalación, debido a las tuberías de refrigerante extendidas, se puede cargar REFRIGERANTE adicional. Consulte la placa de identificación adjunta a la unidad para conocer más detalles.**
- **La manipulación, instalación, limpieza, mantenimiento y eliminación del refrigerante deben cumplir con la normativa local y las instrucciones.**
- El mantenimiento debe llevarse a cabo según lo especificado por el fabricante.
- Los espacios en los que se permitan tuberías de refrigerante deberán cumplir el siguiente requisito:
 - Tanto el material de las tuberías como el trazado y la instalación deben contar con protección contra daños físicos durante el funcionamiento y el servicio, y se deberán cumplir los códigos y estándares nacionales y locales, como las normas ASHRAE 15, el Código mecánico uniforme de la IAPMO, el Código mecánico internacional del ICC o el CSA B52. Es necesario poder acceder a todas las uniones realizadas en el sitio para inspeccionarlas antes de cubrirlas o envolverlas.
- La instalación de tuberías se mantendrá al mínimo.
- Las conexiones mecánicas entre las piezas creadas durante la instalación son accesibles para el mantenimiento.
- Los dispositivos de protección, las tuberías y los conectores deberán estar protegidos en la medida de lo posible contra los efectos ambientales adversos como, por ejemplo, el peligro de acumulación y congelación de agua en las tuberías de descarga o la acumulación de suciedad y desechos.
- Las tuberías de los sistemas de refrigeración deberán diseñarse e instalarse de tal manera que se reduzca al mínimo la probabilidad de que el sistema se dañe debido a un choque hidráulico.

Información general (continuación)

- Se tomarán precauciones para evitar vibraciones o pulsaciones excesivas.
- Una vez finalizada la instalación de tuberías en el sitio para los sistemas split, se deberán someter dichas tuberías a una prueba de presión con un gas inerte y, a continuación, a una prueba de vacío antes de la carga del refrigerante, de acuerdo con los siguientes requisitos:
 - La presión mínima de prueba del lado inferior del sistema deberá ser la presión proyectada para el lado inferior y la presión mínima de prueba del lado superior deberá ser la presión proyectada para el lado superior, a menos que el lado superior no pueda aislarse del lado inferior, en cuyo caso todo el sistema deberá someterse a una prueba con la presión proyectada para el lado inferior.
 - La presión de prueba después de retirar la fuente de presión se mantendrá durante al menos 1 hora sin disminución según el indicador de prueba, con una resolución del medidor que no exceda el 5 % de la presión de prueba.
 - Durante la prueba de evacuación, después de alcanzar el nivel de vacío especificado en el manual o menos, el sistema de refrigeración se deberá aislar de la bomba de vacío y la presión no deberá aumentar por encima de las 1500 micras en 10 minutos. El nivel de presión de vacío se especificará en el manual, y no deberá superar las 500 micras o el valor requerido para el cumplimiento de los códigos y normas nacionales y locales, que pueden variar entre edificios residenciales, comerciales e industriales.
- Las uniones en las tuberías de refrigerante que se realicen en el sitio en interiores se deberán someter a pruebas de hermeticidad. El método de prueba debe tener una sensibilidad de 5 gramos (2 oz) o menos de refrigerante por año a una presión de al menos 0.25 veces la presión máxima admisible.
 - Prueba de presión a 160 psig
 - Presión máxima permitida a 640 psig
- No se deben detectar fugas.

Requisitos para el funcionamiento, mantenimiento e instalación de aparatos que utilicen refrigerantes A2L

Competencia de los trabajadores

Solo personas competentes pueden realizar procedimientos de trabajo que impliquen un riesgo de seguridad.

Estos procedimientos pueden ser:

- Irrumpir en el circuito de refrigeración;
- abrir componentes sellados; y
- abrir recintos ventilados.

Las personas competentes deben tener acreditación por parte de organizaciones nacionales de formación o fabricantes calificados para enseñar las normas nacionales de competencia pertinentes que puedan establecerse en la legislación. La competencia adquirida debe documentarse mediante un certificado.

Información sobre el mantenimiento

Antes de comenzar a trabajar en los sistemas que contienen **REFRIGERANTES INFLAMABLES**, es necesario realizar controles de seguridad para garantizar que el riesgo de ignición sea mínimo. Para la reparación del **SISTEMA DE REFRIGERANTE**, deberán leerse por completo todos los requisitos que se mencionan a continuación antes de realizar trabajos en el sistema.

- Los trabajos se deben realizar conforme a un procedimiento controlado, a fin de minimizar el riesgo de presencia de gases o vapores inflamables.
- Todo el personal de mantenimiento y otras personas que trabajen en el área deben recibir instrucciones sobre la naturaleza del trabajo que se esté llevando a cabo. Se evitará el trabajo en espacios cerrados.
- Se debe comprobar el área con un detector de refrigerante adecuado antes y durante el trabajo, a fin de que el técnico tenga conocimiento de cualquier atmósfera potencialmente tóxica o inflamable. Asegúrese de que el equipo de detección de fugas que se utilice sea adecuado para todos los refrigerantes correspondientes, es decir, que no produzca chispas, que esté bien sellado o que sea intrínsecamente seguro.
- Si se debe realizar cualquier trabajo en caliente en el equipo de refrigeración o en cualquier parte vinculada, se deberá tener el equipo de extinción de incendios adecuado al alcance. Asegúrese de tener un extintor de polvo seco o de CO₂ junto al área de carga.
- Cuando se realicen trabajos relacionados con el **SISTEMA DE REFRIGERACIÓN** que impliquen exponer las tuberías, no se deberán utilizar fuentes de ignición de manera que puedan ocasionar incendios o explosiones. Todas las fuentes posibles de ignición, incluidos los cigarrillos encendidos, deben mantenerse bien lejos del lugar de instalación, reparación, extracción y eliminación, ya que el refrigerante podría liberarse al espacio circundante durante estos trabajos. Antes de que se realice el trabajo, se debe inspeccionar el área alrededor del equipo para asegurarse de que no haya riesgos de inflamación o ignición. Se deben colocar letreros con la inscripción "No fumar".

Información sobre el mantenimiento (continuación)

- Asegúrese de que el espacio esté abierto o bien ventilado antes de trabajar sobre el sistema o realizar cualquier trabajo en caliente. Durante el período en que se realicen los trabajos, se debe mantener un mínimo de ventilación. La ventilación debe dispersar con seguridad cualquier refrigerante liberado y, en lo posible, expulsarlo a la atmósfera.
- Cuando se modifiquen componentes eléctricos, los elementos nuevos deben ser adecuados para el propósito y las especificaciones correctas. En todo momento se deben seguir las instrucciones de mantenimiento y servicio del fabricante. En caso de duda, consulte con el departamento técnico del fabricante para obtener ayuda.
- Se deben aplicar los siguientes controles a las instalaciones que utilicen **REFRIGERANTES INFLAMABLES**:
 - La etiqueta de identificación de los equipos debe permanecer visible y legible. Las etiquetas y las señalizaciones que no sean legibles se deben corregir.
 - Las tuberías o componentes del sistema de refrigeración se deben instalar de forma que no queden expuestos a ninguna sustancia que genere corrosión, a menos que estén contruidos con materiales resistentes a la corrosión o que estén protegidos contra la corrosión excesiva de manera adecuada.
 - La reparación y el mantenimiento de componentes eléctricos incluirán controles de seguridad iniciales y procedimientos de inspección de componentes. Si existe un fallo que podría comprometer la seguridad, no se debe conectar ningún suministro eléctrico al circuito hasta que se lo resuelva con eficacia. Si el fallo no puede corregirse inmediatamente pero es necesario continuar con el funcionamiento, se utilizará una solución temporal adecuada. Esto se informará al propietario del equipo para que todas las partes tomen conocimiento.
- Los controles de seguridad iniciales deben incluir:
 - Descarga de condensadores. Esto se hará de manera segura para evitar la posibilidad de chispas.
 - No se deben exponer componentes eléctricos y cableados activos mientras se carga, recupera o purga el sistema.
 - Debe garantizarse la continuidad de la puesta a tierra.

Reparaciones de componentes sellados y componentes intrínsecamente seguros

- Los componentes eléctricos sellados deben reemplazarse.
- Los componentes intrínsecamente seguros deben reemplazarse.
- Reemplace los componentes solo con las piezas especificadas por el fabricante. Si se utilizan otras piezas, se puede provocar la ignición del refrigerante en la atmósfera debido a una fuga.

Requisitos para el funcionamiento, mantenimiento e instalación de aparatos que utilicen refrigerantes A2L

Cableado

- Compruebe que el cableado no esté desgastado ni expuesto a la corrosión, la presión excesiva, la vibración, los cortes o cualquier otro efecto ambiental adverso. El control también debe tener en cuenta los efectos del desgaste por el paso del tiempo o la vibración continua de otras fuentes como compresores o ventiladores. El trazado del cableado eléctrico está diseñado para mantenerlo lejos de los componentes que contienen refrigerante. Asegúrese de que los cables se coloquen en su posición original si se mueven durante la inspección o reparación.

Detección de refrigerantes inflamables

- En ningún caso se deben utilizar fuentes potenciales de ignición para la búsqueda o detección de fugas de refrigerante. No se deben utilizar sopletes de haluros (ni cualquier otro detector que utilice una llama expuesta).
- Los siguientes métodos de detección de fugas se consideran aceptables para todos los sistemas de refrigerante:
 - Se pueden utilizar detectores electrónicos de fugas para detectar fugas de refrigerante, pero en el caso de los **REFRIGERANTES INFLAMABLES**, la sensibilidad podría no ser la adecuada o quizás sea necesario volver a calibrar el dispositivo. (el equipo de detección se debe calibrar en una zona sin refrigerante). Asegúrese de que el detector no sea una fuente potencial de ignición y que sea adecuado para el refrigerante utilizado. El equipo de detección de fugas se debe configurar en un porcentaje del límite inferior de inflamabilidad (LFL) del refrigerante, se lo debe calibrar según el refrigerante empleado y se debe verificar el porcentaje adecuado de gas (25 % como máximo).
 - Los fluidos de detección de fugas también son adecuados para utilizarse con la mayoría de los refrigerantes, pero se debe evitar el uso de detergentes que contengan cloro, ya que pueden reaccionar con el refrigerante y corroer las tuberías de cobre.

NOTA: Los fluidos de detección de fugas pueden ser:

- Método de burbuja.
- Si se sospecha que hay una fuga, se deben extinguir o eliminar todas las llamas expuestas.
- Si se detecta una fuga de refrigerante que se deba reparar con soldadura fuerte, se deberá recuperar todo el refrigerante del sistema o se lo deberá aislar (mediante válvulas de cierre) en una parte del sistema alejada de la fuga. La extracción del refrigerante deberá realizarse de acuerdo con el manual.

Extracción y evacuación

- Al ingresar al circuito de refrigerante para hacer reparaciones, o por otro motivo, se deben utilizar procedimientos convencionales. Sin embargo, para los refrigerantes inflamables es importante que se sigan las prácticas recomendadas, ya que la inflamabilidad se considera un peligro. Se deberá aplicar el siguiente procedimiento:
 1. Extraiga el refrigerante de forma segura de acuerdo con las regulaciones locales y nacionales.
 2. Purgue el circuito con gas inerte.
 3. Abra el circuito mediante corte o soldadura.
- La carga de refrigerante se debe recuperar en los cilindros de recuperación adecuados si los códigos locales y nacionales no permiten el venteo. En el caso de los aparatos que contengan refrigerantes inflamables, el sistema se debe purgar con nitrógeno sin oxígeno para que el aparato se vuelva seguro. Es posible que este proceso deba repetirse varias veces.
- No se debe utilizar aire comprimido ni oxígeno para purgar el sistema de refrigerante.
- La salida de la bomba de vacío no debe estar cerca de ninguna fuente potencial de ignición, y se deberá contar con ventilación.

Procedimientos de carga

- Además de los procedimientos de carga convencionales, se deberán cumplir los siguientes requisitos:
 - Asegúrese de que no se produzca contaminación cruzada de refrigerantes cuando se utilice el equipo de carga. Las mangueras o líneas deben ser lo más cortas posible para reducir al mínimo la cantidad de refrigerante que contienen.
 - Los cilindros se deben mantener en la posición apropiada de acuerdo con las instrucciones.
 - Asegúrese de que el **SISTEMA DE REFRIGERACIÓN** esté conectado a tierra antes de cargar el sistema con el refrigerante.
 - Etiquete el sistema cuando se haya completado la carga (si aún no lo ha hecho).
 - Deberá tener mucho cuidado de no sobrecargar el **SISTEMA DE REFRIGERACIÓN**.
- Antes de recargar el sistema, debe someterlo a una prueba de presión con el gas de purga adecuado. El sistema se deberá someter a prueba de fugas una vez finalizada la carga y antes de la puesta en servicio. Antes de retirarse del sitio, deberá realizar una prueba de fugas como seguimiento.

Requisitos para el funcionamiento, mantenimiento e instalación de aparatos que utilicen refrigerantes A2L

Puesta fuera de servicio

- Antes de realizar este procedimiento, es esencial que el técnico esté completamente familiarizado con el equipo y todos sus detalles. Como buena práctica, se recomienda recuperar de manera segura todos los refrigerantes. Antes de llevar a cabo la tarea, se deberá tomar una muestra de aceite y refrigerante en caso de que se requiera un análisis antes de la reutilización del refrigerante recuperado. Se debe contar con energía eléctrica antes de comenzar con el trabajo.
1. Conozca el equipo y su funcionamiento.
 2. Aísle el sistema eléctricamente.
 3. Antes de comenzar el procedimiento, asegúrese de lo siguiente:
 - disponer, si se necesita, de equipos mecánicos para la manipulación de cilindros de refrigerante;
 - disponer del equipo de protección personal y supervisar el uso correcto;
 - disponer de una persona competente que supervise el proceso de recuperación en todo momento;
 - controlar que los equipos y cilindros de recuperación cumplan con las normas correspondientes.
 4. Vacíe el sistema de refrigerante mediante bombeo, si fuera posible.
 5. Si no es posible utilizar una bomba de vaciado, construya un múltiple que extraiga el refrigerante desde varias partes del sistema.
 6. Asegúrese de que el cilindro esté situado sobre las básculas antes de realizar la recuperación.
 7. Encienda la máquina de recuperación y opérela de acuerdo con las instrucciones.
 8. No llene los cilindros en exceso (no supere el 80 % del volumen de carga de líquido).
 9. No exceda la presión máxima de trabajo del cilindro, ni siquiera temporalmente.
 10. Cuando los cilindros se hayan llenado correctamente y el proceso haya finalizado, asegúrese de retirar inmediatamente los cilindros y el equipo del sitio y de cerrar todas las válvulas de aislamiento del equipo.
 11. El refrigerante recuperado no debe cargarse en otro **SISTEMA DE REFRIGERACIÓN** a menos que se lo haya limpiado y comprobado.

Recuperación

- Al retirar el refrigerante de un sistema, ya sea para el mantenimiento o desmontaje, se recomienda retirar todos los refrigerantes de forma segura.
- Cuando transfiera el refrigerante a los cilindros, asegúrese de que solo se utilicen los cilindros de recuperación adecuados. Asegúrese de contar con la cantidad correcta de cilindros para transferir la carga total del sistema. Todos los cilindros que se vayan a utilizar están designados y etiquetados para el refrigerante recuperado específico (es decir, cilindros especiales para la recuperación de refrigerante). Los cilindros deberán estar completos con una válvula de descarga de presión y válvulas de cierre asociadas en buen estado de funcionamiento. Los cilindros de recuperación vacíos se deben evacuar y, si es posible, se los debe enfriar antes de la recuperación.
- El equipo de recuperación debe funcionar bien, debe incluir un conjunto de instrucciones relativas al equipo que esté a disposición y debe ser adecuado para la recuperación de todos los refrigerantes apropiados, lo que incluye, cuando corresponda, **REFRIGERANTES A2L**. Además, deberá disponerse de un conjunto de básculas calibradas y en buen estado. Las mangueras deben estar completas con acoplamientos de desconexión sin fugas y en buenas condiciones. Antes de utilizar la máquina de recuperación, compruebe que esté en buen estado, que haya recibido el mantenimiento adecuado y que los componentes eléctricos asociados estén sellados, a fin de evitar cualquier ignición en caso de liberación del refrigerante. Consulte al fabricante en caso de duda.
- El refrigerante recuperado se deberá devolver al proveedor de refrigerantes en el cilindro de recuperación adecuado y se le deberá colocar la nota de transferencia de residuos correspondiente. No mezcle refrigerantes en unidades de recuperación y, sobre todo, en cilindros.
- Si se deben retirar compresores o aceites del compresor, asegúrese de que se hayan evacuado de manera correcta, a fin de que el **REFRIGERANTE A2L** no permanezca dentro del lubricante. El proceso de evacuación se deberá llevar a cabo antes de devolver el compresor a los proveedores. Solo se podrá emplear calefacción eléctrica al cuerpo del compresor para acelerar este proceso. Cuando se drene aceite del sistema, se lo deberá realizar de forma segura.

Etiqueta

- El equipo deberá tener una etiqueta donde conste que se ha desmontado y se ha evacuado el refrigerante. La etiqueta debe tener firma y fecha. En el caso de los aparatos que contengan **REFRIGERANTES A2L**, asegúrese de que haya etiquetas en el equipo que indiquen que el equipo contiene **REFRIGERANTE A2L**.

Aplicación

Estas unidades están destinadas al uso residencial y comercial ligero. Las unidades deben instalarse con las unidades interiores correspondientes aprobadas que se enumeran en el Directorio de Productos Certificados del Air-Conditioning, Heating and Refrigeration Institute (AHRI). Consulte AHRIDirectory.org.

NOTA: Esta unidad es una BOMBA DE CALOR DE UNIDAD PARCIAL que cumple con los requisitos de UNIDAD PARCIAL de esta norma, y solo debe conectarse a otras unidades que cumplan con los requisitos de UNIDAD PARCIAL correspondientes de esta norma, UL 60335-2-40/CSA C22.2 N° 60335-2-40, o UL 1995/CSA C22.2 N° 236.

ADVERTENCIA

Verifique que las UNIDADES PARCIALES solo estén conectadas a un aparato que utilice el mismo refrigerante.

IMPORTANTE

Asegúrese de tener en cuenta la presión de funcionamiento máxima al momento de conectarse a cualquier unidad interior.

IMPORTANTE

Según ASHRAE 15, estas unidades pueden detener el funcionamiento del compresor en 10 segundos cuando reciben la señal de los sistemas de detección de refrigerantes en las unidades interiores. Verifique la validez durante la instalación.

NOTA: El R-454B es un refrigerante A2L. La instalación del sistema debe cumplir con los siguientes parámetros basados en la carga total del refrigerante (incluido el conjunto de líneas). T_{Amin} (área mínima acondicionada total) es el área acondicionada mínima permitida que se basa en la carga total del sistema al nivel del mar. Los valores deben multiplicarse por el factor de ajuste de altitud a la altitud instalada.

La tabla Q_{min} hace referencia a los requisitos mínimos de flujo de aire durante la mitigación de fugas de refrigerante que lleva a cabo el sistema de detección de refrigerante y que se basa en la carga total del sistema.

Consulte las tablas en esta página.

Tabla de T_{Amin}

Carga (libras)	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	10.5	11
Carga (kg)	1.8	2.0	2.2	2.5	2.7	2.9	3.1	3.4	3.6	3.8	4.0	4.3	4.5	4.7	5.0
Área mínima acondicionada (pies ²)	59	67	74	82	89	97	104	112	119	127	134	142	149	157	164
Área mínima acondicionada (m ²)	5.4	6.2	6.8	7.6	8.2	9.0	9.6	10.4	11.0	11.7	12.4	13.1	13.8	14.5	15.2

NOTA: La tabla se basa en la configuración donde el puerto de descarga y el puerto de retorno de aire en la habitación es superior a 2.2 m.

NOTA: Multiplique los valores de la tabla de T_{Amin} por los factores de ajuste de altitud para corregir el valor de T_{Amin} en función de la altitud de la instalación.

Factor de ajuste de altitud

Altitud (m)	0	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600
Altitud (pies)	0	660	1310	1970	2620	3280	3940	4590	5250
Factor de ajuste	1	1	1	1	1.02	1.05	1.04	1.1	1.12
Altitud (m)	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000	3200
Altitud (pies)	5250	5910	6560	7220	7870	8530	9190	9840	10500
Factor de ajuste	1.12	1.15	1.18	1.21	1.25	1.28	1.32	1.36	1.4

Tabla de Q_{min}

Carga de refrigerante en libras (kg)	PCM requeridos	Carga de refrigerante en libras (kg)	PCM requeridos
5 (2.268)	135	18 (8.165)	487
6 (2.722)	162	19 (8.618)	514
7 (3.175)	189	20 (9.072)	541
8 (3.629)	216	21 (9.525)	568
9 (4.082)	244	22 (9.979)	595
10 (4.536)	271	23 (10.433)	622
11 (4.990)	298	24 (10.886)	649
12 (5.443)	325	25 (11.340)	676
13 (5.897)	352	26 (11.793)	704
14 (6.350)	379	27 (12.247)	731
15 (6.804)	406	28 (12.701)	758
16 (7.257)	433	29 (13.154)	785
17 (7.711)	460	30 (13.608)	812

NOTA: Q_{min} es el requisito mínimo del flujo de aire para la mitigación de fugas de refrigerante.

Información general

Lea este manual de instrucciones por completo, además de las instrucciones proporcionadas en equipos separados, antes de comenzar la instalación. Observe y siga todas las advertencias, precauciones, rótulos de instrucción y etiquetas. El incumplimiento de estas instrucciones podría producir condiciones inseguras o fallos prematuros en los componentes.

Estas instrucciones constituyen una guía general solo para que las utilice el personal cualificado; sin embargo, no tienen prioridad sobre los códigos nacionales o locales. La instalación debe cumplir con todos los códigos provinciales, estatales y locales, así como con el Código Eléctrico Nacional (EE. UU.) o el Código Eléctrico Canadiense (Canadá). El cumplimiento debe determinarse antes de la instalación.

Esta unidad utiliza R-454B, un refrigerante HFC-HFO que no daña la capa de ozono. La unidad debe instalarse con una bobina interior y un conjunto de línea correspondientes. El equipo cuenta con un filtro secador aprobado para utilizarse con R-454B.

Inspección del envío

Al recibir el equipo, inspeccionarlo cuidadosamente para detectar posibles daños durante el envío. Si se identifican daños, se deben anotar en la factura de flete del transportista. Ser especialmente cuidadoso para examinar la unidad dentro de la caja si la caja está dañada. Se deberá notificar de cualquier daño oculto descubierto de inmediato al último transportista, preferiblemente por escrito, e incluir una solicitud de inspección por parte del agente del transportista.

Si se descubre algún daño y se notifica al transportista, **NO INSTALE LA UNIDAD**, ya que el reclamo podría ser rechazado.

Revisar la placa de clasificación de la unidad para confirmar que las especificaciones corresponden con las del pedido.

Medidas de seguridad

Cumpla todas las normas de seguridad establecidas. Use gafas de seguridad y guantes. Use ropa de baja absorción térmica para soldar. Tenga a mano un extintor de incendio. Lea atentamente estas instrucciones y observe todas las advertencias y precauciones expuestas en la unidad.

1. Siempre use el equipo de protección personal adecuado.
2. Desconecte siempre la alimentación eléctrica antes de desmontar tableros o de trabajar en el equipo.
3. Mantenga las manos y la ropa alejadas de las partes en movimiento.
4. Maneje el refrigerante con precaución y consulte la hoja de datos (MSDS) en poder del proveedor del refrigerante.
5. Tome precauciones para levantar equipos y evite que puedan entrar en contacto con bordes filosos u objetos agudos.

Instalación

NOTA: En ciertos casos se comprobó que el origen de ruidos molestos eran pulsaciones de gas producidas por problemas de instalación del equipo.

- No instale el equipo cerca de ventanas, patios, terrazas, etc., donde el ruido del equipo en funcionamiento pueda molestar al cliente.
- Deje espacio entre la estructura y la unidad para absorber las vibraciones.
- Coloque un material que absorba el sonido, como Isomode, debajo de la unidad si se va a instalar en un lugar o posición que transmita el sonido o la vibración a la sala de estar o a los edificios adyacentes.
- Instale la unidad por encima del nivel del suelo o del techo para permitir que el agua de la descongelación drene de forma adecuada y evitar la acumulación de hielo.
- En áreas donde nieve mucho, no ubique la unidad donde caerá la nieve. La base de la unidad debe elevarse por encima del nivel promedio de nieve.
- La elevación de la unidad se puede lograr mediante la construcción de un marco utilizando materiales adecuados. Si se construye un marco de soporte, no debe bloquear los orificios de drenaje en la base de la unidad.
- Cuando se instale en áreas donde haya bajas temperaturas ambientales, ubique la unidad de forma que los vientos predominantes en invierno no soplen directamente en el serpentín exterior.
- Ubique la unidad lejos de las líneas sobresalientes del techo, a fin de evitar que caiga agua o hielo sobre el serpentín o la unidad o delante de ellos.



ADVERTENCIA

Cumpla con lo siguiente para impedir lesiones personales o daños a los paneles o estructura de la unidad:

Durante la instalación o servicio de esta unidad, almacene todos los paneles retirados de manera que no causen lesiones al personal o daños a objetos o estructuras cercanas. Además, proteja los paneles para que no se dañen (dobladuras o rayaduras).

Cuando manipule o almacene los paneles, considere las condiciones climáticas (especialmente el viento) que pudiesen empujar y dañar los paneles.

Rango de funcionamiento

La siguiente información enumera el rango de funcionamiento específico:

- Enfriamiento: 40 °F - 125 °F (4.44 °C - 51.67 °C)
- Calefacción: 0 °F - 75 °F (-17.78 °C - 23.89 °C)

NOTAS:

- Cuando la temperatura exterior descienda por debajo de -22° F (-30° C), la unidad dejará de funcionar. La unidad volverá a encenderse automáticamente cuando la temperatura se eleve por encima del límite más bajo y la presión vuelva a la presión de cierre del interruptor de baja presión.
- Se recomienda tener una fuente de calefacción secundaria disponible en caso de que la temperatura caiga por debajo del rango de funcionamiento.

⚠ PRECAUCIÓN

- Se recomienda encarecidamente no abrir ni cerrar las válvulas de cierre cuando la temperatura exterior sea inferior a -5° F (-21 °C), ya que esto puede causar fugas de refrigerante.
- Asegúrese de que la alimentación esté encendida durante al menos 12 horas después de haber estado apagada en un entorno de 32 °F (0 °C) o menos.
- No toque las aletas del serpentín. Tocar las aletas del serpentín podría ocasionar daños en las aletas o lesiones personales como cortes de piel.
- Asegúrese de que la capacidad del circuito de potencia sea adecuada para todas las cargas conectadas al panel de servicio eléctrico. Aumente la capacidad del conductor y del panel si las cargas eléctricas totales exceden la capacidad de la fuente de alimentación.
- Comuníquese con la empresa de energía si la alimentación proporcionada está por debajo de los requisitos de la placa de clasificación del equipo.
- Consulte la placa de identificación de la unidad al seleccionar el dispositivo de protección del circuito derivado.
- Consulte el código local, el Código Eléctrico Nacional (NEC) y el Código Eléctrico Canadiense (CEC) en Canadá, al seleccionar los conductores y el dispositivo de protección del circuito derivado.
- Para el refrigerante, utilice tuberías que estén limpias y libres de cualquier contaminación que puedan causar daños al sistema, como azufre, óxido de cobre, polvillo, virutas de metal, polvo, aceite o agua.
- Para evitar que se forme óxido de cobre dentro del cobre, introduzca nitrógeno seco a través de la tubería durante el proceso de soldadura.
- No use tuberías de cobre que tengan alguna parte colapsada, deformada o decolorada (sobre todo en la superficie interior). De lo contrario, la válvula de expansión o el tubo capilar pueden bloquearse con contaminantes.
- El tamaño incorrecto de la línea reducirá el rendimiento. La presión máxima del R454B es mucho más alta que la del R22. Use tubos de cobre con un espesor de pared adecuado.
- Para evitar que la tubería se rompa, evite realizar curvas pronunciadas. Doble la tubería con un radio de curvatura de 4 pulgadas (100 mm) o más.
- Si la tubería se dobla muchas veces en el mismo lugar, se romperá.


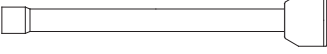
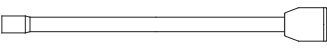

Herramientas necesarias para la instalación

- Llaves de 5/8"(16 mm), 7/8"(22 mm), 1"(25 mm) o ajustable
- Refrigerante R-454B*
- Cinta adhesiva
- Conector o abrazadera para conductos, 1/2" (13 mm)*
- Conjunto de línea de cobre (para el tamaño, consulte la **Tabla 3** en la página 18)
- Destornillador Phillips n.º 2
- Taladrado
- Herramienta para abocardar
- Llave hexagonal
- Sierra copa de 2 1/4"
- Aislamiento*
- Báscula de carga de refrigerante digital
- Nivel
- Conjunto de medidor del múltiple
- Cinta métrica
- Medidor en micrones
- Nitrógeno seco (libre de oxígeno)*
- Cortatubos (se recomienda que sea de apriete automático)
- Tubería de PVC (opcional, para la descarga de condensado cuando corresponda)
- Navaja
- Escariador
- Herramientas de eliminación de núcleos Schrader
- Abrazadera de montura (L.S.) con tornillos
- Sellador, no expandible (para orificios del conjunto de línea)
- Solución de jabón y agua* o detector de fugas de gas
- Detector de vigas
- Llave de torsión
- Bomba de vacío
- Pelacables
- Equipo de protección personal (gafas y guantes de seguridad)
- Todas las herramientas manuales y eléctricas de CVAA habituales, medidores y dispositivos de prueba
- Adaptador hembra abocardada de 5/16" a macho abocardado de 1/4"
- Adaptador hembra abocardada rosca izquierda de 1/4" a macho abocardado de 1/4" para el cilindro de R-454B

*consumible

Accesorios incluidos

Accesorios incluidos en la unidad exterior

Nombre	Figura	Cantidad
Panel amortiguador de caucho		4
Tubo de extensión de succión		1
Tubo de extensión de líquido		1
Manual de instalación		1

IMPORTANTE

La ventilación de escape de las secadoras, calentadores de agua y calefactores se debe dirigir en sentido opuesto a la unidad exterior. La exposición prolongada a los gases de escape y a los productos químicos que ellos contienen puede causar condensación en el gabinete de acero y en otros componentes de metal de la unidad exterior. Esto reducirá el rendimiento y durabilidad de la unidad.

Cuando la unidad exterior está conectada a una unidad interior aprobada por el fabricante, contiene una carga de refrigerante para funcionar con una unidad interior compatible a través de tuberías de 15 pies (4.6 m) o adquiridas en el sitio. En la tapa del panel de control se encuentra la información sobre la carga de refrigerante necesaria para operar normalmente la unidad.

Selección de la válvula de expansión termostática (TXV) del serpentín interior

La sección exterior debe ser compatible con una sección interior aprobada por el fabricante. El instalador debe asegurarse de instalar la válvula de expansión termostática (TXV) correcta en la sección interior. Tubería de refrigerante de referencia - Procedimiento de eliminación del orificio fijo existente típico. Si fuera necesario, reemplace el émbolo existente con la válvula correcta. Consulte Tuberías de refrigerante - Procedimiento de eliminación de válvulas de expansión existentes típico para obtener más detalles sobre el cambio del émbolo o la TXV. Los modelos ML15KSPV solo están clasificados con TXV en el serpentín interior.

Sección exterior

Las ordenanzas de zonificación podrían establecer la distancia mínima entre el condensador y la línea del límite de la propiedad.

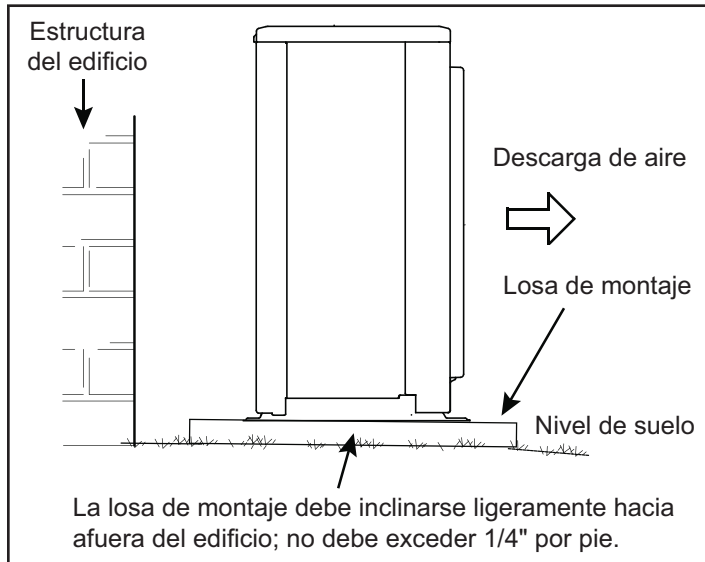


Figura 1. Montaje sobre losa

Instale la unidad sobre una base horizontal sólida

La sección exterior debe instalarse sobre una base sólida. La base debe extenderse al menos 2 pulgadas (50 mm) más de cada lado de la sección exterior. Para reducir la posibilidad de transmisión de ruido, la fundación de la base NO debería estar en contacto con, ni ser parte de la fundación del edificio. Consulte la **Figura 1**.

Si los reglamentos municipales o las condiciones de instalación indican que la unidad debe fijarse a un marco de montaje, coloque pernos de anclaje y sujételos en la bandeja inferior de la unidad.

Elevación de la unidad

⚠ PRECAUCIÓN

La acumulación de agua y hielo en la bandeja inferior podría dañar el equipo.

La unidad deberá elevarse según los reglamentos municipales y el clima local para ubicarla sobre el nivel de precipitación de nieve y permitir espacio suficiente para el drenaje de agua. Utilice un pedestal para nieve en zonas con prolongados períodos de temperaturas bajo cero.

Si los reglamentos municipales o las condiciones de instalación indican que la unidad debe fijarse a un marco de montaje, coloque pernos de anclaje a través de los orificios previstos en la bandeja inferior de la unidad.

INSTALAR LA UNIDAD:

- De acuerdo con los espacios libres necesarios en todos los lados y por encima de la unidad que se indican en las tablas y figuras de separación correspondientes.
- En una base o almohadilla de montaje sólida, estable y nivelada (la unidad debe estar nivelada dentro de $\pm 1/4$ pulg. por pie o ± 20 mm por metro, según las especificaciones del fabricante del compresor).
- Donde las longitudes de las líneas de refrigerante puedan mantenerse tan cortas como sea posible, pero aún cumpliendo con los requisitos mínimos.
- Donde se pueda mantener el espacio de acceso necesario para el mantenimiento y los trabajos eléctricos.

NO INSTALAR LA UNIDAD:

- En superficies inestables, mampostería apilada, ladrillos sueltos o bloques de hormigón sin despegados.
- Cerca de la ventilación de escape del secador de ropa, donde la descarga de pelusas puede acumularse en el serpentín exterior.
- Cerca de la ventilación de escape de chimeneas de cualquier tipo.
- Cerca de áreas de descanso, ventanas u otros lugares donde el sonido del funcionamiento puede ser desagradable.
- Bajo aleros, cubiertas o voladizos sin canaletas donde el agua, la nieve o el hielo puedan caer directamente sobre la unidad.
- En lugares que no cumplan los requisitos mínimos de separación que se indican en las tablas y figuras de separación correspondientes.

Instalaciones en techos

Al instalar la unidad exterior en un techo, se deberán cumplir todos los códigos locales y de construcción y los requisitos del fabricante del techo correspondientes.

- Instale la unidad en una parte del techo que tenga una estructura sólida y portante, preferentemente sobre una pared portante o soporte estructural capaz de soportar el peso de la unidad y las cargas dinámicas de funcionamiento.
- Monte la unidad en un marco o borde de montaje nivelado y capaz de soportar la carga, y eleve la unidad al menos 6 pulg. (152 mm) por encima de la superficie del techo para permitir el drenaje adecuado, evitar la acumulación de hielo o nieve y reducir el riesgo de intrusión de agua.
- Mantenga todos los espacios libres de flujo de aire, mantenimiento y electricidad necesarios según se especifica en las tablas y figuras de separación correspondientes.
- Localice la unidad para minimizar la exposición a los vientos invernales predominantes. Si la unidad no se puede instalar lejos de estos vientos, se podrá instalar una barrera contra el viento, siempre que no restrinja el flujo de aire o el acceso al mantenimiento. El instalador determinará el tamaño y la ubicación de cualquier barrera contra el viento en función de las condiciones del lugar y los requisitos de separación del fabricante.
- Asegúrese de que las penetraciones del techo estén selladas e impermeabilizadas de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de techos y los códigos locales.

Espacio libre

Al momento de la instalación, deberá preverse espacio libre para la circulación de aire, el cableado, la tubería de refrigerante y el mantenimiento de la unidad, a fin de permitir el flujo de aire adecuado, el funcionamiento silencioso y la máxima eficiencia. Ubique la unidad de manera que el agua, la nieve o el hielo del techo o los aleros no caigan directamente sobre ella. Consulte la siguiente **Tabla 1** para conocer las separaciones de instalación.

Tabla 1. Separaciones de una sola unidad

Ubicación	Separación mínima					
	A	B	C	D	E	F
Servicio	24" (610 mm)					
Frente	14" (360 mm)	Abierto	14" (360 mm)	Abierto	20" (510 mm)	Abierto
Dorso	Abierto	4" (110 mm)	Abierto	4" (110 mm)	4" (110 mm)	4" (110 mm)
Lateral	Abierto	Abierto	Abierto	12" (310 mm)	Abierto	Abierto
Extr. superior	Abierto	Abierto	40" (1020 mm)	20" (510 mm)	Abierto	20" (510 mm)

NOTA: Al menos un lado debe estar libre de obstáculos, como una pared u otra barrera. Las barreras de al menos un lado de la parte delantera y trasera deberán ser más bajas que la unidad exterior.

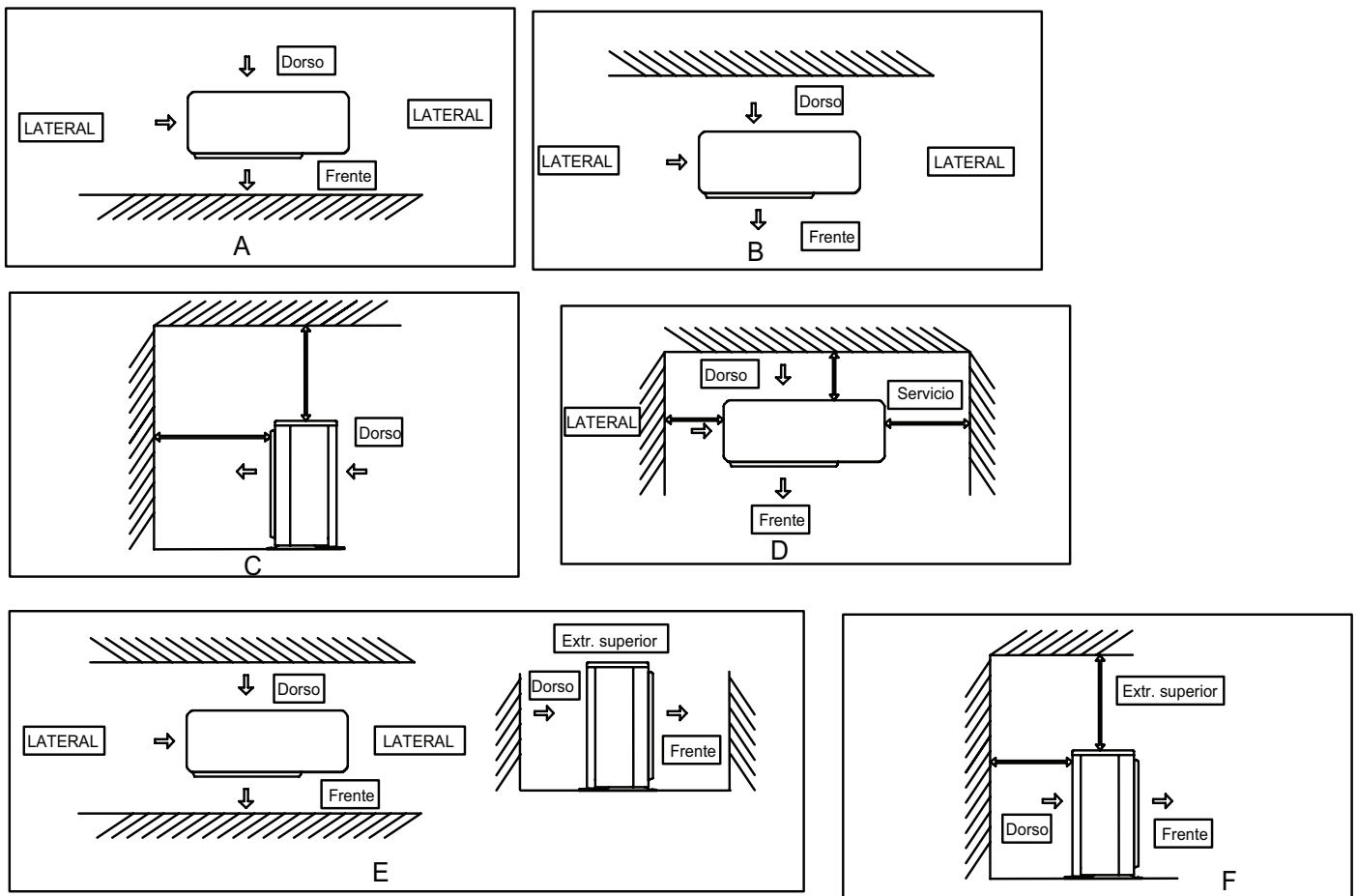


Figura 2. Configuraciones de separación de una sola unidad

Tabla 2. Separaciones de varias unidades

Ubicación	G	H	I	J
Servicio	24" (610 mm)			
Frente	Abierto	Abierto	20" (510 mm)	como se muestra en la figura
Dorso	4" (110 mm)	8" (200 mm)	8" (200 mm)	como se muestra en la figura
Lateral	como se muestra en la figura	12" (310 mm)	Abierto	12" (310 mm)
Extr. superior	Abierto	Abierto	Abierto	Abierto

NOTA: Al menos un lado debe estar libre de obstáculos, como una pared u otra barrera. Las barreras de al menos un lado de la parte delantera y trasera deberán ser más bajas que la unidad exterior.

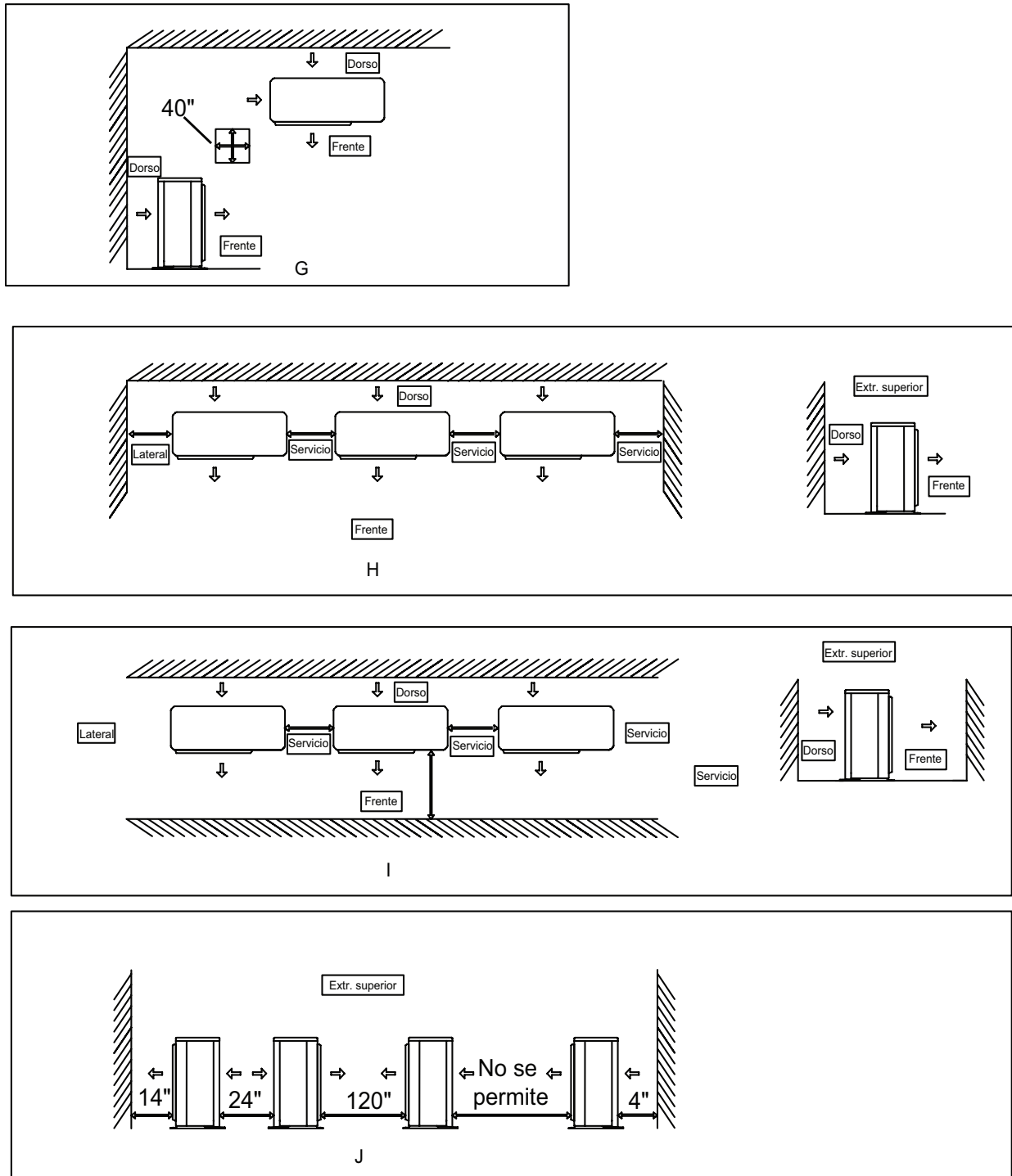
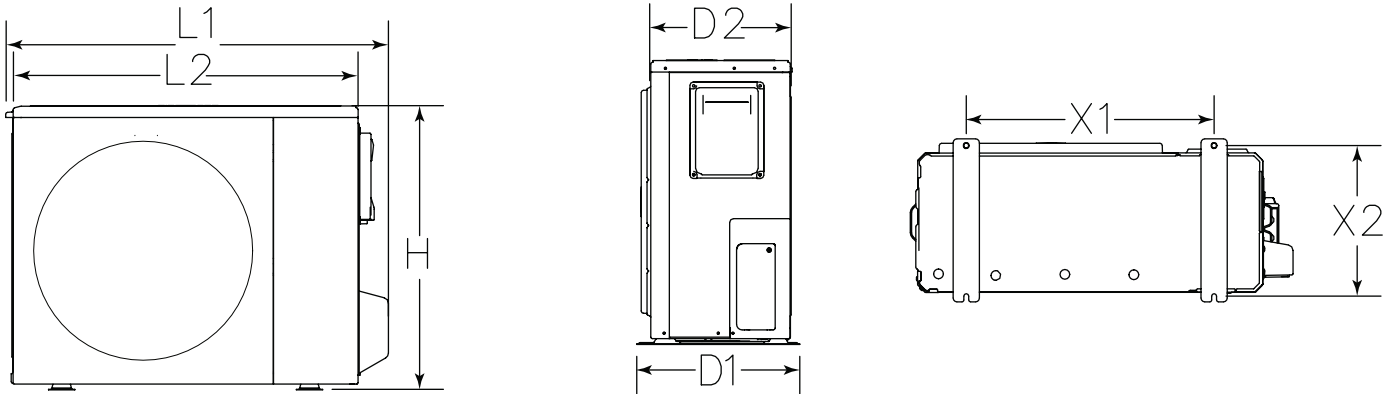


Figura 3. Configuraciones de separación de varias unidades

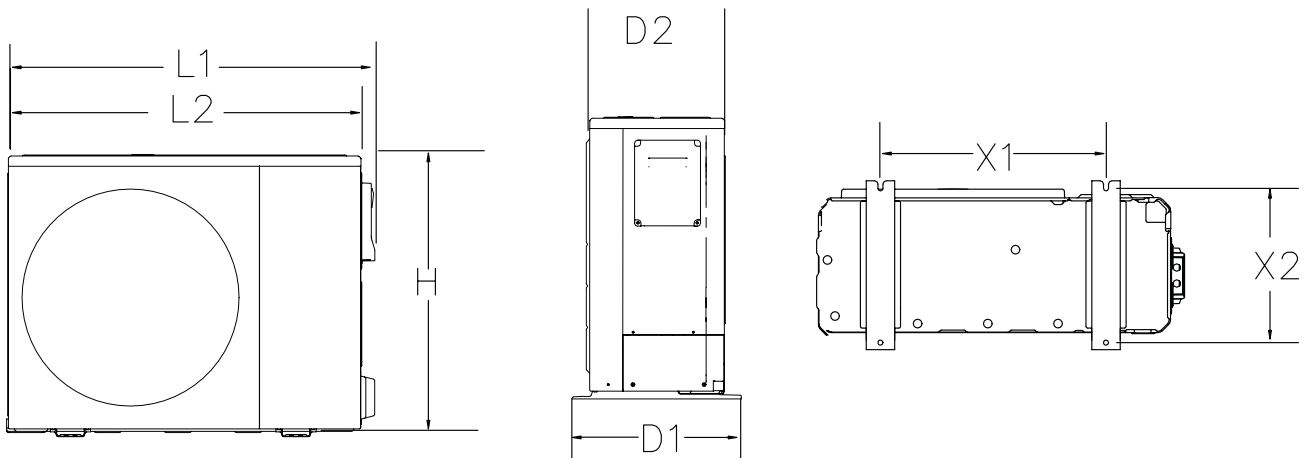
Dimensiones de la unidad

Modelo	18k	24k	30k	36k	42k	48k	60k
L1	39" (990 mm)	39" (990 mm)	40 3/16" (1020 mm)	40 3/16" (1020 mm)	43 1/8" (1100 mm)	43 1/8" (1100 mm)	43 1/8" (1100 mm)
L2	35 1/16" (890 mm)	35 1/16" (890 mm)	36 1/4" (920 mm)	36 1/4" (920 mm)	41 3/8" (1050 mm)	41 3/8" (1050 mm)	41 3/8" (1050 mm)
D2	13 3/8" (340 mm)	13 3/8" (340 mm)	14 5/8" (370 mm)	14 5/8" (370 mm)	15 3/4" (400 mm)	15 3/4" (400 mm)	15 3/4" (400 mm)
D1	16 1/8" (410 mm)	16 1/8" (410 mm)	17 1/8" (440 mm)	17 1/8" (440 mm)	19 7/8" (510 mm)	19 7/8" (510 mm)	19 7/8" (510 mm)
H	27 9/16" (700 mm)	27 9/16" (700 mm)	30 1/8" (770 mm)	30 1/8" (770 mm)	33 1/16" (840 mm)	33 1/16" (840 mm)	33 1/16" (840 mm)
X1	24 7/8" (630 mm)	24 7/8" (630 mm)	26" (660 mm)	26" (660 mm)	26 9/16" (680 mm)	26 9/16" (680 mm)	26 9/16" (680 mm)
X2	14 1/2" (370 mm)	14 1/2" (370 mm)	15 13/16" (400 mm)	15 13/16" (400 mm)	18 1/8" (460 mm)	18 1/8" (460 mm)	18 1/8" (460 mm)
Peso (envío)	145.5 lbs (66 kg)	145.5 lbs (66 kg)	176.4 lbs (80 kg)	176.4 lbs (80 kg)	224.9 lbs (102 kg)	224.9 lbs (102 kg)	255.7 lbs (116 kg)
Peso (neto)	112.4 lbs (51 kg)	112.4 lbs (51 kg)	136.7 lbs (62 kg)	136.7 lbs (62 kg)	178.6 lbs (81 kg)	178.6 lbs (81 kg)	209.4 lbs (95 kg)

Unidades de 18K/24K/30K/36K



Unidades de 42K/48K/60K



Tubería de refrigerante

- Utilice solo tubos de cobre específicos para refrigerante.
- **Tabla 3** muestra las restricciones de instalación para los sistemas split.
- Verifique que los diámetros de las líneas de vapor y de líquido se correspondan con la capacidad del equipo.
- El tendido de las líneas de refrigerante debe seguir la trayectoria más directa posible para reducir la cantidad de curvas.
- Al pasar tuberías de refrigerante por una pared, selle el orificio con RTV u otro sellador de silicona.
- Evite que las líneas entren en contacto directo con tuberías de agua, conductos, vigas de piso, vigas de pared, pisos, paredes y otros componentes estructurales.
- No cuelgue las líneas de refrigerante de vigas ni travesaños con alambres o correas rígidos que toquen directamente la tubería.
- El aislamiento de línea debe ser flexible y rodear la tubería de vapor por completo.

No corte los tubos ni quite los sellos antes de estar preparado para efectuar las conexiones al evaporador y al condensador. NO quite los tapones de goma ni las tapas de cobre del extremo de los tubos antes de estar preparado para efectuar las conexiones al evaporador y al condensador. No deje bajo ninguna circunstancia las líneas expuestas a la atmósfera, ya que en tal caso podría ser necesario hacer una purga especial para eliminar la humedad.

Tenga mucho cuidado con las curvas pronunciadas. El tubo puede deformarse con facilidad y, en tal caso, será necesario cambiar todo el tramo. Al tomar precauciones en esta etapa, se evitarán problemas de mantenimiento en el futuro.

Se recomienda no aumentar el tamaño de los elevadores de succión verticales. El retorno adecuado del aceite al compresor debe mantenerse con la velocidad del gas de succión.

Secador de filtro

El filtro secador instalado de fábrica es muy importante para la seguridad del sistema. Debe reemplazarse antes de recargar la unidad con refrigerante si se debe evacuar el refrigerante para reparar la unidad. La especificación del filtro secador se puede encontrar en la siguiente tabla.

Diámetro externo	Rango de temperatura	Presión máxima de trabajo	Refrigerante compatible
3/8 pulg.	-40 °F a + 248 °F	650 psig	R-454B
9.52 mm	-40 °C a + 120 °C	4.5 MPa	R-454B

Instalación de las líneas

NO fije las líneas de líquido ni de succión en contacto directo con el piso ni con las vigas del techo. Utilice soportes suspendidos o con aislamiento. Mantenga las dos líneas separadas y aisle siempre la línea de succión. Coloque aislamiento en tramos largos de línea de líquido (más de 30 pies o 9.14 m) en un altillo o entretecho. El tendido de las líneas de refrigeración debe tener el recorrido más corto posible.

Las líneas de refrigerante **NO** deben entrar en contacto directo con la base. Si las líneas de refrigerante atraviesan la base o una pared, la abertura de paso debe ser suficientemente grande para colocar material absorbente de ruido y vibraciones. Todo los espacios entre las líneas de refrigerante y la base o una pared debe rellenarse con material absorbente de vibraciones.

PRECAUCIÓN

Si se debe enterrar CUALQUIER tubo de refrigerante según los códigos estatales o locales, la válvula de servicio deberá elevarse 6 pulgadas por encima del suelo.

ADVERTENCIA

Los aceites de polioléster (POE) que se usan con el refrigerante HFC-454B absorben humedad con rapidez. Es muy importante que el sistema de refrigerante se mantenga cerrado lo más posible. NO quite las tapas de las líneas o las tapas de las válvulas de servicio hasta que vaya a hacer las conexiones.

IMPORTANTE

Si esta unidad se acopla con un conjunto de líneas aprobadas o con un serpentín de unidad interior que se había cargado previamente con aceite mineral, o si se acopla con un serpentín fabricado antes de enero de 1999, el serpentín y el conjunto de líneas se deben purgar antes de su instalación. Asegúrese de que se vacíen todas las trampas existentes. Se usan aceites de éter polivinílico (POE) en estas unidades de capacidad variable cargadas con refrigerante HFC-454B. Los residuos de aceite mineral pueden actuar como aislante, impidiendo la transferencia apropiada del calor. También pueden obstruir el dispositivo de expansión y reducir el rendimiento y capacidad del sistema. Si no se purga el sistema según estas instrucciones y los detalles en el manual de Procedimientos de Instalación y Servicio, se anulará la garantía.

¡AVISO!

“Refrigerante limpio” se refiere a cualquier refrigerante en un sistema que no ha tenido agotamiento del compresor. Si el sistema ha experimentado agotamiento, se recomienda reemplazar el conjunto de líneas existentes y el serpentín interior.

Uniones en el conjunto de líneas: Aplicaciones con calefactor

Las uniones del conjunto de líneas primarias del evaporador en todas las aplicaciones deberán tener un manguito de acople.

Los conjuntos de líneas primarias del evaporador no deben tener uniones adicionales que no estén cubiertas por el manguito de acople.

Si existen uniones adicionales, la instalación del sistema deberá cumplir con una de las siguientes opciones:

Opción 1. El calefactor se instala como un aparato de ventilación directa.

Opción 2. La instalación del calefactor o evaporador se lleva a cabo en un espacio mayor que el área mínima acondicionada (Amin).

Opción 3. La instalación del calefactor o evaporador está conectada a un espacio mayor que el área mínima acondicionada (Amin) a través de una abertura de al menos 15 pulg. cuadradas (equivalente a un orificio de 4 pulg. de diámetro) ubicada por debajo del nivel de los quemadores del calefactor.

Opción 4. Se instala un segundo sensor de detección de refrigerante por debajo del nivel de los quemadores (consulte la sección Instalación de sensores secundarios).

Diferentes sistemas instalados en el mismo espacio

Para cualquier sistema de refrigerante A2L con uniones adicionales que no estén cubiertas por manguitos de acople, cada sistema ubicado en el mismo espacio debe tener instalado un sensor de detección de refrigerante por debajo del nivel de los quemadores (consulte la sección Instalación de sensores secundarios). Si todos los sistemas ubicados en el mismo espacio están instalados con ventilación directa, no se necesitan sensores de detección de refrigerante adicionales.

Instalación de sensores secundarios

Si se requiere un sensor de refrigerante secundario, se lo deberá colocar de la siguiente manera:

Aplicaciones de flujo ascendente: Debe colocarse en una conexión lateral de aire de retorno inutilizada del calefactor a más de 9 pulgadas por encima del piso y a menos de 9 pulgadas del frente del calefactor.

Aplicaciones de flujo descendente: Debe colocarse en un lado del serpentín del evaporador a más de 9 pulgadas por encima del piso y a menos de 9 pulgadas del frente del serpentín.

Aplicaciones horizontales: Debe colocarse en la conexión de aire de retorno de la parte inferior del calefactor a menos de 9 pulgadas de la plataforma del soplador y del frente del calefactor.

Conecte el sensor de refrigerante a la segunda entrada del sensor en el control del SDR. Consulte las instrucciones que se incluyen con el sensor o el controlador del SDR para habilitar el segundo sensor.

Sistema de bomba de calor (HFC454B)

- Consulte las Tabla 3 y Tabla 4 para conocer las limitaciones de longitud de línea de refrigerante.

Purga del conjunto de línea

Siga las siguientes instrucciones para purgar el conjunto de líneas existentes. Para obtener información adicional, consulte el manual de Procedimientos de instalación y mantenimiento.

PRECAUCIÓN

NO intente purgar y volver a utilizar los conjuntos de líneas o el serpentín interior existentes si el sistema está contaminado (es decir, compresor quemado).

Trampas de succión

En los sistemas donde la unidad exterior esté ubicada 5 a 60 pies (1.52 a 18.29 m) por encima de la unidad interior, se debe instalar una trampa en el extremo inferior del elevador de succión.

NOTA: Se debe tener especial cuidado con los conjuntos de líneas mayores de 50 pies (15.24 m). Consulte las Directrices para tuberías refrigerantes.

Tabla 3. Información sobre la carga del refrigerante y la longitud de tuberías

Modelo	Carga de refrigerante*	Para longitud de línea de líquido	Longitud máxima de tubería del sistema	Longitud vertical máxima	Tamaños de conexión de válvula de servicio		Tamaños de línea de refrigerante	
					Conexión de la línea de succión (pulg.)	Conexión de la línea de líquido (pulg.)	Línea de succión (pulg.)	Línea de líquido (pulg.)
18K	3 libras 4 oz. (1 kg 470 g)	0.55 oz /pies (0.051 g/mm)	150 pies (45.72 m)	50 pies 15.24 m	5/8"	3/8"	3/4"	3/8"
24K	3 libras 11.6 oz. (1 kg 690 g)							
30K	4 libras 8.3 oz. (2 kg 50 g)							
36K	4 libras 8.3 oz. (2 kg 50 g)		100 pies (30.48 m)		3/4"	7/8"		
42K	6 libras 11.4 oz. (3 kg 40 g)							
48K	7 libras 5.5 oz. (3 kg 330 g)							
60K	8 libras 1.1 oz. (3 kg 660 g)							

*Cargado en fábrica para un conjunto de línea de 15 pies (4.57 m); ajustar según las instrucciones de instalación.

Tabla 4. Directrices para el conjunto de líneas

Modelo	Largo equivalente total máximo	Largo lineal máximo (real)	Largo máximo del elevador de vapor	Elevación lineal máxima de líquido	Tamaños preferidos de las líneas de vapor para los tendidos horizontales	Tamaño requerido del elevador de vapor
18K / 24K	180 pies (54.86 m)	150 pies (45.72 m)	50 pies (15.24 m)	50 pies (15.24 m)	3/4"	5/8"
30K						
36K						
42K / 48K	120 pies (36.57 m)	100 pies (30.48 m)	50 pies (15.24 m)		7/8"	3/4"
60K						7/8"

Tabla 5. Selección del diámetro de las líneas de líquido

Toneladas	Tamaño de línea	Longitud lineal total						Elevación máx. (pies)
		25 pies (7.62 m)	50 pies (15.24 m)	75 pies (22.86 m)	100 pies (30.48 m)	125 pies (38.1 m)	150 pies (45.72 m)	
18K / 24K	3/8"	25 pies (7.62 m)	50 pies (15.24 m)	50 pies (15.24 m)	50 pies (15.24 m)	50 pies (15.24 m)	50 pies (15.24 m)	
30K / 36K								
42K / 48K / 60K								

A. Busque el tonelaje de su unidad en el lado izquierdo de la tabla.

B. Seleccione la longitud lineal total real del sistema, según se muestra en el extremo superior de la tabla.

C. La elevación indicada en la tabla es la máxima permitida para la línea de líquido indicada.

NOTA: La longitud lineal total se refiere a la longitud real de la tubería y no incluye la longitud equivalente con conectores.

Instalación de un conjunto de línea convencional: Doblado de tuberías

1. Utilice una dobladora de tubos para cambiar la dirección de la tubería.
2. Si la tubería está enrollada, extiéndala desde un extremo.
3. NO doble la tubería en exceso.

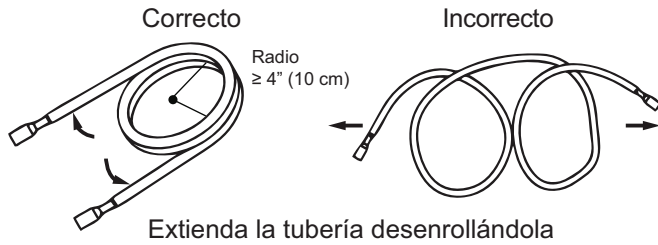


Figura 4. Radio mínimo de curvatura

4. Use un cortador afilado para cortar el aislamiento de la tubería como se muestra, y doble la tubería una vez expuesta. Después de doblarla, coloque el aislamiento de nuevo en la tubería y asegúrelo con cinta adhesiva.

NOTA: La extensión de tubos está incluida con la unidad.

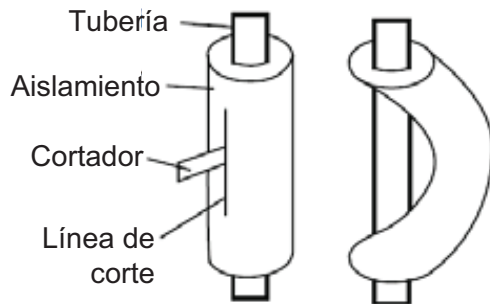


Figura 5. Aislamiento de tubería

Paso 1: Corte

1. Al preparar las tuberías de refrigerante, tómese el tiempo para cortarlas y abocardarlas de forma correcta. Esto garantizará el funcionamiento eficiente y minimizará la necesidad de futuras reparaciones y la pérdida de comodidad.
2. Mida y anote la distancia entre las unidades interior y exterior.
3. Asegúrese de que el tubo esté cortado en un ángulo perfecto de 90°. Consulte la siguiente imagen como referencia.

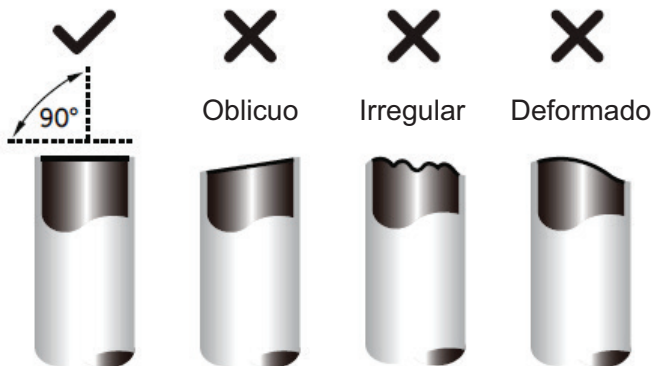


Figura 6. Ángulo de corte adecuado

NOTA: Tenga mucho cuidado de no dañar, abollar o deformar la tubería mientras la corta. Esto reducirá en gran medida la eficiencia operativa de la unidad.

Paso 2: Desbarbado

Las rebabas afectarán el sello hermético de la conexión de tuberías de refrigerante. Por lo tanto, debe eliminarlas por completo.

1. Incline la tubería hacia abajo para evitar que las rebabas caigan dentro.
2. Con un escariador o una herramienta de lijado, retire todas las rebabas interiores y exteriores de la sección de corte de la tubería.
3. Después de cortar y desbarbar, nunca permita que los tubos se espongan a la atmósfera. Selle con firmeza los extremos cortados con cinta de PVC.



Figura 7. Posicionamiento adecuado del escariador

Instalación de un conjunto de línea convencional: Corte de tuberías / abocardado de tuberías

NOTA: Solo se debe abocardar las tuberías si las extensiones incluidas con la bomba de calor no se pueden utilizar.

Paso 3: Abocardado

Abocardar la tubería de forma adecuada es fundamental para lograr un sello hermético.

1. Asegúrese de que haya suficiente aislamiento para proteger todo el conjunto de línea de un extremo a otro.
2. Utilice las tuercas cónicas de la bolsa de accesorios, que se encuentra en el embalaje de la unidad interior. Coloque la tuerca en la tubería que deba abocardar.

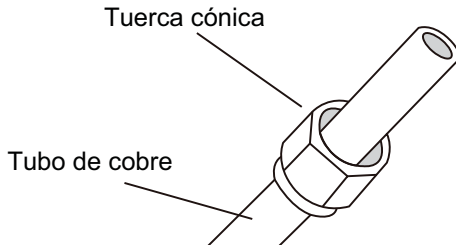


Figura 8. Colocación de la tuerca cónica

3. Retire el sello del extremo expuesto, y coloque el tubo en la herramienta de abocardado R-454B.

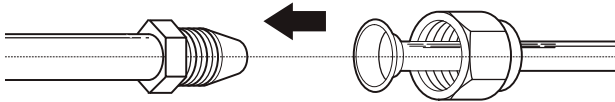


Figura 9. Herramienta para abocardar

4. Introduzca el tubo hasta el tope de la herramienta de abocardado y sujete la forma en el tubo.

Paso 3: Abocardado (continuación)

5. Gire el mango del dado en el sentido de las agujas del reloj hasta que el embrague se suelte, luego retire el tubo abocardado de la herramienta.

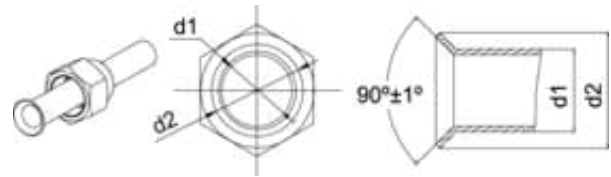


Figura 10. Diámetro de la tuerca cónica

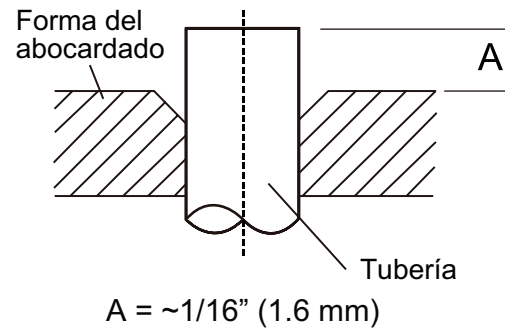


Figura 11. Forma del abocardado

6. Examine el abocardado para asegurarse de que no haya imperfecciones en el borde, y que la parte posterior del abocardado se ajuste exactamente al asiento de la tuerca cónica.

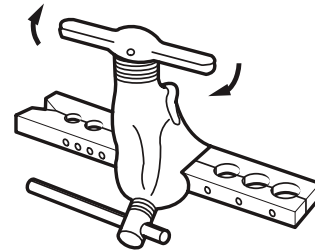


Figura 12. Rotación del abocardado

Instalación de un conjunto de línea convencional: Conexión de tuberías

- Fije las tuercas cónicas a la válvula de servicio exterior, fije los accesorios de acuerdo con las especificaciones de torque que se muestran en la siguiente tabla.

NOTA: Si se ajusta la tuerca de manera forzada y sin centrarla, se puede dañar la rosca y causar una fuga de refrigerante.

Diámetro del tubo (Ø)	Torque de fijación
Lado del líquido 6.35 mm (1/4")	18 N.m / 13.3 Pies.libras
Lado del líquido 9.52 mm (3/8")	42 N.m / 30.1 Pies.libras
Lado del gas 12.7 mm (1/2")	55 N.m / 40.6 Pies.libras
Lado del gas 15.88 mm (5/8")	60 N.m / 44.3 Pies.libras
Lado del gas 19.05 mm (3/4")	100 N.m / 73.8 Pies.libras

- Se requieren dos llaves para unir la conexión abocardada; una llave estándar y una llave de torsión ajustada de manera adecuada.
- Repita el mismo proceso para conectar el otro extremo del conjunto de líneas.

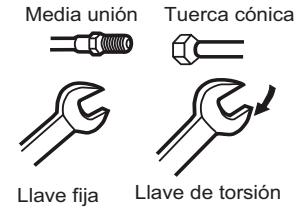


Figura 13. Uso adecuado de la herramienta

- Agregue carga adicional de refrigerante si es necesario antes de abrir las válvulas de servicio exteriores.
- Registre la cantidad de refrigerante agregado con un marcador permanente en la ubicación del tramo del conjunto de línea introducida con anterioridad.

Capacidades de compatibilidad de tuberías de las extensiones

Modelo	Extensión	Tipo de extensión	Longitud de la extensión (pulg.)	Diámetro del conjunto de línea que recibe el extremo de la tubería (pulg.)	Diámetro de la tubería con extremo abocardado (pulg.)	Tipo de conexión del conjunto de línea	
18K/24K	Extensión de la succión	Rígido	7 3/4"	3/4"	5/8"	Soldadura y mecánico	
	Extensión del líquido			3/8"	3/8"	Soldadura y mecánico	
30K/36K	Extensión de la succión	Rígido		3/4"	5/8"	Soldadura y mecánico	
	Extensión del líquido			3/4"	3/4"	Soldadura	
42K/48K/60K	Extensión de la succión	Rígido		3/8"	3/8"	Soldadura y mecánico	
	Extensión del líquido			3/4"	3/4"	Soldadura y mecánico	
					7/8"	3/4"	Soldadura
					3/8"	3/8"	Soldadura y mecánico

IMPORTANTE: Se necesitará un adaptador hembra de 5/16" por macho de 1/4" para conectar las mangueras del manómetro convencionales a las válvulas de servicio.

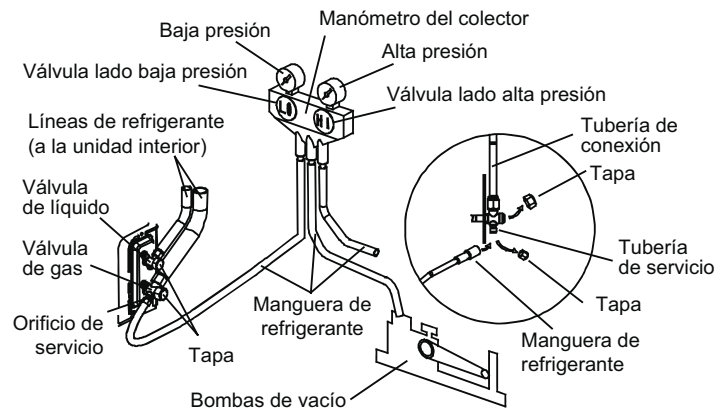


Figura 14. Conexiones del manómetro

NOTA: Se muestra que la conexión del manómetro deberá tener la manguera del medidor del lado alto conectada a la válvula de líquido del lado alto para que las dos líneas puedan evacuarse y se puedan comprobar fugas.

Conecte los manómetros y equipos para proceder con la purga

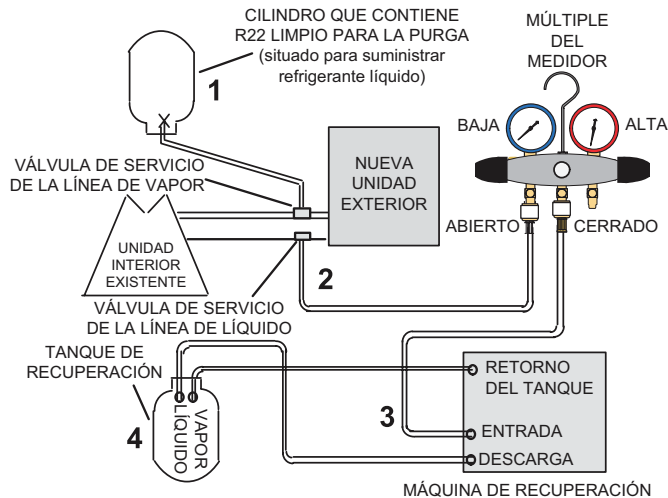


Figura 15. Conexión de los manómetros

1. Cilindro con refrigerante R22 limpio (situado para suministrar refrigerante líquido) a la válvula de servicio de vapor.
2. Conjunto del medidor de refrigerante (lado bajo) a la válvula de la línea de líquido.
3. Orificio central del conjunto medidor de refrigerante a la entrada de la máquina de recuperación con un tanque de recuperación vacío conectado al medidor.
4. Conecte el tanque de recuperación a la máquina de recuperación según las instrucciones de la máquina.

Purga del conjunto de líneas

Si la unidad se instala en un sistema existente que utiliza una unidad interior o conjuntos de líneas cargados con refrigerante R-22, el instalador debe realizar el siguiente procedimiento de purga.

NOTA: Los componentes existentes del sistema (incluido el conjunto de líneas y el serpentín interior) deben ser compatibles con AHRI y con la unidad para cumplir con los requisitos de garantía del equipo.

⚠ ADVERTENCIA



Peligro de incendio, explosión y seguridad personal. Si se hace caso omiso a esta advertencia, se podrían producir daños, lesiones o muerte.



Nunca usar oxígeno para presurizar o purgar las líneas de refrigerante. Cuando se expone a una chispa o llama abierta, el oxígeno puede producir incendio o explosión, lo cual podría causar daños materiales, lesiones o muerte.

⚠ ADVERTENCIA



Cuando use un gas de alta presión como el nitrógeno para presurizar un sistema de refrigeración o de aire acondicionado, utilice un regulador que pueda controlar la presión hasta 1 o 2 psig (6.9 a 13.8 kPa).

⚠ ADVERTENCIA

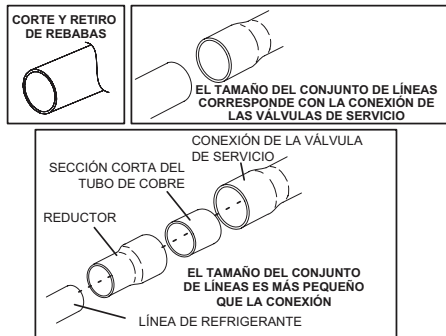
El refrigerante debe recuperarse de acuerdo con los códigos nacionales y locales.

1. Ajuste la máquina para la recuperación de líquido y enciéndala. Abra las válvulas del medidor y deje que la máquina de recuperación cree un vacío en el conjunto de líneas del sistema existente y en el serpentín de la unidad interior.
2. Sitúe el cilindro de refrigerante R22 limpio para suministrar refrigerante líquido y abra la válvula para que fluya el líquido al sistema a través de la válvula de la línea de vapor. Permita que circule refrigerante desde el cilindro y a través del conjunto de líneas y el serpentín de la unidad interior antes de que ingrese a la máquina de recuperación.
3. Después que se haya recuperado todo el refrigerante líquido, cambie la máquina al modo de recuperación de vapor para recuperar todo el vapor del refrigerante R22. Deje que la máquina lleve el sistema a 0.
4. Cierre la válvula del tambor invertido de R22 y las válvulas del medidor. Extraiga el refrigerante restante de la máquina de recuperación y apáguela.

Procedimientos de soldadura en las tuberías de refrigerante

1. CORTE Y DESBARBADO

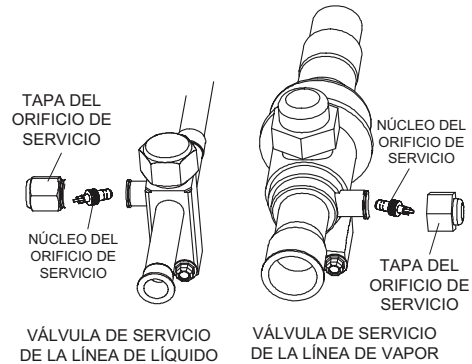
Corte perpendicularmente los extremos de las líneas de refrigerante (sin mellas o abolladuras) y quite las rebabas. La tubería debe mantenerse redonda. No pliegue el extremo de la línea.



NO PLEGUE EL CONECTOR DE LA VÁLVULA DE SERVICIO SI LA TUBERÍA ES MÁS PEQUEÑA QUE LA CONEXIÓN

2. RETIRO DE LA TAPA Y EL NÚCLEO

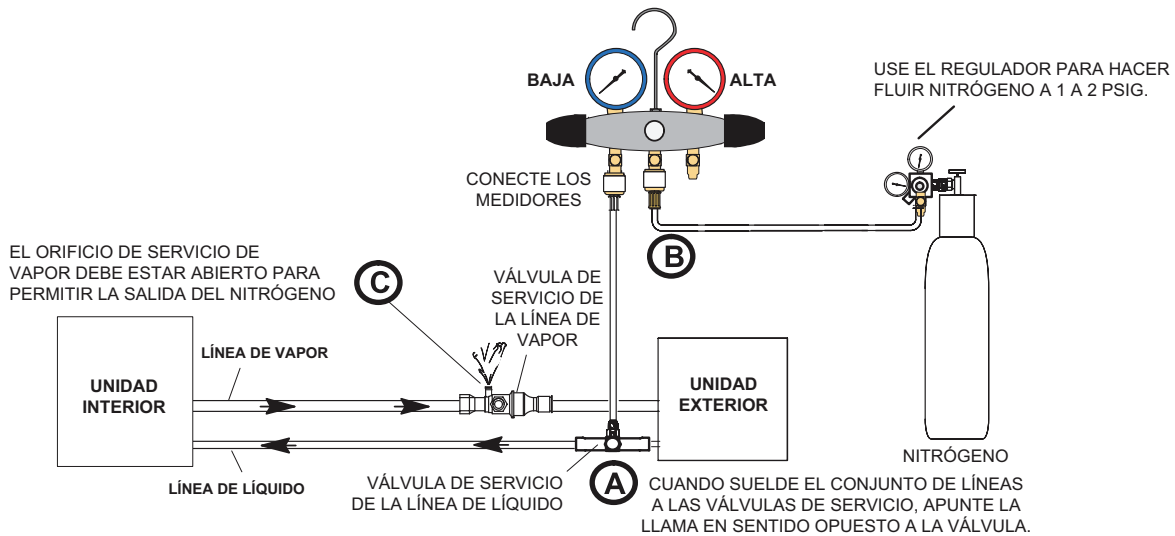
Retire la tapa de servicio del núcleo de los orificios de servicio de las líneas de vapor y líquido.



3. CONECTE EL MEDIDOR DEL MÚLTIPLE PARA SOLDAR LAS VÁLVULAS DE SERVICIO DE LAS LÍNEAS DE LÍQUIDO Y VAPOR.

Aplice un flujo regulado de nitrógeno (1 a 2 psig o 6.9 a 13.8 kPa) a través del medidor de refrigeración del lado de presión baja en la válvula del orificio de servicio de la línea de líquido y hacia afuera de la válvula del orificio de servicio de la línea de vapor.

- Conecte el lado de baja presión del medidor a la válvula de servicio de la línea de líquido (orificio de servicio).
- Conecte el orificio central del medidor al tanque de nitrógeno con regulador.
- Retire el núcleo de la válvula en el orificio de servicio de la línea de vapor para permitir que el nitrógeno salga.



¡AVISO!

Utilice un conjunto de manómetros de colector diseñado para sistemas de refrigerante R-454B.

⚠️ ADVERTENCIA

Antes de soldar, asegúrese de que se haya recuperado todo el refrigerante del sistema. La aplicación de un soplete de soldadura a un sistema presurizado podría producir ignición de la mezcla de refrigerante y aceite. Revise las presiones superior e inferior antes de aplicar calor.



⚠️ ADVERTENCIA

Las aleaciones y el fundente de soldadura contienen materiales nocivos para la salud.

Evite respirar los vapores desprendidos de las operaciones de soldadura. Realice las operaciones en áreas bien ventiladas únicamente.

Use guantes y gafas o caretas de protección contra las quemaduras.

Lávese las manos con agua y jabón después de tener contacto con las aleaciones y el fundente de soldadura.

Procedimientos de soldadura en las tuberías de refrigerante (continuación)

4. ENVUELVA LAS VÁLVULAS DE SERVICIO

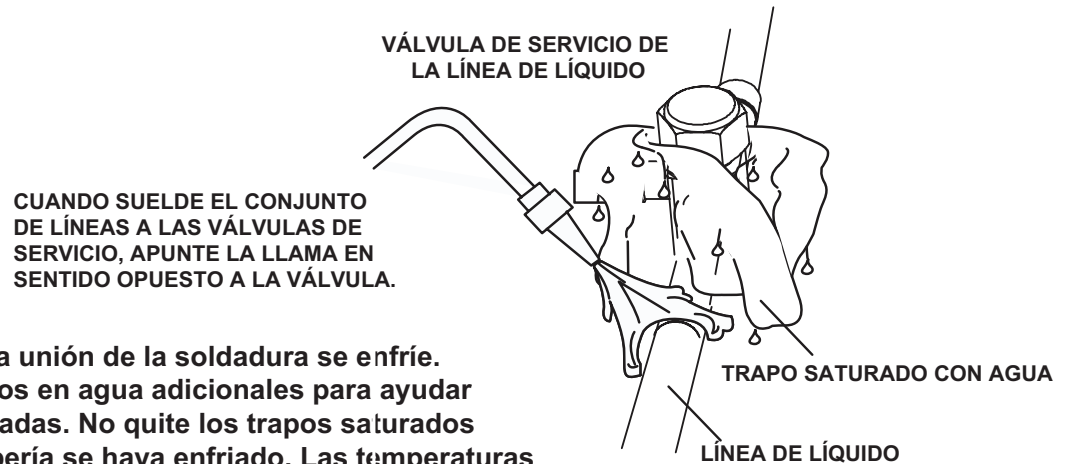
Para ayudar a proteger los sellos de las válvulas de servicio durante la soldadura, envuelva las cajas de las válvulas y las secciones de tubo de cobre con trapos saturados con agua. Utilice trapos empapados en agua adicionales debajo del cuerpo de la válvula para proteger la pintura de la base.

5. REALICE UNA PRUEBA DE FUGAS

Aplique un flujo regulado de nitrógeno (a 1 a 2 psig o 6.9 a 13.8 kPa) a través del medidor de refrigeración en la conexión del orificio del vástago de la válvula de servicio de líquido y hacia afuera del orificio del vástago de la válvula de vapor. Consulte los pasos 3A, 3B y 3C referentes a las conexiones del medidor del múltiple.

6. SOLDADURA DEL CONJUNTO DE LÍNEAS

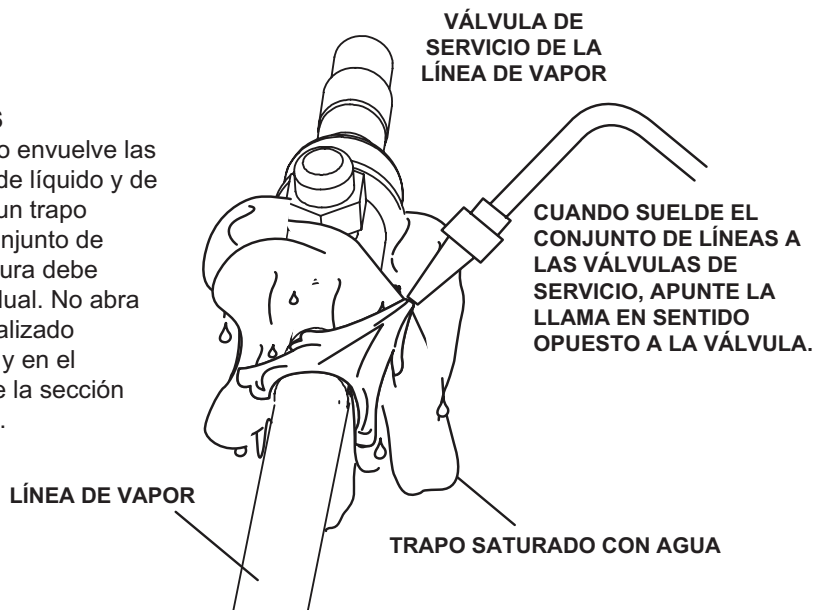
Envuelva las dos válvulas de servicio con trapos empapados en agua, como se ilustra aquí y como se menciona en el paso 4, antes de soldar el conjunto de líneas. Los trapos se deben mantener empapados durante el proceso de soldadura y enfriamiento.



IMPORTANTE: Deje que la unión de la soldadura se enfríe. Coloque trapos empapados en agua adicionales para ayudar a enfriar las uniones soldadas. No quite los trapos saturados con agua hasta que la tubería se haya enfriado. Las temperaturas por encima de 250 °F dañarán los sellos de las válvulas.

⚠ ADVERTENCIA

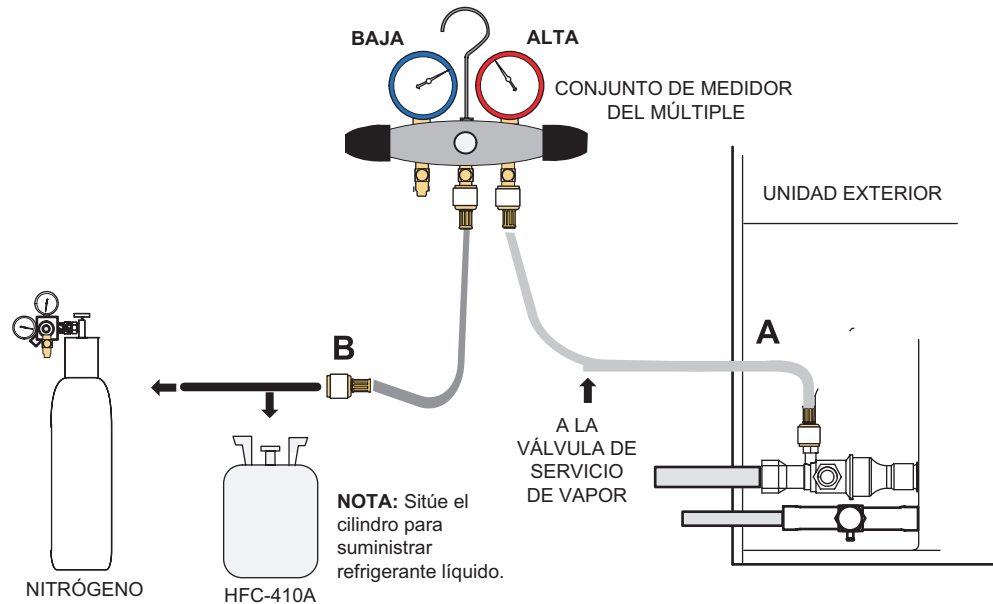
¡Se podría producir un **INCENDIO, LESIONES PERSONALES O DAÑOS MATERIALES** si no envuelve las cajas de las válvulas de servicio de las líneas de líquido y de succión y las secciones de tubo de cobre con un trazo saturado con agua durante la soldadura del conjunto de líneas! Una vez que haya terminado, la soldadura debe enfriarse con agua para absorber el calor residual. No abra las válvulas de servicio hasta que se hayan realizado pruebas de fugas en las líneas de refrigerante y en el serpentín interior y se hayan vaciado. Consulte la sección Prueba de fugas y evacuación de este manual.



7. PREPARACIÓN PARA EL PRÓXIMO PASO

Después de haber soldado todas las conexiones, desconecte el medidor del múltiple de los orificios de servicio. Aplique trapos saturados con agua adicionales a ambas válvulas de servicio para enfriar la tubería. Una vez que la tubería esté fría, quite los trapos saturados con agua.

PRUEBA DE FUGAS



1 CONECTE EL MEDIDOR

A - Conecte la manguera de alta presión del manómetro del múltiple de HFC-410A al orificio de servicio de la válvula de vapor.

NOTA: Por lo general, la manguera de alta presión se conecta al orificio de la línea de líquido. Sin embargo, conectarla al orificio de vapor protege mejor al medidor del múltiple contra los daños causados por la alta presión.

B - Con las dos válvulas del múltiple cerradas, conecte el cilindro de refrigerante HFC-410A al orificio central del medidor del múltiple.

NOTA: Más adelante en el procedimiento, el tanque de HFC-410A se reemplazará por un tanque de nitrógeno.

2 REALICE UNA PRUEBA DE FUGAS

Después de haber conectado el conjunto de líneas a las unidades interior y exterior, revise las conexiones del conjunto de líneas y de la unidad interior para detectar fugas. Use el siguiente procedimiento para la prueba de fugas:

A - Con las dos válvulas del múltiple cerradas, conecte el cilindro de refrigerante HFC-410A al orificio central del medidor del múltiple. Abra la válvula en el tanque de HFC-410A (vapor únicamente).

B - Abra el lado de alta presión del múltiple para permitir la entrada del HFC-410A al conjunto de líneas y a la unidad interior. Pese una cantidad ínfima de HFC-410A. [Una cantidad ínfima es un máximo de dos onzas (57 g) de refrigerante o tres libras (31 kPa) de presión]. Cierre la válvula del cilindro de HFC-410A y la válvula del lado de alta presión del medidor del múltiple. Desconecte el tanque de HFC-410A.

C - Conecte un cilindro de nitrógeno con una válvula de regulación de presión al orificio central del medidor del múltiple.

D - Ajuste la presión del nitrógeno a 150 psig (1034 kPa). Abra la válvula del lado de alta presión del medidor del múltiple para presurizar el conjunto de líneas y la unidad interior.

E - Después de unos pocos minutos, abra uno de los orificios de la válvula de servicio y verifique que el refrigerante que se añadió al sistema anteriormente es medible con un detector de fugas.

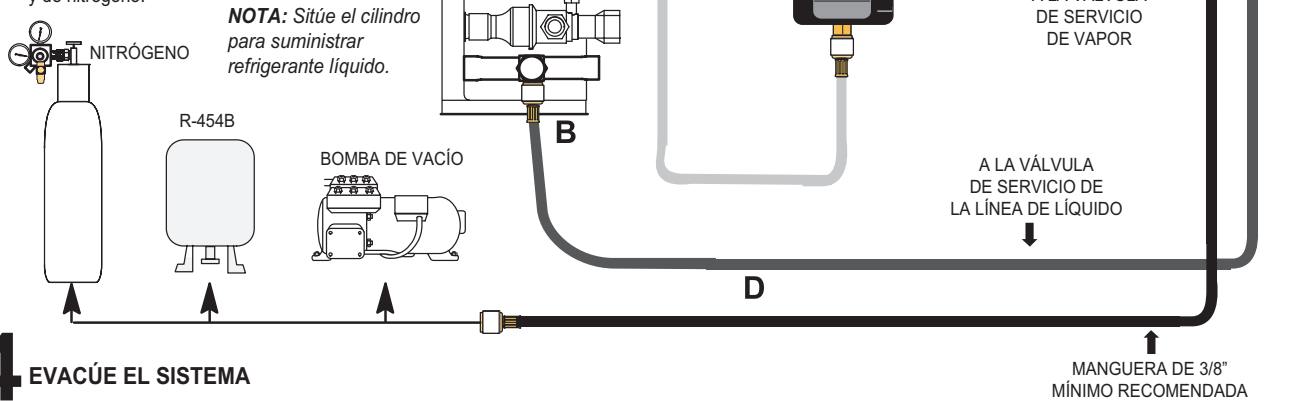
F - Después de la prueba de fugas, desconecte los medidores de los orificios de servicio.

Prueba de fugas y evacuación (continuación)

3 CONECTE EL MEDIDOR

NOTA - Quite los núcleos de las válvulas de servicio (si aún no lo ha hecho).

- A - Conecte el lado inferior del medidor del múltiple con una T en línea de 1/4 SAE a la válvula de servicio de la línea de vapor.
- B - Conecte el lado superior del medidor del múltiple a la válvula de servicio de la línea de líquido.
- C - Acople el conector del medidor de micrones a la T en línea de 1/4 SAE.
- D - Conecte la bomba de vacío (con el medidor en micrones) al orificio central del medidor del múltiple. La línea del orificio central se usará más tarde para los contenedores de R-454B y de nitrógeno.



NOTA: Sitúe el cilindro para suministrar refrigerante líquido.

4 EVACÚE EL SISTEMA

- A - Abra las dos válvulas del múltiple y encienda la bomba de vacío.
- B - Evacúe el conjunto de líneas y la unidad interior a una **presión absoluta** de 23,000 micrones (29.01 pulgadas de mercurio).

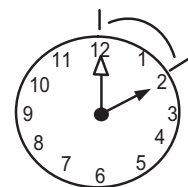
NOTA: Durante las primeras etapas de evacuación, se recomienda cerrar la válvula del medidor del múltiple al menos una vez. Si la presión aumenta rápido quiere decir que hay una fuga relativamente grande. Si esto ocurre, **repita el procedimiento de prueba de fugas.**

NOTA: El término “**presión absoluta**” significa la presión real total por encima del cero absoluto dentro de un volumen o sistema determinado. La presión absoluta en un vacío es igual a la presión atmosférica menos la presión de vacío.
- C - Cuando la presión absoluta alcance 23,000 micrones (29.01 pulgadas de mercurio), haga lo siguiente:
 - Cierre las válvulas del medidor del múltiple.
 - Cierre la válvula de la bomba de vacío.
 - Apague la bomba de vacío.
 - Desconecte la manguera del orificio central del medidor del múltiple de la bomba de vacío.
 - Conecte la manguera del orificio central del múltiple al cilindro de nitrógeno con el regulador de presión ajustado a 160 psig (1103 kPa) y purgue la manguera.
 - Abra las válvulas del medidor del múltiple para interrumpir el vacío en el conjunto de líneas y en la unidad interior.
 - Cierre las válvulas del medidor del múltiple.
- D - Cierre el tanque de nitrógeno y quite la manguera del medidor del múltiple del tanque. Abra las válvulas del medidor del múltiple para descargar el nitrógeno del conjunto de líneas y de la unidad interior.
- E - Vuelva a conectar el medidor del múltiple a la bomba de vacío, encienda la bomba y continúe evacuando el conjunto de líneas y la unidad interior hasta que la presión absoluta no aumente por encima de los 500 micrones (29.9 pulgadas de mercurio) en un período de 20 minutos después de haber apagado la bomba de vacío y haber cerrado las válvulas del medidor del múltiple.
- F - Cuando se haya cumplido el requisito de presión absoluta anterior, desconecte la manguera del múltiple de la bomba de vacío y conéctela a un cilindro de refrigerante R-454B listo para suministrar refrigerante líquido. Abra la válvula del medidor del múltiple de 1 a 2 psig para liberar el vacío en el conjunto de líneas y en la unidad interior.
- G - Haga lo siguiente:
 - Cierre las válvulas del medidor del múltiple.
 - Cierre el cilindro de R-454B.
 - Vuelva a colocar los núcleos de las válvulas de servicio quitando la manguera del múltiple de la válvula de servicio. Instale rápidamente los núcleos con la herramienta para núcleos manteniendo una presión positiva del sistema.
 - Vuelva a colocar las tapas de los vástagos, ajústelas con la mano y apriételas un sexto (1/6) de vuelta adicional como se indica en la imagen.

¡ADVERTENCIA!

Posible daño al equipo.
Evite la operación a un alto nivel de vacío.
No use compresores para evacuar un sistema.
Un nivel extremadamente bajo de vacío puede producir un arco eléctrico y una falla del compresor. El daño causado por la operación a un alto nivel de vacío anulará la garantía.

1/6 DE VUELTA



Tamaños del circuito eléctrico y trazado del cableado

En los Estados Unidos, el cableado debe cumplir con los códigos locales actuales y con el Código Eléctrico Nacional (NEC) actual. En Canadá, el cableado debe cumplir con los códigos locales actuales y con el Código Eléctrico Canadiense (CEC) actual.

Consulte las instrucciones de instalación del calefactor o de la unidad de manejo de aire para conocer los diagramas de aplicación de cableado adicionales, y consulte la placa de identificación de la unidad para conocer la ampacidad mínima del circuito y el tamaño de protección máxima contra la sobrecorriente.

Transformador de 24 VCA

Use el transformador incluido con el calefactor o la unidad de manejo de aire para controlar la potencia de bajo voltaje (24 VCA - 40 VA mínimo).

Control del termostato y cableado de control de bajo voltaje

Control del termostato convencional de 24 VCA

La unidad de capacidad variable **ML15KSPV** se puede instalar utilizando un termostato convencional de 24 VCA de enfriamiento o bomba de calor de dos etapas.

Esta unidad proporciona un funcionamiento de capacidad variable completo cuando se instala con un termostato convencional de 24 VCA con bomba de calor de dos etapas. El control exterior de la **ML15KSPV** tiene algoritmos de control avanzados, que proporcionan una verdadera operación de capacidad de velocidad variable al modular la velocidad del compresor para lograr el punto de ajuste de succión solicitado en el modo de enfriamiento, y el punto de ajuste de líquido en el modo de calefacción.

Cuando se utiliza un termostato convencional con bomba de calor de dos etapas de 24 VCA, se necesitan seis cables para controlar la unidad exterior (R, C, W1, O, Y1 e Y2). Consulte el diagrama de cableado en el sitio de la unidad **ML15KSPV** para un termostato convencional de bomba de calor de dos etapas de 24 VCA.

⚠ ADVERTENCIA

¡PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN!

Puede ocasionar lesiones o muerte. La unidad debe conectarse a tierra apropiadamente de acuerdo con los códigos nacionales y locales.



El voltaje de línea está presente en todos los componentes cuando la unidad no está en operación en unidades con contactores unipolares. Desconecte todas las fuentes de alimentación eléctrica remotas antes de abrir el panel de acceso. La unidad puede tener múltiples fuentes de alimentación.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de incendio. El uso de cable de aluminio con el producto puede producir un incendio, causando daños materiales, lesiones graves o muerte. Solo use cable de cobre con este producto.

⚠ ADVERTENCIA

Si no se usa cableado y cortacircuitos del tamaño apropiado, se pueden producir daños materiales. Dimensione el cableado y los disyuntores según las Especificaciones técnicas y la placa de clasificación de la unidad.

⚠ ADVERTENCIA

DESCARGA ELECTROSTÁTICA (ESD)

Precauciones y procedimientos

La descarga electrostática puede afectar los componentes electrónicos. Tome precauciones durante la instalación y servicio de la unidad para proteger los controles electrónicos. Las precauciones ayudarán a evitar la exposición de los controles a la descarga electrostática al colocar la unidad, el control y el técnico al mismo potencial electrostático. Toque una superficie sin pintar de la unidad con la mano y con todas las herramientas antes de realizar un procedimiento de servicio para neutralizar la carga electrostática.

Tabla 6. Opciones de control del termostato de ML15KSPV

Tipo de termostato	Tipo de la unidad interior	Cant. de cables	Conexiones en la bornera de ML15KSPV	Funcionamiento de la unidad	Diagrama de cableado en el sitio
Termostato convencional de 24 VCA de enfriamiento de dos etapas	Todos los calefactores o unidades de manejo de aire	6	R, C, W1, O/B, Y1, Y2	Operación de capacidad variable completa controlada por el control de ML15KSPV mediante la temperatura de succión	página 30

Instalación del termostato

Instale el termostato del cuarto (se pide por separado) en una pared interior aproximadamente en el centro del área acondicionada y a 5 pies (1.5 m) del piso. NO debe instalarse en una pared exterior o donde pueda verse afectado por la luz del sol o las corrientes de aire.

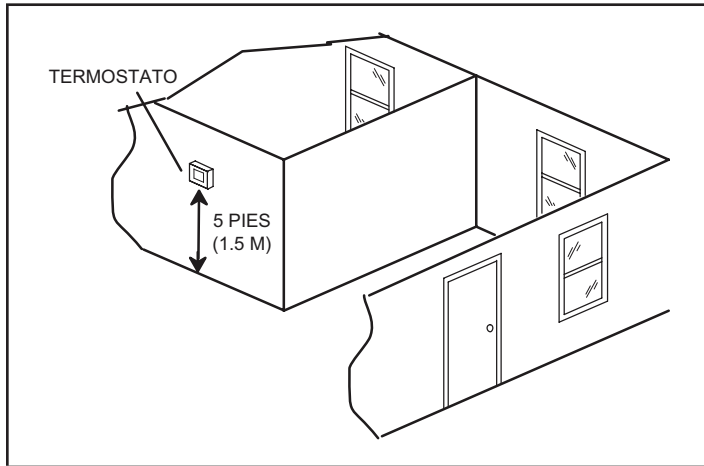


Figura 16. Ubicación óptima del termostato

NOTA: Las conexiones de circuitos Clase II de 24 VCA se hacen en el panel de control.

Dimensionamiento del circuito e instalación del interruptor de desconexión de servicio

Consulte la placa de identificación de la unidad para la ampacidad mínima del circuito y el tamaño máximo de fusible o cortacircuito (HACR según NEC). Instale el cableado de alimentación y el interruptor de desconexión de tamaño apropiado.

NOTA: Las unidades se aprueban para usarse con conductores de cobre únicamente. Conecte a tierra la unidad en el interruptor de desconexión o conéctela a una tierra sólida.

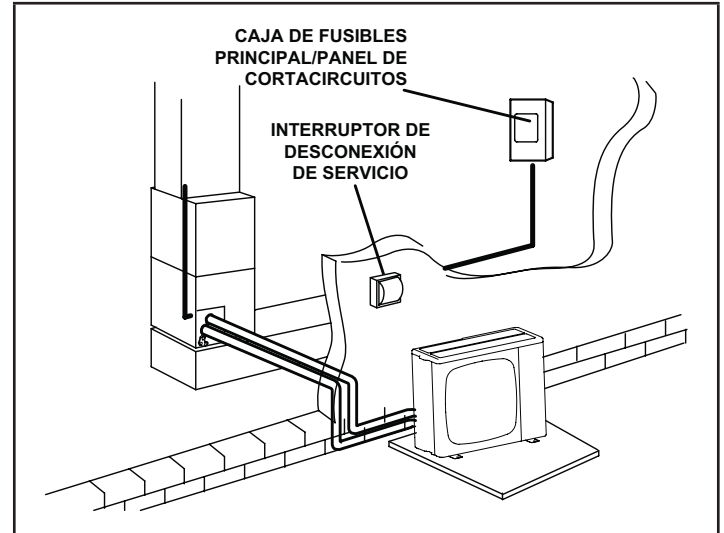


Figura 17. Instalación del circuito

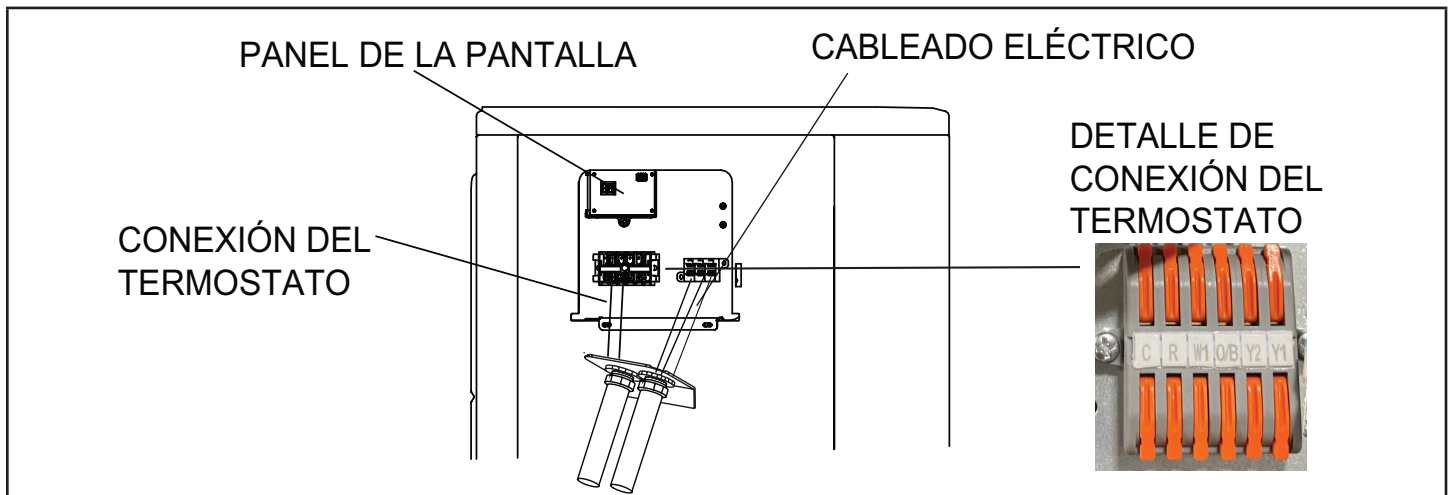


Figura 18. Conexión del termostato

NOTA: Seleccione la abertura de conducto apropiada para el tamaño de cable utilizado.

Trazado del cableado de control

Tabla 7. Cableado del termostato convencional de 24 VCA

Longitud del tendido de cables	CALIBRE (AWG#)	Tipo de aislamiento
Menos de 100 pies (30 m)	18	Rango de temperatura 35 °C (95 °F) mínimo
Más de 100 pies (30 m)	16	

ADVERTENCIA

La instalación, ajuste, alteración, servicio o mantenimiento inapropiado puede ocasionar daños materiales, lesiones personales o mortales.

La instalación y el servicio deben ser realizados por un instalador de CVAA profesional licenciado (o equivalente), o por una agencia de servicio.

ADVERTENCIA

Todos los sistemas equipados con al menos 4 libras de refrigerante A2L de bajo PCG deben tener instalado un sistema de detección de fugas de refrigerante para evitar la acumulación de refrigerante de baja inflamabilidad en espacios cerrados del equipo CVAA. Es posible que el uso de un sistema de detección de refrigerante sea obligatorio en sistemas que tienen menos de 4 libras de refrigerante de bajo PCG. Para obtener más información al respecto, póngase en contacto con la Asistencia Técnica.

La instalación de equipos residenciales de CVAA de bajo PCG del fabricante original sin un sistema de detección de refrigerante podría provocar un incendio dentro del hogar si se produjera una fuga de refrigerante.

ADVERTENCIA

Esta unidad utiliza un refrigerante A2L (ligeramente inflamable). Todos los trabajos eléctricos se realizarán de manera que se reduzca al mínimo el riesgo de ignición en el improbable caso de producirse una fuga de refrigerante.

- Asegúrese de que toda la puesta a tierra y unión del equipo se complete de acuerdo con los requisitos del NEC o CEC y del código local.
- Las conexiones eléctricas deben estar bien ajustadas, ser seguras y no presentar arcos, chispas o condiciones de sobrecalentamiento.
- No instale componentes eléctricos ni trace cableados donde puedan estar expuestos a la descarga, centralización o acumulación del refrigerante.
- No energice la unidad si el cableado eléctrico está dañado, flojo o interrumpido de forma inadecuada.
- Utilice solo componentes eléctricos aprobados por el fabricante cuando realice el mantenimiento o reemplace piezas.

No seguir las prácticas adecuadas de conexión a tierra, unión y cableado puede aumentar el riesgo de ignición y ocasionar daños al equipo, lesiones personales o muerte.

Trazado del cableado de alto voltaje y puesta a tierra

Cualquier exceso de cableado de alto voltaje en el sitio debe recortarse y sujetarse lejos del cableado de bajo voltaje. Para facilitar el paso de un conducto, se incluye una abertura en el extremo inferior de la caja de control. Conecte el conducto a la caja de control con el accesorio apropiado.

Conecte la fuente a alimentación de alto voltaje 208/230 V desde el interruptor de desconexión al contactor de **ML15KSPV** como se muestra. Conecte el cable de puesta a tierra desde la fuente de alimentación a la conexión del perno de puesta a tierra de la unidad.

ADVERTENCIA

La placa de control sin comunicación del soplador con SDR solo se ha probado con serpentines compatibles del fabricante. No utilice un controlador de sistema de detección de refrigerante ni un sensor de fugas que no sea del fabricante con serpentines del fabricante. No utilice la placa de control sin comunicación del soplador con SDR con serpentines o unidades de manejo de aire de otros fabricantes.

ADVERTENCIA

La instalación inadecuada de la placa de control sin comunicación del soplador con SDR podría ocasionar un funcionamiento defectuoso del equipo y provocar un incendio por fugas de refrigerante.

Además de instalar la placa de control sin comunicación del soplador con SDR, se debe tener en cuenta la ubicación de montaje del sensor. Consulte las respectivas guías de instalación de la unidad de manejo de aire, del serpentín o del kit de sensores del fabricante para obtener más información.

PRECAUCIÓN

El personal de servicio que instale, retire de servicio o realice mantenimiento en la unidad debe estar debidamente capacitado y certificado para manipular refrigerantes de bajo PCG.

La unidad debe permanecer energizada excepto al momento del servicio.

Certificaciones

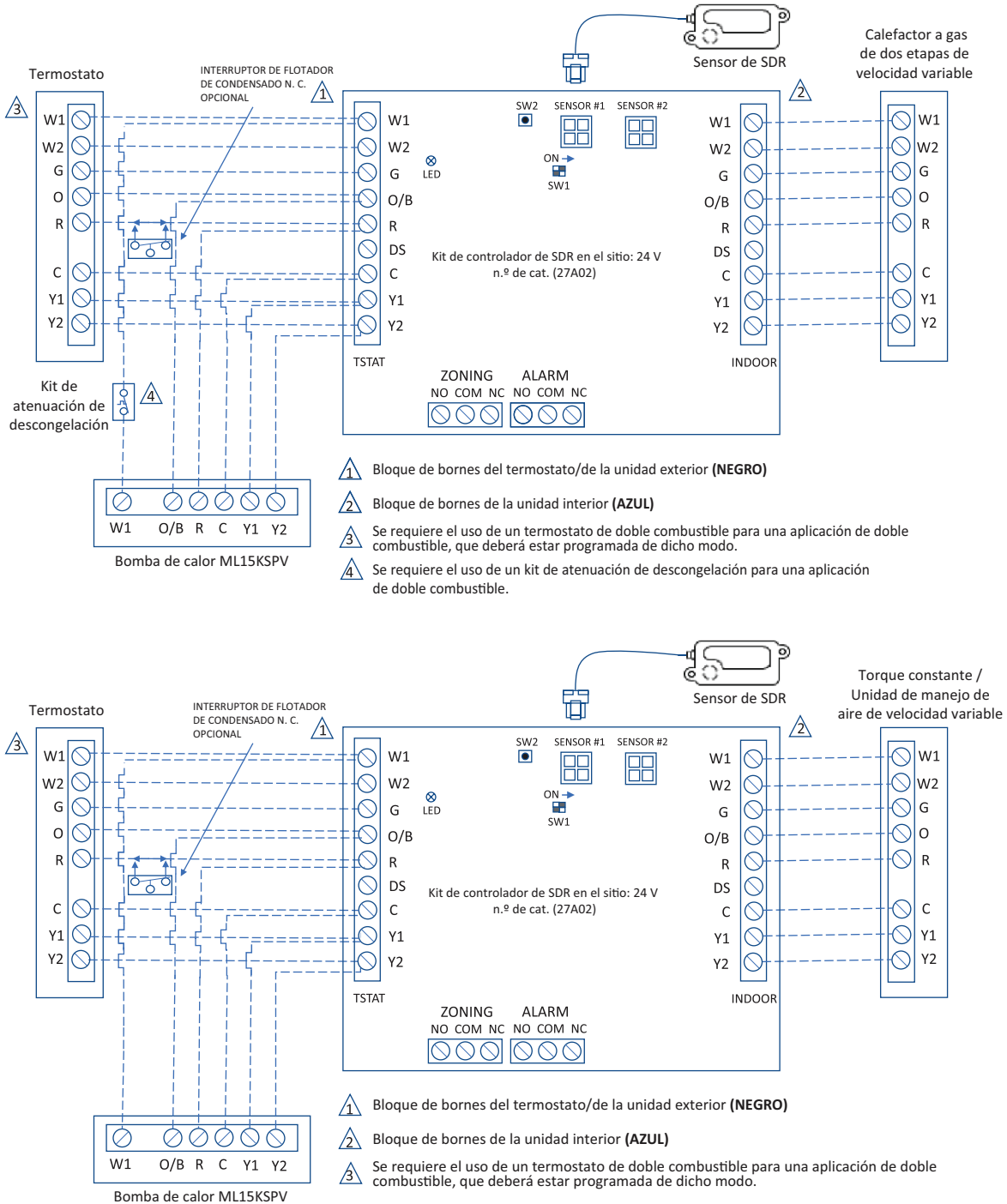
- CSA C22.2 N.º 60335-2-40:22; cuarta ed.
- UL 60335-2-40; cuarta ed.

Envío y lista de empaque

Cant.	Descripción	N.º de cat.
1	Sistema de detección de refrigerante de bajo PCG Lennox	27A02
2	Accesorios para montaje: tornillo de cabeza plana Phillips n.º 6-18 de 1 pulg. con anclaje para paneles de yeso	N/C

NOTA: Consulte los diagramas de cableado del SDR de dos etapas para conocer la configuración adecuada del sistema.

Diagramas de cableado del SDR para bomba de calor de dos etapas con calefactor/unidad de manejo de aire de dos etapas



NOTA: Consulte el folleto de instrucciones de instalación del SDR para obtener más información.

Control unitario exterior

Interruptores DIP y terminales

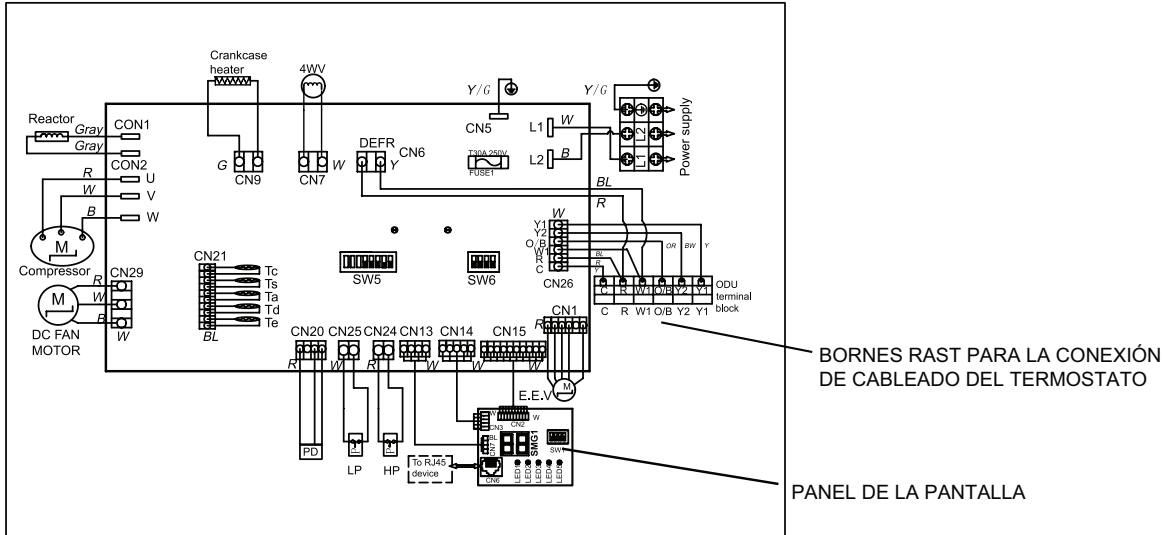


Figura 19. Diagrama de cableado para 18K/24K/30K/36K/42K/48K

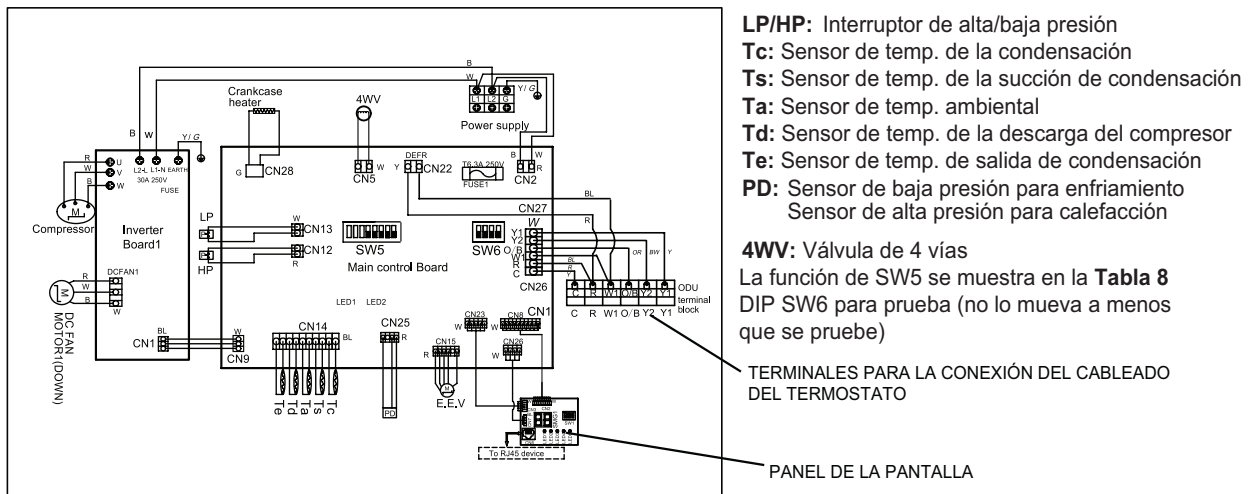


Figura 20. Diagrama de cableado para 60K

Panel de la pantalla

En la tapa del panel de control de la unidad se incluyen las etiquetas de información sobre la pantalla de 2 segmentos y las funciones de los interruptores DIP del control exterior.

Alarmas

En la tapa del panel de control de la unidad se incluye información sobre las alarmas.

Interruptor DIP para el modo de carga

Para iniciar la función del modo de carga del **ML15KSPV**, configure el modo de carga de enfriamiento y calefacción a través del interruptor DIP de la pantalla.

Operación en modo de carga con un termostato convencional de 24 VCA de bomba de calor

Secuencia de la pantalla del modo de carga

Cuando la unidad está en el modo de carga de enfriamiento, la pantalla de 2 segmentos muestra el Subenfriamiento actual.

Operación del interruptor DIP del modo de carga para el enfriamiento

El modo de operación del interruptor DIP SW1 en la pantalla se muestra en la **Tabla 9**. Una vez iniciado el sistema, necesita estabilizarse durante 10 minutos. Compare el valor del subenfriamiento que se muestra en la pantalla después de 10 minutos con el valor de subenfriamiento objetivo en la **Tabla 10**.

Operación del interruptor DIP del modo de carga para la calefacción con bomba de calor

Para probar el grado de subenfriamiento en modo de calefacción, se deben conectar un manómetro y un termómetro externos, y la presión y la temperatura de medición deben estar conectados como se muestra en la **Figura 21**. La temperatura de saturación del refrigerante se comprueba a través de la **Tabla 11**, y el grado de subenfriamiento actual se obtiene utilizando la temperatura medida por la temperatura de saturación menos el termómetro, y el grado de subenfriamiento objetivo se compara con el de la **Tabla 10**.

SE COMUNICA CON LA VÁLVULA DE REPARACIÓN DEL VAPORIZADOR

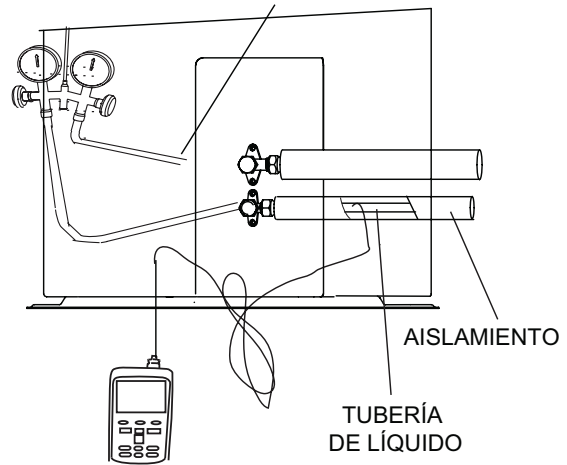


Figura 21. Válvula de reparación del vaporizador

Tabla 8. Tablero de control del interruptor DIP SW5

SW5						
SW5_1_2_3*	Unidad exterior		[1]	[2]	[3]	Tamaño de la unidad exterior
		ON (encendido)	■			18K
		OFF (apagado)		■	■	
		ON (encendido)		■		24K
		OFF (apagado)	■		■	
		ON (encendido)	■	■		30K
		OFF (apagado)			■	
		ON (encendido)			■	36K
		OFF (apagado)	■	■		
		ON (encendido)	■		■	42K
		OFF (apagado)		■		
		ON (encendido)		■	■	48K
		OFF (apagado)	■			
		ON (encendido)	■	■	■	60K
OFF (apagado)						
SW5_4*	Modo con comunicación	ON (encendido)			Reservado	
		OFF (apagado)			Control de 24 V	
SW5_5_6*	Control de 24 V para la prueba de la eficiencia energética y uso real de la selección interna de la máquina	[5]	[6]	Control de 24 V del conjunto de la unidad interior		
		OFF (apagado)	OFF (apagado)	IDU 1	Para la prueba y el uso de la unidad de manejo de aire	
		OFF (apagado)	ON (encendido)	IDU 2	Para la prueba y el uso del serpentín + calefactor	
		ON (encendido)	OFF (apagado)	IDU 3	Para la prueba del serpentín A	
SW5_7*	Control de 24 V de la válvula de intercambio de la bomba de calor	ON (encendido)			Válvula de intercambio de calefacción: Utilice esta configuración si la calefacción de su termostato es "B"	
		OFF (apagado)			Válvula de intercambio de enfriamiento: Utilice esta configuración si el enfriamiento de su termostato es "O".	
SW5_8*	Reservado	ON (encendido)			Reservado	
		OFF (apagado)			Reservado	

* DEJAR COMO CONFIGURACIÓN PREDETERMINADA DE FÁBRICA

Tabla 9. Panel de servicio del interruptor DIP SW1

SW1		1	2	3	4		
		Deshumidif. 1	Deshumidif. 2	Calefacción	Descongelación	Enfriamiento	Calefacción
MODO	ON (encendido)					Enfriamiento por defecto	Calefacción por defecto + Descongelación por defecto
	OFF (apagado)	■	■	■	■		
	ON (encendido)				■	Enfriamiento por defecto	Calefacción por defecto + Descongelación fuerte
	OFF (apagado)	■	■	■			
	ON (encendido)			■		Enfriamiento por defecto	Calefacción Comfort o Flujo de aire de carga completa a velocidad de <300 Scfm/Ton + Descongelación por defecto
	OFF (apagado)	■	■		■		
	ON (encendido)			■	■	Enfriamiento por defecto	Calefacción Comfort o Flujo de aire de carga completa a velocidad de <300 Scfm/Ton + Descongelación fuerte
	OFF (apagado)	■	■				
	ON (encendido)	■				Deshumidif. 1 o Flujo de aire de carga completa a velocidad de <300 Scfm/Ton	Calefacción por defecto + Descongelación por defecto
	OFF (apagado)		■	■	■		
	ON (encendido)	■				Deshumidif. 1 o Flujo de aire de carga completa a velocidad de <300 Scfm/Ton	Calefacción por defecto + Descongelación fuerte
	OFF (apagado)		■	■			
	ON (encendido)	■		■		Deshumidif. 1 o Flujo de aire de carga completa a velocidad de <300 Scfm/Ton	Calefacción Comfort o Flujo de aire de carga completa a velocidad de <300 Scfm/Ton + Descongelación por defecto
	OFF (apagado)		■		■		
	ON (encendido)	■		■	■	Deshumidif. 1 o Flujo de aire de carga completa a velocidad de <300 Scfm/Ton	Calefacción Comfort o Flujo de aire de carga completa a velocidad de <300 Scfm/Ton + Descongelación fuerte
	OFF (apagado)		■				
	ON (encendido)		■			Deshumidif. 2 o Flujo de aire de carga completa a velocidad de <300 Scfm/Ton	Calefacción por defecto + Descongelación por defecto
	OFF (apagado)	■		■	■		
	ON (encendido)		■			Deshumidif. 2 o Flujo de aire de carga completa a velocidad de <300 Scfm/Ton	Calefacción por defecto + Descongelación fuerte
	OFF (apagado)	■		■			
ON (encendido)		■	■		Deshumidif. 2 o Flujo de aire de carga completa a velocidad de <300 Scfm/Ton	Calefacción Comfort o Flujo de aire de carga completa a velocidad de <300 Scfm/Ton + Descongelación por defecto	
OFF (apagado)	■			■			
ON (encendido)		■	■	■	Deshumidif. 2 o Flujo de aire de carga completa a velocidad de <300 Scfm/Ton	Calefacción Comfort o Flujo de aire de carga completa a velocidad de <300 Scfm/Ton + Descongelación fuerte	
OFF (apagado)	■						
MODO DE CARGA Y MODO FORZADO	ON (encendido)	■	■			MODO DE PRUEBA	
	OFF (apagado)			■	■		
	ON (encendido)	■	■		■	MODO DE DIAGNÓSTICO	
	OFF (apagado)			■			
	ON (encendido)	■	■	■		MODO DE CARGA PARA LA CALEFACCIÓN	
	OFF (apagado)				■		
	ON (encendido)	■	■	■	■	MODO DE CARGA PARA EL ENFRIAMIENTO	
	OFF (apagado)						
DESCRIPCIÓN DE LA FUNCIÓN	1. Cuando se activa el modo de deshumidificación 1, reducirá inmediatamente la temperatura de evaporación objetivo de la unidad en 2 ~ 5 °F (1.1 ~ 2.8 °C). Cuando se activa el modo de deshumidificación 2, reducirá inmediatamente la temperatura de evaporación objetivo de la unidad en 5 ~ 7 °F (2.8 ~ 3.9 °C) y reducirá la temperatura de evaporación objetivo en 1.8 °F (1.0 °C) cada 30 minutos hasta que la frecuencia alcance su máximo o la temperatura de evaporación objetivo alcance su mínimo.						
	2. Cuando se activa el modo de calefacción Comfort, aumentará inmediatamente la temperatura de condensación objetivo de la unidad en 2 ~ 5 °F (1.1 ~ 2.8 °C) y aumentará la temperatura de condensación objetivo en 1.8 °F (1.0 °C) cada 30 minutos hasta que la frecuencia alcance su máximo o la temperatura de condensación objetivo alcance su valor máximo.						
	3. El SW1-4 realiza la descongelación manual de OFF a ON (solo válido en el modo de calefacción; las condiciones de salida se refieren a descongelación normal; cada interruptor DIP de OFF a ON solo entra una vez, la próxima vez que lo ingrese debe cumplir con el interruptor de OFF a ON; después de la descongelación manual, si el interruptor DIP sigue en ON, ingrese al modo de descongelación fuerte).						
	4. Cuando se activa la descongelación fuerte, el intervalo de descongelación de la unidad será más corto; el tiempo de descongelación aumentará. Adecuado para zonas con alta humedad.						

Tabla 10. Compatibilidad de unidades interiores y niveles de carga de subenfriamiento (sistema con TXV) y carga adicional (conjunto de línea de 15 pies)

Unidad interior compatible	Subenfriamiento		Carga adicional
	Calefacción (±3°F)	Enfriamiento (±1° F)	lbs/oz
18K HP			
CBK43UHE-018	5	6	0 lb 6 oz
CBK43UHE-024	4	6	0 lb 9 oz
CBK45UHVT-018	5	4	0 lb 6 oz
CBK45UHET-024	4	4	0 lb 9 oz
CBK45UHVT-024	4	4	0 lb 9 oz
CBK47UHET-024	4	4	0 lb 11 oz
CBK48MVT-018/024	4	4	0 lb 11 oz
CK40[C,U]T-24A	4	4	0 lb 9 oz
CK40[C,U]T-24B	4	4	0 lb 9 oz
CK40[C,U]T-30A	3	5	0 lb 13 oz
CK40[C,U]T-30B	3	5	0 lb 13 oz
CK40HT-24A	5	3	0 lb 3 oz
CK40HT-24B	6	3	0 lb 0 oz
CK40HT-30A	5	3	0 lb 3 oz
CK40HT-30B	3	5	0 lb 13 oz
CK40DT-24A	5	4	0 lb 8 oz
CK40DT-24B	5	4	0 lb 8 oz
24K HP			
CBK43UHE-024	6	7	1 lb 0 oz
CBK43UHE-030	5	8	1 lb 4 oz
CBK45UHET-024	6	7	1 lb 0 oz
CBK45UHVT-024	6	7	1 lb 0 oz
CBK45UHET-030	5	8	1 lb 4 oz
CBK45UHVT-030	5	8	1 lb 4 oz
CBK47UHET-024	6	7	1 lb 1 oz
CBK47UHET-030	5	9	1 lb 6 oz
CBK48MVT-018/024	6	7	1 lb 1 oz
CBK48MVT-030	5	9	1 lb 6 oz
CK40[C,U]T-24A	6	7	1 lb 0 oz
CK40[C,U]T-24B	6	7	1 lb 0 oz
CK40[C,U]T-30A	5	8	1 lb 4 oz
CK40[C,U]T-30B	5	8	1 lb 4 oz
CK40[C,U]T-36A	4	9	1 lb 7 oz
CK40[C,U]T-36B	4	9	1 lb 7 oz
CK40HT-18A	7	6	0 lb 0 oz
CK40HT-24A	6	7	0 lb 10 oz
CK40HT-24B	7	7	0 lb 7 oz
CK40HT-30A	6	7	0 lb 10 oz
CK40HT-30B	7	9	1 lb 6 oz
CK40DT-24A	6	7	0 lb 14 oz
CK40DT-24B	6	7	0 lb 14 oz

Unidad interior compatible	Subenfriamiento		Carga adicional
	Calefacción (±3°F)	Enfriamiento (±1° F)	lbs/oz
30K HP			
CBK43UHE-030	4	7	1 lb 5 oz
CBK43UHE-036	5	5	1 lb 5 oz
CBK45UHET-030	4	7	1 lb 5 oz
CBK45UHVT-030	4	7	1 lb 5 oz
CBK45UHET-036	5	5	1 lb 5 oz
CBK45UHVT-036	5	5	1 lb 5 oz
CBK47UHET-030	7	7	1 lb 2 oz
CBK47UHET-036	7	7	1 lb 2 oz
CBK48MVT-030	7	7	1 lb 2 oz
CBK48MVT-036	7	7	1 lb 2 oz
CK40[C,U]T-30A	4	5	0 lb 14 oz
CK40[C,U]T-30B	4	5	0 lb 14 oz
CK40[C,U]T-36A	5	5	1 lb 5 oz
CK40[C,U]T-36B	5	5	1 lb 5 oz
CK40HT-30A	4	3	0 lb 3 oz
CK40HT-30B	5	5	1 lb 5 oz
CK40HT-36A	4	3	0 lb 5 oz
CK40HT-36B	4	3	0 lb 0 oz
CK40HT-36C	8	4	0 lb 8 oz
CK40DT-24A	10	4	0 lb 8 oz
CK40DT-30/36B	10	5	0 lb 13 oz
CK40DT-42B	7	7	1 lb 6 oz

NOTA: Para acoplamiento de sistemas certificados por AHRI y clasificaciones expandidas, visite www.LennoxPros.com.

Unidad interior compatible	Subenfriamiento		Carga adicional
	Calefacción (±3°F)	Enfriamiento (±1° F)	lbs/oz
36K HP			
CBK43UHE-036	4	5	1 lb 5 oz
CBK43UHE-042	4	5	1 lb 5 oz
CBK45UHET-036	4	5	1 lb 5 oz
CBK45UHVT-036	4	5	1 lb 5 oz
CBK45UHET-042	4	5	1 lb 5 oz
CBK45UHVT-042	4	5	1 lb 5 oz
CBK47UHET-036	5	5	1 lb 2 oz
CBK47UHET-042	3	5	2 lb 0 oz
CBK48MVT-036	5	4	1 lb 2 oz
CBK48MVT-042	3	5	2 lb 0 oz
CK40[C,U]T-30A	5	4	0 lb 14 oz
CK40[C,U]T-30B	5	4	0 lb 14 oz
CK40[C,U]T-36A	4	6	1 lb 5 oz
CK40[C,U]T-36B	4	6	1 lb 5 oz
CK40[C,U]T-36C	4	6	1 lb 5 oz
CK40HT-36A	6	4	0 lb 5 oz
CK40HT-36B	6	3	0 lb 0 oz
CK40HT-36C	6	4	0 lb 8 oz
CK40DT-30/36B	4	4	0 lb 13 oz
CK40DT-30/36C	4	4	0 lb 13 oz
CK40DT-42B	3	6	1 lb 6 oz
CK40DT-48C	3	7	1 lb 11 oz
42K HP			
CBK43UHE-042	4	4	0 lb 0 oz
CBK43UHE-048	4	5	0 lb 6 oz
CBK45UHET-042	4	4	0 lb 0 oz
CBK45UHVT-042	4	4	0 lb 0 oz
CBK45UHET-048	5	5	0 lb 6 oz
CBK45UHVT-048	5	5	0 lb 6 oz
CBK47UHET-042	5	4	1 lb 6 oz
CBK47UHET-048	5	4	1 lb 6 oz
CBK48MVT-042	5	4	1 lb 6 oz
CBK48MVT-048	5	4	1 lb 6 oz
CK40[C,U]T-48B	6	5	0 lb 6 oz
CK40[C,U]T-48C	6	5	0 lb 6 oz
CK40[C,U]T-49C	5	5	0 lb 11 oz
CK40HT-42B	4	5	1 lb 8 oz
CK40HT-42C	3	3	0 lb 2 oz
CK40HT-48B	3	3	0 lb 1 oz
CK40HT-48C	4	3	0 lb 2 oz
CK40DT-42B	3	3	0 lb 2 oz
CK40DT-48C	3	5	0 lb 7 oz

Unidad interior compatible	Subenfriamiento		Carga adicional
	Calefacción (±3°F)	Enfriamiento (±1° F)	lbs/oz
48K HP			
CBK43UHE-048	4	11	0 lb 4 oz
CBK43UHE-060	4	11	0 lb 13 oz
CBK45UHET-048	5	11	0 lb 4 oz
CBK45UHET-060	5	11	0 lb 13 oz
CBK45UHVT-048	5	11	0 lb 4 oz
CBK45UHVT-060	5	11	0 lb 13 oz
CBK47UHET-048	5	11	0 lb 14 oz
CBK47UHET-060	5	11	1 lb 8 oz
CBK48MVT-048	5	11	0 lb 14 oz
CBK48MVT-060	5	11	1 lb 8 oz
CK40[C,U]T-48B	6	9	0 lb 4 oz
CK40[C,U]T-48C	6	9	0 lb 4 oz
CK40[C,U]T-49C	5	9	0 lb 8 oz
CK40[C,U]T-50/60C	5	9	0 lb 4 oz
CK40HT-42B	6	8	1 lb 2 oz
CK40HT-42C	6	11	0 lb 0 oz
CK40HT-48B	6	11	0 lb 0 oz
CK40HT-48C	6	11	0 lb 0 oz
CK40HT-51/61C	9	11	0 lb 14 oz
CK40HT-60D	4	9	1 lb 5 oz
CK40DT-42B	6	9	0 lb 0 oz
CK40DT-48C	7	9	0 lb 6 oz
CK40DT-50/60C	7	9	0 lb 11 oz
60K HP			
CBK43UHE-060	5	3	0 lb 10 oz
CBK45UHET-060	5	3	0 lb 10 oz
CBK45UHVT-060	5	3	0 lb 10 oz
CBK47UHET-060	5	3	1 lb 7 oz
CBK48MVT-060	5	3	1 lb 7 oz
CK40[C,U]T-50/60C	5	3	0 lb 0 oz
CK40[C,U]T-60C	5	3	0 lb 10 oz
CK40[C,U]T-60D	5	3	0 lb 5 oz
CK40HT-51/61C	5	3	1 lb 3 oz
CK40HT-60D	5	3	1 lb 3 oz
CK40DT-50/60C	5	3	0 lb 8 oz
CK40DT-60D	5	3	0 lb 8 oz

NOTA: Para acoplamiento de sistemas certificados por AHRI y clasificaciones expandidas, visite www.LennoxPros.com.

Tabla de comprobaciones del modo de diagnóstico

1. Cuando se activa el modo de diagnóstico, el número de secuencia de inspección y el contenido de inspección se mostrarán en secuencia, como 00 24 02 Co ... 15 13 18 --. El contenido se mostrará en la secuencia descrita en la siguiente tabla. La pantalla mostrará el número de secuencia durante 1 segundo. A continuación, mostrará el valor del contenido durante 1 segundo. A continuación, mostrará el valor del contenido durante 1 segundo.
2. Después de que la unidad haya pasado por todos los valores de contenido y el contenido, volverá a la pantalla normal.

N.º	Contenido de la comprobación del punto	Ejemplo	Observaciones
0	Capacidad de la unidad exterior	24	Modelo
1	Modo de la unidad exterior	Co	Enfriamiento: Co, Calefacción: He, En espera: oF, Modo retorno de aceite: ol, Descongelación: dE
2	Velocidad del compresor	56	Unidades Hz
3	Paso de velocidad del ventilador exterior	6	El paso actual de la velocidad del ventilador está en 6
4	Apertura de la EXV	26	Valor real / 10 (redondo)
5	Temperatura objetivo del refrigerante	48	Enfriamiento: ETS, Calefacción: CTS, Unidades:°F
6	Temperatura actual del refrigerante	48	Enfriamiento: ETS, Calefacción: CTS, Unidades:°F
7	Tao	95	Unidades:°F
8	TC	115	Unidades:°F
9	Te	109	Unidades:°F
10	Ts	65	Unidades:°F
11	Td	156	Unidades:°F
12	Corriente de entrada del compresor	10	Unidades A
13	Temperatura del módulo	65	Unidades:°F
14	Versión del software	30	Significa que la versión del software es 3.0
15	Versión de E2	12	Significa que la versión del parámetro E2 es 1.2
16	ER	ER	Si se muestra ER, indica que hay un fallo. En caso de que no haya ningún fallo, no se mostrará y se saltará directamente.
17	Código de falla actual	12	Si 16 indica "ER", se muestra el código de falla actual; de lo contrario, se salta sin mostrar nada.
18	--	--	Marca final

1. Cuando el número es mayor de 100, se representará con letras. A1 significa 101, B1 representa 111 y C1 indica 121.

2. Se añade un punto después del valor negativo. Por ejemplo: 01. representa -1°F.

Tabla 11. Temperatura (°F) y presión (Psig) del HFC-454B

Presión (psig)	Temp. del líquido saturado (°F)	Temp. del vapor saturado (°F)	Presión (psig)	Temp. del líquido saturado (°F)	Temp. del vapor saturado (°F)	Presión (psig)	Temp. del líquido saturado (°F)	Temp. del vapor saturado (°F)	Presión (psig)	Temp. del líquido saturado (°F)	Temp. del vapor saturado (°F)
0	-58.9	-57.1	158	58.9	61.3	272	93.0	95.4	362	113.3	115.6
25	-19.2	-17.2	160	59.6	62.0	274	93.5	95.9	364	113.8	116.0
30	-13.9	-11.8	165	61.4	63.8	276	94.0	96.4	366	114.2	116.4
35	-9.0	-6.9	170	63.1	65.5	278	94.5	96.9	368	114.6	116.8
40	-4.4	-2.3	175	64.9	67.3	280	95.0	97.4	370	115.0	117.2
45	-0.2	1.9	180	66.6	69.0	282	95.5	97.9	372	115.4	117.6
50	3.7	5.9	185	68.2	70.6	284	96.0	98.4	374	115.8	118.0
55	7.5	9.7	190	69.8	72.2	286	96.5	98.8	376	116.2	118.4
60	11.0	13.2	195	71.4	73.8	288	97.0	99.3	378	116.6	118.8
65	14.4	16.6	200	73.0	75.4	290	97.5	99.8	380	117.0	119.2
70	17.6	19.8	202	73.6	76.0	292	97.9	100.3	382	117.4	119.5
75	20.6	22.9	204	74.2	76.6	294	98.4	100.7	384	117.7	119.9
80	23.6	25.9	206	74.9	77.3	296	98.9	101.2	386	118.1	120.3
85	26.4	28.7	208	75.5	77.9	298	99.4	101.7	388	118.5	120.7
90	29.1	31.4	210	76.1	78.5	300	99.8	102.1	390	118.9	121.1
95	31.7	34.0	212	76.7	79.1	302	100.3	102.6	392	119.3	121.5
100	34.3	36.6	214	77.3	79.7	304	100.7	103.1	394	119.7	121.9
102	35.3	37.6	216	77.9	80.2	306	101.2	103.5	396	120.1	122.2
104	36.2	38.6	218	78.4	80.8	308	101.7	104.0	398	120.4	122.6
106	37.2	39.5	220	79.0	81.4	310	102.1	104.4	400	120.8	123.0
108	38.1	40.5	222	79.6	82.0	312	102.6	104.9	405	121.8	123.9
110	39.1	41.4	224	80.2	82.6	314	103.0	105.3	410	122.7	124.8
112	40.0	42.4	226	80.8	83.1	316	103.5	105.8	415	123.6	125.8
114	40.9	43.3	228	81.3	83.7	318	103.9	106.2	420	124.6	126.7
116	41.8	44.2	230	81.9	84.3	320	104.4	106.7	425	125.5	127.6
118	42.7	45.1	232	82.5	84.8	322	104.8	107.1	430	126.4	128.5
120	43.6	46.0	234	83.0	85.4	324	105.3	107.6	435	127.3	129.3
122	44.5	46.9	236	83.6	86.0	326	105.7	108.0	440	128.2	130.2
124	45.4	47.7	238	84.1	86.5	328	106.2	108.4	445	129.0	131.1
126	46.2	48.6	240	84.7	87.1	330	106.6	108.9	450	129.9	132.0
128	47.1	49.4	242	85.2	87.6	332	107.0	109.3	460	131.6	133.7
130	47.9	50.3	244	85.8	88.1	334	107.5	109.7	470	133.3	135.3
132	48.8	51.1	246	86.3	88.7	336	107.9	110.2	480	135.0	137.0
134	49.6	51.9	248	86.8	89.2	338	108.3	110.6	490	136.7	138.6
136	50.4	52.8	250	87.4	89.7	340	108.8	111.0	500	138.3	140.2
138	51.2	53.6	252	87.9	90.3	342	109.2	111.4	510	139.9	141.7
140	52.0	54.4	254	88.4	90.8	344	109.6	111.9	520	141.5	143.3
142	52.8	55.2	256	88.9	91.3	346	110.0	112.3	530	143.0	144.8
144	53.6	56.0	258	89.5	91.8	348	110.4	112.7	540	144.5	146.3
146	54.3	56.7	260	90.0	92.4	350	110.9	113.1	550	146.1	147.8
148	55.1	57.5	262	90.5	92.9	352	111.3	113.5	560	147.5	149.2
150	55.9	58.3	264	91.0	93.4	354	111.7	113.9	570	149.0	150.7
152	56.6	59.0	266	91.5	93.9	356	112.1	114.4	580	150.5	152.1
154	57.4	59.8	268	92.0	94.4	358	112.5	114.8	590	151.9	153.5
156	58.1	60.5	270	92.5	94.9	360	112.9	115.2	600	153.3	154.8

NOTA

1. El R454B es una mezcla zeotrópica y se debe cargar solo con refrigerante líquido.
2. La temperatura del líquido saturado se utiliza para calcular el subenfriamiento líquido.
3. La temperatura del vapor saturado se utiliza para calcular el sobrecalentamiento de la succión.
4. Consulte la etiqueta de carga de la unidad para conocer los valores de subenfriamiento y obtener más información sobre la carga.

Presiones de funcionamiento y temperatura (todos los modelos)

Pueden esperarse variaciones menores en estas presiones debido a las diferencias en las instalaciones. Si existen diferencias significativas, podría deberse a que el sistema no está correctamente cargado o que existe un problema con algún componente en el sistema.

Tabla 12. Presión de funcionamiento del modo de carga: Líquido 10 y vapor 5 psig.

°F (°C)	18K			25K			30K			36K		
	Líqu. (PSI)	Vap. (PSI)	UI Scfm	Líqu. (PSI)	Vap. (PSI)	UI Scfm	Líqu. (PSI)	Vap. (PSI)	UI Scfm	Líqu. (PSI)	Vap. (PSI)	UI Scfm
Operación de calefacción												
20(-7)	248	61	600	248	61	800	243	63	940	243	63	1080
30(-1)	259	74		259	74		261	76		261	76	
35(2)	268	83		268	83		365	82		365	82	
40(4)	274	86		274	86		271	91		271	91	
50(10)	290	105		290	105		286	110		286	110	
60(16)	308	120		308	120		300	124		300	124	
Operación de enfriamiento												
65(18)	202	141	600	202	137	800	224	133	940	224	133	1080
70(21)	221	141		221	137		244	133		244	133	
75(24)	240	142		240	138		265	134		265	134	
80(27)	261	143		261	139		286	135		286	135	
85(29)	275	142		275	138		306	134		306	134	
90(32)	298	144		298	140		324	136		324	136	
95(35)	322	146		322	142		351	138		351	138	
100(38)	349	148		349	144		375	140		375	140	
105(41)	374	149		374	145		402	141		402	141	
110(43)	394	150		394	146		420	142		420	142	
115(46)	420	151		420	147		449	143		449	143	

°F (°C)	42K			48K			60K				
	Líqu. (PSI)	Vap. (PSI)	UI Scfm	Líqu. (PSI)	Vap. (PSI)	UI Scfm	Líqu. (PSI)	Vap. (PSI)	UI Scfm		
Operación de calefacción											
20(-7)	248	61	1200	248	61	1600	254	59	1900		
30(-1)	259	74		259	74		268	73		268	73
35(2)	268	83		268	83		274	79		274	79
40(4)	274	86		274	86		278	85		278	85
50(10)	290	105		290	105		291	98		291	98
60(16)	308	120		308	120		299	107		299	107
Operación de enfriamiento											
65(18)	202	134	1200	202	130	1600	199	126	1900		
70(21)	221	135		221	131		215	127		215	127
75(24)	240	137		240	133		234	129		234	129
80(27)	261	140		261	136		254	132		254	132
85(29)	275	141		275	137		267	133		267	133
90(32)	298	143		298	139		289	135		289	135
95(35)	322	145		322	141		312	137		312	137
100(38)	349	146		349	142		336	138		336	138
105(41)	374	147		374	143		362	139		362	139
110(43)	394	149		394	145		379	141		379	141
115(46)	420	150		420	146		408	142		408	142

Funcionamiento de la unidad

Funcionamiento en modo de enfriamiento de la unidad ML15KSPV con un termostato convencional de la bomba de calor de dos etapas de 24 VCA

Cuando la unidad **ML15KSPV** se instala con un termostato convencional de 24 VCA de la bomba de calor dos etapas, la demanda de enfriamiento de primera etapa del Y1 iniciará la operación de enfriamiento y hará funcionar el soplador interior de la primera etapa. El compresor se controlará en el modo de capacidad variable al variar la capacidad del compresor para obtener el punto de ajuste de la temperatura de succión objetivo del evaporador (ETS). La demanda de enfriamiento de segunda etapa Y2 iniciará la operación del soplador de segunda etapa. El incremento del volumen de aire aumentará la carga en el serpentín interior y aumentará la temperatura de succión. La capacidad del compresor del **ML15KSPV** continuará controlándose según la temperatura de succión del evaporador (ETS). La capacidad de la unidad se controlará en el modo de capacidad variable en todo el rango de capacidad desde la capacidad mínima hasta la capacidad máxima. Si la demanda de Y2 permanece después de 30 minutos, el control del **ML15KSPV** comenzará a ajustar la temperatura del refrigerante objetivo (evaporación para el enfriamiento y condensación para la calefacción) para permitir que el compresor alcance la velocidad máxima. El valor mínimo para ETS puede ser de hasta 36 °F (2.22 °C), y el valor máximo para CTS puede alcanzar hasta 131 °F (55 °C).

La unidad **ML15KSPV** pasará por un ciclo de apagado una vez que se haya satisfecho la demanda del termostato.

NOTA: La unidad cronometrará los primeros 30 minutos de encendido, pero este tiempo no se incluirán en el temporizador de 30 minutos para la activación de Y2.

Funcionamiento en modo de calefacción de la unidad ML15KSPV con un termostato convencional de la bomba de calor de dos etapas de 24 VCA

Cuando la unidad **ML15KSPV** se instala con un termostato convencional de 24 VCA de la bomba de calor dos etapas, la demanda de calefacción de primera etapa del Y1 iniciará la operación de calefacción y hará funcionar el soplador interior de la primera etapa. El compresor se controlará en el modo de capacidad variable al variar la capacidad del compresor para obtener el punto de ajuste de la temperatura de condensación objetivo (CTS). La demanda de calefacción de segunda etapa del Y2 iniciará la operación del soplador de segunda etapa. El incremento del volumen de aire aumentará la transferencia de calor en el serpentín interior y aumentará la temperatura de condensación. La capacidad del compresor de **ML15KSPV** continuará controlándose según la temperatura de condensación (CTS). La capacidad de la unidad se controlará en el modo de capacidad variable en todo el rango de capacidad desde la capacidad mínima hasta la capacidad máxima. Si la demanda de Y2 permanece después de 30 minutos, el control del **ML15KSPV** comenzará a ajustar la temperatura del refrigerante objetivo (condensación para la calefacción) para permitir que el compresor alcance la velocidad máxima. El valor máximo para CTS puede alcanzar hasta 131 °F (55 °C).

La unidad **ML15KSPV** pasará por un ciclo de apagado una vez que se haya satisfecho la demanda del termostato.

NOTA: La unidad cronometrará los primeros 30 minutos de encendido, pero este tiempo no se incluirán en el temporizador de 30 minutos para la activación de Y2.

Puesta en marcha

PRECAUCIÓN

Si la unidad está equipada con un calentador del cárter, se debe energizar 24 horas antes de poner en marcha la unidad para evitar daños al compresor debido a taponamiento.

1. Gire el ventilador para garantizar que los rodamientos no estén congelados o atascados.
2. Inspeccione todo el cableado de instalación en la fábrica y en el sitio para detectar conexiones sueltas.
3. Una vez concluida la evacuación, abra las válvulas de servicio de la línea de líquido y de vapor para liberar la carga de refrigerante (contenida en la unidad exterior) al sistema.
4. Vuelva a colocar las tapas de los vástagos firmemente con la mano, y luego apriételas un 1/6 de vuelta adicional.
5. Verifique el suministro de voltaje en el interruptor de desconexión. El voltaje debe estar dentro del rango indicado en la placa de identificación de la unidad. Caso contrario, no encienda el equipo hasta que se haya consultado a la compañía eléctrica y se haya corregido la condición del voltaje.
6. Configure el termostato para la demanda de enfriamiento, encienda el soplador interior y cierre el interruptor de desconexión de la unidad exterior para arrancar la unidad.
7. Vuelva a comprobar el voltaje de la unidad en funcionamiento. La potencia debe estar dentro del rango indicado en la placa de identificación de la unidad.

Carga

PRECAUCIÓN

El compresor puede dañarse si ingresan cantidades excesivas de refrigerante líquido en la línea de succión. Al agregar refrigerante, se deben tomar precauciones para controlar el flujo de líquido en el sistema. Esto se puede hacer utilizando un adaptador de vaporización de líquido, o de forma manual con un visor de nivel como indicador.

Compruebe que la unidad esté conectada a tierra antes de cargar el sistema. Deberá tener mucho cuidado de no sobrecargar el sistema de refrigeración.

Se debe verificar y ajustar la carga utilizando la información descrita en esta sección y en las tablas que se encuentran en la etiqueta de carga en el panel de acceso de control de la unidad.

El R454B es una mezcla zeotrópica de dos refrigerantes. A cualquier presión determinada, el R454B tendrá dos temperaturas de saturación: una temperatura de líquido saturado y una temperatura de vapor saturado. Consulte la tabla de temperatura y presión del refrigerante R454B para conocer las temperaturas de saturación.

Las unidades que utilizan R454B deben cargarse con refrigerante líquido. Siga los procedimientos de carga convencionales al cargar el sistema. El técnico debe marcar la carga total del sistema instalado en la placa de identificación de la unidad, donde se incluye la carga de la placa de identificación (carga de fábrica) y la carga adicional que se agrega al sistema al momento de la instalación.

Los cilindros para refrigerante R454B tienen una conexión abocardada de rosca izquierda de ¼ pulg., por eso, se necesitará un adaptador abocardado hembra de rosca izquierda de ¼ pulg. Conecte los manómetros y las mangueras del múltiple según los procedimientos de carga convencionales. Coloque el cilindro del refrigerante R454B para suministrar refrigerante líquido.

La unidad ML15KSPV viene cargada de fábrica con suficiente refrigerante R454B para abastecer a una tubería de 15 pies de largo. Para longitudes de línea mayores, agregue 2.75 onzas de refrigerante por cada 5 pies de tubería luego de los 15 pies. Agregue la carga adicional requerida para el ML15KSPV y la unidad interior compatible específicos que se muestra en la etiqueta de carga de unidades en la página 34-35.

Inicie una demanda de enfriamiento y opere al 100 % de la capacidad utilizando el modo de carga (DIP SW1 1, 2, 3, 4 se muestran en la página 33). Permita que las presiones y temperaturas del refrigerante se estabilicen. Ajuste la carga al uso del método de subenfriamiento. La etiqueta de carga de la unidad muestra los valores de subenfriamiento específicos. Registre la temperatura de la línea de líquido. Mida la presión de la línea de líquido y use el valor para determinar la temperatura del líquido saturado. Calcule el subenfriamiento restando la temperatura de la línea de líquido a la temperatura de líquido saturado.

Subenfriamiento = temperatura de líquido saturado – temperatura de la línea de líquido

Compare los resultados con la etiqueta de carga de la unidad.

Una vez que se haya completado la carga del sistema, se deben marcar la carga adicional y la carga total en la placa de identificación de la unidad. Carga total = carga de fábrica + carga adicional. La carga total se marca en el espacio adyacente a "Total Charge" ("Carga total"). Consulte la placa de identificación que se encuentra más abajo.

Se incluye información adicional en el manual de Procedimientos de Instalación y Servicio de unidades ML15KSPV disponible en LennoxPros.com.

The rated input current of the power conversion equipment for compressor and fan motor.

Refrigerant	
Refrigerant (refrigerant)/ Factory Charge (Charge d'usine)	R454B/ 1950g(69oz)
Charge Added (Charge accrue)	()g()oz
Total Charge (Charge total)	()g()oz
Design Pressure (Hi-Lo) / Pression de calcul (Haute-Bassee)	3.50-1.20MPa (508-174psig)

¡IMPORTANTE!

El sistema se debe cargar con la unidad operando a la capacidad máxima de enfriamiento (100% de capacidad). La unidad se puede operar a la máxima capacidad utilizando el interruptor DIP SW1 1, 2, 3, 4 del modo de carga que se muestra en la página 33.

Tabla 13. Carga de refrigerante por largo del conjunto de líneas

DIÁM. DE LA LÍNEA DE LÍQUIDO	ONZAS CADA 5 PIES (G CADA 1.5 M) AJUSTE DESDE LOS 15 PIES (4.6 M) DEL CONJ. DE LÍNEAS*
3/8 pulg. (9.5 MM)	2.75 ONZAS CADA 5 pies (85 G CADA 1.5 M)

* Si el largo de la línea es de más de 15 pies (4.6 m), añada esta cantidad. Si el largo de la línea es de menos de 15 pies (4.6 m), reste esta cantidad.

NOTA: Aísle la línea de líquido cuando se conduzca a través de áreas donde la temperatura ambiente circundante podría llegar a ser más alta que la temperatura de la línea de líquido o cuando la caída de presión sea igual o mayor que 20 psig.

⚠ IMPORTANTE

Los aceites minerales no son compatibles con el R-454B. Si se debe agregar aceite, debe ser un aceite de éter polivinílico (POE).

NOTA: Tanto el flujo de aire como la carga del refrigerante deben controlarse para configurar el sistema de forma adecuada. Podría ser necesario revisar y ajustar alternativamente el flujo de aire y la carga del refrigerante.

Si el sistema no tiene refrigerante, o si la temperatura ambiente exterior es fría, utilice el método de pesaje para cargar la unidad. Haga esto después de haber reparado cualquier fuga.

1. Recupere el refrigerante de la unidad.
2. Realice una comprobación de fugas, y luego evacúe el sistema como ya se ha explicado.
3. Pese la carga según la cantidad total que se muestra en la placa de identificación de la unidad.

Si no tiene equipos de pesaje o si la unidad se está cargando bajo temperaturas cálidas, utilice uno de los siguientes procedimientos.

- **Para sistemas que utilizan una TXV en el evaporador interior y donde temperatura exterior es mayor de 60 °F (15.5 °C):** realice la carga en modo de enfriamiento utilizando el método de subenfriamiento y la tabla que se encuentra en el panel de acceso de la unidad.
- **Para sistemas que se encuentran debajo de 60 °F (15.5 °C):** realice la carga en modo de calefacción usando el método de subenfriamiento y la tabla que se encuentra en el panel de acceso de la unidad. Conecte la manguera del manómetro de baja presión al puerto de servicio auxiliar para acceder al lado de succión en modo de calefacción.

NOTA: Todos los valores de la tabla de unidades se basan en la temperatura del aire de retorno interior de 70 a 80 °F (21.1 a 26.7 °C) para el modo de enfriamiento, y la temperatura del aire de retorno de 65 a 75 °F (18.3 a 23.9 °C) para el modo de calefacción.

Interrupción de alta presión

Esta unidad está equipada con un interruptor de alta presión situado en la línea de líquido. El interruptor de presión SPST (monopolar de tiro simple) normalmente cerrado se abre cuando la presión de la línea de líquido aumenta por encima del valor de fábrica de 590 +/- 15 psig (4068 +/- 103 kpa) y se reposiciona automáticamente en 418 +/- 15 psig (2882 +/- 103 kpa).

Requisitos de torsión

Al reparar o hacer el mantenimiento de componentes de CVAA, asegúrese de que los sujetadores estén bien apretados. La **Tabla 14** muestra los valores de torque para los sujetadores.

Tabla 14. Table de torque

Sujetador	Torque
Vástagos de válvulas	4 pulg. lbs. (0.45 N.m)
Tapas de vástagos	8 pies lbs. (10.85 N.m)
Tapas del orificio de servicio (plástico)	Apretar con la mano las tapas plásticas con las juntas tóricas
Tornillos para hoja metálica	16 pulg. lbs. (1.81 N.m)
Tornillos para metal n.º 8	16 pulg. lbs. (1.81 N.m)
Tornillos para metal n.º 10	28 pulg. lbs. (3.16 N.m)
Pernos del compresor	90 pulg. lbs. (10.17 Nm)

Válvulas de servicio de las líneas de líquido y de succión

Las válvulas de servicio de las líneas de líquido y de succión (ver la **Figura 22**) y los puertos de servicio se utilizan para las pruebas de fugas, evacuación, carga y comprobación de la carga.

Cada válvula está equipada con un orificio de servicio que tiene una válvula Schrader instalada en fábrica. La tapa del orificio protege la válvula contra la contaminación y sirve de sello principal contra fugas.

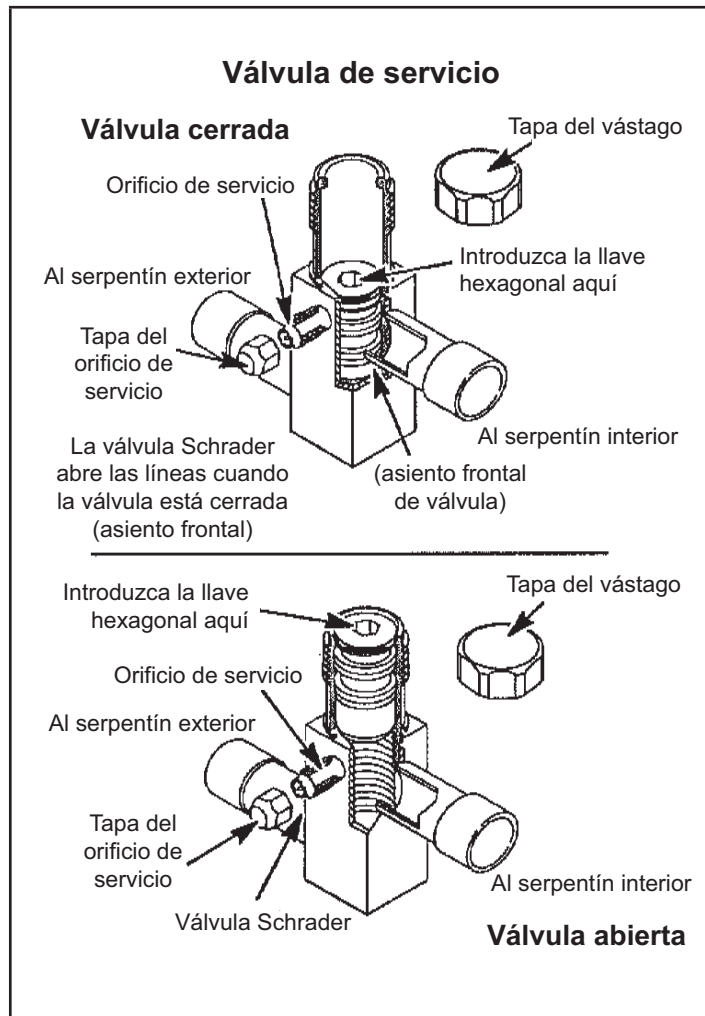


Figura 22. Válvula de servicio

Para acceder al orificio de servicio de la Schrader:

1. Quite la tapa del orificio de servicio con una llave regulable.
2. Conecte el medidor al orificio de servicio.
3. Una vez concluida la prueba, vuelva a colocar la tapa del orificio de servicio. Apriete con la mano, y ajuste 1/6 de vuelta adicional.

Para abrir la válvula de servicio de las líneas de líquido o de succión:

1. Quite la tapa del vástago con una llave regulable.
2. Utilice la llave de servicio con una extensión de cabeza hexagonal para quitar el vástago hacia fuera en sentido contrario a las agujas del reloj hasta donde llegue. Utilice una extensión de cabeza hexagonal de 3/16" para las válvulas de servicio de línea de líquido y una extensión de 5/16" para las de la línea de succión.
3. Vuelva a colocar la tapa del vástago. Apriete con la mano, y ajuste 1/6 de vuelta adicional.

Para cerrar la válvula de servicio de las líneas de líquido o de succión:

1. Quite la tapa del vástago con una llave regulable.
2. Utilice una llave de servicio con una extensión de cabeza hexagonal para girar el vástago en sentido horario para asentar la válvula. Apriete con fuerza.
3. Vuelva a colocar la tapa del vástago. Apriete con la mano, y ajuste 1/6 de vuelta adicional.

Válvula de servicio (esférica) de la línea de succión

Las válvulas de servicio de la línea de succión (esférica) funcionan de la misma manera que las otras válvulas; la diferencia está en la construcción (ver la **Figura 23**).

La válvula esférica está equipada con un orificio de servicio que tiene una válvula Schrader instalada en fábrica. La tapa del orificio protege la válvula Schrader contra la contaminación y sirve de sello principal.

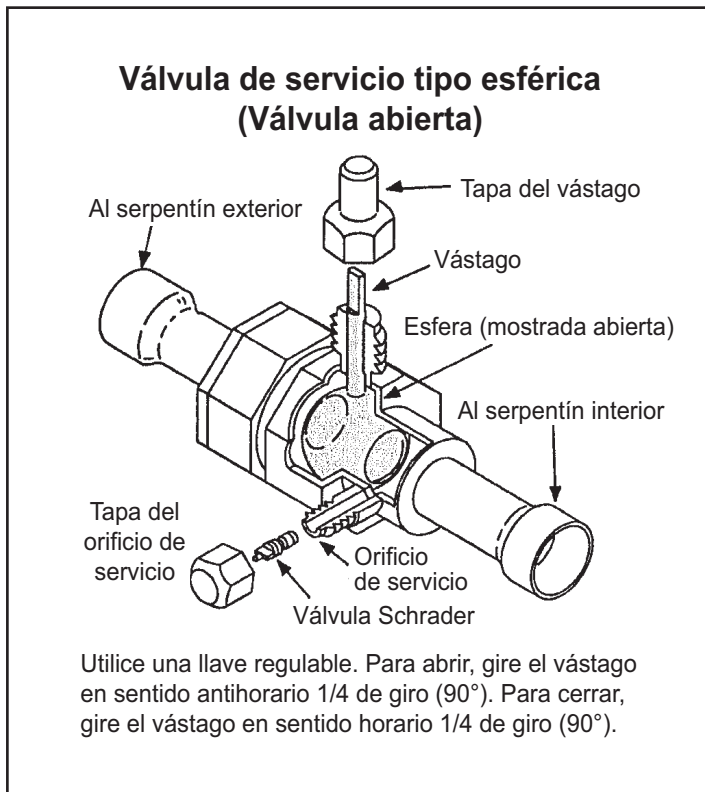


Figura 23. Válvula de servicio esférica

Mantenimiento

Tareas regulares de mantenimiento

El sistema debe ser inspeccionado por un técnico de servicio de mantenimiento cualificado con regularidad. Entre otras cosas, estas visitas regulares sirven para controlar:

- El funcionamiento del motor
- Detección de fugas de aire en los conductos
- Limpieza de serpentines y colector de drenaje (interior y exterior)
- Conexiones eléctricas y funcionamiento de componentes eléctricos
- Nivel adecuado de refrigerante y detección de fugas
- Circulación de aire
- Evacuación de condensado
- Estado de los filtros de aire
- Alineación, balance y limpieza de la rueda del soplador
- Limpieza de las líneas primaria y secundaria de drenaje
- Funcionamiento del ciclo de descongelamiento en bombas caloríficas

Filtro de aire

Inspeccione los filtros de aire al menos una vez por mes. Cámbielos o límpielos según sea necesario. Los filtros descartables no se limpian, se cambian directamente. Los filtros lavables pueden limpiarse con una solución de detergente y enjuagarse con agua fría. Deje que el filtro se seque antes de volver a colocarlo. Al cambiar los filtros, verifique que la flecha quede orientada en el sentido de circulación del aire. Los filtros sucios son la causa más común de la pérdida de rendimiento de calefacción y enfriamiento y de la falla de compresores.

Serpentín interior

Si el equipo ha estado funcionando con un filtro limpio, la tarea de limpieza es mínima. Si se necesita limpieza, llame al distribuidor para el mantenimiento.

Drenaje de condensado

Durante la temporada de uso intenso, inspeccione y limpie el drenaje de condensado al menos una vez por mes.

Serpentines del condensador

La circulación de aire puede causar la acumulación de césped cortado, hojas, suciedad, pelusas y otras impurezas en los serpentines. La suciedad acumulada en los serpentines reduce el rendimiento del equipo y podría dañar el condensador.

Elimine periódicamente la suciedad acumulada en los serpentines del condensador. Utilice únicamente un cepillo suave y presione de forma ligera. NO dañe o doble las aletas del serpentín del condensador, ya que podría afectar el funcionamiento de la unidad.



ADVERTENCIA

¡PELIGRO DE OBJETOS FILOSOS!

Los serpentines del condensador tienen bordes filosos. Utilice protección, tal como guantes, para trabajar en ellos.

SI NO SE SIGUEN ESTAS ADVERTENCIAS, PODRÍA SUFRIR LESIONES.

Superficies pintadas

Para proteger al máximo la terminación superficial del equipo es conveniente aplicar una vez por año cera para automóviles de buena calidad. En regiones donde el agua contenga alta concentración de minerales (calcio, hierro, azufre, etc.), se recomienda mantener el equipo lejos del alcance de los aspersores de riego. En tales aplicaciones, los aspersores deben dirigirse lejos de la unidad. Si no toma esta precaución, la terminación superficial y los componentes metálicos podrían deteriorarse prematuramente.

En zonas de costa marítima, la alta concentración de sal en la niebla y el aire exige cuidados especiales de mantenimiento debido a la atmósfera corrosiva. En tal caso, lavar todas las superficies expuestas y los serpentines con frecuencia ayudará a prolongar la vida útil del equipo. Consulte con un servicio técnico las medidas adecuadas a tomar en la zona en la que vive.

Información para el propietario



ADVERTENCIA **¡PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN!**

Desactive la alimentación eléctrica del equipo antes de realizar tareas de mantenimiento o desmontar paneles o puertas.

EN CASO CONTRARIO PODRÍAN PRODUCIRSE LESIONES O INCLUSO LA MUERTE.

Funcionamiento de la bomba de calor

La nueva bomba de calor tiene varias características que debe conocer:

- Las bombas de calor satisfacen la demanda de calefacción al entregar altos volúmenes de aire cálido en el interior del hogar. La diferencia con los calefactores de encendido a gas o aceite es que estos circulan volúmenes más bajos de aire considerablemente más caliente para calefaccionar el espacio.
- No es motivo de alarma si notara que en los meses de invierno se forma escarcha en el serpentín de la unidad exterior. Podría formarse escarcha en el serpentín exterior durante el ciclo de calefacción cuando las temperaturas bajan a menos de 45 °F (7.22 °C). Hay un control electrónico que activa un ciclo de descongelamiento, que dura de 5 a 15 minutos a intervalos preestablecidos a fin de eliminar la escarcha acumulada.
- Durante el ciclo de descongelación podría salir vapor de la unidad exterior. Esta es una condición normal. El termostato podría comandar la generación de calor auxiliar durante el ciclo de descongelación para satisfacer la demanda de calefacción; sin embargo, al concluir este ciclo, la unidad volverá a operar normalmente.

En caso de un corte prolongado de energía eléctrica

Si la temperatura ambiente exterior es inferior a 50 °F (10 °C) y se ha cortado la energía eléctrica a la unidad exterior durante más de una hora, siga las siguientes instrucciones antes de volver a poner en funcionamiento el sistema.

- Para seguir calefaccionando el ambiente durante un mínimo de seis horas, configure el selector del termostato a la posición de "Emergency Heat" (Calefacción de emergencia). Esto le dará tiempo al sistema para que se estabilicen la presión y la temperatura del refrigerante.
- En el modo de Emergency Heat (Calefacción de emergencia), toda la demanda de calefacción se satisface con calefacción auxiliar, aunque la bomba de calor queda bloqueada. Después del período de estabilización de seis horas puede cambiar el termostato a "Heat" (Calefacción) para retomar el funcionamiento normal de la bomba de calor.

Funcionamiento del termostato

El termostato de pared es quien controla la bomba de calor. Las variantes funcionales de un termostato dependen del fabricante del mismo. La información proporcionada a continuación es válida para la mayoría de los termostatos. Puede solicitar a su distribuidor los datos específicos correspondientes al modelo del termostato instalado.

Selector del ventilador

En modo AUTO o INT (automático o intermitente), el soplador funcionará solo cuando el termostato demande calefacción o enfriamiento. En general, este modo se utiliza cuando controlar la humedad es una prioridad.

El modo ON o CONT (Encendido o Continuo) comanda el funcionamiento continuo del soplador interior, más allá del funcionamiento del compresor o la calefacción auxiliar. Este modo se utiliza cuando se desea mantener la circulación constante del aire o la filtración.

En modelos que no poseen selector del modo del ventilador, el mismo seguirá el ciclo de funcionamiento de la unidad exterior.

Selector de sistema

El selector de sistema define el funcionamiento en modo de calefacción, refrigeración o automático. En modo automático, la bomba de calor cambia automáticamente del modo de calefacción al de enfriamiento para mantener los ajustes de confort predeterminados. Muchos termostatos de bombas de calor tienen también una función de calefacción de emergencia que bloquea el funcionamiento de la bomba y genera calor por medio de la calefacción auxiliar.

Indicación de la calefacción de emergencia

La mayoría de los termostatos de bombas de calor indican cuándo el equipo está funcionando en modo de calefacción de emergencia.

Indicador de temperatura

El indicador de temperatura marca la temperatura real de la habitación.

Termostatos programables

Se puede controlar el sistema mediante un termostato programable. Estos termostatos brindan la función adicional de establecer puntos de ajuste programables para la calefacción y el enfriamiento en diferentes horas del día. Consulte el manual de información del usuario incluido con su termostato particular para conocer los detalles del funcionamiento.

Información importante del sistema

- El sistema debe funcionar siempre con un filtro de aire limpio y correctamente instalado.
- Mantenga las rejillas de retorno y de entrada de aire limpias y sin obstrucciones, a fin de facilitar la máxima circulación.

SI EL EQUIPO NO FUNCIONARA, HAGA LO SIGUIENTE ANTES DE LLAMAR AL SERVICIO TÉCNICO:

1. Verifique que el termostato esté regulado a una temperatura inferior (enfriamiento) o superior (calefacción) a la temperatura ambiente y que el selector esté en "COOL" (Enfriamiento), "HEAT" (Calefacción) o "AUTO" (Automático).
2. Inspeccione el filtro de retorno de aire: Si no está limpio, la bomba de calor podría no funcionar bien.
3. Compruebe los interruptores de desconexión interior y exterior. Compruebe que los disyuntores estén ENCENDIDOS o que los fusibles no se hayan quemado. Restablezca los disyuntores o reemplace los fusibles según sea necesario.
4. Verifique que los serpentines del condensador de la unidad exterior no estén obstruidos con hojas, suciedad, pelusas, etc. Asegúrese de que el ventilador del condensador no esté obstruido con ramas u otros objetos.

SI EL EQUIPO CONTINÚA SIN FUNCIONAR, COMUNÍQUESE CON EL SERVICIO TÉCNICO DEL DISTRIBUIDOR.

Prepárese para explicar el problema y tenga a mano el modelo y el número de serie del equipo.

Si fuera necesario cambiar partes protegidas por la garantía, deberá procesar los pedidos a través del distribuidor.

Lista de control de puesta en marcha y rendimiento

Cliente: _____ Dirección: _____
Modelo de la unidad interior: _____ Número de serie: _____
Modelo de la unidad exterior: _____ Número de serie: _____
Notas: _____

Revisiones de puesta en marcha

Tipo de refrigerante: _____

Carga nominal en amperios _____ Amperios reales: _____ Voltaje nominal: _____ Voltaje real: _____

Corriente de carga completa del ventilador del condensador: _____ Amperios reales: _____

Modo de enfriamiento

Presión de succión: _____ Presión de líquido: _____
Temperatura del aire de suministro: _____ Temperatura ambiente: _____ Temperatura del aire de retorno: _____

Carga de refrigerante en el sistema (consulte la información del fabricante sobre la unidad o las instrucciones de instalación para conocer las temperaturas de subenfriamiento requeridas).

Subenfriamiento: _____ A - B = Subenfriamiento

Temperatura del líquido saturado (A)
menos la temperatura de la línea de líquido (B)

Caída de temperatura del serpentín interior (18 a 22 °F): _____ A - B = Caída de temp. del serpent.

Temperatura del aire de retorno (A)
menos la temperatura del aire de suministro (B)