

# TOSHIBA

AIRE ACONDICIONADO (TIPO SPLIT)

## Manual de instalación



### Unidad exterior

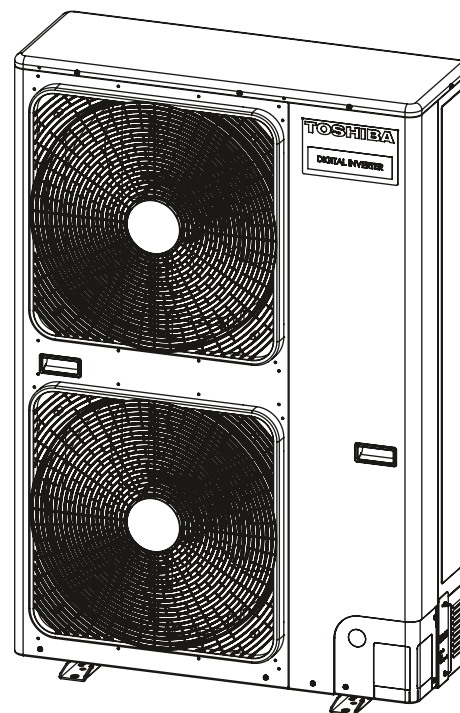
Nombre del modelo: \_\_\_\_\_

<Modelo de bomba de calor>

## RAV-GM1601ATP-E

## RAV-GM1601ATJP-E

Para uso comercial



Instrucciones originales

**ADOPCIÓN DE REFRIGERANTE R32**

Este aire acondicionado adopta el refrigerante HFC (R32) que no destruye la capa de ozono. Esta unidad de exterior está diseñada exclusivamente para su uso con el refrigerante R32. Asegúrese de utilizarla en combinación con una unidad interior refrigerante R32.

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	Sistema triple
RAV-GM1601AT(J)P-E	1320	1320	1320

Esta unidad cumple con EN 61000-3-11. Sin embargo, la impedancia del sistema de fuente de alimentación para ser conectado a la unidad en el punto de alimentación de entrada debe ser menor que el Zmax que se indica a continuación. Para cumplir con esta condición, consulte con la autoridad de suministro según sea necesario.

**RAV-GM1601AT(J)P-E Zmax = 0,168 (Ω)**

Además, se recomienda que las bajadas de tensión que se produzcan durante el funcionamiento de la unidad en la zona de la entrada de energía sean de alrededor del 3,3% de la tensión nominal de la fuente de alimentación o menos.

**Contenido**

<b>1 Precauciones de seguridad</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Accesorios</b> .....	<b>9</b>
<b>3 Instalación de refrigerante R32 aire acondicionado</b> .....	<b>9</b>
<b>4 Condiciones de instalación</b> .....	<b>10</b>
<b>5 Tubos de refrigerante</b> .....	<b>13</b>
<b>6 Purga de aire</b> .....	<b>15</b>
<b>7 Trabajos eléctricos</b> .....	<b>17</b>
<b>8 Conexión a tierra</b> .....	<b>19</b>
<b>9 Comprobaciones finales</b> .....	<b>19</b>
<b>10 Prueba de funcionamiento</b> .....	<b>19</b>
<b>11 Mantenimiento anual</b> .....	<b>19</b>
<b>12 Condiciones de funcionamiento del aparato de aire acondicionado</b> .....	<b>19</b>
<b>13 Funciones que se deben implementar de manera local</b> .....	<b>19</b>
<b>14 Resolución de problemas</b> .....	<b>22</b>
<b>15 Apéndice</b> .....	<b>22</b>
<b>16 Especificaciones</b> .....	<b>25</b>

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 (Directive 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"> <li>El instalador cualificado es una persona que instala, mantiene, recoloca y se deshace de los aparatos de aire acondicionado fabricados por Toshiba Carrier (Thailand) Corporation. Él o ella han sido formados para instalar, mantener, recolocar y deshacerse de los aparatos de aire acondicionado fabricados por Toshiba Carrier (Thailand) 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.</li> <li>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 (Thailand) 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.</li> <li>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 (Thailand) 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.</li> <li>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 (Thailand) 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.</li> </ul>
Persona de mantenimiento cualificada	<ul style="list-style-type: none"> <li>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 (Thailand) Corporation. Él o ella han sido formados para instalar, reparar, mantener, recolocar y deshacerse de los aparatos de aire acondicionado fabricados por Toshiba Carrier (Thailand) 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.</li> <li>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 (Thailand) 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.</li> <li>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 (Thailand) 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.</li> <li>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 (Thailand) 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.</li> </ul>

#### Definición del equipo de protección

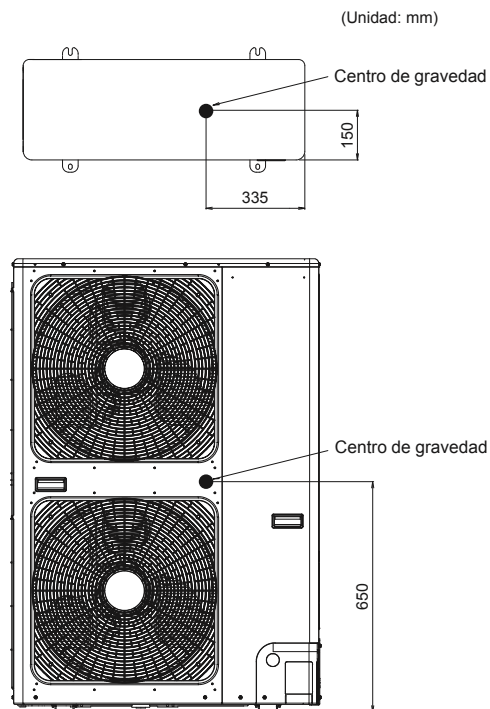
Cuando el aparato de aire acondicionado vaya a ser transportado, instalado, mantenido, reparado o desechado, póngase guantes de protección y ropas de trabajo seguras.

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 gravedad








Estas precauciones de seguridad describen asuntos importantes concernientes a la seguridad para evitar lesiones a usuarios o a otras personas y daños a la propiedad. Lea este manual después de comprender el contenido a continuación (significados de indicaciones), y asegúrese de seguir la descripción.







Indicación	Significado de indicación
 <b>ADVERTENCIA</b>	El texto dispuesto de esta manera indica que no adherirse a las indicaciones en la advertencia puede provocar lesiones corporales graves (*1) o la pérdida de la vida si el producto se manipula inadecuadamente.
 <b>PRECAUCIÓN</b>	El texto dispuesto de esta manera indica que no adherirse a las indicaciones en la advertencia puede provocar lesiones corporales leves (*2) o daños (*3) a la propiedad si el producto es manipulado inadecuadamente.

- \*1: Lesiones corporales graves indican pérdida de visión, lesiones, quemaduras, descarga eléctrica, fractura de hueso, envenenamiento y otras lesiones que dejen efectos secundarios y requieran la hospitalización o un tratamiento a largo plazo como paciente ambulatorio.
- \*2: Lesiones leves indica, lesión, quemaduras, descargas eléctricas, y otras lesiones que no requieren hospitalización o tratamiento a largo plazo como paciente ambulatorio.
- \*3: Daños a la propiedad indican daños a edificios, efectos domésticos, animales domésticos y mascotas.

### ■ Indicaciones de advertencia en la unidad de aire acondicionado

	<b>ADVERTENCIA</b> (Riesgo de incendio)	Esta marca es sólo para refrigerante R32. El tipo de refrigerante está escrito en la placa de identificación de la unidad exterior. En caso de que el tipo de refrigerante sea R32, esta unidad utiliza refrigerante inflamable. Si hay una fuga de refrigerante y entra en contacto con fuego y calor, creará gases nocivos y existe el riesgo de incendio.
		Lea el MANUAL DEL PROPIETARIO cuidadosamente antes de la operación.
		Es necesario que el personal de servicio lea atentamente el MANUAL DEL PROPIETARIO y el MANUAL DE INSTALACIÓN antes de la operación.
		Hay más información disponible en el MANUAL DEL PROPIETARIO, MANUAL DE INSTALACIÓN y similares.

Indicación de advertencia	Descripción
 <b>WARNING</b> <b>ELECTRICAL SHOCK HAZARD</b> Disconnect all remote electric power supplies before servicing.	<b>ADVERTENCIA</b> <b>PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA</b> Desconecte todas las fuentes de alimentación remotas antes de efectuar reparaciones.

 <b>WARNING</b> Moving parts. Do not operate unit with grille removed. Stop the unit before the servicing.	<b>ADVERTENCIA</b> <b>Piezas móviles.</b> No utilice la unidad con la rejilla retirada. Pare la unidad antes de hacer reparaciones.
 <b>WARNING</b> Capacitor connected within this disconnect or downstream upon shutdown wait 5 minutes to allow capacitors to discharge	<b>ADVERTENCIA</b> Desconecte el condensador conectado dentro de este o aguas abajo al cierre espere 5 minutos para permitir la descarga de los condensadores.
 <b>CAUTION</b> High temperature parts. You might get burned when removing this panel.	<b>PRECAUCIÓN</b> Piezas a alta temperatura. Al retirar este panel podría quemarse.
 <b>CAUTION</b> Do not touch the aluminum fins of the unit. Doing so may result in injury.	<b>PRECAUCIÓN</b> No toque las aletas de aluminio de la unidad. De hacerlo, podría sufrir lesiones personales.
 <b>CAUTION</b> <b>BURST HAZARD</b> Open the service valves before the operation, otherwise there might be the burst.	<b>PRECAUCIÓN</b> <b>PELIGRO DE ROTURA</b> Abra las válvulas de servicio antes de la operación, de lo contrario podrían producirse roturas.
 <b>CAUTION</b> Do not touch the aluminum fins of the unit. You might get burned.	<b>PRECAUCIÓN</b> No toque las aletas de aluminio de la unidad. Podría quemarse.

# 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 4 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.
- Ponga un aviso que diga “trabajo en curso” cerca del disyuntor mientras se realiza el trabajo de instalación, mantenimiento, reparación o desecho. Si el disyuntor se pone en ON 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.
- Deberá asegurar que el aparato de aire acondicionado se transporta de forma estable. Si alguna pieza del producto está rota, póngase en contacto con el proveedor.
- 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.

### Acerca del refrigerante

- Este producto contiene gases fluorados invernadero.
- No ventile gases a la atmósfera.
- El dispositivo se tiene que guardar en una habitación sin fuentes de ignición en funcionamiento continuamente (por ejemplo: llamas abiertas, aparato de gas o un calentador eléctrico en funcionamiento).
- No perforar ni quemar piezas del ciclo de refrigeración.
- No utilice medios para acelerar el proceso de descongelación o para limpiar, diferentes a los recomendados por el fabricante.
- Tenga en cuenta que es posible que los refrigerantes no emitan olor.
- El refrigerante dentro de la unidad es inflamable. Si el refrigerante se fuga en una habitación y entra en contacto con fuego de un quemador, un calentador o un fogón, puede producirse un incendio o formarse gas nocivo.
- Apague cualquier aparato de calefacción combustible, ventile la habitación y póngase en contacto con el distribuidor donde compró la unidad.
- No utilice la unidad hasta que una persona de servicio confirme que la porción de la cual se filtró el refrigerante es reparada.
- Durante la instalación, reubicación o reparación del aire acondicionado, utilice sólo el refrigerante indicado (R32) para cargar las líneas de refrigerante. No debe mezclarse con ningún otro refrigerante y no permita que permanezcan en las líneas de aire.
- Las tuberías deben protegerse contra daños físicos.
- Se observará el cumplimiento de las normativas de gas nacional.

### 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.
- No instale el aire acondicionado en un espacio pobremente ventilado que sea más pequeño que la superficie de suelo mínimo ( $A_{\min}$ ).

Esto es aplicable a:

- Unidades interiores
- Unidades exteriores instaladas (ejemplo: jardín de invierno, garaje, sala de máquinas, etc)

Referirse a “15 Apéndice – [2] superficie de suelo mínimo:  $A_{\min}$  (m<sup>2</sup>)” para determinar la superficie de suelo mínima.

## 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.
- La instalación de tuberías se mantendrá al mínimo.

## 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.

- Para la instalación y reubicación de trabajo, siga las instrucciones en el Manual de instalación y utilice herramientas y componentes de tuberías fabricadas específicamente para el uso con el refrigerante R32. Si se utilizan componentes de tubería no diseñados para el refrigerante R32 y la unidad no está instalada correctamente, las tuberías pueden estallar y causar daños o lesiones. Además, puede haber fugas de agua, descargas eléctricas o incendios.
- 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 cumplan 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 usar el aparato de aire acondicionado después de haber realizado el trabajo, compruebe que cubierta de la caja de control de los componentes eléctricos de la unidad interior y el panel de servicio de la unidad exterior están cerrados, y ajuste el disyuntor a la posición ON de encendido. 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 estos 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 tapa del ventilador está dañada, no se aproxime a la unidad de exterior sin haber desconectado antes el disyuntor (posición OFF), y póngase en contacto con un técnico de mantenimiento cualificado(\*1) para que realice la reparación. No conecte el disyuntor (posición ON) hasta haber finalizado 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.



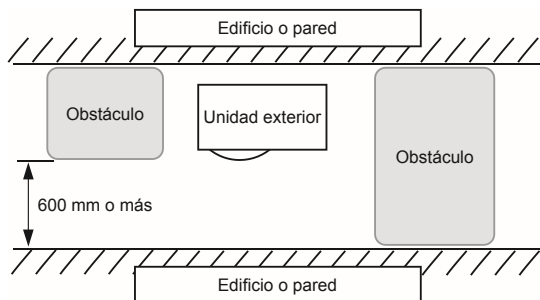
## **⚠ PRECAUCIÓN**

Este aire acondicionado adopta el refrigerante HFC (R32) que no destruye la capa de ozono.

- El refrigerante R32 tiene una presión de trabajo alta y tiende a estar afectado por impurezas tales como agua, membrana oxidante y aceites. Por lo tanto, durante el trabajo de instalación, asegúrese de que agua, polvo, antiguo refrigerante o aceite refrigerante de máquina u otras sustancias no entren en el ciclo de refrigeración del R32.
- Son necesarias herramientas especiales para el refrigerante R32 o R410A para su instalación.
- Para conectar tuberías, utilice materiales de tuberías nuevos y limpios, y asegúrese de que no penetra agua y/o polvo.

### **Precauciones para el espacio de instalación de la unidad exterior**

- En el caso de que la unidad exterior esté instalada en un espacio pequeño y haya una fuga de refrigerante, la acumulación de refrigerante muy concentrado puede provocar riesgo de incendio. Por lo tanto, asegúrese de seguir las instrucciones de espacio de instalación en el Manual de instalación, y proporcione un espacio abierto en al menos uno de los cuatro lados de la unidad exterior.
- En particular, cuando tanto los lados de descarga y de entrada estén de cara a las paredes y también haya obstáculos a ambos lados de la unidad exterior, tome medidas para proporcionar un espacio lo suficientemente amplio para que pase una persona (600 mm o más) por un lado para evitar que se acumulen fugas de refrigerante.



### **Para desconectar el dispositivo de la fuente de alimentación**

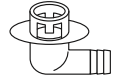

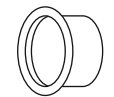

- Este aparato se debe conectar a la fuente de alimentación principal mediante un interruptor con una separación de contactos de 3 mm, como mínimo.

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

- Las fugas eléctricas pueden causar descargas eléctricas o incendios.

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

## 2 Accesorios

Nombre de la pieza	Cant.	Diseño	Función
Manual de instalación	1	Folleto	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 de refrigerante R32 aire acondicionado

### PRECAUCIÓN

#### Refrigerante R32 instalación de aire acondicionado

• **Este aire acondicionado adopta el refrigerante HFC (R32) que no destruye la capa de ozono.**

Por lo tanto, durante el trabajo de instalación, asegúrese de que agua, polvo, antiguo refrigerante o aceite refrigerante no entre en el ciclo del aire acondicionado del refrigerante R32. Para evitar la mezcla de refrigerante o aceite refrigerante, los tamaños de las secciones del puerto de carga en la unidad principal y las herramientas de instalación de conexión son diferentes a las de las unidades refrigerantes convencionales.

En consecuencia, se requieren herramientas especiales para las unidades de refrigerante R32 o R410A. Para conectar tuberías, utilice sólo materiales de tuberías nuevas y limpias con conexiones de alta presión hechas para el R32 o R410A, para que no entre agua y/o polvo.

• **Cuando utilice la tubería existente, consulte "15 APÉNDICE - [1] Tubería existente".**

### ■ 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

 : Herramientas convencionales (R32 o R410A)

 : Preparado de nuevo (Usar sólo para R32)

Herramientas / equipos	Uso	Cómo usar las herramientas / equipos
Colector del manómetro	Vacío / llenado de refrigerante y comprobación del funcionamiento	 Herramientas convencionales (R410A)
Manguera de carga		 Herramientas convencionales (R410A)
Cilindro de carga	No puede utilizarse	No utilizable (Usar la escala de carga electrónica de refrigerante)
Detector de fugas de gas	Carga de refrigerante	 Herramientas convencionales (R32 o R410A)
Bomba de vacío	Secado al vacío	 Herramientas convencionales (R32 o R410A) Utilizable si el adaptador de prevención de reflujo está instalado.
Bomba de vacío con función de prevención de contraflujo	Secado al vacío	 Herramientas convencionales (R32 o R410A)
Herramienta de abocinamiento	Abocinamiento de tubos	 Herramientas convencionales (R410A)

Curvador	Curvado de tubos	△ Herramientas convencionales (R410A)
Equipo de recuperación de refrigerante	Recuperación de refrigerante	△ Herramientas convencionales (R32 o R410A)
Llave dinamométrica	Apriete de las tuercas abocinadas	△ Herramientas convencionales (R410A)
Cortatubos	Cortado de tubos	△ Herramientas convencionales (R410A)
Cilindro refrigerante	Carga de refrigerante	⊙ Preparado de nuevo (Usar sólo para R32)
Máquina de soldar y cilindro de nitrógeno	Soldado de tubos	△ Herramientas convencionales (R410A)
Escala de carga electrónica de refrigerante	Carga de refrigerante	△ Herramientas convencionales (R32 o R410A)

## ■ Tubos de refrigerante

### Refrigerante R32

#### ⚠ PRECAUCIÓN

- Una extracción incompleta puede provocar que haya fugas de gas refrigerante.
- No reutilice tuercas acampanadas. Utilice nuevas tuercas acampanadas para evitar fugas de gas refrigerante.
- Utilice tuercas acampanadas que estén incluidas con la unidad. Utilizar diferentes tuercas acampanadas pueden provocar fugas de gas refrigerante.

Utilice el siguiente artículo para la tubería de refrigerante.  
**Material : tubería de cobre deoxidada fosforosa sin costura.**  
**Espesor de pared Ø6,35, Ø9,52, Ø12,7 0,8 mm o más**  
**Espesor de pared Ø15,88 1,0 mm o más**

#### REQUISITO

Cuando la tubería de refrigerante sea larga, proporcione soportes de fijación a intervalos de 2,5 a 3 m para fijar la tubería de refrigerante.  
De lo contrario, se puede generar sonido anormal.

## 4 Condiciones de instalación

### ■ Antes de la instalación

Prepare los elementos siguientes antes de realizar la instalación.

### Longitud del tubo de refrigerante

Modelo	Longitud del tubo de refrigerante conectado a la unidad interior / exterior	Elemento
GM1601	5 a 50 m	La adición de refrigerante en el sitio local es innecesaria para una tubería de refrigerante de una longitud de hasta 30 m. Si la longitud de la tubería de refrigerante supera los 30 m. Añadir refrigerante en la cantidad indicada en "Carga de refrigerante adicional"

- \* Precaución al añadir refrigerante.  
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. Preste especial atención al instalar la unidad sobre una superficie de la pared.

### ⚠ 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 a 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 adhiriese 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.

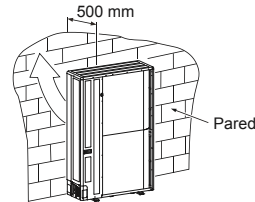
### ⚠ PRECAUCIÓN

**1** Instale la unidad exterior en un lugar donde no se bloquee la descarga de aire.

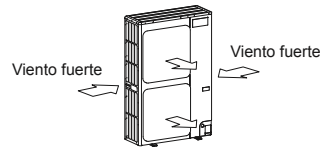
**2** Cuando se instala una unidad exterior en un lugar expuesto siempre a vientos fuertes, como una zona costera o la azotea de un edificio, asegure el funcionamiento normal del ventilador mediante un conducto o una pantalla protectora contra el viento.

**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.

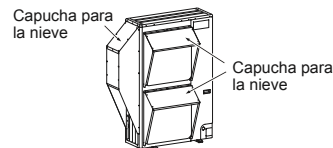


- 2) Tenga en cuenta la dirección del viento durante la época de funcionamiento del aparato de aire acondicionado, e instale la unidad de manera que el orificio de descarga quede situado en ángulo recto con respecto a la dirección del viento.



- 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.

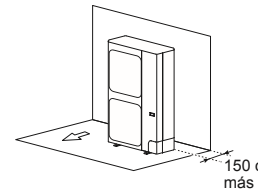
#### <Ejemplo>



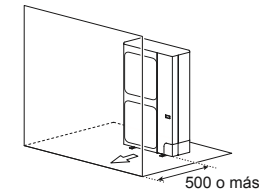
## ■ Espacio necesario para la instalación (Unidad: mm)

### Instalación de unidad única

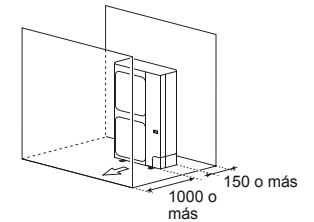
Quando hay un obstáculo en la parte posterior (la parte delantera, laterales y la parte superior están libres)



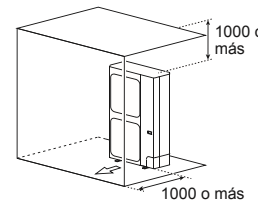
Quando hay un obstáculo en la parte delantera (parte posterior, laterales y parte superior están libres)



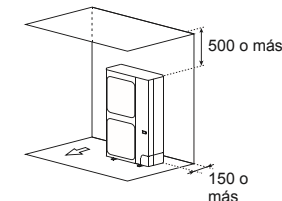
Quando hay obstáculos en las partes delantera y posterior (laterales y parte superior están libres)



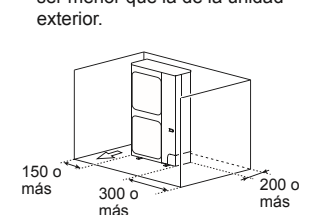
Quando hay obstáculos en las partes superior y delantera (parte posterior y laterales están libres)



Quando hay obstáculos en la parte posterior y superior (parte delantera y laterales están libres)



Quando hay un obstáculo en la parte posterior y laterales (parte delantera y superior están libres)

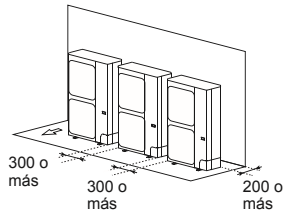


\* La altura del obstáculo debe ser menor que la de la unidad exterior.

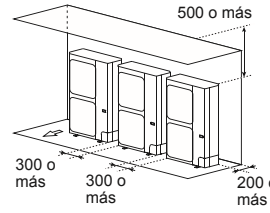
## Instalación de la unidad en serie

\* Cuando la temperatura exterior es alta, la capacidad de refrigeración puede disminuir debido a una operación de protección del equipo.

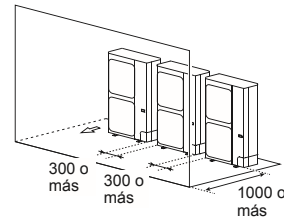
**Cuando hay un obstáculo en la parte posterior**  
(parte delantera, laterales y parte superior están libres)



**Cuando hay obstáculos en la parte posterior y superior**  
(parte delantera y laterales están libres)

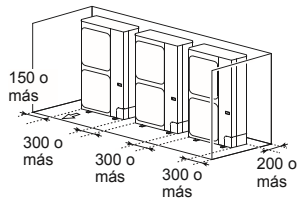


**Cuando hay un obstáculo en la parte delantera**  
(parte posterior, laterales y parte superior están libres)

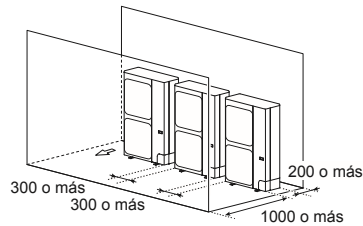


**Cuando hay un obstáculo en la parte posterior y laterales**  
(parte delantera y superior están libres)

\* La altura del obstáculo debe ser menor que la de la unidad exterior.

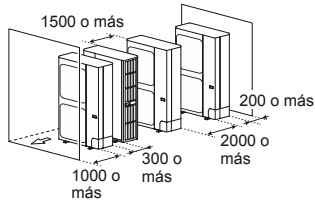


**Cuando hay obstáculos en la parte delantera y posterior**  
(laterales y parte superior están libres)

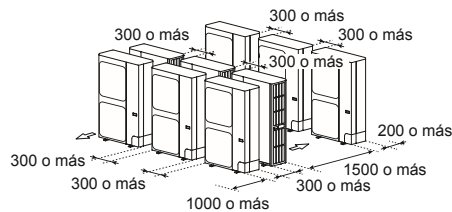


**Instalación de una sola unidad en varias filas**  
(parte superior y ambos lados están libres)

\* La altura del obstáculo debe ser menor que la de la unidad exterior.

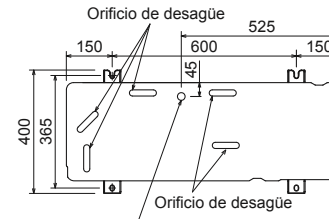


**Instalación de unidades múltiples en múltiples filas**  
(parte superior, ambos lados y parte superior están libres)

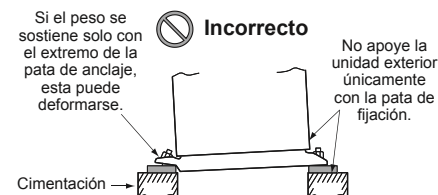
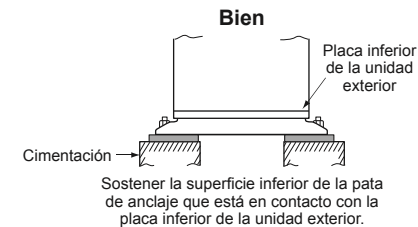
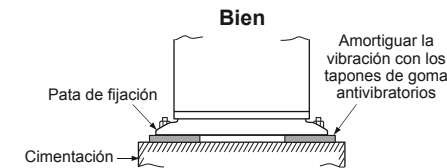


## Instalación de la unidad exterior

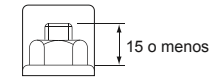
- Antes de la instalación, compruebe la resistencia y la horizontalidad de la base de manera que no genere ningún ruido extraño.
- De acuerdo con el siguiente diagrama de la base, fije firmemente la base con los pernos de anclaje. (Perno de anclaje, tuerca: M10 × 4 pares)



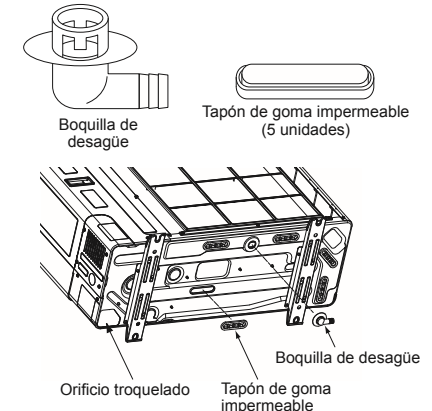
- Como se muestra en la figura siguiente, instale la base y los tapones de goma antivibratorios para sostener directamente la superficie inferior de la pata de anclaje que está en contacto con la placa inferior de la unidad exterior.
- \* Cuando instale la base de cimentación para una unidad exterior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

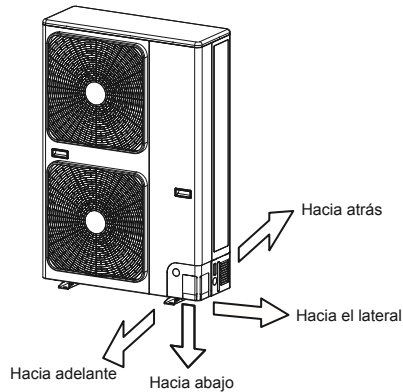
## ■ Tubos de refrigerante

1. Use los siguientes componentes para los tubos de refrigerante.

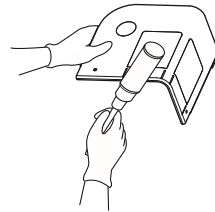
**Material:** tubo de cobre sin costura desoxidado con fósforo.  
 Ø9,52 Grosor mínimo de la pared de 0,8 mm  
 Ø15,88 Grosor mínimo de la pared de 1,0 mm  
**No use tubos de cobre con un grosor de pared inferior a estos valores.**

## ■ Prepunzonado de la tapa del tubo

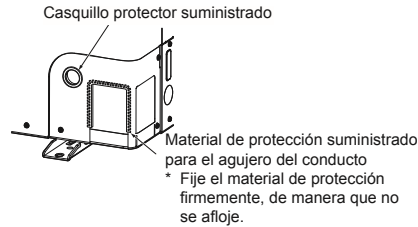
### Procedimiento de prepunzonado



- 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

#### 4 PUNTOS IMPORTANTES SOBRE LOS CONDUCTOS

1. Los conectores mecánicos reutilizables y las juntas acampanadas no están permitidas en interiores. Cuando los conectores mecánicos se reutilizan en interiores, se deben renovar las partes de sellado. Cuando las juntas acampanadas se reutilizan en interiores, la parte acampanada tiene que ser refabricada.
2. La conexión entre los conductos y la unidad debe quedar bien apretada.
3. Purgue el aire de los conductos de conexión con una BOMBA DE VACÍO.
4. Compruebe que no haya fugas de gas. (Puntos de conexión)

### Conexión de los tubos

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

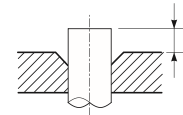
  

Lado de gas	
Diámetro exterior	Grosor
Ø15,9 mm	1,0 mm

### 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 R32. 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 R32 o R410A. No obstante, puede utilizar también las herramientas convencionales si ajusta el margen de saliente del tubo de cobre.

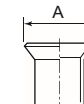
Margen de proyección en el abocinamiento: B (Unidad: mm)



Rígido (tipo embrague)

Diámetro exterior del tubo de cobre	Herramienta para R32/R410A utilizada	Herramienta convencional utilizada
9,5	0 a 0,5	1,0 a 1,5
15,9		

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



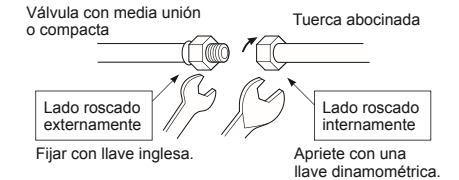
Diámetro exterior del tubo de cobre	A <sup>+0</sup> <sub>-0,4</sub>
9,5	13,2
15,9	19,7

### ⚠ PRECAUCIÓN

- No rasque la superficie interior de la parte acampanada al quitar rebabas.
- El procesamiento acampanado bajo la condición de arañazos en la superficie interior del procesamiento acampanado provocará fugas de gas.
- Compruebe que la parte abocinada no esté arañada, deformada, escalonada o aplanada, y que no hay chips adheridos u otros problemas, después del procesamiento abocinado.
- No aplique aceite refrigerante para máquinas en la superficie abocinada.

## ■ 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.

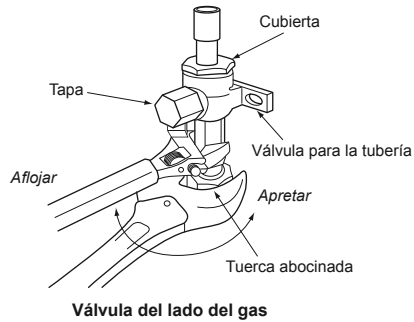


2. Como se muestra en la ilustración, utilice las dos llaves para aflojar o ajustar la tuerca abocinada de la válvula del lateral del gas. Si utiliza una sola llave, no podrá ajustar la tuerca abocinada con el par de apriete necesario.

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

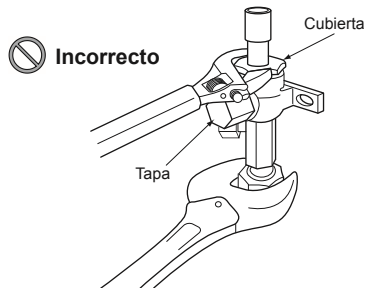
(Unidad: N•m)

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.)	68 a 82 (6,8 a 8,2 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.
- Por lo tanto, con una llave de apriete dinamo-métrica, 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 aplique aceite de máquina refrigerante a la superficie acampanada.**

## ■ 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	30	30
50	30	30

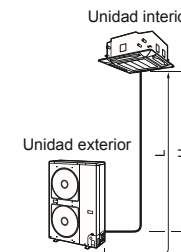
Diámetro del tubo (mm)		Cantidad de partes curvadas
Lado de gas	Lado de líquido	
Ø15,9	Ø9,5	10 o menos

### Sistema gemelo, triple

Sistema	Longitud de tubo permitida (m)			Diferencia de altura (m)		
	Longitud total • $l_1 + l_2$ • $l_1 + l_3$ • $l_1 + l_4$ Máximo	Tubos distribuidos • $l_2$ • $l_3$ • $l_4$ Máximo	Tubos distribuidos • $l_3 - l_2$ • $l_4 - l_2$ • $l_4 - l_3$ Máximo	(Interior-exterior H)		Interior-Interior ( $\Delta H$ )
				Unidad interior: Superior	Unidad exterior: Inferior	
GEMELO	50	15	10	30	30	0,5
TRIPLE	50	15	10	30	30	0,5

Sistema	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	Ø15,9	Ø9,5	Ø15,9	Ø9,5	10 o menos
TRIPLE	Ø15,9	Ø9,5	Ø12,7	Ø6,4	10 o menos

Ejemplo de sistema único



Ejemplo de sistema simultáneo gemelo

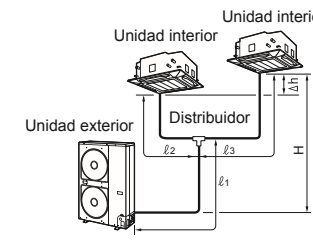
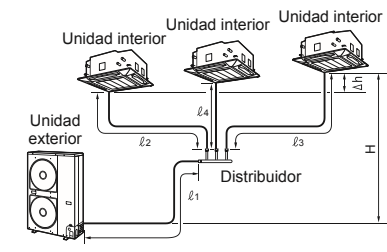


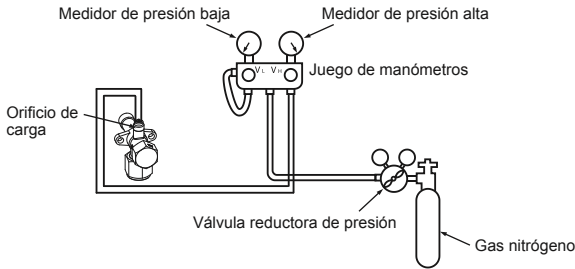
Figura de triple simultáneo



# 6 Purga de aire

## ■ Prueba de hermeticidad

Después de completar el trabajo de la tubería de refrigerante, realice una prueba de estanqueidad. Conecte un cilindro de gas nitrógeno y presurice la tubería con gas de nitrógeno del modo siguiente para llevar a cabo la prueba de estanqueidad.



### ⚠ PRECAUCIÓN

No utilice nunca oxígeno, gases inflamables ni gas nocivo para la prueba de estanqueidad.

## Comprobación de fuga de gas

- Paso 1....Presurizar hasta **0,5 MPa** (5 kg/cm<sup>2</sup>G) durante 5 minutos o más. Se pueden descubrir fugas importantes.
  - Paso 2....Presurizar hasta **1,5 MPa** (15 kg/cm<sup>2</sup>G) durante 5 minutos o más. Se pueden descubrir micro fugas.
  - Paso 3....Presurizar hasta **4,15 MPa** (42 kg/cm<sup>2</sup>G) durante 24 horas. Se pueden descubrir micro fugas.
- (No obstante, tenga en cuenta que cuando la temperatura ambiente difiera durante la presurización y después de 24 horas, la presión variará aproximadamente en 0,01 MPa (0,1 kg/cm<sup>2</sup>G) por 1° C, así que esto debería compensarse).

Si la presión cae en los pasos del 1 al 3, compruebe las conexiones para saber si hay fugas. Compruebe si hay fugas con líquido espumoso, etc., tome medidas para arreglar las filtraciones como soldar otra vez las tuberías y apretar las tuercas abocinadas y después realice la prueba de estanqueidad otra vez.

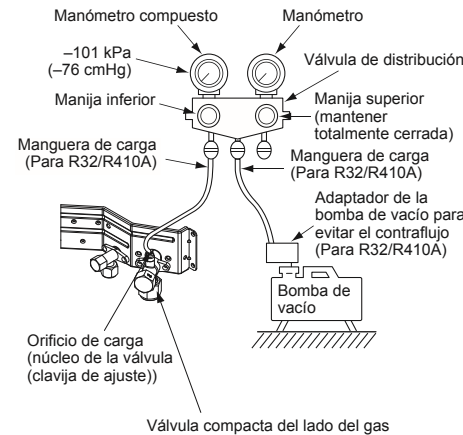
\* Una vez finalizada la prueba de estanqueidad, vacíe el gas de nitrógeno.

## ■ Purga de aire

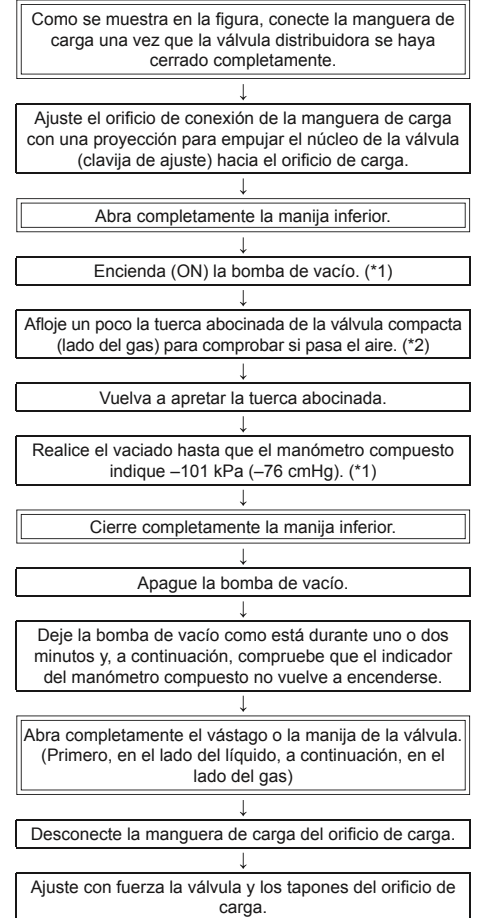
Con el fin de preservar el medio ambiente terrestre, utilice la "bomba de vacío" para purgar el aire (extraer el aire de los tubos de conexión) al instalar la unidad.

- 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 R32, 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

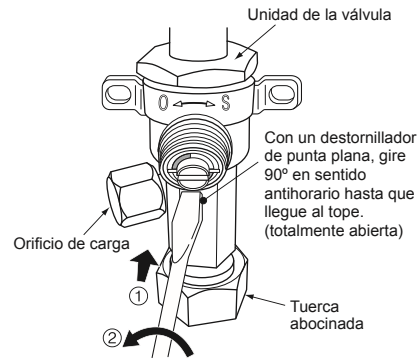
Abra completamente las válvulas de la unidad exterior. (Primero abra completamente la válvula del lado del líquido y después abra completamente la válvula del lado del gas).

\* No abra o cierre las válvulas cuando la temperatura ambiente sea de -20 °C o menos. Hacerlo puede dañar la junta tórica de la válvula y ocasionar una fuga de refrigerante.

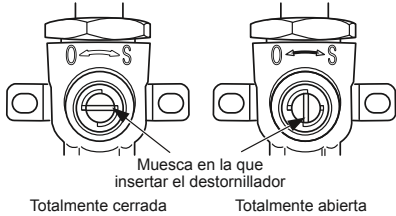
### Lado de líquido

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

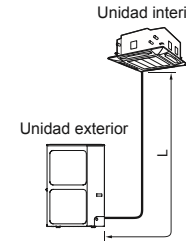
1. Después de vaciar por completo el tubo de refrigerante, cierre las válvulas y cargue el refrigerante con el aparato de aire acondicionado apagado.
2. Si no se puede cargar la cantidad especificada de refrigerante, cárguelo desde el orificio de carga de la válvula situada en el lado del gas durante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

### Requisitos para reabastecer el refrigerante

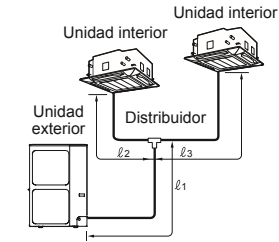
Reabastezca refrigerante líquido. El uso de un refrigerante gaseoso provoca variaciones en la composición del refrigerante, haciendo imposible el funcionamiento normal.

## Carga de refrigerante adicional

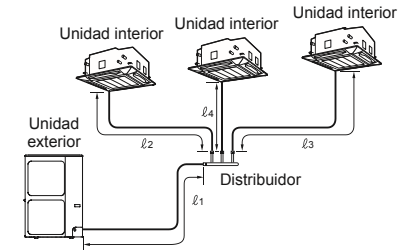
### Ejemplo de sistema único



### Ejemplo de sistema simultáneo gemelo



### Figura de triple simultáneo



### Fórmula para calcular la cantidad de refrigerante adicional

(La fórmula diferirá dependiendo del diámetro del líquido de la tubería de conexión lateral).

\*  $l_1$  a  $l_4$  son las longitudes de las tuberías de la figura anterior (unidad: m).

#### Sistema único

Diámetro de conexión de la tubería (lado del líquido)	Cantidad de refrigerante por metro (g/m)	Cantidad de refrigerante adicional (g) = Cantidad de refrigerante cargado para tubería principal
$l$	$\alpha$	
Ø9,5	35	$\alpha \times (l - 30)$

#### Sistema gemelo

Unidad exterior	Diámetro de conexión de la tubería (lado del líquido)			Cantidad de refrigerante por metro (g/m)		Cantidad de refrigerante adicional (g) = Cantidad de refrigerante cargado para el tubo principal + cantidad de refrigerante cargado para tubos bifurcadores
	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$\alpha$	$\beta$	
GM160	Ø9,5	Ø9,5	Ø9,5	35	35	$\alpha \times (l_1 - 28) + \beta \times (l_2 + l_3 - 4)$

#### Triple simultáneo

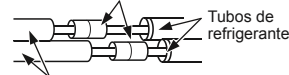
Unidad exterior	Diámetro de conexión de la tubería (lado del líquido)				Cantidad de refrigerante por metro (g/m)		Cantidad de refrigerante adicional (g) = Cantidad de refrigerante cargado para el tubo principal + cantidad de refrigerante cargado para tubos bifurcadores
	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$\alpha$	$\beta$	
GM160	Ø9,5	Ø6,4	Ø6,4	Ø6,4	35	20	$\alpha \times (l_1 - 28) + \beta \times (l_2 + l_3 + l_4 - 6)$

## Inspección de fugas de gas

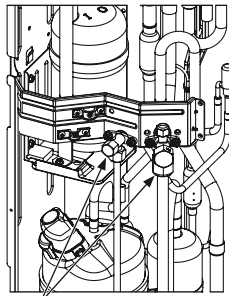
Utilice un detector de fugas, fabricado especialmente para el refrigerante HFC (R32, R410A, R134a, etc.) para realizar la inspección de fugas de gas de R32.

- \* Detectores de fugas para el refrigerante convencional de HCFC (R22, etc.) no se puede utilizar, la sensibilidad desciende hasta aproximadamente 1/40 cuando se utiliza para el refrigerante HFC.
- El R32 tiene una alta presión de trabajo, por lo que no llevar a cabo los trabajos de instalación correctamente puede resultar en fugas de gas como cuando la presión aumenta durante la operación. Asegúrese de realizar pruebas de fugas en las conexiones de tuberías.

Puntos de inspección de la unidad interior (conexiones de las tuberías)



Tubos laterales de la unidad interior



Lugares de inspección de la unidad exterior

## Aislamiento de las tuberías

- Las temperaturas en el lado del líquido y el lado del gas será baja durante el enfriamiento, así que para evitar la condensación, asegúrese de aislar las tuberías en ambos de estos lados.
- Aísle las tuberías por separado para el lado de líquido y gas.
- Aísle los tubos bifurcadores siguiendo las instrucciones del manual de instalación incluido con el kit de tubos bifurcadores.

### REQUISITO

Asegúrese de utilizar un material aislante que puede soportar temperaturas superiores a 120°C para el tubo del lado de gas ya que este tubo se calentará muy durante operaciones de calefacción.

# 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.

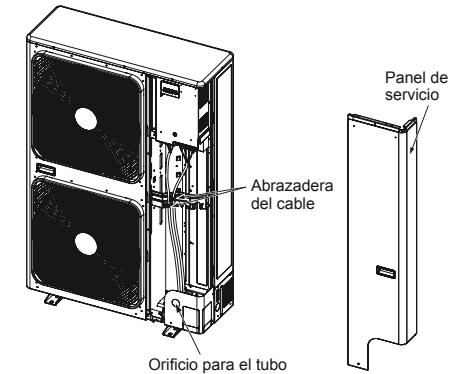
- 3 La instalación del aparato debe realizarse en conformidad con las normas nacionales de cableado.**

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

## ⚠ PRECAUCIÓN

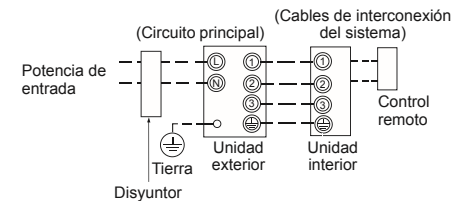
- Deberá utilizarse un fusible de instalación para la línea de alimentación de este aparato de aire acondicionado.
- Un cableado incorrecto o incompleto puede provocar un incendio o humo.
- Prepare una fuente de alimentación exclusiva para el aparato de aire acondicionado.
- Este producto puede conectarse a la red eléctrica. Conexiones al cableado fijo:  
En el cableado fijo debe incluirse un interruptor que desconecte todos los polos, con una separación de contactos de 3 mm como mínimo.
- Asegúrese de utilizar las abrazaderas de cable fijadas al producto.
- Al pelar los cables de alimentación y de interconexión del sistema, tenga cuidado de no dañar ni rayar el núcleo conductor ni el aislante interior.
- Use cables de alimentación y de interconexión del sistema del tipo y grosor especificados, y utilice los dispositivos protectores requeridos.

- Desmonte el panel de servicio y podrá ver los componentes eléctricos del lado delantero.
- Puede instalar un tubo de conducto a través del orificio para pasar el cableado. Si el tamaño del orificio no encaja con el tubo de cableado que desea utilizar, perforo de nuevo el orificio hasta que quede del tamaño adecuado.
- Asegúrese de unir con cinta de fleje los cables de alimentación y los cables de interconexión del sistema, de manera que no entren en contacto con el compresor ni con el tubo de descarga. (El compresor y el tubo de descarga pueden estar calientes.)



## ■ Cableado entre la unidad interior y la unidad exterior

Las líneas punteadas muestran el cableado realizado en el sitio.



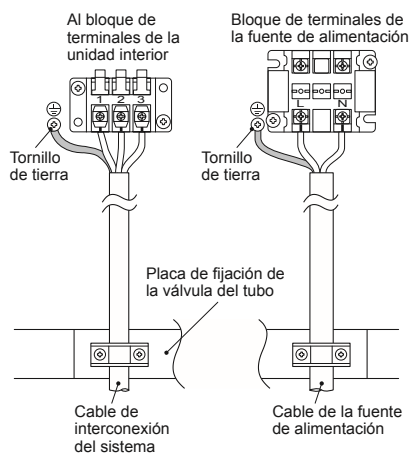
- Conecte los cables de interconexión del sistema con los números de terminal idénticos correspondientes en el bloque de terminales de cada unidad. Una conexión incorrecta puede provocar un fallo de funcionamiento.

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

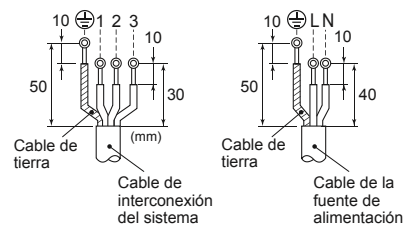
Modelo RAV-	GM160
Fuente de alimentación	220-240 V~, 50 Hz 220 V~, 60 Hz
Corriente máxima en marcha	29 A
Régimen del fusible de instalación	32 A (de cualquier tipo)
Cable de la fuente de alimentación	H07 RN-F o 60245 IEC 66 (3×4 mm <sup>2</sup> o más)
Cables de interconexión del sistema	H07 RN-F o 60245 IEC 66 (4×1,5 mm <sup>2</sup> o más)

### Cómo realizar el cableado

1. Conecte los cables de alimentación y los cables de interconexión del sistema al bloque de terminales de la caja de control eléctrico.
  2. 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).
- 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.



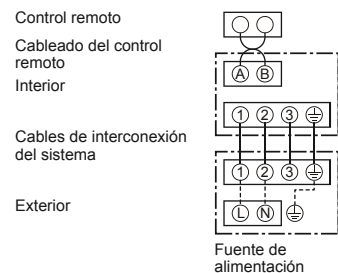
### Longitud de desdoble del cable de alimentación y del cable de interconexión del sistema



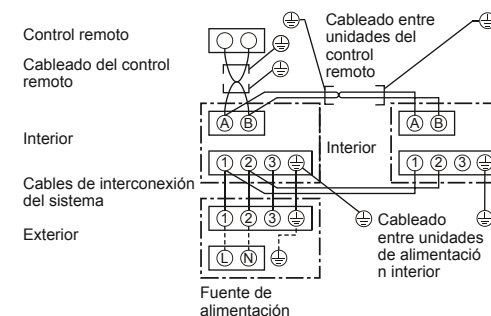
### Esquema de cableado

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

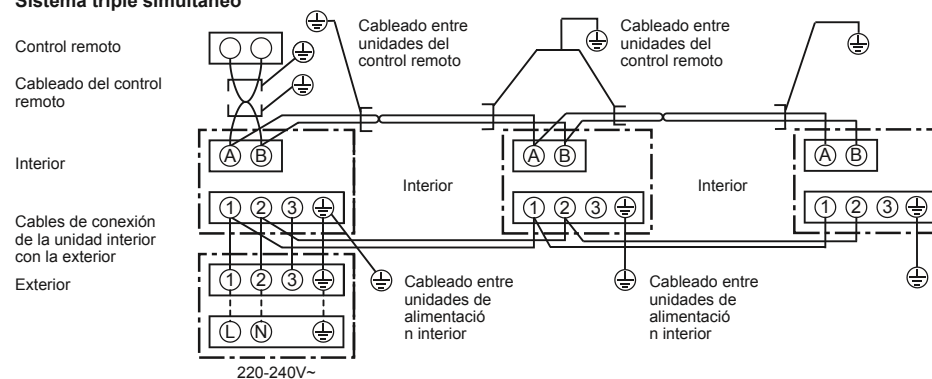
#### Sistema único



#### Sistema simultáneo gemelo



#### Sistema triple simultáneo



\* Utilice cables blindados de 2 núcleos (MVVS 0,5 a 2,0 mm<sup>2</sup> 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 los cables de tierra para cada unidad interior en el sistema simultáneo.

## 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 220-240 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 R32, R410A.
- 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.

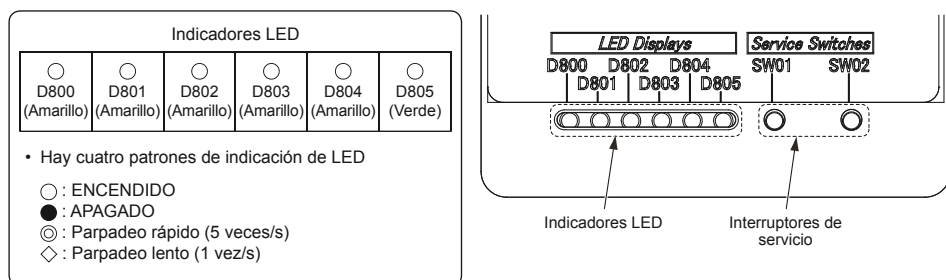
## ■ Recuperación de refrigerante

Al recuperar el refrigerante en situaciones como, por ejemplo, al reubicar una unidad interior o una unidad exterior, la operación de recuperación podrá realizarse activando los interruptores SW01 y SW02 de la placa de circuito impreso de la unidad exterior.

Se ha instalado una cubierta para los componentes eléctricos, que tiene como finalidad ofrecer protección frente a descargas eléctricas durante la ejecución de trabajos. Accione los interruptores de servicio y compruebe que muestran los indicadores LED con esta cubierta para componentes electrónicos colocada. No desmonte esta cubierta mientras esté activada la alimentación.

### ⚠ PELIGRO

La placa de circuito impreso de este aire aparato de aire acondicionado es un área de alto voltaje. Al accionar los interruptores de servicio con la alimentación del sistema activada, utilice guantes aislados eléctricamente.



• En el estado inicial de la pantalla LED, D805 se ilumina como se muestra a la derecha. Si el estado inicial no está establecido (si el D805 está parpadeando), mantenga pulsados los interruptores de servicio SW01 y SW02 simultáneamente durante un mínimo de cinco segundos para que el LED recupere el estado inicial.

Estado inicial de indicación del LED

D800 (Amarillo)	D801 (Amarillo)	D802 (Amarillo)
● o ⊙	● o ⊙	● o ⊙
APAGADO o Parpadeo rápido	APAGADO o Parpadeo rápido	APAGADO o Parpadeo rápido
D803 (Amarillo)	D804 (Amarillo)	D805 (Verde)
● o ⊙	● o ⊙	○
APAGADO o Parpadeo rápido	APAGADO o Parpadeo rápido	ENCENDIDO

\* Para reducir la energía en modo de espera, la indicación LED puede apagarse incluso cuando la alimentación esté activada. Cuando se presione SW01 o SW02, el LED se visualizará.

## Pasos que deben seguirse para recuperar el refrigerante

1. Ponga la unidad interior en marcha en el modo ventilador.
2. Compruebe si los indicadores LED aparecen en su estado inicial. De no ser así, colóquelos en su estado inicial.
3. Mantenga pulsado SW01 durante un mínimo de 5 segundos, y compruebe que D804 parpadea lentamente. (Fig. 1)
4. Pulse SW01 una vez para definir los indicadores LED (D800 a D805) en la "indicación de LED de recuperación de refrigerante" mostrada a continuación. (Fig. 2)

(Fig. 1)

Indicaciones LED mostradas al realizar el paso 3					
D800	D801	D802	D803	D804	D805
○	●	●	●	◇	●

○ : ENCENDIDO, ● : APAGADO, ◇ : Parpadeo lento

(Fig. 2)

Indicación LED de recuperación del refrigerante					
D800	D801	D802	D803	D804	D805
○	●	●	●	⊙	●

○ : ENCENDIDO, ● : APAGADO, ⊙ : Parpadeo rápido

5. Pulse SW02 para establecer D805 en parpadeo rápido. (Cada vez que se pulsa SW02, D805 cambia entre parpadeo rápido y APAGADO.) (Fig. 3)
6. Mantenga pulsado SW02 durante un mínimo de 5 segundos y, cuando D804 parpadee lentamente y D805 se ilumine, comenzará la operación de refrigeración forzada. (Máx. 10 minutos) (Fig. 4)

(Fig. 3)

Indicaciones LED mostradas al realizar el paso 5					
D800	D801	D802	D803	D804	D805
○	●	●	●	⊙	⊙

○ : ENCENDIDO, ● : APAGADO, ⊙ : Parpadeo rápido

(Fig. 4)

Indicaciones LED mostradas al realizar el paso 6					
D800	D801	D802	D803	D804	D805
○	●	●	●	◇	○

○ : ENCENDIDO, ● : APAGADO, ◇ : Parpadeo lento

7. Tras tener en funcionamiento el sistema durante un mínimo de 3 minutos, cierre la válvula en el lado de líquido.
8. Después de recuperar el refrigerante, cierre la válvula del lado de gas.
9. Mantenga pulsados SW01 y SW02 simultáneamente durante al menos 5 segundos. Los indicadores LED vuelven al estado inicial, y se detienen el funcionamiento de refrigeración y el ventilador interior.
10. Apague la unidad.

\* Si existe algún motivo por el que se deba dudar de si la recuperación se realizó correctamente en el transcurso de esta operación, mantenga pulsado los interruptores SW01 y SW02 simultáneamente durante al menos 5 segundos para volver al estado inicial y, a continuación, repita los pasos de recuperación del refrigerante.

## ■ Tubos existentes

Los siguientes ajustes resultan necesarios al utilizar un tubo de Ø19,1 mm como tubos existentes en el lado del tubo de gas.

### Pasos que deben realizarse para admitir los tubos existentes

1. Coloque el disyuntor en la posición ON para activar la alimentación.
2. Compruebe si los indicadores LED aparecen en su estado inicial. De no ser así, colóquelos en su estado inicial.
3. Mantenga pulsado SW01 durante un mínimo de 5 segundos, y compruebe que D804 parpadea lentamente. (Fig. 5)
4. Pulse SW01 cuatro veces para definir los indicadores LED (D800 a D805) en la "indicación LED de configuración de tubos existentes" mostrada a continuación. (Fig. 6)

(Fig. 5)

Indicaciones LED mostradas al realizar el paso 3					
D800	D801	D802	D803	D804	D805
○	●	●	●	◇	●

○ : ENCENDIDO, ● : APAGADO, ◇ : Parpadeo lento

(Fig. 6)

Indicaciones LED para configuración de tubos existentes					
D800	D801	D802	D803	D804	D805
●	●	○	●	◎	●

○ : ENCENDIDO, ● : APAGADO, ◎ : Parpadeo rápido

5. Pulse SW02 para establecer D805 en parpadeo rápido. (Cada vez que se pulsa SW02, D805 cambia entre parpadeo rápido y APAGADO.) (Fig. 7)
6. Mantenga pulsado SW02 durante un mínimo de 5 segundos, y compruebe que D804 parpadea lentamente y que D805 se ilumina. (Fig. 8)

(Fig. 7)

Indicaciones LED mostradas al realizar el paso 5					
D800	D801	D802	D803	D804	D805
●	●	○	●	◎	◎

○ : ENCENDIDO, ● : APAGADO, ◎ : Parpadeo rápido

(Fig. 8)

Indicaciones LED mostradas al realizar el paso 6					
D800	D801	D802	D803	D804	D805
●	●	○	●	◇	○

○ : ENCENDIDO, ● : APAGADO, ◇ : Parpadeo lento

7. Mantenga pulsados SW01 y SW02 simultáneamente durante al menos 5 segundos para devolver los indicadores LED al estado inicial.  
Realizando los pasos anteriores podrán utilizarse los tubos existentes. En este estado, la capacidad de calefacción podría disminuir durante el proceso de calefacción, en función de la temperatura del aire exterior y la temperatura del aire interior.

\* Si existe algún motivo por el que se deba dudar de si se realizó correctamente el proceso de establecer la compatibilidad en el transcurso de esta operación, mantenga pulsado los interruptores SW01 y SW02 simultáneamente durante al menos 5 segundos para volver al estado inicial y, a continuación, repita los pasos de ajuste.

## Cómo comprobar la configuración de los tubos existentes

Podrá comprobar si la configuración de tubos existentes se encuentra habilitada.

1. Compruebe si los indicadores LED aparecen en su estado inicial. De no ser así, colóquelos en su estado inicial.
2. Mantenga pulsado SW01 durante un mínimo de 5 segundos, y compruebe que D804 parpadea lentamente. (Fig. 9)
3. Pulse SW01 cuatro veces para definir los indicadores LED (D800 a D805) en la "indicación LED de configuración de tubos existentes" mostrada a continuación. Si el ajuste se encuentra habilitado, D802 se ilumina y tanto D804 como D805 parpadean rápidamente. (Fig. 10)
4. Mantenga pulsados SW01 y SW02 simultáneamente durante al menos 5 segundos para devolver los indicadores LED al estado inicial.

(Fig. 9)

Indicaciones LED mostradas al realizar el paso 3					
D800	D801	D802	D803	D804	D805
○	●	●	●	◇	●

○ : ENCENDIDO, ● : APAGADO, ◇ : Parpadeo lento

(Fig. 10)

Indicaciones LED para configuración de tubos existentes					
D800	D801	D802	D803	D804	D805
●	●	○	●	◎	◎

○ : ENCENDIDO, ● : APAGADO, ◎ : Parpadeo rápido

## Restauración de los ajustes de fábrica

Para restablecer los ajustes de fábrica en situaciones como, por ejemplo, de cambio de lugar de las unidades, siga los pasos indicados a continuación.

1. Compruebe si los indicadores LED aparecen en su estado inicial. De no ser así, colóquelos en su estado inicial.
2. Mantenga pulsado SW01 durante un mínimo de 5 segundos, y compruebe que D804 parpadea lentamente. (Fig. 11)
3. Pulse SW01 20 veces para definir los indicadores LED (D800 a D805) en la "indicaciones LED restauradas a ajustes de fábrica". (Fig. 12)

(Fig. 11)

Indicaciones LED mostradas al realizar el paso 2					
D800	D801	D802	D803	D804	D805
○	●	●	●	◇	●

○ : ENCENDIDO, ● : APAGADO, ◇ : Parpadeo lento

(Fig. 12)

Indicaciones LED restauradas a ajustes de fábrica					
D800	D801	D802	D803	D804	D805
●	●	●	●	◎	●

○ : ENCENDIDO, ● : APAGADO, ◎ : Parpadeo rápido

4. Mantenga pulsado SW02 durante un mínimo de 5 segundos, y compruebe que D804 parpadea lentamente. (Fig. 13)
5. Mantenga pulsados SW01 y SW02 simultáneamente durante al menos 5 segundos para devolver los indicadores LED al estado inicial.

(Fig. 13)

Indicaciones LED mostradas al realizar el paso 4					
D800	D801	D802	D803	D804	D805
●	●	●	●	◇	●

○ : ENCENDIDO, ● : APAGADO, ◇ : Parpadeo lento

# 14 Resolución de problemas

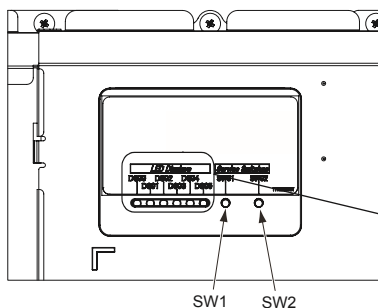
Puede diagnosticar los tipos de problemas de la unidad exterior mediante los LED situados en el panel de circuitos impresos de la unidad exterior, además de utilizar los códigos de comprobación que aparecen en el control remoto con cable de la unidad interior.

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.

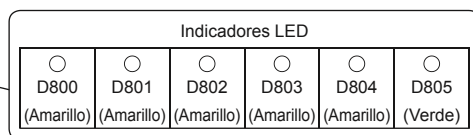
## ■ Indicaciones LED y códigos de comprobación

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

N.º	Descripción de problema	Indicadores LED					
		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	Montaje erróneo de sensor (TE, TS)	⊙	⊙	⊙	●	●	○
9	Error de EEPROM	●	⊙	●	⊙	●	○
10	Avería del compresor	⊙	⊙	●	⊙	●	○
11	Bloqueo del compresor	●	●	⊙	⊙	●	○
12	Error del circuito de detección de corriente	⊙	●	⊙	⊙	●	○
13	Funcionamiento del termostato de la carcasa	●	⊙	⊙	⊙	●	○
14	Tipo de modelo desconectado de placa P.C.	●	●	●	●	⊙	○
15	Problema de comunicación MCU	⊙	●	●	●	⊙	○
16	Error en la temperatura de descarga	●	⊙	●	●	⊙	○
17	Operación de alta presión SW	⊙	⊙	●	●	⊙	○
18	Error de la fuente 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 de elemento accionador del compresor	⊙	⊙	●	⊙	⊙	○
25	Error del circuito de detección de posición	●	●	⊙	⊙	⊙	○



\* Los LED e interruptores se sitúan en la parte superior derecha de la placa de circuito impreso de la unidad exterior, como se muestra en la siguiente figura.



# 15 Apéndice

## [1] Tubos existentes

### Instrucciones de instalación

Los tubos existentes para R22 y R410A se pueden reutilizar en las instalaciones de los productos de R32 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 R410A existentes para utilizarlos en los modelos con R32.**

### Condiciones básicas necesarias para reutilizar los tubos existentes

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

1. **Seguridad** (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 R32 es alta. 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	R32/R410A 0,8	0,8	0,8	1,0
	R22	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 éster, 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 R32/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, RBC-TRP100E

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.

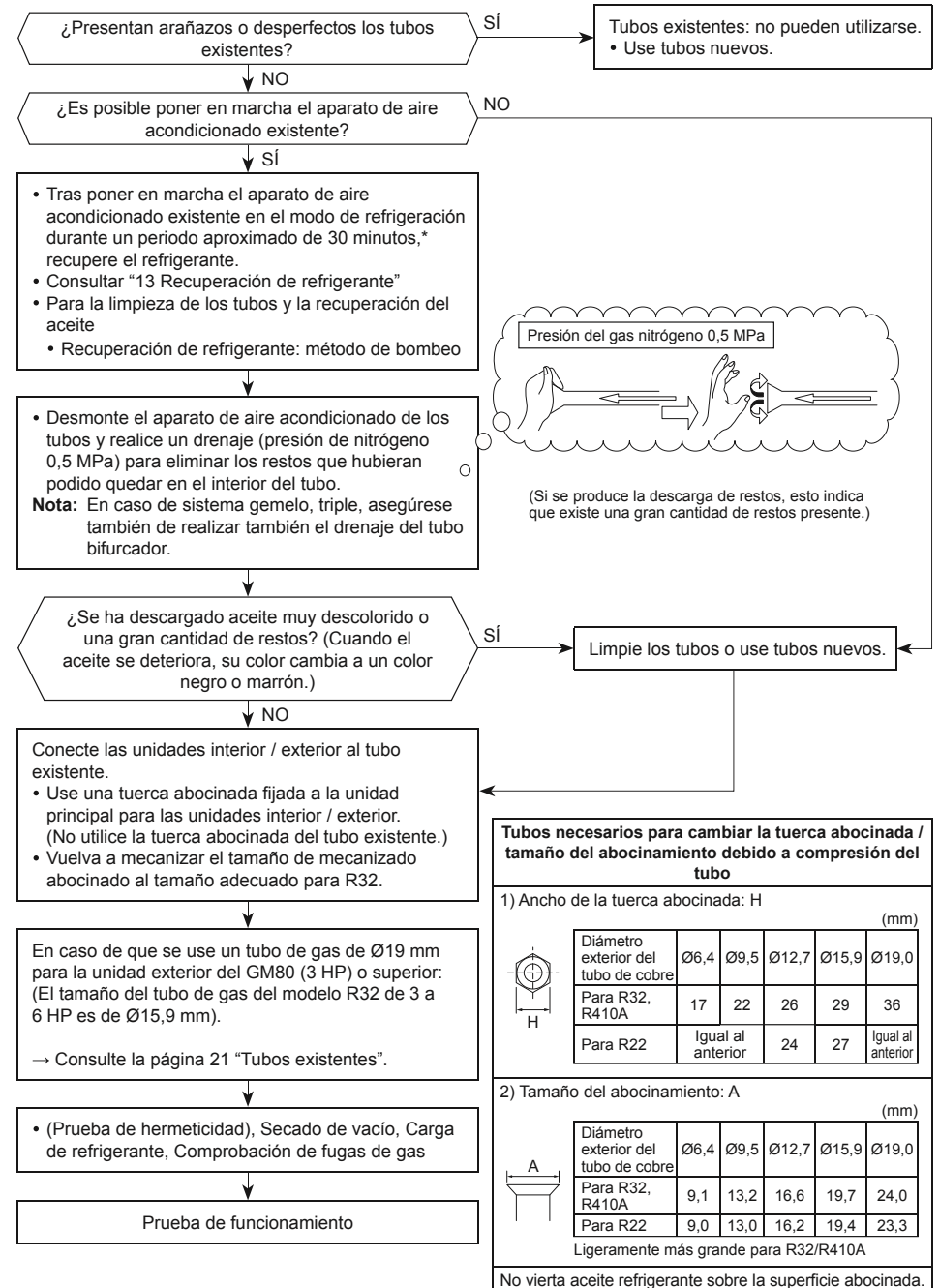
En tal caso, sustituya el tubo por un tubo bifurcador para R32/R410A.

### 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

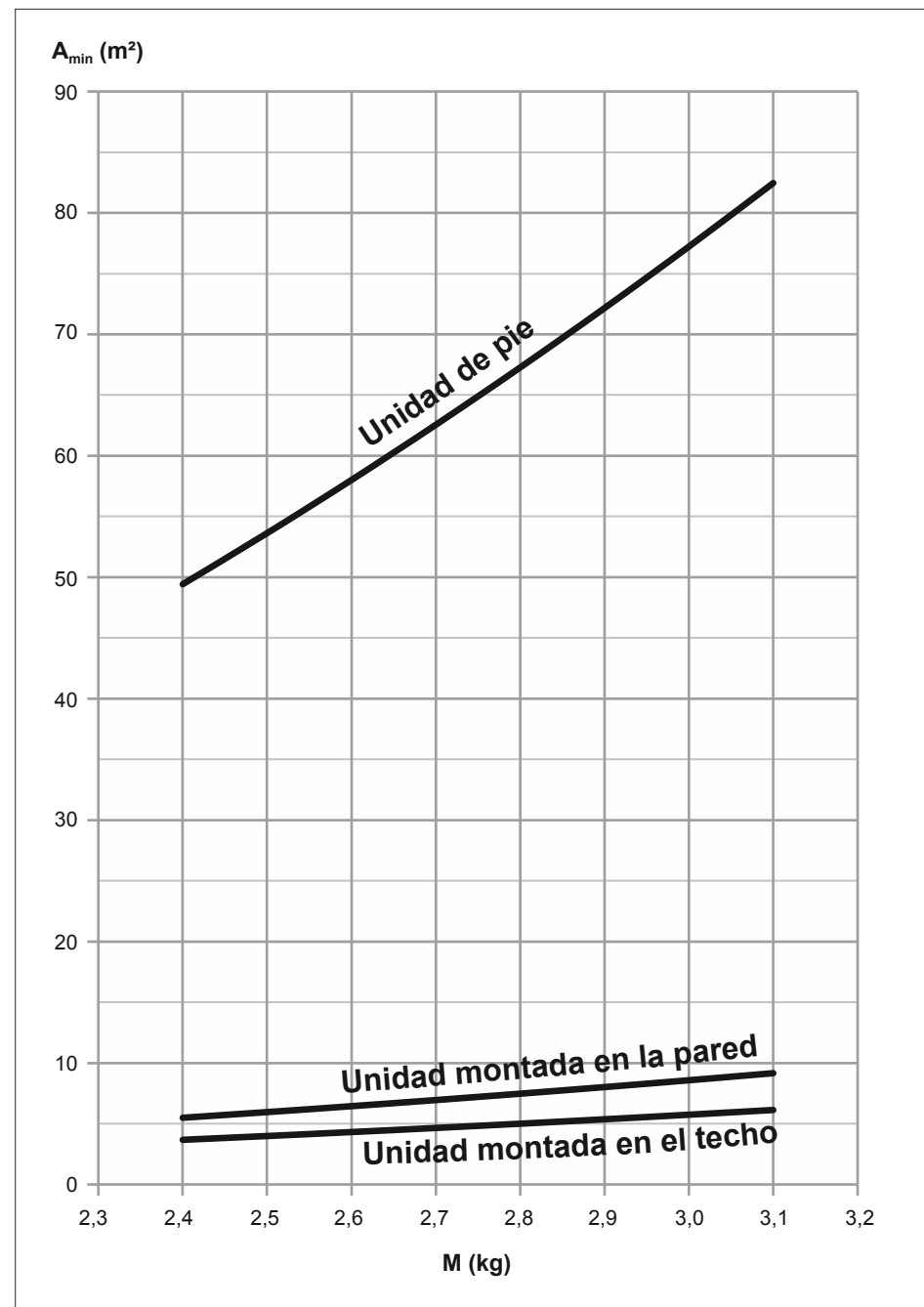




**[2] Superficie de suelo mínimo :  $A_{min}$  (m<sup>2</sup>)**

	Cantidad total de refrigerante*	Unidad de pie	Unidad montada en la pared	Unidad montada en el techo
	$h_0$	0,6	1,8	2,2
	<b>M (kg)</b>	<b><math>A_{min}</math> (m<sup>2</sup>)</b>		
6HP	2,400	49,424	5,492	3,676
	2,435	50,876	5,653	3,784
	2,470	52,349	5,817	3,894
	2,505	53,843	5,983	4,005
	2,540	55,358	6,151	4,118
	2,575	56,894	6,322	4,232
	2,610	58,451	6,495	4,348
	2,645	60,030	6,670	4,465
	2,680	61,629	6,848	4,584
	2,715	63,249	7,028	4,704
	2,750	64,890	7,210	4,827
	2,785	66,552	7,395	4,950
	2,820	68,236	7,582	5,075
	2,855	69,940	7,771	5,202
	2,890	71,665	7,963	5,330
	2,925	73,412	8,157	5,460
	2,960	75,179	8,353	5,592
	2,995	76,968	8,552	5,725
3,030	78,777	8,753	5,859	
3,065	80,607	8,956	5,996	
Máx.	3,100	82,459	9,162	6,133

\* Cantidad total de refrigerante: cantidad de refrigerante precargado de fábrica + cantidad de refrigerante adicional cargado durante la instalación



# 16 Especificaciones

Modelo	Nivel de potencia acústica (dB)		Peso (kg)
	Refrigeración	Calefacción	
RAV-GM1601ATP-E	70	72	95
RAV-GM1601ATJP-E	70	72	95

Información del producto sobre los requisitos de diseño ecológico. (Regulation (EU) 2016/2281)  
<http://ecodesign.toshiba-airconditioning.eu/en>

## 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-GM1601ATP-E, RAV-GM1601ATJP-E

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

Cumple con las provisiones de la Directiva Maquinaria (Directive 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.

## ■ Para arreglar la etiqueta de gases fluorados invernadero

Este producto contiene gases fluorados de efecto invernadero. No ventilar gases en la atmósfera.

Contiene gases invernadero fluorados	
• Nombre químico del gas	R32
• Potencial del gas sobre el calentamiento global (GWP en sus siglas en inglés)	675

### ⚠ 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 desprege 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° 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.

Rellenar la etiqueta del modo siguiente:

**Refrigerant Label**

Contains fluorinated greenhouse gases.

① Pre-charged refrigerant at factory [kg], specified in the nameplate.

② Additional charge on installation site [kg].

③ Total quantity of refrigerant in tonnes CO<sub>2</sub> equivalent.

Caution: Write out charge amount ①, ②, ①+② and ③ by indelible means on installation site.

---

**R32** GWP:675

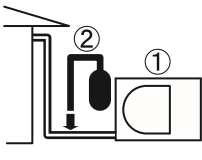
① =  kg ← Refrigerante precargado de fábrica [kg], especificado en la placa indicadora

② =  kg ← Carga adicional en el lugar de instalación [kg]

---

①+② =  kg

③ =  t ←  $\frac{\text{GWP} \times \text{kg}}{1000}$



## 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 R32 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 R32 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 refrigerante debe estar de acuerdo con las regulaciones locales.

# **Toshiba Carrier (Thailand) Co., Ltd.**

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

**1126902001**