



# SpeedVac™ SPD1030/2030

Concentrador de vacío

Instalación y uso

80302051ES • Revisión B • mayo 2018

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

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

**DECLARACIÓN DE DESCARGO DE RESPONSABILIDAD** Thermo Fisher Scientific Inc. no acepta ninguna responsabilidad en relación con los daños que cause el personal no autorizado a sus productos.

Thermo Fisher Scientific Inc. suministra este documento a sus clientes con la compra de un producto para que lo apliquen a su funcionamiento. Este documento está protegido por derechos de autor y su reproducción total o parcial está estrictamente prohibida, salvo con la autorización por escrito de Thermo Fisher Scientific Inc.

El contenido de este documento está sujeto a cambios sin previo aviso. Toda la información técnica de este documento se incluye solo para consulta. Las especificaciones y configuraciones del sistema descritas en este documento sustituyen a toda la información anterior que haya recibido el comprador.

© 2018 Thermo Fisher Scientific Inc. Reservados todos los derechos.

# Contenido

Introducción.....	1
Precauciones de seguridad.....	2
Estándares de funcionamiento .....	3
Especificaciones del producto.....	3
Condiciones medioambientales.....	4
Instalación.....	5
Contenido .....	5
Funcionamiento .....	6
Descripción del panel de control .....	7
Ciclo manual .....	8
Ciclo automático .....	9
Velocidad de secado.....	10
Ajustes de programa predefinidos .....	10
Exportación de datos actuales del ciclo.....	10
Configuración de HyperTerminal .....	11
Mecanismo de sostén de la tapa.....	11
Otros temas .....	12
Prueba simple de integridad del sistema .....	13
Aplicación .....	14
Diseño de protocolos/aplicación .....	14
Captura secundaria de vapor .....	14
Accesorios .....	14
Apéndice 1: Guía para la solución de problemas.....	16
Garantía.....	18

# Introducción

Los sistemas integrados SpeedVac™ de Thermo Scientific son sistemas completos para la evaporación de disolventes, la concentración y el secado de muestras. Los sistemas SPD utilizan una técnica que combina fuerza centrífuga, vacío y calor aplicado para evitar los golpes y la formación de espuma en las muestras. La aplicación de energía térmica a la muestra durante la concentración contrarresta el efecto de enfriamiento natural de la evaporación que disminuye la velocidad de secado.

Los sistemas SPD1030 y SPD2030 incluyen un concentrador SpeedVac™, una bomba de vacío sin aceite y una trampa de vapor refrigerada en un solo paquete compacto. El SPD2030 es un sistema de gran capacidad para procesar hasta cuatro muestras de 500 ml. El SPD1030 presenta una cámara más pequeña con capacidad para procesar hasta cuatro muestras de 100 ml. Ambas unidades cuentan con un panel frontal avanzado con temporizador doble para el control automático o manual de las condiciones de funcionamiento; también cuenta con programas predefinidos y definidos por el usuario para recuperar y almacenar protocolos de aplicación para su posterior uso.

# Precauciones de 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, de no evitarse, podría ocasionar lesiones de leves a moderadas o daños materiales.



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



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 posibles puntos de atrapamiento que pueden provocar lesiones personales.



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.



Antes de la instalación, uso o mantenimiento del producto, asegúrese de leer atentamente el 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.



**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:** No utilice el dispositivo en atmósferas radiactivas, altamente reactivas o explosivas.

No utilice el dispositivo para procesar ninguna sustancia que genere atmósferas radiactivas, altamente reactivas o explosivas.

# Estándares de funcionamiento

## Especificaciones del producto

	SPD1030	SPD2030
Capacidad	Moderada	Grande
Potencia de trabajo*	115 V CA; 60 Hz; 12 amperios 230 V CA; 50 Hz; 6 amperios	220 V CA; 60 Hz; 8 amperios 230 V CA; 50 Hz; 8 amperios
Cámara de vacío	Fundición de aluminio con recubrimiento de TEFLON®	Fundición de aluminio con recubrimiento de TEFLON®
Cubierta	Acero con recubrimiento de pintura en polvo; incluye bloqueo de seguridad	Acero con recubrimiento de pintura en polvo; incluye bloqueo de seguridad
Motor de inducción	Sin mantenimiento	Sin mantenimiento
Temperatura de la cámara	De 35 °C a 80 °C, en incrementos de 5 °C	De 35 °C a 80 °C, en incrementos de 5 °C
Trampa refrigerada	-50 °C (aprox.) 4 litros Sin CFC	-50 °C (aprox.) 4 litros Sin CFC
Desplazamiento de la bomba de vacío (50/60 Hz)	30/36 litros/min	30/36 litros/min
Vacío máximo	<10 Torr (13 mbar, 1,3 kPa)	<10 Torr (13 mbar, 1,3 kPa)
Control del nivel del vacío	De 30 a 5,1 Torr en incrementos de 0,1	De 30 a 5,1 Torr en incrementos de 0,1
Ajuste del aumento del vacío	De 1 a 5	De 1 a 5
Peso	158 lb 72 kg	205 lb 93 kg
Dimensiones (An. x Pr. x Al.):	25 in x 26 in x 16 in pulg. 64 cm x 66 cm x 41 cm	31 in x 28 in x 19 pulg. 79 cm x 71 cm x 49 cm
Fusible	12 A, 250 V CA, tiempo de latencia 6 A, 250 V CA, tiempo de latencia	8 A, 250 V CA, tiempo de latencia 8 A, 250 V CA, tiempo de latencia

\*Depende de la temperatura ambiente; la fluctuación de la tensión de línea y la capacidad de carga.

# Condiciones medioambientales

Solo para uso en interiores, sin presencia de escarcha, rocío, agua filtrada, lluvia o radiación solar.

Altitud máxima	2000 metros sobre el nivel medio del mar
Intervalo de temperatura ambiente	De 17 °C a 32 °C
Humedad	Del 20 al 80 %, sin condensación
Grado de contaminación	2

Las fluctuaciones de la tensión de alimentación no deben superar el  $\pm 10$  % de la tensión nominal.

Sobretensiones transitorias según las categorías II de instalación

# Instalación

## Contenido

1. Concentrador Savant SPD1030/SPD2030 SpeedVac™ de Thermo Scientific
2. Herramienta de liberación de emergencia del bloqueo de la cubierta
3. Cable de alimentación

**Desembalaje.** Abra los embalajes de envío. Retire con cuidado el instrumento y los accesorios. **Dos personas deben levantar el instrumento y transportarlo, sosteniéndolo de manera segura por la parte inferior con ambas manos. Use la técnica de elevación adecuada (cargue el peso en las piernas, no en la espalda) para evitar lesiones.** Compare el contenido con la lista de embalaje. Si hay alguna diferencia, llame al servicio técnico de Thermo Scientific.

**Inspección.** Inspeccione la unidad y los accesorios en busca de daños que puedan haberse producido durante el envío. En caso de observar daños, informe al transportista y póngase en contacto con Thermo Scientific de inmediato. Asegúrese de que el transportista inspeccione los daños y deje un informe de inspección. Registre cualquier declaración sobre daños durante el envío con el transportista o su agente. Guarde el envase de envío por si es necesario realizar una devolución. Llame al servicio técnico de Thermo Scientific para solicitar más asistencia.

**Preparación de las instalaciones.** El SPD1030/SPD2030 necesita una superficie estable y nivelada para funcionar correctamente. Las unidades SPD1030 configuradas para 115 V CA, 60 Hz, deben conectarse a un circuito con capacidad para al menos 12 amperios. Las unidades SPD1030 configuradas para 230 V CA, 50 Hz, deben conectarse a un circuito con capacidad para al menos 6 amperios. Las unidades SPD2030 están configuradas para funcionar con 220 V CA, 60 Hz, o 230 V CA, 50 Hz. Ambas configuraciones requieren un circuito con capacidad para al menos 8 amperios.



**PRECAUCIÓN:** Asegúrese de dejar una separación mínima de 10 cm (4 pulg.) en todos los lados de la unidad. Compruebe que la unidad se encuentre sobre una plataforma nivelada y estable. Es importante que la unidad esté nivelada durante el funcionamiento, para asegurar el flujo correcto de refrigerante. Si es necesario, mueva la unidad a una ubicación más adecuada.



**ADVERTENCIA:** Antes de conectar la unidad a una toma eléctrica, asegúrese de que la tensión, frecuencia e intensidad coincidan con los requisitos indicados en la etiqueta del producto, placa identificativa del instrumento. Use tomas con conductor de tierra de protección y un cable de red adecuado.

**Nota:** No utilice cables de alimentación separables que no tengan la capacidad correcta para la unidad.

**NOTA IMPORTANTE:** Antes de poner la unidad en funcionamiento, lea la sección **Funcionamiento** y la información de la sección **Aplicación**, para determinar los requisitos específicos de su aplicación.



# Funcionamiento

Conecte el cable de alimentación a la entrada de alimentación del lado derecho de la unidad y enchúfelo a la toma correcta. Encienda el interruptor de alimentación principal que se encuentra en la parte delantera de la unidad en la parte inferior derecha para encender la unidad. El mecanismo de bloqueo de la tapa de seguridad se liberará automáticamente. No intente abrir la tapa a menos que la unidad esté conectada.

**Procedimiento de inicio del día.** Al comenzar cada día, asegúrese de que la trampa refrigerada contenga un matraz de vidrio para condensación (GCF400) que esté limpio y seco y que el suministro de líquido conductor CryoCool™ de Thermo Scientific sea suficiente.

El CryoCool™ que se encuentra en la trampa refrigerada debe estar frío antes del inicio de los ciclos de secado. Encienda la unidad como mínimo 45 minutos antes de iniciar el ciclo de secado.

Para obtener resultados óptimos, mantenga encendida la alimentación eléctrica del sistema (el interruptor de alimentación principal de la parte inferior derecha de la parte delantera de la unidad se encuentra en posición de encendido y la pantalla delantera está iluminada) en todo momento para mantener la trampa refrigerada fría y lista para usar.



**PRECAUCIÓN:** Utilice los rotores diseñados por Thermo Fisher Scientific adecuados que se recomiendan para el producto.

**Instalación del rotor.** Abra la tapa de la cámara del rotor. Alinee visualmente la clavija del eje de accionamiento con la ranura de la parte inferior del rotor. Con cuidado, baje el rotor hasta el eje de accionamiento. Gire el rotor manualmente para asegurar la alineación de la clavija con la ranura. Para fijar el conjunto, enrosque la perilla de sujeción al eje de accionamiento que se encuentra encima del rotor. Realice un ajuste firme, pero no excesivo.



**PRECAUCIÓN:** Cargue el rotor y cierre la tapa. Equilibre siempre las cargas del rotor. El desequilibrio del rotor causa vibraciones que dañarán los rodamientos del sistema y el equipo. Cargue el rotor de forma simétrica. No es necesario colocar un tubo en cada soporte, pero la carga debe distribuirse de forma pareja. Al utilizar un rotor con soportes de aluminio para tubos, inserte todos los soportes para tubos.

**Instalación del matraz de vidrio para condensación.** Para preparar la cámara de la trampa refrigerada de acero inoxidable, añada aproximadamente 750 ml de líquido conductor CryoCool™. Una línea marcada en la pared de la trampa de

acero inoxidable indica al nivel mínimo adecuado. El CryoCool™ aleja el calor del matraz de vidrio para condensación, lo que permite que los vapores se condensen en las paredes del matraz. Con cuidado, coloque el matraz de vidrio para condensación en la cámara refrigerada. Al ejercer presión sobre el matraz hacia el interior de la cámara, el nivel de CryoCool™ aumenta. Compruebe que el nivel final de CryoCool™ se encuentre entre 10 y 15 mm por debajo del sello de goma. Si está bajo, vierta con cuidado más CryoCool™ en la cámara mientras mantiene el matraz en su posición.

Limpie inmediatamente cualquier derrame de CryoCool™ que se produzca sobre el sello de goma.

Coloque el sello aislante blanco del matraz sobre el matraz de vidrio para fijar el matraz en la cámara. El lado biselado está orientado hacia arriba para permitir la colocación de la tapa del matraz.

Presione la tapa de goma negra del matraz sobre la boca del matraz de vidrio hasta oír un chasquido. Esto permite la fácil conexión de los tubos y de un sello de vacío al tiempo que fija el matraz de vidrio para condensación y el sello de aislamiento del matraz en la cámara refrigerada.

**Descongelación y limpieza del matraz de vidrio para condensación.** Los matraces de vidrio para condensación de Thermo Scientific deben descongelarse y limpiarse después de cada uso diario o con más frecuencia, si se ha condensado en las paredes un volumen superior a un cuarto. Si no se sigue este procedimiento, es posible que el sistema no pueda alcanzar niveles elevados de vacío lo que podría causar la rotura del matraz. No deben usarse los matraces que presentan fisuras.

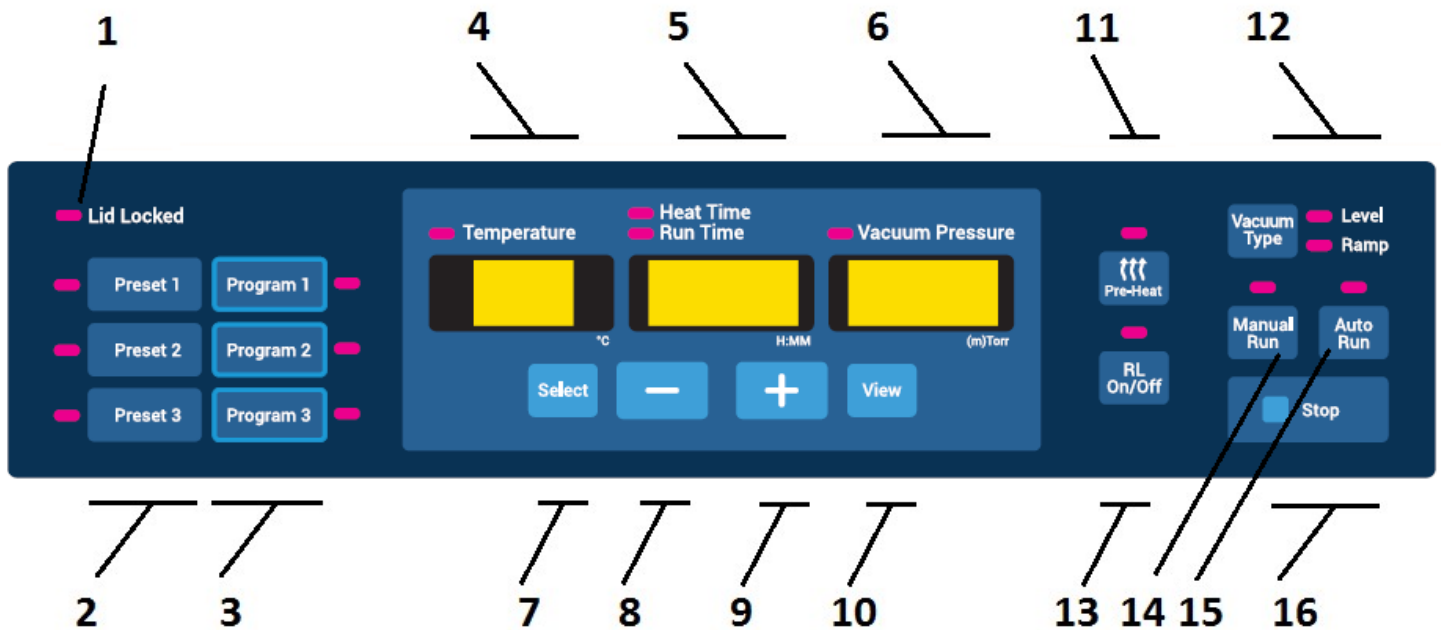


## PRECAUCIÓN:

1. Use guantes mientras manipula el matraz de vidrio para condensación para evitar dolor, congelación localizada debido a una temperatura extremadamente baja.
2. Manipule con cuidado los matraces de vidrio para condensación completamente llenos para evitar el riesgo de lesiones.
3. Use mascarillas si es necesario mientras limpia el matraz para protegerse de sustancias químicas tóxicas y riesgos biológicos.



# Descripción del panel de control



- 1. Lid locked** (Tapa bloqueada): indica si la tapa del concentrador está bloqueada o no; el indicador se encenderá cuando esté bloqueada.
- 2. Botones Preset** (Ajuste predefinido): programas predefinidos que no son modificables.

Para cargar un programa, debe pulsarse el botón **Preset** (Ajuste predefinido) correspondiente. Los parámetros siguientes se cargan automáticamente en la pantalla:

  - Punto de calibración de temperatura
  - Tiempo de calentamiento
  - Tiempo de ciclo
  - Presión de vacío
  - Aumento del vacío
- 3. Botones Program** (Programa): 3 programas modificables.

Para cargar un programa definido por el usuario, debe pulsarse el botón **Program** (Programa) correspondiente. Los parámetros siguientes se cargan automáticamente en la pantalla:

  - Punto de calibración de temperatura
  - Tiempo de calentamiento
  - Tiempo de ciclo
  - Presión de vacío
  - Aumento del vacío

Para guardar un programa definido por el usuario, debe mantenerse pulsado el botón **Program** (Programa) correspondiente durante 3 segundos. Los parámetros que se muestran en la pantalla se almacenan en el programa y pueden cargarse para usarse más tarde.
- 4. Pantalla Temperature** (Temperatura): indica la temperatura establecida o la temperatura actual durante un ciclo en °C. El punto de calibración de temperatura puede establecerse entre 35 °C y 80 °C con intervalos de 5 °C. Además, es posible establecer la temperatura en “no”, lo que significa que no se aplicará calor durante el ciclo. El ajuste de temperatura “no” puede encontrarse antes de 35 °C y después de 80 °C.
- 5. Pantalla Time** (Tiempo): indica los puntos de calibración del temporizador de calor y del temporizador de ciclo. Durante un ciclo, indica el tiempo de ciclo transcurrido o el tiempo de calentamiento restante. El rango de estos temporizadores es de 0,01 (1 min.) a 9,59 (9 horas, 59 minutos) con intervalos de 1 minuto. Además, es posible establecer el tiempo de calentamiento en “CCC”, (calentamiento constante) que representa un calentamiento constante durante toda la ejecución de un ciclo.

El ajuste “CCC” se encuentra antes de 0,01 (1 min.) o después de 9,59 (9 horas, 59 minutos).
- 6. Pantalla Vacuum** (Vacío): indica el punto de calibración de la presión de vacío (en Torr o millitorr) o el aumento del vacío seleccionado según al ajuste de tipo de vacío (consulte el **punto 12**). Durante un ciclo, indica la presión de vacío actual o el aumento del vacío seleccionado.

**Nota:**

  - La presión atmosférica se representa con “Hpr”
  - Un punto decimal indica la presión de vacío en Torr
  - La ausencia de punto decimal indica la presión de vacío en mTorr
- 7. Select** (Seleccionar): pulse este botón para seleccionar los parámetros que se modificarán. La selección se realiza de izquierda a derecha, de manera cíclica. Los parámetros seleccionados se muestran mediante el encendido del indicador correspondiente.
- 8. Pantalla Heat Time** (Tiempo de calentamiento): indica el tiempo de calentamiento establecido para el ciclo.
- 9. Pantalla Run Time** (Tiempo de ciclo): indica el tiempo de ciclo establecido para el ciclo.
- 10. Pantalla Vacuum Pressure** (Presión de vacío): indica la presión de vacío establecida para el ciclo.
- 11. Botones Vacuum Type** (Tipo de vacío): permite seleccionar el tipo de vacío (Constante o Aumento).
- 12. Botones Level** (Nivel): permite seleccionar el nivel de vacío (Normal o Alto).
- 13. Botones Ramp** (Rampa): permite seleccionar la rampa de vacío (Normal o Rápida).
- 14. Botones Pre-Heat** (Pre-Heat): permite activar o desactivar el calentamiento previo.
- 15. Botones RL On/Off** (RL On/Off): permite activar o desactivar el modo de ahorro de energía.
- 16. Botones Manual Run** (Manual Run) y **Auto Run** (Auto Run): permiten iniciar el ciclo de manera manual o automática.
- 17. Botón Stop** (Stop): permite detener el ciclo.

8. **Menos (“-”)**: disminuye el valor del parámetro seleccionado.
9. **Más (“+”)**: aumenta el valor del parámetro seleccionado.
10. **View (Ver)**: al pulsar el botón View (Ver) durante un ciclo, se muestran los parámetros que se han establecido para el ciclo. Cuando se pulsa el botón View (Ver) mientras no se ejecuta ningún ciclo, se muestran los parámetros actuales reales. La visualización de tiempo muestra “0.00” o el estado final del último ciclo ejecutado (p. ej., “End” [Fin], “Err” [Error]).
11. **Pre-Heat (Precalentamiento)**: se usa para precalentar la cámara a 45 °C antes de iniciar un ciclo o entre ciclos. Una vez iniciado un ciclo, el precalentamiento se detiene automáticamente.

Tenga en cuenta que la función de precalentamiento solo está activada si el punto de calibración de temperatura es diferente de “No”.

12. **Vacuum Type (Tipo de vacío)**: seleccione “Level” (Nivel) o “Ramp” (Aumento) en la pantalla de vacío.

**Level (Nivel)**: Permite a los usuarios seleccionar un nivel de vacío predefinido. Durante el ciclo, el valor de vacío se regula automáticamente y se mantiene en el valor predefinido seleccionado.

**Ramp (Aumento)**: La velocidad a la que se alcanza el vacío puede establecerse para evitar golpes. Hay 5 niveles ajustables que pueden establecerse según sea necesario, según el disolvente.

Ajuste	Tasa de vacío (aproximada)
5	70 Torr/min (ajuste máximo)
4	50 Torr/min
3	40 Torr/min
2	30 Torr/min
1	5 Torr/min

13. **RL on/off (Lámpara radiante encendida apagada)**: añade calor radiante a la cámara al activar la lámpara radiante del concentrador. La lámpara radiante puede activarse y desactivarse manualmente al pulsar el botón en cualquier momento de un ciclo. Si está habilitada, la lámpara radiante permanecerá encendida mientras quede tiempo en el temporizador de calor. El indicador se encenderá cuando la lámpara radiante esté encendida. Tenga en cuenta que esta función está desactivada si el punto de calibración de temperatura se establece en “no”.



**PRECAUCIÓN:** No utilice calor radiante con las microplacas. Un uso inadecuado podría provocar la fusión o deformación.

14. **Manual run (Ciclo manual)**: inicia un ciclo “manual” en función de los parámetros cargados en la pantalla. Utilice

la función de ciclo manual si no desea establecer un tiempo de ciclo fijo.

15. **Auto run (Ciclo automático)**: inicia un ciclo “automatizado” en función de los parámetros cargados en la pantalla. Utilice la función de ciclo automático si desea establecer un tiempo de ciclo fijo.
16. **Stop (Detener)**: finaliza un ciclo “manual” o “automático”.

## Notificación sonora

El concentrador emitirá tonos según las acciones del usuario. La siguiente es una descripción de esos tonos.

**Tabla 1. Notificaciones sonoras**

Evento	Descripción del sonido
Arranque	5 pitidos
Inicio de un ciclo (manual o automático)	1 solo pitido
Parada manual de un ciclo manual o automático	3 pitidos
Parada automática de un ciclo automático	1 pitido que se repite hasta que el usuario pulsa el botón <b>Stop (Detener)</b> o abre la cubierta del concentrador
Se ha guardado el programa	3 pitidos
Error de entrada del usuario	1 pitido largo que dura 1 segundo
Error del sistema	1 pitido prolongado que dura 1 segundo y se repite hasta que el usuario pulsa el botón <b>Stop (Detener)</b> o abre la cubierta del concentrador

## Ciclo manual

1. Conecte la unidad a la tensión necesaria
2. Mueva el interruptor de alimentación que se encuentra en la parte delantera de la UNIDAD, a la posición **ON** (Encendido), (la luz del interruptor indica ON [Encendido]). El bloqueo de la cubierta se libera, lo que permite abrir la cubierta de la tapa.

La pantalla se ilumina y muestra la secuencia siguiente:

- Nombre del concentrador
- Número de revisión del software

- Valores predeterminados:
    - Temperature (Temperatura) 45 °C
    - Run Time (Tiempo de actividad) 2,00 horas
    - Vacuum Pressure (Presión de vacío) 5,1 Torr
3. Para seleccionar una configuración de ciclo, utilice uno de los métodos siguientes:
    - Cargar un programa predefinido
    - Cargar un programa definido por el usuario
    - Modificar directamente los valores que se cargan en la pantalla, utilizando el botón **Select** (Seleccionar) y los botones “+”/“-”.
  4. Establezca el punto de calibración de temperatura entre 35 °C y 80 °C, o “no”, para no aplicar calor.
  5. Utilice el botón **Select** (Seleccionar) y los botones “+”/“-” para seleccionar y modificar el valor de “Heat Time” (Tiempo de calentamiento) a entre 0,01 y 9,59 horas o “CCC” (para el calentamiento constante). Al finalizar el conteo del temporizador de calentamiento, el calentador se apagará, independientemente de la lectura del punto de calibración de temperatura (excepto en el caso de “CCC”).
  6. Seleccione Run time (Tiempo de ciclo): Dado que se trata de un ciclo manual, no es necesario ajustar el tiempo.
  7. Para seleccionar un NIVEL DE VACÍO, pulse **Vacuum Type** (Tipo de vacío) para que se ilumine “Level” (Nivel) y los botones “+”/“-” para establecer el nivel de vacío deseado. Para seleccionar una velocidad de aumento de vacío, pulse **Vacuum Type** (Tipo de vacío) para que se ilumine “Ramp” (Aumento) y utilice los botones “+”/“-” para establecer una velocidad de aumento (5=máxima, 1=mínima).
  8. Coloque tubos de muestra en el rotor para equilibrar la carga. Fije el rotor con la perilla proporcionada (ajuste manual). Cierre la cubierta.
  9. En este momento, puede seleccionar el precalentamiento, para aplicar 45 °C de calor a la cámara.
  10. Pulse el botón **Manual Run** (Ciclo manual). La cubierta se bloquea y se ilumina el indicador del bloqueo de la tapa. El rotor comienza a girar. La visualización de “Run Time” (Tiempo de ciclo) inicia el conteo. La temperatura asciende a la temperatura establecida. “Heat Time” (Tiempo de calentamiento) muestra una cuenta regresiva si el punto de calibración no está establecido en “CCC” y si el punto de calibración de temperatura no es “no”. El vacío se aplicará a la cámara y el nivel comienza a bajar.
 

**Nota:** Si la tapa no está cerrada, la pantalla mostrará “Lid” (Tapa) y el ciclo no se iniciará.
  11. Pulse **RL On/Off** (Lámpara radiante encendida/apagada) para aplicar calor radiante a la cámara. Pulse este botón en cualquier momento para apagar y encender la lámpara. (Siempre que quede tiempo en el temporizador de calor y si el punto de calibración de temperatura no está establecido en “no”).
  12. Para finalizar el ciclo manual, pulse el botón **Stop** (Detener). La unidad emitirá tres pitidos audibles. La pantalla mostrará End (Fin) y se oír un clic de las válvulas, que indica que se ha aislado la cámara de la bomba de vacío y se permite la purga del aire a la cámara.

13. Una vez que el rotor deja de girar, el bloqueo de la cubierta se libera y el indicador de bloqueo de la tapa se apaga. La pantalla pasa a los últimos parámetros establecidos.
14. Abra la cubierta y retire las muestras.

**GENERALIDADES:** Durante el ciclo, la pantalla muestra los parámetros actuales, Para comprobar los parámetros establecidos, pulse el botón **View** (Ver) y **Select** (Seleccionar). La pantalla pasará temporalmente a los puntos de calibración durante aproximadamente 5 segundos.

## Ciclo automático

1. Consulte la sección **Ciclo manual** para ver información sobre el arranque.
2. Para ejecutar un CICLO AUTOMÁTICO, realice los pasos siguientes:
  - a. Use el botón **Select** (Seleccionar) y los botones “+”/“-” para seleccionar y modificar los parámetros Temperature (Temperatura), Heat Time (Tiempo de calentamiento) y Run Time (Tiempo de ciclo). El tiempo de ciclo y de calentamiento puede establecerse entre 0,01 y 9,59 (el tiempo de calentamiento también tiene la opción “CCC” para uso constante).
  - b. Para seleccionar un nivel de vacío, pulse **Vacuum Type** (Tipo de vacío) para que se ilumine “Level” (Nivel). Utilice los botones “+”/“-” para establecer el nivel de vacío deseado. Para seleccionar una velocidad de aumento de vacío, pulse **Vacuum Type** (Tipo de vacío) para que se ilumine “Ramp” (Aumento) y utilice los botones “+”/“-” para establecer una velocidad de aumento (5=máxima, 1=mínima).
3. Coloque los tubos de muestra en el rotor para equilibrar la carga. Fije el rotor con la perilla proporcionada (ajuste manual). Cierre la cubierta.
  - a. Pulse el botón **Auto Run** (Ciclo automático) para iniciar el ciclo. La cubierta se bloquea y se ilumina el indicador del bloqueo de la tapa. El rotor comienza a girar. La pantalla del tiempo de ciclo realiza una cuenta regresiva con intervalos de 1 minuto. El tiempo de calentamiento muestra una cuenta regresiva si el punto de calibración no está establecido en “CCC” y si el punto de calibración de temperatura no es “no” (utilice el botón **Select** [seleccionar] para ver el valor de “Heat Time” [Tiempo de calentamiento]). La temperatura asciende a la temperatura establecida en incrementos de 1 °C. La presión de vacío comienza a reducirse a partir de la “HPr” (presión atmosférica), después de que actúen las dos válvulas SAV, aplicando vacío a la cámara.
  - b. La pantalla de vacío indicará la presión de vacío de la cámara.
 

**Nota:** Si la tapa no está cerrada, la pantalla mostrará “Lid” (Tapa) y el ciclo no se iniciará.

 Pulse el botón **RL On/Off** (Lámpara radiante encendida/apagada) para aplicar calor radiante a la cámara. Pulse este botón en cualquier momento

para apagar y encender la lámpara. (Siempre que quede tiempo en el temporizador de calor y si el punto de calibración de temperatura no está establecido en “no”).

- c. Una vez que finaliza el tiempo de ciclo, este se detiene automáticamente, la pantalla mostrará “End” (Fin), se oirá un clic de las válvulas SAV, que indica que permite la purga de aire a la cámara. La unidad emitirá tres pitidos audibles hasta que el usuario realice una acción.
- d. Una vez que el rotor deja de girar, el bloqueo de la cubierta se libera y el indicador de bloqueo de la tapa se apaga. La pantalla pasa a los últimos parámetros establecidos.
- e. Abra la cubierta y retire las muestras.

**GENERALIDADES:** Durante el ciclo, la pantalla muestra los parámetros actuales, Para comprobar los parámetros establecidos, pulse el botón **View** (Ver) y el botón **Select** (Seleccionar). La pantalla pasará temporalmente a los puntos de calibración durante aproximadamente 5 segundos.

## Velocidad de secado

Puede aplicarse energía térmica a la cámara de concentración para contrarrestar el efecto de enfriamiento de la evaporación, mantener las muestras en estado líquido y acelerar el ciclo de concentración. Seleccione 80 °C si desea acelerar el secado. Para asegurarse de evitar el secado excesivo de las muestras, y una posible desnaturalización, se recomienda ajustar el temporizador de calor radiante solo para una parte del tiempo total del ciclo (p. ej., 50 %-75 % del tiempo total del ciclo).

## Ajustes de programa predefinidos

La tabla siguiente muestra los valores atribuidos a los parámetros predefinidos de los programas.

Ajuste predefinido	Ajustes
Preset 1 (Ajuste predefinido 1)	Temperature (Temperatura): “no” Heat time (Tiempo de calentamiento): 0,01* Run time (Tiempo de ciclo): 2,00 Vacuum level (Nivel de vacío): 30 Torr Vacuum ramp (Aumento del vacío): 5

Preset 2 (Ajuste predefinido 2)	Temperature (Temperatura): 45 °C Heat time (Tiempo de calentamiento): 0,30 Run time (Tiempo de ciclo): 2,00 Vacuum level (Nivel de vacío): 14 Torr Vacuum ramp (Aumento del vacío): 5
Preset 3 (Ajuste predefinido 3)	Temperature (Temperatura): 65 °C Heat time (Tiempo de calentamiento): 0,30 Run time (Tiempo de ciclo): 2,00 Vacuum level (Nivel de vacío): 30 Torr Vacuum ramp (Aumento del vacío): 5

\*Cuando la temperatura se establece en “no”, el tiempo de calentamiento se ajusta de manera predeterminada en “0.00” mientras se ejecuta el ciclo.

## Exportación de datos actuales del ciclo

La unidad está equipada con un puerto USB para permitir la comunicación con un ordenador externo. El puerto USB se encuentra en el panel posterior de la unidad y puede usarse para conectarla a un ordenador a través de un cable USB tipo A o B estándar.



**PRECAUCIÓN:** Debe utilizarse un cable USB de menos de 3 metros para la conexión al ordenador.



Durante la ejecución de un ciclo, la unidad exporta la información siguiente a través del puerto USB cada un minuto.

- La temperatura actual aplicada a la cámara de muestras
- El tiempo de aplicación de calor restante para el ciclo (“CCC” indica un calentamiento constante)



- El tiempo de ciclo restante o transcurrido, según el tipo de ciclo (manual o automático)
- La presión de vacío de la cámara de muestras

Los datos se envían a una tasa de baudios fija de 115 200 y están separados por comas como se muestra en el formato: **<temperatura>, <tiempo de calentamiento>, <tiempo de ciclo>, <presión de vacío>**

- La temperatura se representa como número entero de 2 dígitos en °C
- El tiempo de calentamiento se expresa como número entero de 3 dígitos en minutos (o con “CCC” para el calentamiento constante)
- El tiempo de ciclo se representa como número entero de 3 dígitos en minutos
- La presión de vacío se representa como un número con punto flotante en Torr (o como “Hpr” para representar una presión alta)



Si se produce un fallo de comunicación entre el programa de supervisión del ordenador y el producto, el usuario puede restablecer la conexión al desconectar y volver a conectar el cable USB.

**Nota:** La sección siguiente detalla los procedimientos paso a paso para la configuración de Microsoft® HyperTerminal que se ejecuta en un ordenador host que utiliza Windows® XP. Es posible que estas instrucciones deban modificarse para usarse con un programa emulador de terminal o con un sistema operativo diferente. Si necesita más asistencia, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.

## Configuración de HyperTerminal

1. Encienda el ordenador host y cierre las aplicaciones que se están ejecutando.
2. Para abrir la aplicación HyperTerminal, haga clic en **Start** (Inicio)\ “Programs” (Programas)\ “Accessories” (Accesorios)\ “Communications” (Comunicaciones)\ “HyperTerminal”.
3. En el cuadro “Connection Description” (Descripción de la conexión), introduzca el nombre “SPD1030” o “SPD2030”, según el modelo, seleccione un icono y haga clic en **OK** (Aceptar).
4. Conéctese al puerto virtual COM que está vinculado al concentrador SpeedVac™ conectado al ordenador (puerto USB COM virtual).
5. En el cuadro “COM Port Properties” (Propiedades del puerto COM)\ carpeta “Port Settings” (Configuración del puerto), seleccione las opciones siguientes:  
 Bits per second (Bits por segundo): \_ 115200  
 Data bits (Bits de datos): \_ 8

Parity (Paridad): \_ None (Ninguna)

Stop bits (Bits de parada): \_ 1

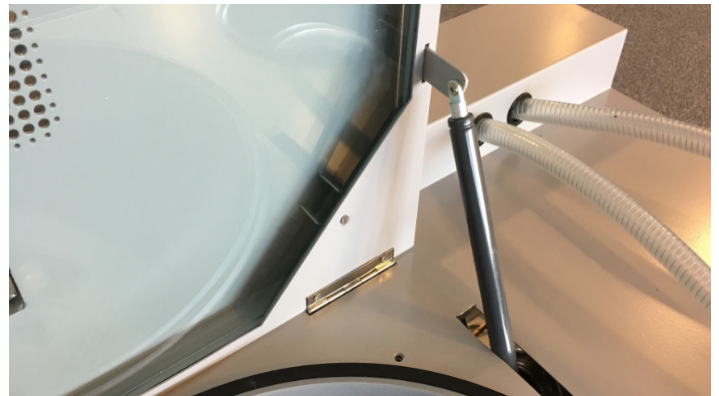
Flow control (Control del caudal) \_ None (Ninguno)

Después de verificar los ajustes de arriba, haga clic en **OK** (Aceptar).

6. En el cuadro de diálogo principal, haga clic en **File** (Archivo)\ **Save** (Guardar).
7. Para salir del programa, haga clic en **File** (Archivo)\ **Exit** (Salir)\ **Yes** (Sí).
8. Para verificar que el programa se ha guardado, vaya a **Start** (Inicio)\ “Programs” (Programas)\ “Accessories” (Accesorios)\ “Communications” (Comunicaciones)\ “HyperTerminal”\ “SPD1030” o “SPD2030”, según el modelo
9. Así finaliza la configuración de HyperTerminal.
10. Encienda el sistema SpeedVac™ y conéctelo al puerto COM virtual que está vinculado al SpeedVac™ conectado al ordenador.
11. Para iniciar HyperTerminal, haga clic en **SPD1030** o **SPD2030**, según el modelo.
12. Al iniciar el ciclo, SpeedVac™ imprimirá la pantalla **<temperatura>, <tiempo de calentamiento>, <tiempo de ciclo>, <presión de vacío>**

## Mecanismo de sostén de la tapa

La unidad está equipada con un mecanismo de sostén de la tapa que ayudará al usuario a abrir y cerrar la cubierta de la unidad. Fijará la tapa y la mantendrá abierta, permitiendo al usuario operar la unidad con ambas manos.



**ADVERTENCIA:** La tapa del dispositivo puede aplastarle los dedos.

**Manténgase alejado:** No coloque las manos entre el dispositivo y la tapa al abrirla o cerrarla.

# Otros temas

**Cubierta de la cámara.** La cubierta debe estar cerrada antes del inicio de un ciclo. Si pulsa **Manual Run** (Ciclo manual) o **Auto Run** (Ciclo automático) y la cubierta está abierta, la pantalla muestra "lid" (tapa) para recordarle que debe cerrar la cubierta. Después de cerrar la cubierta, el ciclo se iniciará inmediatamente.

Si un usuario intenta abrir la tapa durante el inicio de un ciclo, una vez que la tapa se ha bloqueado, la unidad cancelará automáticamente el ciclo y mostrará al usuario el mensaje "Lid" (Tapa) en la pantalla con un tono de error. Por otro lado; durante el ciclo, el usuario no puede abrir la cubierta debido al vacío que existe en la cámara de concentración. La cubierta está bloqueada en todo momento durante el ciclo y siempre que se interrumpa la alimentación de energía a la unidad.

El bloqueo de la cubierta es una función de seguridad adicional que reduce el riesgo de lesiones que puede producir el rotor al girar. NO evite usar el mecanismo de bloqueo de la cubierta para ejecutar un ciclo con la cubierta abierta.

Si es necesario retirar las muestras de la cámara de concentración durante un fallo de alimentación, inserte la herramienta de liberación de emergencia del bloqueo de la cubierta en la ranura vertical que se encuentra en la base de la parte delantera de la unidad. Ejercer una suave presión en el objeto para introducirlo en la ranura hasta que se libere el bloqueo. Entonces puede abrirse la cubierta.



## PRECAUCIÓN:

**Lista de disolventes y combinaciones de disolventes:**

Disolventes y combinación de disolventes	SPD1030	SPD2030
Acetonitrilo	Sí	Sí
Etanol	Sí	Sí
Metanol	Sí	Sí
Cloruro de metileno	Sí	No

Agua	Sí	Sí
Acetonitrilo y agua	Sí	Sí
Metanol y agua	Sí	Sí

Aplicación típica, para ambos modelos

1. Fracciones de HPLC con agua/ácido tricloroacético al 0,1 %
2. Elementos de SPE de fase inversa

En caso de que realice una selección única de disolventes y aplicaciones que no se mencione en la lista de arriba, póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de Thermo Scientific para solicitar asesoramiento.



**ADVERTENCIA:** No utilice el dispositivo en atmósferas radiactivas, altamente reactivas o explosivas.

No utilice el dispositivo para procesar ninguna sustancia que genere atmósferas radiactivas, altamente reactivas o explosivas.



## PRECAUCIÓN: Mantenimiento del producto:

Solo se permite que el mantenimiento del producto lo realice personal de servicio formado que utilice equipos de medición y equipos auxiliares adecuados, así como instrucciones de servicio detalladas.



**PRECAUCIÓN:** Use guantes, protección ocular, máscaras y batas de laboratorio mientras trabaja en el sistema.

## Comprobaciones de rutina:

1. Compruebe todas las mangueras para asegurarse de que estén fijas.
2. Asegúrese de que todos los matraces de vidrio para condensación estén vacíos, limpios y que se hayan revisado en busca de fisuras antes de cada ciclo
3. Limpie la cubierta, el sello de la cubierta y la cámara con un paño suave sin pelusas con uno de los productos siguientes
  - Solución detergente suave
  - Metanol diluido (al 50 %)
  - Etanol diluido (al 50 %)



## ADVERTENCIA: Quemaduras a causa de partes calientes del dispositivo:

Cuando la temperatura del concentrador se establece en 60 °C o más, el rotor y los tubos de muestra están calientes; no toque la pared de la cámara del rotor, utilice instrumentos auxiliares para retirar los tubos de muestra.

# Prueba simple de integridad del sistema

Puede utilizar esta prueba simple del sistema para verificar periódicamente la integridad operativa de la bomba de vacío y de la trampa de vapor refrigerada.

1. Instale una trampa de vidrio para condensación que esté limpia y seca.
2. Haga funcionar la trampa de vapor refrigerada durante 45 minutos.
3. Abra la tapa de la cámara y retire el rotor.
4. Llene un vaso de precipitados de plástico de tamaño adecuado para la cámara, con 50 ml de agua y colóquelo en la cámara. Cierre la tapa.
5. Establezca la temperatura en “no”.
6. Establezca el tiempo de ciclo en 15 minutos.
7. Pulse el botón **Auto Run** (Ciclo automático).
8. Al finalizar el ciclo, abra inmediatamente la tapa y mida la temperatura de la muestra de agua.

En un sistema que funciona correctamente, la temperatura de la muestra se reducirá a un rango entre +3 °C y +7 °C (entre +37 °F y +45 °F).



# Aplicación

## Diseño de protocolos/ aplicación

Los ciclos de prueba son necesarios para determinar los tiempos de ciclo necesarios para ciertos procedimientos. Para obtener datos de concentración, reducir una gran cantidad a una pequeña cantidad y secar, deberá ejecutar ciclos de prueba manuales utilizando recipientes, disolventes y volúmenes que se utilizarán para muestras reales. Interrumpa el ciclo cada 15 minutos para medir el volumen restante de la muestra y su temperatura. Continúe la prueba hasta que las muestras estén completamente secas o concentradas a un nivel aceptable. Ejecute ciclos adicionales a diferentes velocidades de secado con la lámpara radiante encendida y apagada.

Al finalizar un ciclo, puede determinar su porcentaje de recuperación de disolvente al retirar y medir el volumen de disolvente capturado en el matraz de vidrio para condensación.

Mientras el disolvente se evapora, las muestras permanecen frías por el efecto de enfriamiento por evaporación. Si continúa aplicando energía radiante, la temperatura de la muestra se eleva. Por lo tanto, se debe llevar a cabo una operación de secado de la muestra utilizando una muestra de un lote desechable. A partir de los resultados, determine un tiempo óptimo para el apagado de la lámpara radiante antes del fin del ciclo.

Las velocidades de secado varían según el disolvente que se evapora. La temperatura, el volumen de la muestra, la cantidad y el tipo de los tubos, el nivel de vacío, la velocidad de aumento del vacío y otros factores pueden influir en la velocidad de secado. La tabla siguiente sirve como orientación para determinar las velocidades de secado aproximadas.

Ajuste de calor		Apagar		45 °C		65 °C	
Volumen inicial de la muestra		4 ml	20 ml	4 ml	20 ml	4 ml	20 ml
Velocidad de secado (ml/h/recipiente)	AGUA	0,35	2	0,5	2,5	1	5

## Captura secundaria de vapor

Al procesar disolventes con un punto de congelación inferior de  $-55\text{ }^{\circ}\text{C}$ , se recomienda instalar la trampa química SCT120 de Thermo Scientific en el puerto de ventilación para capturar los vapores residuales de disolvente evaporado. Esta trampa, cuando se instala junto con la trampa refrigerada, permite una captura más completa del disolvente. La trampa SCT120 admite una variedad de cartuchos desechables que están diseñados para adsorber vapores que pueden ventilarse desde el SpeedVac™. El kit de trampa química DTK120R de Thermo Scientific, que incluye la trampa, un cartucho desechable (DC120R), tubos y conexión, tiene un cartucho de carbón activado que captura los vapores radiactivos y es eficaz para contener cantidades residuales de vapores de disolventes orgánicos. (Este es el mismo medio que se utiliza comúnmente en las campanas extractoras). El kit de trampa química DTK120A se recomienda para vapores con bajo pH de muestras que implican hidrólisis ácida de péptidos u otras muestras ácidas. Este kit contiene una trampa, tubos, una conexión y un cartucho DC120A para neutralizar ácidos.

Para instalar la trampa en la ventilación del SpeedVac™, retire el silenciador y los tubos de goma del PUERTO DE VENTILACIÓN DE VAPORES DE DISOLVENTE. Conecte un

segmento de tubo de vacío a esta conexión. Conecte el otro extremo a la trampa química.

**Nota:** Consulte el manual que se envía con cada kit de cámara química para conocer más detalles y las instrucciones de instalación.

**La trampa química requiere comprobaciones periódicas y la sustitución de los cartuchos para asegurar su eficacia permanente.**



**PRECAUCIÓN:** Riesgo para la salud a causa de escapes de sustancias. No se debe permitir el escape de vapores ni líquidos tóxicos y gérmenes patógenos, asegure una separación suficiente del vapor mediante la trampa química correcta.

## Accesorios

**Trampa química DTK120R** para secar muestras que contienen biomoléculas con marcado radiactivo, la trampa química con cartucho de carbón activado es altamente recomendada. Conéctela al recipiente de recolección de escape de la bomba de vacío. Esta instalación captura la radiactividad volátil, lo que impide que se libere al ambiente del laboratorio.

**Trampa de neutralización de amoníaco ANT100**, para secar muestras como oligonucleótidos sintéticos en hidróxido amónico. El ANT100 incluye un soporte para montaje de vasos, que se conecta al lado izquierdo del SPD SpeedVac™ en el puerto de ventilación. La trampa también incluye cuatro botellas de solución de neutralización de amoníaco (ANS121/4). Este sistema de captura neutraliza con eficacia el amoníaco y elimina el escape de olores desagradables.

El **carro práctico Deluxe CC120/DX** es un accesorio para el laboratorio que ayuda a ahorrar espacio. Cuando se utiliza con un SPD SpeedVac™, el sistema se coloca en el estante superior, mientras que el aparato de captura adicional se coloca en el estante inferior. La incorporación de carro resulta en un sistema de concentración fácilmente transportable.

**CryoCool™** (SCC1 o SCC5) para usar en SPD1030 y SPD2030.



**PRECAUCIÓN:** El uso de accesorios que no son los que recomienda Thermo Fisher Scientific puede reducir la seguridad y la capacidad de funcionamiento del dispositivo. Thermo Fisher Scientific no será responsable ni aceptará ninguna responsabilidad por daños que resulten del uso de piezas de repuesto y accesorios incorrectos o no recomendados.

# Apéndice 1: Guía para la solución de problemas

**Tabla 2. SPD1030/SPD2030 SpeedVac™ de Thermo Scientific**

Síntoma	Causas posibles	Solución/explicación
Sin respuesta	El equipo no recibe energía.	Compruebe que el cable de alimentación esté correctamente conectado.
	Fallo de alimentación en la fuente.	Compruebe el panel de circuitos principal
Desconexión de un disyuntor del sistema o de un fusible de la línea principal.	Cortocircuito en la conexión a tierra de uno de los componentes.	Llame al servicio de asistencia técnica.
La muestra no se seca o se produjo un cambio considerable en la velocidad de secado.	La tapa del matraz está obstruida con hielo.	Retire la obstrucción y coloque un matraz seco.
	La bomba de vacío interna requiere mantenimiento.	Llame al servicio de asistencia técnica.
	Fuga de vacío.	Compruebe el sello de la tapa del matraz de vidrio para compensación. Compruebe la junta en la cámara de muestras.
	La energía térmica aplicada a la cámara de muestras es insuficiente.	El enfriamiento por evaporación retrasa la evaporación: el calor adicional de la cámara contrarresta el efecto.
	La trampa refrigerada no alcanza la temperatura de funcionamiento.	Llame al servicio de asistencia técnica.
	El nivel de llenado del matraz para condensación supera la marca 3/4.	Sustitúyalo con un nuevo matraz seco.

**Tabla 3. Cámara SpeedVac™ de Thermo Scientific**

Síntoma	Causas posibles	Solución/explicación
El rotor no gira o produce un chirrido.	El equipo no recibe energía.	Compruebe que el cable de alimentación esté correctamente conectado.
	El conjunto magnético superior presenta corrosión	Se debe sustituir el conjunto. Llame al servicio de asistencia técnica.
	Imán impulsor inferior unido sobre la placa de separación.	Llame al servicio de asistencia técnica.
El rotor produce un repiqueteo estridente en el arranque inicial.	La perilla de sujeción se ha ajustado demasiado.	Ajuste la perilla solo hasta que haga contacto con el rotor. <b>No la ajuste demasiado.</b>

**Tabla 3. Cámara SpeedVac™ de Thermo Scientific**

Síntoma	Causas posibles	Solución/explicación
La cámara no se sella correctamente.	Junta de la cubierta fisurada o contaminada.	Limpie la junta o sustitúyala.
	Fallo de la válvula de purga automática.	Llame al servicio de asistencia técnica.
La cámara no alcanza la temperatura de funcionamiento.	Lámpara radiante quemada.	Sustituya la lámpara o llame al servicio de asistencia técnica.
	Fallo del control o de un elemento del calentador.	Llame al servicio de asistencia técnica.

**Tabla 4. Trampa de condensación refrigerada**

Síntoma	Causas posibles	Solución/explicación
La trampa refrigerada no enfría.	Circulación de aire insuficiente.	Deje una separación mínima de 10 cm (4 pulg.) en todos los lados. Quite el polvo y los residuos del condensador.
	El sistema de compresión ha perdido la carga.	Llame al servicio de asistencia técnica.
Vibración ruidosa o calor excesivo de la parte superior de la cabina.	La carcasa de la cabina se ha aflojado o el ventilador de circulación está rozando un componente interno.	Llame al servicio de asistencia técnica.
Rotura del matraz de vidrio para condensación	Gran acumulación de hielo que se expande durante la descongelación.	Cambie y limpie a diario el matraz de vidrio para condensación.
	El contenido de la trampa se ha descongelado y vuelto a congelar.	Deje el interruptor de alimentación principal en posición de encendido entre ciclos y cambiar el matraz a diario.
Matraz de vidrio para condensación obstruido con hielo.	Acumulación excesiva de agua y hielo en el líquido de transferencia térmica.	Use CryoCool™ en lugar de etanol.
		Retire el hielo. <b>PRECAUCIÓN:</b> El frío extremo podría provocar graves ampollas.
Fuga de vacío en la tapa del matraz.	La tapa del matraz se selló de forma incorrecta.	Compruebe que la tapa esté firmemente presionada sobre la boca del matraz de vidrio para condensación.
	Tapa del matraz fisurada o contaminada.	Sustituya la tapa.

# Garantía

Todos los productos de Thermo Fisher Scientific mencionados en este manual (sin incluir el instrumental de vidrio) tienen garantía que cubre los defectos de mano de obra durante un año después de la entrega al comprador original. Esta garantía se limita a los materiales con defectos de mano de obra y no cubre daños accidentales o consecuentes.

Thermo Fisher Scientific reparará sin cargo cualquier aparato que cubra esta garantía. Si un nuevo componente no funciona, Thermo Fisher Scientific lo sustituirá, absorberá todos los costes y continuará con el periodo de garantía de un año. Los trabajos relacionados con la garantía están sujetos a la inspección de la unidad por nuestra parte. No se aceptarán instrumentos, equipos ni accesorios sin un número de autorización de devolución de material (RMA) emitido por Thermo. La garantía no cubre los costes de envío de la unidad. La garantía le exige seguir las precauciones que indica este manual.

Al devolver un aparato que puede contener materiales peligrosos, debe empaquetarlo y etiquetarlo según la normativa del Departamento de Transporte (DOT) de EE. UU. correspondiente al transporte de materiales peligrosos. Sus documentos de envío también deben cumplir la normativa del DOT. **Todas las unidades devueltas deben estar descontaminadas (libres de radiactividad y contaminación biológica o química).**

El uso de este equipo de maneras diferentes de las especificadas en este manual puede poner en riesgo la seguridad personal. Bajo ninguna circunstancia, Thermo Fisher Scientific será responsable de daños que resulten de la manipulación incorrecta, el abuso o la reparación no autorizada de sus productos. Thermo Fisher Scientific no asume ninguna responsabilidad, expresa o implícita, sobre el uso de este equipo.

Visítenos en Internet para registrar su garantía:  
[www.thermoscientific.com/labwarranty](http://www.thermoscientific.com/labwarranty)

# Conformidad RAEE

**Conformidad RAEE.** Los productos que tienen este símbolo deben cumplir con la directiva RAEE sobre Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos de la Unión Europea (2012/19/EU). 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 [www.thermofisher.com/WEEERoHS](http://www.thermofisher.com/WEEERoHS) en la sección Servicios y Asistencia.

## Gran Bretaña



**WEEE Konformität.** Produkte mit diesem Symbol müssen der EU-Richtlinie für Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) 2012/19 / EU entsprechen. 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) unter Services & Support.

## Deutschland



**Conformità WEEE.** I prodotti con questo simbolo sono obbligatori per conformarsi alla Direttiva 2012/19 / UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) dell'Unione Europea. 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) in Servizi e Supporto.

## Italia



**Conformité WEEE.** Les produits portant ce symbole doivent être conformes à la directive européenne relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) 2012/19/UE. 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) sous Services et Assistance.

## Francia



**Cumplimiento de la directiva RAEE.** Los productos con este símbolo deben cumplir con la Directiva 2012/19 / UE sobre equipos eléctricos y electrónicos usados (WEEE) de la Unión Europea. Thermo Fisher Scientific ha contratado a una o varias empresas de reciclado/disposición de residuos en cada estado miembro de la UE, y este producto debe reciclarse o desecharse a través de dichas empresas. Para obtener más información sobre nuestro cumplimiento con estas directivas, las empresas de reciclaje de su país, así como información sobre los productos Thermo Scientific que pueden ayudarle a detectar sustancias sujetas a la directiva RoHS, visite [www.thermofisher.com/WEEERoHS](http://www.thermofisher.com/WEEERoHS) en la sección Servicios y Asistencia.

## España





## SI NECESITA AYUDA:

Los productos de Thermo Fisher Scientific están respaldados por un equipo internacional listo para prestar soporte técnico a sus aplicaciones. Visite [www.thermofisher.com/](http://www.thermofisher.com/) o llame a los siguientes números:

Países	Sales	Servicios
Norteamérica	+1 866 984 3766	(800) 438-4851
India	1800 (22) 8374 +91 22 6716 2200	+91 22 6716 2200
China	+800 810 5118, +400 650 5118	+8621 68654588
Japón	+81 3 5826 1616	+81 3 3816 3355
Australia	+61 39757 4300	1 300 735 292
Austria	+43 1 801 40 0	+43 1 801 40 0
Bélgica	+32 53 73 42 41	+32 2 482 30 30
Francia	+33 2 2803 2180	+33 2 2803 2180
Alemania	0800 1 536 376, +49 6184 90 6000	0800 1 536 376
Italia	+32 02 95059 552	+39 02 95059 552, 432 254 375
Países Bajos	+31 76 579 55 55	+31 76 571 4440
Países nórdicos/bálticos/CEEII	+358 9 329 10200	+358 9 329 100
Rusia	+7 812 703 4215	+7 812 703 4215
España/Portugal	+34 93 223 09 18	+34 93 223 09 18
Suiza	+41 44 454 12 22	+41 44 454 12 12
Reino Unido/Irlanda	+44 870 609 9203	+44 870 609 9203
Nueva Zelanda	+64 9 980 6700	+64 9 980 6700
Otros países asiáticos	+852 2885 4613	+852 2885 4613
Otros países	+49 6184 90 6000	+49 6184 90 6000

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

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

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

©2018 Thermo Fisher Scientific Inc. Reservados todos los derechos. Todas las marcas comerciales son propiedad de Thermo Fisher Scientific y sus filiales, salvo que se especifique lo contrario. 80302051ES 0518