

Solo para personal de servicio autorizado.

⚠ ADVERTENCIA

- La instalación de este producto debe llevarse a cabo por técnicos de servicio experimentados o instaladores profesionales solamente según este manual. La instalación por no profesionales o una instalación inadecuada del producto puede provocar accidentes graves tales como una lesión, una fuga de agua, una descarga eléctrica o un incendio. Si el producto se instala ignorando las instrucciones del manual de instalación, la garantía del fabricante quedará anulada.
- Para evitar recibir una descarga eléctrica, nunca toque los componentes eléctricos justo después de haber apagado el suministro eléctrico. Después de apagar la unidad, espere siempre un mínimo de 10 minutos antes de tocar cualquier componente eléctrico.
- No active el aparato hasta que haya completado la instalación. No seguir esta advertencia podría dar lugar a accidentes graves, como descargas eléctricas o incendios.
- Si se producen fugas del refrigerante durante la instalación, ventile la zona. Si el refrigerante entra en contacto con una llama, generará un gas tóxico.
- La instalación debe realizarse de acuerdo con la normativa, códigos o normas para el equipo y cableado eléctrico en cada país, región o el lugar de instalación.
- Evite utilizar este equipo con aire u otro refrigerante no especificado en las líneas de refrigerantes. Un exceso de presión puede provocar una rotura.
- Durante la instalación, asegúrese de que la tubería de refrigerante esta conectada firmemente antes de hacer funcionar el compresor.

No accione el compresor si la tubería de refrigerante no está correctamente acoplada y con la válvula de 3 vías abierta. Esto puede causar una presión anómala en el ciclo de refrigeración, provocando roturas e, incluso, lesiones.

- Al instalar o volver a colocar el acondicionador de aire, no mezcle gases que no sean el refrigerante especificado (R32) en el ciclo de refrigeración. Si entra aire u otro gas en el ciclo de refrigeración, la presión del interior del ciclo subirá a un valor extraordinariamente elevado y provocará una rotura, lesiones, etc.
- Para conectar la unidad interior y la unidad exterior, utilice los tubos y cables del acondicionador de aire disponibles localmente como piezas estándares. Este manual describe las conexiones correctas utilizando dicho equipo de instalación.
- No modifique el cable de alimentación ni utilice un alargó o cableado de ramal. El uso inadecuado puede provocar una descarga eléctrica o un incendio debidos a una conexión deficiente, un aislamiento incorrecto o una sobrecorriente.
- No purgue el aire con refrigerantes; utilice una bomba de vacío para purgar el sistema.
- No hay refrigerante adicional en la unidad exterior para purgar el aire.
- Utilice una bomba de vacío exclusiva para R32 o R410A.
- El uso de la misma bomba de vacío para distintos refrigerantes pueden dañar dicha bomba o la unidad.
- Utilice un distribuidor limpio y una manguera de carga exclusivos para R32 o R410A.
- No utilice medios para acelerar el proceso de descongelación o para limpiar, que no sean aquellos recomendados por el fabricante.
- El aparato debe instalarse en un cuarto sin fuentes de ignición que funcionen continuamente (por ejemplo: llamas abiertas, un aparato que funcione con gas o un radiador que funcione con electricidad).
- No perforo ni queme.
- Tenga en cuenta que los refrigerantes puede que no tengan olor.
- Durante la operación de bombeo, asegúrese de que el compresor esté apagado antes de quitar la tubería del refrigerante.

No retire la tubería de conexión mientras el compresor esté funcionando con la válvula de 3 vías abierta.

Esto puede causar una presión anómala en el ciclo de refrigeración, provocando roturas e, incluso, lesiones.

- No deben utilizar este aparato personas (incluidos los niños) con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas, ni personas que carezcan de experiencia y conocimientos, a menos que lo hagan bajo supervisión o siguiendo las instrucciones relativas al uso del aparato de una persona responsable de su seguridad. Los niños deberán ser vigilados para asegurarse de que no juegan con el equipo.

⚠ ATENCIÓN

- Para que el acondicionador de aire funcione correctamente, instálelo como se describe en este manual.
- Este producto debe ser instalado por personal cualificado con capacidad certificada de tratamiento de líquidos refrigerantes. Consulte la normativa y las leyes vigentes en el lugar de instalación.
- Instale el producto siguiendo las normativas y los códigos locales en vigor en el lugar de instalación, y las instrucciones facilitadas por el fabricante.
- Este producto forma parte de un conjunto que constituye el acondicionador de aire. El producto no debe instalarse individualmente o con otro dispositivo no autorizado por el fabricante.
- Para este producto, utilice siempre una línea de alimentación independiente, protegida por un disyuntor de circuito que funcione en todos los cables, y una distancia entre contactos de 3 mm.
- Para proteger a las personas, conecte a tierra correctamente, y utilice el cable de alimentación con un disyuntor con derivación a tierra (ELCB por sus siglas en inglés).
- Este producto no es a prueba de explosiones y, por tanto, no debe instalarse en atmósferas explosivas.
- Este producto contiene piezas que no pueden ser reparadas por el usuario. Consulte siempre con técnicos de servicio experimentados para su reparación.
- Cuando las tuberías de instalación son inferiores a 3 m, el sonido de la unidad exterior se transferirá a la unidad interior, lo cual provocará mucho sonido de funcionamiento o un sonido anormal.
- Cuando se mueva o reubique el acondicionador de aire, consulte con técnicos de servicio experimentados para la desconexión y reinstalación del producto.
- No toque las aletas del intercambiador de calor. Tocar las aletas del intercambiador de calor podría provocar un daño en las aletas o una lesión personal tal como la rotura de la piel.

Contenus

1. PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ	1
2. ESPÉCIFICATIONS DEL PRODUCTO	3
2.1. Herramientas de instalación	3
2.2. Accesorios	4
2.3. Requisitos de las tuberías	4
2.4. Requisitos eléctricos	4
2.5. Cantidad de carga adicional	4
2.6. Información general	4
3. INSTALACIÓN	5
3.1. Dimensiones de la instalación	5
3.2. Montaje de la unidad	6
3.3. Extraer y sustituir piezas	6
3.4. Instalación del drenaje	6
3.5. Instalación de tuberías	7
3.6. Test de estanqueidad	7
3.7. Proceso de vacío	8
3.8. Carga adicional	8
3.9. Cableado eléctrico	8
4. FUNCIONAMIENTO DE PRUEBA	9
5. ACABADO	10
5.1. Instalación del aislamiento	10

1. PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ

- Asegúrese de leer este manual detenidamente antes de la instalación.
- Las advertencias y precauciones que se indican en este manual contienen información importante relativa a su seguridad. No las pase por alto.
- Entregue este manual, junto con el manual de funcionamiento, al cliente. Pídale que lo tenga a mano por si tiene que consultarlo en un futuro como, por ejemplo, al cambiar de lugar la unidad o repararla.

⚠ ADVERTENCIA

Indica una situación de peligro potencial o inminente que, de no evitarse, puede provocar la muerte o lesiones graves.

⚠ ATENCIÓN

Indica una situación de peligro potencial que puede provocar lesiones leves o moderadas o daños a la propiedad.

Precauciones en el uso del refrigerante R32

El procedimiento de los trabajos de instalación básicos es el mismo que el utilizado en los modelos de refrigerante convencionales (R410, R22).

Sin embargo, preste especial atención a los siguientes puntos:

⚠ ADVERTENCIA

- Debido a que la presión de trabajo es 1,6 veces superior a la de los modelos de refrigerante R22, la tubería, así como la instalación y las herramientas de servicio, son especiales. (Consulte "2.1. Herramientas de instalación".)
- Es especialmente importante, al sustituir un modelo de refrigerante R22 por un nuevo modelo de refrigerante R32, cambiar siempre las tuberías y las tuercas convencionales por tuberías y tuercas abocardadas R32 y R410A. Para los refrigerantes R32 y R410A, puede emplearse la misma tubería y tuerca abocardada en la unidad exterior.
- Los modelos que usan refrigerante R32 y R410A tienen un diámetro de rosca del orificio de entrada diferente por motivos de seguridad y para evitar una carga errónea con refrigerante R22. Por lo tanto, compruébelo de antemano. [El diámetro de rosca del orificio de entrada del R32 y R410A es de 1/2-20 UNF]
- Debe tener más cuidado con el R22 a la hora de evitar que ningún producto extraño (aceite, agua, etc.) se introduzca en la tubería. Asimismo, al guardar las tuberías, selle con firmeza las aberturas pellizcándolas, colocando cinta adhesiva, etc.. (La manipulación del R32 es similar a la del R410A.)

⚠ ATENCIÓN

1. Instalación (espacio)

- La instalación de las tuberías deberá limitarse al mínimo espacio posible.
- Deberán protegerse las tuberías de daños físicos.
- Se observará el cumplimiento de las normativas nacionales sobre gas.
- Las conexiones mecánicas deberán tener un acceso sencillo para las tareas de mantenimiento.
- En aquellos casos donde se requiera ventilación mecánica, las aberturas de ventilación deberán estar libres de obstrucciones.
- A la hora de desechar el producto usado, tenga en cuenta las normativas nacionales de procesamiento correcto.

2. Mantenimiento

2-1. Personal de servicio

- Toda persona que acceda o trabaje con un circuito de refrigerante deberá contar con un certificado válido de una autoridad de evaluación acreditada en la industria, que confirme su competencia para manipular refrigerantes de manera segura y de acuerdo con las especificaciones de evaluación reconocidas por la industria.
- Solo se llevarán a cabo las tareas de mantenimiento recomendadas por el fabricante del equipo. Las tareas de mantenimiento y reparación que requieran la asistencia de otro personal especializado deberán ser efectuadas bajo la supervisión de una persona competente en el uso de refrigerantes inflamables.
- Solo se llevarán a cabo las tareas de mantenimiento recomendadas por el fabricante.

2-2. Trabajo

- Antes de iniciar el trabajo en sistemas que contengan refrigerantes inflamables, será necesario realizar comprobaciones de seguridad para minimizar el riesgo de ignición. Para las reparaciones en el sistema de refrigeración, deberá cumplirse con las precauciones de los puntos 2-2 a 2-8 antes de realizar cualquier trabajo en el sistema.
- Se seguirá un proceso controlado a fin de minimizar el riesgo de que aparezcan gases o vapores inflamables mientras se lleva a cabo el trabajo.
- Todo el personal de mantenimiento y demás personal que trabaje en el área local deberá estar instruido para realizar el trabajo en cuestión.
- Deberán evitarse los trabajos en espacios confinados.
- El área alrededor del espacio de trabajo será aislada.
- Asegúrese de que las condiciones dentro del área sean seguras mediante el control del material inflamable.

2-3. Comprobación de presencia de refrigerante

- El área deberá ser revisada con un detector de refrigerante adecuado antes y durante el trabajo para garantizar que el técnico sea conocedor de los ambientes potencialmente inflamables.
- Asegúrese de que el equipo detector de fugas que se emplee sea apto para su uso con refrigerantes inflamables; es decir, que no produzca chispas, que esté bien sellado o que sea de seguridad intrínseca.

2-4. Presencia de extintor de incendios

- Si se va a realizar algún tipo de trabajo en caliente en el equipo de refrigeración o en sus piezas asociadas, deberá estar a mano un equipo de extinción de incendios adecuado.
- Tenga disponible un extintor de incendios de polvo seco o CO₂ junto al área de carga.

2-5. Sin fuentes de ignición

- Ninguna persona que lleve a cabo trabajos en un sistema de refrigeración que implique la exposición de tuberías que contengan o hayan contenido refrigerantes inflamables podrá usar fuentes de ignición de tal manera que supongan un riesgo de fuego o de explosión.
- Todas las fuentes de ignición posibles, como fumar un cigarrillo, deberán mantenerse lo suficiente alejadas del lugar de instalación, reparación, extracción o desecho cuando en estas tareas quepa la posibilidad de que se libere refrigerante inflamable en el espacio circundante.
- Antes de iniciar el trabajo, deberá revisarse el área alrededor del equipo para asegurarse de que no haya riesgos de ignición ni peligros de inflamabilidad. Se colocarán carteles de "No fumar".

2-6. Área ventilada

- Asegúrese de que el área sea un espacio abierto o de que esté bien ventilada antes de acceder al sistema o realizar trabajos en caliente.
- Deberá mantenerse bien ventilada durante el tiempo en que se esté realizando el trabajo.
- Con la ventilación, se dispersará de manera segura el refrigerante liberado y se expulsará a la atmósfera.

2-7. Comprobaciones en el equipo de refrigeración

- Cuando se carguen componentes eléctricos, estos deberán ser aptos para ello y con las especificaciones correctas.
- Deberán seguirse en todo momento las directrices de servicio y mantenimiento del fabricante.
- En caso de duda, consulte con el departamento técnico del fabricante para recibir asistencia.
- En aquellas instalaciones que empleen refrigerantes inflamables deberán realizarse las comprobaciones siguientes:
 - El tamaño de la carga debe ser acorde al tamaño de la sala donde están instaladas las piezas que contienen el refrigerante.
 - Las salidas y la maquinaria de ventilación funcionan correctamente y no están obstruidas.
 - Si se está utilizando un circuito de refrigeración indirecta, deberá comprobarse la presencia de refrigerante en el circuito secundario.
 - Las marcas en el equipo deben permanecer visibles y legibles. Las marcas y los signos que sean ilegibles deben corregirse.
 - Los componentes o la tubería de refrigeración están instalados en una posición en la que es poco probable que se exponga a ninguna sustancia que pueda corroer componentes que contienen refrigerante, a menos que los componentes estén fabricados con materiales inherentemente resistentes a la corrosión o estén debidamente protegidos contra la corrosión.

2-8. Comprobaciones en dispositivos eléctricos

- La reparación y el mantenimiento de los componentes eléctricos deberá incluir comprobaciones de seguridad iniciales y procedimientos de inspección de componentes.
- En caso de fallo que pueda poner en riesgo la seguridad, no se conectará ningún suministro eléctrico al circuito hasta que se haya solucionado satisfactoriamente.
- Si el fallo no se puede corregir inmediatamente pero es necesario que siga funcionando, deberá emplearse una solución provisional.
- Esta circunstancia deberá notificarse al propietario del equipo para que todas las partes estén al tanto.
- Las comprobaciones de seguridad iniciales deberán incluir:
 - Los condensadores están descargados: esta tarea debe hacerse con seguridad para evitar que se produzcan chispas.
 - Que no haya cables ni componentes eléctricos con tensión durante la carga, recuperación o purgado del sistema.
 - Que haya continuidad en la puesta a tierra.

3. Reparaciones de componentes sellados

- Durante las reparaciones de componentes sellados, todos los suministros eléctricos deberán estar desconectados del equipo en el que se está trabajando antes de extraer las cubiertas selladas, etc.
- Es absolutamente necesario contar con un suministro eléctrico para el equipo durante el mantenimiento; de este modo, se dispondrá de un método de detección de fugas ubicado en el punto más crítico para advertir de una situación potencialmente peligrosa.
- Deberá prestarse especial atención a las siguientes recomendaciones para garantizar que, a la hora de trabajar con componentes eléctricos, la carcasa no se altere de un modo en que se vea afectado el nivel de protección.
- Nos referimos a daños en los cables, número excesivo de conexiones, terminales no fabricados según las especificaciones originales, daños en los sellados, ajuste incorrecto de los prensaestopas, etc.
- Asegurarse de que el aparato está montado con seguridad.
- Asegurarse de que los sellos o los materiales de sellado no se hayan degradado de tal modo que ya no sirvan para prevenir el acceso de ambientes inflamables.
- Las piezas de repuesto deberán cumplir con las especificaciones del fabricante.

NOTAS: El uso de materiales sellantes de silicio puede mermar la efectividad de algunos tipos de equipos de detección de fugas.

No es necesario aislar los componentes con seguridad intrínseca antes de trabajar con ellos.

4. Reparaciones en componentes con seguridad intrínseca

- No aplique cargas de capacitancia o inductivas permanentes al circuito sin asegurarse de que estas no superen el voltaje permisible y la corriente permitida para el equipo en uso.
- Los componentes con seguridad intrínseca son los únicos tipos en los que se puede trabajar en presencia de un ambiente inflamable.
- El aparato de prueba deberá tener la potencia de servicio correcta.
- Los componentes solo pueden sustituirse por piezas especificadas por el fabricante.
- De lo contrario, podría producirse la ignición del refrigerante en el ambiente a causa de una fuga.

5. Cableado

- Compruebe que el cableado no esté sometido a desgaste, corrosión, presión excesiva, vibración, bordes afilados u otros efectos ambientales adversos.
- En la comprobación deberán tenerse en cuenta también los efectos del envejecimiento o la vibración continua producida por fuentes como los compresores o los ventiladores.

6. Detección de refrigerantes inflamables

- Bajo ninguna circunstancia podrán emplearse fuentes de ignición para la búsqueda o la detección de fugas de refrigerante.
- No se utilizarán antorchas de halogenuro (ni cualquier otro detector con llama descubierta).

7. Métodos de detección de fugas

- Se emplearán detectores de fugas electrónicos para detectar refrigerantes inflamables, pero es posible que la sensibilidad no sea la adecuada o que sea necesario recalibrarlos. (El equipo de detección deberá calibrarse en un área sin refrigerante.)
- Asegúrese de que el detector no sea una fuente de ignición potencial y que sea apto para el uso de refrigerantes.
- El equipo de detección de fugas deberá ajustarse a un porcentaje del LFL del refrigerante, y deberá calibrarse en función del refrigerante empleado, así como confirmar el porcentaje adecuado del gas (25 % máximo).
- Pueden emplearse líquidos de detección de fugas con la mayoría de refrigerantes, pero deberá evitarse el uso de detergentes con contenido de cloro, ya que este puede reaccionar con el refrigerante y corroer la tubería de cobre.
- Si se sospecha de una posible fuga, deberán retirarse/apagarse todas las llamas descubiertas.
- En caso de detectar una fuga de refrigerante que requiera soldadura, se extraerá todo refrigerante del sistema o se aislará (mediante válvulas de cierre) en una parte del sistema alejada de la fuga. A continuación, se purgará el nitrógeno sin oxígeno (NSO) a través del sistema tanto antes como durante el proceso de soldadura.

⚠ ATENCIÓN

8. Extracción y evacuación

- A la hora de acceder al circuito de refrigerante para efectuar una reparación (o con cualquier otro fin), deberán seguirse los procedimientos convencionales. No obstante, es importante que se sigan las prácticas recomendadas, ya que hay riesgo de inflamabilidad.
- Deberá seguirse este procedimiento:
 - extraer el refrigerante
 - purgar el circuito con un gas inerte
 - evacuar
 - purgar de nuevo con un gas inerte
 - abrir el circuito cortando o soldando
- La carga de refrigerante deberá recuperarse en los cilindros de recuperación correctos.
- El sistema se "enjuagará" con NSO para garantizar la seguridad de la unidad.
- Es posible que el proceso deba repetirse varias veces.
- No se utilizará oxígeno o aire comprimido para esta tarea.
- El enjuague se realizará rompiendo el vacío en el sistema como NSO y llenándolo hasta alcanzar la presión de trabajo; a continuación, se ventilará a la atmósfera y, por último, se reducirá al vacío.
- Este proceso deberá repetirse hasta que no quede refrigerante en el sistema.
- Una vez que se use la última carga de NSO, el sistema se ventilará hasta alcanzar la presión atmosférica para poder realizar el trabajo.
- Esta operación es absolutamente crucial si se van a realizar operaciones de soldadura en las tuberías.
- Asegúrese de que la bomba de vacío no esté cerca de ninguna fuente de ignición y de que haya ventilación disponible.

9. Procedimientos de carga

- Además de los procedimientos de carga convencionales, deberán cumplirse estos requisitos.
 - Asegúrese de que no se produzca contaminación de distintos refrigerantes a la hora de usar el equipo de carga.
 - Las mangueras o las líneas deberán ser lo más cortas posible para minimizar la cantidad de refrigerante contenida en ellas.
 - Los cilindros deberán mantenerse en posición vertical.
 - Asegúrese de que el sistema de refrigeración esté dotado de toma de tierra antes de cargarlo con refrigerante.
 - Etiquete el sistema cuando la carga esté completa (si no lo está ya).
 - Tenga especial precaución para no llenar en exceso el sistema de refrigeración.
- Antes de recargar el sistema, se deberá comprobar la presión con NSO.
- Se realizará una prueba de fuga en el sistema una vez completada la carga, pero antes de la puesta en marcha.
- Posteriormente, se efectuará una prueba de fuga de seguimiento antes de abandonar las instalaciones.

10. Desmantelamiento

- Antes de llevar a cabo este procedimiento, es fundamental que el técnico esté perfectamente familiarizado con el equipo y todos sus detalles.
- Es una práctica recomendada que se recuperen de manera segura todos los refrigerantes.
- Antes de realizar la tarea, se deberá tomar una muestra de aceite y refrigerante por si se necesita un análisis antes de reutilizar el refrigerante recuperado.
- Es fundamental que haya una fuente de alimentación eléctrica antes de iniciar la tarea.
 - a) Familiarícese con el equipo y su funcionamiento.
 - b) Proceda al aislamiento eléctrico del sistema.
 - c) Antes de iniciar el procedimiento, asegúrese de que:
 - esté disponible un equipo de manipulación mecánica, si es necesario, para manipular cilindros de refrigerante;
 - todo el equipo de protección personal esté disponible y se emplee correctamente;
 - el proceso de recuperación esté supervisado en todo momento por una persona competente;
 - el equipo y los cilindros de recuperación cumplan con las normas correspondientes.
 - d) Bombee hacia abajo el sistema de refrigerante, si es posible.
 - e) Si no es posible realizar el vacío, haga un distribuidor para poder extraer el refrigerantes de las distintas partes del sistema.
 - f) Asegúrese de que el cilindro esté situado sobre las balanzas antes de iniciar la recuperación.
 - g) Arranque la máquina de recuperación y opere con ella de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
 - h) No llene en exceso los cilindros. (No más del 80 % de la carga líquida del volumen).
 - i) No exceda la presión de trabajo máxima del cilindro, ni siquiera temporalmente.
 - j) Una vez que se hayan llenado correctamente los cilindros y se haya completado el proceso, asegúrese de que los cilindros y el equipo sean retirados del sitio en breve y que todas las válvulas de aislamiento del equipo estén cerradas.
 - k) El refrigerante recuperado no se cargará en otro sistema de refrigeración hasta que se haya limpiado y comprobado.

11. Etiquetado

- El equipo será etiquetado para indicar que ha sido desmantelado y vaciado de refrigerante.
- Esta etiqueta deberá estar fechada y firmada.
- Asegúrese de que el equipo tenga etiquetas que indiquen que contiene refrigerante inflamable.

12. Recuperación

- A la hora de extraer refrigerante de un sistema, ya sea para mantenimiento o desmantelamiento, es recomendable extraer con seguridad todos los refrigerantes.
- A la hora de transferir refrigerante a los cilindros, asegúrese de que solo se empleen cilindros de refrigerante adecuados.
- Asegúrese de que esté disponible el número correcto de cilindros para contener la carga total del sistema.
- Todos los cilindros que se usan están diseñados para el refrigerante recuperado y etiquetados para dicho refrigerante (es decir, cilindros especiales para la recuperación de refrigerante).
- Los cilindros deberán ir provistos de una válvula de descarga de presión y válvulas de cierre asociadas en buen estado.
- Los cilindros de recuperación vacíos deben evacuarse y, si es posible, enfriarse antes de iniciar la recuperación.
- El equipo de recuperación debe encontrarse en buen estado, con instrucciones del mismo a mano, y deberá ser apto para la recuperación de los refrigerantes inflamables.
- Asimismo, se deberá contar con balanzas calibradas y en buen estado.
- Las mangueras deberán estar dotadas de acoplamientos sin fugas y en buen estado.
- Antes de utilizar la máquina de recuperación, compruebe que esté en buen estado, que se haya mantenido correctamente y todos los componentes eléctricos asociados estén sellados para prevenir la ignición en caso de salida de refrigerante. Consulte al fabricante en caso de duda.
- El refrigerante recuperado se devolverá al proveedor en el cilindro de recuperación correcto, y se cumplimentará la Nota de transferencia de desechos correspondiente.
- No mezcle refrigerantes en unidades de recuperación y, especialmente, nunca en cilindros.
- En caso de extraer compresores o aceites de compresores, asegúrese de que se hayan evacuado hasta un nivel aceptable para garantizar que no quede refrigerante inflamable dentro del lubricante.
- Deberá llevarse a cabo el proceso de evacuación antes de devolver el compresor a los proveedores.
- Solo se empleará calefacción eléctrica en el cuerpo del compresor para acelerar este proceso.
- Cuando sea necesario drenar aceite de un sistema, se deberá hacer con seguridad.

Explicación de los símbolos que aparecen en la unidad interior y en la unidad exterior.

	ADVERTENCIA	Este símbolo indica que este aparato utiliza un refrigerante inflamable. En caso de fuga y exposición del refrigerante a una fuente de ignición externa, existe riesgo de incendio.
	ATENCIÓN	Este símbolo indica que debe leerse atentamente el manual de funcionamiento.
	ATENCIÓN	Este símbolo indica que la manipulación de este equipo debe hacerla personal de servicio atendiendo al manual de instalación.
	ATENCIÓN	Este símbolo indica que hay información disponible, como un manual de funcionamiento o de instalación.

2. ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

2.1. Herramientas de instalación

⚠ ADVERTENCIA

- Para instalar una unidad que utiliza refrigerante R32, utilice herramientas y materiales para las tuberías dedicados, que hayan sido fabricados específicamente para ser utilizados con el R32(R410A). Debido a que la presión del refrigerante R32 es aproximadamente 1,6 veces superior a la del R22, la no utilización de material dedicado o una instalación incorrecta puede provocar una rotura o heridas. Asimismo, puede provocar accidentes graves como fugas de agua, descargas eléctricas o un incendio.
- No utilice una bomba de vacío o herramientas de recuperación del refrigerante con un motor en serie ya que puede incendiarse.

Nombre de la herramienta	Contenido del cambio
Distribuidor	La presión es elevada y no se puede medir con un manómetro convencional (R22). Para evitar mezclas erróneas con otros refrigerantes, se ha cambiado el diámetro de cada orificio. Se recomienda utilizar manómetros con calibres de -0,1 a 5,3 MPa (de -1 a 53 bares) para presión alta. De -0,1 a 3,8 MPa (de -1 a 38 bar) para presión baja.
Manguera de carga	Para aumentar la resistencia a la presión, se ha cambiado el tamaño de la base y el material de la manguera. (R32/R410A)
Bomba de vacío	Se puede utilizar una bomba de vacío convencional si se instala un adaptador para la misma. (Está prohibido utilizar una bomba de vacío con un motor en serie.)
Detector de fugas de gas	Detector de fugas de gas especial para refrigerante R32/R410A.

■ Tuberías de Cobre

Es necesario usar tuberías de cobre sin soldadura y es recomendable que la cantidad de aceite residual sea inferior a de 40 mg/10 m. No utilice tuberías de cobre que tengan alguna parte contraída, deformada o descolorida (especialmente en la superficie interior). De lo contrario, la válvula de expansión o el tubo capilar pueden quedar bloqueados con agentes contaminantes.

2.2. Accesorios

⚠ ADVERTENCIA

• Para la instalación, asegúrese de utilizar las piezas proporcionadas por el fabricante u otras piezas especificadas. El uso de piezas no especificadas puede provocar accidentes graves como la caída de la unidad, fugas de agua, descargas eléctricas o un incendio.

- Se proporcionan las piezas de instalación que aparecen a continuación. Utilícelos como sea necesario.
- Guarde el manual de instalación en un lugar seguro y no deseche ninguno de los accesorios hasta que haya finalizado la instalación.

Nombre y figura	Cant.	Descripción
Manual de instalación 	1	Este manual
Tubería de drenaje 	1	Para la instalación de la tubería de drenaje de la unidad exterior (dependiendo del modelo, puede no incluirse).

2.3. Requisitos de las tuberías

⚠ ATENCIÓN

- No emplee tuberías usadas.
- Utilice tuberías cuyas superficies interiores y exteriores estén limpias de cualquier elemento que pueda ocasionar problemas durante el uso como, por ejemplo, azufre, óxido, polvo, restos de recortes, aceite o agua.
- Es necesario utilizar tuberías de cobre sin soldadura.
Material: Tuberías de cobre desfosforado sin soldadura.
Sería deseable que la cantidad de aceite residual fuera inferior a los 40 mg/10m.
- Evite el uso de tuberías de cobre con partes aplastadas, deformadas o descoloridas (especialmente, en la superficie interior). De lo contrario, la válvula de expansión o el tubo capilar pueden quedar bloqueados por agentes contaminantes.
- La selección de una tubería inadecuada afectará al rendimiento. Debido a que el aire acondicionado que utiliza R32(R410A) provoca una mayor presión que si se utilizara refrigerante convencional, es necesario elegir los materiales adecuados.

- Los grosores de las tuberías de cobre utilizadas con el R32(R410A) se muestran en la tabla.
- Nunca utilice tuberías de cobre con un grosor inferior a los indicados en la tabla, aunque estén disponibles en el mercado.

Grosos de las tuberías de cobre recocido

Diámetro exterior de la tubería [mm (pulg.)]	Grosor [mm]
6,35 (1/4)	0,80
9,52 (3/8)	0,80
12,70 (1/2)	0,80
15,88 (5/8)	1,00
19,05 (3/4)	1,20

■ Protección de las tuberías

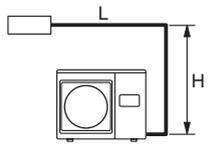
- Proteja las tuberías para impedir la entrada de polvo y humedad.
- Preste especial atención al pasar las tuberías a través de un orificio o al conectar el extremo de una tubería a la unidad exterior.

Ubicación	Periodo de funcionamiento	Método de protección
Exterior	1 mes o más	Estrangular tuberías
	Menos de 1 mes	Estrangular o colocar cinta adhesiva en las tuberías
Interior	-	Estrangular o colocar cinta adhesiva en las tuberías

■ Tamaño de la tubería del refrigerante y longitud permitida

⚠ ATENCIÓN

- La longitud de la tubería entre la unidad interior y la exterior debe mantenerse dentro de la tolerancia permitida.
- Las longitudes máximas de este producto se muestran en la tabla. Si las unidades están más alejadas, no puede garantizarse el correcto funcionamiento.

Modelo	09/12	14	18	22/24
Diámetro de la tubería <Líquido/Gas> [mm (pulg.)]	6,35 (1/4) / 9,52 (3/8)		6,35 (1/4) / 12,70 (1/2)	
Longitud máx. tubería (L) [m]	15	20	20	25
Diferencia de altura máx. (H) <Unidad interior a unidad exterior> [m]	15	15	15	20
Vista (ejemplo)				

2.4. Requisitos eléctricos

⚠ ATENCIÓN

- Asegúrese de instalar un disyuntor con la capacidad especificada.
- Las normas relativas al tamaño del cable y el disyuntor varían según las localidades; consúltelas la normativa local.

Clasificación del voltaje	1 Φ 230 V (50 Hz)
Campo de acción	198 a 264 V

Cable	Tamaño del conductor [mm ²] ¹	Tipo	Observaciones
Cable de alimentación	1,5	Tipo60245 IEC57	2 cables + tierra 1 Φ 230 V
Cable de conexión	1,5	Tipo 60245 IEC57	3 cables + tierra 1 Φ 230 V

¹ Muestra seleccionada: Seleccione el tipo y el tamaño del cable correctos de acuerdo con las normas del país o la región.

* Limite la caída de tensión a menos del 2%. Aumente el diámetro del cable si la caída de tensión es del 2% o más.

Modelo	Capacidad del disyuntor [A]	Disyuntor de fugas a tierra [mA]
Modelo 09/12	10	30
Modelo 14/18	13	
Modelo 22/24	16	

- Seleccione un disyuntor por el que pueda pasar la suficiente corriente de carga.
- Antes de iniciar el trabajo, verifique que ninguno de los polos de la unidad interior y exterior esté recibiendo alimentación.
- Realice el trabajo eléctrico de acuerdo con las normas.
- Instale el dispositivo de desconexión con una distancia entre contactos de un mínimo de 3 mm en todos los polos cercanos a las unidades. (tanto la unidad interior como la exterior)

2.5. Cantidad de carga adicional

⚠ ATENCIÓN

- Al añadir refrigerante, hágalo desde el orificio de carga al finalizar la instalación.
- La longitud máxima de las tuberías es de 20 m. Si las unidades están a una distancia superior, no se puede garantizar un funcionamiento correcto.

El refrigerante adecuado para una longitud de tubería de 15 m se carga en la unidad exterior en la fábrica.

Cuando las tuberías se extienden hasta una longitud mayor que la estándar de fábrica, es necesaria una carga adicional.

Para cantidades adicionales, consulte la siguiente tabla.

Modelo	Longitud de la tubería	15 m	20 m	25 m	Índice
09/12	Refrigerante adicional	Ninguno	—	—	20 g/m
14/18		Ninguno	+ 100 g	—	20 g/m
22/24		Ninguno	+ 100 g	+ 200 g	20 g/m

Entre 15 m y 25 m, al utilizar una tubería de conexión que no sea la de la tabla, cargue refrigerante adicional con 20 g/1 m como criterio.

2.6. Información general

- Si la unidad se utiliza fuera del rango de temperatura de funcionamiento, se pueden activar distintos mecanismos de circuitos de protección y la unidad puede dejar de funcionar. Para obtener información sobre el rango de temperatura de funcionamiento, consulte la FICHA o el manual de especificaciones del producto.

3. INSTALACIÓN

Asegúrese de obtener la aprobación del cliente para seleccionar e instalar la unidad exterior.

⚠ ADVERTENCIA

- Instale de forma segura la unidad exterior en un lugar que pueda soportar el peso de la unidad. De lo contrario, la unidad exterior podría caer y provocar daños.
- Asegúrese de instalar la unidad exterior como se indica, de forma que pueda soportar terremotos, tifones u otros fuertes vientos. Una instalación incorrecta puede provocar que la unidad se desprenda o se caiga u otros accidentes.
- Evite instalar la unidad exterior cerca del borde de un balcón. De lo contrario, los niños podrían encaramarse a la unidad exterior y caer por el balcón.

⚠ ATENCIÓN

- Evite instalar la unidad exterior en las siguientes zonas:
 - Zonas con un alto contenido en sal como, por ejemplo, zonas de costa. Las piezas metálicas se deteriorarán, lo que provocará la caída de las mismas o fugas en la unidad.
 - Zonas con gran presencia de aceite mineral o una gran cantidad de salpicaduras de aceite o vapor como, por ejemplo, una cocina. Las piezas de plástico se deteriorarán, lo que provocará la caída de las mismas o fugas en la unidad.
 - Zonas donde se generen sustancias que afecten negativamente al equipo como, por ejemplo, gas sulfúrico, cloro, sustancias ácidas o alcalinas. Provocará que las tuberías de cobre y las juntas soldadas se corroan, lo que puede provocar fugas de refrigerante.
 - Zonas que contengan equipos que generen interferencias electromagnéticas. Provocará que el sistema de control no funcione correctamente, impidiendo que la unidad funcione con normalidad.
 - Zonas en las que puedan producirse fugas de gas combustible, donde haya presencia de fibras de carbono en suspensión, polvo inflamable o inflamables volátiles como, por ejemplo, disolventes o gasolina. Si se produce una fuga de gas y este se acumula alrededor de la unidad, podría provocar un incendio.
 - Zonas donde se encuentren fuentes de calor o vapor o exista riesgo de fuga de gases inflamables en los alrededores.
 - Zonas donde puedan vivir pequeños animales. Podría producirse un funcionamiento incorrecto, humo o un incendio si los animales entran en la unidad y tocan piezas eléctricas.
 - Zonas en las que los animales puedan orinar sobre la unidad o donde se genere amoníaco.
- No instale la unidad exterior con una inclinación superior a los 3 grados. Sin embargo, evite instalarla con la inclinación hacia el lado que contiene el compresor.
- Instale la unidad exterior en un lugar bien ventilado, alejada de la lluvia o de la luz solar directa.
- Si la unidad exterior debe instalarse en una zona de fácil alcance para el público en general, instale una valla protectora o elemento similar para impedir el acceso.
- Instale la unidad exterior en un lugar en el que no suponga una molestia para los vecinos, ya que podrían verse afectados por el flujo de aire procedente de la salida de la unidad, el ruido o las vibraciones. Si la unidad debe instalarse próxima a los vecinos, asegúrese de obtener su aprobación.
- Si la unidad exterior se instala en una zona fría en la que se produzcan nevadas, heladas o acumulación de nieve, tome las medidas oportunas para protegerla de los elementos. Para garantizar un funcionamiento estable, instale los conductos de entrada y salida.
- Instale la unidad exterior en un lugar alejado de las salidas de escape o ventilación que descargan vapor, hollín, polvo o residuos.
- Instale la unidad interior, la unidad exterior, el cable de alimentación, el cable de conexión y el del mando a distancia a un mínimo de 1 m de los receptores de televisión o radio. para evitar las interferencias en la recepción de televisión o ruidos en el aparato de radio. (Incluso a pesar de instalarlos a más de 1 m de distancia, es posible que, bajo algunas condiciones de señal, siga produciéndose ruido.)
- Si los niños menores de 10 años pueden aproximarse a la unidad, tome las medidas necesarias para que no puedan alcanzar.
- Mantenga la longitud de la tubería de las unidades interior y exterior dentro del rango permitido.
- Para facilitar el mantenimiento, no entierre la tubería.

Decida junto con el cliente el lugar de instalación, teniendo en cuenta los criterios que figuran a continuación:

- (1) Instale la unidad exterior en un lugar que pueda soportar el peso de la unidad y las vibraciones y que permita una instalación horizontal.
- (2) Proporcione el espacio indicado para garantizar un flujo de aire correcto.
- (3) Si es posible, no instale la unidad en un lugar donde quede expuesta a la luz solar directa. (Si es necesario, instale una persiana que no impida la circulación del aire.)
- (4) Evite instalar la unidad cerca de una fuente de calor, vapor o gases inflamables.
- (5) Durante el funcionamiento de la calefacción, fluye agua desde la unidad exterior. Por lo tanto, instale la unidad exterior en un lugar en el que el flujo de agua de drenaje no quede obstruido.
- (6) Evite instalar la unidad en un lugar donde haya mucho viento o mucho polvo.
- (7) Evite instalar la unidad en zonas de paso de personas.
- (8) Instale la unidad exterior en un lugar en el que, en la medida de lo posible, no pueda ensuciarse o mojarse debido a la lluvia.
- (9) Instale la unidad en un lugar en el que resulte fácil conectarla con la unidad interior.

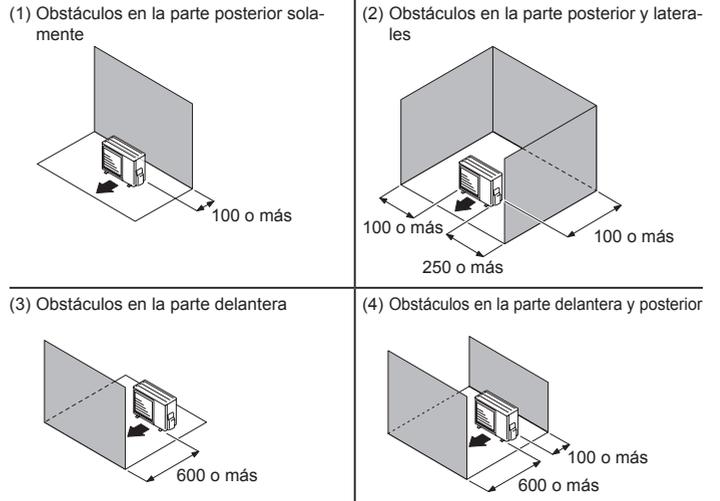
3.1. Dimensiones de la instalación

⚠ ATENCIÓN

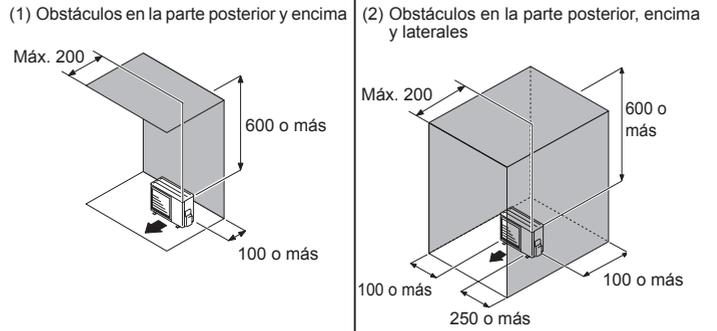
- Mantenga el espacio que figura en los ejemplos de instalación. Si la instalación no se realiza correctamente, podría producirse un cortocircuito que daría como resultado la falta de rendimiento operativo.

■ Instalación de unidades exteriores

Cuando el espacio superior está abierto (Unidad: mm)



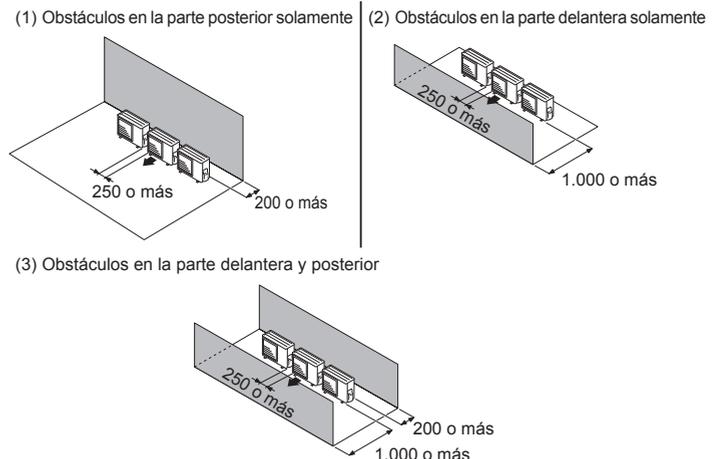
Cuando hay una obstrucción en el espacio superior (Unidad: mm)



■ Instalación de unidades exteriores múltiples

- Deje un espacio de un mínimo de 250 mm entre las unidades exteriores si se instalan múltiples unidades.
- Cuando guíe las tuberías desde el lado de una unidad exterior, deje espacio para las tuberías.

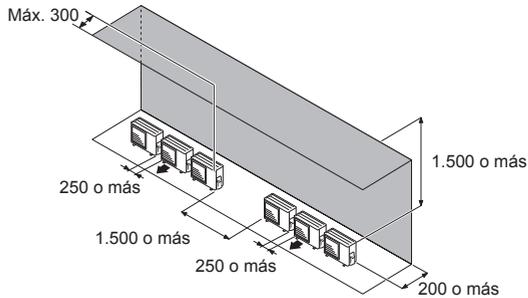
Cuando el espacio superior está abierto (Unidad: mm)



Cuando hay una obstrucción en el espacio superior (Unidad: mm)

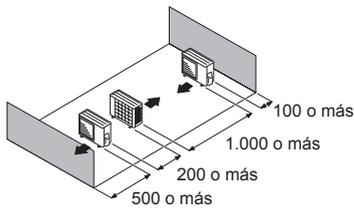
(1) Obstáculos en la parte posterior y encima

- Se pueden instalar hasta 3 unidades juntas.
- Cuando se dispongan 4 o más unidades en línea, deje el espacio que se muestra abajo.

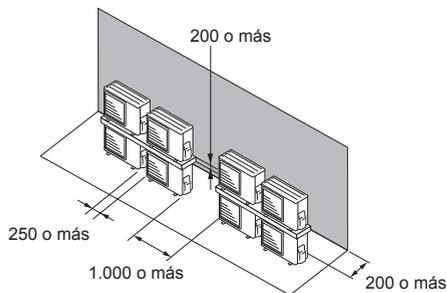
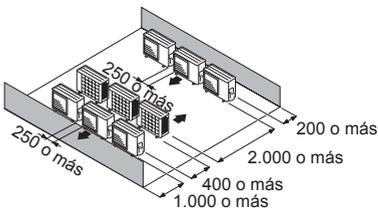


■ Instalaciones de unidades exteriores de filas múltiples (Unidad: mm)

(1) Disposición de la unidad en un paralelo



(2) Disposición de la unidad en múltiples paralelos



⚠ ATENCIÓN

No instale la unidad exterior en dos etapas cuando el agua del drenaje podría congelarse. De lo contrario, el drenaje de la unidad superior puede formar hielo y provocar un funcionamiento incorrecto de la unidad inferior.

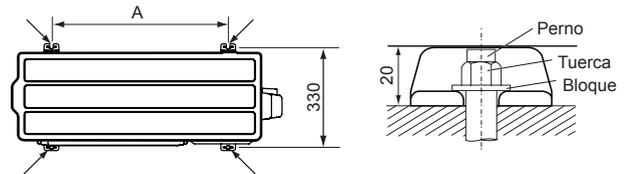
NOTAS:

- Si el espacio es superior al indicado anteriormente, la condición será equivalente a cuando no existe ningún obstáculo.
- Cuando se instala la unidad exterior, asegúrese de abrir el lado delantero y lateral para obtener mejor eficacia operativa.

3.2. Montaje de la unidad

- Coloque 4 pernos de anclaje en los puntos indicados por las flechas de la figura.
- Para reducir las vibraciones, no instale la unidad directamente en el suelo. Instálela en una base segura (como, por ejemplo, bloques de hormigón).
- La base debe soportar las patas de la unidad y tener un ancho mínimo de 50 mm.
- Dependiendo de las condiciones de la instalación, la unidad exterior podría propagar sus vibraciones durante el funcionamiento, lo que podría provocar ruido y vibraciones. Por lo tanto, durante la instalación, deberán colocarse materiales de amortiguación (como, por ejemplo, almohadillas amortiguadoras) en la unidad exterior.
- Coloque la base, asegurándose de que quede espacio suficiente para instalar las tuberías de conexión.
- Asegure la unidad en un bloque sólido utilizando pernos de cimentación. (Utilice 4 juegos de pernos M10, tuercas y arandelas disponibles en el mercado.)
- Los pernos deberían sobresalir 20 mm. (Consulte la figura).
- Si debe evitarse que la unidad vuelque, adquiera los elementos necesarios disponibles en el mercado.

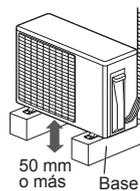
(Unidad : mm)



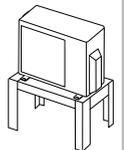
Modelo	Dimensiones	
	A	
09/12	450	
14/18/22/24	580	

⚠ ATENCIÓN

- No instale la unidad exterior en dos etapas cuando el agua del drenaje podría congelarse. De lo contrario, el drenaje de la unidad superior puede formar hielo y provocar un funcionamiento incorrecto de la unidad inferior.
 - Cuando la temperatura exterior sea de 0 °C o inferior, no utilice la tubería de drenaje accesoria.
- Si se utiliza la tubería de drenaje, el agua de drenaje podría congelarse en climas extremadamente fríos.



- Si la unidad se instala en una zona expuesta a fuertes vientos, temperaturas bajo cero, lluvia helada, nevadas o acumulación de grandes cantidades de nieve, tome las medidas apropiadas para protegerla de los elementos. Para garantizar un funcionamiento estable, la unidad exterior debe instalarse en un soporte o bastidor elevados, a una altura igual o superior a la profundidad prevista de acumulación de nieve para la zona. Se recomienda instalar cubiertas para la nieve y vallado contra ventiscas cuando la acumulación de nieve a causa del viento sea habitual en la zona.



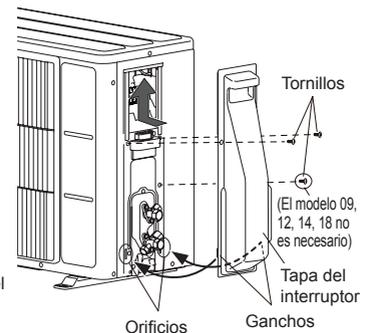
3.3. Extraer y sustituir piezas

■ Retirar la tapa del interruptor

- (1) Retire los tornillos roscantes.
(2 sitios / modelo 09, 12, 14, 18, 3 sitios / modelo 22, 24)
- (2) Deslice la tapa del interruptor hacia abajo para liberarlo.

■ Instalación de la tapa del interruptor

- (1) Después de insertar los ganchos (2 sitios) de la tapa del interruptor en el orificio de la unidad exterior deslice la tapa del interruptor hacia arriba.
- (2) Sustituya los tornillos roscantes.
(2 sitios / modelo 09, 12, 14, 18, 3 sitios / modelo 22, 24)

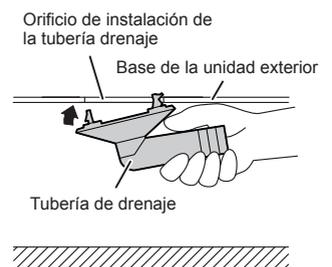


3.4. Instalación del drenaje

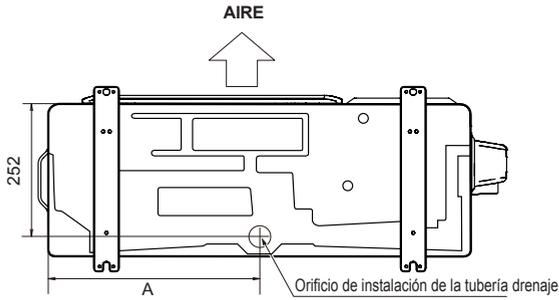
⚠ ATENCIÓN

- Realice la instalación del drenaje de acuerdo con las instrucciones contenidas en este manual y asegúrese de que el agua se drena correctamente. Si la instalación del drenaje no se lleva a cabo correctamente, la unidad podría gotear sobre el mobiliario.
- Cuando la temperatura exterior sea de 0 °C o inferior, no utilice la tubería de drenaje accesoria. Si se utiliza la tubería de drenaje, el agua de drenaje podría congelarse con temperaturas frías extremas.

- Si va a instalar la tubería de drenaje, asegúrese de tener un espacio de trabajo debajo de la base de la unidad exterior.
- Como el agua de drenaje sale de la unidad exterior durante la operación de calefacción, instale la tubería de drenaje y conéctela a una manguera comercial de 16 mm.
- Cuando instale la tubería de drenaje, tape con masilla todos los orificios, salvo el orificio de la tubería de drenaje situado en la parte inferior de la unidad exterior, de forma que no se produzcan fugas de agua.



(Unidad : mm)



Modelo	Dimensiones
	A
09/12	331
14/18/22/24	399

3.5. Instalación de tuberías

⚠ ATENCIÓN

- Evite utilizar aceite mineral en una pieza abocardada. Debe impedir que el aceite mineral penetre en el sistema, ya que esto reduciría la vida útil de las unidades.
- Mientras esté soldando las tuberías, asegúrese de aplicar gas nitrógeno seco a través de estas.

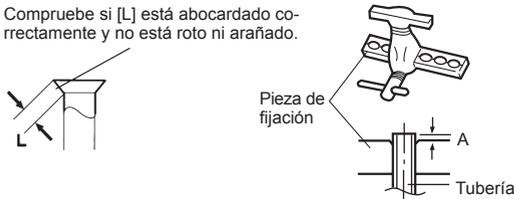
■ Abocardado

- (1) Corte la tubería de conexión a la longitud necesaria con un cortatubos.
 - (2) Mantenga la tubería hacia abajo, de forma que los recortes no entren en la misma y elimine las rebabas.
 - (3) Inserte la tuerca abocardada en la tubería y abocarde la tubería con un abocardador.
- Introduzca la tuerca abocardada (utilice siempre la tuerca abocardada colocada en las unidades interior y exterior respectivamente) en la tubería y abocárdela con el abocardador.

Utilice el abocardador especial R32(R410A) o el convencional (para R22).

Al utilizar una herramienta abocardada hágalo siempre con un calibrador de ajuste y fije la dimensión A en la siguiente tabla.

Compruebe si [L] está abocardado correctamente y no está roto ni arañado.



Diámetro exterior de la tubería	A (mm)		
	Abocardador para R32 o R410A, tipo embrague	Abocardador convencional (R22) Tipo embrague	Tipo tuerca mariposa
ø 6,35 mm (1/4")	0 a 0,5	1,0 a 1,5	1,5 a 2,0
ø 9,52 mm (3/8")			
ø 12,70 mm (1/2")			
ø 15,88 mm (5/8")			
ø 19,05 mm (3/4")			

■ Doblar las tuberías

- (1) Al doblar la tubería, tenga cuidado de no aplastarla.
- (2) Para evitar la rotura de la tubería, no la doble de forma brusca. Doble la tubería con un radio de curvatura de 70 mm o más.
- (3) Si la tubería de cobre se dobla o se tira de ella a menudo, se volverá rígida. No doble las tuberías más de tres veces en un lugar.

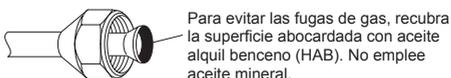
■ Conexión abocardada

- (1) Extraiga los tapones y la tapas de las tuberías.

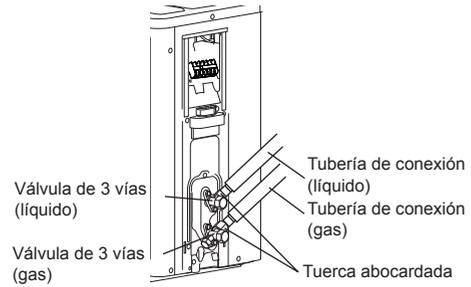
⚠ ATENCIÓN

- Asegúrese de colocar correctamente la tubería en el puerto de la unidad interior y la unidad exterior. Si el centrado es incorrecto, la tuerca abocardada no podrá apretarse bien. Si se fuerza la tuerca abocardada para que gire, los hilos resultarán dañados.
- No retire la tuerca abocardada de la tubería de la unidad interior hasta el momento de conectar la tubería de conexión.

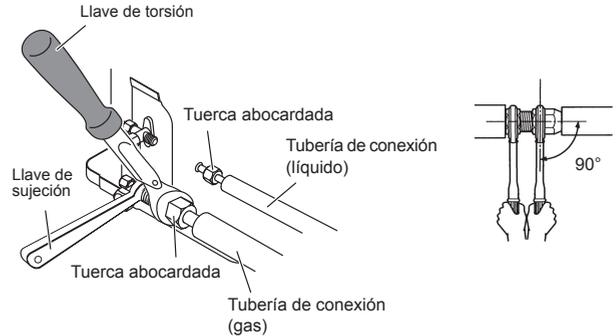
- (2) Centrando la tubería con el puerto de la unidad exterior, gire la tuerca abocardada manualmente.



- (3) Apriete la tuerca abocardada de la tubería de conexión en el conector de la válvula de la unidad exterior.



- (4) Cuando la tuerca abocardada se haya apretado a mano correctamente, utilice una llave de torsión para apretarla hasta el final.



⚠ ATENCIÓN

- Para poder apretar correctamente la tuerca abocardada, sujete la llave de torsión por la empuñadura, manteniéndola en ángulo recto respecto a la tubería.

Tuerca abocardada [mm (pulg.)]	Par de apriete [N·m (kgf·cm)]
Diá. 6,35 (1/4)	16 a 18 (160 a 180)
Diá. 9,52 (3/8)	32 a 42 (320 a 420)
Diá. 12,70 (1/2)	49 a 61 (490 a 610)
Diá. 15,88 (5/8)	63 a 75 (630 a 750)
Diá. 19,05 (3/4)	90 a 110 (900 a 1100)

⚠ ATENCIÓN

- Apriete la tuerca abocardada con una llave de torsión como se indica en este manual. Si se aprieta demasiado, la tuerca abocardada se puede romper después de un largo periodo y provocar una fuga de refrigerante.
- Durante la instalación, asegúrese de que la tubería de refrigerante está conectada firmemente antes de hacer funcionar el compresor. No accione el compresor si la tubería del refrigerante no está correctamente acoplada y con las válvulas de 3 vías abiertas. Esto puede causar una presión anómala en el ciclo de refrigeración, provocando roturas e, incluso, lesiones.

3.6. Test de estanqueidad

⚠ ADVERTENCIA

- Antes de hacer funcionar el compresor, instale las tuberías y conéctelas firmemente. De lo contrario, si las tuberías no están instaladas y las válvulas están abiertas cuando el compresor empiece a funcionar, podría entrar aire en el ciclo de refrigeración. Si esto sucediera, la presión del ciclo de refrigeración aumentaría de forma anormal, provocando daños o heridas.
- Tras la instalación, asegúrese de que no se produzcan fugas de refrigerante. Si el refrigerante gotea en la sala y se expone a una fuente de fuego como, por ejemplo, un calefactor, un horno o un quemador, producirá un gas tóxico.
- Evite someter las tuberías a fuertes impactos durante el test de estanqueidad. Podría romper las tuberías y provocar heridas de carácter grave.

⚠ ATENCIÓN

- Evite bloquear las paredes y el techo hasta que se hayan completado la prueba de estanqueidad y la carga del gas refrigerante.
- Para facilitar el mantenimiento, no entierre la tubería de la unidad exterior.

- Tras conectar las tuberías, realice una prueba de estanqueidad.
- Asegúrese de que las válvulas de 3 vías estén cerradas antes de realizar la prueba de estanqueidad.
- Presurice gas nitrógeno a 4,15 MPa para efectuar la prueba de estanqueidad.
- Añada gas nitrógeno tanto a las tuberías de líquido como a las de gas.
- Verifique todas las conexiones abocardadas y soldaduras. A continuación, verifique que la presión no haya disminuido.
- Compare las presiones tras presurizar y esperar durante 24 horas, y verifique que la presión no haya disminuido.
- * Cuando la temperatura exterior cambie 5 °C, la presión de prueba cambiará en 0,05 MPa. Si la presión ha caído, es posible que las juntas de las tuberías presenten fugas.
- Si se detecta una fuga, es necesario repararla inmediatamente y volver a realizar la prueba de estanqueidad.
- Tras completar la prueba de estanqueidad, libere el gas nitrógeno de ambas válvulas.
- Libere el gas nitrógeno lentamente.

3.7. Proceso de vacío

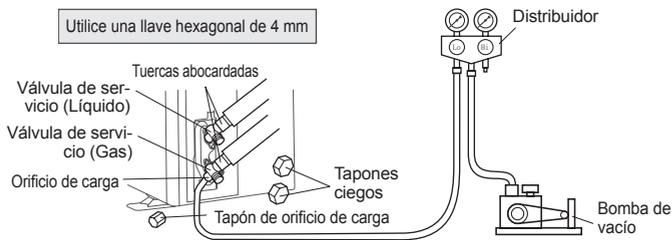
⚠️ ATENCIÓN

- Realice la prueba de fugas de refrigerante (prueba de hermeticidad) para comprobar que no se produzcan fugas, utilizando gas nitrógeno mientras todas las válvulas de la unidad exterior están cerradas. (Utilice la presión de prueba indicada en la placa de identificación.)
- Asegúrese de evacuar el sistema de refrigerante utilizando una bomba de vacío.
- Es posible que, en ocasiones, una vez evacuado el sistema con una bomba de vacío, la presión del refrigerante no aumente cuando una válvula cerrada se abra. Esto está provocado por el cierre del sistema de refrigerante de la unidad exterior mediante la válvula de expansión electrónica. Sin embargo, esto no afectará al funcionamiento de la unidad.
- Si el sistema no se evacua correctamente, el rendimiento disminuirá.
- Utilice un distribuidor limpio y una manguera de carga diseñados específicamente para ser utilizados con R32(R410A). El uso de la misma bomba de vacío para distintos refrigerantes puede dañar la bomba o la unidad.
- No purgue el aire con refrigerantes; utilice una bomba de vacío para evacuar el sistema.

El refrigerante para purgar el aire no está cargado de fábrica en la unidad exterior.

- Retire el tapón y conecte el distribuidor y la bomba de vacío a la válvula de carga mediante las mangueras de servicio.
- Vacíe la unidad interior y las tuberías de conexión, hasta que el manómetro indique $-0,1$ MPa (-76 cmHg).
- Cuando se alcancen $-0,1$ MPa (-76 cmHg), ponga en marcha la bomba de vacío durante un mínimo de 60 minutos.
- Desconecte las mangueras de servicio y coloque el tapón en la válvula de carga, según el apriete especificado.
- Retire los tapones exteriores y abra completamente los ejes de las válvulas de 3 vías con una llave hexagonal [Torsión: $6-7$ N·m (60 a 70 kgf·cm)].
- Apriete los tapones exteriores de las válvulas de 3 vías al par de apriete especificado.

		Par de apriete
Tapón ciego	6,35 mm (1/4 pulg.)	20 a 25 N·m (200 a 250 kgf·cm)
	9,52 mm (3/8 pulg.)	20 a 25 N·m (200 a 250 kgf·cm)
	12,70 mm (1/2 pulg.)	28 a 32 N·m (280 a 320 kgf·cm)
	15,88 mm (5/8 pulg.)	30 a 35 N·m (300 a 350 kgf·cm)
	19,05 mm (3/8 pulg.)	35 a 40 N·m (350 a 400 kgf·cm)
Tapón del orificio de carga		12,5 a 16 N·m (125 a 160 kgf·cm)



3.8. Carga adicional

⚠️ ADVERTENCIA

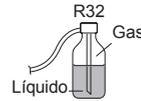
- Al mover e instalar el acondicionador de aire, no mezcle gases distintos del refrigerante R32 especificado dentro del ciclo de refrigerante. Si entra aire u otro gas en el ciclo de refrigerante, la presión dentro del ciclo aumentará hasta un valor anormalmente elevado y provocará roturas, lesiones, etc.

Cargue el refrigerante según las instrucciones de "2.5. Cantidad de carga adicional".

⚠️ ATENCIÓN

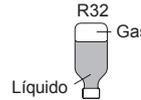
- Después de vaciar el sistema, añada refrigerante.
- No reutilice el refrigerante recuperado.
- Cuando cargue el refrigerante R32, utilice siempre una báscula electrónica (para medir el peso del refrigerante). Añadir más refrigerante que el especificado causará un funcionamiento incorrecto.
- Cuando cargue el refrigerante, tenga en cuenta el ligero cambio en la composición de las fases de gas y líquido, y cargue siempre desde el lado de la fase de líquido cuya composición sea estable.
- Compruebe si el cilindro de acero tiene un sifón instalado o no antes del llenado. (Hay una indicación "con sifón para llenar líquido" en el cilindro de acero).

Método de llenado para cilindro con sifón



Coloque el cilindro en posición vertical y llene con el líquido. (Se puede llenar el líquido sin girar la parte inferior hacia arriba con el sifón dentro).

Método de llenado para otros cilindros



Gire la parte inferior hacia arriba y llene con líquido. (Tenga cuidado para evitar dar la vuelta al cilindro).

- Asegúrese de usar las herramientas especiales para R32(R410A) para la resistencia de presión y para evitar la mezcla de sustancias impuras.
- Si las unidades tienen una separación mayor que la longitud máxima de la tubería, no se puede garantizar el funcionamiento correcto.
- Asegúrese de cerrar de nuevo la válvula después de la carga del refrigerante. De lo contrario, el compresor puede fallar.
- Reduzca al mínimo la liberación de refrigerante al aire. La liberación excesiva está prohibida por la ley de recogida y destrucción de freón.

3.9. Cableado eléctrico

⚠️ ADVERTENCIA

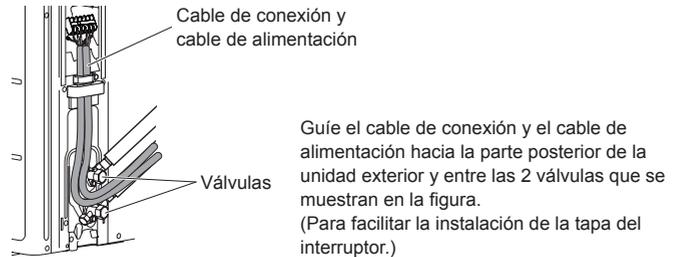
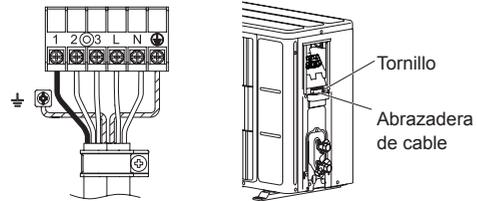
- Las conexiones del cableado debe realizarlas una persona cualificada y de acuerdo con las especificaciones. La tensión nominal para este producto es de 230 V a 50 Hz. Debería hacerse funcionar en un rango de entre 198 y 264 V.
- Antes de conectar los cables, asegúrese de que la alimentación esté apagada.
- Nunca toque componentes eléctricos inmediatamente después de desactivar la unidad. Podrían producirse descargas eléctricas. Después de desactivar la unidad, espere siempre un mínimo de 10 minutos antes de tocar cualquier componente eléctrico.
- Utilice un circuito de alimentación exclusivo. Una capacidad de alimentación insuficiente en el circuito eléctrico o un cableado eléctrico incorrecto pueden ocasionar una descarga eléctrica o un incendio.
- Asegúrese de instalar un disyuntor de fugas a tierra.
- De lo contrario, se producirán descargas eléctricas o un incendio.
- El disyuntor se instala en el cableado permanente. Utilice siempre un circuito que pueda interrumpir todos los polos del cable y que tenga una distancia de aislamiento de al menos 3 mm entre los contactos de cada polo.
- Utilice cables y cables de alimentación específicos. El uso inadecuado puede provocar una descarga eléctrica o un incendio debidos a una conexión deficiente, un aislamiento incorrecto o una sobrecorriente.
- No modifique el cable de alimentación ni utilice un alargó o cableado de ramal. El uso inadecuado puede provocar una descarga eléctrica o un incendio debidos a una conexión deficiente, un aislamiento incorrecto o una sobrecorriente.
- Conecte firmemente el cable del conector al bloque de terminales. Verifique que los cables conectados a los terminales no estén sometidos a fuerza mecánica alguna. Una instalación defectuosa podría provocar un incendio.
- Utilice terminales de tipo anillo y apriete los tornillos del terminal al par de apriete especificado. De lo contrario, podría producirse un sobrecalentamiento y, posiblemente, daños de carácter grave en el interior de la unidad.
- Asegúrese de sujetar la porción de aislamiento del cable conector con una abrazadera. El aislamiento dañado puede provocar un cortocircuito.
- Fije los cables de manera que no entren en contacto con las tuberías (especialmente en el lado de presión alta). Evite que el cable de alimentación y el de transmisión entren en contacto con las válvulas (Gas).
- Nunca instale un condensador de mejora del factor de potencia. En lugar de mejorar el factor de potencia, el condensador podría sobrecalentarse.
- Asegúrese de realizar la puesta a tierra. Evite conectar los cables de puesta a tierra a una tubería del gas, una tubería del agua, un pararrayos o el cable de puesta a tierra de un teléfono.
 - La conexión a una tubería del gas puede provocar un incendio o una explosión si se produjera una fuga de gas.
 - La conexión a una tubería del agua no es un método efectivo de puesta a tierra si se utiliza una tubería de PVC.
 - La conexión a un cable de puesta a tierra de un teléfono o a un pararrayos puede producir una subida peligrosamente anormal en el potencial eléctrico en caso de que se produjera el impacto de un rayo.
 - Una puesta a tierra realizada incorrectamente puede provocar descargas eléctricas.
- Instale de forma segura la cubierta del armario eléctrico en la unidad. Un panel de servicio instalado incorrectamente puede provocar accidentes graves como, por ejemplo, descargas eléctricas o un incendio debido a la exposición al polvo o al agua.
- Evite conectar la alimentación de CA a la placa de terminales de la línea de transmisión. Un cableado incorrecto puede dañar todo el sistema.

⚠ ATENCIÓN

- La capacidad de la alimentación principal es para el aire acondicionado, y no incluye el uso simultáneo de otros dispositivos.
- Si la potencia eléctrica no es la adecuada, póngase en contacto con la compañía eléctrica.
- Instale un disyuntor en un lugar que no esté expuesto a temperaturas elevadas. Si la temperatura alrededor del disyuntor es demasiado elevada, el amperaje al cual el disyuntor corta podría disminuir.
- Cuando se utilice un disyuntor de fugas a tierra que haya sido diseñado únicamente para la protección por pérdida a tierra, asegúrese de instalar un interruptor equipado con fusible o un disyuntor de circuito.
- Este sistema utiliza un inverter, lo que significa que debe utilizarse un disyuntor de fugas a tierra que pueda manejar armónicos, para evitar el funcionamiento incorrecto del disyuntor de fugas a tierra.
- No utilice cableado puente de alimentación para la unidad exterior.
- Si la temperatura alrededor del disyuntor es demasiado elevada, el amperaje al cual el disyuntor corta podría disminuir.
- Cuando el cuadro eléctrico esté instalado en el exterior, colóquelo bajo llave para evitar que resulte fácilmente accesible.
- Inicie el trabajo de cableado tras cerrar el interruptor del ramal y el disyuntor de sobrecorriente.
- El cable de transmisión entre la unidad interior y la unidad exterior es de 230 V.
- Asegúrese de no retirar el sensor del termistor, etc. del cableado de alimentación ni el cableado de conexión. El compresor podría fallar si se hiciera funcionar en estas condiciones.
- Mantenga siempre la máxima longitud del cable de conexión. Si se excede la longitud máxima, podría producirse un funcionamiento erróneo.
- No inicie el funcionamiento hasta que la carga de refrigerante no se haya completado. El compresor fallará si se hace funcionar antes de haber completado la carga de al tubería del refrigerante.
- La electricidad estática presente en el cuerpo humano puede dañar la placa de circuitos impresos de control durante su manipulación para el ajuste de direcciones, etc. Sea cauto en los puntos que figuran a continuación. Realice la puesta a tierra de la unidad interior, la unidad exterior y el equipo opcional. Corte la alimentación (disyuntor). Toque la sección metálica (como, por ejemplo, la sección sin pintar del armario de control) de la unidad interior o exterior durante un más de 10 segundos. Descargue la electricidad estática de su cuerpo. Evite tocar siempre el terminal del componente o el patrón de la placa de circuitos impresos.
- Tenga cuidado de no generar una chispa, ya que se utiliza un refrigerante inflamable.
 - No retire el fusible con el aparato encendido.
 - No desconecte el enchufe de la toma de corriente y el cableado con el aparato encendido.
 - Se recomienda colocar la conexión de la toma de corriente en una posición elevada. Coloque los cables de modo que no se enreden.
- Confirme el nombre del modelo de la unidad interior antes de conectarla. Si la unidad interior no es compatible con R32, aparecerá una señal de error y no se podrá utilizar la unidad.

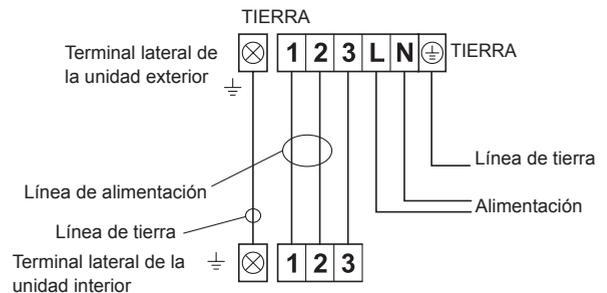
■ Método de cableado

- (1) Retire la tapa del interruptor de la unidad exterior. (Consulte "3.3. Extraer y sustituir piezas".)
- (2) Retire la abrazadera para cables de la unidad exterior.
- (3) Conecte el cable de alimentación y el cable de conexión al terminal.
- (4) Sujete el cable de alimentación y el de conexión con una abrazadera para cables.
- (5) Instale la tapa del interruptor. (Consulte "3.3. Extraer y sustituir piezas".)



Guíe el cable de conexión y el cable de alimentación hacia la parte posterior de la unidad exterior y entre las 2 válvulas que se muestran en la figura. (Para facilitar la instalación de la tapa del interruptor.)

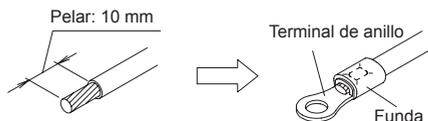
■ Diagramas de conexión



■ Cómo conectar el cableado al terminal

Precaución durante el cableado

- Cuando retire el revestimiento de un cable conductor, utilice siempre una herramienta específica como, por ejemplo, un pelacables. Si no dispone de la herramienta necesaria, pelee el revestimiento del cable con un cuchillo, etc.
- (1) Utilice terminales de anillo con fundas aislantes, tal y como se muestra en la figura que aparece a continuación para realizar la conexión al bloque de terminales.
 - (2) Afiance firmemente los terminales de tipo anillo a los cables, utilizando la herramienta adecuada, de forma que los cables no se aflojen.



- (3) Utilice los cables especificados, conéctelos de forma segura y sujételos de forma que no estén sometidos a tensión alguna.
- (4) Utilice un destornillador adecuado para apretar los tornillos de los terminales. Evite utilizar un destornillador que sea demasiado pequeño; de lo contrario, es posible que la cabeza del tornillo sufra daños, lo que impedirá poder atornillarlo correctamente.
- (5) Evite apretar excesivamente los tornillos de los terminales; de lo contrario, los tornillos podrían romperse.

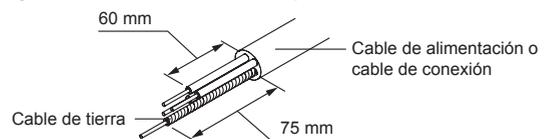


- (6) Consulte la tabla a continuación familiarizarse con los pares de apriete de los tornillos terminales.

Par de apriete [N·m (kgf·cm)]	
Tornillo M4	1,2 a 1,8 (12 a 18)
Tornillo M5	2,0 a 3,0 (20 a 30)

■ Preparación del cable

- La longitud del cable de tierra debe ser superior a la del resto de cables.



4. FUNCIONAMIENTO DE PRUEBA

Realice un FUNCIONAMIENTO DE PRUEBA de acuerdo con el manual de instalación de la unidad interior.

5. ACABADO

5.1. Instalación del aislamiento

- Consulte la Table A para determinar el grosor del material aislante.

Table A, Selección del aislante

[para utilizar un material aislante con una tasa de transmisión térmica equivalente o inferior a 0,040 W/(m·k)]

Humedad relativa [mm (pulg.)]		Material aislante			
		Grosor mínimo [mm]			
		70% o más	75% o más	80% o más	85% o más
Diámetro de la tubería	6,35 (1/4)	8	10	13	17
	9,52 (3/8)	9	11	14	18
	12,70 (1/2)	10	12	15	19
	15,88 (5/8)	10	12	16	20
	19,05 (3/4)	10	13	16	21

- Si la temperatura ambiente y la humedad relativa superan los 32 °C, aumente el nivel de aislante térmico de las tuberías del refrigerante.