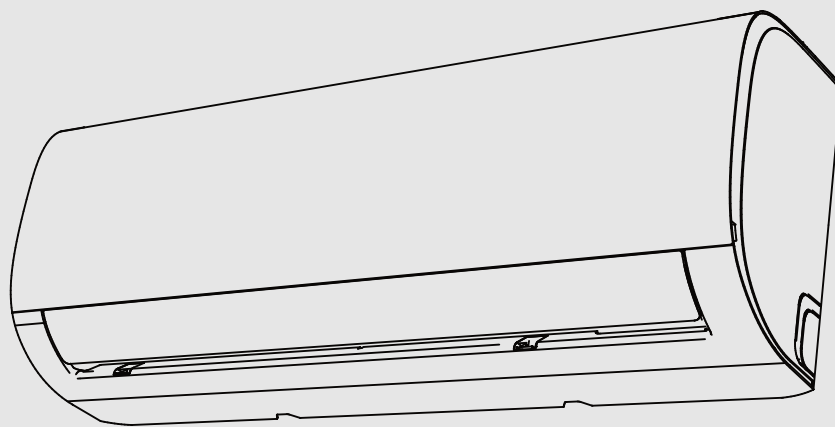


# AIRE ACONDICIONADO MONO SPLIT

## Comfort Star

Comfort Star UI-R32 Mural 2,6 / Comfort Star UE-R32 2,6  
Comfort Star UI-R32 Mural 3,5 / Comfort Star UE-R32 3,5  
Comfort Star UI-R32 Mural 5,3 / Comfort Star UE-R32 5,3  
Comfort Star UI-R32 Mural 7 / Comfort Star UE-R32 7



Manual de instalación

**NOTA IMPORTANTE:**

Leer el manual cuidadosamente antes de instalar o de activar el nuevo aparato de climatización. Asegurarse de guardar el manual para referencia futura.

## Contenido

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Precauciones de seguridad.....</b>                                     | <b>2</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Accesorios .....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>3</b>  | <b>Indicaciones de instalación - Unidad interior.....</b>                 | <b>6</b>  |
| <b>4</b>  | <b>Piezas de unidad.....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>5</b>  | <b>Instalación de la unidad interior.....</b>                             | <b>9</b>  |
| 5.1       | Paso 1: Elija la sala de instalación.....                                 | 9         |
| 5.2       | Paso 2: Montar la plantilla de montaje a la pared.....                    | 9         |
| 5.3       | Paso 3: realizar el taladro en la pared para la tubería de conexión ..... | 9         |
| 5.4       | Paso 4: Preparar el tubo de refrigerante .....                            | 10        |
| 5.5       | Paso 5: Conectar la manguera de drenaje .....                             | 11        |
| 5.6       | Paso 6: Conectar el cable de comunicación .....                           | 12        |
| 5.7       | Paso 7: Envolver tuberías y cables.....                                   | 13        |
| 5.8       | Paso 8: Montar la unidad interior.....                                    | 14        |
| <b>6</b>  | <b>Instalación de la unidad exterior .....</b>                            | <b>15</b> |
| 6.1       | Paso 1: Elija la sala de instalación.....                                 | 15        |
| 6.2       | Paso 2: Instalar junta de drenaje .....                                   | 15        |
| 6.3       | Paso 3: Anclaje de unidad exterior.....                                   | 16        |
| 6.4       | Paso 4: Conectar cables de comunicación y de corriente.....               | 17        |
| <b>7</b>  | <b>Conexión tubería de refrigerante .....</b>                             | <b>19</b> |
| 7.1       | Nota acerca de la longitud del tubo .....                                 | 19        |
| 7.2       | Instrucciones de conexión – tubería de refrigerante ....                  | 19        |
| 7.2.1     | Paso 1: cortar los tubos .....  | 19        |
| 7.2.2     | Paso 2: Eliminar las rebabas.....   | 19        |
| 7.2.3     | Paso 3: Abocardar los finales de los tubos .....                          | 19        |
| 7.2.4     | Paso 4: Conectar los tubos.....   | 20        |
| <b>8</b>  | <b>Purga de aire .....</b>  | <b>22</b> |
| 8.1       | Instrucciones de purga de aire .....                                      | 22        |
| 8.2       | Nota acerca de añadir refrigerante.....                                   | 22        |
| <b>9</b>  | <b>Control eléctrico y de fuga de gas .....</b>                           | <b>24</b> |
| 9.1       | Controles de seguridad eléctrica .....                                    | 24        |
| 9.2       | Controles de fugas de gas .....   | 24        |
| <b>10</b> | <b>Puesta en marcha .....</b>   | <b>24</b> |
| <b>11</b> | <b>Directivas europeas de eliminación de residuos .....</b>               | <b>25</b> |
| <b>12</b> | <b>INFORMACIÓN SERVICIO .....</b>   | <b>25</b> |

## 1 Precauciones de seguridad

Leer las precauciones de seguridad antes de proceder con la instalación

La instalación incorrecta debido a ignorar instrucciones puede causar daños y lesiones severas.

La seriedad de daños o lesiones potenciales es clasificada como **ADVERTENCIA** o **ATENCIÓN**.



### ADVERTENCIA

El símbolo indica que, en caso de ignorar las instrucciones, se puede correr riesgos de morir o sufrir lesiones severas.



### ATENCIÓN

El símbolo indica que, en caso de ignorar las instrucciones, se puede correr el riesgo de sufrir lesiones moderadas o daños materiales en el aparato o en otras propiedades.



Este símbolo indica que jamás deberá realizar la acción indicada.



### ADVERTENCIA

⊘ **No** modificar la longitud del cable de alimentación eléctrica ni utilizar un cable de extensión para suministrar energía a la unidad. **No** conectar otros aparatos al mismo enchufe eléctrico. Una alimentación eléctrica incorrecta o insuficiente puede causar un incendio o una descarga eléctrica.

⊘ Al conectar un tubo de refrigerante, **no** permita que sustancias o gases diferentes a los especificados ingresen a la unidad. La presencia de otros gases o sustancias reducirán la capacidad de la unidad y pueden causar una alta presión anormal en el ciclo de refrigeración. Esto puede causar una explosión o lesiones mayores.

⊘ **No** permitir que niños jueguen con el equipo. Controlar siempre a los niños cuando se encuentren cerca de la unidad.

1. La instalación debe ser realizada por un instalador certificado. Una instalación incorrecta puede causar una fuga de gas, una descarga eléctrica o un incendio.

2. La instalación debe realizarse según las instrucciones de instalación. Una instalación incorrecta puede causar una fuga de gas, una descarga eléctrica o un incendio. (La instalación debe ser realizada en cumplimiento con las normas NEC y CEC únicamente por personal autorizado.)

3. Contactar a un técnico de servicio autorizado para realizar reparaciones o el mantenimiento de esta unidad.

4. Utilice únicamente los accesorios incluidos y piezas especificadas para la instalación. El uso de piezas no homologadas puede causar una fuga de agua, una descarga eléctrica, un incendio o tener por consecuencia un daño en la unidad.

5. Instalar la unidad en un lugar firme que pueda soportar el peso de la unidad. En caso de que la ubicación elegida no pueda soportar el peso de la unidad o si no se ha realizado la instalación de manera correcta, la unidad puede caerse y causar serios daños y lesiones.

6. No utilizar otros materiales para el proceso de descongelamiento o limpieza que los recomendados por el fabricante.

7. Almacenar el aparato en una habitación sin fuentes de ignición en constante funcionamiento (por ejemplo: llama abierta, un aparato operado a gas o un calefactor eléctrico)
8. No pinchar o quemar.
9. El aparato debe ser almacenado en un área bien ventilada en la que el tamaño de la habitación corresponde al área especificada para el funcionamiento.
10. Ser consciente que puede ser que el refrigerante sea inoloro.

#### AVISO:

Las cláusulas 7 a 10 son necesarias para que las unidades trabajen con refrigerante R32.



#### ADVERTENCIA

11. Durante los trabajos eléctricos, se deberán tener en cuenta todas las prescripciones, directivas y normas locales y específicas del país así como las indicaciones del manual de instalación. Utilizar un circuito eléctrico independiente y un enchufe individual para alimentar la unidad con corriente. No conectar otros aparatos al mismo enchufe eléctrico. Una capacidad eléctrica insuficiente o defectos en el trabajo eléctrico puede causar un incendio o una descarga eléctrica.
12. Utilizar los cables especificados para los trabajos eléctricos. Conectar los cables fijamente y ajustarlos de manera segura para prevenir que fuerzas exteriores puedan averiar la conexión. Conexiones eléctricas incorrectas pueden sobrecalentarse y causar un incendio así como una descarga eléctrica.
13. Todo tipo de cableado debe estar correctamente fijado para garantizar que la cubierta del tablero de control pueda cerrar correctamente. En caso de que la cubierta del tablero de control no esté correctamente cerrado, esto puede causar corrosión y los puntos de conexión en los bornes de conexión pueden calentarse, incendiarse o causar una descarga eléctrica.
14. En algunos ambientes funcionales, como p.ej. cocinas, cuartos para servidores, etc., se recomienda altamente usar aparatos de climatización especialmente diseñados para ello.
15. En caso de que el cable de corriente esté dañado, debe ser sustituido por un servicio técnico certificado o personas con cualificación similar a fin de evitar cualquier tipo de peligros.
16. Este aparato puede ser usado por niños a partir de 8 años y personas con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas o por personas con poca experiencia y conocimientos si han obtenido las instrucciones correctas acerca de cómo utilizar el aparato de una manera segura y conocen los peligros implicados. No dejar que los niños jueguen con el aparato. No dejar que los niños realicen los trabajos de limpieza y de mantenimiento que le corresponden al usuario sin la debida supervisión.



#### ATENCIÓN

- ⊗ Para unidades que cuenten con una calefacción eléctrica auxiliar, **no** instale la unidad a una distancia de 1 metro (3 pies) de materiales combustibles.
  - ⊗ **No** instalar la unidad en un lugar que esté expuesto a fugas de gas combustible. En caso de acumularse gas combustible alrededor de la unidad, se corre peligro de un incendio.
  - ⊗ **No** encender el equipo en una habitación húmeda como puede ser un baño o la lavandería. Una exposición excesiva al agua puede causar un cortocircuito en los componentes eléctricos.
1. El producto debe estar correctamente conectado a tierra desde el momento de la instalación o podrá ocurrir una descarga eléctrica.
  2. Instalar la tubería de drenaje según consta en las instrucciones en este manual. Un drenaje incorrecto puede causar daños de agua en el edificio y en la propiedad.
  3. El aparato debe ser almacenado de tal manera que se evite cualquier daño material.
  4. Cualquier persona encargada de trabajar o introducir en un sistema el refrigerante refrigerante debe contar con un certificado válido de una autoridad acreditada por industria que autoriza el manejo seguro de refrigerantes según las especificaciones reconocidas por la industria.

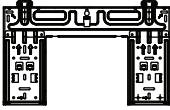




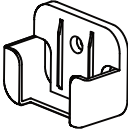


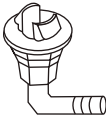


#### Nota acerca de gases fluorados


1. Esta unidad de climatización de aire contiene gases fluorados. Para una información específica del tipo de gas y de su cantidad, véase la etiqueta relevante en la unidad misma. Cumplir con las regulaciones nacionales de gas.
2. La instalación, el servicio, el mantenimiento y la reparación de esta unidad siempre deben ser realizadas por un técnico certificado.
3. La desinstalación y el reciclaje del producto deben ser realizados por un técnico certificado.
4. En caso de que el sistema cuente con un sistema de detección de fugas, es necesario realizar el control de fugas por lo menos cada 12 meses. En caso de haber controlado las fugas en la unidad, se recomienda almacenar los protocolos de control en un lugar seguro.

## 2 Accesorios

El equipo se sirve con los siguientes accesorios. Utilice únicamente los accesorios incluidos y piezas especificadas para instalar el equipo. Una

instalación incorrecta puede causar una fuga de agua, una descarga eléctrica o un incendio o conllevar la avería del equipo.

| Nombre  | FORMA   | Cantidad |
|---|---|----------|
| Plantilla de montaje  |    | 1        |
| Clip de anclaje   |    | 5        |
| Tornillo de sujeción de plantilla de montaje ST3.9 X 25           |    | 5        |
| Mando a distancia   |    | 1        |
| Tornillo de sujeción para soporte de mando a distancia ST2.9 x 10 |   | 2        |
| Soporte de mando a distancia                                      |  | 1        |
| Batería seca AAA.LR03   |  | 2        |
| Precinto  |  | 1        |
| Junta de drenaje  |  |          |
| Manual del usuario  |  | 1        |
| Manual de instalación   |  | 1        |

| Nombre                            | FORMA   |              | Cantidad  |
|-----------------------------------|---|--------------|---|
| Ilustración del mando a distancia |  |              | 1   |
| Montaje tubo de conexión          | Lado de líquido   | Ø6.35 (1/4") | Piezas que debe adquirir. Consulte al vendedor acerca del tamaño del tubo |
|                                   |   | Ø9.52 (3/8") |   |
|                                   | Lado de gas   | Ø9.52 (3/8") |   |
|                                   |   | Ø12.7 (1/2") |   |
|                                   |   | Ø16 (5/8")   |   |
|                                   |   | Ø19 (3/4")   |   |

Tabl. 1.

**⚠ ADVERTENCIA**

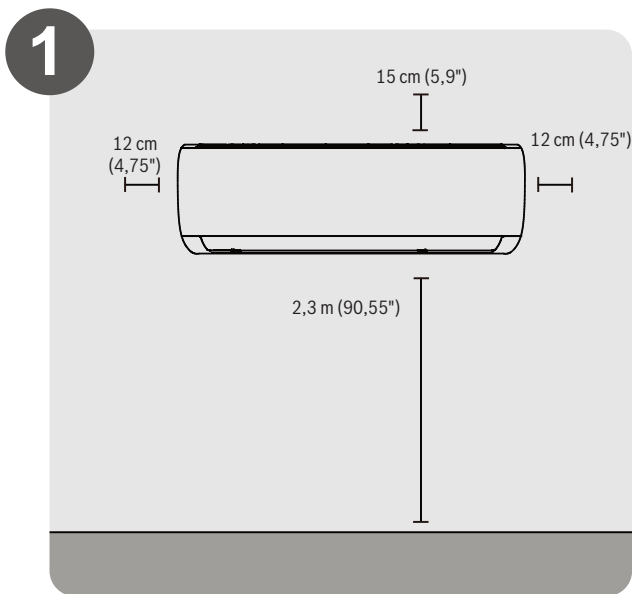
El aparato debe ser almacenado en un área bien ventilada en la que el tamaño de la habitación corresponde al área especificada para el funcionamiento.

**Para modelos con refrigerante 32:**

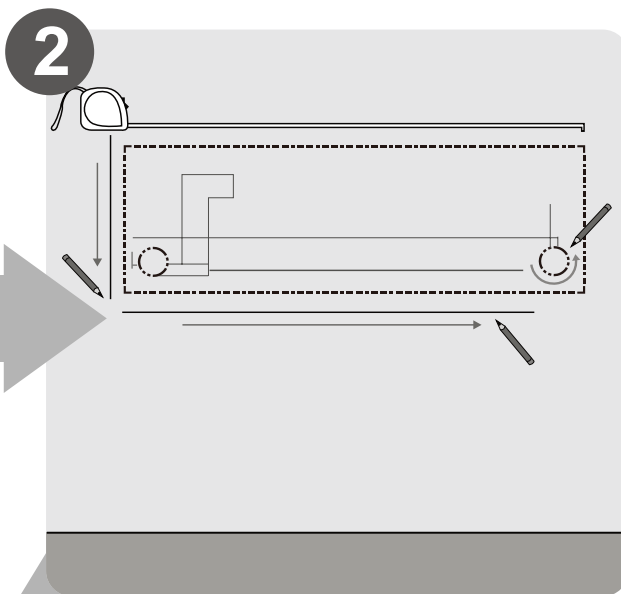
El aparato debe estar instalado, funcionando y almacenado en un lugar con una superficie mayor a 4 m<sup>2</sup>.

El aparato no debe ser instalado en un espacio sin ventilación, si ese espacio es menor a 4 m<sup>2</sup>.

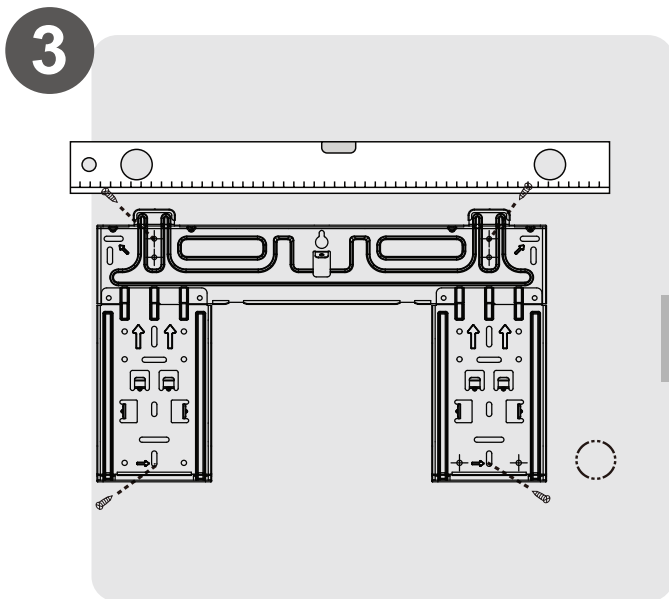
### 3 Indicaciones de instalación - Unidad interior



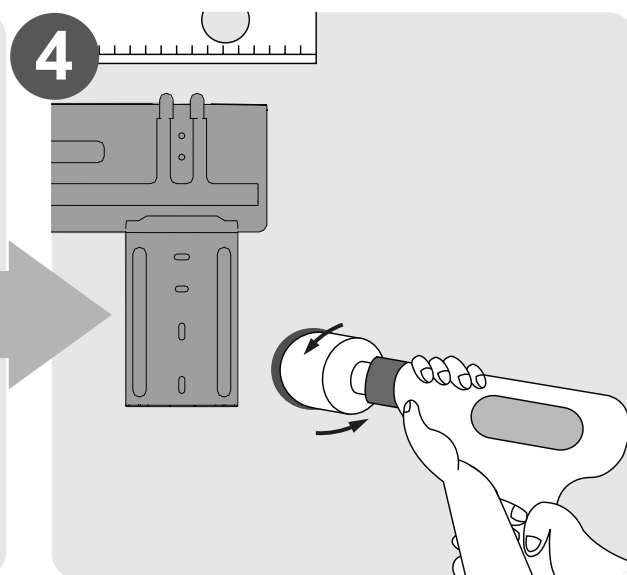
**Elegir la ubicación de instalación (página 11)**



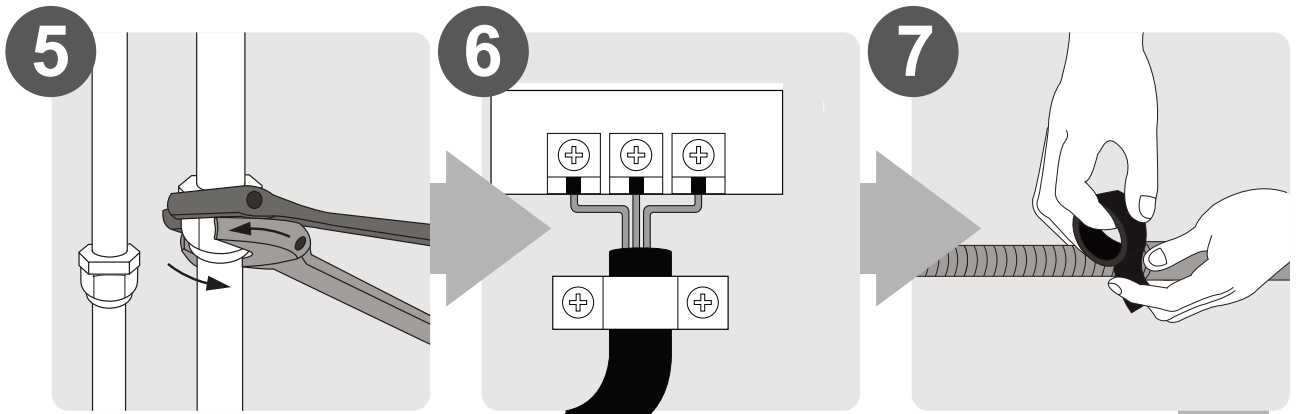
**Determinar la posición del taladro mural (página 12)**



**Ubicar la plantilla de montaje (página 12)**



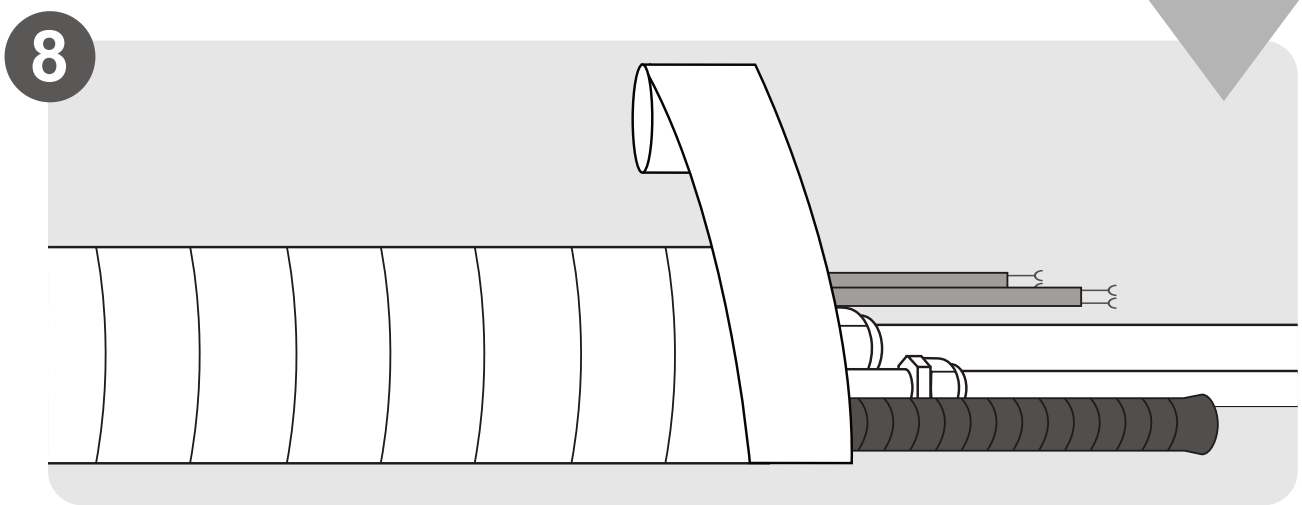
**Perforar el taladro mural (página 12)**



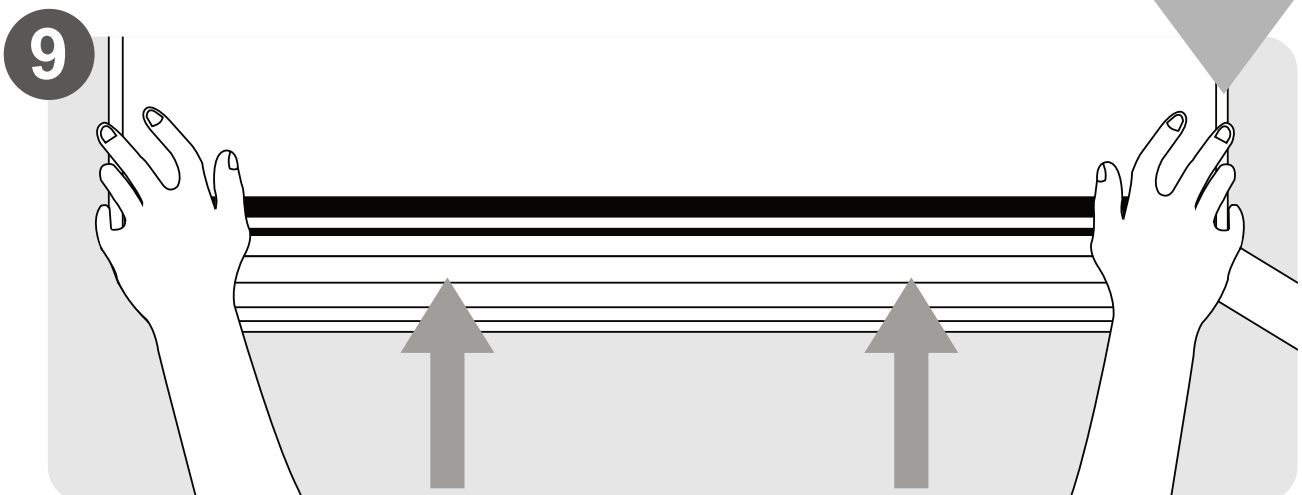
**5**  
Conectar la tubería  
(página 25)

**6**  
Conectar el cableado  
(página 17)

**7**  
Preparar manguera de drenaje  
(página 14)



**8**  
Envolver tubo y cables  
(no aplicable para algunas ubicaciones en los EEUU)  
(página 18)



**9**  
Montar unidad interior  
(Página 18)

## 4 Piezas de unidad

### NOTA:

La instalación debe ser realizada según los requerimientos de los estándares locales y nacionales. La instalación puede diferir ligeramente según el área.

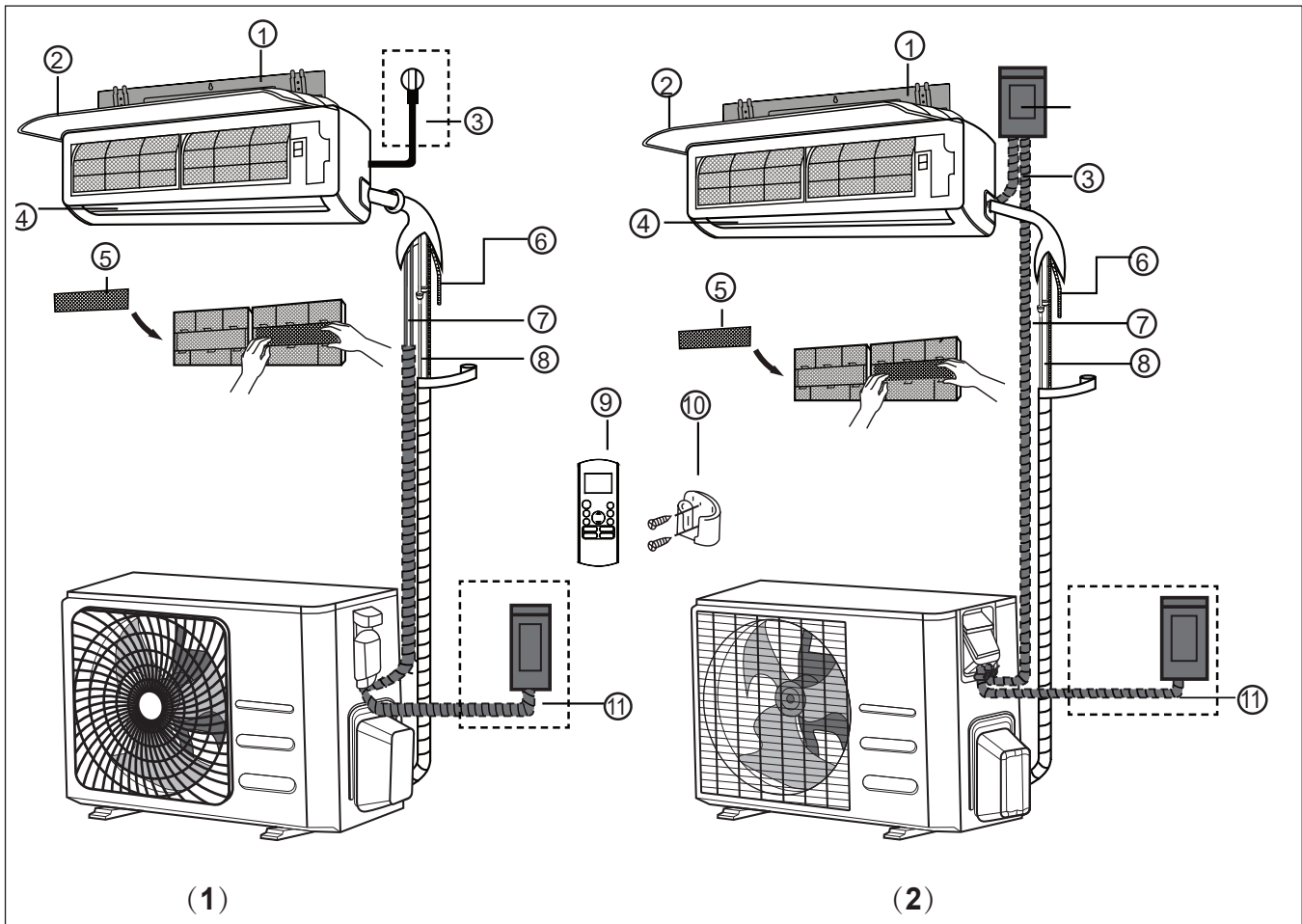


Fig. 1.

1. Base de montaje en la pared
2. Panel frontal
3. Cable de alimentación (algunas unidades)
4. Rejilla
5. Filtro funcional (al frente del filtro principal - algunas unidades)
6. Tubo de drenaje
7. Cable de comunicación
8. Tubería de refrigerante
9. Mando a distancia
10. Soporte de mando a distancia (algunas unidades)
11. Cable de conexión unidad exterior (algunas unidades)

### NOTA ACERCA DE LAS ILUSTRACIONES

Las ilustraciones en este manual sirven como explicación. La forma real de la unidad interior individual puede ser ligeramente diferente. La forma actual debe prevalecer.

## 5 Instalación de la unidad interior

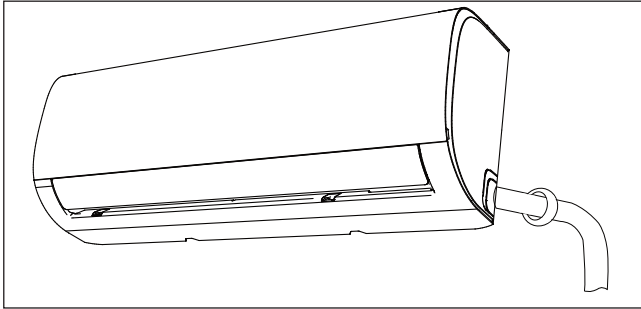


Fig. 2.

### Instrucciones de instalación - unidad interior

#### Previo a la instalación

Antes de instalar la unidad interior, revise la etiqueta en la caja del producto para asegurarse que el número del modelo en la unidad interior coincida con el número del modelo en la unidad exterior.

#### 5.1 Paso 1: Elija la sala de instalación

Antes de instalar la unidad interior, elija un lugar apropiado. Los siguientes son estándares que le ayudarán a elegir un lugar apropiado para la unidad.

#### Lugares apropiados para la instalación deben cumplir con los siguientes estándares:

- ▶ Buena circulación de aire
- ▶ Drenaje adecuado
- ▶ El ruido de la unidad no molesta a otras personas
- ▶ Base firme y sólida - el lugar no vibrará
- ▶ Suficientemente fuerte para soportar el peso de la unidad
- ▶ Un lugar situado por lo menos a una distancia de un metro de otros dispositivos eléctricos (p.ej. TV, radio, ordenador)

#### **NO** instalar la unidad en los siguientes lugares:

- ⊗ Cerca de una fuente de calor, de vapor o de gas combustible
- ⊗ Cerca a objetos inflamables como cortinas o ropa
- ⊗ Cerca de algún obstáculo que pueda bloquear la circulación de aire
- ⊗ Cerca de puerta
- ⊗ En un lugar expuesto a la luz directa del sol

#### **NOTA ACERCA DEL TALADRO EN LA PARED**

En caso de no haber un tubo de refrigerante fijo:

Al seleccionar el lugar, tenga en cuenta que necesitará dejar un espacio suficiente para un taladro en la pared (véase **Perforar taladro en la pared para la tubería de conexión**) para el cable de comunicación y la tubería de conexión que conectan la unidad interior y exterior.

La posición de fábrica de los tubos es el lado derecho de la unidad interior (vista frontal de la unidad). La unidad puede estar conectada a una tubería a ambos lados.

Véase el siguiente diagrama para asegurarse de la distancia correcta de paredes y del techo:

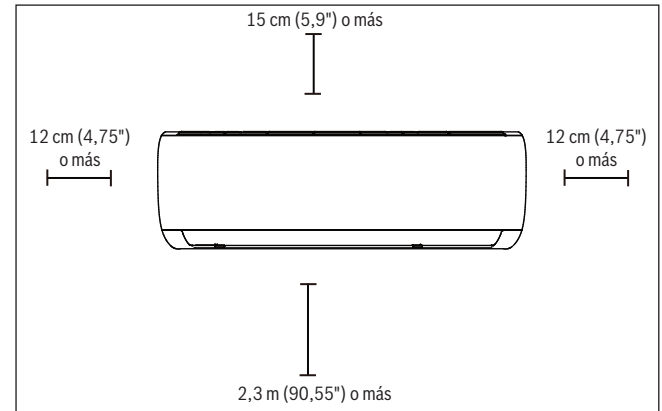


Fig. 3.

#### 5.2 Paso 2: Montar la plantilla de montaje a la pared

La plantilla de montaje es el dispositivo con el cual podrá montar la unidad interior.

1. Retire el tornillo que fija la plantilla de montaje a la parte posterior de la unidad interior.
2. Ubique la plantilla de montaje contra la pared en un lugar que cumpla con los estándares presentados en el paso **Elegir el lugar de instalación**. (véase **Dimensiones de plantilla de montaje** para informaciones detalladas acerca de las dimensiones de la plantilla de montaje.)
3. Perfore los taladros para los tornillos de montaje en lugares que cumplan con las siguientes características:
  - tengan tornillos prisioneros y que puedan soportar el peso de la unidad
  - correspondan a las perforaciones de tornillos en la plantilla de montaje
4. Asegure la plantilla de montaje a la pared, usando los tornillos respectivos.
5. Asegúrese de que la plantilla de montaje esté ubicada plana contra la pared.

#### **NOTA ACERCA DE PAREDES DE HORMIGÓN O DE LADRILLOS**

En caso de que la pared ha sido hecha de ladrillos, hormigón o material similar, perfore taladros con un diámetro de 5 mm (0,2") en la pared y coloque los manguitos de anclaje previstos. Asegure a continuación la plantilla de montaje a la pared, ajustando los tornillos directamente en los clips de anclaje.

#### 5.3 Paso 3: realizar el taladro en la pared para la tubería de conexión

Debe perforar un taladro en la pared para el tubo de refrigerante, el tubo de drenaje y el cable de comunicación que conectará la unidad interior y exterior.

1. Determine el lugar en la pared según la posición de los taladros en la plantilla de montaje. Véase las **Dimensiones de la plantilla de montaje** en la página siguiente para ayudarle a determinar la óptima posición. El taladro en la pared debe tener un diámetro mínimo de 65 mm (2,5") y estar a un ángulo ligeramente menor para facilitar el drenaje.
2. Usar una broca pasamuros de 65 mm (2,5") o de 90 mm (3,54") (dependiendo de los modelos), realizar el taladro en la pared. Asegúrese que el taladro haya sido perforado con un ligero ángulo hacia abajo, de manera que el final exterior del taladro es más bajo

que el final interior por aprox. 5 mm a 7 mm (0,2-0,27"). Esto asegurará un drenaje correcto de agua. (Véase **fig.4**)

3. Ubicar una abrazadera protectora en el taladro. Esto protegerá los bordes del taladro y ayudará a sellarlo una vez que finalice el proceso de instalación.

**ATENCIÓN**

Al perforar el taladro en la pared, asegúrese de no averiar cables, tubos u otros componentes sensibles.

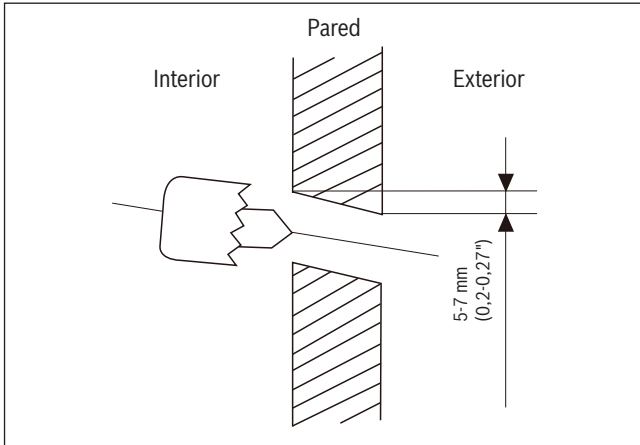


Fig. 4.

**Dimensiones de la plantilla de montaje**

Diferentes modelos tienen diferentes plantillas de montaje. A fin de asegurarse de tener suficiente espacio para montar la unidad interior, los diagramas a la derecha muestran diferentes tipos de plantillas de montaje, junto con las siguientes dimensiones:

- Ancho de la plantilla de montaje
- Altura de la plantilla de montaje
- Ancho de la unidad interior en relación a la plantilla
- Altura de la unidad interior en relación a la plantilla
- Posición recomendada del taladro en la pared (tanto al lado derecho como al lado izquierdo de la plantilla de montaje)
- Distancias relativas entre los taladros para tornillos

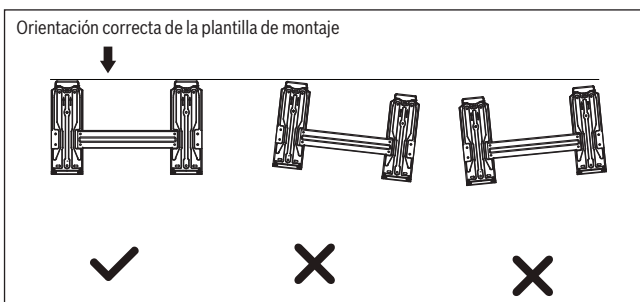


Fig. 5.

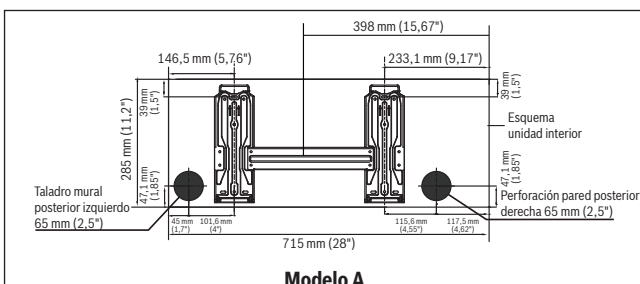


Fig. 6.

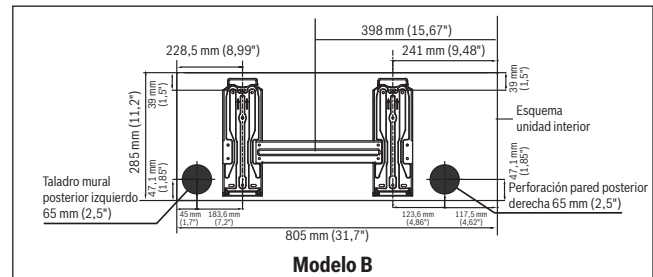


Fig. 7.

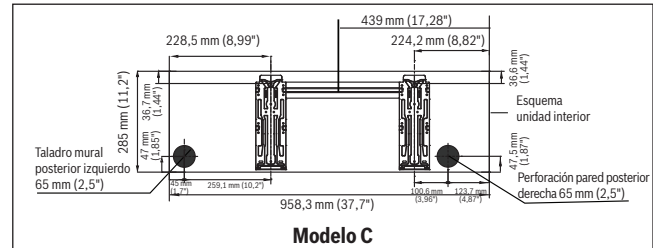


Fig. 8.

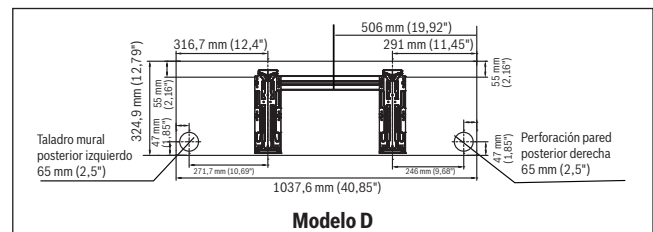


Fig. 9.

**AVISO**

En caso de que el tubo de conexión del lado de gas tenga un diámetro de 16 mm (5/8") o más, el taladro mural debe ser de 90 mm (3,54").

**5.4 Paso 4: Preparar el tubo de refrigerante**

El tubo de refrigerante se encuentra dentro de un tubo aislante, fijado a la parte posterior de la unidad. Prepare la tubería antes de pasarla a través del taladro en la pared. Véase la sección **Conexión de tubo de refrigerante** en este manual para instrucciones detalladas.

1. Basado en la posición del taladro de la pared en relación a la plantilla de montaje, elegir el lado desde el que saldrá el tubo de la unidad.
2. En caso de que el taladro de la pared se encuentre detrás de la unidad, mantenga el panel de retirada en su lugar. En caso de que el taladro de la pared se encuentre a un lado de la unidad interior, retire el panel posterior del lado de la unidad. (Véase **fig. 10**). Esto creará una ranura por la que se puede retirar el tubo de la unidad. Utilice pinzas de aguja en caso de que sea demasiado difícil retirar el panel de plástico con la mano.

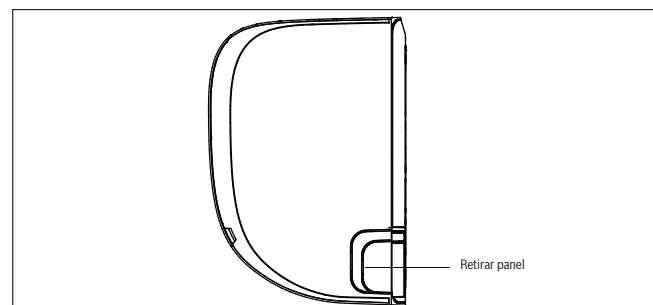


Fig. 10.

3. Use tijeras para cortar por la longitud del manguito de aislamiento para acceder a aprox. 15 cm (6") del tubo refrigerante. Esto sirve para dos propósitos:
  - Para aligerar el proceso de **Conexión de tubos de refrigerante**
  - Para aligerar los controles de fuga de gas y permitirle controlar si hay alguna doblez
4. En caso de existir un tubo conexión en la pared, proceda directamente con el paso **Conectar manguera de drenaje**. En caso de no haber un tubo en la pared, conectar la tubería de refrigerante de la unidad interior al tubo de conexión que conectará la unidad interior y exterior. Véase la sección **Conexión de tubo de refrigerante** en este manual para instrucciones detalladas.
5. Según la posición del taladro en la pared en relación a la posición de la plantilla de montaje, determine el ángulo necesario del tubo.
6. Agarrar la tubería de refrigerante en la base de la doblez.
7. Doble lentamente, con presión continua, el tubo en dirección del taladro. **No** abolle o averíe el tubo durante el proceso.

**NOTA ACERCA DEL ÁNGULO DEL TUBO**

El tubo de refrigerante puede salir de la unidad interior desde cuatro diferentes ángulos:

- Lado izquierdo
- Posterior izquierdo
- Lado derecho
- Posterior derecho

Véase la **fig. 11** por detalles.

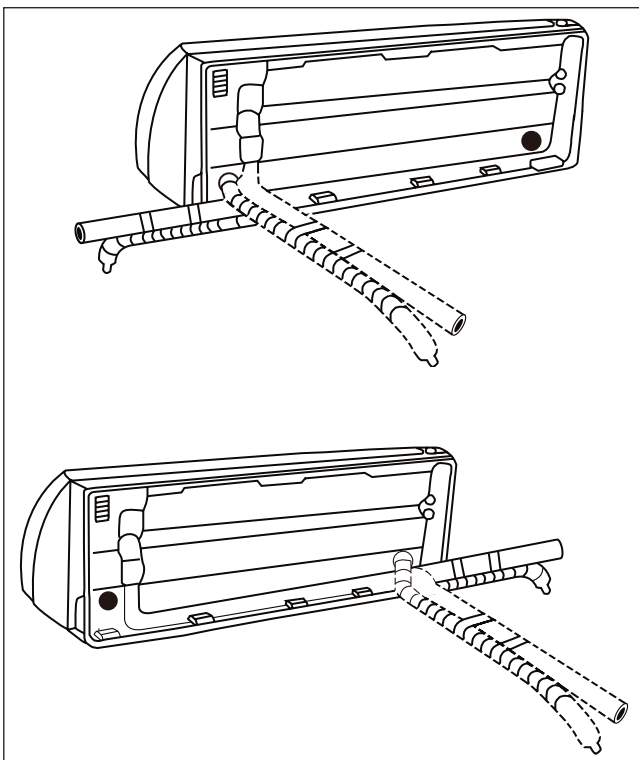


Fig. 11.

**ATENCIÓN**

Tener mucho cuidado de no doblar o averiar el tubo al ubicarlo desde la unidad. Todo tipo de dobleces en el tubo afectará el rendimiento de la unidad.

**5.5 Paso 5: Conectar la manguera de drenaje**

Desde fábrica, la manguera de drenaje está unida al lado izquierdo de la unidad (vista frontal de la unidad). También es posible colocarla en el lado derecho de la unidad.

1. Para asegurar el drenaje correcto, coloque la manguera de drenaje en el mismo lado por el que sale el tubo de drenaje de la unidad.
2. Coloque la extensión de la manguera de drenaje (comprada por separado) al final de la manguera de drenaje.
3. Envuelva el punto de conexión firmemente con una cinta de teflón para asegurarse que esté bien sellado y para prevenir fugas.
4. Envuelva la parte de la manguera de drenaje, que permanece en el interior, con aislamiento de espuma para prevenir la condensación.
5. Retire el filtro de aire y vierta una pequeña cantidad de agua en el colector de drenaje para asegurarse que el agua drene correctamente de la unidad.

**NOTA ACERCA DE LA UBICACIÓN DE LA MANGUERA DE DRENAJE**

Asegúrese de colocar correctamente la manguera de drenaje según la **fig. 3.5**.

- ⊘ **NO** doblar la manguera de desagüe.
- ⊘ **NO** produzca una trampilla de agua.
- ⊘ **NO** coloque el final de la tubería de drenaje en agua o en un contenedor que recolecte agua.

**Tape la conexión de drenaje no usada**

A fin de prevenir fugas indeseadas deberá tapan la conexión de drenaje no usada con un tapón de caucho provisto.

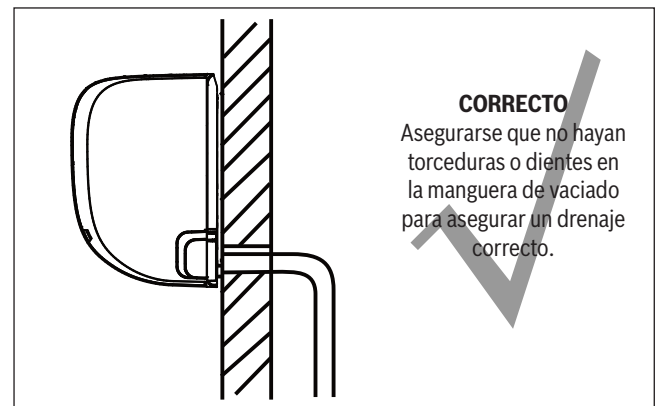


Fig. 12.



Fig. 13.

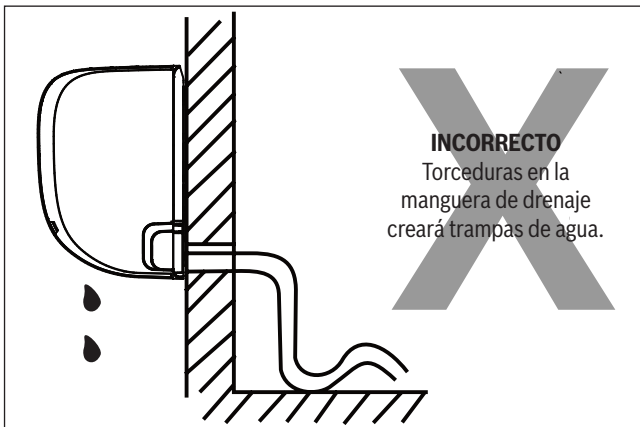


Fig. 14.

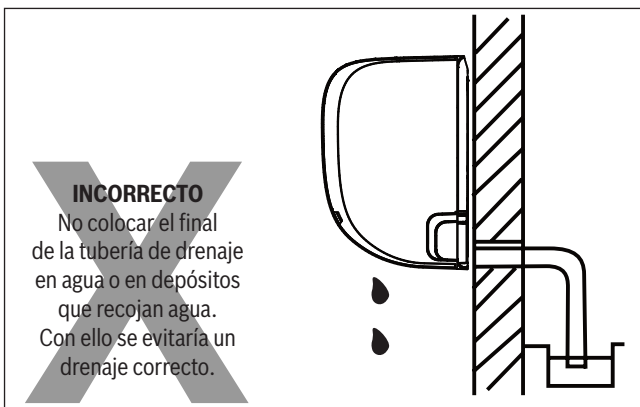


Fig. 15.

**ANTES DE REALIZAR CUALQUIER TIPO DE TRABAJO ELÉCTRICO LÉA ESTAS REGULACIONES**

1. Todo el cableado debe cumplir con las normas eléctricas locales y nacionales y las instalaciones deben ser realizadas por un electricista autorizado.
2. Las conexiones eléctricas deben haber sido realizadas según consta en el esquema de conexiones eléctricas ubicado en el panel de la unidad interior y exterior.
3. En caso de haber algún problema de seguridad mayor con la alimentación eléctrica, detenga el trabajo de inmediato. Explique su proceder al cliente y rehúsele instalar la unidad hasta haber solucionado correctamente el problema de seguridad.
4. El voltaje debe encontrarse en un rango de 90-110% del voltaje medido. Una alimentación eléctrica insuficiente puede causar un incendio o una descarga eléctrica.
5. En caso de conectar la unidad a un cableado fijo, instalar un protector de sobretensión y un interruptor principal con una capacidad de 1,5x la corriente máxima de la unidad.
6. En caso de conectar la unidad a un cableado fijo, debe incluirse en el cableado fijo un interruptor de protección de corriente residual que desconecta todos los polos y que tenga una separación de contacto de por lo menos 1/8" (3 mm). El técnico calificado debe utilizar un interruptor de protección de corriente residual aprobado o un interruptor.
7. Conecte la unidad a un enchufe individual. No conecte otro aparato a ese enchufe.
8. Asegúrese de conectar el equipo correctamente en tierra.
9. Cada cable debe estar fijamente conectado. Cables sueltos pueden causar un sobrecalentamiento en el borne de conexión, causando así un mal funcionamiento del producto y un posible incendio.

10. No permita que los cables tengan contacto con los tubos de refrigerante, el compresor o cualquier pieza móvil en la unidad.
11. En caso de que la unidad cuente con un calefactor eléctrico auxiliar, éste debe ser instalado a una distancia mínima de 1 metro (40") de cualquier material combustible.



**ADVERTENCIA**

**ANTES DE REALIZAR CUALQUIER TRABAJO ELÉCTRICO O DE CABLEADO, DESCONECTAR EL SUMINISTRO DE CORRIENTE DEL SISTEMA.**

**5.6 Paso 6: Conectar el cable de comunicación**

El cable de comunicación permite la comunicación entre la unidad interior y exterior. Elegir primero el tamaño correcto del cable antes de prepararlo para la conexión.

**Tipo de cables**

- **Cable de corriente interior** (en caso de valer): H05W-F o H05V2V2-F
- **Cable de corriente exterior:** H07RN-F
- **Cable de comunicación:** H07RN-F

**Área mínima de sección de cables de corriente y de comunicación**

- **Norteamérica**

| Aparatos amplificadores (A) | AWG |
|-----------------------------|-----|
| 10                          | 18  |
| 13                          | 16  |
| 18                          | 14  |
| 25                          | 12  |
| 30                          | 10  |

Tabl. 2.

- **Otras regiones**

| Corriente nominal del aparato (A) | Área de sección nominal (mm <sup>2</sup> ) |
|-----------------------------------|--|
| >3 y ≤6                           | 0,75                                       |
| >6 y ≤10                          | 1  |
| >10 y ≤16                         | 1,5  |
| >16 y ≤25                         | 2,5  |
| >25 y ≤32                         | 4  |
| >32 y ≤40                         | 6  |

Tabl. 3.

**ELEGIR EL TAMAÑO CORRECTO DEL CABLE**

El tamaño del cable de alimentación eléctrica, el cable de comunicación, el fusible y el interruptor necesario depende de la corriente máxima de la unidad. La corriente máxima se indica en la placa de características ubicada en el panel lateral de la unidad. Véase esta placa de características para elegir el cable, fusible o interruptor correcto.

**TOMAR NOTA DE LOS DATOS TÉCNICOS DEL FUSIBLE**

La placa electrónica del equipo (PCB) ha sido desarrollada con un fusible como protección de sobrecorriente. Los datos técnicos del fusible están impresas en la placa electrónica como:

**Unidad interior:** T5A/250VAC

**Unidad exterior** (aplicable a las que usan refrigerante R32):

T20A/250VAC (unidades <=18000Btu/h)

T30A/250VAC (unidades >18000Btu/h)

**NOTA:** El fusible es hecho de cerámica.

1. Prepara el cable para la conexión
  - a. Al usar peladores de cables, pelar la camisa de caucho a ambos lados del cable de señal para dejar 40 mm (1,57”) del cable interior.
  - b. Retirar el aislamiento de los finales del cable.
  - c. Utilizar un ondulator de cable y formar ondas tipo U en los finales del cable.

**Tenga cuidado con cables bajo tensión**

Al formar los cables, asegúrese de distinguir claramente entre los cables bajo tensión (“L”) y los que no tienen tensión.

2. Abrir el panel frontal de la unidad interior.
3. Utilice el destornillador, abra el recubrimiento de la caja de cables al lado derecho de la unidad. De esta manera accederá al bloque de bornes de conexión.

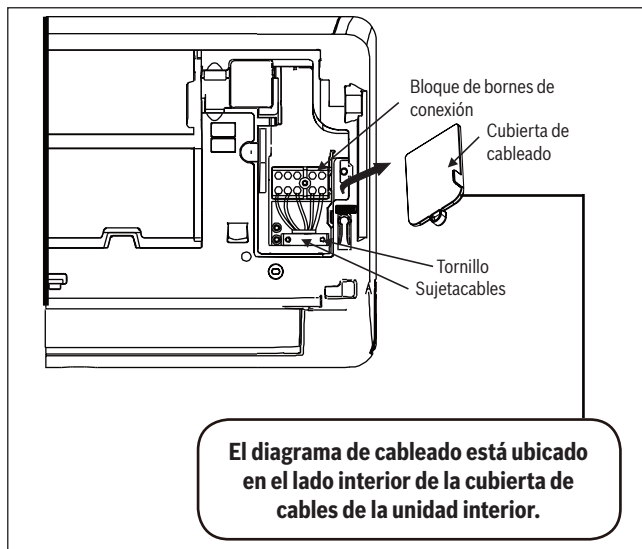


Fig. 16.

**ADVERTENCIA**

**Todos los trabajos de cableado deben ser realizados estrictamente según el esquema de conexión ubicado en la parte interior del recubrimiento de cables de la unidad interior.**

4. Destornille el sujetacables debajo del bloque del borne de conexión y ubíquelo a un lado.
5. Coloque la parte posterior de la unidad, retire el panel de plástico en el lado izquierdo inferior.
6. Coloque el cable de comunicación a través de esta ranura, desde la parte posterior de la unidad al lado frontal.
7. Ubicándose en la parte frontal de la unidad, coincidir los colores de cable/etiqueta según las etiquetas en el bloque de bornes de

conexión, conectar el final en U del cable y atornillar cada cable con su borne de conexión correspondiente.

**ATENCIÓN**

**NO CONFUNDA LOS CABLES CON CORRIENTE Y LOS CABLES NEUTROS**

Esto puede ser peligroso y puede causar un malfuncionamiento en la unidad de aire acondicionado.

8. Después de controlar para asegurarse que cada conexión esté segura, utilizar el sujetacables para fijar el cable de comunicación a la unidad. Atornillar el sujetacables fijamente.
9. Sustituya el recubrimiento de cables en la parte frontal de la unidad y el panel de plástico en el lado posterior.

**NOTA ACERCA DEL CABLEADO**

**El proceso de cableado puede diferir ligeramente entre las unidades.**

**5.7 Paso 7: Envolver tuberías y cables**

Antes de pasar los tubos, la tubería de drenaje y el cable de comunicación a través del taladro de la pared, debe unirlos, formando un haz para ahorrar espacio, así como para proteger y aislarlos.

1. Sujete la tubería de drenaje, los tubos de refrigerante y el cable de comunicación según consta en la **fig. 17**.

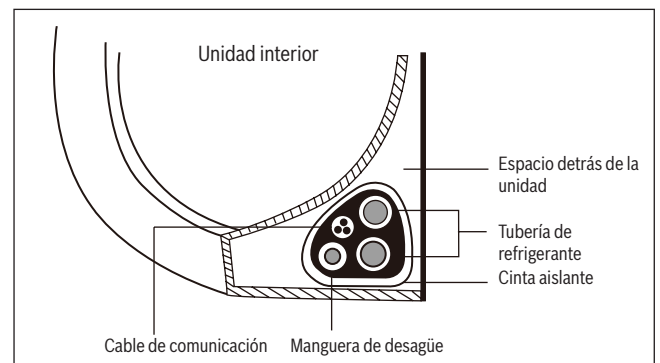


Fig. 17.

**La manguera de drenaje debe estar en la parte inferior**

Asegúrese que la manguera de drenaje se encuentre en el lado inferior del haz. En caso de colocar la manguera de drenaje en la parte superior del haz, se puede correr el riesgo de que rebose el colector de drenaje, lo cual puede tener por consecuencia un incendio o un daño por agua.

**NO enlazar el cable de comunicación con otros cables**

Al formar un haz de estos cables y tubos, tenga cuidado de no enlazar o cruzar el cable de comunicación con cualquier otro cable.

2. Adhiera la tubería de drenaje con una cinta adhesiva de vinilo al lado inferior de los tubos de refrigerante.
3. Envuelva el cable de comunicación, los tubos refrigerantes y la tubería de drenaje fijamente con cinta aislante. Controle que todos los componentes estén envueltos según lo presenta la **fig. 17**.

**No envuelva los finales de los tubos**

Al envolver el haz, mantenga los finales de los tubos sin envolver. Será necesario acceder a ellos para comprobar si hay alguna fuga al finalizar con el proceso de instalación (véase la sección de **Controles eléctricos y de fugas** en este manual).

### 5.8 Paso 8: Montar la unidad interior

**En caso de haber instalado un tubo de conexión con la unidad exterior,** proceder de la siguiente manera:

1. En caso de haber pasado el tubo de refrigerante por el taladro en la pared, proceda con el paso 4.
2. Caso contrario, controle dos veces que los finales del tubo de refrigerante estén sellados para evitar que suciedad o materiales extraños ingresen a los tubos.
3. Pase lentamente el haz de tubos de refrigerante, tubería de drenaje y cable de comunicación a través del taladro en la pared.
4. Enganche la parte superior de la unidad interior en el gancho superior de la plantilla de montaje.
5. Controle que la unidad esté firmemente enganchada en la plantilla de montaje, aplicando ligera presión hacia los lados de la unidad. La unidad no debe moverse o voltearse.
6. Empuje suavemente la parte inferior de la unidad hacia abajo. Continúe empujando hacia abajo hasta que la unidad encastre en los ganchos en la parte inferior de la plantilla de montaje.
7. Controle nuevamente que la unidad esté montada de forma fija, aplicando ligera presión en el lado izquierdo y derecho hacia los lados de la unidad.

**En caso de que el tubo de refrigerante esté ubicado en la pared,** proseguir de la siguiente manera:

1. Enganche la parte superior de la unidad interior en el gancho superior de la plantilla de montaje.
2. Utilice una horquilla o una cuña para levantar la unidad y alcanzar así suficiente espacio para conectar el tubo de refrigeración, el cable de comunicación y la tubería de drenaje. Véase la **fig. 18** como ejemplo.

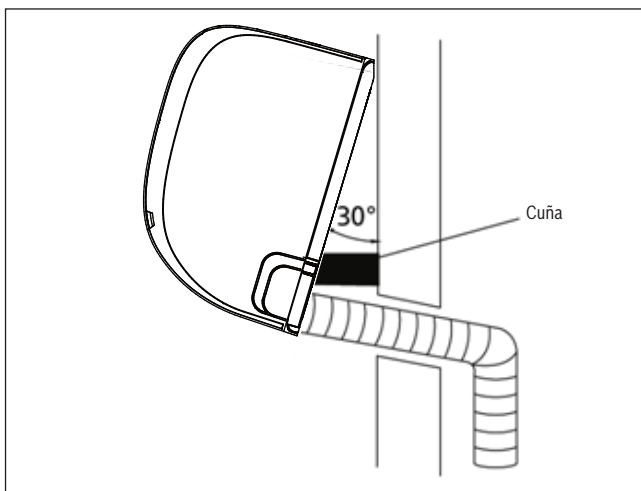


Fig. 18.

3. Conecte la tubería de drenaje y la tubería de refrigerante (véase la sección **Conectar la tubería de refrigerante** en este manual para más instrucciones).
4. Mantenga el punto de conexión de tuberías expuesto para realizar la prueba de fugas (véase la sección **Controles eléctricos y controles de fugas** en este manual).
5. Después de realizar la prueba de fugas, envuelva el punto de conexión con cinta aislante.
6. Retire la horquilla o la cuña que está levantando la unidad.
7. Empuje suavemente la parte inferior de la unidad hacia abajo. Continúe empujando hacia abajo hasta que la unidad encastre en los ganchos en la parte inferior de la plantilla de montaje.

### Es posible ajustar la unidad

Recuerde que los ganchos en la plantilla de montaje son más pequeños que los huecos en la parte posterior de la unidad. En caso de observar que no tenga suficiente espacio para conectar los tubos a la unidad interior, es posible ajustar la unidad en el lado derecho o izquierdo por aprox. 30-50 mm (1,25-1,95”), dependiendo del modelo. (Véase **fig. 19**)

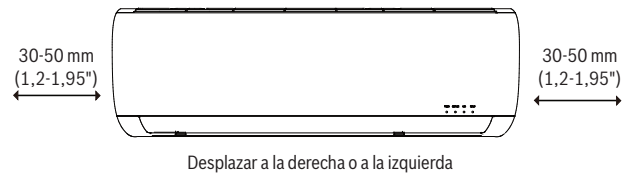


Fig. 19.

## 6 Instalación de la unidad exterior

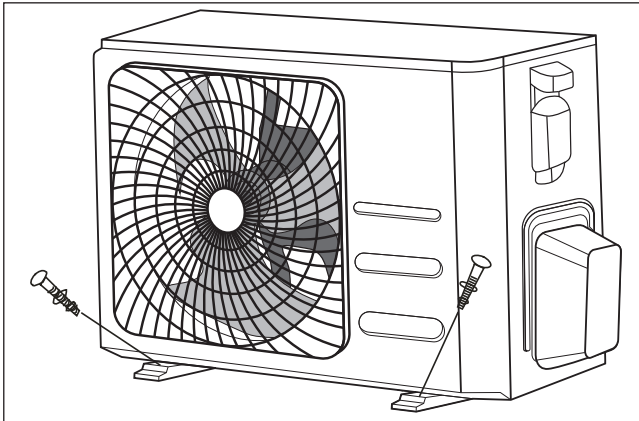


Fig. 20.

### Instrucciones de instalación - unidad exterior

#### 6.1 Paso 1: Elija la sala de instalación

Antes de instalar la unidad exterior, elija un lugar apropiado. Los siguientes son estándares que le ayudarán a elegir un lugar apropiado para la unidad.

**Lugares apropiados para la instalación deben cumplir con los siguientes estándares:**

- ▶ Cumpla con todos los requisitos de espacio mostrados en la sección Requisitos de espacio para la instalación (fig. 21)
- ▶ Buena circulación de aire y ventilación
- ▶ Base firme y sólida - puede soportar la unidad y el lugar no vibrará
- ▶ El ruido de la unidad no molesta a otras personas
- ▶ Protegido contra periodos prolongados de exposición directa al sol o a la lluvia

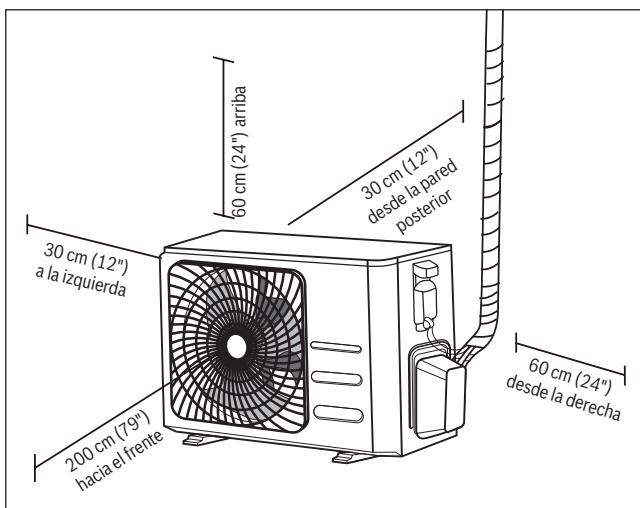


Fig. 21.

#### **NO** instalar la unidad en los siguientes lugares:

- ⊗ Cerca de un obstáculo que puede bloquear la entrada y la salida de aire
- ⊗ Cerca a una calle concurrida, áreas pobladas o donde el ruido de una unidad pueda molestar a otras personas
- ⊗ Cerca a animales o plantas que sufrirán por la descarga de aire caliente
- ⊗ Cerca de cualquier fuente de gas combustible
- ⊗ En una ubicación expuesta a cantidades mayores de polvo
- ⊗ En un lugar expuesto a cargas mayores de aire salado

### Consideraciones especiales para clima extremo

#### En caso de que la unidad esté expuesta a fuertes vientos:

Instale la unidad de manera que el ventilador de aire de salida se encuentre a un ángulo de 90° de la dirección del viento. En caso necesario, construya una barrera delante de la unidad para protegerla contra vientos muy fuertes.

Véase fig. 22 y fig. 23 abajo.

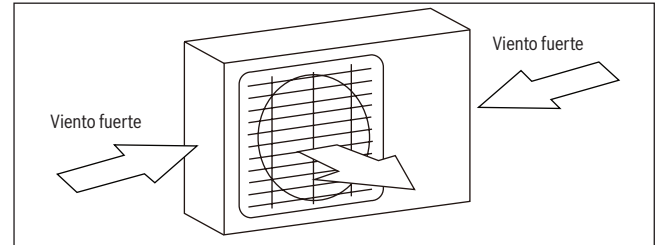


Fig. 22.

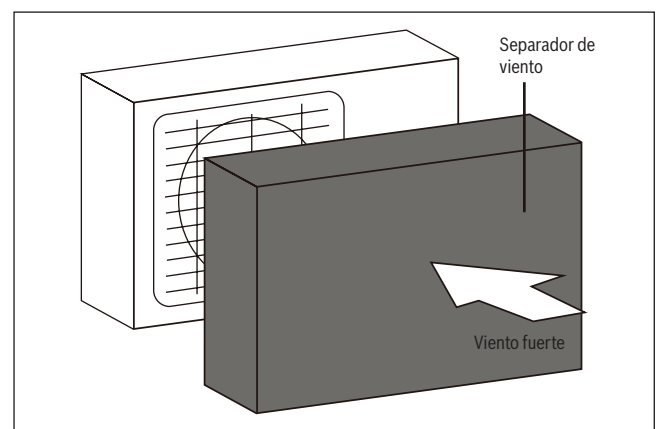


Fig. 23.

#### En caso de que la unidad esté frecuentemente expuesta a lluvias fuertes o a nieve:

Construya un cobijo sobre la unidad para protegerla contra la lluvia y contra la nieve. Tenga cuidado de no obstruir el flujo de aire alrededor de la unidad.

#### En caso de que la unidad esté frecuentemente expuesta a aire salado (lado de mar):

Utilice una unidad exterior que haya sido desarrollada especialmente para resistir la corrosión.

#### 6.2 Paso 2: Instalar junta de drenaje

Unidades de bomba de calor requieren de una junta de drenaje. Antes de fijar la unidad exterior, debe instalar la junta de drenaje en la parte inferior de la unidad. Notar que hay dos diferentes tipos de juntas de drenaje, dependiendo del tipo de la unidad exterior.

#### En caso de que la junta de drenaje venga con un sello de caucho (véase fig. 24 - A), proceda de la siguiente manera:

1. Fije el sello de caucho al final de la junta de drenaje que será conectada a la unidad exterior.
2. Inserte la junta de drenaje en el taladro en el depósito base de la unidad.
3. Gire la junta de drenaje por 90° hasta que encastre en el lugar ubicado en el frente de la unidad.
4. Conecte una extensión de la tubería de drenaje (no incluida) a la junta de drenaje para redirigir agua de la unidad durante el modo de calefacción.

**En caso de que la junta de drenaje no venga con un sello de caucho** (véase **fig. 24 - B**), proceda de la siguiente manera:

1. Inserte la junta de drenaje en el taladro en el depósito base de la unidad. La junta de drenaje encastrará en el lugar correcto.
2. Conecte una extensión de la tubería de drenaje (no incluida) a la junta de drenaje para redirigir agua de la unidad durante el modo de calefacción.

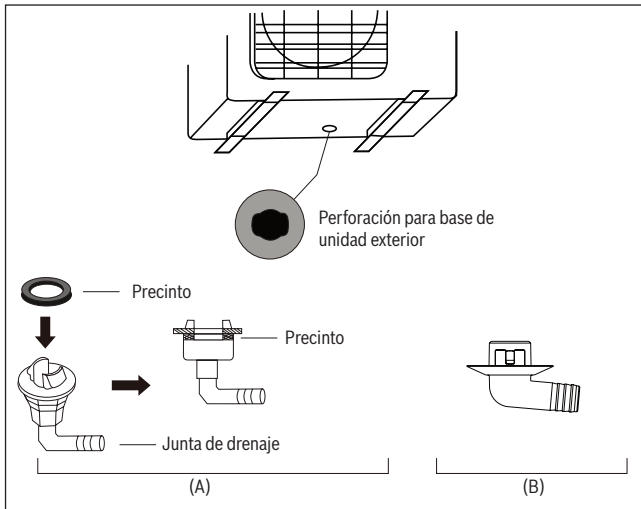


Fig. 24.

**En climas fríos**

Asegúrese en un clima frío que la tubería de drenaje esté la posición más vertical posible para asegurar el drenaje correcto de agua. En caso de que agua drene demasiado lento, puede congelarse en la tubería y causar una inundación de la unidad.

**6.3 Paso 3: Anclaje de unidad exterior**

La unidad exterior puede ser anclada al suelo o a un ángulo de fijación montado en una pared.

**Dimensiones de montaje de la unidad**

La siguiente es una lista de diferentes tamaños de unidades exteriores y la distancia entre los pies de montaje.

Prepare la base de instalación de la unidad según las dimensiones indicadas abajo.

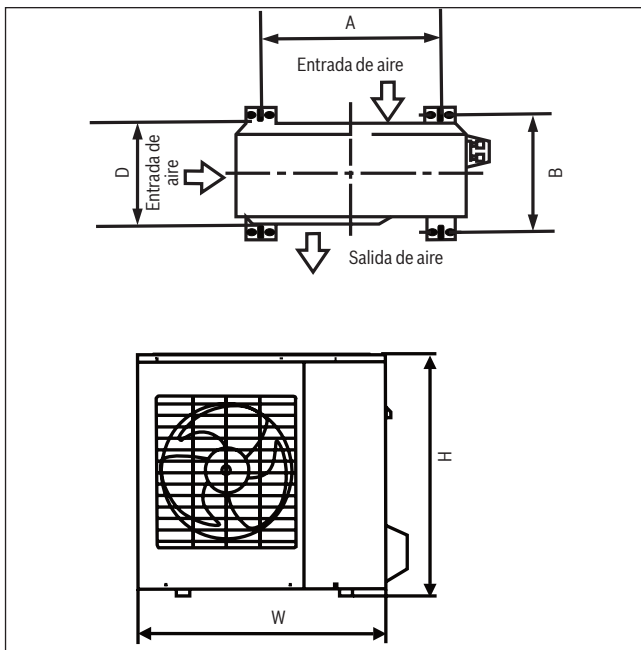


Fig. 25.

| Dimensiones de unidad exterior mm (LaxAlxAn) | Dimensiones de montaje |                  |
|--|------------------------|------------------|
|  | Distancia A (mm)       | Distancia B (mm) |
| 681x434x285 (26,8"x17"x11,2")                | 460 (18,10")           | 292 (11,49")     |
| 700x550x270 (27,5"x21,6"x10,62")             | 450 (17,7")            | 260 (10,24")     |
| 780x540x250 (30,7"x21,25"x9,85")             | 549 (21,6")            | 276 (10,85")     |
| 845x700x320 (33,25"x27,5"x12,6")             | 560 (22")              | 335 (13,2")      |
| 810x558x310 (31,9"x22"x12,2")                | 549 (21,6")            | 325 (12,8")      |
| 700x550x275 (27,5"x21,6"x10,82")             | 450 (17,7")            | 260 (10,24")     |
| 770x555x300 (30,3"x21,85"x11,81")            | 487 (19,2")            | 298 (11,73")     |
| 800x554x333 (31,5"x21,8"x13,1")              | 514 (20,24")           | 340 (13,39")     |
| 845x702x363 (33,25"x27,63"x14,29")           | 540 (21,26")           | 350 (13,8")      |
| 900x860x315 (35,4"x33,85"x12,4")             | 590 (23,2")            | 333 (13,1")      |
| 945x810x395 (37,2"x31,9"x15,55")             | 640 (25,2")            | 405 (15,95")     |
| 946x810x420 (37,21"x31,9"x16,53")            | 673 (26,5")            | 403 (15,87")     |
| 946x810x410 (37,21"x31,9"x16,14")            | 673 (26,5")            | 403 (15,87")     |

Tabl. 4.

**En caso de instalar la unidad en el suelo o en una plataforma de montaje de hormigón**, proceda de la siguiente manera:

1. Marque las posiciones de cuatro pernos de expansión, basándose en las dimensiones presentadas en la lista de dimensiones de montaje de la unidad.
2. Prepare las perforaciones para los taladros para los pernos de expansión.
3. Retire el polvo de hormigón de los taladros.
4. Ubique una tuerca al final de cada perno de expansión.
5. Coloque los pernos de expansión en los taladros preparados, usando un martillo.
6. Retire las tuercas de los pernos de expansión y ubique la unidad exterior en los pernos.
7. Coloque arandelas en cada perno de expansión y sustituya las tuercas.
8. Ajuste cada tuerca con una llave hasta que esté ajustada.

**⚠ ADVERTENCIA**

**EN CASO DE TALADRAR EN HORMIGÓN, SE RECOMIENDA UTILIZAR SIEMPRE GAFAS PROTECTORAS.**

**En caso de instalar la unidad en un ángulo de fijación de pared**, proceda de la siguiente manera:

**⚠ ATENCIÓN**

Antes de instalar una unidad montada en la pared, asegúrese de que la pared consista de ladrillos sólidos, de hormigón o de material similar. **La pared debe ser lo suficientemente fuerte para soportar por lo menos cuatro veces el peso de la unidad.**

1. Marque la posición de los taladros para los ángulos, basándose en las dimensiones presentadas en la lista de dimensiones de montaje de la unidad.
2. Prepare las perforaciones para los taladros para los pernos de expansión.
3. Retire el polvo y los restos de los taladros.
4. Ubique una arandela al final de cada perno de expansión.
5. Ajuste los pernos de expansión a través de los taladros en los ángulos de fijación, coloque los ángulos de fijación en posición y ajuste con un martillo los pernos de expansión en la pared.
6. Controle que los ángulos de fijación estén a un mismo nivel.
7. Levante cuidadosamente la unidad y ubique los pies de montaje en los ángulos.
8. Una firmemente la unidad a los ángulos.

**Para reducir vibraciones en unidades montadas en la pared**

En caso de estar permitido, puede instalar la unidad montada en la pared con juntas de caucho para reducir vibraciones y ruido.

**6.4 Paso 4: Conectar cables de comunicación y de corriente**

El lado exterior del bloque de bornes de conexión de la unidad está protegido por un recubrimiento del cableado eléctrico en el lado de la unidad. Un esquema de cableado sencillo se encuentra impreso en el lado interior del recubrimiento del cableado.

**⚠ ADVERTENCIA**

**ANTES DE REALIZAR CUALQUIER TIPO DE TRABAJO ELÉCTRICO LÉA ESTAS REGULACIONES**

1. Todo el cableado debe cumplir con las normas eléctricas locales y nacionales y las instalaciones deben ser realizadas por un electricista autorizado.
2. Las conexiones eléctricas deben haber sido realizadas según consta en el esquema de conexiones eléctricas ubicado en el panel de la unidad interior y exterior.
3. En caso de haber algún problema de seguridad mayor con la alimentación eléctrica, detenga el trabajo de inmediato. Explique su proceder al cliente y rehúsele instalar la unidad hasta haber solucionado correctamente el problema de seguridad.
4. El voltaje debe encontrarse en un rango de 90-110% del voltaje medido. Una alimentación eléctrica insuficiente puede causar un incendio o una descarga eléctrica.
5. En caso de conectar la unidad a un cableado fijo, instalar un protector de sobretensión y un interruptor principal con una capacidad de 1,5x la corriente máxima de la unidad.
6. En caso de conectar la unidad a un cableado fijo, debe incluirse en el cableado fijo un interruptor de protección de corriente residual que desconecta todos los polos y que tenga una separación de contacto de por lo menos 1/8" (3 mm). El técnico cualificado debe utilizar un interruptor de protección de corriente residual aprobado o un interruptor.
7. Conecte la unidad a un enchufe individual. No conecte otro aparato a ese enchufe.
8. Asegúrese de conectar el equipo correctamente en tierra.

9. Cada cable debe estar conectado de forma fija. Cables sueltos pueden causar un sobrecalentamiento en el borne de conexión, causando así un malfuncionamiento del producto y un posible incendio.
10. **No** permita que los cables tengan contacto con los tubos de refrigerante, el compresor o cualquier pieza móvil en la unidad.
11. En caso de que la unidad cuente con un calefactor eléctrico auxiliar, éste debe ser instalado a una distancia mínima de 1 metro (40") de cualquier material combustible.

**⚠ ADVERTENCIA**

**ANTES DE REALIZAR CUALQUIER TRABAJO ELÉCTRICO O DE CABLEADO, DESCONECTAR EL SUMINISTRO DE CORRIENTE DEL SISTEMA.**

1. Prepara el cable para la conexión

**USAR EL CABLE CORRECTO**

- **Cable de corriente interior** (en caso de valer): H05W-F o H05V2V2-F
- **Cable de corriente exterior:** H07RN-F
- **Cable de comunicación:** H07RN-F

**Área mínima de sección de cables de corriente y de comunicación**

- **Norteamérica**

| Aparatos amplificadores (A) | AWG |
|-----------------------------|-----|
| 10                          | 18  |
| 13                          | 16  |
| 18                          | 14  |
| 25                          | 12  |
| 30                          | 10  |

Tabl. 5.

- **Otras regiones**

| Corriente nominal del aparato (A) | Área de sección nominal (mm <sup>2</sup> ) |
|-----------------------------------|--|
| >3 y ≤6                           | 0,75                                       |
| >6 y ≤10                          | 1  |
| >10 y ≤16                         | 1,5  |
| >16 y ≤25                         | 2,5  |
| >25 y ≤32                         | 4  |
| >32 y ≤40                         | 6  |

Tabl. 6.

- a. Al usar peladores de cables, pelar la camisa de caucho a ambos lados del cable de señal para dejar 40 mm (1,57") del cable interior.
- b. Retirar el aislamiento de los finales del cable.
- c. Utilizar un ondulator de cable y formar ondas tipo U en los finales del cable.

**TENGA CUIDADO CON CABLES BAJO TENSIÓN**

Al formar los cables, asegúrese de distinguir claramente entre los cables bajo tensión ("L") y los que no tienen tensión.



**ADVERTENCIA**

**TODO EL CABLEADO DEBE SER REALIZADO EN ESTRICTO CUMPLIMIENTO CON EL DIAGRAMA DE CABLEADO, UBICADO EN EL INTERIOR DE LA CUBIERTA DE CABLES DE LA UNIDAD EXTERIOR.**

2. Retire el recubrimiento del cableado.
3. Desatornille el sujetacables debajo del bloque del borne de conexión y ubíquelo a un lado.
4. Haga coincidir los colores de cable/etiqueta según las etiquetas en el bloque de bornes de conexión, el final en U del cable y atornille cada cable con su borne de conexión correspondiente.
5. Después de controlar para asegurarse que la conexión sea segura, envuelva el cable alrededor para prevenir que agua de lluvia ingrese en el borne de conexión.
6. Utilice el sujetacables para fijar el cable a la unidad. Atornillar el sujetacables fijamente.
7. Aislar cables no usados con cinta PVC. Colóquelos de tal manera que no tengan contacto con piezas eléctricas o metálicas.
8. Sustituya el recubrimiento en el lado de la unidad y fíjelo ajustando los tornillos.

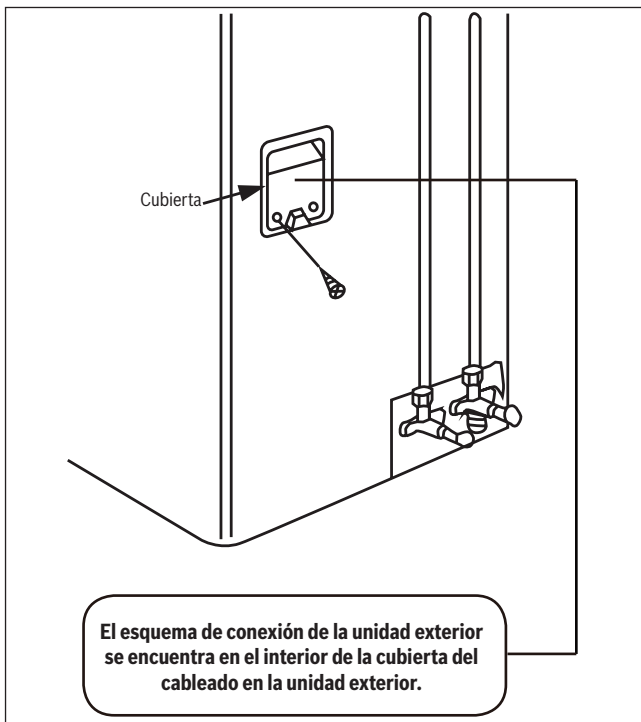


Fig. 26.

## 7 Conexión tubería de refrigerante

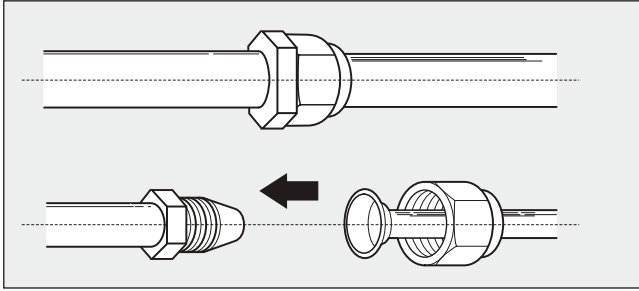


Fig. 27.

### 7.1 Nota acerca de la longitud del tubo

La longitud del tubo de refrigerante afectará el rendimiento y la eficiencia energética de la unidad. La eficiencia nominal es controlada en unidades con una longitud de tubo de 5 metros (16,5 pies). Se requiere una distancia mínima tubo de 3 metros para minimizar las vibraciones y el ruido excesivo.

Véase la lista presentada a continuación para especificaciones acerca de la longitud máxima y la altura vertical del tubo.

#### Longitud máxima y altura vertical del tubo de refrigerante por modelo de unidad

| Modelo                          | Capacidad (BTU/h)   | Longitud máx (m) | Altura vertical máx. (m) |
|---------------------------------|---------------------|------------------|--------------------------|
| Equipo tipo mono split inverter | < 15.000            | 25 (82 ft)       | 10 (33 ft)               |
|                                 | ≥ 15.000 y < 24.000 | 30 (98,5 ft)     | 20 (66 ft)               |
|                                 | ≥ 24.000 y < 36.000 | 50 (164 ft)      | 25 (82 ft)               |

Tabl. 7.

## 7.2 Instrucciones de conexión – tubería de refrigerante

### 7.2.1 Paso 1: cortar los tubos

Al preparar los tubos de refrigerante, tenga especial cuidado al cortar y al abocardar el tubo. Esto asegurará el funcionamiento eficiente y minimizará la necesidad de mantenimiento futuro. **Para modelos de refrigerante R32 deben ubicarse los puntos de conexión de tubo fuera de la habitación.**

1. Medir la distancia entre la unidad interior y exterior.
2. Utilizar un cortatubos, corte el tubo un poco más largo que la distancia medida.
3. Asegurarse que el tubo esté cortado a un ángulo perfecto de 90°. Véase la **fig. 28** con ejemplos de cortes malos

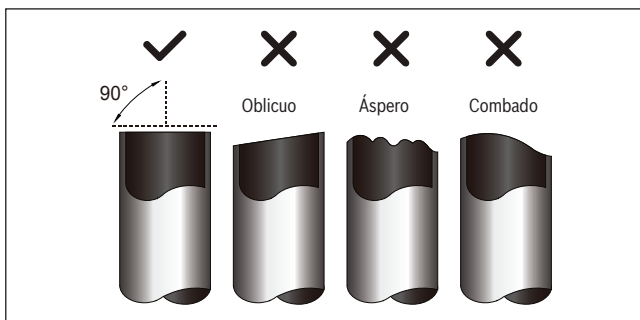


Fig. 28.



### ADVERTENCIA

#### NO DEFORMAR EL TUBO AL CORTARLO

Tener especial cuidado de no dañar, doblar o deformar el tubo al cortarlo. Esto reducirá drásticamente la eficiencia de calefacción de la unidad.

### 7.2.2 Paso 2: Eliminar las rebabas

Rebabas pueden averiar el sello estanco de la conexión de tubos de refrigerante. Deben ser eliminadas por completo.

1. Sostener el tubo en un ángulo hacia abajo para evitar que las rebabas caigan dentro del tubo.
2. Utilizar una fresa o una herramienta de desbado, retire todas las rebabas del lugar de corte del tubo.

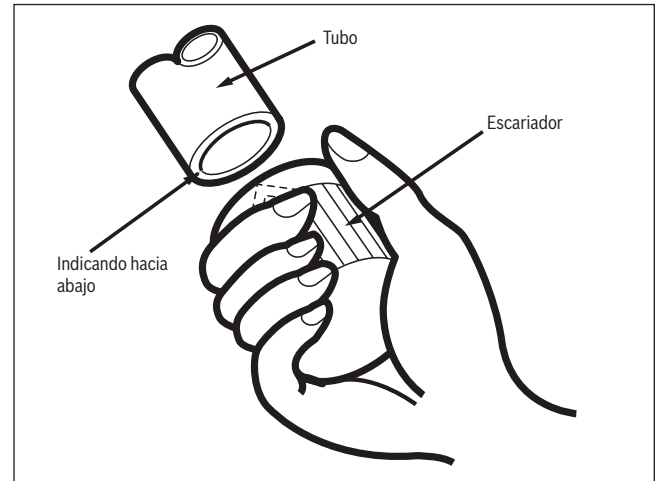


Fig. 29.

### 7.2.3 Paso 3: Abocardar los finales de los tubos

Un abocardado correcto es esencial para alcanzar un sellado estanco.

1. Después de eliminar las rebabas del tubo cortado, sellar los finales con cinta PVC para prevenir que materiales extraños entren al tubo.
2. Envolver el tubo con material aislante.
3. Ubicar ranuras de abocardado a ambos lados del tubo. Asegurarse que se encuentren en la dirección correcta porque no podrá cambiarlos o cambiar su dirección después de abocardar. Véase **fig. 30**.

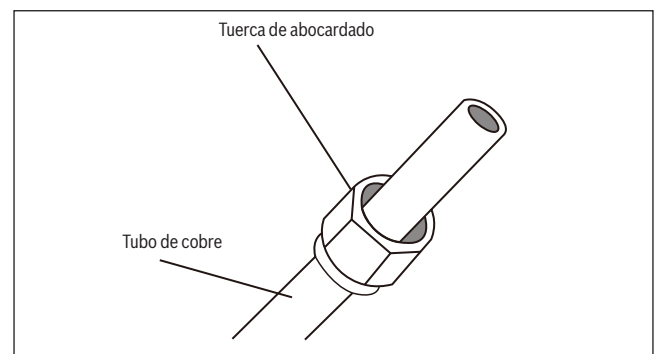


Fig. 30.

4. Retirar la cinta PVC de los finales del tubo una vez que esté listo para realizar el trabajo de abocardado.
5. Colocar la forma de abocardado al final del tubo. El final del tubo debe abocardarse, según consta en las dimensiones mostradas en la lista abajo.

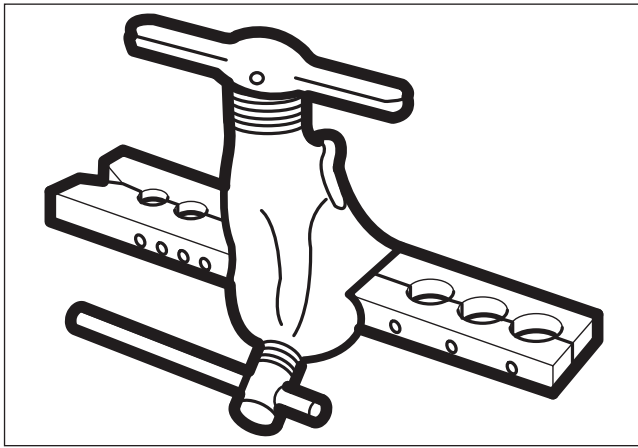


Fig. 31.

**Abocardado del tubo**

| Diámetro exterior del tubo (mm) | A (mm)        |              |
|---------------------------------|---------------|--------------|
|                                 | Mín.          | Máx.         |
| Ø 6,35 (Ø 0,25")                | 0,7 (0,0275") | 1,3 (0,05")  |
| Ø 9,52 (Ø 0,375")               | 1,0 (0,04")   | 1,6 (0,063") |
| Ø 12,7 (Ø 0,5")                 | 1,0 (0,04")   | 1,8 (0,07")  |
| Ø 16 (Ø 0,63")                  | 2,0 (0,078")  | 2,2 (0,086") |
| Ø 19 (Ø 0,75")                  | 2,0 (0,078")  | 2,4 (0,094") |

Tabl. 8.

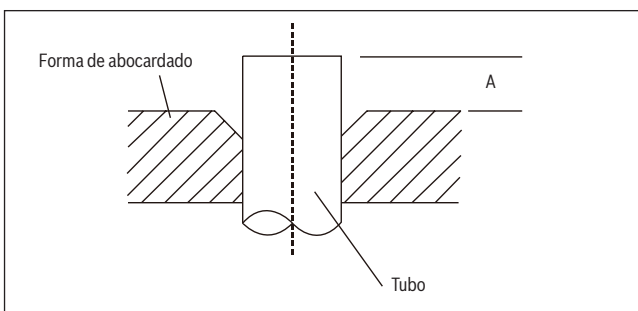


Fig. 32.

- Ubicar la herramienta de abocardado sobre la pieza.
- Activar el mando del grifo de la herramienta de abocardado en dirección de reloj hasta que el tubo esté completamente envuelto en la pieza.
- Retirar la herramienta de abocardado y la pieza abocardada e inspeccionar si hay alguna rotura en el final de la tubería y que el abocardado sea correcto.

**7.2.4 Paso 4: Conectar los tubos**

Al conectar los tubos de refrigerante, tenga cuidado de no aplicar demasiada fuerza para no deformar el tubo de alguna manera. Conectar primero la unidad interior y a continuación la unidad exterior.

**Radio mínimo de curvatura**

Al curvar tubos de refrigerante de conexión, el radio mínimo de curvatura es de 10 cm. Véase fig. 33.

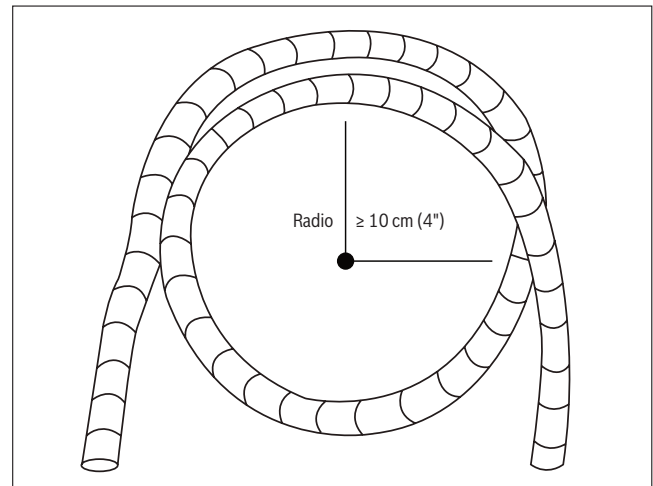


Fig. 33.

**Instrucciones para el tubo de conexión a la unidad interior**

- Ajustar el centro de los dos tubos que se quiera unir. Véase fig. 34.

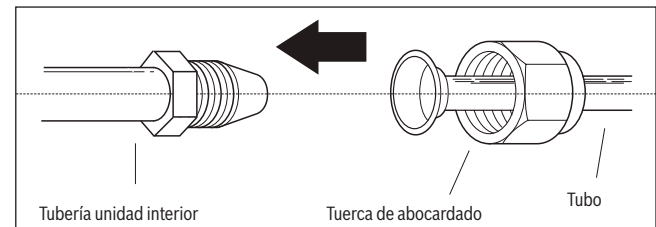


Fig. 34.

- Ajustar la tuerca de conexión lo más fuerte posible con la mano.
- Utilizar una llave inglesa, agarrar la tuerca en el tubo de la unidad.
- Mientras está agarrando firmemente la tuerca en el tubo de la unidad, utilice una llave dinamométrica para ajustar la tuerca de conexión según los valores presentados en la lista de **Requerimientos de par** de giro abajo. Suelte ligeramente la tuerca de conexión y ajústela nuevamente.

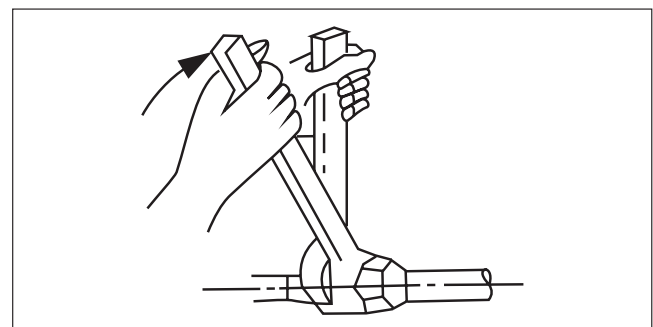


Fig. 35.

**Requisitos de par de giro**

| Diámetro exterior del tubo (mm) | Par de giro de ajuste (N. cm) | Add. Par de giro de ajuste (N. cm) |
|---------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Ø 6,35 (Ø 0,25")                | 1.500 (11 lb·pies)            | 1.600 (11,8 lb·pies)               |
| Ø 9,52 (Ø 0,375")               | 2.500 (18,4 lb·pies)          | 2.600 (19,18 lb·pies)              |
| Ø 12,7 (Ø 0,5")                 | 3.500 (25,8 lb·pies)          | 3.600 (26,55 lb·pies)              |
| Ø 16 (Ø 0,63")                  | 4.500 (33,19 lb·pies)         | 4.700 (34,67 lb·pies)              |
| Ø 19 (Ø 0,75")                  | 6.500 (47,94 lb·pies)         | 6.700 (49,42 lb·pies)              |

Tabl. 9.



**ADVERTENCIA**

**NO UTILICE UN PAR DE APRIETE EXCESIVO**

Un exceso de fuerza puede romper la tuerca o dañar el tubo de refrigerante. No exceda los requerimientos de par de giro indicados en la lista arriba.

**Instrucciones para el tubo de conexión a la unidad exterior**

1. Desatornille el recubrimiento de válvulas de servicio en el lado de la unidad exterior. (Véase **fig.36**)

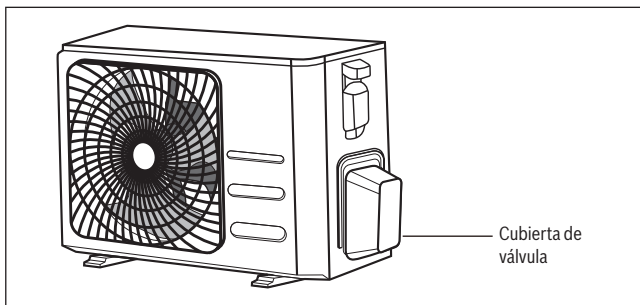


Fig. 36.

2. Retire las tapas de protección de las válvulas.
3. Ajuste el tubo abocardado con cada válvula y ajuste la tuerca de conexión lo más fuerte posible con la mano.
4. Utilice una llave inglesa, agarre el cuerpo de la válvula. No agarre la tuerca que sella la válvula de servicio. (Véase **fig.37**)



**ADVERTENCIA**

**USAR UNA LLAVE INGLESA PARA AGARRAR EL CUERPO PRINCIPAL DE LA VÁLVULA**

El torque del ajuste de la tuerca de conexión puede saltar de otras partes de la válvula.

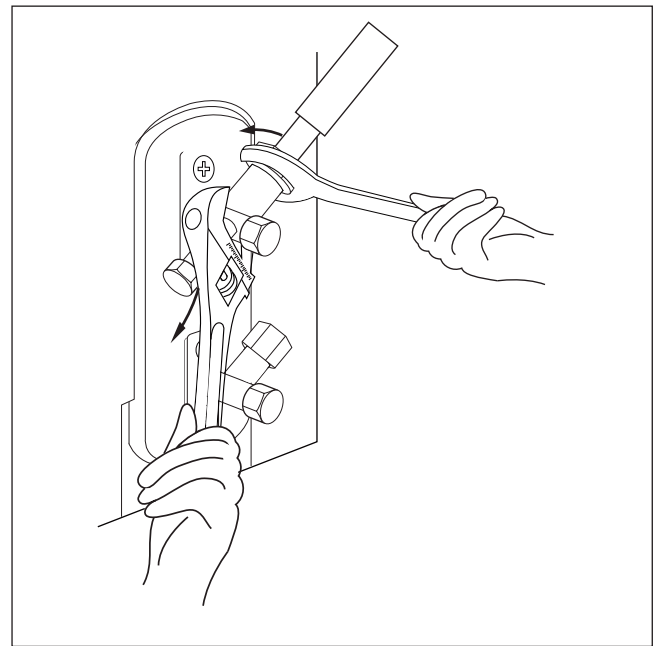


Fig. 37.

5. Mientras está agarrando firmemente el cuerpo de la válvula, utilice una llave dinamométrica para ajustar la tuerca de conexión según los valores presentados en la lista de valores de par de giro.
6. Suelte ligeramente la tuerca de conexión y ajústela nuevamente.
7. Repita los pasos 3 a 6 para el tubo restante.

## 8 Purga de aire

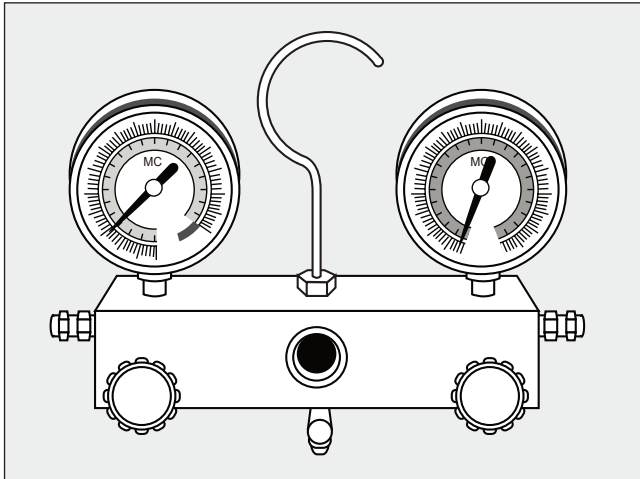


Fig. 38.

### Preparaciones y precauciones

Aire y objetos extraños al sistema frigorífico pueden causar incrementos anormales de presión que pueden causar una avería en el equipo y reducir su eficiencia y causar lesiones. Utilice una bomba de vacío y un juego de manómetros para vaciar el sistema refrigerante, retirando cualquier gas no condensable y humedad del sistema.

La evacuación debe ser realizada después de la instalación inicial y cuando se reubique la unidad.

### Antes de realizar una evacuación

- ▶ Asegúrese que tanto los tubos de alta presión como los de baja presión entre las unidades interiores y exteriores estén correctamente conectadas según consta en la sección de Conexión de tubo de refrigerante de este manual.
- ▶ Asegúrese que el cableado esté correctamente conectado.

### 8.1 Instrucciones de purga de aire

Antes de utilizar un juego de manómetros y una bomba al vacío, leer el manual de operaciones para familiarizarse con su contenido y saber cómo utilizarlos correctamente.

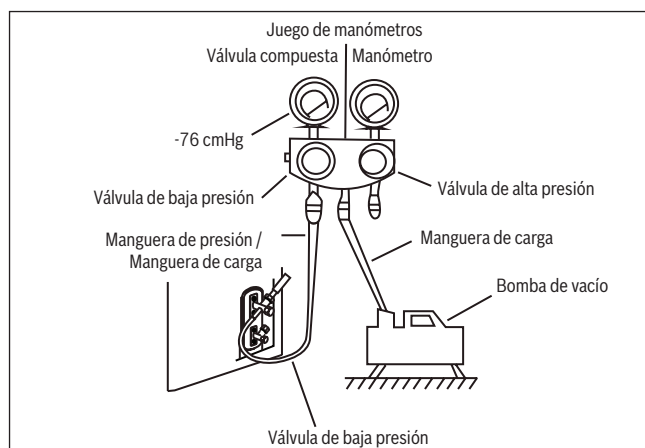


Fig. 39.

1. Conectar la manguera de carga del juego de manómetros al puerto de servicio de la válvula de baja presión de la unidad exterior.
2. Conectar otra manguera de descarga del juego de manómetros a la bomba de vacío.
3. Abrir el lado de baja presión del juego de manómetros. Mantener el lado de alta presión cerrado.

4. Activar la bomba al vacío para vaciar el sistema.
5. Active el vacío durante por lo menos 15 minutos o hasta que el manómetro indique -76 cmHG (-105 Pa).
6. Cerrar el lado de baja presión del juego de manómetros y desactivar la bomba al vacío.
7. Esperar 5 minutos y controlar si hubo algún cambio en la presión del sistema.
8. En caso de haber algún cambio en la presión del sistema, véase la sección de Control de fuga de gas por más informaciones y de cómo controlar las fugas. En caso de no haber algún cambio, desatornillar la caperuza de la válvula de servicio (válvula de alta presión).
9. Colocar una llave hexagonal en la válvula de servicio (válvula de alta presión) y abrir la válvula girando la llave 1/4 de giro en dirección contrarreloj. Escuchar si hay una salida de gas del sistema y cerrar la válvula después de 5 segundos.
10. Observar el manómetro durante un minuto para asegurarse que no haya un cambio de presión. El manómetro debe registrar un valor ligeramente mayor a la presión atmosférica.
11. Retirar la manguera de carga del puerto de servicio.

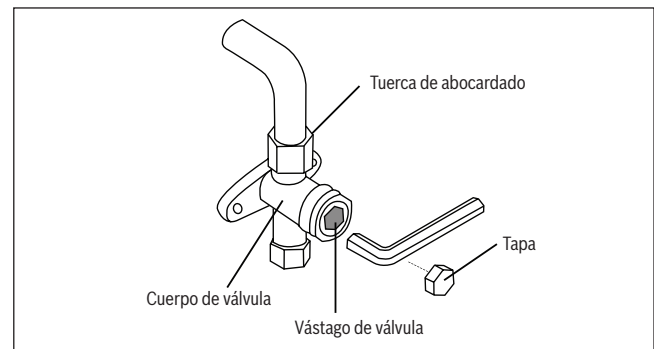


Fig. 40.

12. Usando una llave hexagonal, abrir completamente tanto las válvulas de alta como de baja presión.
13. Ajuste las cubiertas de las válvulas en las tres válvulas (puerto de servicio, alta presión, baja presión) con la mano. Podrá ajustarlas a continuación, usando una llave dinamométrica, en caso de necesitarlo.

### ADVERTENCIA

#### ABRIR EL VÁSTAGO DE LA VÁLVULA SUAVEMENTE

Al abrir los vástagos de válvula, girar la llave hexagonal hasta que llegue al tope. No intentar forzar la válvula para que se abra más.

### 8.2 Nota acerca de añadir refrigerante

Algunos sistemas requieren una carga adicional, dependiendo de la longitud de los tubos. La longitud estándar de los tubos varía según las regulaciones locales. Por ejemplo, en Norteamérica, la longitud estándar de los tubos es de 7,5 m (25 pies). En otras áreas, la longitud estándar de los tubos es de 5 m (16 pies). Cargar el refrigerante desde el puerto de servicio en la válvula de baja presión de la unidad exterior. El refrigerante adicional a cargar puede calcularse usando la fórmula presentada a continuación:

**REFRIGERANTE ADICIONAL POR LONGITUD DE TUBO**

| Longitud de tubería de conexión (m) | Método de purga de aire | Refrigerante adicional  |  |
|-------------------------------------|-------------------------|---|--|
| ≤ Longitud estándar de tubo         | Bomba de vacío          | N/A   |  |
| > Longitud estándar de tubo         | Bomba de vacío          | Lado líquido: Ø 6,35 (Ø 0,25")<br><b>R32:</b><br>(Longitud de tubo – longitud estándar) x 12 g/m<br>(Longitud de tubo – longitud estándar) x 0,13oz/ft<br><b>R290:</b><br>(Longitud de tubo – longitud estándar) x 10 g/m<br>(Longitud de tubo – longitud estándar) x 0,10oz/ft<br><b>R410A:</b><br>(Longitud de tubo – longitud estándar) x 15 g/m<br>(Longitud de tubo – longitud estándar) x 0,16oz/ft | Lado líquido: Ø 9,52 (Ø 0,375")<br><b>R32:</b><br>(Longitud de tubo – longitud estándar) x 24 g/m<br>(Longitud de tubo – longitud estándar) x 0,26oz/ft<br><b>R290:</b><br>(Longitud de tubo – longitud estándar) x 18 g/m<br>(Longitud de tubo – longitud estándar) x 0,19oz/ft<br><b>R410A:</b><br>(Longitud de tubo – longitud estándar) x 30 g/m<br>(Longitud de tubo – longitud estándar) x 0,32oz/ft |

Tabl. 10.


**ATENCIÓN**

**NO** mezcle diferentes tipos de refrigerante.

## 9 Control eléctrico y de fuga de gas

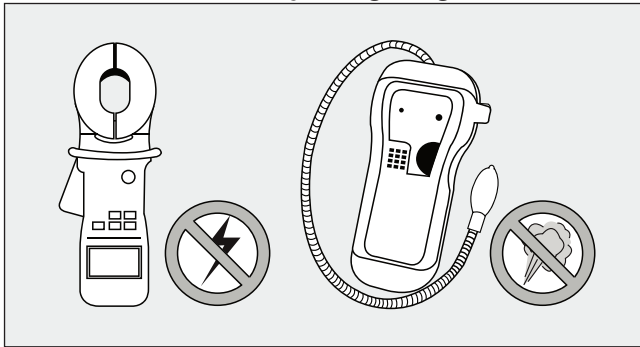


Fig. 41.

### 9.1 Controles de seguridad eléctrica

Después de la instalación, confirme que todo el cableado eléctrico esté instalado según las regulaciones locales y nacionales así como según consta en el manual de instalación.

#### ANTES DE LA PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO

##### Controlar la conexión a tierra

Mida la resistencia de prueba con un control visual y con un control de resistencia de toma de tierra. La resistencia de toma de tierra debe ser menor que 0,10.

#### Nota:

Nota: Esto no es requerido para algunos lugares de los EEUU.

#### DURANTE LA PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO

##### Controlar si hay una fuga eléctrica

Durante la **prueba de funcionamiento**, utilice una prueba eléctrica y un multímetro para realizar una prueba general de fuga eléctrica.

En caso de encontrar una fuga eléctrica, desconecte inmediatamente la unidad y llame a un electricista especializado para encontrar y solucionar la causa de la fuga.

#### Nota:

Nota: Esto no es requerido para algunos lugares de los EEUU.



#### ADVERTENCIA - RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA

**TODO EL CABLEADO DEBE CUMPLIR CON LAS NORMAS ELÉCTRICAS LOCALES Y NACIONALES Y LAS INSTALACIONES DEBEN SER REALIZADAS POR UN ELECTRICISTA AUTORIZADO.**

### 9.2 Controles de fugas de gas

Existen dos métodos de controlar la existencia de fugas de gas.

#### Método de jabón y agua

Usando un cepillo suave, aplique agua jabonada o detergente líquido en todos los puntos de conexión de tuberías en la unidad interior y exterior. La presencia de burbujas indica que hay una fuga.

#### Método con detector de fugas

En caso de usar un detector de fugas, véase el manual de funcionamiento del dispositivo para las instrucciones de uso correctas.

#### DESPÚES DE REALIZAR UN CONTROL DE FUGA DE GAS

Después de confirmar que todos los puntos de conexión de tubería NO tengan una fuga, monte la cubierta de válvulas en la unidad exterior.

## 10 Puesta en marcha

### Antes de la puesta en marcha

Sólo realizar una puesta en marcha después de haber completado los siguientes pasos:

- Chequeos de seguridad eléctrica – Confirme que el sistema eléctrico de la unidad sea seguro y funcione correctamente
- Controles de fugas de gas – Controlar que no haya una fuga en las conexiones de tuercas de conexión
- Confirme que las válvulas de gas y de líquido (baja y alta presión) están completamente abiertas

### Instrucciones de puesta en marcha

Realizar la puesta en marcha por al menos 30 minutos.

1. Conectar la corriente a la unidad.
2. Pulse el botón ON/OFF en el mando a distancia para conectarlo.
3. Pulse el botón MODE para pasar a través de las siguientes funciones, una por una:
  - COOL - elija la menor temperatura posible
  - HEAT - elija la mayor temperatura posible
4. Active cada función durante 5 minutos y realice los siguientes controles:

| Lista de pruebas a realizar                                  | APROBADAS/FALLADO |               |
|--|-------------------|---------------|
| No hay fuga eléctrica  |                   |               |
| La unidad está correctamente conectada a tierra              |                   |               |
| Todos los bornes de conexión están correctamente recubiertos |                   |               |
| La unidad interior y exterior está instalada de forma fija   |                   |               |
| Todos los puntos de conexión de tubería están estancos       | Exterior (2):     | Interior (2): |
| El agua descarga correctamente desde la manguera de drenaje  |                   |               |
| Las tuberías están correctamente aisladas                    |                   |               |
| La unidad cumple correctamente con la función FRÍO           |                   |               |
| La unidad cumple correctamente con la función CALOR          |                   |               |
| Las rejillas de la unidad interior giran correctamente       |                   |               |
| La unidad interior obedece al mando a distancia              |                   |               |

Tabl. 11.

### CONTROLE DOS VECES LAS CONEXIONES DE TUBERÍA

Durante el funcionamiento, la presión del circuito de refrigerante aumentará. Esto puede presentar fugas que no estuvieron presentes durante el control inicial de fugas. Tomarse tiempo durante la prueba de funcionamiento para controlar dos veces que los puntos de conexión del tubo de refrigerante no presente fugas. Véase la sección **Control de fugas de gas** para instrucciones.

5. Una vez finalizada con éxito la prueba de funcionamiento y haber confirmado que todos los puntos de la lista de control hayan sido aceptados, proceder de la siguiente manera:

- a. Usando el mando a distancia, active la unidad a la temperatura normal de funcionamiento.
- b. Usando la cinta aislante, envuelva las conexiones del tubo refrigerante interior que puede haber dejado descubierto durante el proceso de instalación de la unidad interior.

**EN CASO DE QUE LA TEMPERATURA AMBIENTE SEA MENOR A 17 °C (63 °F)**

No podrá usar el mando a distancia para activar la función FRÍO cuando la temperatura ambiente se encuentre debajo de los 17 °C. En este caso podrá utilizar la tecla **CONTROL MANUAL** para realizar una prueba de la función FRÍO.

1. Levante el panel frontal de la unidad interior y levántelo hasta que encastre en su lugar.
2. Ubicar la tecla del **MANDO MANUAL** en el lado derecho de la unidad. Pulse 2 veces para elegir la función FRÍO. Véase **fig. 42**.
3. Realice una prueba de funcionamiento normal.

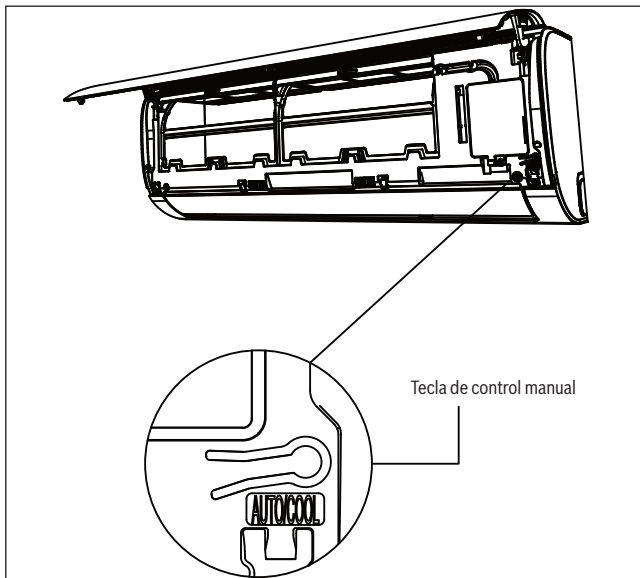


Fig. 42.

**11 Directivas europeas de eliminación de residuos**

Esta unidad contiene refrigerante y otros materiales con potencial peligro. En caso de desechar este producto, la ley requiere una recolección y un tratamiento especial. **NO** desechar este producto con los desechos caseros o en un vertedero municipal.

En caso de eliminar este producto se tiene las siguientes opciones:

- Eliminar el producto en una unidad municipal para la eliminación de desechos electrónicos.
- Al comprar un nuevo producto, el instalador puede encargarse del producto anterior sin precio extra.

**Nota especial**

Eliminar este producto en un bosque o en la naturaleza puede ser nocivo para la salud y es malo para el medio ambiente. Sustancias nocivas pueden acceder a las aguas freáticas e ingresar a la cadena alimenticia.



**12 INFORMACIÓN SERVICIO**

**(Esto es sólo necesario para las unidades con refrigerante R32)**

**1. Controlar el área**

Antes de iniciar el trabajo en sistemas con refrigerantes inflamables, es necesario realizar controles de seguridad para asegurarse que se ha minimizado el riesgo de ignición. Para reparar el sistema de refrigeración, deben cumplirse con las siguientes precauciones antes de trabajar en las tuberías del sistema.

**2. Procedimiento de trabajo**

Trabajos deben ser realizados bajo un procedimiento controlado, de manera que se minimiza el riesgo de un gas inflamable o de vapor mientras se está realizando el trabajo.

**3. Sector de trabajo general**

El personal de mantenimiento y otros que trabajen en el área local deben ser informados acerca del tipo de trabajo que se realizará. Evitar trabajar en espacios confinados. El área alrededor del espacio de trabajo debe ser separado. Asegurarse que las condiciones en el área sean seguras, controlando el material inflamable.

**4. Controlar la presencia de refrigerante**

Controlar el área con un detector apropiado de refrigerante antes y durante los trabajos para asegurarse que el técnico esté consciente de un potencial entorno explosivo. Asegurarse de utilizar el equipo de detección de fugas adecuado para el uso con refrigerantes inflamables, es decir, que no haya chispas, que esté adecuadamente sellado o sea intrínsecamente seguro.

**5. Presencia de extintor de fuego**

En caso de realizar cualquier tipo de trabajos calientes en el equipo de refrigeración o en piezas asociadas, tener siempre a la mano un equipo extintor apropiado. Tener a la mano un extintor de fuego CO2 o con polvo seco cerca al área de carga.

**6. Evitar las fuentes de ignición**

Ninguna persona que realice trabajos en relación con un sistema refrigerante que incluya la exposición a trabajos en tuberías con refrigerante inflamable debe usar fuentes de encendido de una manera que puedan causar un riesgo de fuego o de explosión. Todas las fuentes de encendido, incluyendo un cigarrillo encendido, deben encontrarse lo suficientemente lejos del lugar de instalación, reparación, remoción o eliminación, durante el cual el refrigerante inflamable puede salir al entorno. Antes de realizar el trabajo, controlar el área alrededor del equipo para asegurarse que no consten peligros inflamables o riesgos de encendido. Colocar señales de "PROHIBIDO FUMAR".

**7. Área ventilada**

Asegurarse que el área se realice al aire libre o que esté lo suficientemente ventilado antes de introducir refrigerante al sistema o realizar cualquier tipo de trabajo caliente. Mantener un nivel de ventilación continua durante el período en el que se realice el trabajo. La ventilación debe dispersar cualquier tipo de refrigerante y eliminarlo preferentemente al exterior.

**8. Controlar el equipo de refrigeración**

En caso de cambiar componentes eléctricos, es necesario ajustarlos para el propósito y a la especificación correcta. Cumplir siempre con las directivas de mantenimiento y de servicio del fabricante. En caso de haber alguna duda, consultar el departamento técnico del fabricante para cualquier asistencia. Los siguientes controles deben ser aplicados a instalaciones, usando refrigerantes inflamables:

- La dimensión de la carga debe coincidir con la dimensión de la habitación en la que se instalan componentes con refrigerante;
- el sistema de ventilación y las salidas funcionen adecuadamente y no estén obstruidos;

- si se utiliza un circuito refrigerante indirecto, controlar la presencia de refrigerante en el circuito secundario, marcando el equipo de una manera visible y legible.
- Corregir marcas y señales que estén ilegibles;
- Tubos o componentes de refrigeración son instalados en una posición en la que no puedan ser expuestos a ninguna sustancia que pueda corroer los componentes que contengan refrigerante, a no ser que los componentes sean construidos de materiales que sean inherentemente resistentes a la corrosión o que estén adecuadamente protegidos contra ésta.

### 9. Controles de dispositivos eléctricos

Trabajos de reparación y de mantenimiento en componentes eléctricos deben incluir controles iniciales de seguridad y procedimientos de inspección de componentes. En caso de constar un error que pueda comprometer la seguridad, no debe conectarse el suministro eléctrico al circuito hasta que se pueda trabajar con él de una manera satisfactoria. En caso de no poder corregir el error de inmediato pero es necesario continuar con el funcionamiento, debe usarse una solución temporal. Esto debe ser informado al propietario del equipo, de manera que todos estén avisados.

#### Controles iniciales de seguridad deben incluir:

- descargar capacitores: esto debe realizarse de una manera segura para evitar la posibilidad de chispas;
- evitar que hayan componentes y cableados eléctricos con corriente que estén expuestos al cargar, reiniciar o vaciar el sistema;
- que haya continuidad en la toma de tierra.

### 10. Reparaciones a componentes con precinto

10.1 Durante reparaciones a componentes con precinto, todos los suministros eléctricos deben ser desconectados del equipo en el que se trabaje antes de retirar las cubiertas de precinto, etc. Es absolutamente necesario contar con un suministro eléctrico para el equipo durante el servicio técnico; de la misma manera debe ubicarse una forma permanente de detección de fugas en el punto más crítico para advertir de una situación con peligro potencial.

10.2 Tomar atención particular a lo siguiente para asegurarse que, al trabajar en componentes eléctricos, la carcasa no será alterada de manera que se afecte el nivel de protección. Esto debe incluir daños a cables, número excesivo de conexiones, terminales no instalados según los datos técnicos, daños en el precinto, conexiones incorrectas de los prensaestopas, etc.

- Asegurarse que el aparato esté montado de una manera segura.
- Asegurarse que los precintos o los materiales del precinto no se hayan degradado como para que no sirvan más al propósito de prevenir la formación de entornos con potencial explosivo. Las piezas de sustitución deben ser conforme a los datos técnicos del fabricante.

#### NOTA:

El uso de silicona como sustancia impermeabilizadora puede reducir la efectividad de algunos tipos del equipo de detección de fugas. Componentes intrínsecamente seguros no necesitan ser aislados antes de trabajar con ellos.

### 11. Reparación de componentes intrínsecamente seguros

No aplicar una carga inductiva o de capacitancia permanente al circuito sin asegurarse que esto no exceda el voltaje y la corriente permitida del equipo en uso. Componentes intrínsecamente seguros son los únicos que pueden ser usados mientras están bajo tensión en un entorno con potencial explosivo. El aparato de prueba debe presentar el rendimiento correcto.

Cambiar los componentes únicamente por piezas especificadas por el fabricante. Otras piezas pueden resultar en la ignición del refrigerante en el entorno de una fuga.

### 12. Cableado

Controlar que el cableado no esté sujeto al desgaste, a la corrosión, a la presión excesiva, a la vibración, a bordes afilados o a otros efectos medioambientales adversos. El control también debe tener en cuenta los efectos del envejecimiento o de vibraciones continuas de fuentes como compresores o ventiladores.

### 13. Detección de refrigerantes inflamables

Bajo ninguna circunstancia deben usarse fuentes potenciales de ignición al buscar o detectar fugas de refrigerantes. No utilizar una antorcha halógena (o ningún otro detector que cuente con una llama abierta).

### 14. Métodos de detección de fugas

Los siguientes métodos de detección de fugas son considerados aceptables por sistemas que contengan refrigerantes inflamables. Utilizar detectores electrónicos de fugas para encontrar refrigerantes inflamables; puede ser que la sensibilidad no sea adecuada o que necesite de una recalibración. (El equipo de detección debe ser calibrado en un área libre de refrigerante) Asegurarse que el detector no sea una fuente potencial de ignición y que sea adecuado para el refrigerante usado. Ajustar el equipo de detección de fugas en un porcentaje de LFL del refrigerante y calibrarlo según el refrigerante utilizado y confirmar el porcentaje apropiado de gas (25% máximo). Fluidos de detección de fuga funcionan con la mayoría de los refrigerantes pero debe evitarse el uso de detergentes que contengan cloro, debido a que el cloro puede reaccionar con el refrigerante y corroer los tubos de cobre.

En caso de sospechar que conste una fuga, eliminar o extinguir todas las llamas abiertas. En caso de encontrar una fuga de refrigerante que requiera de soldadura, todos los refrigerantes deben ser retirados del sistema o aislados (mediante válvulas de aislamiento) en un lugar distante a la fuga. Introducir nitrógeno libre de oxígeno (OFN) en el sistema tanto antes como durante el proceso de soldadura.

### 15. Eliminación y evacuación

En caso de introducir refrigerante para realizar reparaciones o para cualquier otro propósito, deben usarse procedimientos convencionales. No obstante, es importante que se cumpla con todas las precauciones, debido a que siempre se corre el riesgo de una deflagración. Cumplir con el siguiente procedimiento:

- retirar el refrigerante;
- purgar el sistema con gas inerte
- evacuar
- purgar nuevamente con gas inerte
- abrir el circuito cortando o soldando.

La carga de refrigerante debe ser recuperada en las botellas adecuadas de recuperación. El sistema debe ser "purgado" con OFN para asegurarse que la unidad esté segura. Puede resultar necesario repetir este proceso varias veces. No utilizar aire comprimido ni oxígeno para ello.

La purga debe alcanzarse anulando el vacío en el sistema con OFN o llenando continuamente hasta alcanzar la presión operativa y ventilando el entorno; finalmente se regresa al vacío. Repetir este proceso hasta que no quede refrigerante en el sistema.

En caso de utilizar la carga final de OFN, el sistema debe ser ventilado hasta alcanzar la presión atmosférica para permitir que se realicen los trabajos. Este paso es absolutamente importante en caso de tener que realizar trabajos de soldadura en las tuberías.

Asegurarse que la salida de la bomba de vacío no se encuentre cerca de fuentes de ignición y que haya suficiente ventilación disponible.

## 16. Procedimientos de carga

Adicionalmente a los procedimientos convencionales de carga, deben cumplirse con los siguientes requisitos:

- Asegurarse que no se produzca una contaminación de diferentes refrigerantes al usar el equipo de carga. Mangueras o líneas deben ser lo más cortas posibles para minimizar la cantidad de refrigerante en ellas.
- Las botellas deben permanecer en posición vertical.
- Asegurarse que el sistema de refrigeración esté conectado a tierra antes de cargarlo con refrigerante.
- Etiquetar el sistema una vez que haya finalizado la carga (en caso de no haberlo hecho antes).
- Tener mucho cuidado de no sobrellenar el sistema de refrigeración.
- Antes de recargar el sistema debe realizarse la prueba de presión con OFN. Realizar la prueba de estanqueidad del sistema al finalizar la carga pero antes de iniciar la puesta en marcha. Realizar una prueba de fugas posteriormente antes de salir del lugar.

## 17. Puesta fuera de servicio

Antes de realizar este procedimiento, es esencial que los técnicos estén familiarizados con el equipo y con todos sus detalles. Se recomienda realizar todos los procesos respectivos para recuperar los refrigerantes de una manera segura. Antes de realizar la tarea, debe tomarse una muestra de aceite y de refrigerante.

En caso de necesitar análisis antes de reutilizar refrigerante reutilizado, es importante que esté disponible corriente eléctrica antes de iniciar con la tarea.

- a. Familiarizarse con el equipo y con su funcionamiento.
- b. Aislar el sistema eléctricamente
- c. Antes de iniciar el proceso, asegurarse que:
  - esté disponible el equipo de manejo mecánico para el manejo de las botellas de refrigerante;
  - que todo el equipo de protección personal esté disponible y que se lo utilice correctamente;
  - que el proceso de recuperación sea supervisado por un técnico;
  - que equipos de recuperación y botellas cumplan con las normas apropiadas.
- d. De ser posible, vaciar el sistema refrigerante.
- e. En caso de no ser posible alcanzar un vacío, colocar un colector, de manera que se pueda retirar refrigerante de varias partes del sistema.
- f. Asegurarse que se sitúe la botella en las escalas antes de poder iniciar con la recuperación.
- g. Iniciar la máquina de recuperación y activarla según las instrucciones del fabricante.
- h. No sobrellenar las botellas. (No más del 80% del volumen líquido).
- i. No exceder la máxima presión operativa de la botella, ni siquiera temporalmente.
- j. En caso de haber llenado correctamente las botellas, y el proceso haya finalizado, asegurarse que las botellas, y el equipo sea retirado del lugar correctamente y que todas las válvulas de aislamiento en el equipo estén cerradas.
- k. Refrigerante recuperado no debe ser llenado en otro sistema de refrigeración, a no ser que haya sido limpiado y controlado.

## 18. Etiquetación

El equipo debe ser etiquetado, indicando que ha sido puesto fuera de servicio y que se ha vaciado el refrigerante. Fechar y firmar la etiqueta. Asegurarse que consten etiquetas en el equipo que indiquen que el equipo contiene refrigerante inflamable.

## 19. Recuperación

- Al retirar refrigerante de un sistema, sea para darle mantenimiento o para una puesta fuera de servicio, se recomienda cumplir correctamente con todos los procesos para que los refrigerantes sean retirados de manera segura.
- En caso de transferir refrigerante a las botellas, asegurarse que sólo se utilicen botellas de recuperación de refrigerante apropiados. Asegurarse que esté disponible la cantidad correcta de botellas para acumular la carga del sistema total. Todas las botellas a usar son designados para el refrigerante recuperado y etiquetados para ese refrigerante (p. ej. botellas especiales para la recuperación de refrigerante). Las botellas deben contar con una válvula de seguridad y válvulas de cierre en perfecto estado técnico.
- Las botellas de recuperación vacías deben ser aspirados y, de ser posible, enfriados antes de iniciar la recuperación.
- El equipo de recuperación debe estar funcionando correctamente con un set de instrucciones acerca del equipo que está a la mano y debe ser adecuado para la recuperación de refrigerantes inflamables. Adicionalmente, un juego de escalas calibradas deben estar disponibles y funcionales.
- Las mangueras deben estar completas con acoplamientos de desconexión libres de fugas y en buenas condiciones. Antes de utilizar la máquina de recuperación, controlar que esté funcionando correctamente, que se haya realizado correctamente el mantenimiento y que cualquier componente asociado esté sellado para prevenir cualquier tipo de ignición en caso de una fuga de refrigerante. En caso de alguna duda, consultar al fabricante.
- El refrigerante recuperado debe retornar al proveedor de refrigerante en la botella de recuperación correcta, identificado con la nota de transferencia de desechos. No mezclar refrigerantes en unidades de recuperación, especialmente no en cilindros.
- En caso de retirar compresores y aceites de compresores, asegurarse que hayan sido evacuados a un nivel aceptable para asegurarse que no permanezca refrigerante inflamable en el lubricante. El proceso de evacuación debe ser realizado antes de retornar el compresor a los proveedores. Para acelerar este proceso sólo está permitido usar una calefacción eléctrica en el cuerpo del compresor. En caso de drenar aceite del sistema, esto deberá ser realizado de una manera segura.

## 20. Transporte, marcación y almacenamiento de unidades

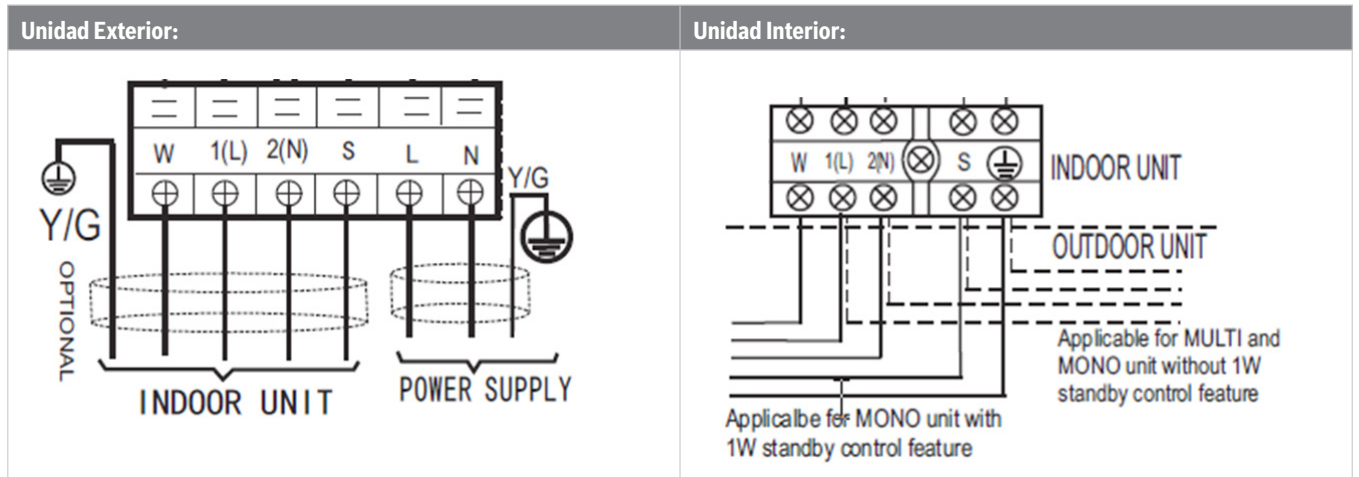
1. Transporte de equipos con refrigerantes inflamables: cumplir con las regulaciones de transporte
2. Identificar los equipos, usando señales según las regulaciones locales
3. La eliminación del equipo, usando refrigerantes inflamables: cumplir con regulaciones nacionales
4. Almacenar el equipo/aparato  
El almacenamiento del equipo debe realizarse según las instrucciones del fabricante.
5. Almacenamiento del equipo empaquetado (no vendido)  
La protección del paquete de almacenamiento debe ser construida de tal manera que no se produzcan daños mecánicos al equipo dentro del paquete al haber una fuga de la carga del refrigerante. El máximo número de piezas del equipo a almacenar permitido a almacenar debe ser determinado por las regulaciones locales.

**Resumen datos principales de instalación:**

| Modelo Unidad Interior      |                                |          | Comfort Star UI-R32 Mural 2,6 | Comfort Star UI-R32 Mural 3,5 | Comfort Star UI-R32 Mural 5,3 | Comfort Star UI-R32 Mural 7 |
|-----------------------------|--------------------------------|----------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Modelo Unidad Exterior      |                                |          | Comfort Star UE-R32 2,6       | Comfort Star UE-R32 3,5       | Comfort Star UE-R32 5,3       | Comfort Star UE-R32 7       |
| Capacidad Frío              | Btu/h                          |          | 9000<br>(3100~11600)          | 12000<br>(3800~14200)         | 18000<br>(6200~20900)         | 24000<br>(7100~27120)       |
|                             | <b>kW/h</b>                    |          | <b>2.6 (0.9~3.4)</b>          | <b>3.5 (1.1~4.2)</b>          | <b>5.3 (1.8~6.1)</b>          | <b>7.0 (2.1~7.9)</b>        |
| Consumo Frío                | W                              |          | 710 (100~1240)                | 1237<br>(130~1580)            | 1539<br>(140~2360)            | 2345<br>(160~2960)          |
| Corriente Frío              | A                              |          | 3.1(0.4~5.4)                  | 5.3(0.5~6.9)                  | 6.9(0.6~10.3)                 | 10.2 (0.7~13.3)             |
| Capacidad Calor             | Btu/h                          |          | 10000<br>(2800~11500)         | 13000<br>(3700~14400)         | 19000<br>(4700~23000)         | 25000<br>(5500~30000)       |
|                             | <b>kW/h</b>                    |          | <b>2.9 (0.8~3.4)</b>          | <b>3.8 (1.1~4.2)</b>          | <b>5.6 (1.4~6.7)</b>          | <b>7.3 (1.6~8.8)</b>        |
| Consumo Calor               | W                              |          | 739 (120~1200)                | 964 (100~1580)                | 1480<br>(200~2410)            | 2035<br>(260~3140)          |
| Corriente Calor             | A                              |          | 3.2 (0.5~5.2)                 | 4.2 (0.4~6.9)                 | 6.4 (0.9~10.5)                | 10.2 (1.1~13.3)             |
| Clase Eficiencia Energética | Frío estacional                |          | A++                           | A++                           | A++                           | A++                         |
|                             | Calor (medio)                  |          | A+                            | A+                            | A+                            | A+                          |
|                             | Calor (cálido)                 |          | A++                           | A++                           | A+++                          | A++                         |
| Alimentación                | Ph-V-Hz                        |          | 220V-240V, 1Ph, 50Hz          | 220V-240V, 1Ph, 50Hz          | 220-240V, 1Ph, 50Hz           | 220-240V, 1Ph, 50Hz         |
| Máximo consumo corriente    | W                              |          | 2150                          | 2150                          | 2550                          | 3700                        |
| Máxima corriente            | A                              |          | 10                            | 10                            | 11.5                          | 17                          |
| Cableado                    |                                |          | 5*1.5 (Opcional)              | 5*1.5 (Opcional)              | 5*1.5 (Opcional)              | 5*2.5 (Opcional)            |
| Refrigerante                | Tipo                           |          | R32                           | R32                           | R32                           | R32                         |
|                             | GWP                            |          | 675                           | 675                           | 675                           | 675                         |
|                             | Cantidad cargada               | Kg       | 0.5                           | 0.5                           | 1.0                           | 1.6                         |
|                             | Distancia estándar             | m        | 5                             | 5                             | 5                             | 5                           |
|                             | Distancia mínima recomed.      | m        | 3                             | 3                             | 3                             | 3                           |
|                             | Carga adicional                | g/m      | 12                            | 12                            | 12                            | 24                          |
| Tubería refrigerante        | Lado Líquido / Lado gas        | mm(inch) | Ø6.35(1/4") / Ø9.52(3/8")     | Ø6.35(1/4") / Ø9.52(3/8")     | Ø6.35(1/4") / Ø12.7(1/2")     | Ø9.52(3/8") / Ø15.9(5/8")   |
|                             | Máxima distancia permitida     | m        | 25                            | 25                            | 30                            | 50                          |
|                             | Máxima vertical permitida      | m        | 10                            | 10                            | 20                            | 25                          |
| Dimensiones                 | Unidad exterior (An x Pr x Al) | mm       | 700x275x550                   | 700x275x550                   | 800x333x554                   | 845x363x702                 |
|                             | Unidad interior (An x Pr x Al) | mm       | 805x194x285                   | 805x194x285                   | 957x213x302                   | 1040x220x327                |
| Límites temperatura         | Interior (frío/ calor)         | °C       | 17~-~32 / 0~30                | 17~32 / 0~30                  | 17~32 / 0~30                  | 17~32 / 0~30                |
|                             | Exterior (frío/ calor)         | °C       | -15~50/-15~30                 | -15~50/-15~30                 | -15~50/-15~30                 | -15~50/-15~30               |

Tabl. 12.

**Conexión alimentación eléctrica (ejemplo unidad 2,6kW):**



Tabl. 13.





### **Información de contacto**

#### Aviso de Averías

Tel.: 91 175 90 92 / 902 100 724

Email: [asistencia-tecnica.junkers@es.bosch.com](mailto:asistencia-tecnica.junkers@es.bosch.com)

#### Apoyo técnico para el profesional

Tel.: 902 410 014

Email: [junkers.tecnica@es.bosch.com](mailto:junkers.tecnica@es.bosch.com)

#### Información general para el usuario final

Tel.: 91 175 90 92 / 902 100 724

Email: [asistencia-tecnica.junkers@es.bosch.com](mailto:asistencia-tecnica.junkers@es.bosch.com)

Robert Bosch España S.L.U.

Bosch Termotecnia

Av. Institución Libre de Enseñanza, 19

28037 Madrid

[www.junkers.es](http://www.junkers.es)

