



# Congeladores de temperatura ultrabaja Revco™ de la serie RDE, Forma™ de la serie FDE, HERAfreeze™ de la serie HDE y Thermo Scientific™ de la serie TDE

Instalación y uso

329712H41 • Revisión G • Diciembre 2022

**IMPORTANTE** Lea este manual de instrucciones. Si no se siguen las instrucciones de este manual se pueden producir daños en la unidad, lesiones al personal de servicio y un rendimiento deficiente del equipo.

**PRECAUCIÓN** Todos los ajustes internos y el mantenimiento son competencia exclusiva del personal técnico cualificado.

El material de este manual se incluye exclusivamente para la consulta. Tanto su contenido como el producto están sujetos a posibles cambios sin aviso Thermo Fisher Scientific no se responsabiliza ni ofrece garantías respecto a este manual. Thermo no será responsable, en ningún caso, de perjuicios ni daños directos o accidentales derivados o relacionados con el uso de este manual

© 2022 Thermo Fisher Scientific Inc. Reservados todos los derechos.

# Contenido

Modelos.....	1
Consideraciones sobre seguridad .....	2
Desembalaje .....	3
Lista de embalaje .....	3
Recomendaciones generales .....	4
Monitorización de temperatura .....	4
Uso general.....	4
Carga inicial .....	4
Apertura/cierre de la puerta de la batería.....	4
Estándares de funcionamiento .....	5
Especificaciones eléctricas .....	5
Instalación .....	6
Localización .....	6
Corriente del conductor de protección .....	6
Nivelado .....	7
Raspador de hielo .....	7
Sistema de seguridad (opcional).....	7
Diseño de armario superaislado .....	7
Funcionamiento de la puerta .....	7
Orificio de ecualización de presión.....	8
Instalación de un conector de alarma remota.....	8
Uso previsto .....	9
Funcionamiento .....	10
Puesta en marcha inicial.....	10
Resumen del funcionamiento .....	10
Pantalla .....	10

Configuración.....	11
Apagado .....	12
Instrucciones del raspador de hielo .....	13
Uso previsto.....	13
Uso no indicado .....	13
Precauciones y uso .....	13
Sistema de seguridad (opcional) .....	14
Precauciones relativas a CO <sub>2</sub> y LN <sub>2</sub> .....	14
Instalación.....	14
Puesta en marcha.....	15
Funcionamiento.....	15
Registadores gráficos (opcional) .....	16
Configuración y uso .....	16
Cambio del papel para gráficas .....	16
Ajuste de la calibración.....	16
Mantenimiento .....	17
Limpieza del condensador .....	17
Limpieza de los filtros del condensador.....	17
Mantenimiento de la junta .....	17
Descongelación del congelador .....	17
Mantenimiento de la batería .....	17
Programa de mantenimiento .....	18
Guía para la resolución de problemas .....	19
Códigos de error .....	23
Garantía .....	24
Garantía (Internacional) .....	25
Apéndice A: Resumen de alarmas .....	26

Apéndice B: Tabla de parámetros de Modbus ASCII ..	28
Conformidad con la directiva sobre RAEE .....	38
Información de contacto .....	39

# Modelos

Tabla 1. Modelos aplicables

Marca - Modelo	Tamaño (xxx)	Tensión (*)	Modelo Energy Star (*) 
Forma - FDExxx86F*	300/400/500/600	A/D/V	-
Forma - FDExxx86F* - ULTS	300/400/500/600	A/D/V	-
Thermo Scientific – TDExxx86F*	300/400/500/600	A/D/V	600A/600D
Thermo Scientific – TDExxx86F*- ULTS	300/400/500/600	A/D/V	-
HERAfreeze – HDExxx86F*	300/400/500/600	A/D/V	-
Revco - RDExxx86F*	300/400/500/600	A/D/V	-

**Nota:** Solo los modelos TDE60086F convertidores A/D de tensión son Energy Star.

# Consideraciones sobre seguridad

En este manual se usan los siguientes símbolos y convenciones:



Este símbolo, cuando se usa solo, indica instrucciones de funcionamiento importantes que reducen el riesgo de lesiones o de un bajo rendimiento de la unidad.



**PRECAUCIÓN:** Este símbolo, en el contexto de una PRECAUCIÓN, indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría ocasionar lesiones de leves a moderadas o daños materiales.



**ADVERTENCIA:** Este símbolo indica situaciones potencialmente peligrosas que, de no evitarse, podrían ocasionar lesiones graves o mortales.



**ADVERTENCIA:** Este símbolo indica situaciones en las que existen tensiones peligrosas y la posibilidad de descargas eléctricas.



El símbolo del copo de nieve indica temperaturas extremadamente bajas y un alto riesgo de congelación. No toque metal expuesto o muestras con partes del cuerpo sin protección.



Este símbolo indica la necesidad de usar guantes durante los procedimientos indicados. Si se están llevando a cabo procedimientos de descontaminación, utilice guantes resistentes a los productos químicos. Use guantes aislados para manipular muestras y cuando use nitrógeno líquido.



Antes de la instalación, uso o mantenimiento del producto, asegúrese de leer atentamente este manual y las etiquetas de advertencia del producto. De no seguirse estas instrucciones, podría aparecer un fallo del producto que produzca lesiones personales o daños materiales.

A continuación, se indican las precauciones de seguridad importantes que se aplican a este producto:



Utilice este producto solo del modo descrito en la documentación del producto y en este manual. Antes de usarlo, compruebe que este producto es adecuado para el uso previsto. La protección de este equipo puede verse perjudicada si no se siguen las instrucciones de funcionamiento especificadas por el fabricante.



No modifique los componentes del sistema, especialmente el controlador. Utilice equipos o piezas de repuesto específicos del fabricante del equipo original. Antes de su uso, verifique que el producto no ha sido modificado de ningún modo.



**ADVERTENCIA:** La unidad deberá estar debidamente conectada a tierra de acuerdo con las normativas eléctricas nacionales y locales. Nunca conecte la unidad a tomas eléctricas sobrecargadas.



**ADVERTENCIA:** Desconecte la unidad de todas las tomas eléctricas antes de realizar procedimientos de limpieza o de resolución de problemas, o de realizar otras tareas de mantenimiento en el producto o en sus controles.



**ADVERTENCIA:** "Precaución, riesgo de incendio". Esta unidad está cargada con hidrocarburos refrigerantes.

## EMC (en caso aplicable)

El registro EMC de este equipo se realiza solo para uso comercial. Puede causar interferencia cuando el producto se usa en el hogar.

사용자 안내문 이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다

Este equipo ha sido probado y se ha determinado que cumple con los límites de los dispositivos digitales de Clase A. La Clase A abarca a los dispositivos destinados al uso en todo tipo de establecimientos que no sean domésticos y que no estén directamente conectados a una red de suministro eléctrico de baja tensión, que suministre electricidad en entornos domésticos.

Este dispositivo industrial, científico y médico cumple con la norma ICES-001 de Canadá.

## FCC (en caso aplicable)

Este equipo ha sido probado y se ha determinado que cumple con los límites de los dispositivos digitales de Clase A, de conformidad con el artículo 15 de las normas del FCC. Estos límites se han diseñado para proporcionar una protección razonable contra las interferencias dañinas cuando el equipo se utiliza en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede emitir energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de acuerdo con el manual de instrucciones, puede causar interferencias dañinas en las comunicaciones de radio. Es posible que el funcionamiento de este equipo en un área residencial cause interferencias nocivas en cuyo caso el usuario deberá corregir la interferencia y afrontar el coste.

# Desembalaje

En el momento de la entrega, examine el exterior para comprobar que no tenga daños físicos en presencia del representante del transportista. Si hay daños en el exterior, desembale la unidad y todos los accesorios con cuidado e inspecciónelos en busca de daños.

Si no hay daños en el exterior, desembale e inspeccione el equipo en los cinco días siguientes a la entrega. Si encuentra algún daño, conserve los materiales de embalaje y notifique inmediatamente los daños al transportista. No devuelva mercancías al fabricante sin una autorización por escrito. Cuando envíe una reclamación por daños en el envío, solicite a la empresa de transportes que inspeccione el recipiente de envío y el equipo.

El embalaje se puede almacenar y reutilizar.

## Lista de embalaje

Dentro del armario del congelador se encuentra una bolsa que contiene:

- Una llave de bloqueo de manilla
- Para descargar el manual completo de instalación y funcionamiento de la unidad, vaya a:  
<https://www.thermofisher.com/usermanuals>
- Certificados de conformidad y calibración según sea necesario
- Un conector de contacto de alarma remota
- Postes para espaciado trasero
- Raspador de hielo y gancho magnético (opcional)

Si ha solicitado un registrador gráfico, la bolsa también incluirá:

- Instrucciones de instalación del registrador
- Papel adicional

Si ha solicitado un sistema de seguridad, el armario también incluirá:

- Un conjunto de manguera
- Conectores ingleses y métricos

Si aparece especificado en el pedido, la bolsa también podría incluir:

- Un gráfico de temperatura y registro de pruebas para control de calidad
- Información sobre calibración

# Recomendaciones generales

## Monitorización de temperatura



**NOTA IMPORTANTE:** Thermo Fisher Scientific recomienda el uso de un sistema de monitorización de la temperatura redundante e independiente, de modo que el rendimiento del congelador se pueda monitorizar continuamente de acuerdo con el valor del producto almacenado.

## Uso general

Este sistema de refrigeración está diseñado para mantener temperaturas ultrabajas con seguridad en un ambiente de 15 °C a 32 °C (59 °F a 90 °F), solo cuando el congelador se use para almacenamiento.



**ADVERTENCIA:** Esta unidad no es un dispositivo de “congelación rápida”. La congelación de grandes cantidades de líquido o artículos con alto contenido de agua aumentará temporalmente la temperatura de la cámara y hará que los compresores funcionen durante un período de tiempo prolongado.

Evite abrir la puerta durante períodos prolongados, ya que se escapará rápidamente el aire a temperatura de la cámara. Además, mantenga las puertas interiores cerradas tanto como sea posible. Si el aire de la sala, que tiene una mayor humedad, reemplaza el aire de la cámara, es posible que se forme escarcha en la cámara más rápido.

## Carga inicial

Deje que el congelador funcione a la temperatura deseada como mínimo durante 12 horas antes de cargarlo.

Cargue un estante del congelador de cada vez, comenzando por el estante superior. Después de cargar cada estante, deje que el congelador recupere el punto de ajuste deseado antes de cargar el siguiente estante. Repita este proceso hasta que el congelador esté completamente cargado.



**PRECAUCIÓN:** Si no se respetan estos procedimientos o si se sobrecarga la unidad, puede provocarse una tensión indebida en los compresores o ponerse en peligro la seguridad del producto del usuario.

## Apertura/cierre de la puerta de la batería

Para abrir la puerta de la rejilla, agarre la puerta desde la esquina superior derecha como se muestra en la figura a continuación.

Para cerrar la puerta de la rejilla, empuje la puerta contra el marco a fin de mantener el pestillo en su posición.



**Figura 1. Apertura de la puerta**

# Estándares de funcionamiento

Los congeladores que se describen en este manual están clasificados para su uso como equipo inmóvil en un entorno con grado de polución 2 y categoría de sobretensión II.

Estas unidades se han diseñado para su funcionamiento en las siguientes condiciones ambientales:

- Uso en interiores
- Altitud máxima de 2000 m
- Humedad relativa máxima del 60 % para temperaturas de entre 15 °C y 32 °C (59 °F y 90 °F)
- Las fluctuaciones de la tensión de alimentación no deben superar  $\pm 10$  % de la tensión nominal para 115 V/60 Hz y 220-230 V/50 Hz.
- Las fluctuaciones de la tensión de alimentación no deben superar -10 % o +6 % de la tensión nominal para 208-230 V/60 Hz.

## Especificaciones eléctricas

El último carácter del número de modelo indicado en la placa de características identifica las especificaciones eléctricas de la unidad. La clasificación de corriente específica de la unidad se encuentra en la placa de características.

Los tipos de tensión son A, D y V como se especifica en la siguiente tabla:

**Tabla 2. Especificaciones eléctricas por tamaño y tensión**

Tamaño/tensión	Tensión	Frecuencia	Corriente *
300 A	115 V	60 Hz	15,25 A
300 D	208-230 V	60 Hz	7,2 A
300 V	220-230 V	50 Hz	7,1 A
400 A	115 V	60 Hz	16,7 A
400 D	208-230 V	60 Hz	7,6 A
400 V	220-230 V	50 Hz	6,5 A
500 A	115 V	60 Hz	16,7 A
500 D	208-230 V	60 Hz	7,6 A
500 V	220-230 V	50 Hz	6,5 A

**Tabla 2. Especificaciones eléctricas por tamaño y tensión**

600 A	115 V	60 Hz	16,7 A
600 D	208-230 V	60 Hz	7,6 A
600 V	220-230 V	50 Hz	6,5 A

\*Valores sujetos a cambios

**Nota:** Los modelos tamaño TDE60086 convertidores A/D de tensión son Energy Star.

# Instalación



**ADVERTENCIA:** No supere los valores eléctricos que aparecen impresos en la placa de características ubicada en el lado inferior izquierdo de la unidad.

## Localización

Instale la unidad en una zona nivelada y libre de vibraciones, con un espacio mínimo de 20 cm (8") en la parte superior y los laterales, y de 15 cm (6") en la parte posterior. Consulte **Nivelado** para obtener instrucciones adicionales sobre el nivelado de los armarios. Deje suficiente espacio para que la puerta pueda abrirse al menos 85°.

Los postes espaciadores traseros provistos con el congelador se pueden usar para garantizar el espacio libre adecuado. Para instalar los postes espaciadores, atorníllelos en la parte trasera de la unidad, en el área de la plataforma trasera.

No coloque el equipo bajo la luz solar directa ni en las proximidades de difusores de calefacción, radiadores u otras fuentes de calor. El intervalo de temperatura ambiente del lugar debe ser de 15 °C a 32 °C (59 °F a 90 °F).

## Corriente del conductor de protección

No se debe superar el límite máximo de 10 mA cuando se realizan pruebas de conformidad con la cláusula 5.5 (Medición de la corriente del conductor de protección) de las normas EN 50678, DIN VDE 0701-1 o DIN EN 50678 VDE 0701.

## Cableado



**PRECAUCIÓN:** Conecte el equipo a una fuente de alimentación adecuada. El uso de una tensión incorrecta puede provocar daños graves al equipo.



**PRECAUCIÓN:** Para proteger a las personas y disfrutar de un funcionamiento sin problemas, esta unidad deberá estar conectada adecuadamente a tierra antes de su uso. De no conectarse a tierra, se pueden causar lesiones personales o daños en el equipo. Cumpla en todo momento la normativa eléctrica nacional y los códigos locales. No conecte la unidad a líneas eléctricas sobrecargadas.



**PRECAUCIÓN:** No coloque la unidad de modo que impida el acceso al dispositivo de desconexión o al interruptor del circuito situado en su parte posterior.



**PRECAUCIÓN:** Conecte siempre el congelador a un circuito dedicado (independiente). Cada congelador está equipado con un cable y enchufe de servicio diseñados para conectarlo a una toma de corriente que proporcione la tensión correcta. La tensión de suministro debe estar dentro de  $\pm 10\%$  de la tensión nominal del congelador para 115 V/60 Hz y 220-230 V/50 Hz. La tensión de suministro debe estar dentro de  $-10\%$  a  $+6\%$  de la tensión nominal del congelador para 208-230 V/60 Hz. Si se deteriorara el cable, deberá sustituirse por un cable de alimentación con los valores nominales correctos.

**Tabla 3. Especificaciones del cable de alimentación**

Modelo	Especificaciones del cable de alimentación
A	3-G 12 AWG, NEMA 5-20P, 20 A/125 V
D	3-G 12 AWG, NEMA 6-15P, 15 A/250 V
V	3-G 1,5 mm <sup>2</sup> , CEE 7/7, 16 A/250 V



**PRECAUCIÓN:** Nunca quite ni desmonte la clavija de puesta a tierra del enchufe del cable de servicio. Si se retira la clavija, la garantía quedará invalidada.

# Nivelado

Asegúrese de que el suelo esté nivelado. La unidad debe estar nivelada tanto de delante hacia atrás como de lado a lado.

Los modelos con capacidad de 300 y 400 cajas están equipados con una o dos patas niveladoras en el lado derecho. Se deben usar patas niveladoras en el tamaño de 300 cajas como medida de seguridad.

Asegúrese de echar el freno en aquellas unidades que cuenten con ruedas giratorias.

# Raspador de hielo

- Retire el embalaje y asegúrese de que el raspador de hielo y el gancho magnético se encuentren en buen estado, si se incluye.
- No utilice el raspador si está dañado, dado que podría causar lesiones.
- Utilice el gancho magnético para colgar el raspador de la unidad, para mayor comodidad. El gancho magnético debe ubicarse en el área recomendada en uno de los laterales de la unidad, como se muestra en la **Figura 2**.



**Figura 2. Raspador de hielo**

# Sistema de seguridad (opcional)

Si se usa un sistema de seguridad de CO<sub>2</sub> o LN<sub>2</sub>, consulte **Sistema de seguridad (opcional)** para obtener instrucciones sobre la instalación y el funcionamiento.

# Diseño de armario superaislado

En todos los modelos, las paredes del armario tienen un núcleo de aislamiento al vacío encerrado por una película laminada sellada.



**PRECAUCIÓN:** Nunca perforo agujeros en las paredes del armario ni cerca de ellas. La perforación podría dañar el aislamiento y la unidad podría quedar inoperativa.

# Funcionamiento de la puerta

Los modelos de congeladores verticales están equipados con un conjunto avanzado diseñado específicamente para congeladores de temperatura ultrabaja.

Las características incluyen:

- Manejo con una sola mano
- Una cerradura de acceso frontal
- Cerrojos para un candado estándar a fin de proporcionar seguridad adicional. La longitud del grillete debe estar comprendida entre 1,9 cm (3/4") y 3,8 cm (1 1/2").
- Diseño duradero para un funcionamiento fiable y un almacenamiento seguro del producto
- Función de alineación de la rampa de la puerta



**PRECAUCIÓN:** Cuando mueva el congelador, sujete siempre las superficies del armario; nunca agarre el congelador por la manilla del pestillo.

## Apertura de la puerta

1. Quite el candado en caso de que esté instalado.
2. Agarre la manilla del pestillo y tire hacia usted hasta que el pestillo se suelte.
3. Siga tirando de la manilla hasta que se abra la puerta principal.

## Cierre de la puerta

**Nota:** El pestillo no se bloquea automáticamente cuando cierra la puerta. Primero debe girarlo a la posición de apertura.

1. Agarre la manilla del pestillo y tire hacia usted, girando el pestillo hacia la posición de apertura.
2. Mueva la puerta del congelador a la posición de cierre y empuje suavemente la manilla lejos de usted, asegurándose de que el pestillo encaje completamente con la cerradura del armario.
3. Continúe aplicando una presión suave a la manilla del pestillo hasta que el pestillo esté asentado firmemente en la posición de cierre.
4. Inserte la llave y gírela hacia la izquierda para bloquear la puerta.
5. Reemplace el candado según sea necesario.

## Orificio de ecualización de presión

Cuando se abre la puerta de un congelador vertical de temperatura ultrabaja, el aire a temperatura ambiente se introduce en el compartimiento de almacenamiento. Cuando se cierra la puerta, el volumen fijo de aire se enfría rápidamente. La presión cae por debajo de la presión atmosférica, lo que deriva en un vacío sustancial. Es imposible volver a acceder al armario hasta que las presiones internas recuperen la presión atmosférica. Sin un mecanismo de ecualización de presión, en casos extremos pueden pasar varias horas antes de que la puerta se pueda volver a abrir fácilmente.

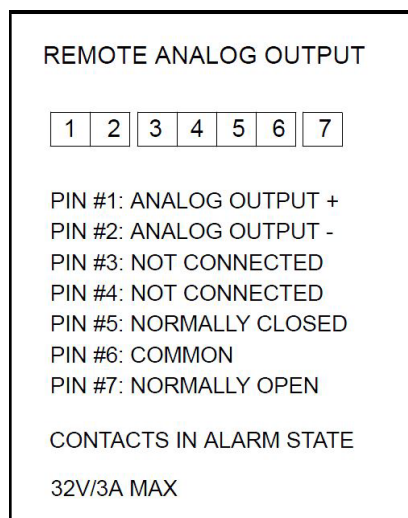
Todos los modelos verticales cuentan con un puerto que proporciona alivio de vacío después de abrir la puerta. El puerto de ecualización de presión está ubicado en la puerta, detrás del panel situado a la altura de los ojos, que se encuentra en la parte delantera del congelador.

Aunque el puerto se calienta y está diseñado para descongelarse automáticamente, la acumulación excesiva de escarcha en la puerta interior podría restringir eventualmente el flujo de aire. Por lo tanto, debe inspeccionar periódicamente la puerta interior y quitar la escarcha desprendida con un cepillo de nailon rígido.

## Instalación de un conector de alarma remota

Los contactos de la alarma remota están ubicados en la parte posterior del congelador, situados arriba y a la izquierda del interruptor de encendido. Después de instalar el cableado de la alarma remota al conector, instale el conector a la microplaca del congelador.

La configuración de los pines se muestra en la figura 2 a continuación.



**Figura 3. Configuración de los pines de alarma remota**

*En los sistemas que emiten una alarma en estado de cierre, se debe realizar la conexión en los pines 5 y 6.*

*En los sistemas que emiten una alarma en estado de apertura, se debe realizar la conexión en los pines 6 y 7.*

Los contactos saltarán en caso de corte de energía, alarma de temperatura alta, alarma de temperatura baja o alarma de puerta entreabierta.

# Uso previsto

Los congeladores de -86 °C (consulte **Modelos** para ver la serie de modelos específicos) descritos en este manual son unidades de alto rendimiento para uso profesional. Estos productos están concebidos para su uso como almacenamiento frío en investigación y como congelador de laboratorio para uso general, con almacenamiento de muestras o inventario a temperaturas de funcionamiento de entre -50 °C y -80 °C.

No tiene la consideración de producto sanitario, por lo que no se ha registrado con ningún organismo regulador de productos sanitarios (como la FDA); es decir, no ha sido evaluado para el almacenamiento de muestras para uso diagnóstico o para muestras que deban volver a introducirse en el organismo.

Esta unidad no está concebida para su uso en lugares clasificados como peligrosos, ni para el almacenamiento de inventario inflamable.

# Funcionamiento

## Puesta en marcha inicial

Para poner en marcha el congelador, siga estos pasos:

1. Conecte el congelador a la toma eléctrica.
2. Coloque el interruptor en ON (encendido). Puede encontrarlo en la parte trasera del congelador, en la parte inferior derecha.
3. Una vez que el congelador esté en ON (encendido), la interfaz de usuario comenzará un procedimiento de arranque. Una vez que esté listo para funcionar, la temperatura se muestra en la pantalla.

## Resumen del funcionamiento

Una vez completados correctamente los procedimientos de puesta en marcha inicial, el congelador empieza a funcionar con normalidad y solamente deben realizarse las acciones siguientes:

- Configuración de los puntos de referencia de funcionamiento y alarma.
- Activación del sistema de seguridad de CO<sub>2</sub> o LN<sub>2</sub> si está instalado. Para obtener instrucciones sobre la configuración de la seguridad y la activación del sistema, consulte la sección **Sistema de seguridad (opcional)**.

## Pantalla

La pantalla de visualización que se muestra a continuación es la pantalla predeterminada.



Figura 4. Pantalla

El panel de control consta de 5 botones táctiles ubicados en el lado derecho de la pantalla.

1.  **Campana de alarma:** este icono indica una alarma visual y sonora que acompaña a varios estados de alarma. Si se pulsa la campana de alarma mientras está en estado de alarma, se pospondrá la alarma sonora durante 10 minutos.
2.  **Más:** aumenta el valor del ajuste seleccionado.
3.  **Marca de verificación:** guarda un cambio en el valor seleccionado.
4.  **Menos:** disminuye el valor del ajuste seleccionado.
5.  **Configuración:** el icono de configuración representa las diversas configuraciones, que incluyen:

- Valor de alarma de calor: el rango de la temperatura de alarma de calor es de -40 °C a 5 °C del valor de referencia.

**Nota:** La alarma de calor se desactivará durante 12 horas después de su inicio.

- Valor de alarma de frío: el rango es de -99 °C a 5 °C del valor de referencia.

**Nota:** Un cambio de valor de referencia también puede cambiar automáticamente los valores de referencia de alarma de calor/frío para mantener una separación mínima de 5 °C del valor de referencia de control.

- **Valor Offset (Compensación):** se utiliza para la calibración. El rango es de -10 °C a +10 °C. El valor predeterminado es 0.






*La introducción de un valor de compensación positivo generará una temperatura más fría en el armario.*

*La introducción de un valor de compensación negativo generará una temperatura más cálida en el armario.*

- **Código Setpoint security (Seguridad de valor de referencia):** este es un código numérico de 3 dígitos. Consulte **Seguridad del valor de referencia**.

- **Tipo de sistema de seguridad** (si está instalado): configure el tipo como LN<sub>2</sub> o CO<sub>2</sub>, correspondiente al sistema de seguridad que está instalado.
- **Valor de referencia del sistema de seguridad** (si hay un sistema de seguridad instalado): este valor de referencia indica la temperatura a la que el sistema de seguridad comenzará a enfriar el armario. Se recomienda establecer el valor de referencia del sistema de seguridad por lo menos 10 °C más caliente que el valor de referencia de control. Para obtener más información, consulte **Sistema de seguridad (opcional)**.

El panel de mensajes situado en la parte superior indica el estado del congelador y los diferentes estados de alarma o advertencia.

1.  **Llave:** esta es una advertencia de servicio genérica que corresponde a un código de error que parpadea intermitentemente y que se muestra en la pantalla. Consulte **Códigos de error** para obtener una lista de los códigos de error.
2.  **Puerta:** este icono se iluminará durante una alarma de puerta entreabierta. Una puerta abierta durante más de 3 minutos producirá una alarma sonora de puerta entreabierta.
3.  **Corazón:** el corazón indica el estado del congelador. Un corazón verde indica un funcionamiento normal del congelador. En estado de alarma, este icono no se ilumina.
4.  **Termómetro:** indica cuándo la temperatura del armario excede los valores de referencia de alarma de calor o frío y se activará la alarma sonora.
5.  **Silenciar campana:** solo se ilumina durante una alarma activa que ha sido silenciada por el usuario.

## Configuración

Si está habilitada la seguridad del valor de referencia, primero debe introducir el código de seguridad para realizar cambios en el valor de referencia. Consulte **Seguridad del valor de referencia** para ajustar la seguridad del valor de referencia.

## Valor de referencia de control

Para modificar el valor de referencia de la temperatura de control:

- Pulse el botón más o menos mientras se muestra la temperatura de la unidad (se ilumina "Actual" [Real]). Se muestra el valor de referencia de control.
- Ajuste el valor de referencia a la temperatura deseada
- Seleccione el botón de marca de verificación para guardar el nuevo valor de referencia de control.

## Otros puntos de referencia y configuraciones

- Pulse el botón de configuración para acceder al menú Configuración
- Continúe pulsando el botón de configuración hasta que se ilumine la configuración deseada en el panel horizontal inferior. (Si está instalado un sistema de seguridad, se muestra CO<sub>2</sub> o LN<sub>2</sub> después de presionar el botón de configuración 5 veces).
- Ajuste la configuración con la temperatura o valor deseado usando los botones más o menos.
- Pulse el botón de marca de verificación para guardar el nuevo valor o temperatura.
- Después de guardar el valor, la pantalla mostrará la siguiente opción en el menú Configuración.

Para volver a la pantalla de temperatura de la unidad:

- Pulse el botón de configuración hasta que se muestre la temperatura de la unidad (se ilumina "Actual" [Real]).
- Si no hay actividad después de 5 minutos, la unidad volverá automáticamente a la pantalla de temperatura.

## Prueba de alarma de calor

Pulse los botones de más y de marca de verificación al mismo tiempo para iniciar la prueba de alarma de calor. Durante la prueba de alarma de calor, no se mostrará la temperatura real del armario. La temperatura de la pantalla aumentará. Una vez que la temperatura de la pantalla alcanza el valor de referencia de alarma de calor, se activa la alarma. Después de 5 segundos, la prueba finalizará automáticamente y la pantalla volverá a mostrar la temperatura real del armario.

# Seguridad del valor de referencia

- Para ajustar la seguridad del valor de referencia en el menú Configuración, pulse el botón de configuración 4 veces.
- El código de seguridad del valor de referencia consta de 3 dígitos, cada uno de los cuales debe configurarse secuencialmente de izquierda a derecha.
- Use el botón de más o menos para ajustar cada valor y el botón de marca de verificación para guardar cada valor del código de seguridad de 3 dígitos.



- Si olvida el código de seguridad del valor de referencia, contacte con atención al cliente.

## Apagado

Para apagar el ultracongelador, primero coloque el interruptor de corte, ubicado en la parte trasera del congelador, en la posición de apagado. Una vez que el interruptor esté en la posición de apagado, la pantalla mostrará "OFF" (APAGADO) seguido de "YES" (SÍ) y luego "NO" en intervalos de 2 segundos. La marca de verificación también se iluminará mientras se muestra "YES" (SÍ) o "NO". Pulse la marca de verificación mientras se muestra "YES" (SÍ). Con "YES" (SÍ) parpadeante, debe confirmar la acción pulsando el botón de marca de verificación por segunda vez. Entonces se completará el apagado.

Si se pulsa el botón de marca de verificación mientras "NO" está iluminado o si no se realiza ninguna acción durante 5 minutos, se interpreta como un fallo en la alimentación. En este caso, la interfaz de usuario permanecerá encendida (usando solo energía de la batería) y sonará una alarma audible para indicar un fallo en la alimentación. Si está instalado, el sistema de seguridad permanecerá activo e inyectará el líquido según la configuración del sistema de seguridad.

# Instrucciones del raspador de hielo

## Uso previsto

El raspador de hielo se utiliza para raspar la escarcha que pueda acumularse en el interruptor del gabinete y en otras superficies duras dentro del congelador.

Se recomienda utilizar el raspador de hielo todos los meses para lograr el mejor rendimiento del congelador.

Para ayudar a minimizar la acumulación de hielo, trate de introducir y retirar las muestras tan rápido como sea posible.



**PRECAUCIÓN:** No utilice el raspador de forma indebida para ningún uso que no sea el previsto.



**PRECAUCIÓN:** El fabricante no será responsable de ningún daño que resulte del uso indebido, incorrecto o incauto.

## Uso no indicado

El raspador de hielo no debe utilizarse en lugar de otra herramienta ni para ningún otro fin que no sea raspar superficies duras.

No utilice el raspador como herramienta para abrir la puerta antes de que transcurra el tiempo de profilaxis posexposición (PPE).

## Precauciones y uso

- Lea con atención las instrucciones siguientes, dado que proporcionan información de seguridad útil sobre la instalación, el uso y el mantenimiento que ayudará a evitar contratiempos y posibles accidentes.
- Retire el embalaje y asegúrese de que el raspador de hielo y el gancho magnético se encuentren en buen estado, si se incluye.
- No utilice el raspador si está dañado, dado que podría causar lesiones.
- Utilice el gancho magnético para colgar el raspador de la unidad, para mayor comodidad. El gancho magnético debe ubicarse en el área recomendada en uno de los laterales de la unidad, como se muestra en la **Figura 2**.
- Utilice el raspador suministrado con su equipo para raspar el hielo o la escarcha que puedan formarse en el interruptor del gabinete y en otras superficies duras dentro del congelador.
- Para evitar dañar la junta, no utilice el raspador en ella.
- Para quitar el hielo de la junta, consulte la sección **Mantenimiento de la junta**.

# Sistema de seguridad (opcional)

Para todos los productos de almacenamiento en frío de temperatura ultrabaja, recomendamos el uso de un sistema de seguridad (BUS) a fin de proteger sus muestras.

Si compra un sistema de seguridad opcional de CO<sub>2</sub> o LN<sub>2</sub> incorporado para el congelador, el control de seguridad se integra en la interfaz de usuario principal.

**Nota:** Para los sistemas de seguridad independientes, consulte las instrucciones de instalación proporcionadas con el kit del sistema de seguridad.



**Nota:** Compre siempre cilindros que estén equipados con tubos dotados de sifón para extraer líquido del fondo del cilindro. Los cilindros de CO<sub>2</sub> deben mantenerse a temperatura ambiente para que funcionen correctamente. Las botellas de LN<sub>2</sub> son funcionales a cualquier temperatura razonable.



**ADVERTENCIA:** Los gases producidos por la evaporación de CO<sub>2</sub> o LN<sub>2</sub> no son tóxicos pero desplazan el oxígeno en un espacio confinado y pueden causar asfixia. No almacene los cilindros en áreas subterráneas o cerradas.



**PRECAUCIÓN:** Al cerrar la válvula del cilindro, asegúrese de que la solenoide de inyección esté activada para permitir que todo el líquido se purgue en lugar de quedar atrapado en la manguera de suministro. Si no lo hace, se activará el dispositivo de alivio de presión. Podría dañarse el congelador y el dispositivo de alivio de presión deberá reemplazarse si llega a activarse.



**PRECAUCIÓN:** Para los modelos solicitados con sistemas de seguridad incorporados instalados de fábrica, el flujo de CO<sub>2</sub> o LN<sub>2</sub> líquido se interrumpirá si se abre la puerta durante el funcionamiento del sistema de seguridad. En el caso de las unidades que funcionan con un sistema de seguridad independiente instalado sobre el terreno, el flujo de CO<sub>2</sub> o LN<sub>2</sub> líquido se interrumpirá al abrir la puerta solo si el interruptor provisto con el paquete independiente está instalado en el congelador.

## Precauciones relativas a CO<sub>2</sub> y LN<sub>2</sub>

A continuación se indican las precauciones para el uso de sistemas de seguridad de CO<sub>2</sub> y LN<sub>2</sub> líquidos.



**ADVERTENCIA:** Si se cae un cilindro de CO<sub>2</sub> o LN<sub>2</sub> y una válvula lleva un golpe, el cilindro se convierte en un misil mortal sin rumbo. Transporte los cilindros en un carrito o una carretilla manual con cadenas de seguridad para sujetar el cilindro. Después de conectar los cilindros al equipo, sujételos firmemente con cadenas a un objeto inmóvil firme, como una columna del edificio.



**ADVERTENCIA:** Los líquidos de CO<sub>2</sub> y LN<sub>2</sub> no son tóxicos, pero están muy fríos y quemarán la piel que no esté provista de protección. Utilice siempre gafas y ropa de protección cuando cambie los cilindros o trabaje en los sistemas de tuberías conectados a una fuente activa de refrigerante líquido.

## Instalación

Los sistemas instalados sobre el terreno se suministran con instrucciones completas de instalación y funcionamiento. Si su sistema viene instalado de fábrica, el congelador se envía con una manguera enrollada para conectar el congelador a las botellas:

- Manguera flexible de 1/4" con racores para conexión al suministro de CO<sub>2</sub>.
- Manguera flexible de 1/2" con racores para conexión al suministro de LN<sub>2</sub>.

Para la instalación:

1. Enderece la manguera enrollada.
  2. Conecte un extremo a la conexión etiquetada en el congelador.
- Apriete la tuerca manualmente y luego una llave para apretarla dos planos, aproximadamente 120 grados.

**Nota:** Para el CO<sub>2</sub>, retire el racor roscado de la tuerca en el extremo del tubo de cobre para acceder a la tuerca para la conexión al congelador. Deseche el racor roscado.

3. Conecte el otro extremo a la botella de suministro o al accesorio de suministro del edificio.

  - Para el CO<sub>2</sub>:
    - Retire la boquilla del adaptador (conexión NPT). Retire la brida para cables para soltar la tuerca y la arandela alternativas. Asegúrese de que se coloque el racor roscado correcto sobre la boquilla (EE. UU. o Europa).
    - Pase 2 vueltas de cinta de teflón en dirección hacia la derecha sobre el racor NPT de 1/4" (en la boquilla) visto desde las roscas. Apriete los racores NPT manualmente hasta encontrar resistencia (aproximadamente 720°).

**Nota:** La parte superior de la boquilla tiene forma hexagonal, lo que permite el uso de una llave cuando se tira de la tuerca hacia abajo.

- Añada una arandela a la boquilla dentro de la tuerca (a menos que el suministro de CO<sub>2</sub> tenga una arandela incorporada).

**Nota:** La pequeña área elevada de la arandela encaja en la ranura de la boquilla. La arandela se notará ajustada cuando intente moverse de lado a lado en la boquilla. Las arandelas están diseñadas para un número limitado de conexiones/desconexiones del suministro y pueden desgastarse con el paso del tiempo. Si la arandela parece desgastada y causa una fuga de CO<sub>2</sub>, reemplácela (número de pieza 45705H03).
- Apriete con una llave la tuerca de suministro al suministro.
- Para el LN<sub>2</sub>:
  - Acople el accesorio al suministro y apriete con una llave.

**Nota:** No tuerca, apriete ni someta la manguera flexible a curvas pronunciadas. Si lo hace, puede acortar la vida útil de la manguera.

## Puesta en marcha

Cuando se ponga en marcha la unidad, reconocerá si hay un sistema de seguridad instalado.

1. Siga las instrucciones disponibles en **Sistema de seguridad (opcional)** para configurar el tipo de sistema de seguridad y el valor de referencia.
2. Se recomienda probar el funcionamiento del sistema de seguridad antes del almacenamiento de muestras.

## Prueba de funcionamiento del BUS

Una vez que el congelador se ha estabilizado y las dos baterías están cargadas por completo, se puede probar el BUS para verificar que el funcionamiento es correcto.

1. Desconecte la alimentación CA del congelador situando el interruptor en posición de apagado.
2. A medida que el congelador se calienta, compruebe que el BUS realiza la inyección a la temperatura correcta. La temperatura que aparece en pantalla puede variar algunos grados respecto a la temperatura de inyección debido a las distintas ubicaciones de la sonda.

**Nota:** Se recomienda probar mensualmente el sistema de seguridad, verificar los niveles del sistema del tanque de suministro y comprobar la tensión de la batería de seguridad.

## Funcionamiento

El sistema de seguridad puede funcionar durante un mínimo de 24 horas con la energía de la batería.

De media, un sistema de seguridad en funcionamiento emplea de 8 a 10 libras por hora de CO<sub>2</sub> (de 3,6 a 4,5 l/h) o LN<sub>2</sub> (de 4,5 a 5,6 l/h) a una temperatura ambiente de 25 °C.

Esta cantidad variará según el punto de referencia, la carga, la temperatura ambiente y el tamaño del congelador.

# Registadores gráficos (opcional)

Están disponibles de modo opcional registradores de siete días, con seis pulgadas y montados en el panel para todos los modelos de congeladores, excepto para los modelos más pequeños con capacidad para 300 cajas.



**PRECAUCIÓN:** No utilice objetos afilados ni con punta para presionar los botones del gráfico. Ello podría causar un daño permanente en el registrador.

## Configuración y uso

Para preparar el registrador para su correcto funcionamiento, siga estos pasos:

1. Abra la puerta de rejilla para acceder al registrador.
2. Instale papel para gráficos en blanco (consulte **Cambio del papel para gráficos**).
3. Quite la tapa de plástico del lápiz óptico o del bolígrafo de tinta y cierre la puerta del registrador.

El funcionamiento del registrador comienza cuando se enciende el sistema. Es posible que el registrador no responda hasta que el sistema alcance una temperatura situada dentro del rango del registrador.

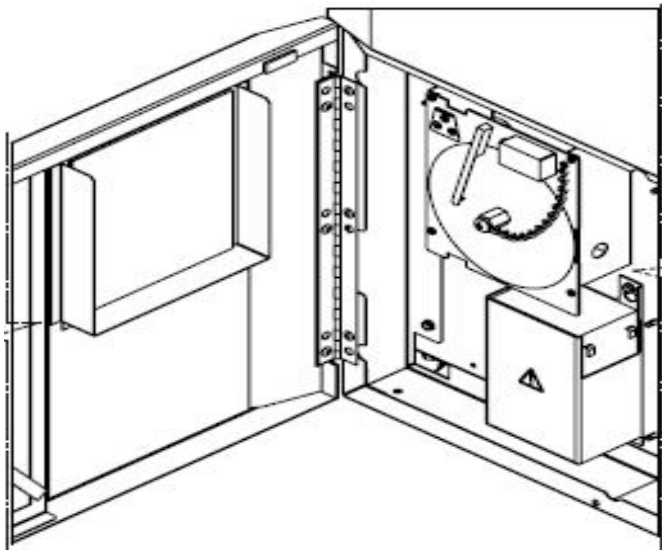


Figura 5. Registrador gráfico

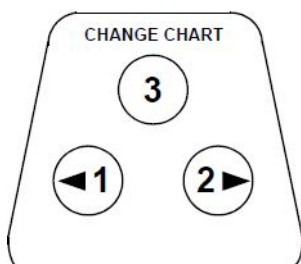


Figura 6. Botones del gráfico

## Cambio del papel para gráficos

Para cambiar el papel para gráficos, siga estos pasos:

1. Localice los botones de detección de presión en la parte superior izquierda delantera del panel del registrador.
2. Mantenga presionado el botón Change Chart (Cambiar gráfico), n.º 3, durante un segundo. El marcador se desplazará hacia fuera de la escala.
3. Desatornille la tuerca central, retire el papel para gráficos antiguo e instale uno nuevo. Alinee con cuidado el día y la hora con la marca de referencia (un pequeño surco en el lado izquierdo del panel del registrador).
4. Vuelva a colocar la tuerca central y apriete a mano. Pulse de nuevo el botón Change Chart (Cambiar gráfico) para seguir registrando la temperatura.

## Ajuste de la calibración

Este registrador se ha calibrado con precisión en fábrica y conserva su calibración incluso en caso de interrupción de la alimentación. Sin embargo, en caso necesario, pueden hacerse ajustes como sigue:

1. Ponga en marcha la unidad de forma continua en la temperatura del valor de referencia de control. Siga con el funcionamiento continuado durante al menos dos horas para dar tiempo a la respuesta del registrador.
2. Mida la temperatura en el centro del armario con un monitor de temperatura calibrado.
3. Compare la temperatura del registrador con la temperatura medida del armario. Si es necesario, ajuste el registrador pulsando los botones del gráfico izquierdo (n.º 1) y derecho (n.º 2).

**Nota:** El lápiz no comenzará a moverse hasta que se mantenga pulsado el botón central superior (n.º 3) durante cinco segundos.

# Mantenimiento



**ADVERTENCIA:** La reparación no autorizada del congelador invalidará su garantía. Contacte al servicio técnico. Consulte **Información de contacto** para obtener información sobre los números de teléfono.



**PRECAUCIÓN:** El mantenimiento solo lo debe realizar el personal formado.

## Limpieza del condensador

Limpie los condensadores al menos cada seis meses, y con mayor frecuencia si la zona del laboratorio tiene polvo.

Para limpiar el condensador, siga estos pasos:

1. Abra la puerta de la rejilla.
2. aspire el condensador.
3. Inspeccione la limpieza del filtro y límpielo según sea necesario.
4. Cierre la puerta de la rejilla.

## Limpieza de los filtros del condensador

Limpie los filtros del condensador cada dos o tres meses.

1. Abra la puerta de la rejilla.
2. Retire el filtro.
3. Agite el filtro para quitar el polvo desprendido, enjuague los filtros con agua limpia, sacuda el exceso de agua del filtro y reemplace el filtro.
4. Cierre la puerta de la rejilla.

## Mantenimiento de la junta

Compruebe periódicamente las juntas situadas alrededor de la puerta para ver si tienen pinchazos o desgarros. Las fugas se indican mediante una raya de escarcha que se forma en el punto de fallo de la junta. Asegúrese de que el armario se encuentre nivelado (consulte en **Nivelado** información sobre la nivelación).

Mantenga las juntas de la puerta limpias y sin escarcha. Límpielas con un paño suave o con la mano protegida por un guante criogénico. Si es necesario, se puede utilizar un mazo de goma para aflojar el hielo con cuidado.

## Descongelación del congelador

Descongele el congelador una vez al año o cuando la acumulación de hielo exceda los 9,5 mm (3/8"). Para la descongelación, siga estos pasos:

1. Extraiga todos los productos y colóquelos en otro ultracongelador.
2. Apague el congelador.
3. Abra la puerta exterior y todas las puertas interiores.
4. Deje el congelador con las puertas abiertas durante al menos 24 horas. De este modo, tanto el sistema de refrigeración interior como el de espuma se calienten a temperatura ambiente.
5. Deseche el hielo y limpie cualquier resto de agua presente en el fondo del armario.
6. Si el congelador huele mal, lave el interior con una solución de bicarbonato de sodio y agua tibia.
7. Limpie el exterior con cualquier limpiador doméstico común.
8. Cierre las puertas, reinicie el congelador y vuelva a cargarlo. Consulte **Carga inicial** y siga las instrucciones.

## Mantenimiento de la batería

El congelador controla el estado de la tensión de la batería a diario e indica la tensión de la batería a través de una alarma visual y auditiva. Sustituya la batería tal como indican las alarmas del sistema o según sea necesario en función de la evaluación del estado individual. Compruebe con regularidad las conexiones de la batería. Aunque no sea necesario, se recomienda la sustitución anual de la batería para garantizar el estado adecuado de la batería en caso de fallo de alimentación.

Por cuestiones de seguridad, se recomienda apagar la unidad y desconectarla de la fuente de alimentación antes de sustituir la batería. Los terminales de la batería tienen códigos de color rojo y negro. Asegúrese de que los cables de color correspondientes estén conectados a los terminales del mismo color en la batería. La batería se instala con los terminales orientados hacia el compartimento del condensador o el lado de las bisagras de la puerta exterior del congelador (véase **Especificación de la batería**).

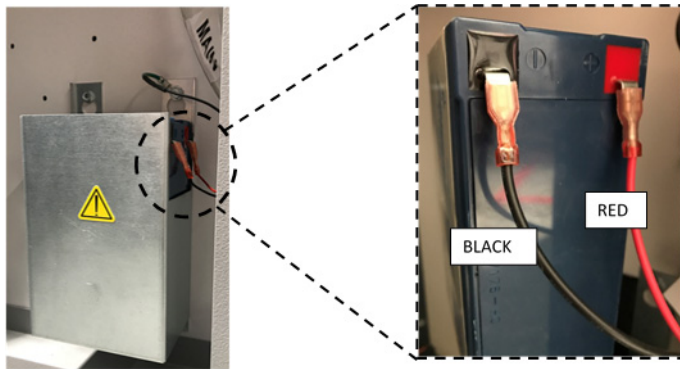
Para una instalación correcta, el cable rojo debe conectarse al terminal de la batería posterior (positivo) y el cable negro al terminal delantero (común).

Si no conecta correctamente la batería, se pueden dañar los componentes eléctricos y el funcionamiento normal del congelador se puede ve obstaculizado. Consulte a un técnico de servicio certificado si tiene alguna pregunta o duda acerca del mantenimiento de la batería.

**Especificación de la batería:**

Batería sellada de plomo-ácido recargable, 12 V, 7,0 Ah.

Las baterías de recambio pueden adquirirse directamente a través de Thermo Fisher Scientific.



**Figura 7. Especificación de la batería**

## Programa de mantenimiento

El mantenimiento periódico es importante para que la unidad funcione bien en todo momento. Inspeccione y limpie según se describe en el manual.

Artículo	Intervalo
Acumulación de hielo/ escarcha	Para mantener el cierre adecuado de las puertas interiores, quite el hielo o la escarcha que se haya acumulado alrededor de la junta, las puertas interiores y los interruptores, según sea necesario.
Junta	Compruebe periódicamente las juntas situadas alrededor de la puerta para ver si tienen pinchazos o desgarros. Limpie periódicamente la acumulación de hielo alrededor de la junta.
Filtro	Limpie los filtros del condensador de cada dos a tres meses.

Artículo	Intervalo
Condensador	Límpielo cada seis meses o con mayor frecuencia si la zona del laboratorio tiene polvo.
Batería	Sustituya la batería tal como indican las alarmas del sistema o según sea necesario en función de la evaluación del estado individual. Compruebe con regularidad las conexiones de la batería. Aunque no sea necesario, se recomienda la sustitución anual de la batería para garantizar el estado adecuado de la batería en caso de fallo de alimentación.
Descongelación	Descongele el congelador una vez al año o cuando la acumulación de hielo exceda los 0,95 cm (3/8").

# Guía para la resolución de problemas

Esta sección es una guía para la solución de problemas generales de funcionamiento.

Problema	Causa	Solución
La unidad se calienta No llega al valor de referencia La unidad recupera lentamente el valor de referencia	Sobrecarga/carga caliente	Espere un tiempo prolongado a que se recupere después de cargar un producto caliente. No sobrecargue el armario. Consulte los procedimientos de carga en <b>Carga inicial</b> del manual de usuario.
	Entorno caliente	Compruebe si el lugar cumple los requisitos ambientales (entre 15 y 32 °C o entre 59 °F y 90 °F) y si la unidad está lejos de objetos calientes.
	El condensador y el filtro del condensador están sucios	Limpie el condensador y el filtro. Consulte <b>Limpieza del condensador</b> y <b>Limpieza de los filtros del condensador</b> en el manual del usuario.
	No hay suficiente espacio para la circulación del aire	Instale la unidad en una zona nivelada y libre de vibraciones, con un espacio mínimo de 20 cm (8") en la parte superior y los laterales, y de 15 cm (6") en la parte posterior.
	Escarcha/hielo debido a una humedad relativa alta	Compruebe si el lugar cumple los requisitos. Humedad relativa máxima del 60 % para temperaturas de entre 15 °C y 32 °C (59 °F y 90 °F).
	Acumulación excesiva de hielo en la cámara	Descongele la unidad. Consulte <b>Descongelación del congelador</b> en el manual del usuario.
	Acumulación de hielo en la junta de la puerta externa	Raspe el hielo de la junta de vez en cuando. No use una herramienta afilada. Tenga cuidado de no perforar la junta de goma.
	Daños en la junta	Límpielas con un paño suave o con la mano protegida por un guante criogénico. Cámbiela si es necesario. Consulte <b>Mantenimiento de la junta</b> en el manual del usuario.
	La puerta se mantiene abierta demasiado tiempo	Evite abrir la puerta durante periodos de tiempo prolongados. Después de abrir la puerta, espere cierto tiempo de recuperación.
	Fuente de alimentación inadecuada	Compruebe si la unidad tiene una tensión adecuada.
	No funciona alguno de los compresores	Llame al servicio de atención al cliente.
Fallo de la interfaz del usuario (Pantalla)	El interruptor de alimentación está apagado	Compruebe el interruptor de alimentación y colóquelo en la posición On. Use siempre un circuito específico y conectado a tierra correctamente.

Problema	Causa	Solución
Fallo de alimentación en la unidad	La alimentación eléctrica se interrumpió/el interruptor de alimentación está apagado	<p>Confirme que el cable esté correctamente enchufado.</p> <p>Enchufe otro equipo a la toma para ver si hay tensión.</p> <p>Use siempre un circuito específico y conectado a tierra correctamente.</p>
	Toma eléctrica compartida	Nunca conecte la unidad a una toma eléctrica sobrecargada. Use siempre un circuito específico circuito.
La unidad desconecta el interruptor de alimentación	La unidad está enchufada en una toma eléctrica incorrecta	Enchufe la unidad en una toma eléctrica adecuada para que reciba la tensión correcta.
	La unidad no está conectada a tierra	La unidad deberá estar debidamente conectada a tierra de acuerdo con las normativas eléctricas nacionales y locales. Los procedimientos de solución de problemas sujetos a tensión son peligrosos y pueden derivar en lesiones o muertes si no se llevan a cabo correctamente. Solamente personal formado debe encargarse de solucionar este tipo de problemas.
	Uso de cables alargadores	No use un cable alargador. Asegúrese de que el cable suministrado con la unidad esté enchufado directamente en la toma eléctrica.
	Escarcha/hielo debido a una humedad relativa alta	<p>Compruebe si el lugar cumple los requisitos. Humedad relativa máxima del 60 % para temperaturas de entre 15 °C y 32 °C (59 °F y 90 °F).</p> <p>Raspe el hielo de la puerta externa de vez en cuando.</p> <p>Tenga cuidado de no perforar la junta de goma.</p>
Acumulación excesiva de hielo alrededor del perímetro de la puerta	La puerta se abre muchas veces y se mantiene abierta demasiado tiempo	Evite abrir la puerta durante periodos de tiempo prolongados.
	Daños en la junta	Compruebe si la junta está perforada o rasgada. Si es necesario reemplazarla, llame al servicio de atención al cliente. Consulte <b>Mantenimiento de la junta</b> en el manual del usuario.
	Es posible que los valores de referencia hayan cambiado	Ajuste el valor de referencia en Configuración para que funcione con el valor de referencia deseado.
La unidad se está enfriando en exceso	La desviación de la temperatura puede haber cambiado	Pruebe a ajustar la desviación. La desviación de la temperatura se puede configurar accediendo al menú Configuración a través del botón de configuración.
	Desconocida	Pruebe a reiniciar la unidad. Si esto no ayuda, llame al servicio de atención al cliente.

Problema	Causa	Solución
Los compresores de la unidad funcionan continuamente	El valor de referencia del congelador es bajo	Compruebe si el punto de referencia está en el rango de funcionamiento. Cambie el valor de referencia si es necesario.
	Acumulación de hielo	Descongele la unidad. Consulte <b>Descongelación del congelador</b> en el manual del usuario.
	El condensador está sucio	Limpie el condensador y su filtro.
	Daños en la junta	Compruebe si la junta está perforada o rasgada. Si es necesario reemplazarla, llame al servicio de atención al cliente. Consulte <b>Mantenimiento de la junta</b> en el manual del usuario.
La temperatura del armario alcanzó un estado de alarma, pero no se activó la alarma correspondiente.	Los valores de referencia de la alarma podrían haber cambiado	Compruebe los valores de referencia actuales para los condiciones de alarma de temperatura. Cambie el valor de referencia si es necesario.
Problema con la validación/calibración de la temperatura	La temperatura del armario que se muestra en la pantalla no corresponde con la temperatura real.	Los clientes que realizan la calibración de la temperatura en el centro podrían observar una variación de hasta 2 °C cuando se coloca una sonda externa junto a la sonda de control del congelador. Esta variación es normal y se debe a la función de optimización del sistema de control para garantizar que la temperatura se mantenga uniforme en todo el armario.
La unidad está generando alarmas constantemente	La puerta externa está cerrada pero no es totalmente hermética	Limpie la acumulación de hielo en la junta y/o en la superficie del armario. Compruebe si la junta está perforada o rasgada.
	Alarma de apertura de puerta, la puerta externa no está cerrada completamente.	Abra la puerta completamente y ciérrela de inmediato hasta que quede bien bloqueada.
	Alarma de apertura de puerta, la puerta externa está cerrada pero no es totalmente hermética.	Descongele la junta de la puerta externa y asegúrese de que la puerta sea totalmente hermética.
	Es posible que los valores de referencia de la alarma hayan cambiado	Cambie los valores de referencia según sea necesario.
El porcentaje de encendido del ciclo de la unidad está aumentando (los compresores están funcionando con más frecuencia que antes).	Condiciones ambientales	Estas causas mencionadas inciden directamente en el rendimiento de la unidad. Trate de mantener las condiciones ambientales recomendadas, reducir la carga y no abrir mucho la puerta.
	Sobrecarga o carga caliente	La dinámica del ciclo debería normalizarse una vez que la temperatura se estabilice. Si no sucede así, llame al servicio de atención al cliente.
	La puerta se abre con mucha frecuencia y se mantiene abierta demasiado tiempo	

Problema	Causa	Solución
Dificultad para cerrar o abrir la puerta exterior Problemas de alineación de la puerta exterior	La unidad no está nivelada	Asegúrese de que la unidad esté nivelada. Consulte <b>Nivelado</b> en el manual de usuario para obtener información sobre el procedimiento de nivelado.
	Acumulación de hielo en la junta de la puerta externa.	Límpielas con un paño suave o con la mano protegida por un guante criogénico. No perfora la junta.
	Problema con el cierre de la puerta	Asegúrese de que el cierre de la puerta se selle herméticamente. Si el problema persiste, llame al servicio de atención al cliente.
Dificultad para cerrar o abrir la puerta interna	Acumulación de hielo alrededor de la puerta interna	Retire la escarcha o la acumulación de hielo del conjunto de la puerta interna.
	Los cierres de la puerta interna están dañados	Llame al servicio de atención al cliente.
Ruido con vibración Ruido metálico/ruido fuerte	La unidad no está nivelada	Compruebe que la unidad esté instalada en un área nivelada y que no esté expuesta a vibraciones. (Consulte <b>Nivelado</b> en el manual del usuario)
	Los paneles laterales están flojos	Compruebe los tornillos de los paneles y apriételes si es necesario.
	Es posible que los separadores de los tubos de caucho o los amortiguadores del compresor estén sueltos.	Llame al servicio de atención al cliente.

# Códigos de error

Código de error	Descripción
E00	Modelo sin definir
E02	Fallo de la sonda de control
E03	Fallo de la sonda de intercambiador de calor
E04	Fallo del suministro eléctrico
E05	Fallo para alcanzar el valor de referencia
E06	Batería del BUS - baja tensión
E07	Batería del sistema - baja tensión
E08	Fallo por pérdida de comunicación (fuente de alimentación principal a IU)
E09	Fallo por pérdida de comunicación (BUS)
E10	Botón atascado
E11	Fallo de la sonda de temperatura ambiente
E12	Batería del sistema desconectada
E13	Fallo de la sonda del BUS
E14	Batería del BUS desconectada
EA1	Alimentación incorrecta

# Garantía

Asegúrese de registrar la garantía en línea:

[www.thermofisher.com/labwarranty](http://www.thermofisher.com/labwarranty)

GARANTÍA ESTADOUNIDENSE DEL CONGELADOR THERMO FISHER SCIENTIFIC PARA Revco de la serie RDE, Forma de la serie FDE, HERAFreeze de la serie HDE y Thermo Scientific de la serie TDE.

El período de garantía comienza dos semanas después de la fecha de salida del equipo de nuestras instalaciones. Este margen para el tiempo de envío permite que la garantía entre en vigor en el momento aproximado de que se entregue el equipo. La protección de la garantía se extiende a cualquier propietario posterior durante el período de la garantía.

Los componentes que no cumplan con los requisitos en cuanto a materiales o mano de obra se repararán o reemplazarán por cuenta de Thermo Fisher Scientific, incluida la mano de obra, durante un período de cinco años. La instalación y la calibración no están cubiertas por el presente acuerdo de garantía. Debe contactar con el Departamento de servicio técnico antes de realizar trabajos para determinar la garantía y recibir instrucciones. Los elementos desechables, como vidrio, filtros, pilotos, bombillas, baterías y juntas de la puerta están excluidos de esta garantía.

La sustitución o la reparación de piezas o equipo bajo esta garantía no extenderá la garantía al equipo o a la pieza más allá del período de cinco años de garantía original. El Departamento de servicio técnico debe aprobar con antelación la devolución de los componentes o el equipo.

ESTA GARANTÍA ES EXCLUSIVA Y SUSTITUYE A CUALQUIER OTRA, SEA ESCRITA, ORAL O IMPLÍCITA. NO SE APLICARÁN GARANTÍAS DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO. Thermo Fisher no será responsable en caso de daños indirectos o emergentes, incluidos, de forma no exhaustiva, daños por lucro cesante o pérdida de productos.

Su delegación comercial local de Thermo Fisher Scientific tiene a su disposición información completa sobre la preparación de las instalaciones antes de que llegue el equipo. Los manuales de instrucciones impresos detallan minuciosamente la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento preventivo del equipo.

Si requiere mantenimiento del equipo, llame al Departamento de servicio técnico en el 1-866-984-3766 (EE. UU. y Canadá). Estamos listos para responder a sus preguntas sobre la garantía, el funcionamiento, el mantenimiento, las reparaciones y las aplicaciones especiales del equipo. Fuera de EE. UU., póngase en contacto con la delegación o el distribuidor local de Thermo Fisher Scientific para obtener información sobre la garantía.

# Garantía (Internacional)

GARANTÍA INTERNACIONAL DEL CONGELADOR THERMO FISHER SCIENTIFIC PARA Revco de la serie RDE, Forma de la serie FDE, HERAFreeze de la serie HDE y Thermo Scientific de la serie TDE.

El período de garantía empieza en los dos meses siguientes a la fecha en la que se envía el equipo a sus instalaciones. Este margen para el tiempo de envío permite que la garantía entre en vigor en el momento aproximado de que se entregue el equipo. La protección de la garantía se extiende a cualquier propietario posterior durante el período de la garantía. Se permiten cuatro meses adicionales a los distribuidores que almacenan nuestros equipos para el envío y la instalación, siempre y cuando la tarjeta de garantía se haya rellenado y devuelto al Departamento de servicio técnico.

Los componentes que no cumplan con los requisitos en cuanto a materiales o mano de obra se repararán o reemplazarán por cuenta de Thermo Fisher Scientific, excluida la mano de obra, durante un período de cinco años. La instalación y la calibración no están cubiertas por el presente acuerdo de garantía. Debe contactar con el Departamento de servicio técnico antes de realizar trabajos para determinar la garantía y recibir instrucciones. Los elementos desechables, como vidrio, filtros, pilotos, bombillas, baterías y juntas de la puerta están excluidos de esta garantía.

La sustitución o la reparación de piezas o equipo bajo esta garantía no extenderá la garantía al equipo o a la pieza más allá del período de cinco años de garantía original. El Departamento de servicio técnico debe aprobar con antelación la devolución de los componentes o el equipo.

ESTA GARANTÍA ES EXCLUSIVA Y SUSTITUYE A CUALQUIER OTRA, SEA ESCRITA, ORAL O IMPLÍCITA. NO SE APLICARÁN GARANTÍAS DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO. Thermo Fisher no será responsable en caso de daños indirectos o emergentes, incluidos, de forma no exhaustiva, daños por lucro cesante o pérdida de productos.

Su delegación comercial local de Thermo Fisher Scientific tiene a su disposición información completa sobre la preparación de las instalaciones antes de que llegue el equipo. Los manuales de instrucciones impresos detallan minuciosamente la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento preventivo del equipo.

Si requiere mantenimiento del equipo, póngase en contacto con la delegación o el distribuidor local de Thermo Fisher Scientific.

Estamos listos para responder a sus preguntas sobre la garantía, el funcionamiento, el mantenimiento, las reparaciones y las aplicaciones especiales del equipo. Fuera de EE. UU., póngase en contacto con la delegación o el distribuidor local de Thermo Fisher Scientific para obtener información sobre la garantía.

# Apéndice A: Resumen de alarmas

Resumen de alarmas			
Mensaje de alarma	Icono de aviso	Evento de alarma remota	Descripción
Alarma de calor	Termómetro	Sí	La temperatura del congelador ha superado el valor de referencia de la alarma de calor. Si se abre la puerta prolongadamente o se cargan productos calientes, podrían activarse las alarmas de calor.
Alarma de frío	Termómetro	Sí	La temperatura del congelador ha superado el valor de referencia de la alarma de frío.
Puerta entreabierta	Puerta	Sí	Una puerta abierta durante más de 3 minutos producirá una alarma de puerta abierta.
Fallo de la sonda de control	Llave	Sí	No se puede mostrar la temperatura de la cámara. El congelador seguirá funcionando en el modo de funcionamiento completo. Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente. La pantalla mostrará intermitentemente "E02".
Fallo de la sonda de intercambio de calor	Llave	Sí	El congelador seguirá funcionando con los valores de referencia actuales del congelador, pero aumentará la variación de la temperatura del armario. Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente. La pantalla mostrará intermitentemente "E03".
Fallo de la sonda de temperatura ambiente	Llave	Sí	La sonda de termopar de temperatura ambiente no funciona correctamente. Esto no afecta al rendimiento de la unidad. Póngase en contacto con el servicio técnico para obtener más ayuda. La pantalla mostrará intermitentemente "E11".
Comunicación perdida de fuente de alimentación a IU	Llave	Sí	Se ha producido un error de comunicación en el sistema. Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente. La pantalla mostrará intermitentemente "E08".
Comunicación perdida del BUS	Llave	Sí	Se ha producido un error de comunicación en el sistema de seguridad. Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente. La pantalla mostrará intermitentemente "E09".
Fallo al alcanzar el valor de referencia	Llave	Sí	Las aperturas de las puertas o la carga de productos pueden causar esta notificación. Permita que la unidad se estabilice. Si el estado persiste, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente. La pantalla mostrará intermitentemente "E05".

## Resumen de alarmas

Mensaje de alarma	Icono de aviso	Evento de alarma remota	Descripción
Alarma de fallo de alimentación	Llave	Sí	<p>Unidad en modo de fallo de alimentación. La pantalla funciona con la energía de la batería. Compruebe el enchufe de la unidad, el disyuntor de la unidad en la posición de ON y la tensión de suministro. La pantalla mostrará intermitentemente “E04”.</p>
Alarma de modelo incorrecto	Llave	Sí	<p>Alarma de control de modelo inválida. Póngase en contacto con el servicio técnico para asegurarse de que se ha seleccionado el modelo correcto del sistema y así evitar la pérdida de carga. La pantalla mostrará intermitentemente “E00”.</p>
Alarma de tensión baja de la batería del sistema	Llave	Sí	<p>La tensión de la batería del sistema es demasiado baja. Si el error persiste, es posible que deba reemplazar la batería. La pantalla mostrará intermitentemente “E07”.</p>
Alarma de tensión baja de la batería del BUS	Llave	Sí	<p>La tensión de la batería del BUS es demasiado baja. Si el error persiste, es posible que deba reemplazar la batería. La pantalla mostrará intermitentemente “E06”.</p>
Alarma de botón atascado	Llave	Sí	<p>Se ha pulsado un botón más de 5 minutos. La pantalla mostrará intermitentemente “E10”.</p>
Alarma de fallo de la batería del sistema	Llave	Sí	<p>La batería del sistema está desconectada o presenta un fallo. La pantalla mostrará intermitentemente “E12”.</p>
Alarma de fallo de la sonda del BUS	Llave	Sí	<p>El BUS no puede detectar la temperatura. El BUS inyectará continuamente. Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente. La pantalla mostrará intermitentemente “E13”.</p>
Alarma de fallo de la batería del BUS	Llave	Sí	<p>La batería del BUS está desconectada o presenta un fallo. La pantalla mostrará intermitentemente “E14”.</p>
Alarma de alimentación incorrecta	Llave	Sí	<p>La unidad ha detectado una alimentación incorrecta. Compruebe si la tensión eléctrica es la correcta. La pantalla mostrará intermitentemente “EA1”.</p>

# Apéndice B: Tabla de parámetros de Modbus ASCII

Protocolo	MODBUS ASCII
Velocidad en baudios	De 2400 bps a 57,6 Kbps
Bits de datos	7
Bits de parada	1
Paridad	Par
Control de flujo	Ninguno
Dirección	De 0 a 255

N.º serie	Parámetro	Código de función	Dirección en hexadecimal	Talla	Comando de Modbus	Respuesta carcasa del relé	Datos	Tipo de datos	Observaciones
1	Punto de referencia de cabina (C)	0x03	530	2	3A 30 31 30 33 <b>30</b> <b>35 33 30</b> 30 30 30 32 43 35 0D 0A	3A 30 31 30 33 30 34 <b>46 46</b> <b>46 46 46</b> <b>43 45 30</b> 31 45 0D 0A	0xFF FFFC E0	int	Convertir el valor de datos en complemento de 2 firmado y dividir por 10, lo que da como resultado el punto de referencia.  Ej.: El complemento de 2 firmado de 0xFFFFFCE0 es igual a -800.  -800/10 = -80. Por tanto, el punto de referencia es -80 °C.
2	Punto de referencia de alarma de calentamiento (C)	0x03	538	2	3A 30 31 30 33 <b>30</b> <b>35 33 38</b> 30 30 30 32 42 44 0D 0A	3A 30 31 30 33 30 34 <b>46 46</b> <b>46 46 46</b> <b>44 34 34</b> 42 39 0D 0A	0xFF FFFD 44	int	Convertir el valor de datos en complemento de 2 firmado y dividir por 10, lo que da como resultado el punto de referencia.  Ej.: El complemento de 2 firmado de 0xFFFFFD44 es igual a -700.  -700/10 = -70. Por tanto, el punto de referencia de la AC es -70 °C.

N.º serie	Parámetro	Código de función	Dirección en hexadecimal	Talla	Comando de Modbus	Respuesta carcasa del relé	Datos	Tipo de datos	Observaciones
3	Punto de referencia de la alarma de enfriamiento (C)	0x03	53C	2	3A 30 31 30 33 <b>30</b> <b>35 33 43</b> 30 30 30 32 42 39 0D 0A	3A 30 31 30 33 30 34 <b>46 46</b> <b>46 46 46</b> <b>43 37 43</b> 38 32 0D 0A	0xFF FFFC 7C	int	Convertir el valor de datos en complemento de 2 firmado y dividir por 10, lo que da como resultado el punto de referencia.  Ej.: El complemento de 2 firmado de 0xFFFFFC7C es igual a -900.  -900/10 = -90. Por tanto, el punto de referencia de la AE es -90 °C.
4	Número de referencia de lista de materiales del sistema	0x03	570	2	3A 30 31 30 33 <b>30</b> <b>35 37 30</b> 30 30 30 32 38 35 0D 0A	3A 30 31 30 33 30 34 <b>33 31</b> <b>33 35 33</b> <b>35 34 34</b> 31 39 0D 0A		línea	Para obtener el albarán, combine datos de 570, 574, 578.  Ex. 155DR0A01R
5	Número de referencia de lista de materiales del sistema	0x03	574	2	3A 30 31 30 33 <b>30</b> <b>35 37 34</b> 30 30 30 32 38 31 0D 0A	3A 30 31 30 33 30 34 <b>35 32</b> <b>33 30 34</b> <b>31 33 30</b> 30 35 0D 0A	0x31 0x35 0x35 0x44 0x52 0x30 0x41 0x30	línea	
6	Número de referencia de lista de materiales del sistema	0x03	578	2	3A 30 31 30 33 <b>30</b> <b>35 37 38</b> 30 30 30 32 37 44 0D 0A	30 31 30 33 30 34 <b>33 31 35</b> <b>32 32 30</b> <b>32 30 33</b> 35 0D 0A	0x31 0x52 0x20 0x20 0x20 0x20 0x20	línea	
7	Número de referencia de lista de materiales del sistema	0x03	57C	2	3A 30 31 30 33 <b>30</b> <b>35 37 43</b> 30 30 30 32 37 39 0D 0A	3A 30 31 30 33 30 34 <b>32 30</b> <b>32 30 32</b> <b>30 32 30</b> 37 38 0D 0A	0x20 0x20 0x20 0x20 0x20 0x20 0x20	línea	
8	Número de referencia de lista de materiales del sistema	0x03	580	2	3A 30 31 30 33 <b>30</b> <b>35 38 30</b> 30 30 30 32 37 35 0D 0A	3A 30 31 30 33 30 34 <b>32 30</b> <b>32 30 32</b> <b>30 32 30</b> 37 38 0D 0A		línea	Todo lo restante son espacios.
9	ID del producto	0x03	598	2	3A 30 31 30 33 <b>30</b> <b>35 39 38</b> 30 30 30 32 35 44 0D 0A	3A 31 39 30 33 30 34 <b>30 30</b> <b>30 31 45</b> <b>32 34 30</b> 42 39 0D 0A	0x00 01E2 40	uint	123456 se codificaría como 0x01E240.

N.º serie	Parámetro	Código de función	Dirección en hexadecimal	Talla	Comando de Modbus	Respuesta carcasa del relé	Datos	Tipo de datos	Observaciones
10	Modelo de control	0x03	59C	1	3A 30 31 30 33 <b>30</b> <b>35 39 43</b> 30 30 30 31 35 41 0D 0A	3A 30 31 30 33 30 32 <b>30 30</b> 30 34 46 36 0D 0A	0x00	uchar	<b>Nota:</b> bits b4:b1 0000: Código de producción PEEK (CNTRL 0) 0002: Compresor de velocidad variable (CNTRL 2) 0003: Sistema en cascada y velocidad única (CNTRL 3) 0004: Sistema de velocidad única y de etapa única (CNTRL 4) 0005: Sistema en cascada y velocidad única (CNTRL 5)
11	Talla	0x03	59D	1	3A 30 31 30 33 <b>30</b> <b>35 39 44</b> 30 30 30 31 35 39 0D 0A	3A 30 31 30 33 30 32 <b>30 30</b> 30 33 46 37 0D 0A	0x00	uchar	5 tamaños de unidad 0-300 1-400 2-500 3-600 4-700
12	TC1	0x03	4C8	2	3A 30 31 30 33 <b>30</b> <b>34 43 38</b> 30 30 30 32 32 45 0D 0A	3A 30 31 30 33 30 34 <b>34 32</b> <b>31 37 44</b> <b>30 30 31</b> 43 45 0D 0A	0x42 17D0 01	Flo- tante	Convertir Flotante en decimal con los siguientes pasos: 1.Abrir el enlace <a href="https://www.h-schmidt.net/FloatConverter/IEEE754.html">https://www.h-schmidt.net/FloatConverter/IEEE754.html</a> 2. Pegar la fecha en «Hexadecimal Representation» y pulsar Intro. 3.El valor de tiempo se muestra en «Decimal representation»
13	TC2	0x03	4CC	2	3A 30 31 30 33 <b>30</b> <b>34 43 43</b> 30 30 30 32 32 41 0D 0A	3A 30 31 30 33 30 34 <b>34 31</b> <b>38 45 34</b> <b>43 30 35</b> 44 38 0D 0A	0x41 8E4C 05	Flo- tante	Convertir Flotante en decimal con los siguientes pasos: 1.Abrir el enlace <a href="https://www.h-schmidt.net/FloatConverter/IEEE754.html">https://www.h-schmidt.net/FloatConverter/IEEE754.html</a> 2. Pegar la fecha en «Hexadecimal Representation» y pulsar Intro. 3.El valor de tiempo se muestra en «Decimal representation»

N.º serie	Parámetro	Código de función	Dirección en hexadecimal	Talla	Comando de Modbus	Respuesta carcasa del relé	Datos	Tipo de datos	Observaciones
14	TC3	0x03	4D0	2	3A 30 31 30 33 <b>30</b> <b>34 44 30</b> 30 30 30 32 32 36 0D 0A	3A 30 31 30 33 30 34 <b>43 32</b> <b>38 44 46</b> <b>42 45 34</b> 43 41 0D 0A	0xC2 8DFB E4	Flo- tante	Convertir Flotante en decimal con los siguientes pasos:  1.Abrir el enlace <a href="https://www.h-schmidt.net/FloatConverter/IEEE754.html">https://www.h-schmidt.net/FloatConverter/IEEE754.html</a>  2. Pegar la fecha en «Hexadecimal Representation» y pulsar Intro.  3.El valor de tiempo se muestra en «Decimal representation»
15	TC4	0x03	4D4	2	3A 30 31 30 33 <b>30</b> <b>34 44 34</b> 30 30 30 32 32 32 0D 0A	3A 30 31 30 33 30 34 <b>43 32</b> <b>38 44 46</b> <b>33 32 38</b> 38 45 0D 0A	0xC2 8DF3 28	Flo- tante	Convertir Flotante en decimal con los siguientes pasos:  1.Abrir el enlace <a href="https://www.h-schmidt.net/FloatConverter/IEEE754.html">https://www.h-schmidt.net/FloatConverter/IEEE754.html</a>  2. Pegar la fecha en «Hexadecimal Representation» y pulsar Intro.  3.El valor de tiempo se muestra en «Decimal representation»
16	TC5	0x03	4D8	2	3A 30 31 30 33 <b>30</b> <b>34 44 38</b> 30 30 30 32 31 45 0D 0A	3A 30 31 30 33 30 34 <b>34 32</b> <b>31 37 44</b> <b>30 30 31</b> 43 45 0D 0A	0x42 17D0 01	Flo- tante	Convertir Flotante en decimal con los siguientes pasos:  1.Abrir el enlace <a href="https://www.h-schmidt.net/FloatConverter/IEEE754.html">https://www.h-schmidt.net/FloatConverter/IEEE754.html</a>  2. Pegar la fecha en «Hexadecimal Representation» y pulsar Intro.  3.El valor de tiempo se muestra en «Decimal representation»
17	TC6	0x03	4DC	2	3A 30 31 30 33 <b>30</b> <b>34 44 43</b> 30 30 30 32 31 41 0D 0A	3A 30 31 30 33 30 34 <b>34 32</b> <b>31 37 44</b> <b>30 30 31</b> 43 45 0D 0A	0x42 17D0 01	Flo- tante	Convertir Flotante en decimal con los siguientes pasos:  1.Abrir el enlace <a href="https://www.h-schmidt.net/FloatConverter/IEEE754.html">https://www.h-schmidt.net/FloatConverter/IEEE754.html</a>  2. Pegar la fecha en «Hexadecimal Representation» y pulsar Intro.  3.El valor de tiempo se muestra en «Decimal representation»

N.º serie	Parámetro	Código de función	Dirección en hexadecimal	Talla	Comando de Modbus	Respuesta carcasa del relé	Datos	Tipo de datos	Observaciones
18	TC7	0x03	04E0	2	3A 30 31 30 33 <b>30</b> <b>34 45 30</b> 30 30 30 32 31 36 0D 0A	3A 30 31 30 33 30 34 <b>34 32</b> <b>31 37 44</b> <b>30 30 31</b> 43 45 0D 0A	0x42 17D0 01	Flo- tante	Convertir Flotante en decimal con los siguientes pasos:  1.Abrir el enlace <a href="https://www.h-schmidt.net/FloatConverter/IEEE754.html">https://www.h-schmidt.net/FloatConverter/IEEE754.html</a>  2. Pegar la fecha en «Hexadecimal Representation» y pulsar Intro.  3.El valor de tiempo se muestra en «Decimal representation»
19	TC8	0x03	04E4	2	3A 30 31 30 33 <b>30</b> <b>34 45 34</b> 30 30 30 32 31 32 0D 0A	3A 30 31 30 33 30 34 <b>34 32</b> <b>31 37 44</b> <b>30 30 31</b> 43 45 0D 0A	0x42 17D0 01	Flo- tante	Convertir Flotante en decimal con los siguientes pasos:  1.Abrir el enlace <a href="https://www.h-schmidt.net/FloatConverter/IEEE754.html">https://www.h-schmidt.net/FloatConverter/IEEE754.html</a>  2. Pegar la fecha en «HexadecimalRepresentation» y pulsar Intro.  3.El valor de tiempo se muestra en «Decimal representation»
20	TC9	0x03	04E8	2	3A 30 31 30 33 <b>30</b> <b>34 45 38</b> 30 30 30 32 30 45 0D 0A	3A 30 31 30 33 30 34 <b>43 32</b> <b>41 32 42</b> <b>46 42 38</b> 31 44 0D 0A	0xC2 A2BF B8	Flo- tante	Convertir Flotante en decimal con los siguientes pasos:  1.Abrir el enlace <a href="https://www.h-schmidt.net/FloatConverter/IEEE754.html">https://www.h-schmidt.net/FloatConverter/IEEE754.html</a>  2. Pegar la fecha en «HexadecimalRepresentation» y pulsar Intro.  3.El valor de tiempo se muestra en «Decimal representation»
21	TC10	0x03	4EC	2	3A 30 31 30 33 <b>30</b> <b>34 45 43</b> 30 30 30 32 30 41 0D 0A	3A 30 31 30 33 30 34 <b>43 31</b> <b>30 42 46</b> <b>30 30 43</b> 33 30 0D 0A	0xC1 0BF0 0C	Flo- tante	Convertir Flotante en decimal con los siguientes pasos:  1.Abrir el enlace <a href="https://www.h-schmidt.net/FloatConverter/IEEE754.html">https://www.h-schmidt.net/FloatConverter/IEEE754.html</a>  2. Pegar la fecha en «HexadecimalRepresentation» y pulsar Intro.  3.El valor de tiempo se muestra en «Decimal representation»

N.º serie	Parámetro	Código de función	Dirección en hexadecimal	Talla	Comando de Modbus	Respuesta carcasa del relé	Datos	Tipo de datos	Observaciones
22	Temperatura del RTD controlada en pantalla	0x03	500	2	3A 30 31 30 33 <b>30</b> <b>35 30 30</b> 30 30 30 32 46 35 0D 0A	3A 31 39 30 33 30 34 <b>46 46</b> <b>46 46 46</b> <b>46 42 33</b> 32 43 0D 0A	0xFF FFFB 2	int	Convertir el valor de datos en complemento de 2 firmado, lo que da como resultado los datos.  Ej.: El complemento de 2 firmado de 0xFFFFFB2 es igual a -78.  Por tanto, el valor de temperatura del RTD controlada en pantalla es -78 °C.

N.º serie	Parámetro	Código de función	Dirección en hexadecimal	Talla	Comando de Modbus	Respuesta carcasa del relé	Datos	Tipo de datos	Observaciones
23	Alarmas	0x03	514	2	3A 30 31 30 33 <b>30</b> <b>35 31 34</b> 30 30 30 32 45 31 0D 0A	3A 30 31 30 33 30 34 <b>30 30</b> <b>30 34 38</b> <b>30 31 30</b> 36 34 0D 0A	0x00 0480 10	uint	1 = Activo / 0 = Inactivo  b19 Desconexión de la batería del BUS  b18 Desconexión de la batería del sistema  b17 Temperatura del agua  b16 Alimentación incorrecta  b15 Error del sistema de refrigeración (solo TSX)  b14 Reservado para uso de fábrica solamente (alarma de presión de refrigeración por agua, si procede)  b13 No utilizado  b12 Alarma de limpieza de filtro  b11 Reservado para uso de fábrica solamente  b10 Reductor-elevador ineficiente  b9 Nivel bajo de batería del BUS  b8 Tiempo de espera agotado de consecución de punto de referencia (todos los ciclos)  b7 Estado del compresor (temp. desag.)  b6 Ambiente extremo  b5 Nivel bajo de batería del sistema  b4 Fallo de la sonda de control  b3 Puerta abierta  b2 Alarma de frío  b0 Alarma de fallo de alimentación

N.º serie	Parámetro	Código de función	Dirección en hexadecimal	Talla	Comando de Modbus	Respuesta carcasa del relé	Datos	Tipo de datos	Observaciones
24	Estado del sistema	0x03	671	1	3A 30 31 30 33 <b>30</b> <b>36 37 31</b> 30 30 30 31 38 34 0D 0A	3A 31 39 30 33 30 32 <b>32 38</b> 42 41 0D 0A	0x28	uchar	b0 - Consecución de bajada de temperatura b1 - Fallo de alimentación b2 - Principal: fallo de com. de la interfaz de usuario b3 - Modo de servicio activo b4 - Apagado principal b5 - Estado de BOT o temperatura mínima posible (establecer solo tras entrada en el BOT) b6 - No utilizado b7 - Error de com. del BUS

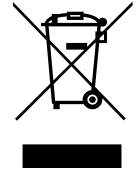
N.º serie	Parámetro	Código de función	Dirección en hexadecimal	Talla	Comando de Modbus	Respuesta carcasa del relé	Datos	Tipo de datos	Observaciones
25	Estado de la carcasa del relé	0x03	674	2	3A 30 31 30 33 <b>30</b> <b>36 37 34</b> 30 30 30 32 38 30 0D 0A	3A 31 39 30 33 30 34 <b>30 30</b> <b>30 35 30</b> <b>30 30 30</b> 44 37 0D 0A	0x00 0500 00	uint	<p>b0 - Inyección en solenoide del BUS</p> <p>b1 - Conmutador de presión del BUS</p> <p>b2 - Reservado para uso de fábrica solamente</p> <p>b3 - Cambio de estado de circuito de voltaje de línea (normal, reductor, elevador)</p> <p>b4 - Cambio de voltaje de línea compensado</p> <p>b5 - Reservado para uso de fábrica solamente</p> <p>b6 - Ciclo corto activo</p> <p>b7 - Datos dañados de convertor de digital a analógico de 4-20 mA</p> <p>b8 - Estado de siguiente encendido</p> <p>b9 - Puerta1 abierta</p> <p>b10 - Puerta2 abierta</p> <p>b11 - Prueba de alarma de temperatura alta activa</p> <p>b12 - Leer registro de estado de reinicio donde se encuentre</p> <p>b13 - Estado del sensor de presión del sistema de refrigeración por agua (solo unidades de refrigeración por agua o WC)</p> <p>b14 - Error de sobretemp. convertor digital a analógico 4-20 mA</p> <p>b15 - Error de sobrecorriente del chip integrado del convertor de digital a analógico de 4-20 mA</p> <p>b16 - Memoria principal dañada</p> <p>b17 - Memoria de respaldo dañada</p>

N.º serie	Parámetro	Código de función	Dirección en hexadecimal	Talla	Comando de Modbus	Respuesta carcasa del relé	Datos	Tipo de datos	Observaciones
26	Número de compilación	0x03	524	2	3A 30 31 30 33 <b>30</b> <b>35 32 34</b> 30 30 30 32 44 31 0D 0A	3A 31 39 30 33 30 34 <b>30 30</b> <b>30 30 30</b> <b>44 30 31</b> 43 45 0D 0A	0x00 00D0 01	uint	XX/XX Menor (números tras el separador decimal)/ Mayor (números antes del separador decimal)  P. ej.: 1301 traducido a número de compilación es 1.13
27	Desviación de calibración de cabina	0x03	534	2	3A 30 31 30 33 <b>30</b> <b>35 33 34</b> 30 30 30 32 43 31 0D 0A	3A 30 31 30 33 30 34 <b>30 30</b> <b>30 30 30</b> <b>30 30 30</b> <b>30 30 30</b> 46 38 0D 0A	0x00 0000 00	int	Convertir el valor de datos en complemento de 2 firmado y dividir por 10, lo que da como resultado el punto de referencia.  Ej.: El complemento de 2 firmado de 0xFFFFFCE0 es igual a 0.  0/10 = 0. Por tanto, el punto de referencia es 0 °C.
28	Voltaje de línea	0x03	4F8	2	3A 30 31 30 33 <b>30</b> <b>34 46 38</b> 30 30 30 32 46 45 0D 0A	3A 31 39 30 33 30 34 <b>30 30</b> <b>30 30 30</b> <b>30 45 34</b> 46 34 0D 0A	0x00 0000 E4	uint	La conversión de hexadecimal a decimal proporciona el voltaje.  Ej.: aquí, 0xE4 es igual a 228 V
29	Bus RTD (Aplicable solo para sistema de reserva disponible)	0x03	680	2	3A 30 31 30 33 <b>30</b> <b>36 38 30</b> 30 30 30 32 37 34 0D 0A	3A 30 31 30 33 30 34 <b>30 30</b> <b>30 30 30</b> <b>30 30 30</b> 46 38 0D 0A	0x00 0000 00	Flo-tante	Convertir Flotante en decimal con los siguientes pasos:  1.Abrir el enlace <a href="https://www.h-schmidt.net/FloatConverter/IEEE754.html">https://www.h-schmidt.net/FloatConverter/IEEE754.html</a>  2. Pegar la fecha en «Hexadecimal Representation» y pulsar Intro.  3.El valor de tiempo se muestra en «Decimal representation»

# Conformidad con la directiva sobre RAEE

**WEEE Compliance.** This product is required to comply with the European Union's Waste Electrical & Electronic Equipment (WEEE) Directive 2012/19/EU. It is marked with the following symbol. Thermo Fisher Scientific has contracted with one or more recycling/disposal companies in each EU Member State, and this product should be disposed of or recycled through them. Further information on our compliance with these Directives, the recyclers in your country, and information on Thermo Scientific products which may assist the detection of substances subject to the RoHS Directive are available at [www.thermofisher.com/WEEERoHS](http://www.thermofisher.com/WEEERoHS).

**Great Britain**



**WEEE Konformität.** Dieses Produkt muss die EU Waste Electrical & Electronic Equipment (WEEE) Richtlinie 2012/19/EU erfüllen. Das Produkt ist durch folgendes Symbol gekennzeichnet. Thermo Fisher Scientific hat Vereinbarungen getroffen mit Verwertungs-/Entsorgungsanlagen in allen EU-Mitgliedstaaten und dieses Produkt muss durch diese Firmen wiederverwertet oder entsorgt werden. Mehr Informationen über die Einhaltung dieser Anweisungen durch Thermo Scientific, die Verwerter und Hinweise die Ihnen nützlich sein können, die Thermo Fisher Scientific Produkte zu identifizieren, die unter diese RoHS-Anweisung fallen, finden Sie unter [www.thermofisher.com/WEEERoHS](http://www.thermofisher.com/WEEERoHS).

**Deutschland**



**Conformità WEEE.** Questo prodotto deve rispondere alla direttiva dell'Unione Europea 2012/19/EU in merito ai Rifiuti degli Apparecchi Elettrici ed Elettronici (WEEE). È marcato col seguente simbolo. Thermo Fisher Scientific ha stipulato contratti con una o diverse società di riciclaggio/smaltimento in ognuno degli Stati Membri Europei. Questo prodotto verrà smaltito o riciclato tramite queste medesime. Ulteriori informazioni sulla conformità di Thermo Fisher Scientific con queste Direttive, l'elenco delle ditte di riciclaggio nel Vostro paese e informazioni sui prodotti Thermo Scientific che possono essere utili alla rilevazione di sostanze soggette alla Direttiva RoHS sono disponibili sul sito [www.thermofisher.com/WEEERoHS](http://www.thermofisher.com/WEEERoHS).

**Italia**



**Conformité WEEE.** Ce produit doit être conforme à la directive européenne (2012/19/EU) des Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques (DEEE). Il est marqué par le symbole suivant. Thermo Fisher Scientific s'est associé avec une ou plusieurs compagnies de recyclage dans chaque état membre de l'union européenne et ce produit devrait être collecté ou recyclé par celles-ci. Davantage d'informations sur la conformité de Thermo Fisher Scientific à ces directives, les recycleurs dans votre pays et les informations sur les produits Thermo Fisher Scientific qui peuvent aider la détection des substances sujettes à la directive RoHS sont disponibles sur [www.thermofisher.com/WEEERoHS](http://www.thermofisher.com/WEEERoHS).

**France**



**Conformidad con la directiva sobre RAEE.** Este producto debe cumplir con la directiva RAEE sobre Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos de la Unión Europea (2012/19/UE). Está marcado con el símbolo siguiente. Thermo Fisher Scientific tiene acuerdos con empresas de reciclaje/eliminación en todos los Estados miembros de la UE, y este producto debe eliminarse/reciclarse a través de las mismas. Para obtener más información sobre nuestra conformidad con esta directiva, las empresas de reciclaje de su país y los productos de Thermo Scientific que pueden facilitar la detección de sustancias incluidas en la Directiva RoHS, visite el sitio web [www.thermofisher.com/WEEERoHS](http://www.thermofisher.com/WEEERoHS).

**España**



## Información de contacto

Los productos de Thermo Fisher Scientific están respaldados por un equipo internacional listo para prestar soporte técnico a sus aplicaciones. Ofrecemos accesorio de almacenamiento en frío, incluidas alarmas remotas, registradores de temperatura y servicios de validación.

Visite [www.thermofisher.com/cold](http://www.thermofisher.com/cold) o llame a los siguientes números:

Países	Ventas
Norteamérica	+1 866 984 3766
India, teléfono gratuito	1800 22 8374
India	+91 22 6716 2200
China	+800 810 5118, +400 650 5118
Japón	+81 3 5826 1616
Francia	+33 2 2803 2180
Alemania, teléfono internacional	+49 6184 90 6000
Alemania, teléfono nacional gratuito	0800 1 536 376
Reino Unido/Irlanda	+44 870 609 9203

Para los países que no aparecen en esta lista, visite [www.thermofisher.com](http://www.thermofisher.com) y vaya a la página Contacto del menú Servicios para buscar la información de contacto de su zona.

Thermo Fisher Scientific Inc.  
275 Aiken Road  
Asheville, NC 28804  
Estados Unidos

Thermo Fisher Scientific (Suzhou) Instruments Co., Ltd  
297, Taishan Road  
Suzhou, 215219  
P.R.China

Descubra más en [thermofisher.com/cold](http://thermofisher.com/cold)

**ThermoFisher**  
S C I E N T I F I C