

TOSHIBA

Leading Innovation >>>

AIRE ACONDICIONADO (TIPO SPLIT)

Manual de instalación



Unidad exterior

Nombre del modelo:

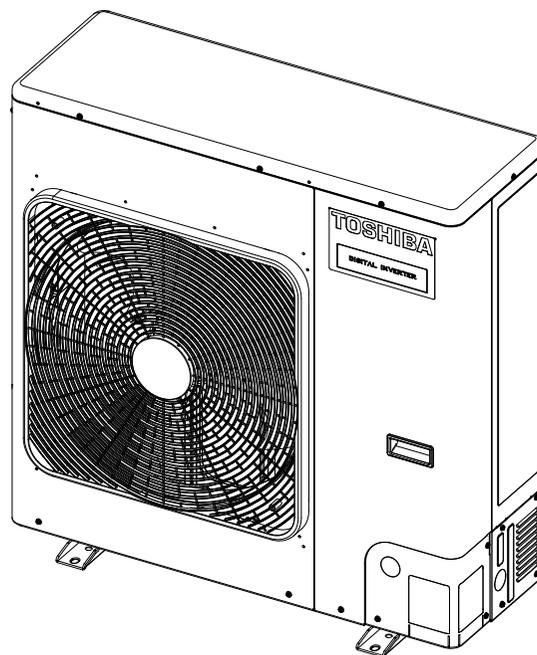
RAV-SM1104AT8P-E

RAV-SM1104AT8JP-E

RAV-SM1404AT8P-E

RAV-SM1404AT8JP-E

Para uso comercial



Instrucciones originales

ADOPCIÓN DEL NUEVO REFRIGERANTE

Este es un nuevo tipo de aparato de aire acondicionado que utiliza un nuevo refrigerante HFC (R410A), en lugar del refrigerante convencional R22 con el fin de evitar la destrucción de la capa de ozono.

Este equipo es compatible con IEC 61000-3-12 siempre que la potencia de cortocircuito Ssc sea superior o igual a Ssc (*1) en el punto de interconexión entre la instalación eléctrica del usuario y la red pública. Es responsabilidad del instalador o del usuario del equipo garantizar, mediante consulta con el operario de la red de distribución si es necesario, que el equipo está conectado solamente a una toma con una potencia de cortocircuito superior o igual a Ssc (*1).

Ssc (*1)

Modelo	Ssc (KVA)	
	Sistema único	Sistema gemelo
RAV-SM1104AT8(J)P-E	*	*
RAV-SM1404AT8(J)P-E	*	*

Contenido

1 Precauciones de seguridad 3

2 Accesorios 7

3 Instalación del aparato de aire acondicionado con nuevo refrigerante 7

4 Condiciones de instalación. 8

5 Tubos de refrigerante 11

6 Purga de aire 13

7 Trabajos eléctricos 14

8 Conexión a tierra 15

9 Comprobaciones finales 15

10 Prueba de funcionamiento 15

11 Mantenimiento anual 15

12 Condiciones de funcionamiento del aparato de aire acondicionado 15

13 Funciones que se deben implementar de manera local. 15

14 Resolución de problemas 17

15 Apéndice 17

16 Especificaciones 19

Le agradecemos la compra de este aparato de aire acondicionado de Toshiba.

Lea atenta y completamente estas instrucciones que contienen información importante conforme a la Directiva de "Maquinaria" (Directiva 2006/42/EC), y asegúrese de entenderlas bien.

Después de leer estas instrucciones, asegúrese de guardarlas en un lugar seguro junto con el manual del propietario y el manual de instalación incluido con el producto.

Denominación genérica: Aire acondicionado

Definición de instalador cualificado o persona de mantenimiento cualificada

El aparato de aire acondicionado deberá ser instalado, mantenido, reparado y desechado por un instalador cualificado o por una persona de mantenimiento cualificada. Cuando se tengan que efectuar cualquiera de estos trabajos, acuda a un instalador cualificado o a una persona de mantenimiento cualificada para que los haga por usted.

Un instalador cualificado o una persona de mantenimiento cualificada es un agente con las cualificaciones y conocimientos descritos en la tabla que aparece a continuación.

Agente	Cualificaciones y conocimientos que debe tener el agente
Instalador cualificado	<ul style="list-style-type: none"> El instalador cualificado es una persona que instala, mantiene, recoloca y se deshace de los aparatos de aire acondicionado fabricados por Toshiba Carrier Corporation. El o ella han sido formados para instalar, mantener, recolocar y deshacerse de los aparatos de aire acondicionado fabricados por Toshiba Carrier Corporation o, en otro caso, han recibido instrucciones para realizar tales operaciones de un individuo o individuos ya formados y que, por lo tanto, tienen un conocimiento extenso relacionado con estas operaciones. El instalador cualificado con permiso para realizar el trabajo eléctrico de la instalación, recolocación y desecho tiene las cualificaciones correspondientes a este trabajo eléctrico según lo estipulan las leyes y las normas locales, y él o ella es una persona que ha sido formada en temas relacionados con el trabajo eléctrico de los aparatos de aire acondicionado fabricados por Toshiba Carrier Corporation o, en otro caso, él o ella han recibido instrucciones para realizar tales trabajos de un individuo o individuos ya formados y que, por lo tanto, tienen un conocimiento extenso relacionado con este trabajo. El instalador cualificado con permiso para realizar el trabajo de manejo del refrigerante y de los tubos durante la instalación, recolocación y desecho tiene las cualificaciones correspondientes a este trabajo de manejo del refrigerante y de los tubos según lo estipulan las leyes y las normas locales, y él o ella es una persona que ha sido formada en temas relacionados con el trabajo de manejo del refrigerante y de los tubos de los aparatos de aire acondicionado fabricados por Toshiba Carrier Corporation o, en otro caso, él o ella han recibido instrucciones para realizar tales trabajos de un individuo o individuos ya formados y que, por lo tanto, tienen un conocimiento extenso relacionado con este trabajo. El instalador cualificado con permiso para trabajar en lugares altos ha sido formado en temas relacionados con el trabajo en lugares altos con aparatos de aire acondicionado fabricados por Toshiba Carrier Corporation o, en otro caso, él o ella han recibido instrucciones para realizar tales trabajos de un individuo o individuos ya formados y que, por lo tanto, tienen un conocimiento extenso relacionado con este trabajo.
Persona de mantenimiento cualificada	<ul style="list-style-type: none"> La persona de mantenimiento cualificada es una persona que instala, repara, mantiene, recoloca y se deshace de los aparatos de aire acondicionado fabricados por Toshiba Carrier Corporation. El o ella han sido formados para instalar, reparar, mantener, recolocar y deshacerse de los aparatos de aire acondicionado fabricados por Toshiba Carrier Corporation o, en otro caso, han recibido instrucciones para realizar tales operaciones de un individuo o individuos ya formados y que, por lo tanto, tienen un conocimiento extenso relacionado con estas operaciones. La persona de mantenimiento cualificada con permiso para realizar el trabajo eléctrico de la instalación, reparación, recolocación y desecho tiene las cualificaciones correspondientes a este trabajo eléctrico según lo estipulan las leyes y las normas locales, y él o ella es una persona que ha sido formada en temas relacionados con el trabajo eléctrico de los aparatos de aire acondicionado fabricados por Toshiba Carrier Corporation o, en otro caso, él o ella han recibido instrucciones para realizar tales trabajos de un individuo o individuos ya formados y que, por lo tanto, tienen un conocimiento extenso relacionado con este trabajo. La persona de mantenimiento cualificada con permiso para realizar el trabajo de manejo del refrigerante y de los tubos durante la instalación, reparación, recolocación y desecho tiene las cualificaciones correspondientes a este trabajo de manejo del refrigerante y de los tubos según lo estipulan las leyes y las normas locales, y él o ella es una persona que ha sido formada en temas relacionados con el trabajo de manejo del refrigerante y de los tubos de los aparatos de aire acondicionado fabricados por Toshiba Carrier Corporation o, en otro caso, él o ella han recibido instrucciones para realizar tales trabajos de un individuo o individuos ya formados y que, por lo tanto, tienen un conocimiento extenso relacionado con este trabajo. La persona de mantenimiento cualificada con permiso para trabajar en lugares altos ha sido formada en temas relacionados con el trabajo en lugares altos con aparatos de aire acondicionado fabricados por Toshiba Carrier Corporation o, en otro caso, él o ella han recibido instrucciones para realizar tales trabajos de un individuo o individuos ya formados y que, por lo tanto, tienen un conocimiento extenso relacionado con este trabajo.

Definición del equipo de protección

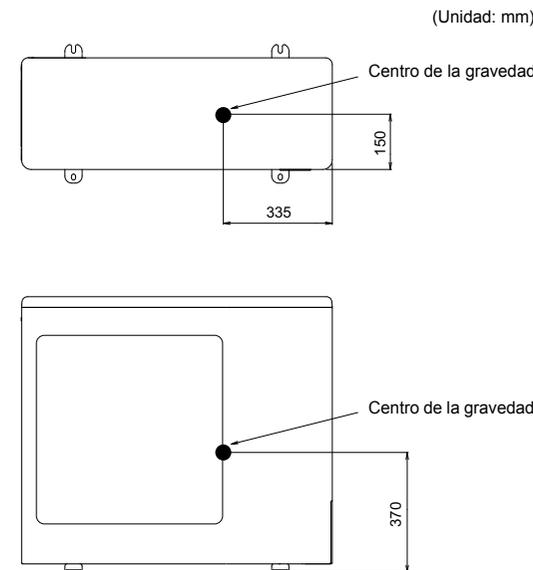
Cuando el aparato de aire acondicionado vaya a ser transportado, instalado, mantenido, reparado o desechado, póngase guantes de protección y ropas de trabajo seguras.

Además de tal equipo de protección normal, póngase el equipo de protección descrito a continuación cuando realice trabajos especiales como los descritos en la tabla que aparece a continuación.

No ponerse el equipo de protección adecuado puede resultar peligroso, ya que quedará más expuesto a sufrir lesiones, quemaduras, descargas eléctricas y otros daños.

Trabajo realizado	Equipo de protección usado
Todo tipo de trabajos	Guantes de protección Ropa de trabajo segura
Trabajo relacionado con equipos eléctricos	Guantes para protegerse de las descargas eléctricas y de las altas temperaturas Zapatos aislantes Ropa de protección contra descargas eléctricas
Trabajos en altura (50 cm o más)	Cascos de seguridad de uso industrial
Transporte de objetos pesados	Calzado con protección adicional en las punteras
Reparación de la unidad exterior	Guantes para protegerse de las descargas eléctricas y de las altas temperaturas

■ Centro de la gravedad



■ Indicaciones de advertencia en la unidad de aire acondicionado

Indicación de advertencia		Descripción
 <p>WARNING ELECTRICAL SHOCK HAZARD Disconnect all remote electric power supplies before servicing.</p>	<p>ADVERTENCIA PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA Desconecte todas las fuentes de alimentación remotas antes de efectuar reparaciones.</p>	
 <p>WARNING Moving parts. Do not operate unit with grille removed. Stop the unit before the servicing.</p>	<p>ADVERTENCIA Piezas móviles. No utilice la unidad con la rejilla retirada. Pare la unidad antes de hacer reparaciones.</p>	
 <p>CAUTION High temperature parts. You might get burned when removing this panel.</p>	<p>PRECAUCIÓN Piezas a alta temperatura. Al retirar este panel podría quemarse.</p>	
 <p>CAUTION Do not touch the aluminum fins of the unit. Doing so may result in injury.</p>	<p>PRECAUCIÓN No toque las aletas de aluminio de la unidad. De hacerlo, podría sufrir lesiones personales.</p>	
 <p>CAUTION BURST HAZARD Open the service valves before the operation, otherwise there might be the burst.</p>	<p>PRECAUCIÓN PELIGRO DE ROTURA Abra las válvulas de servicio antes de la operación, de lo contrario podrían producirse roturas.</p>	

1 Precauciones de seguridad

El fabricante no asumirá ninguna responsabilidad por los daños causados por no seguir las descripciones de este manual.

ADVERTENCIA

Generalidades

- Antes de empezar a instalar el aparato de aire acondicionado, lea atenta y completamente el manual de instalación, y siga sus instrucciones para el instalar aparato de aire acondicionado.
- Solo un instalador cualificado(*1) o una persona de mantenimiento cualificada(*1) están autorizados a instalar el aparato de aire acondicionado. Si una persona no cualificada instala el aparato de aire acondicionado, puede que se produzca un incendio, descargas eléctricas, lesiones, fugas de agua, ruido y/o vibración.
- A la hora de rellenar o cambiar el refrigerante, no utilice un refrigerante distinto del especificado. De lo contrario, podría generarse una presión excesivamente alta en el ciclo de refrigeración, pudiendo ocasionar un fallo o explosión del producto o lesiones corporales.
- Al transportar la unidad de aire acondicionado, utilice una carretilla elevadora, y al mover el aire acondicionado con la mano, solicite la ayuda de otra persona.
- Antes de abrir la rejilla de admisión de la unidad interior o el panel de servicio de la unidad exterior, ponga el disyuntor en la posición OFF. Si no se coloca el disyuntor en la posición OFF, se puede producir una descarga eléctrica por contacto con las piezas interiores. Sólo un instalador cualificado(*1) o una persona de servicio cualificada(*1) tiene permitido retirar la rejilla de admisión de la unidad interior o el panel de servicio de la unidad exterior y hacer el trabajo necesario.
- Antes de realizar la instalación, el trabajo de mantenimiento, reparación o desecho, asegúrese de poner el disyuntor en la posición OFF. De lo contrario, se pueden producir descargas eléctricas.
- Coloque un aviso que diga “Trabajo en curso” cerca del disyuntor mientras se realiza el trabajo de instalación, mantenimiento, reparación o retirada. Si el disyuntor se activa por error, existe el peligro de que se produzcan descargas eléctricas.

- Solo un instalador cualificado(*1) o una persona de mantenimiento cualificada(*1) están autorizados a realizar trabajos en alturas utilizando un soporte de 50 cm o más.
- Utilice guantes de protección y ropa de trabajo segura durante la instalación, reparación y retirada.
- No toque la aleta de aluminio de la unidad exterior. Si lo hace, podría lesionarse. Si por algún motivo tuviera que tocar la aleta, póngase primero guantes de protección y ropa de trabajo segura, y luego empiece a trabajar.
- No se suba encima de la unidad exterior ni coloque objetos sobre ella. Usted o los objetos pueden caerse de la unidad exterior y provocar lesiones.
- Cuando realice trabajos en altura, utilice una escalera que cumpla con la norma ISO 14122, y siga las instrucciones de la escalera. Póngase también un casco de uso industrial como equipo de protección antes de empezar a trabajar.
- Cuando limpie el filtro u otras partes de la unidad exterior, coloque sin falta el disyuntor en la posición OFF, y coloque un aviso que diga “trabajo en curso” cerca del disyuntor mientras se realiza el trabajo.
- Cuando trabaje en un lugar alto, antes de empezar a trabajar, coloque un aviso para que nadie se acerque al lugar de trabajo. Desde la parte superior podrían caer piezas y otros objetos que causarían lesiones a las personas situadas debajo.
- El refrigerante usado por este aparato de aire acondicionado es el R410A.
- Deberá asegurar que el aparato de aire acondicionado se transporta de forma estable.
- No modifique los productos. No desmonte ni modifique las piezas. Podría provocar incendios, descargas eléctricas o lesiones.
- Este aparato está destinado a ser utilizado por usuarios expertos o formados en tiendas, industria ligera o para uso comercial por parte de personas no expertas.

Selección del lugar de instalación

- Si instala la unidad en una habitación pequeña, tome las medidas necesarias para impedir que el refrigerante sobrepase la concentración límite aunque se produzcan fugas. Consulte al distribuidor donde adquirió el aparato de aire acondicionado cuando ponga en práctica las medidas. La acumulación de refrigerante altamente concentrado puede provocar un accidente por falta de oxígeno.

- No instale el aparato de aire acondicionado en un lugar donde pueda estar expuesto a un gas combustible. Si se produce una fuga de gas combustible e éste se concentra alrededor de la unidad, podría producirse un incendio.
- Cuando transporte el aparato de aire acondicionado, póngase zapatos con protección adicional en las punteras.
- Cuando transporte el aparato de aire acondicionado, no lo agarre por las bandas de alrededor del cartón de embalaje. Podría lesionarse en caso de rotura de las bandas.
- No coloque ningún aparato de combustión en un lugar expuesto directamente al aire procedente del aparato de aire acondicionado, de lo contrario, la combustión no sería perfecta.

Instalación

- Instale el aparato de aire acondicionado en lugares suficientemente fuertes que puedan aguantar el peso de la unidad. Si la resistencia no es suficiente, la unidad puede caerse y causar lesiones.
- Siga las instrucciones del manual de instalación para instalar el aparato de aire acondicionado. Si no se cumplen estas instrucciones el producto podría caer o volcar, o producir ruido, vibración, fugas de agua, etc.
- Cuando se instale la unidad exterior deberán usarse los pernos (M10) y las tuercas (M10) designados para fijarla.
- Instale correctamente la unidad exterior en un lugar que sea lo suficientemente resistente como para aguantar su peso.
- De lo contrario, la unidad exterior podría caer y provocar lesiones.
- Si se producen fugas de gas refrigerante durante la instalación, ventile inmediatamente la habitación. Si el gas refrigerante liberado durante la fuga entra en contacto con fuego, pueden generarse gases tóxicos.

Tubos de refrigerante

- Instale firmemente el tubo del refrigerante durante los trabajos de instalación antes de poner en funcionamiento el aparato de aire acondicionado. Si el compresor funciona con su válvula abierta y sin tubo de refrigerante, el compresor succionará aire y los ciclos de refrigeración tendrán una presión excesiva, lo que puede causar lesiones.
- Apriete la tuerca abocinada con una llave de ajuste dinamométrica como se indica. Un apriete excesivo de la tuerca abocinada puede causar grietas en la misma con el paso del tiempo, lo que podría causar fugas de refrigerante.

- Cuando el aparato de aire acondicionado haya sido instalado o recolocado, siga las instrucciones del manual de instalación y purgue completamente el aire para que no se mezclen otros gases que no sean el refrigerante en el ciclo de refrigeración. Si el aire no se purga completamente puede que el aparato de aire acondicionado funcione de forma incorrecta.
- Para la prueba de hermeticidad al aire deberá usarse gas nitrógeno.
- La manguera de carga deberá conectarse de forma que no esté floja.

Cableado eléctrico

- Solo un instalador cualificado(*1) o una persona de mantenimiento cualificada(*1) tiene permitido realizar el trabajo eléctrico del aparato de aire acondicionado. Este trabajo no deberá hacerlo, bajo ninguna circunstancia, una persona que no esté cualificada, ya que si el trabajo se efectúa de forma incorrecta, existe el peligro de que se produzcan descargas eléctricas y/o fugas eléctricas.
- La instalación del aparato debe realizarse en conformidad con las normas nacionales de cableado. La falta de capacidad de un circuito eléctrico o una instalación incorrecta pueden provocar una descarga eléctrica o un incendio.
- Use cables que cumplan con las especificaciones del Manual de instalación y las estipulaciones de las normas y leyes locales. El uso de cables que no cumplen con las especificaciones puede dar origen a descargas eléctricas, fugas eléctricas, humo y/o incendios.
- Asegúrese de conectar el cable de tierra. (Puesta a tierra) La conexión a tierra incompleta puede causar descargas eléctricas.
- No conecte los cables de toma a tierra a tubos de gas, tubos de agua, pararrayos o cables de toma a tierra de teléfonos.
- Después de completar el trabajo de reparación y recolocación, verifique que los cables de toma a tierra estén bien conectados.
- Instale un disyuntor que cumpla con las especificaciones del manual de instalación y con las disposiciones de la normativa y legislación locales vigentes.
- Instale el disyuntor donde el agente pueda tener acceso a él fácilmente.
- Cuando instale el disyuntor en el exterior, instale uno diseñado para uso en exteriores.

- El cable no deberá alargarse bajo ninguna circunstancia. Los problemas de conexión en lugares donde el cable se extiende pueden producir humo y/o un incendio.

Prueba de funcionamiento

- Antes de utilizar el aparato de aire acondicionado después de completar el trabajo de instalación, verifique que la cubierta de la caja de control eléctrico de la unidad interior y del panel de servicio de la unidad exterior esté cerrada, y ponga el disyuntor en la posición ON. Si conecta la alimentación sin realizar primero estas verificaciones, puede recibir una descarga eléctrica o producirse otras lesiones.
- Cuando note algún problema en el aparato de aire acondicionado (por ejemplo, cuando aparece una visualización de error, hay olor a quemado, se oyen ruidos anormales, el aparato de aire acondicionado no refrigera ni calienta o hay fugas de agua), no lo toque, ponga antes el disyuntor en la posición OFF y póngase en contacto con una persona de mantenimiento cualificada. Tome medidas (colocando un aviso de "Fuera de servicio" cerca del disyuntor, por ejemplo) para asegurar que la alimentación no se conecte antes de que llegue la persona de mantenimiento cualificada. Continuar usando el aparato de aire acondicionado teniendo este fallos puede causar un empeoramiento de los problemas mecánicos o causar descargas eléctricas, etc.
- Una vez realizados los trabajos previos, utilice un medidor de aislamiento (Megger de 500 V) para comprobar que la resistencia entre la sección con carga y la sección metálica sin carga (sección de tierra) es de 1 MΩ o superior. Si el valor de la resistencia es bajo, esto se debe a un fallo como, por ejemplo, una fuga o una descarga eléctrica en el lado del usuario.
- Al completar el trabajo de instalación, verifique que no haya fugas de refrigerante, y también la resistencia del aislamiento y el drenaje de agua. A continuación, efectúe una prueba de funcionamiento para verificar si el aparato de aire acondicionado funciona correctamente.
- Tras la instalación, asegúrese de que no existen fugas de gas refrigerante. Si se produce una fuga de gas refrigerante en la habitación y hay una fuente de fuego próxima, como una cocina, podría generarse gas nocivo.

Explicaciones para dar al usuario

- Al finalizar el trabajo de instalación, indique al usuario dónde se encuentra el disyuntor. Si el usuario no sabe dónde está el disyuntor, él o ella no podrán desconectar la alimentación en el caso de que se produzca un fallo en el aparato de aire acondicionado.
- Si detecta que la rejilla del ventilador está dañada, no se dirija a la unidad exterior, sino desconecte el disyuntor, y póngase en contacto con una persona de mantenimiento cualificada(*1) para que la repare. No ponga el disyuntor en la posición ON hasta después de terminar las reparaciones.
- Después de hacer el trabajo de instalación, siga las indicaciones del manual del propietario para explicar al cliente cómo usar y mantener la unidad.

Traslado

- Solo un instalador cualificado(*1) o una persona de mantenimiento cualificada(*1) están autorizados a recolocar el aparato de aire acondicionado. Es peligroso para el aparato de aire acondicionado que sea recolocado por un individuo no cualificado, porque se puede producir un incendio, descargas eléctricas, lesiones, fugas de agua, ruido y/o vibración.
- Cuando realice trabajos de bombeo de vacío, cierre el compresor antes de desconectar el tubo del refrigerante. Si se desconecta el tubo del refrigerante con la válvula de servicio abierta y con el compresor todavía en funcionamiento, se provocará la succión de aire, etc., elevando la presión dentro del ciclo de refrigeración hasta un nivel anormalmente alto, lo que podría provocar roturas, lesiones, etc.

(*1) Consulte la “Definición de instalador cualificado o persona de mantenimiento cualificada”.

PRECAUCIÓN

Instalación del aparato de aire acondicionado con nuevo refrigerante

- **Este aparato de aire acondicionado incorpora el nuevo refrigerante HFC (R410A), respetuoso con la capa de ozono.**

El refrigerante R410A es apto para ser afectado por impurezas tales como el agua, la membrana oxidante y los aceites, porque la presión de trabajo del refrigerante R410A es aproximadamente 1,6 veces mayor que la del refrigerante R22. Además de utilizar el nuevo refrigerante, también se ha sustituido el aceite refrigerante. Por lo tanto, durante los trabajos de instalación, asegúrese de que no entre agua, polvo, líquido refrigerante del tipo anterior o aceite refrigerante en el ciclo del nuevo tipo de aparato de aire acondicionado con refrigerante R410A.

Para evitar la mezcla de líquido refrigerante o aceite refrigerante incorrectos, los tamaños de las secciones de conexión del orificio de carga de la unidad principal y de las herramientas de instalación son diferentes de los de las unidades refrigerantes convencionales. Por lo tanto, se requieren herramientas especiales para las unidades con el nuevo refrigerante (R410A). Para conectar los tubos, utilice materiales de tubo nuevos y limpios, fabricados exclusivamente para R410A, de manera que no penetre agua ni polvo en su interior.

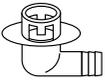
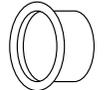
Para desconectar el dispositivo de la fuente de alimentación

- Este aparato se debe conectar a la fuente de alimentación principal mediante un interruptor con una separación de contactos de 3 mm, como mínimo.
- Debe utilizarse un fusible de instalación (se pueden utilizar fusibles de todos los tipos) para la línea de suministro de energía eléctrica de este acondicionador de aire.

No lave los aparatos de aire acondicionado con dispositivos de lavado a presión

- Las fugas eléctricas pueden causar descargas eléctricas o incendios.
-

2 Accesorios

Nombre de la pieza	Cant.	Diseño	Función
Manual de instalación	1	Este manual	Entregue este manual directamente al cliente. (En el caso de los idiomas que no figuren en el Manual de instalación, consulte el CD-R suministrado.)
CD-ROM	1	—	Manual de instalación
Boquilla de desagüe	1		
Tapón de goma impermeable	5		
Casquillo protector	1		Para proteger los cables (cubierta para tubos)
Material de protección para el conducto	1		Para proteger los conductos (cubierta para tubos)

3 Instalación del aparato de aire acondicionado con nuevo refrigerante

PRECAUCIÓN

Instalación del aparato de aire acondicionado con nuevo refrigerante

• Este aparato de aire acondicionado incorpora el nuevo refrigerante HFC (R410A), respetuoso con la capa de ozono.

El refrigerante R410A es apto para ser afectado por impurezas tales como el agua, la membrana oxidante y los aceites, porque la presión de trabajo del refrigerante R410A es aproximadamente 1,6 veces mayor que la del refrigerante R22. Además de utilizar un nuevo líquido refrigerante, también se ha sustituido el aceite refrigerante. Por lo tanto, durante los trabajos de instalación, asegúrese de que no entre agua, polvo, líquido refrigerante del tipo anterior o aceite refrigerante en el ciclo del nuevo tipo de aparato de aire acondicionado con refrigerante R410A.

Para evitar la mezcla de líquido refrigerante o aceite refrigerante, los tamaños de las secciones de conexión del orificio de carga de la unidad principal y de las herramientas de instalación son diferentes de los de las unidades refrigerantes convencionales. Por lo tanto, se requieren herramientas especiales para las unidades con el nuevo refrigerante (R410A). Para conectar los tubos, utilice materiales de tubo nuevos y limpios, fabricados exclusivamente para R410A, de manera que no penetre agua ni polvo en su interior.

■ Herramientas / equipos requeridos y precauciones de uso

Antes de comenzar los trabajos de instalación, prepare las herramientas y los equipos detallados en la tabla siguiente. Se deberán utilizar exclusivamente las herramientas y equipos nuevos.

Legenda

△ : Preparados especialmente (uso exclusivo con R410A. No emplear con refrigerante R22, R407C u otros)

⊙ : Herramientas / equipos convencionales disponibles

Herramientas / equipos	Uso	Cómo usar las herramientas / equipos
Colector del manómetro	Vacío / llenado de refrigerante y comprobación del funcionamiento	△ Preparados especialmente para uso exclusivo con R410A.
Manguera de carga		△ Preparados especialmente para uso exclusivo con R410A.
Cilindro de carga	No puede utilizarse	No utilizable (utilice en su lugar el medidor de carga de refrigerante.)
Detector de fugas de gas	Comprobación de fugas de gas	△ Preparados especialmente
Bomba de vacío	Secado al vacío	No utilizable
Bomba de vacío con función de prevención de contraflujo	Secado al vacío	⊙ R22 (herramientas convencionales)
Herramienta de abocinamiento	Abocinamiento de tubos	⊙ Se pueden utilizar si se ajustan las medidas.
Curvador	Curvado de tubos	⊙ R22 (herramientas convencionales)
Equipo de recuperación de refrigerante	Recuperación de refrigerante	△ Solo para R410A
Llave dinamométrica	Apriete de las tuercas abocinadas	△ Exclusiva para Ø12,7 mm y Ø15,9 mm
Cortatubos	Cortado de tubos	⊙ R22 (herramientas convencionales)
Máquina de soldar y cilindro de nitrógeno	Soldado de tubos	⊙ R22 (herramientas convencionales)
Medidor de carga de refrigerante	Carga de refrigerante	⊙ R22 (herramientas convencionales)

■ Tubos de refrigerante

Refrigerante nuevo (R410A)

Quando se utilizan tubos convencionales

- Si va a utilizar tuberías convencionales en las que no se indica para qué tipos de refrigerantes corresponden, asegúrese de utilizarlas con un grosor de pared de 0,8 mm para Ø6,4 mm, Ø9,5 mm y Ø12,7 mm; y un grosor de pared de 1,0 mm para Ø15,9 mm. Nunca emplee un juego de tuberías convencionales con un grosor de pared inferior a los valores indicados aquí, ya que el grosor de los tubos puede ser insuficiente para la presión con la que se trabaje.

Quando se utilizan tubos de cobre de uso general

- Utilice tubos de cobre de uso general con un grosor de pared de 0,8 mm para Ø6,4 mm, Ø9,5 mm y Ø12,7 mm, y con un grosor de pared de 1,0 mm para Ø15,9 mm. No utilice otros tubos de cobre que tengan un grosor de pared inferior a estos valores.

Tuercas abocinadas y mecanizado del abocinamiento

- Las tuercas abocinadas y el mecanizado del abocinamiento son diferentes de los que se emplean para los refrigerantes convencionales. Utilice las tuercas abocinadas incluidas con el aparato de aire acondicionado o las diseñadas para el refrigerante R410A.
- Antes de realizar el mecanizado del abocinamiento, lea atentamente "Tubos de refrigerante".

4 Condiciones de instalación

■ Antes de la instalación

Prepare los elementos siguientes antes de realizar la instalación.

Longitud del tubo de refrigerante

Longitud del tubo de refrigerante conectado a la unidad interior / exterior	Elemento
5 a 30 m	No es necesario añadir refrigerante en el sitio.
*31 a 50 m	<Incorporación de refrigerante> Añada 40 g de refrigerante por cada metro de tubo que supere los 30 m.

- * Precaución al añadir refrigerante. Cuando la longitud total del tubo de refrigerante supere los 30 m, añada 40 g de refrigerante por cada metro adicional hasta una longitud total de tubo máxima de 50 m (la cantidad máxima de refrigerante adicional es de 800 g). Añada la cantidad exacta de refrigerante. Un exceso de refrigerante puede causar graves problemas en el compresor.
- No conecte un tubo de refrigerante de longitud inferior a **5 m**. Eso podría provocar una avería del compresor u otros dispositivos.

Prueba de hermeticidad

1. Antes de iniciar una prueba de hermeticidad, apriete aún más las válvulas de guía de gas y de líquido.
2. Para realizar una prueba de hermeticidad, presurice el tubo con gas nitrógeno cargado a través del orificio de servicio a la presión nominal (4,15 Mpa).
3. Una vez finalizada la prueba de hermeticidad, evacúe el gas nitrógeno.

Purga de aire

- Para purgar el aire, utilice una bomba de vacío.
- No utilice el refrigerante cargado en la unidad exterior para purgar el aire. (El refrigerante para purga de aire no se encuentra dentro de la unidad exterior.)

Cableado eléctrico

- Asegúrese de unir con abrazaderas los cables de alimentación y los cables de interconexión del sistema, de manera que no entren en contacto con la caja de la unidad, etc.

Conexión a tierra

ADVERTENCIA

Compruebe que la conexión a tierra sea correcta. De lo contrario, pueden producirse descargas eléctricas. Para obtener instrucciones detalladas sobre cómo comprobar la conexión a tierra, consulte con el distribuidor que haya instalado el aparato de aire acondicionado o con una empresa de instalación profesional.

- Una adecuada conexión a tierra puede evitar la carga de electricidad en la superficie de la unidad exterior debido a la presencia de una alta frecuencia del convertidor de frecuencias (inversor) de la unidad exterior, además de evitar las descargas eléctricas. Si la unidad exterior no está conectada a tierra correctamente, existe riesgo de descarga eléctrica.
- **Asegúrese de conectar el cable de tierra. (puesta a tierra)** Una conexión a tierra incompleta puede provocar descargas eléctricas. No conecte los cables de tierra a tubos de gas, de agua, pararrayos ni cables de tierra de los cables telefónicos.

Prueba de funcionamiento

Conecte el disyuntor de fugas al menos 12 horas antes de iniciar la prueba de funcionamiento, a fin de proteger el compresor durante la puesta en marcha.

PRECAUCIÓN

Un trabajo de instalación incorrecto puede causar una avería u ocasionar reclamaciones de los clientes.

■ Lugar de instalación

⚠ ADVERTENCIA

Instale correctamente la unidad exterior en un lugar que sea lo suficientemente resistente como para aguantar su peso. De lo contrario, la unidad exterior podría caer y provocar lesiones.

⚠ PRECAUCIÓN

No instale la unidad exterior en un lugar expuesto a fugas de gases combustibles. La acumulación de gas combustible alrededor de la unidad exterior puede provocar un incendio.

Instale la unidad exterior en un lugar que cumpla las siguientes condiciones (después de obtener el consentimiento del cliente).

- Un lugar bien ventilado, sin obstáculos cerca de las entradas y salidas de aire.
- Un lugar no expuesto a la lluvia o la luz directa del sol.
- Un lugar que no aumente el ruido o las vibraciones resultantes del funcionamiento de la unidad exterior.
- Un lugar sin problemas de drenaje resultantes del desagüe de agua.

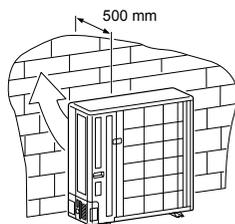
No instale la unidad exterior en los lugares siguientes.

- Un lugar con atmósfera salina (zona costera) o con gas de sulfuro (zona de aguas termales) (se requiere un mantenimiento especial).
- Un lugar con presencia de aceite, vapor, humo aceitoso o gases corrosivos.
- Un lugar donde se use disolvente orgánico.
- Lugares donde haya polvo de hierro u otro metal. Si el polvo de hierro u otro metal se adhiere o recolectase en el interior del aparato de aire acondicionado, podría encenderse espontáneamente y provocar un incendio.
- Un lugar donde se utilicen equipos de alta frecuencia (incluidos inversores, generadores eléctricos privados, equipos médicos y equipos de comunicaciones). La instalación en este tipo de lugares puede ocasionar un fallo de funcionamiento del aparato de aire acondicionado, un control anómalo o problemas relacionados con el ruido de dichos equipos.
- Un lugar donde el aire descargado por la unidad exterior llegue a la ventana de una vivienda vecina.
- Un lugar donde se transmita el ruido del funcionamiento de la unidad exterior.
- Si la unidad exterior se instala en un lugar elevado, asegúrese de proveer un soporte adecuado.
- Un lugar donde el agua drenada no cause problemas.

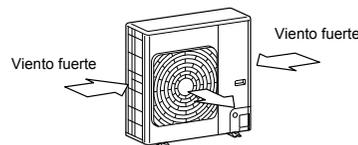
⚠ PRECAUCIÓN

- 1 Instale la unidad exterior en un lugar donde no se bloquee la descarga de aire.
- 2 Cuando se instala una unidad exterior en un lugar expuesto siempre a vientos fuertes, como una zona costera o la azotea de un edificio, asegure el funcionamiento normal del ventilador mediante un conducto o una pantalla protectora contra el viento.
- 3 Cuando instale la unidad exterior en un lugar constantemente expuesto a vientos fuertes (como las escaleras superiores o la azotea de un edificio), aplique las medidas necesarias de protección contra el viento, como se muestra en los ejemplos siguientes.

- 1) Instale la unidad de manera que el orificio de descarga quede orientado hacia la pared del edificio. Deje una distancia de 500 mm como mínimo entre la unidad y la pared.

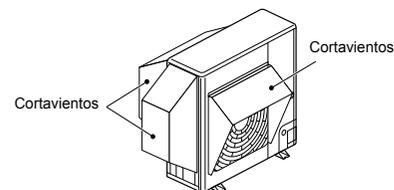


- 2) Tenga en cuenta la dirección del viento durante la época de funcionamiento del aparato de aire acondicionado, e instale la unidad de manera que el orificio de descarga quede situado en ángulo recto con respecto a la dirección del viento.



- Cuando se utilice el aparato de aire acondicionado con temperaturas exteriores bajas (temperatura exterior: -5 °C o inferior) en modo de refrigeración, prepare un conducto o un protector que lo resguarde del viento.

<Ejemplo>

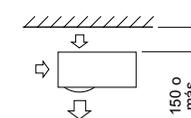


■ Espacio necesario para la instalación (Unidad: mm)

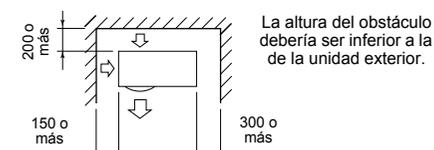
Obstáculo en el lado posterior

El lado superior está libre

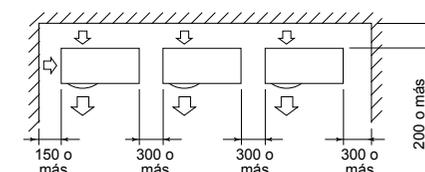
1. Instalación de una sola unidad



2. Hay obstáculos tanto en el lateral derecho como en el izquierdo

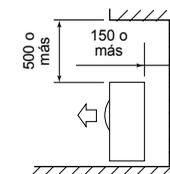


3. Instalación en serie de dos o más unidades



La altura del obstáculo debería ser inferior a la de la unidad exterior.

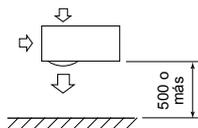
También hay un obstáculo en la parte superior



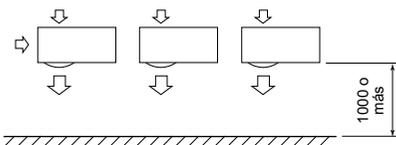
Obstáculo en la parte delantera

La parte superior de la unidad está libre

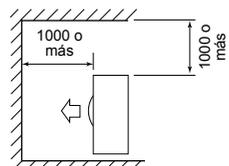
1. Instalación de una sola unidad



2. Instalación en serie de dos o más unidades



También hay un obstáculo en la unidad superior



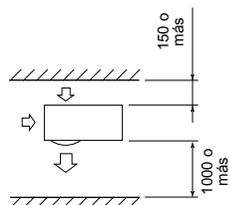
Hay obstáculos tanto en la parte delantera como posterior de la unidad

Abra la parte superior y los lados derecho e izquierdo de la unidad.

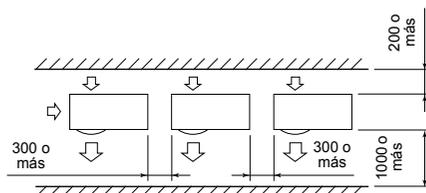
La altura de los obstáculos de la parte delantera y posterior de la unidad debe ser inferior a la altura de la unidad exterior.

Instalación estándar

1. Instalación de una sola unidad



2. Instalación en serie de dos o más unidades

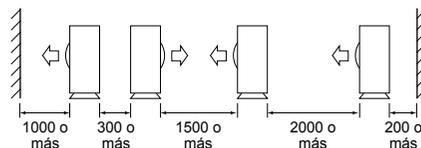


Instalación en serie en la parte delantera y posterior

Abra la parte superior y los lados derecho e izquierdo de la unidad.

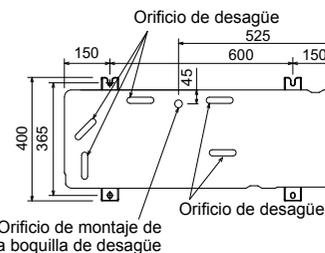
La altura de los obstáculos de la parte delantera y posterior de la unidad debe ser inferior a la altura de la unidad exterior.

Instalación estándar

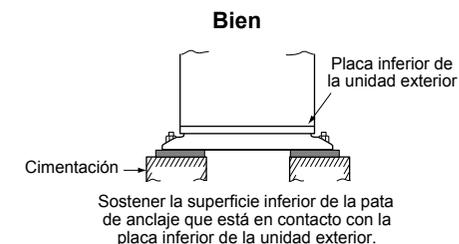
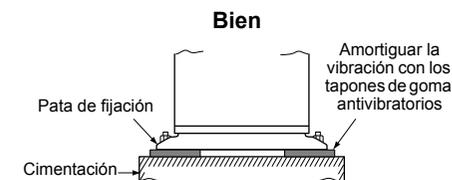


Instalación de la unidad exterior

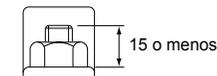
- Antes de la instalación, compruebe la resistencia y la horizontalidad de la base de manera que no genere ningún ruido extraño.
- De acuerdo con el siguiente diagrama de la base, fije firmemente la base con los pernos de anclaje. (Perno de anclaje, tuerca: M10 x 4 pares)



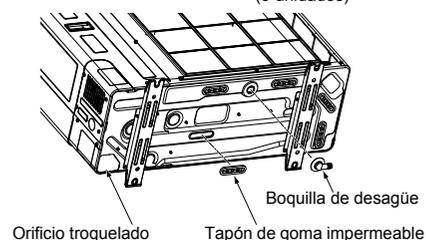
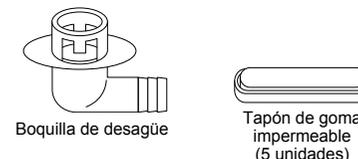
- Como se muestra en la figura siguiente, instale la base y los tapones de goma antivibratorios para sostener directamente la superficie inferior de la pata de anclaje que está en contacto con la placa inferior de la unidad exterior.
- * Cuando instale la base de cimentación para una unidad exterior con tubos descendente, tenga en cuenta el trabajo de canalización.



Ajuste el margen externo del perno de anclaje a 15 mm o menos.



- Cuando el desagüe se realice a través de la manguera de drenaje, coloque la siguiente boquilla de desagüe y el tapón de goma impermeable, y utilice la manguera de drenaje (diámetro interno: 16 mm) disponible en tiendas. Además, deberá sellar el orificio prepunzonado y los tornillos con silicona o un material similar para que no se produzcan fugas de agua. En ciertas condiciones puede producirse condensación o goteo de agua.
- Para drenar colectivamente toda el agua descargada, coloque una bandeja de desagüe.



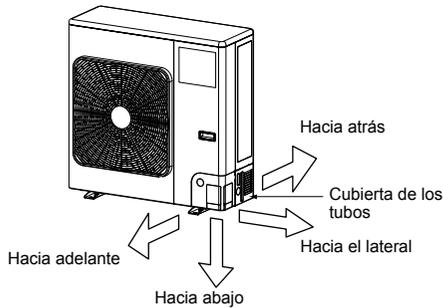
Para referencia

Si la unidad va a funcionar en modo de calefacción continuamente durante un largo período de tiempo y la temperatura exterior es de 0 °C o inferior, puede dificultarse el desagüe del agua descongelada debido al congelamiento de la placa inferior, lo que puede provocar problemas en la caja o el ventilador. Para realizar la instalación del aparato de aire acondicionado de forma segura, se recomienda utilizar un calentador anticongelante en el lugar de instalación. Para obtener más información, consulte con el distribuidor.

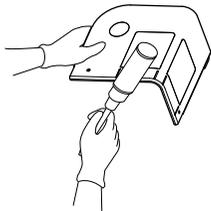
5 Tubos de refrigerante

■ Prepunzonado de la tapa del tubo

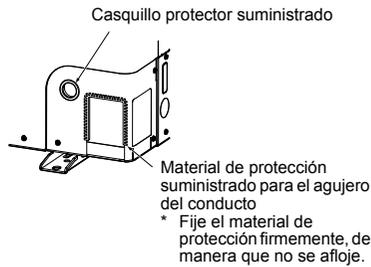
Procedimiento de prepunzonado



- Los tubos de conexión de la unidad interior y la exterior se pueden conectar en cuatro direcciones. Retire la parte prepunzonada de la cubierta de los tubos, por la que pasan los tubos o los cables a través de la placa de base.
- Separe la cubierta de los tubos y golpee la sección prepunzonada varias veces con el mango de un destornillador. Podrá perforar un agujero ciego con facilidad.
- Una vez perforado el orificio prepunzonado, retire la rebaba del orificio y coloque el casquillo protector y el material de protección para la sección de paso (incluidos con la unidad) con el fin de resguardar los cables y los tubos. No olvide colocar las cubiertas de los tubos después de conectarlos. Para facilitar la instalación, corte las hendiduras que se encuentran debajo de las cubiertas de los tubos. Después de conectar los tubos, asegúrese de instalar la cubierta de los mismos. Podrá instalar fácilmente la cubierta si corta la hendidura que hay en la parte inferior de la cubierta de los tubos.



* Asegúrese de utilizar guantes de trabajo gruesos para realizar estas tareas.



■ Componentes de instalación opcionales (no suministrado)

	Nombre de los componentes	Cant.
A	Tubos de refrigerante Lado del líquido: Ø9,5 mm Lado del gas: Ø15,9 mm	Uno de cada
B	Material aislante para tubos (espuma de polietileno, de 10 mm de grosor)	1
C	Masilla, cinta de PVC	Uno de cada

■ Conexión de los tubos de refrigerante

⚠ PRECAUCIÓN

Recuerde los siguientes 4 puntos acerca del trabajo de canalización.

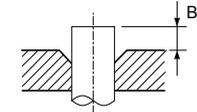
1. Evite que entre polvo y humedad en el interior de los tubos de conexión.
2. Apriete firmemente la conexión entre los tubos y la unidad.
3. Evacúe el aire de los tubos de conexión mediante una BOMBA DE VACÍO.
4. Compruebe que no haya fugas de gas en los puntos de conexión.

Conexión de los tubos

Lado de líquido	
Diámetro exterior	Grosor
Ø9,5 mm	0,8 mm

Lado de gas	
Diámetro exterior	Grosor
Ø15,9 mm	1,0 mm

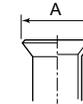
Margen de proyección en el abocinamiento: B (Unidad: mm)



Rígido (tipo embrague)

Diámetro exterior del tubo de cobre	Herramienta para R410A utilizada	Herramienta convencional utilizada
9,5	R410A	1,0 a 1,5
15,9	0 a 0,5	

Tamaño del diámetro del abocinamiento: A (Unidad: mm)



Diámetro exterior del tubo de cobre	A +0 -0,4
9,5	13,2
15,9	19,7

* En caso de realizar el abocinamiento para el refrigerante R410A con una herramienta convencional, sáquela unos 0,5 mm más que para el refrigerante R22 para ajustarla al tamaño de abocinamiento especificado. Puede utilizar el calibrador de tubos de cobre para ajustar el margen de saliente.

Abocinamiento

1 Corte el tubo con un cortatubos.

Retire todas las rebabas que puedan ocasionar una fuga de gas.

2 Introduzca una tuerca abocinada en el tubo y abocínelo.

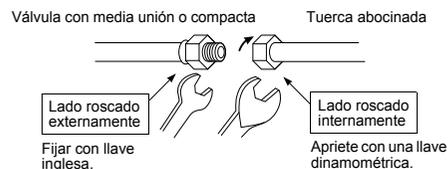
Utilice las tuercas abocinadas incluidas con el aparato de aire acondicionado o las diseñadas para el refrigerante R410A. Introduzca una tuerca abocinada en el tubo y abocínelo.

Dado que los tamaños de abocinamiento para el refrigerante R410A son diferentes de los empleados para el refrigerante R22, se recomienda utilizar las herramientas de abocinamiento nuevas, fabricadas especialmente para el refrigerante R410A.

No obstante, puede utilizar también las herramientas convencionales si ajusta el margen de saliente del tubo de cobre.

■ Apriete de la parte de conexión

1 Alinee los centros de los tubos de conexión y apriete manualmente la tuerca abocinada lo más fuerte que pueda. A continuación, apriete la tuerca con una llave inglesa y ajústela con una llave de apriete, como se muestra en la figura.

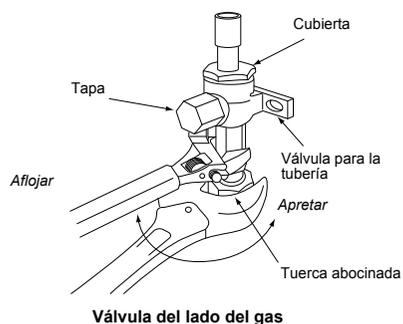


2 Como se muestra en la ilustración, utilice las dos llaves para aflojar o ajustar la tuerca abocinada de la válvula del lateral del gas. Si utiliza una sola llave, no podrá ajustar la tuerca abocinada con el par de apriete necesario.

En cambio, deberá utilizar una sola llave para aflojar o ajustar la tuerca abocinada de la válvula del lado del líquido.

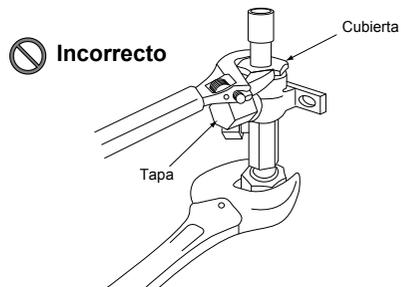
(Unidad: N•m)

Diámetro exterior del tubo de cobre	Par de apriete
9,5 mm (diám.)	34 a 42 (3,4 a 4,2 kgf•m)
15,9 mm (diám.)	63 a 77 (6,3 a 7,7 kgf•m)



⚠ PRECAUCIÓN

- No coloque la llave inglesa sobre el tapón o la tapa. La válvula podría romperse.
- Si se aplica un par de apriete excesivo, la tuerca podría romperse en ciertas condiciones de instalación.



- Una vez realizado el trabajo de instalación, compruebe si hay alguna fuga de gas en las conexiones de los tubos con nitrógeno.
- La presión del refrigerante R410A es superior a la del R22 (aproximadamente 1,6 veces). Por lo tanto, con una llave de apriete dinamométrica, apriete las secciones de conexión del tubo abocinado que conecta las unidades interior y exterior, aplicando el par de apriete especificado. Unas conexiones incorrectas pueden ocasionar no solo una fuga de gas, sino también problemas en el ciclo de refrigeración.

No vierta aceite refrigerante sobre la superficie abocinada.

■ Longitud del tubo de refrigerante

Sistema único

Longitud de tubo permitida (m)	Diferencia de altura (interior-exterior H) (m)	
	Unidad interior: Superior	Unidad exterior: Inferior
Longitud total L		
50	30	30

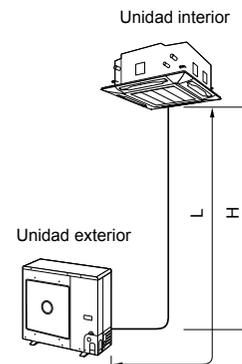
Diámetro del tubo (mm)		Cantidad de partes curvadas
Lado de gas	Lado de líquido	
Ø15,9	Ø9,5	10 o menos

Sistema gemelo

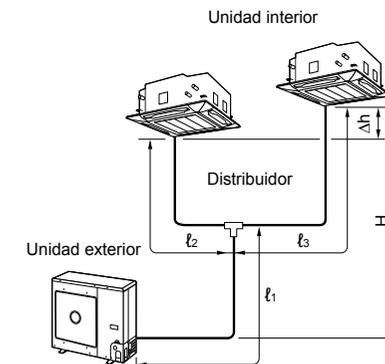
Sistema	Modelo	Longitud de tubo permitida (m)			Diferencia de altura (m)		
		Longitud total • ℓ1 + ℓ2 • ℓ1 + ℓ3 • ℓ1 + ℓ4 Máximo	Tubos distribuidos • ℓ2 • ℓ3 • ℓ4 Máximo	Tubos distribuidos • ℓ3 - ℓ2 • ℓ4 - ℓ2 • ℓ4 - ℓ3 Máximo	Interior-exterior H		Interior-exterior (Δh)
					Unidad interior: Superior	Unidad exterior: Superior	
GEMELO	SM110	50	15	10	30	30	0,5
	SM140	50	15	10	30	30	0,5

Sistema	Modelo	Diámetro del tubo (mm)				Cantidad de partes curvadas
		Tubo principal		Tubo bifurcador		
		Lado de gas	Lado de líquido	Lado de gas	Lado de líquido	
GEMELO	SM110	Ø15,9	Ø9,5	Ø12,7	Ø6,4	10 o menos
	SM140	Ø15,9	Ø9,5	Ø15,9	Ø9,5	10 o menos

Ejemplo de sistema único



Ejemplo de sistema simultáneo gemelo



6 Purga de aire

■ Prueba de hermeticidad

Antes de iniciar una prueba de hermeticidad, apriete aún más las válvulas de husillo del lado de gas y del lado del líquido.

Para realizar la prueba de hermeticidad, presurice el tubo con gas nitrógeno cargado a través del orificio de servicio a la presión nominal (4,15 Mpa).

Una vez finalizada la prueba de hermeticidad, evacue el gas nitrógeno.

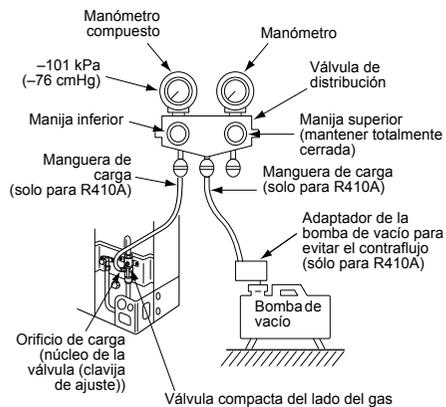
■ Purga de aire

Con el fin de preservar el medio ambiente terrestre, utilice la "bomba de vacío" para purgar el aire (extraer el aire de los tubos de conexión) al instalar la unidad.

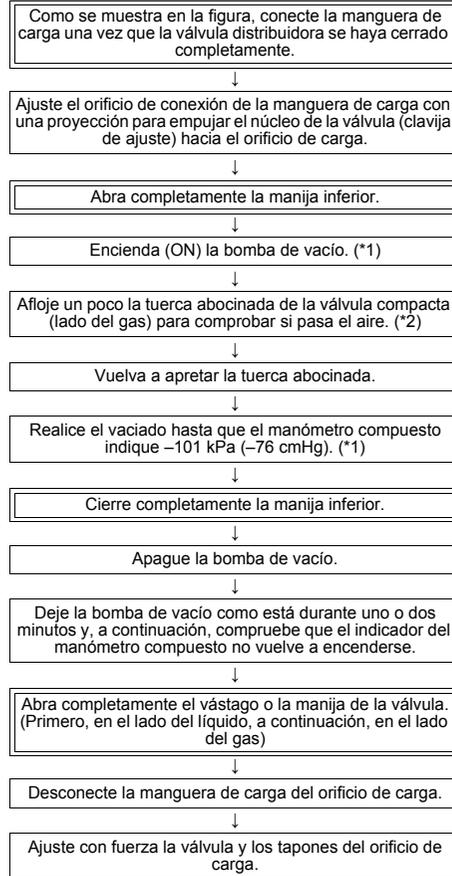
- No descargue el gas refrigerante a la atmósfera; preserve el medio ambiente.
- Utilice una bomba de vacío para descargar el aire que quede en los tubos (nitrógeno, etc.). Si queda aire en los tubos, la capacidad puede verse afectada.

En cuanto a la bomba de vacío, utilice una bomba equipada con función antirreflujo, de modo que el aceite de la bomba no entre en los tubos del aparato de aire acondicionado al detenerse la bomba.

(Si el aceite de la bomba de vacío entra en un aparato de aire acondicionado que utilice refrigerante R410A, puede ocasionar problemas en el ciclo de refrigeración.)



Bomba de vacío



*1: Utilice correctamente la bomba de vacío, el adaptador de la bomba de vacío y el manómetro (antes de utilizarlos, consulte los manuales suministrados con cada herramienta). Compruebe también que el aceite de la bomba de vacío llega hasta la línea especificada en la varilla del nivel de aceite.

*2: Siempre que no haya aire cargado, vuelva a comprobar que el orificio de conexión de la manguera de descarga, que tiene un saliente para apretar el núcleo de la válvula, esté firmemente conectado al orificio de carga.

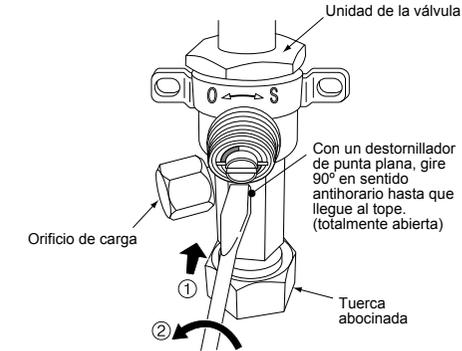
■ Cómo abrir la válvula

Abra o cierre la válvula.

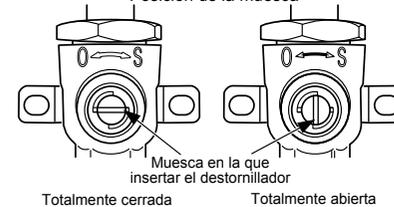
Lado de líquido

Abra la válvula con una llave hexagonal de 4 mm.

Lado de gas



Posición de la manija
Posición de la muesca



- Con la válvula totalmente abierta, una vez que el destornillador haya llegado al tope, no aplique un par de apriete superior a 5 N•m. El par de apriete excesivo podrá dañar la válvula.

Precauciones para el manejo de la válvula

- Abra el vástago de la válvula hasta que llegue al tope. No es necesario apretar más.
- Apriete firmemente la tapa con una llave dinamométrica.

Par de apriete de la tapa

Tamaño de la válvula	Ø9,5 mm	14 a 18 N•m (1,4 a 1,8 kgf•m)
	Ø15,9 mm	20 a 25 N•m (2,0 a 2,5 kgf•m)
Orificio de carga		14 a 18 N•m (1,4 a 1,8 kgf•m)

■ Reabastecimiento de refrigerante

Este modelo es del tipo de 30 m sin carga, en el que no es necesario reabastecer el refrigerante para tubos de hasta 30 m. Si se utiliza un tubo de refrigerante de longitud superior a los 30 m, agregue la cantidad de refrigerante especificada.

Procedimiento para reabastecer refrigerante

1. Después de vaciar por completo el tubo refrigerante, cierre las válvulas y cargue el refrigerante con el aparato de aire acondicionado apagado.
2. Si no se puede cargar la cantidad especificada de refrigerante, cárguelo desde el orificio de carga de la válvula situada en el lado del gas durante la refrigeración.

Requisitos para reabastecer el refrigerante

Reabastezca refrigerante líquido.

El uso de un refrigerante gaseoso provoca variaciones en la composición del refrigerante, haciendo imposible el funcionamiento normal.

Para añadir refrigerante adicional

31 ~ 50 m: L
40 g × (L-30)

- L: Longitud de tubo
- Para añadir cantidad adicional de refrigerante a los sistemas doble y triple, consulte el manual de instalación facilitado con el tubo de bifurcación (se vende por separado).
- No es necesario reducir la cantidad de refrigerante para tubos de refrigerante de 30 metros (o menos).

7 Trabajos eléctricos

⚠ ADVERTENCIA

1 Al utilizar los cables especificados, asegúrese de que los cables están conectados y fije bien los cables, de manera que la tensión externa de los cables no afecte a la parte de conexión de los terminales.

Una conexión o fijación incorrecta puede provocar un incendio, etc.

2 Asegúrese de conectar el cable de tierra. (puesta a tierra)

Una conexión a tierra incompleta puede producir descargas eléctricas.

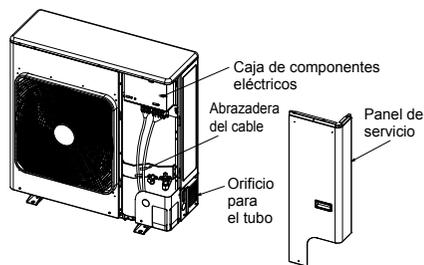
No conecte los cables de tierra a tubos de gas, de agua, pararrayos ni cables de tierra de los cables telefónicos.

3 La instalación del aparato debe realizarse en conformidad con las normas nacionales de cableado.

La falta de capacidad de un circuito eléctrico o una instalación incorrecta pueden provocar una descarga eléctrica o un incendio.

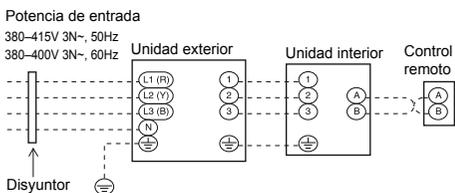
- Quite el panel de servicio y podrá ver los componentes eléctricos en la parte frontal.
- Puede instalar un tubo de metal en el orificio para pasar el cableado. Si el tamaño del orificio no encaja con el tubo de cableado que desea utilizar, perforo nuevamente el orificio hasta obtener el tamaño adecuado.
- Asegúrese de unir con cinta de fleje los cables de alimentación y los cables de conexión de las unidades interior y exterior, de manera que no entren en contacto con el compresor ni con el tubo de descarga. (El compresor y el tubo de descarga adquieren una temperatura elevada).

Asegúrese, además, de fijar estos cables con las abrazaderas de la placa de fijación de la válvula del tubo y las abrazaderas de cable incluidas en la caja de componentes eléctricos.



■ Cableado entre la unidad interior y la unidad exterior

Las líneas punteadas muestran el cableado realizado en el sitio.



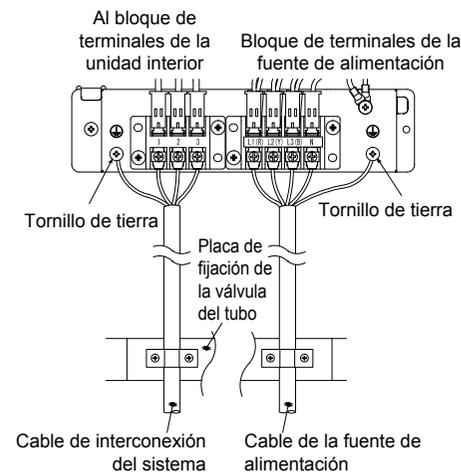
- Conecte los cables de conexión interior/exterior con los números de terminal idénticos correspondientes en el bloque de terminales de cada unidad. Una conexión incorrecta puede provocar un fallo de funcionamiento.

Para el aparato de aire acondicionado, conecte un cable de alimentación con las especificaciones siguientes.

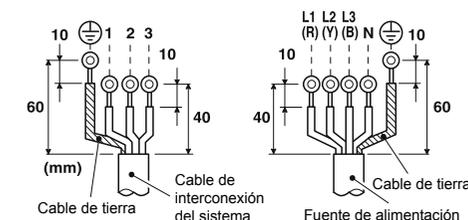
Modelo RAV-	SM110, SM140
Fuente de alimentación	380-415V 3N~, 50Hz 380V 3N~, 60Hz
Corriente máxima en marcha	14,10 A
Régimen del fusible de instalación	20 A (de cualquier tipo)
Cable de la fuente de alimentación	H07 RN-F o 60245 IEC 66 (5 x 2,5 mm ² o más)
Cables de interconexión del sistema	H07 RN-F o 60245 IEC 66 (4 x 1,5 mm ² o más)

Cómo realizar el cableado

1. Quite los tornillos de montaje (2 unidades), abra la tapa de la caja de control eléctrico.
2. Conecte los cables de alimentación y los cables de interconexión del sistema al bloque de terminales de la caja de control eléctrico.
3. Apriete los tornillos del bloque de terminales, conecte los cables en los números de terminal correctos (no aplique tensión a la sección de conexión del bloque de terminales).
4. Cierre la tapa de la caja de control eléctrico, fije los tornillos de montaje.
 - Cuando conecte el cable de interconexión del sistema al terminal de la unidad exterior, evite la entrada de agua en la unidad exterior.
 - Aísle los cables sin revestimiento (conductores) con cinta aislante para material eléctrico. Dispóngalos de manera que no entren en contacto con ningún componente eléctrico o metálico.
 - En los cables de interconexión del sistema, no utilice ningún cable que esté empalmado con otro. Utilice cables de longitud suficiente para cubrir todo el trayecto.



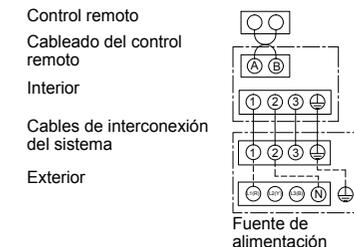
Longitud de pelado del cable de alimentación y del cable de conexión



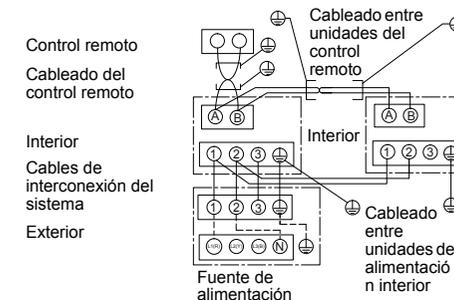
Esquema de cableado

* Para obtener más información sobre el cableado y la instalación del control remoto, consulte el Manual de instalación suministrado con el control remoto.

Sistema único



Sistema simultáneo gemelo



* Utilice cables blindados de 2 núcleos (MVVS 0,5 a 2,0 mm² o más) para el cableado del mando a distancia en el sistema simultáneo gemelo para prevenir problemas de sonido. Asegúrese de conectar ambos extremos del cable blindado a tierra.

* Conecte cables de tierra para cada unidad interior en el sistema simultáneo gemelo.

8 Conexión a tierra

⚠ ADVERTENCIA

Asegúrese de conectar el cable de tierra. (puesta a tierra)
Una conexión a tierra incompleta podría provocar descargas eléctricas.

Conecte correctamente el cable de tierra respetando las normas técnicas aplicables.

La conexión del cable de tierra es esencial para evitar descargas eléctricas, reducir el ruido y evitar cargas de electricidad en la superficie de la unidad exterior debidas a la onda de alta frecuencia generada por el convertidor de frecuencias (inversor) de la unidad exterior.

Si toca la unidad exterior cargada sin un cable de conexión a tierra, puede sufrir una descarga eléctrica.

9 Comprobaciones finales

Una vez que el tubo del refrigerante, los cables entre unidades y el tubo de desagüe hayan sido conectados, recúbbralos con cinta aislante y sujételos a la pared con algún soporte adecuado.

Mantenga los cables de alimentación y los cables de interconexión del sistema alejados de la válvula del lado del gas o de los tubos que no tengan aislante térmico.

10 Prueba de funcionamiento

- **Conecte el disyuntor de fugas al menos 12 horas antes de iniciar la prueba de funcionamiento, a fin de proteger el compresor durante la puesta en marcha.**

Con el fin de proteger el compresor, la alimentación utilizada para su precalentamiento proviene de la entrada de 380-415 V CA del compresor.

- **Compruebe los siguientes aspectos antes de iniciar una prueba de funcionamiento:**

- **Todos los tubos están firmemente conectados y no presentan fugas.**
- **Que la válvula está abierta.**

Si se pone en marcha el compresor con la válvula cerrada, la unidad exterior se sobrepresurizará, lo que puede dañar el compresor u otros componentes.

Si se produce una fuga en una conexión, puede entrar aire y la presión interna aumentará aún más, lo que puede provocar una explosión o lesiones personales.

- Utilice el aparato de aire acondicionado siguiendo el procedimiento correcto especificado en el Manual del propietario.

11 Mantenimiento anual

En los sistemas de aire acondicionado de uso frecuente, es muy importante la limpieza y el mantenimiento de las unidades interiores / exteriores.

Como pauta general, si una unidad interior funciona durante 8 horas diariamente, las unidades interior y exterior deberán limpiarse como mínimo una vez cada 3 meses. La limpieza y el mantenimiento deberá realizarlos una persona de mantenimiento cualificada.

Si las unidades interior y exterior no se limpian con regularidad, los resultados serán bajo rendimiento, formación de hielo, fugas de agua e incluso un fallo del compresor.

12 Condiciones de funcionamiento del aparato de aire acondicionado

Para un rendimiento óptimo, utilice el aparato de aire acondicionado de acuerdo con las siguientes condiciones de temperatura:

Operación de refrigeración	Temperatura de la válvula seca.	-15 °C a 46 °C
Operación de calefacción	Temperatura de la válvula húmeda.	-15 °C a 15 °C

Si el aparato de aire acondicionado se utiliza fuera de las condiciones mencionadas, las funciones de protección de seguridad pueden entrar en funcionamiento.

13 Funciones que se deben implementar de manera local

■ Manipulación de los tubos preexistentes

Cuando utilice los tubos preexistentes, compruebe cuidadosamente lo siguiente:

- Espesor de las paredes (dentro del rango especificado)
- Arañazos y abolladuras
- Agua, aceite, suciedad o polvo en el tubo
- Flojedad del abocinamiento y fugas de las uniones soldadas
- Deterioro del tubo de cobre y del aislante térmico

Precauciones para el uso del tubo preexistente

- Para evitar fugas de gas, no reutilice la tuerca abocinada. Cámbiela por la tuerca abocinada suministrada y luego realice el abocinamiento.
- Introduzca gas nitrógeno o utilice un método adecuado para mantener limpio el interior del tubo. Si saliera aceite decolorado o demasiados residuos, lave el tubo.
- Compruebe la existencia de fugas de gas en las soldaduras del tubo, si las hubiera.

Si el tubo presenta alguna de las siguientes condiciones, no lo utilice. Instale un tubo nuevo.

- El tubo ha estado abierto (desconectado de la unidad interior o la unidad exterior) durante un periodo prolongado.
- El tubo ha estado conectado a una unidad exterior que no utiliza refrigerante R22, R410A o R407C.
- Las paredes del tubo preexistente poseen un espesor igual o mayor que los valores siguientes.

Diámetro exterior de referencia (mm)	Espesor de las paredes (mm)
Ø9,5	0,8
Ø15,9	1,0
Ø19,0	1,0

- No utilice tubos con un espesor de pared inferior al estipulado, ya que su capacidad para soportar presión no será suficiente.

■ Recuperación de refrigerante

⚠ ADVERTENCIA

- **No introduzca aire en el refrigerante, durante la recuperación.**
De lo contrario, la presión en el ciclo de refrigeración podría aumentar de manera anormal. Podrían producirse lesiones serias si se rompe.

[Recuperación de refrigerante]

- Tiene que recuperar el refrigerante al mover o reparar las unidades interior y/o exterior. No podrá hacerlo mientras el aire acondicionado esté en modo de refrigeración porque se activará el dispositivo protector. Asegúrese de recuperar el refrigerante en el modo de prueba.
- Utilice un dispositivo de recuperación de refrigerante cuando la cantidad de refrigerante para recuperarse supere la cantidad inicial de 2,8 kg.

■ Instrucciones (Recuperación al aire acondicionado)

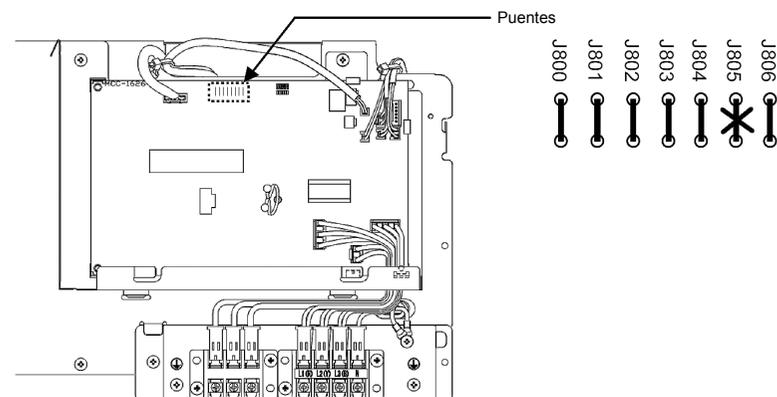
1. Encienda el aire acondicionado.
2. Para establecer el aire acondicionado en el modo de prueba, mantenga pulsado el botón Temporal durante más de 10 segundos.
A continuación, oirá un sonido "Pi", y las lámparas (verde), (verde) y (naranja) parpadearán rápidamente para indicar que el aire acondicionado ha pasado a modo de prueba.
3. Espere un minuto y, a continuación, cierre la válvula del lado del líquido.
4. Se recomienda fijar una presión nominal en el puerto de servicio para que pueda determinar cuándo se ha completado la recuperación de refrigerante.
5. Al finalizar, cierre la válvula del lado del gas.
6. Pare el aire acondicionado.
7. Apague el aire acondicionado.
 - Complete los pasos del **2** al **6** en cinco minutos. De lo contrario, el dispositivo protector podría activarse, provocando que la unidad exterior se detenga.
 - Si se interrumpe la operación de recuperación con el dispositivo protector, apague el aire acondicionado. En este caso, utilice un dispositivo de recuperación de refrigerante.

■ Tubos existentes

Los siguientes ajustes resultan necesarios al utilizar un tubo de $\varnothing 19,1$ mm como tubos existentes en el lado del tubo de gas.

Pasos que deben realizarse para admitir los tubos existentes

1. Cut J805 (puente).
2. Coloque el disyuntor en la posición ON para activar la alimentación.



14 Resolución de problemas

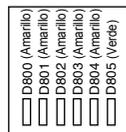
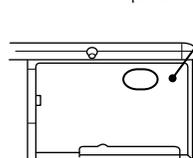
Puede diagnosticar los tipos de problemas de la unidad exterior mediante los LED situados en el panel de circuitos impresos de la unidad exterior, además de utilizar los códigos de comprobación que aparecen en el control remoto con cable de la unidad interior. Utilice los diodos luminosos LED y verifique los códigos de las diversas comprobaciones. Los detalles sobre los códigos de verificación visualizados en el control remoto con cable de la unidad interior se describen en el Manual de instalación de la unidad interior.

■ Indicaciones LED y códigos de comprobación

N.º	Error	Indicación					
		D800	D801	D802	D803	D804	D805
1	Normal	●	●	●	●	●	○
2	Error del sensor de temperatura de descarga (TD)	○	●	●	●	●	○
3	Error del sensor de temperatura del intercambiador de aire (TE)	●	○	●	●	●	○
4	Error del sensor de temperatura del intercambiador de aire (TL)	○	○	●	●	●	○
5	Error del sensor de temperatura del aire exterior (TO)	●	●	○	●	●	○
6	Error del sensor de temperatura de succión (TS)	○	●	○	●	●	○
7	Error del sensor de temperatura del disipador de calor (TH)	●	○	○	●	●	○
8	Error de conexión en el sensor de temperatura del intercambiador de aire (TE, TS)	○	○	○	●	●	○
9	Error de EEPROM	●	○	●	○	●	○
10	Avería del compresor	○	○	●	○	●	○
11	Bloqueo del compresor	●	●	○	○	●	○
12	Error del circuito de detección de corriente	○	●	○	○	●	○
13	Termostato para compresor activado	●	○	○	○	●	○
14	Datos del modelo no establecidos	●	●	●	●	○	○
15	Error de comunicación MCU-MCU	○	●	●	●	○	○
16	Error en la temperatura de descarga	●	○	●	●	○	○
17	Error de interruptor de alta presión	○	○	●	●	○	○
18	Error de voltaje de alimentación	○	●	○	●	○	○
19	Error de sobrecalentamiento del disipador de calor	●	○	○	●	○	○
20	Detección de fugas de gas	○	○	○	●	○	○
21	Error de inversión en la válvula de 4 vías	●	●	●	○	○	○
22	Operación de liberación de alta presión	○	●	●	○	○	○
23	Error en el sistema del ventilador	●	○	●	○	○	○
24	Cortocircuito en el dispositivo de accionamiento	○	○	●	○	○	○
25	Error del circuito de detección de posición	●	●	○	○	○	○
26	IPDU del compresor, otros (no identificados de forma concreta)	○	●	○	○	○	○
27	Error de la fuente de alimentación	●	●	●	●	●	●

○: ENCENDIDO, ●: APAGADO, ○: Parpadeo rápido (5 veces/s)

Tapa de componentes eléctricos



Mirilla de inspección para comprobar las indicaciones de los LED

* Los LED están situados en la parte superior derecha de la placa de circuitos impresos de la unidad exterior, como muestra la imagen de la derecha.

15 Apéndice

Instrucciones de instalación

Los tubos existentes para R22 y R407C se pueden reutilizar en las instalaciones de los productos de R410A con inversor digital.

⚠ ADVERTENCIA

Debe comprobar si los tubos existentes que se van a reutilizar presentan arañazos y abolladuras, así como confirmar si la fiabilidad en cuanto a la resistencia de los tubos se ajusta a las condiciones del lugar de instalación.

Si se cumplen las condiciones especificadas, es posible adaptar los tubos de R22 y R407C existentes para utilizarlos en los modelos con R410A.

Condiciones básicas necesarias para reutilizar los tubos existentes

Compruebe y observe si se dan las tres condiciones siguientes en los tubos de refrigeración.

1. **Sequedad** (no hay humedad dentro de los tubos.)
2. **Limpieza** (no hay polvo dentro de los tubos.)
3. **Estanqueidad** (no hay fugas de refrigerante.)

Restricciones para el uso de los tubos existentes

En los casos siguientes, no se deben reutilizar directamente los tubos existentes. Limpie los tubos existentes o cámbielos por tubos nuevos.

1. Si los tubos presentan arañazos o abolladuras considerables, asegúrese de utilizar tubos nuevos en la instalación de los tubos del refrigerante.
2. Si el grosor del tubo existente es menor que el especificado en "Diámetro y grosor del tubo", asegúrese de utilizar tubos nuevos en la instalación de los tubos del refrigerante.
 - La presión de trabajo del refrigerante R410A es alta (1,6 veces la de R22 y R407C). Si el tubo presenta arañazos o abolladuras, o si se utiliza un tubo más fino de lo indicado, la resistencia a la presión puede ser insuficiente, lo cual puede hacer que, en el peor de los casos, el tubo se rompa.

* Diámetro y grosor del tubo (mm)

Diámetro exterior del tubo		Ø6,4	Ø9,5	Ø12,7	Ø15,9	Ø19,0
Grosor	R410A					
	R22 (R407C)	0,8	0,8	0,8	1,0	1,0

- Si el diámetro del tubo es Ø12,7 mm o menos y el grosor es inferior a 0,7 mm, asegúrese de utilizar tubos nuevos en la instalación de los tubos del refrigerante.

3. Si la unidad exterior se dejó con los tubos desconectados, o hubo una fuga de gas en los tubos y no fueron reparados ni rellenados.
 - Es posible que haya entrado agua de lluvia, aire o humedad en el tubo.
4. Cuando no es posible recuperar el líquido refrigerante mediante una unidad de recuperación de refrigerante.
 - Cabe la posibilidad de que siga habiendo una gran cantidad de aceite sucio o humedad en el interior del tubo.
5. Cuando se ha instalado un secador (disponible en el mercado) en los tubos existentes.
 - Es posible que se haya generado óxido verde de cobre.
6. Cuando el aparato de aire acondicionado actual se retira después de haberse recuperado el refrigerante. Compruebe si ese aceite es claramente distinto del aceite normal.
 - El aceite refrigerante tiene el color del óxido verde de cobre: Es posible que se haya mezclado humedad con el aceite y se haya generando óxido dentro del tubo.
 - El aceite está decolorado, hay gran cantidad de residuos o mal olor.
 - Se observa gran cantidad de restos brillantes de polvo metálico u otros residuos en el aceite refrigerante.
7. Cuando el aparato de aire acondicionado tiene un historial de averías y sustituciones del compresor.
 - Se producirán problemas cuando se observe la presencia de aceite decolorado, gran cantidad de residuos, polvo metálico brillante u otros residuos o mezcla de materias extrañas.
8. Cuando se produzcan repetidas instalaciones temporales y desmontajes del aparato de aire acondicionado, por alquiler temporal u otras razones.
9. Si el aceite refrigerante del aparato de aire acondicionado existente no es uno de los siguientes: aceite mineral, Suniso, Freol-S, MS (aceite sintético), alquil benceno (HAB, congelabarril), serie éter, PVE solo de la serie éter.
 - El aislamiento de bobina del compresor puede deteriorarse.

NOTA

Los casos descritos anteriormente han sido confirmados por nuestra empresa y reflejan nuestros puntos de vista sobre nuestros aparatos de aire acondicionado, por lo que no se garantiza el uso de tubos existentes con aparatos de aire acondicionado de otras empresas que utilicen el refrigerante R410A.

Tubo de bifurcación para sistema de operación simultánea

En el sistema concurrente (sistema gemelo), cuando TOSHIBA ha especificado un tubo bifurcador, puede reutilizarse.

Nombre del modelo de tubo bifurcador:
RBC-TWP30E2, RBC-TWP50E2

En los actuales aparatos de aire acondicionado para sistema de operación simultánea (sistema gemelo, triple), en ocasiones se utilizan tubos de bifurcación con una resistencia de compresión insuficiente.

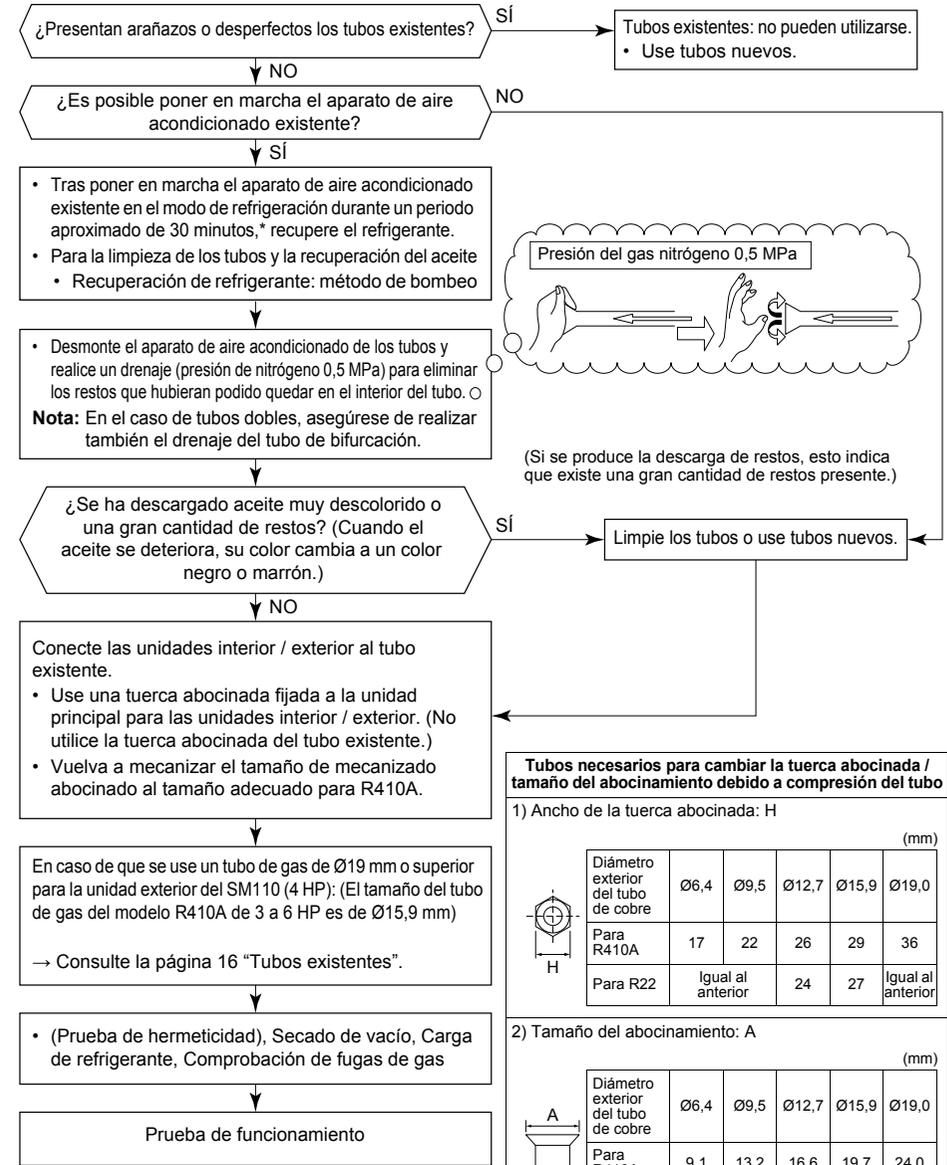
En tal caso, sustituya el tubo por un tubo bifurcador para R410A.

Cuidado de los tubos

Cuando vaya a desmontar y abrir la unidad interior o exterior durante mucho tiempo, cuide los tubos de la siguiente manera:

- De lo contrario, puede aparecer óxido cuando, debido a la condensación, se produzca la entrada de humedad o materias extrañas en los tubos.
- No es posible eliminar la oxidación mediante limpieza. Será necesario sustituir los tubos.

Lugar de colocación	Plazo	Tratamiento
Exterior	1 mes o más	Estrangulamiento
	Menos de 1 mes	Estrangulamiento o sellado
Interior	Cada vez	Estrangulamiento o sellado



Tubos necesarios para cambiar la tuerca abocinada / tamaño del abocinamiento debido a compresión del tubo

1) Ancho de la tuerca abocinada: H

	(mm)				
Diámetro exterior del tubo de cobre	Ø6,4	Ø9,5	Ø12,7	Ø15,9	Ø19,0
Para R410A	17	22	26	29	36
Para R22	Igual al anterior		24	27	Igual al anterior

2) Tamaño del abocinamiento: A

	(mm)				
Diámetro exterior del tubo de cobre	Ø6,4	Ø9,5	Ø12,7	Ø15,9	Ø19,0
Para R410A	9,1	13,2	16,6	19,7	24,0
Para R22	9,0	13,0	16,2	19,4	23,3

Ligeramente más grande para R410A

No vierta aceite refrigerante sobre la superficie abocinada.

16 Especificaciones

Modelo	Nivel de potencia acústica (dB)		Peso (Kg)
	Refrigeración	Calefacción	
RAV-SM1104AT8P-E	*	71	69
RAV-SM1104AT8JP-E	*	71	69
RAV-SM1404AT8P-E	*	71	69
RAV-SM1404AT8JP-E	*	71	69

* Menos de 70 dBA

Declaración de conformidad

Fabricante: **TOSHIBA CARRIER (THAILAND) CO., LTD.**
144 / 9 Moo 5, Bangkadi Industrial Park, Tivanon Road, Tambol Bangkadi,
Amphur Muang, Pathumthani 12000, Thailand

Titular del TCF: **TOSHIBA CARRIER EUROPE S.A.S**
Route de Thil 01120 Montluel FRANCE

Por la presente declara que la maquinaria descrita a continuación:

Denominación genérica: Aire acondicionado

Modelo / tipo: RAV-SM1104AT8P-E, RAV-SM1104AT8JP-E,
RAV-SM1404AT8P-E, RAV-SM1404AT8JP-E

Nombre comercial: Aparato de aire acondicionado de la serie de inversor digital

Cumple con las provisiones de la Directiva "Maquinaria" (Directiva 2006/42/EC) y las normas que se transponen a la ley nacional.

NOTA

Esta declaración pierde su validez si se introducen modificaciones técnicas u operacionales sin el consentimiento del fabricante.

Este producto contiene gases fluorados de efecto invernadero.	
Nombre químico del gas	R410A
Potencial del gas sobre el calentamiento global (GWP en sus siglas en inglés)	2088 (ex.R410A ref.AR4)

⚠ PRECAUCIÓN

1. Pegue la etiqueta suministrada con el refrigerante junto al lugar de carga y/o recuperación y donde sea posible junto a las placas existentes o la etiqueta de información del producto.
2. Anote claramente en la etiqueta de refrigerante con tinta imborrable la cantidad de refrigerante cargada. A continuación, coloque la lámina protectora transparente sobre la etiqueta para evitar que se borre o se despegue por efecto de la fricción.
3. Evite la emisión del gas fluorado de efecto invernadero contenido. Asegúrese de que el gas fluorado de efecto invernadero no sea liberado nunca a la atmósfera durante la instalación, el servicio o el desecho. Si se detecta alguna fuga del gas fluorado de efecto invernadero contenido, la fuga deberá ser detenida y reparada lo antes posible.
4. El acceso y servicio a este producto solamente está permitido a personal de mantenimiento cualificado.
5. Cualquier manejo del gas fluorado de efecto invernadero contenido en este producto, tal como cuando haya que mover el producto o recargar el gas, deberá cumplir con el reglamento N.º 517/2014 (EU) sobre ciertos gases fluorados de efecto invernadero y cualquier otra legislación local pertinente.
6. Puede ser necesario realizar inspecciones periódicas para localizar fugas de refrigerante dependiendo de las disposiciones de la legislación europea o local vigente.
7. Póngase en contacto con el distribuidor, instalador, etc., si tiene alguna pregunta.

Advertencias sobre fuga de refrigerante

Comprobación del límite de concentración

El ambiente donde se instale el acondicionador de aire necesita un diseño para que, en caso de una fuga de gas refrigerante, su concentración no exceda un límite establecido.

El refrigerante R410A que se utiliza en el acondicionador de aire es seguro, sin amoníaco tóxico ni combustible y no está restringido por las leyes que protegen la capa de ozono. No obstante, ya que contiene más que aire, si su concentración se eleva excesivamente presenta riesgo de sofocación. La sofocación por fuga de R410A casi no existe.

Si se instala un sistema de aire acondicionado en una sala pequeña, seleccione el modelo y el procedimiento de instalación adecuados para que, si se produce una fuga accidental de refrigerante, su concentración no alcance el límite (en caso de emergencia, se pueden tomar medidas antes de que se produzcan lesiones).

En un ambiente donde la concentración pueda exceder el límite, cree una abertura con puertas adyacentes o instale ventilación mecánica combinada con un dispositivo de detección de fugas de gas.

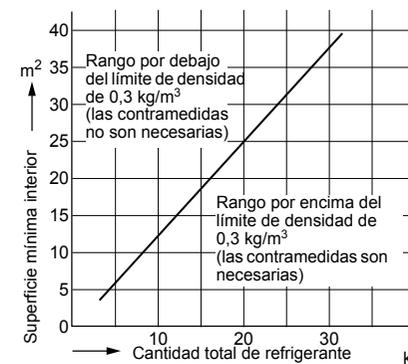
La concentración es la siguiente.

$$\frac{\text{Cantidad total de refrigerante (kg)}}{\text{Volumen mínimo del ambiente donde se instala la unidad interior (m}^3\text{)}} \leq \text{Límite de concentración (kg/m}^3\text{)}$$

El límite de concentración de R410A que se utiliza en los acondicionadores de aire múltiples es de 0,3 kg/m³.

▼ NOTA

La superficie mínima de piso en comparación con la cantidad de refrigerante es aproximadamente la siguiente: (Cuando el techo tiene una altura de 2,7 m)



TOSHIBA CARRIER (THAILAND) CO.,LTD.

144 / 9 Moo 5, Bangkadi Industrial Park, Tivanon Road, Tambol Bangkadi, Amphur Muang, Pathumthani 12000, Thailand

1116260001