

# AoFrio

MANUAL DE USUARIO

# ECR2 Instalación y operación



Documento No.: WT8632\_i11

Fecha de emisión: November 2023

® es una marca registrada de AoFrio Ltd.

AoFrio Ltd

**Tel:** +64 9 477 4500

**Email:** sales@aofrio.com

www.aofrio.com



## Table of Contents

---

Advertencias .....	3
Introducción .....	6
Montaje del motor .....	6
Instalación del ventilador .....	8
Conexiones eléctricas .....	9
Operación del firmware .....	9
Ejemplos de operación .....	10
Solución de problemas .....	11
Mantenimiento y limpieza .....	12
Servicio / Soporte técnico .....	12

## Advertencias

Lea las siguientes advertencias para mantener un funcionamiento seguro y un desempeño continuo del motor ECR2 de Wellington.

### Exactitud de la información y exclusión de garantías

Todos los consejos técnicos o recomendaciones que contiene este documento se ofrecen de buena fe y se consideran exactos en la fecha de su publicación. No obstante, el uso que usted haga de este documento queda bajo su propia responsabilidad.

Ni AoFrio ni sus entidades corporativas relacionadas ni sus directores, funcionarios y empleados ("AoFrio" en su conjunto) ofrece ninguna garantía, expresa o implícita, en relación con la confiabilidad, exactitud o integridad de cualquier información contenida en este documento o de cualquier resultado que se obtenga. El comprador asume toda la responsabilidad por pérdidas o daños que se deriven del uso de este documento o del manejo o uso de cualquiera de los productos.

Los productos de AoFrio se proporcionan bajo los términos y condiciones estipulados en las Condiciones Generales de Venta que se pueden consultar en [www.aofrio.com](http://www.aofrio.com).

### Seguridad general

- Instale o mantenga motores y ventiladores eléctricos únicamente si está debidamente calificado y capacitado.
- Utilice vestimenta de seguridad adecuada y equipo apropiado para evitar lesiones.
- Inspeccione el motor, la carcasa y otras piezas mecánicas, como cables y conexiones, en busca de daños y defectos antes de la instalación. No instale el motor si está dañado o si se ha caído.
- Compruebe periódicamente si los cables eléctricos y las conexiones presentan daños. Retire los motores defectuosos.
- No instale los cables de manera que puedan entrar en contacto con un ventilador.
- Como el motor no contiene piezas reparables, devuelva o deseche responsablemente los motores dañados o que no funcionan correctamente.
- Después de conectar un ventilador al motor, tenga cuidado de evitar lesiones debido al giro de las aspas del ventilador. Evite usar ropa holgada y joyas y utilice una cofia para el cabello.
- No trabaje en la máquina mientras el ventilador siga girando.
- Instale una protección adecuada sobre el ventilador para evitar el contacto accidental con las aspas en movimiento.
- Dado que el motor puede arrancar de forma automática e inesperada cuando se aplica corriente, no suponga que un motor que no gira no está encendido. Compruebe siempre que la corriente esté desconectada antes de trabajar en el motor o el ventilador.
- Después de un período de operación, algunas superficies del motor pueden estar calientes. Asegúrese de que haya protección contra el contacto accidental para evitar quemaduras.

## Advertencias (continuación)

### Cables y cordones


Asegúrese de que todos los cables y cordones estén bien colocados y sujetos para reducir el riesgo de daños a causa de:

- Bordes afilados
- Superficies y piezas que funcionan a temperaturas superiores a las especificadas para el aislamiento del cable
- Partes en movimiento
- Motores, motocompresores, líneas de refrigerante y piezas similares que puedan vibrar.
- Abrazaderas sin superficies lisas y redondeadas o
- Piezas metálicas en contacto con cableado aislado simple

### Transporte y manejo

- Almacenamiento - Almacene los motores en un área limpia y seca.
- Manejo del motor - Asegúrese de proteger los motores de posibles impactos o caídas durante el transporte.
- Desecho - Siga las regulaciones para el desecho seguro de equipos eléctricos en el país de uso.

### Entornos de gases inflamables zona 2

- Si está instalando un motor en un entorno de gas inflamable Zona 2, verifique que esté debidamente certificado. Sólo los motores que llevan la marca  están certificados para su uso en entornos de gases inflamables zona 2.
- Verifique que todas las conexiones eléctricas del motor y el cable eléctrico cumplan con la Directiva ATEX 2014/34/UE y la norma IEC 60079-0.
- Proteja cualquier ventilador conectado al motor con una cubierta o gabinete que proporcione IP20 en el lado de entrada de aire e IP10 en el lado de salida de aire.
- Verifique que el espacio entre el ventilador y su cubierta o las paredes del gabinete sea de al menos 1/100 del diámetro máximo del ventilador, o 2 mm (lo que sea mayor). El espacio no debe exceder los 5 mm.
- Si el ventilador instalado es de aleación ligera, el contenido de Mg y Ti debe ser inferior al 7,5%.
- Compruebe que el ventilador cumpla con EN 14986, EN 13463-1, EN 13463-5 (o EN 80079-36, EN 80079-37) para el mercado de la UE. La instalación debe cumplir con la IEC 60079-0 e IEC 60079-15.

## Advertencias (continuación)

### Uso correcto

La gama de motores ECR está diseñada para utilizarse exclusivamente como motores de ventiladores en aplicaciones de refrigeración comercial. Esto significa:

- Los motores deben adaptarse adecuadamente a la carga requerida del ventilador. Consulte la gama de productos de AoFrio para obtener datos de rendimiento.
- No debe excederse la carga nominal del motor.
- Los motores sólo deben utilizarse en entornos que se encuentren dentro de los límites de temperatura permitidos especificados.
- Los motores sólo deben utilizarse dentro de los límites de sus respectivas clasificaciones IP.
- Los motores no deberán utilizarse en situaciones en las que vayan a estar parcial o totalmente sumergidos en agua.
- Para mantener la clasificación IP del motor (IP67), los conectores del motor deben tener la clasificación IP67 o los conectores deben estar ubicados o protegidos adecuadamente para que no estén expuestos a la humedad.
- ECR2 no debe usarse junto con estabilizadores de voltaje tipo transformador con una relación de refuerzo máxima de 1,4 o superior en aplicaciones de 230 voltios.

### Limpieza

- **ADVERTENCIA:** Riesgo de descarga eléctrica o quemaduras. Desenchufe la unidad o apague la fuente de alimentación antes de continuar.
- NO limpie el motor con una maquina a presión o una manguera.

### Instalación

Los siguientes requisitos generales deben cumplirse en toda instalación de motor:

- Instale el motor de tal manera que quede protegido de cualquier fuente de impacto.
- No retire ni afloje las tuercas de los pernos pasantes, ya que podría dañar la junta entre las carcasas del motor. Utilice arandelas de muelle y tuercas adicionales para fijar el motor a su soporte.
- Sujete los cables y el cableado para evitar el contacto con las piezas móviles y las aspas del ventilador.
- Instale los cables de manera que no ejerzan una tensión excesiva sobre el prensaestopas.
- Instale los motores con una orientación que permita la entrada de cables desde abajo o debajo del motor. Si la orientación del cable es desde el costado del motor, debe doblar el cable hacia abajo lo más cerca posible del prensaestopas para evitar que entre agua en el motor. No se recomienda la entrada de cables desde la parte superior.

## Introducción

El motor ECR2 Wellington de AoFrio es un reemplazo directo de eficacia comprobada de los motores Q-frame de polos sombreados y de rodamientos unitarios que se utiliza en la refrigeración comercial.

## Montaje del motor

Los motores pueden instalarse ya sea en una cesta o anillo, sobre un soporte, por la parte trasera.

### Montaje en cesta o en anillo

Fije el motor a la cesta del ventilador con cuatro tuercas embridadas, o tuercas y arandelas de muelle, con un par de torsión necesario de 1,0 - 1,5Nm.

La Figura 1 (abajo) muestra la instalación correcta del motor en una cesta de ventilador o soporte de anillo.

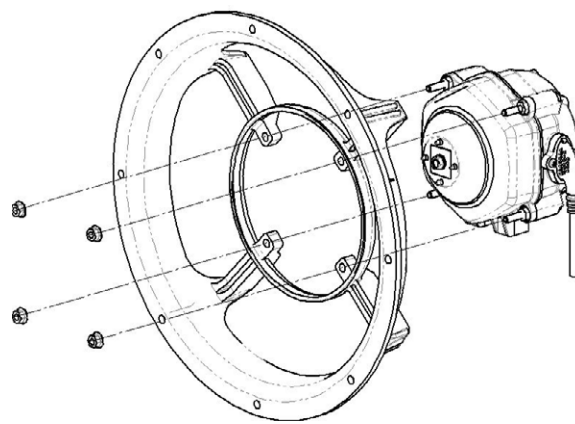


Figura 1

### Montaje en estructura de soporte

Fije el motor al soporte con dos tornillos que forman parte del Kit de montaje de la base. A continuación, inserte las arandelas rectangulares y los tornillos en la ranura de la base de la carcasa (vea la figura 2), asegurándose de que los tornillos lleguen hasta el final de la ranura.

La figura 3 muestra el ensamblado correcto del motor a una estructura de soporte. El ajuste de par de torsión requerido para las dos tuercas hexagonales es de 2,0 a 2,2 Nm.

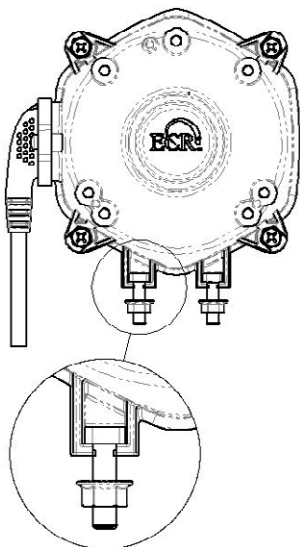


Figura 2. – Inserción del kit de montaje de la base

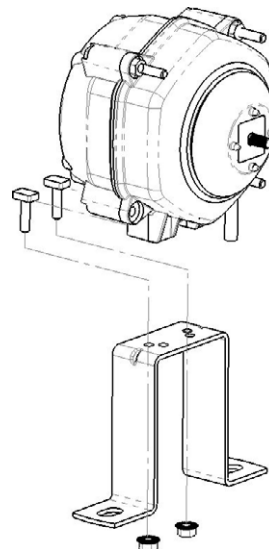


Figura 3. – Ensamblado al soporte

## Montaje del motor (continuación)

### Montaje trasero

NOTA: Sólo debe utilizar los tornillos proporcionados por AoFrio para esta opción de montaje.

Para instalar un motor por la parte trasera a una mampara o a un soporte de chapa metálica, fíjelo con 3 o 4 tornillos Plastite®.

Como se muestra en la Figura 4 abajo, los tornillos no pueden tener una penetración superior a 12 mm. El ajuste del par de torsión requerido para los tornillos de montaje por la parte trasera es de 2,5 a 3,0 Nm.

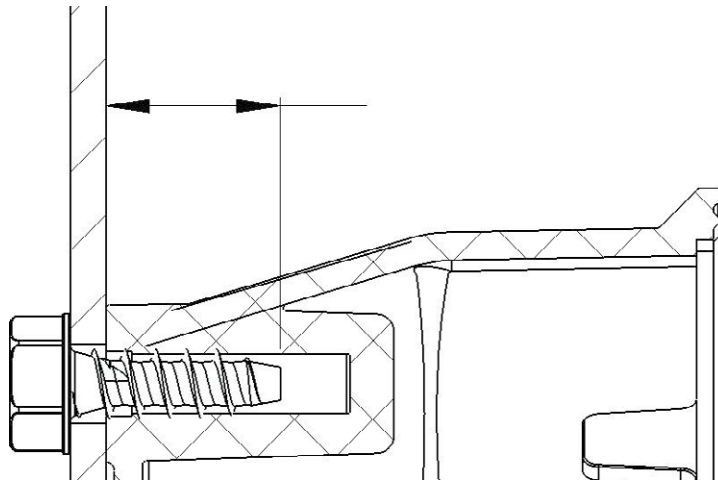


Figura 4. – Tornillo de montaje trasero



## Instalación del ventilador

NOTA: Sólo debe utilizar arandelas, tornillos y tuercas proporcionados por AoFrio para la instalación del impulsor axial.

Utilice una arandela plana o una arandela cónica entre el ventilador y el tornillo de brida dentada cuando realice el montaje en un eje de rosca interna.

De la misma manera, use una arandela plana o cónica entre el impulsor y la tuerca cuando realice el montaje en el eje de rosca externa.

Las figuras 5a y 5b muestran el ensamblado correcto de un ventilador al motor.

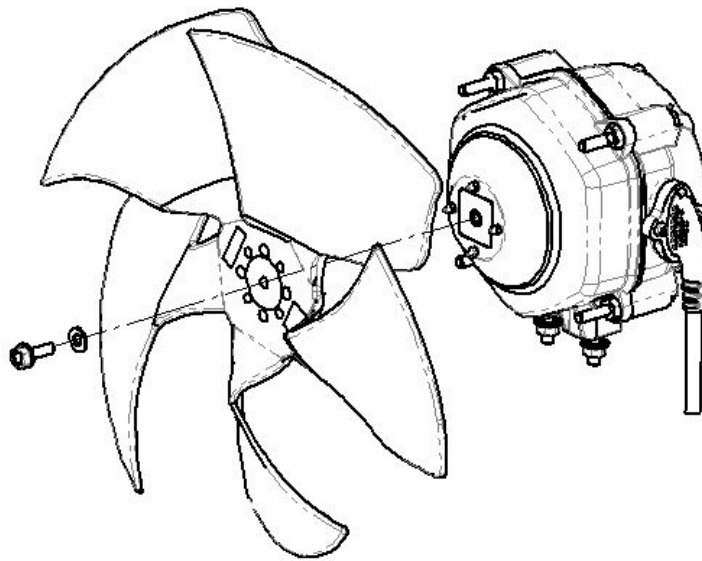


Figura 5a. – Ensamblado del ventilador (eje de rosca interna). Ajuste del par de torsión: 1,5 – 1,7 Nm

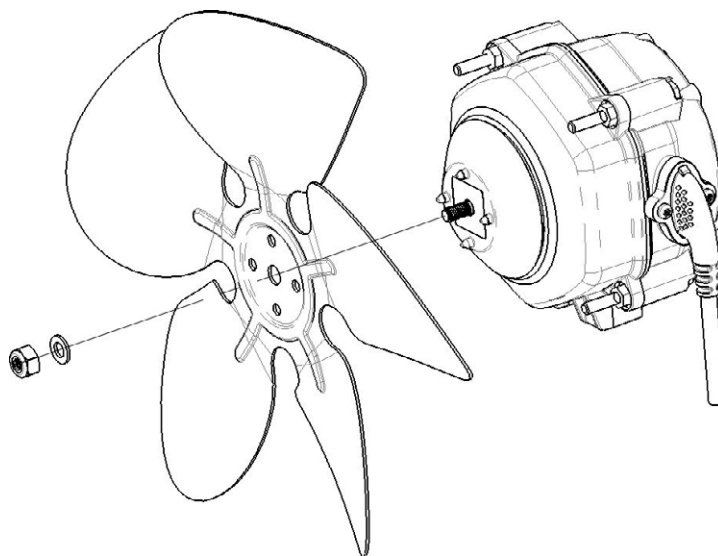


Figura 5b – Ensamblado del ventilador (eje de rosca externa). Ajuste del par de torsión: 3,0 – 3,2 Nm



## Conexiones eléctricas

Verifique que el motor forme un circuito eléctrico completo y seguro.

- **Conductores** - conecte de la siguiente manera:
  - **Café** - Fase (Energizado)
  - **Azul** - Neutro
  - **Negro**: (Opcional) Se utiliza para el control de velocidad y dirección.
- Para mantener la clasificación IP del motor (IP67), los conectores del motor deben tener la clasificación IP67 o los conectores deben estar ubicados o protegidos adecuadamente para que no estén expuestos a la humedad.
- El cable de alimentación y su conector son específicos para la instalación del producto final y deben revisarse y considerarse como parte de la evaluación del producto final.
- Si el motor se utiliza en un entorno potencialmente explosivo, las conexiones eléctricas deben realizarse y protegerse de acuerdo con las normas ATEX/IECEX pertinentes (vea la sección 1.2 Seguridad en entornos de gases inflamables zona 2).
- El cable negro debe tratarse como una parte energizada. Asegúrese de mantener una separación eléctrica adecuada.

## Operación del firmware

NOTA: Consulte el diagrama de conexión correspondiente y las etiquetas del producto en los motores para verificar la Dirección de giro y el Modo de operación.

Puede controlar la velocidad y la dirección de los motores con cables tripolares (de tres núcleos) mientras están en funcionamiento. La dirección de giro, en el sentido de las agujas del reloj (CW) o en sentido contrario (CCW) se refiere al extremo del eje del motor. Establezca las conexiones de tres hilos de la siguiente manera:

- **Cable de control negro conectado al neutro o sin conectar** para operar como la velocidad 1 preconfigurada.
- **Cable de control negro conectado a la fase (energizado)** para operar como la Velocidad 2 preconfigurada
- **Conexión del motor a una salida conmutada mediante el protocolo de comunicaciones personalizado de AoFrio** para variar la velocidad en tiempo real.

También se pueden realizar otras configuraciones con distintos firmware preprogramados, siendo las más habituales:

- Operación continua CCW y CW
- Velocidad temporizada 1
- Velocidad continua 2

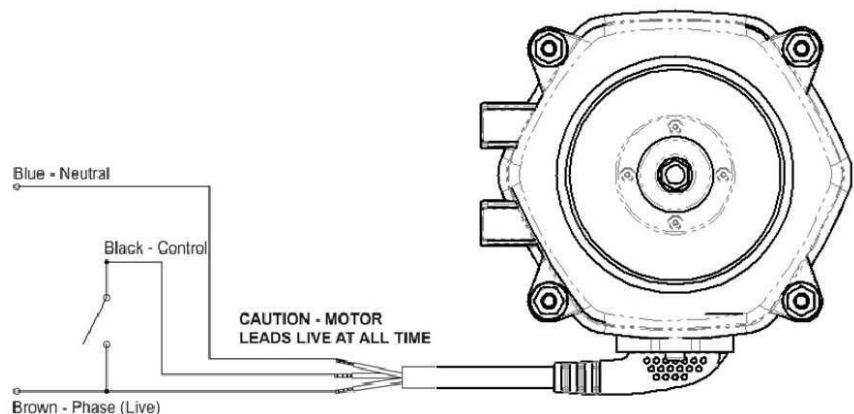


Figura 6. – Conexión eléctrica para el control de la dirección

Los motores con sólo cables bipolares (dos polos) pueden configurarse para funcionar a una segunda velocidad y en una segunda dirección durante un tiempo predeterminado al encenderse, antes de volver a su velocidad y dirección primarias. Esto se conoce como “Velocidad temporizada 2 en el arranque”.

## Ejemplos de operación

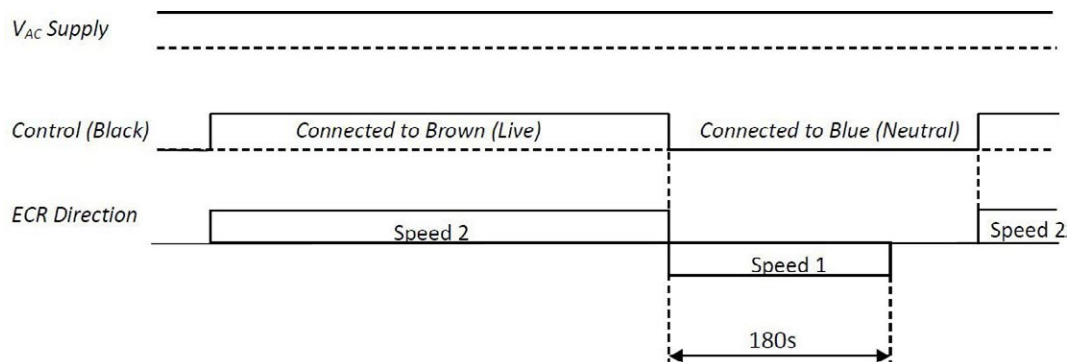
### Velocidad temporizada 1

Si el motor está configurado con “Velocidad temporizada 1”, el motor se comportará de la siguiente manera cuando esté encendido:

- **Negro conectado a Fase (energizado):** el motor gira continuamente según el ajuste de la Velocidad 2
- **Negro conectado a Neutral:** el motor gira según la Velocidad 1 durante 180 segundos y luego se detiene

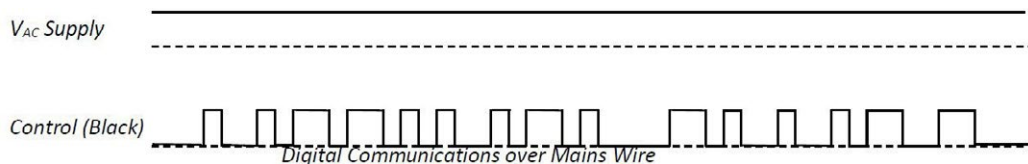
Si se apaga y se vuelve a encender la alimentación, el temporizador se reinicia y el motor funcionará en la dirección de la Velocidad 1 durante 180 segundos antes de detenerse. El motor girará continuamente en la dirección de la Velocidad 2, si el cable negro se vuelve a conectar a la Fase (energizado).

Esto se utiliza comúnmente para invertir el sentido de giro de un motor de condensador durante 180 segundos cuando el compresor está apagado (motor con alimentación permanente, con el cable negro conectado a la alimentación del compresor para el control).



### Velocidad variable

Si se aplica una señal de comunicación digital reconocida al cable negro, el motor girará a la velocidad y dirección definidas por la señal digital. Esto incluye toda la gama de velocidades, en ambas direcciones y estacionaria.

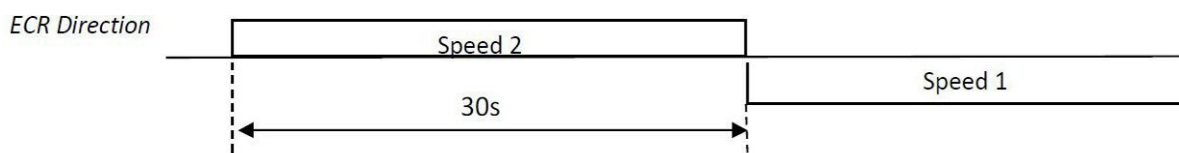


### Velocidad temporizada 2 en el arranque

Los motores con solo dos cables se pueden configurar con “Velocidad Temporizada 2 en el Arranque”, el motor se comportará de la siguiente manera cuando esté encendido:

- **Encendido:** el motor gira durante 30 segundos según la configuración de la Velocidad 2
- **Después del tiempo límite:** el motor funciona continuamente según la configuración de la Velocidad 1

Si en algún momento del ciclo se apaga y se vuelve a encender, volverá a arrancar de acuerdo con el estado de encendido. Esto se puede utilizar para invertir el sentido de giro del motor de un condensador cuando el compresor está encendido.



## Solución de problemas

Problema	Causa posible	Acción
<b>El motor se detiene en los primeros segundos del arranque.</b>	<p>Este es un comportamiento normal de este tipo de motor y no es una condición de falla.</p> <p>Dependiendo de la carga y la velocidad deseada, el motor puede tardar hasta 30 segundos en alcanzar la velocidad máxima.</p>	Ninguna
<b>El motor no gira.</b>	<p>No hay corriente.</p> <p>Conexión defectuosa.</p> <p>Se agotó el tiempo límite de la función de reversa o sentido contrario.</p> <p>Se activó la protección térmica.</p>	<p>Compruebe que la fuente de alimentación está conectada y encendida.</p> <p>Inspeccione la conexión del cable de alimentación en busca de daños y fallas.</p> <p>Permita que el motor se restablezca al modo CCW.</p> <p>Permita que el motor se enfríe y se restablezca la protección térmica.</p>
<b>El motor no arranca después de múltiples intentos, o se detiene y arranca con frecuencia.</b>	<p>Diámetro del ventilador o ángulo de inclinación de aspas, demasiado grande.</p>	<p>Reduzca la carga en el motor.</p>
<b>El motor funciona a una velocidad más lenta que la establecida.</b>	<p>Diámetro del ventilador o ángulo de inclinación de aspas, demasiado grande. El motor presenta un comportamiento de limitación del par como medida de protección eléctrica y térmica en caso de sobrecarga.</p>	<p>Reduzca la carga en el motor.</p>
<b>El motor funciona en la dirección equivocada o contraria</b>	<p>El cable negro de control no está conectado correctamente.</p>	<p>Revise la conexión del cable negro de control.</p>

## Mantenimiento y limpieza

Le recomendamos establecer un programa de mantenimiento periódico de su enfriador como se indica a continuación. Al menos cada seis meses, verifique que:

- los cables no presenten roturas ni desgaste
- el ventilador no esté flojo ni dañado
- la protección del ventilador siga en su sitio
- el motor aún se encuentre bien montado.

### Mantenimiento del motor

- El motor no contiene piezas reparables por lo que no se puede reparar.
- Los cojinetes del motor se seleccionan según el régimen nominal del motor y se espera que duren toda la vida útil del motor.
- Si el motor ya no funciona correctamente, siga las normas para el desecho seguro de equipos eléctricos del país en el que se esté utilizando.

### Limpieza

- Al limpiar el motor y el ventilador, recomendamos utilizar un paño suave y un líquido de limpieza no abrasivo para eliminar la suciedad, el polvo y otras materias del exterior.
- Evite el uso de objetos punzantes y álcalis, ácidos, y líquidos a base de solventes que pueden dañar el dispositivo.
- Nunca abra el dispositivo para limpiar el interior.
- Nunca limpie usando chorros de agua o máquinas de agua con chorros de alta presión, ya que esto puede dañar los componentes sensibles.

## Servicio / Soporte técnico

Para mantenimiento o soporte técnico, comuníquese con su oficina de ventas local de AoFrio o encuentre su contacto más cercano visitando [www.aofrio.com](http://www.aofrio.com).

Manual del usuario  
de ECR2 - Instalación  
y operación

[www.aofrio.com](http://www.aofrio.com)

WT8632\_i11 Fecha de emisión: Noviembre de 2023

