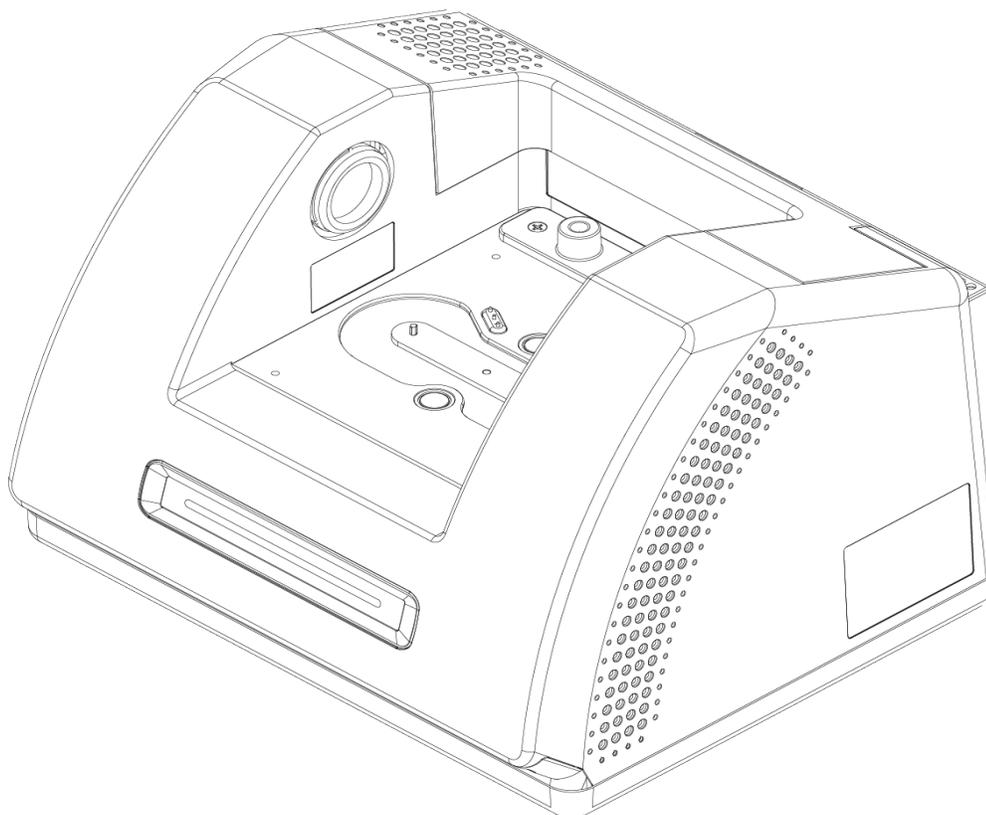


# Nicolet Summit LITE

Espectrómetro FTIR



## GUÍA DEL USUARIO

269-345500    Revisión C    Abril de 2021

© 2020 Thermo Fisher Scientific Inc. Reservados todos los derechos.

Para obtener soporte técnico, póngase en contacto con: [www.thermofisher.com](http://www.thermofisher.com)

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.

**Thermo Fisher Scientific Inc. no se manifiesta sobre la exactitud, precisión o ausencia de errores del presente documento ni será responsable de posibles errores, omisiones, daños o pérdidas que puedan derivarse de su empleo, aun cuando la información contenida en él se siga de forma correcta.**

Este documento no forma parte de ningún contrato de venta entre Thermo Fisher Scientific Inc. y el comprador. Este documento no regirá ni modificará en ningún caso los Términos y condiciones de venta, que prevalecerán en caso de conflicto entre la información de ambos documentos.

**Solo para uso en investigación. Este instrumento o accesorio no es un producto sanitario y no está diseñado para utilizarse en la prevención, el diagnóstico, el tratamiento o la cura de enfermedades.**

## ADVERTENCIA



**Evite el peligro de fuego o explosiones.**

Este instrumento o accesorio no está diseñado para utilizarse en ambientes explosivos.

---

# Índice

---

<b>Bienvenida</b> .....	<b>1</b>
Símbolos informativos utilizados .....	2
Pedir componentes .....	3
Contactar con nosotros .....	3
<b>Primeros pasos con el espectrómetro Nicolet Summit LITE</b> .....	<b>5</b>
Antes de recibir el espectrómetro Summit .....	6
Seguridad personal con el espectrómetro Summit .....	9
Desembalar y preparar el espectrómetro .....	16
Instalar un accesorio para muestreo .....	21
Funcionamiento de la barra luminosa del espectrómetro .....	27
Ver los datos con la aplicación OMNIC Anywhere .....	30
<b>Opciones y accesorios</b> .....	<b>31</b>
Accesorios para muestreo con el espectrómetro Summit .....	32
Instalar y mantener un kit de purga .....	35
<b>Mantenimiento</b> .....	<b>45</b>
Programa de mantenimiento del espectrómetro Summit .....	46
Alinear la óptica del espectrómetro .....	50
Calibrar la frecuencia del láser .....	51
Limpiar el espectrómetro .....	52
Sustituir el desecante .....	53
Sustituir la fuente .....	59
Sustituir las ventanas del compartimento de muestras .....	63

---

# Bienvenida

El espectrómetro de infrarrojo por transformada de LITE Fourier (FTIR) Nicolet Summit LITE de Thermo Scientific permite realizar análisis químicos de muestras de materiales mediante la adquisición de datos en el rango espectral del IR medio a través de diversos accesorios. El sistema integra funciones de verificación, un potente paquete de software y muchas otras características que facilitan la adquisición de datos. La instalación de hardware opcional y los procedimientos de mantenimiento y reparación puede realizarlos el usuario. En este documento, u otra documentación provista, encontrará toda la información necesaria.

Asegúrese de leer la guía de seguridad que acompaña al sistema antes de utilizar el instrumento.

**Nota** Se recomienda mantener el instrumento sellado y desecado o purgado en todo momento. Los daños causados al equipo por no mantener sellado y desecado o purgado el instrumento no están cubiertos por la garantía. Si tiene alguna duda a este respecto, póngase en contacto con nosotros.

# Símbolos informativos utilizados

Las precauciones de seguridad y otra información importante se presentan en el siguiente formato:

## PELIGRO



**Peligro.** Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, ocasionará lesiones graves o mortales.

## ADVERTENCIA



**Peligro.** Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, puede ocasionar lesiones graves o mortales.

## PRECAUCIÓN



**Peligro.** Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, puede ocasionar lesiones leves o moderadas.

## AVISO

Siga las instrucciones marcadas con esta etiqueta para evitar que se produzcan daños en el hardware del sistema o pérdida de datos.

**Nota** Contiene información complementaria muy útil.

Bienvenida

## **Pedir componentes**

Para pedir componentes, póngase en contacto con nosotros.

Si necesita enviarnos el instrumento o un accesorio para su reparación, llámenos o envíenos un correo electrónico primero para conocer los requisitos del envío y otras instrucciones.

## **Contactar con nosotros**

Para obtener Soporte Técnico, póngase en contacto con: [www.thermofisher.com](http://www.thermofisher.com)

[Página en blanco]

---

# Primeros pasos con el espectrómetro Nicolet Summit LITE

Para poder trabajar con el nuevo espectrómetro Nicolet Summit LITE, es preciso revisar los requisitos de seguridad y emplazamiento antes de que llegue el instrumento, de desembalarlo y prepararlo, y de conectarle los accesorios adicionales.

---

Antes de recibir el espectrómetro Summit .....	6
Seguridad personal con el espectrómetro Summit .....	9
Desembalar y preparar el espectrómetro .....	16
Instalar un accesorio para muestreo .....	21
Funcionamiento de la barra luminosa del espectrómetro .....	27
Ver los datos con la aplicación OMNIC Anywhere .....	30

# Antes de recibir el espectrómetro Summit

Antes de recibir su espectrómetro, prepare un área de trabajo idónea para garantizar la mayor exactitud de los datos y el mejor rendimiento a largo plazo.

En esta sección se explica cómo proceder a la llegada del espectrómetro y cómo los factores ambientales y eléctricos afectan al rendimiento del espectrómetro. Para obtener una explicación más exhaustiva sobre los requisitos, consulte la Información sobre seguridad y emplazamiento del espectrómetro.

## Desembalar el espectrómetro

Antes de abrir la caja, debe seguir dos pasos importantes al recibir el instrumento:

- Revisar el exterior de la caja de transporte por si está dañada

Si observa daños externos, póngase en contacto con nosotros o con el distribuidor local para solicitar instrucciones.

- Dejar que el espectrómetro alcance la temperatura ambiente

Dentro de la caja de transporte, el espectrómetro se encuentra en una bolsa de plástico cerrada herméticamente que lo mantiene seco. **Deje pasar 24 horas antes de abrir la bolsa, para que el espectrómetro alcance la temperatura ambiente de la sala.** Si abre la bolsa antes de que el espectrómetro se haya calentado, podría condensarse humedad en los componentes ópticos y dañarlos de forma irreversible.

La garantía no cubre daños causados por métodos de desplazamiento inadecuados o por retirar la bolsa de plástico hermética antes de que el instrumento haya alcanzado la temperatura ambiente.

## Preparar el área de trabajo

Antes de que llegue el instrumento, asegúrese de que el área de trabajo soporte con seguridad el espectrómetro. Además del espacio necesario para colocar el espectrómetro, tenga en cuenta los distintos requisitos ambientales y eléctricos.

## Dimensiones del espectrómetro

El espectrómetro Summit necesita muy poco espacio, pero se debe dejar sitio a su alrededor para que el calor de los orificios de ventilación se pueda disipar y sea fácil acceder al interruptor de encendido/apagado del instrumento y a sus puertos y cables.

- Peso del instrumento Summit: 9,6 kg (21 lb)
- Dimensiones (An x Al x Pr): 34 x 24 x 32 cm (13,3 x 9,6 x 12,7 pulg.)

## Factores ambientales

El espectrómetro Summit es un instrumento resistente diseñado para utilizarse en muchos entornos. No obstante, para optimizar su rendimiento, conviene mantenerlo en ambientes con poca humedad y escaso polvo. El espectrómetro funciona con fiabilidad a temperaturas de entre 15 y 35 °C, pero su rendimiento óptimo se asegura a temperaturas de entre 20 y 22 °C.

La humedad puede condensarse en el interior del instrumento y deteriorar sus componentes internos. Algunas medidas de precaución ayudan a proteger el instrumento de la humedad:

- Conservar el desecante del instrumento, incluso cuando esté almacenado.
- Evitar cambios bruscos de temperatura.
  - Mantener el instrumento alejado de fuentes de aire frío o caliente, como aparatos de calefacción o aire acondicionado o grandes ventanales.

Si el espectrómetro va a estar ubicado en un ambiente especialmente húmedo, considere instalar un kit de gas de purga.

## Requisitos eléctricos

La alimentación eléctrica del espectrómetro debe proceder de fuentes de alimentación dedicadas, ininterrumpidas y libres de lo siguiente:

- Caídas de tensión
- Picos de corriente
- Cambios de frecuencia
- Otras perturbaciones eléctricas

Si sospecha que hay problemas eléctricos, recomendamos realizar una inspección de la calidad de la alimentación eléctrica. Póngase en contacto con nosotros o con la compañía eléctrica local para obtener más información.

## Especificaciones del suministro eléctrico

En la siguiente tabla se muestran las especificaciones del servicio eléctrico. Póngase en contacto con nuestro representante de servicio de su zona si tiene alguna pregunta sobre los requisitos.

Requisitos	Especificación
Corriente de entrada	1,5 A máx.
Tensión de entrada	De 100 a 240 V CA
Frecuencia de línea	De 50 a 60
Perturbaciones de línea	Las flechas de tensión, sobretensiones y otras perturbaciones eléctricas no deben superar el 10 % del valor de la tensión de entrada.
Ruido	Menos de 2 V (modo común) Menos de 20 V (modo normal)

---

# Seguridad personal con el espectrómetro Summit

Aunque el diseño del espectrómetro Nicolet Summit LITE lo hace un instrumento seguro, debe tomar ciertas medidas de precaución para protegerse de peligros potenciales que pueden sufrirse durante su uso y mantenimiento habituales.

## PRECAUCIÓN



En esta guía se describen algunos peligros potenciales que deben tenerse en cuenta, pero no es una guía exhaustiva. Antes de utilizar el instrumento, consulte la Información sobre seguridad y emplazamiento para obtener una descripción más completa de los peligros potenciales.

## Peligros potenciales durante el uso normal

Durante el uso normal, los peligros proceden en su mayoría de:

- Muestras y disolventes potencialmente peligrosos
- Exposición a seleniuro de zinc (ZnSe)
- Piezas del espectrómetro calientes o emisoras de calor
- Láser del instrumento

Para intentar evitar lesiones personales o daños al instrumento, debe conocer los posibles peligros y tomar algunas precauciones.

## Muestras y disolventes peligrosos

Tome medidas de precaución especiales si utiliza o planea medir muestras o disolventes potencialmente peligrosos, como gases presurizados o disolventes corrosivos o inflamables.

### USAR VENTILACIÓN SUFICIENTE

El espectrómetro no tiene requisitos especiales de ventilación, pero con ciertos tipos de análisis puede ser necesario aumentar la ventilación. Asegúrese de contar con la ventilación necesaria cuando vaya a analizar muestras altamente tóxicas, disolver muestras en disolventes que pueden interactuar con la fuente de infrarrojos, o medir gases inflamables.

La pirólisis de los disolventes que contienen hidrocarburos halogenados puede producir ácido clorhídrico (HCl), ácido fluorhídrico (HF) o fosgeno (COCl<sub>2</sub>).

## ADVERTENCIA



**Evite la inhalación de sustancias tóxicas.** El ácido clorhídrico, el ácido fluorhídrico y el fosgeno son altamente tóxicos. Si utiliza disolventes que contienen hidrocarburos halogenados, asegúrese de que el área de trabajo esté debidamente ventilada.

## DISOLVENTES VOLÁTILES E INFLAMABLES

La fuente de infrarrojos del interior del espectrómetro puede prender las muestras y disolventes volátiles e inflamables. Cuando trabaje con disolventes y muestras inflamables, siga estas indicaciones:

- Trabaje con las ventanas del compartimento de muestras instaladas.
- Asegúrese de que el área de trabajo esté debidamente ventilada y cuente con un sistema de ventilación activo que no permita chispas ni otras fuentes de ignición y que impida la acumulación de vapores inflamables en los alrededores del instrumento.
- No deje muestras ni disolventes inflamables cerca del instrumento.
- No deje muestras ni disolventes inflamables en el compartimento de muestras más tiempo del necesario.
- Purgue el espectrómetro con nitrógeno o aire seco limpio.

## DISOLVENTES CORROSIVOS

Los disolventes que producen vapores de HCl o HF en el compartimento de muestras pueden dañar seriamente el sistema. Si utiliza disolventes halogenados, purgue el instrumento con nitrógeno o aire seco limpio.

## AVISO

La garantía no cubre daños del equipo causados por falta de purga del instrumento.

Los vapores de HCl y HF también pueden afectar negativamente al recubrimiento de las ventanas de KBr del compartimento de muestras. Si piensa trabajar con disolventes corrosivos de forma regular, considere la posibilidad de sustituir las ventanas del compartimento de muestras por unas de ZnSe.

## PELIGRO BIOLÓGICO O MATERIALES RADIATIVOS Y AGENTES INFECCIOSOS

Las muestras biológicas, tales como tejidos, líquidos corporales, agentes infecciosos y sangre, pueden transmitir enfermedades infecciosas. Siga los protocolos del Programa de bioseguridad de su

organización para el trabajo con materiales potencialmente infecciosos.

## Materiales tóxicos

El espectrómetro Nicolet Summit OA incluye un cristal ATR de seleniuro de zinc (ZnSe); otros instrumentos Summit podrían utilizar ventanas del compartimento de muestras opcional de ZnSe.

### ADVERTENCIA



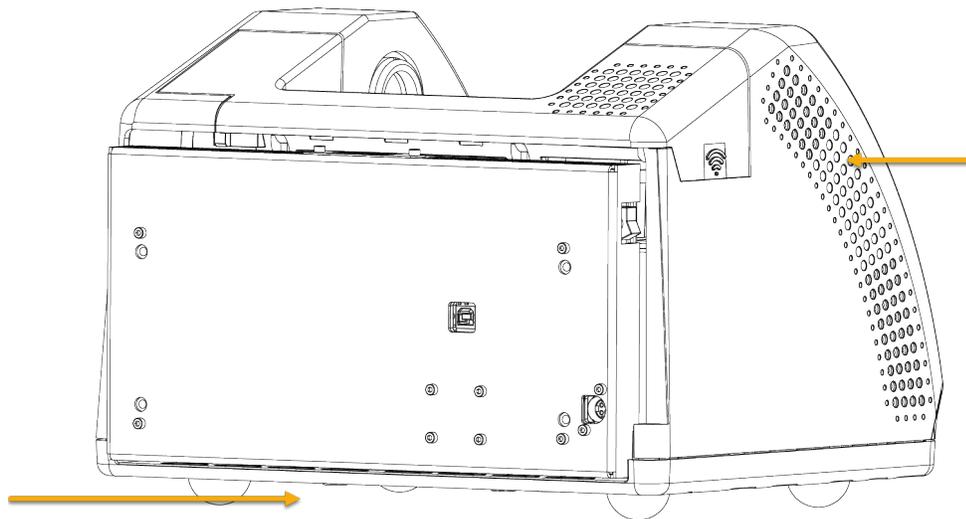
**Evite la inhalación e ingestión de sustancias tóxicas.**

El seleniuro de zinc (ZnSe) es tóxico. Consulte las medidas de control de manipulación y exposición en la Ficha de datos de seguridad de ZnSe del fabricante, en [www.specac.com](http://www.specac.com).

## Fuentes de calor

Los componentes del espectrómetro pueden alcanzar temperaturas muy altas durante el funcionamiento normal. Tenga especial cuidado en torno a la fuente de infrarrojos y los orificios de ventilación del espectrómetro.

**Figura 2-1:** Tener cuidado en torno a la fuente de infrarrojos y los orificios de ventilación del espectrómetro



La superficie de la fuente de infrarrojos que da al exterior se encuentra en la base del instrumento y puede alcanzar temperaturas elevadas. No toque la parte inferior del instrumento durante el funcionamiento ni durante un rato después de utilizarlo.

La salida de ventilación del espectrómetro se encuentra en el panel izquierdo del instrumento. Durante el uso normal, el espectrómetro disipa el aire caliente de sus componentes internos hacia el exterior del espectrómetro a través de estos orificios de ventilación. Deje espacio suficiente alrededor de los orificios de ventilación del instrumento para que se pueda disipar el aire caliente.

## Seguridad del láser y óptica

Durante el uso normal del espectrómetro, el usuario no se encuentra nunca expuesto a niveles de radiación láser inseguros. Si se retira la cubierta durante un procedimiento de servicio, podría necesitar tomar precauciones especiales, como utilizar gafas de protección. Si son necesarias, el personal técnico le informará.

### ADVERTENCIA



#### Evite lesiones personales.

Jamás mire directamente al rayo láser ni a su reflejo. No modifique nunca el láser, incluso si debe sustituir un láser defectuoso; podría quedar expuesto a la luz láser o a altos voltajes.

## Peligros potenciales durante el mantenimiento

Los peligros a los que puede estar expuesto durante las tareas de mantenimiento del instrumento son distintos a los del uso normal del mismo. Durante el mantenimiento, los principales peligros se encuentran en las tareas de purga del instrumento y de manipulación de sus componentes internos.

### Purga del instrumento

En ambientes especialmente húmedos, recomendamos instalar una fuente de nitrógeno o aire seco limpio para purgar el espectrómetro. Purgar el instrumento ayuda a proteger los componentes ópticos internos contra daños derivados por el exceso de humedad y de disolventes corrosivos, además de asegurar resultados más exactos.

Consulte "[Instalar y mantener un kit de purga](#)" para conocer más detalles sobre la adquisición e instalación de un kit de purga para el espectrómetro.

## PELIGRO



### Evite el peligro de fuego y explosiones.

- Utilice solo nitrógeno o aire seco para purgar el espectrómetro.
- No utilice nunca un gas tóxico, inflamable o combustible para purgar el instrumento. El gas de purga debe estar libre de aceite y otros materiales reactivos. El calor producido por la fuente o por la absorción de láser puede encender los gases inflamables o los materiales reactivos que se encuentran en el gas de purga.

## Trabajo con componentes internos

Por lo general, no debería necesitar retirar la cubierta del instrumento ni intentar sustituir componentes internos. No obstante, en caso de que necesite retirar la cubierta para alguna tarea de mantenimiento, recuerde que corre el riesgo de descargas, quemaduras y exposición a la luz láser.

## PRECAUCIÓN



### Evite el peligro de descargas eléctricas.

Incluso después de haberlo desconectado de todas las fuentes de tensión, los condensadores del instrumento pueden permanecer cargados durante un máximo de 30 segundos y pueden provocar una descarga eléctrica.

## PRECAUCIÓN



### Evite el peligro de quemaduras.

Los componentes internos, en particular la fuente de infrarrojos, pueden alcanzar temperaturas extremadamente altas durante el funcionamiento normal. Apague el instrumento y espere al menos 10 minutos antes de sustituir componentes.

## ADVERTENCIA



### Evite lesiones personales.

- Jamás mire directamente al rayo láser ni a su reflejo. No modifique nunca el láser. Podría quedar expuesto a luz láser o a altos voltajes.
- Si ajusta el láser o realiza procedimientos no descritos en las guías o manuales del usuario, podría quedar expuesto a radiaciones peligrosas.

## SUSTITUIR EL DESECANTE

Cuando abra el compartimento de desecante, impida la entrada de líquidos o gases inflamables en su interior. Para obtener instrucciones sobre el cambio de desecante, consulte "[Sustituir el desecante](#)".

### PELIGRO



#### Evite el peligro de explosión.

Antes de abrir el compartimento del desecante, apague el instrumento, desenchufe el cable de alimentación y extraiga todos los accesorios y las muestras del sistema. La entrada de líquidos o gases en el compartimento del desecante puede causar explosiones. Si esto ocurre, póngase en contacto con nosotros de inmediato y apague el instrumento hasta que se solucione el problema.

## SUSTITUIR LA FUENTE IR

La fuente IR alcanza temperaturas extremadamente altas durante el funcionamiento. Si necesita sustituir la fuente IR, evite el peligro de quemaduras y explosiones.

### PRECAUCIÓN



#### Evite el peligro de quemaduras.

La fuente IR alcanza temperaturas extremadamente altas durante el funcionamiento normal. Una vez apagado el espectrómetro, deje enfriar la fuente unos 10 minutos antes de trabajar con ella.

### PELIGRO



#### Evite el peligro de explosión.

Antes de extraer la fuente del espectrómetro, apague el instrumento, desenchufe el cable de alimentación, desconecte las líneas de purga, y extraiga todos los accesorios y las muestras del sistema. La entrada de líquidos o gases en el compartimento de la fuente puede causar explosiones. Si esto ocurre, póngase en contacto con nosotros de inmediato y apague el instrumento hasta que se solucione el problema.

## Resumen

El espectrómetro Nicolet Summit LITE es un instrumento seguro y resistente, pero el usuario está expuesto a peligros durante su uso y mantenimiento. Durante el uso normal, tome precauciones cuando trabaje con muestras o disolventes peligrosos, y evite las partes del espectrómetro que están calientes o

emiten calor. En las tareas de mantenimiento, tome precauciones para evitar lesiones o daños que pueden acontecer cuando se purga el instrumento, se manipulan componentes internos o se sustituye el desecante.

# Desembalar y preparar el espectrómetro

Para desembalar y preparar adecuadamente el espectrómetro Nicolet Summit LITE de Thermo Scientific necesita colocar el instrumento en el área de trabajo, conectar y encender el espectrómetro, y realizar una breve prueba de rendimiento.

## Antes de comenzar

### AVISO

Espere 24 horas antes de extraer el espectrómetro de la bolsa de plástico de transporte para evitar la formación de condensación, que puede dañar la óptica interna. La garantía no cubre daños causados por la apertura de la bolsa de plástico hermética antes de que el instrumento haya alcanzado la temperatura ambiente.

**Recuerde:** Repase la Información sobre seguridad y emplazamiento y asegúrese de la idoneidad y seguridad del área de trabajo escogido para el instrumento.

## Desembalaje y puesta en marcha

Los pasos para desembalar y preparar el espectrómetro varían en función de las opciones adquiridas con él.

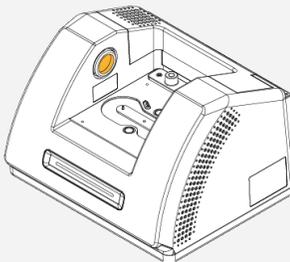
1. Desembale la caja de transporte.

Extraiga el espectrómetro de la caja de transporte y la bolsa, y el resto de materiales de embalaje.

### AVISO

Tenga cuidado al levantar el espectrómetro.

- No toque las ventanas del compartimento de muestras mientras desembala el instrumento. Tocar la ventanas podría causar daños irreversibles.



2. (Opcional) Sustituya las ventanas del compartimento de muestras.

Si ha adquirido las ventanas de ZnSe opcionales, sustituya las ventanas. Para obtener instrucciones sobre la sustitución de ventanas, consulte ["Sustituir las ventanas del compartimento de muestras"](#).

3. Encienda el espectrómetro.

- a. Conecte el cable de alimentación al espectrómetro y a una fuente de corriente alterna debidamente conectada a tierra.
- b. Pulse el interruptor de encendido/apagado del instrumento para encender el espectrómetro. La barra luminosa del espectrómetro muestra un ciclo de luz verde mientras el instrumento se calienta y una barra sólida de verde cuando el instrumento está listo para utilizarse.



4. Instale el software OMNIC Paradigm.

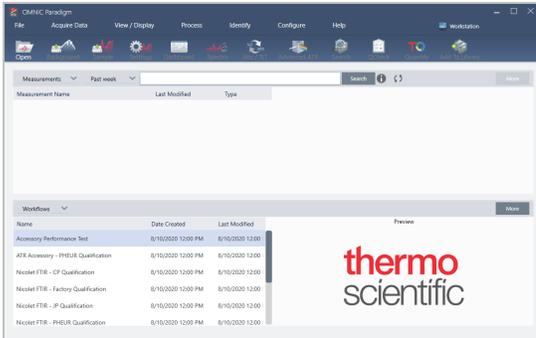
- a. Inserte el DVD del software OMNIC Paradigm.
- b. Si el DVD no se inicia automáticamente, abra los archivos del DVD y haga clic en Start (Iniciar) para comenzar la aplicación. Siga las indicaciones de la pantalla para instalar el software OMNIC Paradigm.

La instalación del software puede tardar hasta 20 minutos en realizarse. Deberá reiniciar el ordenador para finalizar la instalación.

5. Conecte el espectrómetro.

- a. Utilice el cable de USB de tipo A a tipo B para conectar el espectrómetro al ordenador. El receptáculo USB del espectrómetro es de tipo B.
- b. Abra el software OMNIC Paradigm. Cuando se abre la aplicación por primera vez, lo hace en modo Estación de trabajo.

## Primeros pasos con el espectrómetro Nicolet Summit LITE



- c. Al conectar el espectrómetro, el software OMNIC Paradigm reconoce el instrumento automáticamente y muestra su tipo en la esquina superior derecha de la pantalla. Si no se produce la conexión automática del instrumento, puede tener que conectarlo manualmente.

Para conectarlo manualmente, vaya a Configurar > Conectividad y seleccione Summit LITE en el cuadro de diálogo de conectividad.

El software puede tardar varios minutos en iniciarse y conectarse al instrumento. El estado de conexión se muestra en el software en la esquina superior derecha de la pantalla. Cuando el estado indica que ya está conectado, continúe con el paso siguiente.

**Nota** Si abre cualquier menú del software antes de que el instrumento esté conectado, las opciones de alineación y calibración estarán desactivadas. Para activarlas, una vez que el instrumento esté conectado, haga clic en Panel de control, en la barra de herramientas.

### 6. Verifique el rendimiento del espectrómetro.

Antes de seguir estos pasos, compruebe que no hay ningún accesorio para muestreo en el compartimento de muestras.

- a. Alinee la óptica del espectrómetro.
  - i. Desde el panel de control del software OMNIC Paradigm, vaya a **Adquirir datos > Diagnósticos > Alinear espectrómetro**.
  - ii. Seleccione **Iniciar** para comenzar la alineación. La pantalla muestra "Alineación completa" cuando termina de alinearse el instrumento.
- b. Calibre el láser.
  - i. Vaya a **Adquirir datos > Diagnósticos > Calibración de láser**.
  - ii. Seleccione **Iniciar** para comenzar la calibración.

## Primeros pasos con el espectrómetro Nicolet Summit LITE

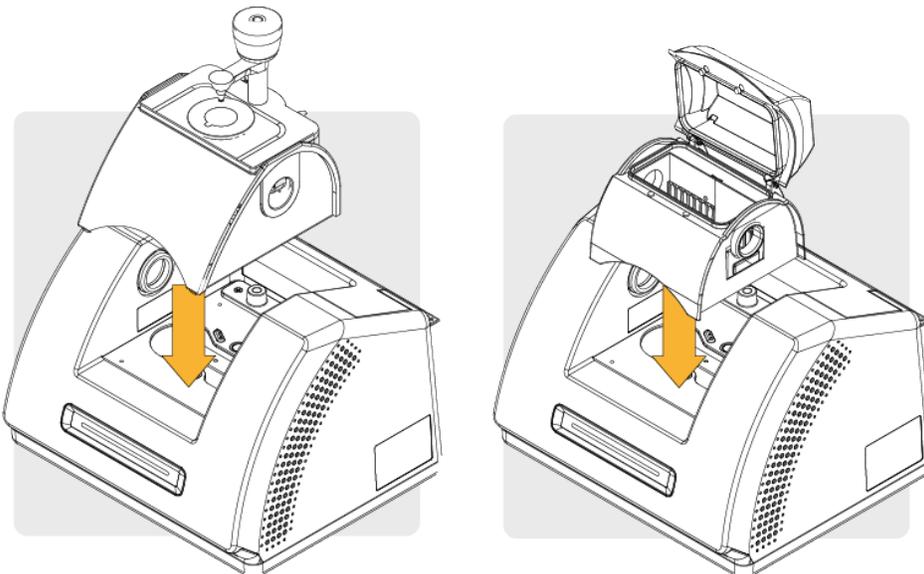
La calibración del láser puede tardar varios minutos en realizarse. Una vez realizada la calibración, la pantalla muestra “Medición terminada” e indica cualquier cambio en la frecuencia del láser.

El instrumento necesita 12 horas para alcanzar el equilibrio térmico. Para unos resultados óptimos, repita la alineación y calibración después de 12 horas de funcionamiento.

- c. Ejecute el diagrama de flujo **Nicolet FTIR - Factory Qualification**. Los diagramas de flujo de verificación y cualificación emplean un material de referencia de poliestireno dentro del espectrómetro para ejecutar una serie de pruebas estándar y comprobar el funcionamiento del instrumento y la exactitud de los datos.
  - i. Vuelva al panel de control.
  - ii. Desplácese hasta el panel de Diagramas de Flujo y seleccione **Nicolet FTIR- Factory Qualification**.
  - iii. Haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione **Ejecutar** para comenzar el diagrama de flujo.

### 7. Inserte un accesorio para muestreo.

Para instalar el accesorio de ATR Everest o el accesorio de transmisión iD1, sujete el accesorio por las asas delantera y trasera y bájelo sobre el espectrómetro. Los accesorios para muestreo se encajan en dos pines de alineación situados en la placa de asiento del espectrómetro y se sujetan con unos fuertes imanes.



- Para los detalles de instalación de un accesorio, consulte ["Instalar un accesorio para muestreo"](#).

## Pasos siguientes

¡Enhorabuena! El instrumento ya está listo para utilizarse. Si necesita más información sobre la identificación y el análisis de muestras con el espectrómetro, consulte las guías y los tutoriales de OMNIC Paradigm en [thermofisher.com/ftir-help](https://www.thermofisher.com/ftir-help).

# Instalar un accesorio para muestreo

El espectrómetro Nicolet Summit LITE admite una gran variedad de accesorios para muestreo, muchos integrados y otros que requieren adaptadores adicionales.

Los accesorios y placas de asiento integrados son fáciles de instalar y desinstalar, y el software OMNIC Paradigm los reconoce automáticamente.

## Instalar accesorios integrados

Los accesorios integrados, como el accesorio de ATR Everest™ de Thermo Scientific™, se encajan en los dos pines de alineación de la placa de asiento del espectrómetro y se mantienen fijos con imanes.

**Figura 2-2:** Ubicación de imanes y pines de alineación en un Nicolet Summit.



1. Pines
2. Imanes
3. Orificios roscados

### ❖ Para instalar un accesorio integrado

1. Sujete el accesorio por las asas delantera y trasera y bájelo sobre el compartimento de muestras del espectrómetro. Los imanes retendrán el accesorio en su posición.

**Figura 2-3:** Colocación de un accesorio en un Nicolet Summit PRO.



2. Para purgar el instrumento, conecte la línea de purga marcada con "To accessory" (Al accesorio) en la entrada de purga situada en la parte trasera del accesorio. Consulte ["Instalar y mantener un kit de purga"](#) para obtener más información.



**Nota** Para retirar un accesorio, desconecte la línea de purga, si es necesario, y levante el accesorio sujetándolo por las asas. Cuando no esté utilizando un accesorio, téngalo guardado en un ambiente sin polvo, como un armario o una caja.

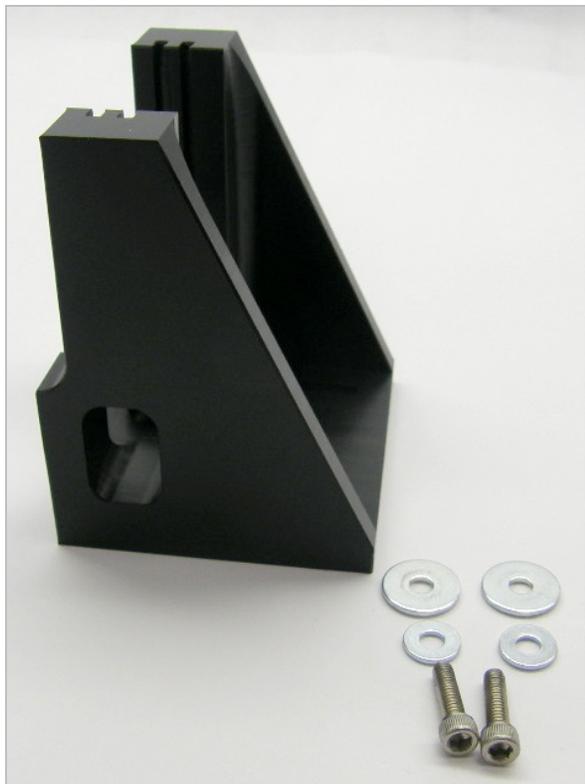
## Instalar accesorios montados en platos de base

El adaptador iD Base admite una gran variedad de accesorios para muestreo FTIR, incluidos los accesorios de transmisión grandes y otros accesorios especializados.



**Nota** No instale el adaptador iD Base sin conectar un accesorio. El adaptador se mantiene en posición con potentes imanes, por lo que puede necesitar una herramienta para despegarlo.

Para accesorios montados en guías que son demasiado grandes para el accesorio de transmisión iD1, existe un soporte deslizante que encaja en el adaptador iD Base.



El adaptador iD Base tiene dos juegos de orificios para tornillos de forma que el soporte deslizante puede instalarse en cualquier dirección. Para instalar el soporte deslizante, colóquelo sobre los orificios para tornillos, e introduzca y apriete las dos arandelas y los dos tornillos.

Utilice el tornillo de ajuste de altura si necesita levantar o bajar una muestra o un accesorio para alinearlos con el haz infrarrojo.



❖ **Para instalar un accesorio utilizando el adaptador iD Base**

1. Conecte el accesorio al adaptador iD Base.
2. Coloque el adaptador iD Base sobre los dos pines de la placa de asiento del espectrómetro. Potentes imanes retendrán el adaptador y el accesorio en su posición.
3. Algunos accesorios montados en platos de base se fijan al instrumento con 4 tornillos que se suministran con el accesorio.

## Instalar accesorios montados en soporte deslizante

El accesorio de transmisión iD1 está diseñado para acomodar celdas de transmisión para líquidos o gases y portas de películas finas o sedimentos que tengan un soporte deslizante de 2 x 3 pulgadas (unos 5 x 7,5 cm).



❖ **Para instalar un accesorio montado en soporte deslizante**

1. Deslice el accesorio en la pareja de ranuras del accesorio de transmisión iD1.

Elija un par de ranuras que permita situar el centro del accesorio en el foco del haz (marcado con

puntas de flecha en la carcasa del accesorio).



# Funcionamiento de la barra luminosa del espectrómetro

El espectrómetro Nicolet Summit LITE de Thermo Scientific incluye una práctica barra luminosa que ofrece una rápida indicación visual de la calidad del producto y del estado del instrumento.

En las tablas siguientes se describen todas las señales de la barra luminosa.

## CALENTAMIENTO EN CURSO

Señal	Estado del sistema	Descripción
<b>Vaivén verde</b> 	Sistema encendido y calentándose	La luz verde se desplaza de izquierda a derecha repetidamente. El tiempo aproximado de calentamiento es de 2 minutos.

## ADQUISICIÓN TRADICIONAL

Señal	Estado del sistema	Descripción
<b>Verde sólido</b> 	Preparado para el uso	Toda la barra luminosa se muestra en verde sólido.
<b>Cometa verde</b> 	Adquiriendo datos	Sección corta de luz verde que oscila adelante y atrás.

### ADQUISICIÓN SMART

Señal	Estado del sistema	Descripción
<b>Pulsación azul</b> 	Adquiriendo fondo Smart	Toda la barra luminosa pulsa en azul.
<b>Cometa azul</b> 	Adquiriendo datos de muestra (activado por usuario)	Sección corta de luz azul que oscila adelante y atrás.

### RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Señal	Estado del sistema	Descripción
<b>% relleno de verde</b> 	Valor de coincidencia o resultado de CCalidad por encima del umbral	El porcentaje de verde refleja el valor de coincidencia. Por ejemplo, un 90 % de relleno indica un valor de coincidencia de 90.
<b>% relleno de naranja</b> 	Valor de coincidencia o resultado de CCalidad por debajo del umbral	El porcentaje de naranja refleja el valor de coincidencia. Por ejemplo, un 30 % de relleno indica un valor de coincidencia de 30.

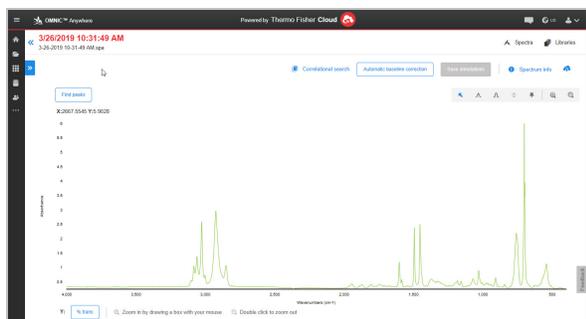
## DIAGNÓSTICOS

Señal	Estado del sistema	Descripción
<b>Destellos de rojo</b> 	Error del sistema	Toda la barra luminosa emite destellos rojos. Consulte la descripción del error en <b>Estado del sistema</b> , en el software OMNIC Paradigm.

# Ver los datos con la aplicación OMNIC Anywhere

OMNIC Anywhere es una aplicación basada en la nube que permite ver, examinar y compartir datos desde un PC, un ordenador Apple o un dispositivo Android o iOS.

Figura 2-4: OMNIC Anywhere en el navegador web



Con un espectrómetro Nicolet Summit LITE y una cuenta Connect gratuita, puede medir muestras en el aula o el laboratorio, cargar los datos en su cuenta Connect y ver, examinar o compartir los datos con otro dispositivo en su residencia o área de trabajo.

Para obtener instrucciones sobre la creación de una cuenta Connect y ver sus datos con OMNIC Anywhere, visite [“Cloud-enabled FTIR Spectroscopy”](#) (Espectroscopia infrarroja por transformada de Fourier (FTIR) en la nube).

---

# Opciones y accesorios

El Nicolet Summit LITE se puede utilizar con el kit de purga opcional y es compatible con una gran variedad de accesorios para muestreo.

---

Accesorios para muestreo con el espectrómetro Summit .....	32
Instalar y mantener un kit de purga .....	35

# Accesorios para muestreo con el espectrómetro Summit

Los espectrómetros FTIR Nicolet Summit LITE de Thermo Scientific son compatibles con los accesorios iD para muestreo del Thermo Scientific™ Nicolet™ iS5 iD y cientos de accesorios de otros fabricantes.

Encontrará instrucciones sobre la instalación de los accesorios para muestreo en ["Accesorios para muestreo con el espectrómetro Summit"](#).

Con los siguientes accesorios y adaptadores, el espectrómetro Summit puede medir rápida y fácilmente una gran variedad de muestras.

## ACCESORIO DE ATR EVEREST



El accesorio de ATR Everest™ es un accesorio de reflectancia total atenuada (ATR) de una sola reflexión, versátil y de extraordinario rendimiento, que resulta perfecto para analizar líquidos, sólidos, pastas y polvos. El accesorio de ATR Everest fue diseñado específicamente para los espectrómetros Summit.

[Contacte con nosotros](#) para obtener más información.

## ACCESORIO DE TRANSMISIÓN ID1



El accesorio de transmisión iD1 es especialmente idóneo para el muestreo de películas, pastillas, líquidos y gases y admite el uso de numerosos accesorios de transmisión. El compartimento de muestras admite celdas de gas y cubetas de hasta 10 cm.

[Contacte con nosotros](#) para obtener más información.

#### ACCESORIOS DE ATR ID5/ID7



Los accesorios de ATR iD5 e iD7, diseñados para el espectrómetro Nicolet iS™5, son otra alternativa al accesorio de ATR Everest. Mientras que estos excelentes accesorios de ATR son polivalentes, el accesorio de ATR Everest está específicamente recomendado para utilizarse con espectrómetros Summit.

Para más detalles, consulte [“Accesorio de ATR iD5 para el espectrómetro Nicolet™ iS5”](#) o [“Accesorio de ATR iD7 para el espectrómetro Nicolet™ iS5”](#).

#### ADAPTADOR PLATO DE ID BASE



El adaptador iD Base admite una gran variedad de accesorios para muestreo FTIR de terceros, incluidos los accesorios de transmisión grandes y otros accesorios especializados. La combinación del adaptador iD Base con el portamuestras de soporte deslizante multiplica las opciones.

Para más detalles, consulte [“Adaptador iD Base”](#).

#### PORTAMUESTRAS DE SOPORTE DESLIZANTE



Combine un portamuestras de soporte deslizante con el adaptador iD Base cuando necesite utilizar

accesorios de montaje deslizante demasiado grandes para el accesorio de transmisión iD1.

[Contacte con nosotros](#) para obtener más información.

#### ACCESORIO DE ATR GOLDEN GATE



El accesorio de ATR Golden Gate incluye un yunque de zafiro para el contacto con alta presión y un exterior muy resistente, que permite analizar gran variedad de muestras, ya sean partículas o fibras, sólidos duros o líquidos corrosivos. El accesorio de ATR Golden Gate también es ideal para el macromuestreo.

Para más detalles, consulte [“Accesorio de ATR Thermo Scientific™ Golden Gate para el espectrómetro FTIR Nicolet iS5”](#).

# Instalar y mantener un kit de purga

La purga del espectrómetro con aire seco o nitrógeno protege los componentes internos de la humedad y otros contaminantes ambientales. Para instalar el kit de purga necesita montar las válvulas y los reguladores, sustituir el cartucho de desecante, conectar el gas de purga y establecer la presión y el caudal.

## ADVERTENCIA



### Evite el riesgo de explosión.

No utilice nunca un gas tóxico, inflamable o combustible para purgar el instrumento. El gas de purga debe estar libre de aceite y otros materiales reactivos. El calor producido por la fuente o por la absorción de láser puede encender los gases inflamables o los materiales reactivos que se encuentran en el gas de purga. Use solo nitrógeno o aire seco para purgar el instrumento.

## AVISO

Se recomienda mantener el instrumento sellado y desecado o purgado en todo momento. La garantía no cubre daños por la falta de desecación o purga adecuadas del instrumento. Si tiene alguna duda a este respecto, póngase en contacto con nosotros.

## CONFIGURACIÓN NECESARIA

Antes de instalar el kit de purga, necesita contar con una fuente de aire seco o nitrógeno que cumpla las características técnicas especificadas por Thermo Scientific para el espectrómetro Nicolet™ Summit. Consulte los detalles en la Guía de seguridad y emplazamiento del instrumento.

**Nota** Para obtener los mejores resultados, seque el gas de purga hasta un punto de rocío de  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-94\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) o menos.

## MATERIAL NECESARIO

El kit de purga incluye lo siguiente:

- Colector de purga de dos zonas
- Conjunto de desecante de purga, con cartucho de desecante y junta tórica

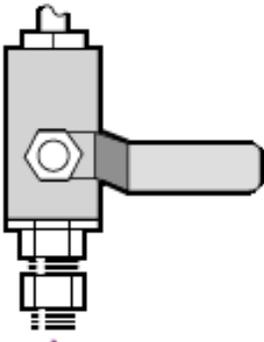
Además del kit de purga, necesita el material y las herramientas siguientes:

## Opciones y accesorios

- Llave fija abierta de 3/4 pulgada
- Llave fija abierta de 11/16 pulgada
- Destornillador con punta Phillips n.º 2
- Cinta de sellado de roscas (“cinta de fontanero” o “cinta de teflón”)

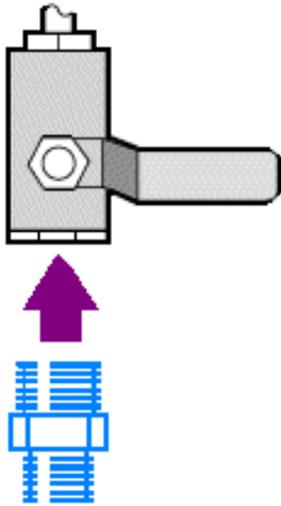
### ❖ Para instalar un kit de purga

1. Conecte el conjunto de fontanería a la fuente de gas de purga.
  - a. Instale la válvula reguladora y un racor macho de 1/4 pulgada o uno hebra de 3/8 pulgada en la fuente de gas de purga. (Elija una válvula y racores que sean apropiados para la fuente de gas de purga).

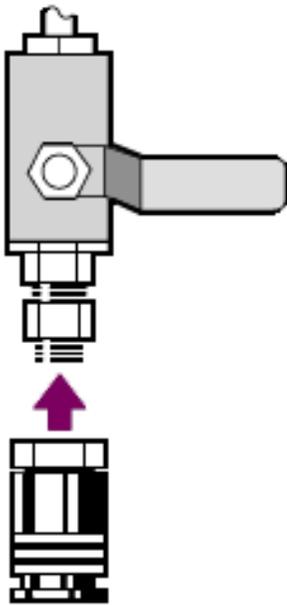


- b. Si utiliza un racor macho de 1/4 pulgada, continúe en el paso siguiente.

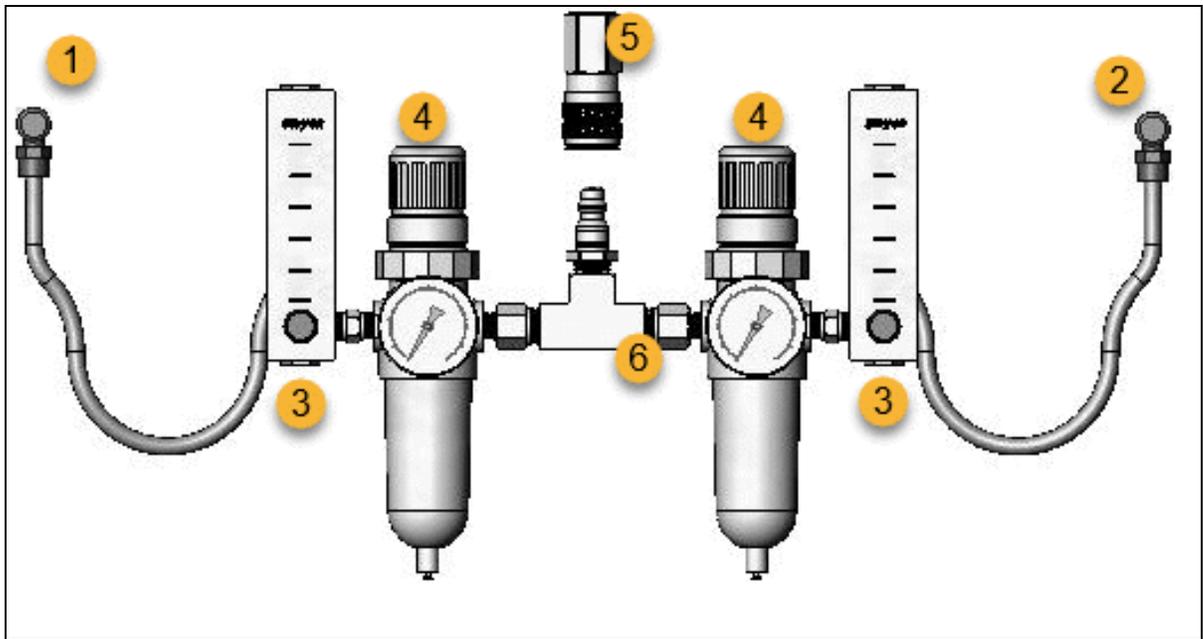
Si utiliza un racor hembra de 3/8 pulgada en la fuente de gas de purga, debe instalar la boquilla reductora de 3/8 a 1/4 pulgada incluida en el kit de purga. Aplique cinta de teflón a la boquilla reductora antes de instalarla, y utilice una llave fija de boca abierta de 11/16 pulgada para apretar la conexión.



- c. Aplique cinta de teflón a la boquilla reductora o al racor macho de 1/4 pulgada e instale el acoplamiento de presión. Utilice una llave fija de boca abierta de 3/4 pulgada para apretar la conexión.



- d. Encaje con firmeza la entrada macho del conjunto de fontanería de la pared en el racor de desenganche rápido.



1. Al accesorio
  2. Al espectrómetro
  3. Caudalímetro
  4. Regulador de presión
  5. Racor de desenganche rápido
  6. Conjunto de fontanería de la pared
2. Sustituya el cartucho de desecante.
    - a. Apague el instrumento, desenchufe el cable de alimentación y extraiga todos los accesorios y muestras del sistema.

#### ADVERTENCIA



#### Evite el riesgo de explosión.

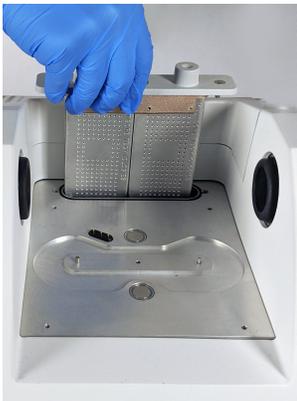
Antes de abrir el compartimento de desecante, apague el instrumento, desenchufe el cable de alimentación y extraiga todos los accesorios y las muestras del sistema. La entrada de líquidos o gases en el compartimento de desecante conlleva peligro de explosiones. Si esto ocurre, póngase en contacto con nosotros de inmediato y apague el instrumento hasta que se solucione el problema.

- b. Afloje los dos tornillos cautivos con cabeza Phillips del cartucho de desecante de serie y levante el cartucho recto hacia arriba para extraerlo del instrumento.



**Nota** Si guarda el cartucho de desecante de serie en una caja seca o bolsa hermética (puede utilizar la bolsa donde viene el cartucho de purga), puede reutilizarlo.

- c. Extraiga y deseche la junta tórica grande.



- d. Abra el kit de purga y el paquete de desecante sellado.
- e. Extraiga la junta tórica del paquete y colóquela en la placa de asiento del instrumento (ver imagen anterior). Presione (mejor que enrollarla) la nueva junta tórica en su lugar para asegurarse de que queda bien encajada en la ranura.
- f. Extraiga el cartucho de desecante con racores de purga del paquete, inserte el cartucho en el compartimento de desecante, compruebe que queda bien asentado en la junta tórica y fíjelo mediante los dos tornillos.

Fíjese en la orientación correcta del cartucho. Cuando el cartucho está instalado, se puede leer su etiqueta desde delante del instrumento.



1. Entrada de purga
  2. Válvula de seguridad
  3. Cartucho de desecante de purga
3. Conecte la fuente de gas de purga al instrumento.
    - a. Conecte el acoplador de flujo del conjunto de fontanería de la pared marcado con “To spectrometer” (Al espectrómetro) a la entrada de purga del cartucho de secante.
    - b. Instale el accesorio para muestreo retirado anteriormente.
    - c. Si va a purgar el accesorio, conecte el acoplador recto de flujo del conjunto de fontanería (marcado con “To accessory” [Al accesorio]) a la entrada de purga del accesorio instalado.
  4. Ajuste los controles del gas de purga.
    - a. Abra la válvula de regulación principal y ajuste los controles del gas de purga como se indican a continuación (consulte Establecer controles del gas de purga para más detalles). Si no va a purgar el accesorio, ajuste a cero el regulador de presión de los accesorios.

Hardware	Presión (psig)	Caudal (scfh)
Espectrómetro Summit	5	1

Hardware	Presión (psig)	Caudal (scfh)
Accesorio Everest	5	4-10
Accesorio de transmisión iD1	5	4-10
Accesorio de ATR iD3	5	4-10
Accesorio de ATR iD5	5	4-10
Accesorio de ATR iD7	5	4-10
iD Foundation	5	4-10

- b. Enchufe el cable de alimentación al instrumento y enciéndalo.
- c. Espere 30 - 60 minutos para que el instrumento se purgue completamente.

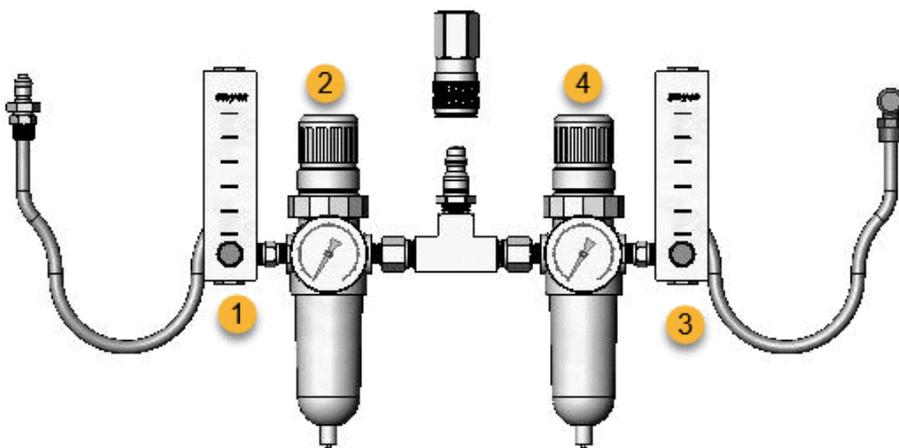
## Establecer controles del gas de purga

El ajuste adecuado de los controles del gas de purga garantiza la protección antihumedad del espectrómetro sin introducir vibraciones.

Para unos resultados óptimos, el gas de purga se debe secar hasta un punto de rocío de - 70°C (- 94°F) o inferior.

### ❖ Para ajustar los controles del gas de purga

1. Abra la válvula principal para que comience a circular gas de purga por el regulador.
2. Ajuste el regulador de presión del espectrómetro hasta que el manómetro indique una presión de 5 psig (34 kPa).



1. Ajustar caudal del accesorio
  2. Ajustar presión del accesorio
  3. Ajustar caudal del espectrómetro
  4. Ajustar presión del espectrómetro
3. Ajuste el caudalímetro del espectrómetro a 1 scfh (0,47 l/min).
  4. Si utiliza un accesorio ya purgado, establezca los controles del gas de purga del accesorio como se indican a continuación.
    - Presión del accesorio: 5 psig (34 kPa)
    - Caudal del accesorio: 4 -10 scfh (1,9 - 4,7 l/min)

#### AVISO

Caudales superiores a los recomendados pueden originar vibraciones y afectar a la calidad de los datos.

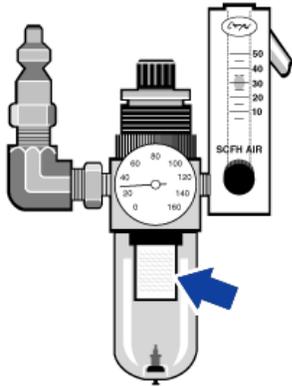
## Comprobar y cambiar el filtro del gas de purga

Sustituya el filtro de purga cuando esté amarillo o descolorido, o si muestra restos de suciedad o partículas extrañas.

#### AVISO

Se recomienda mantener el instrumento sellado y desecado o purgado en todo momento. Los daños causados al equipo por no mantener el instrumento sellado y desecado, o sellado y purgado, no están cubiertos por la garantía. Si tiene alguna duda a este respecto, póngase en contacto con nosotros.

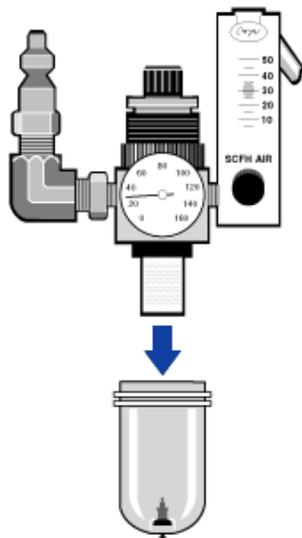
**Figura 3-1:** Filtro de purga dentro de la cazoleta de plástico situada bajo el manómetro



**Nota** Para pedir componentes, póngase en contacto con Soporte Técnico.

❖ **Para cambiar el filtro del gas de purga**

1. Cierre el gas de purga en la válvula principal. No baje el caudalímetro ni el regulador de presión.
2. Retire la cazoleta de plástico que contiene el filtro y extraiga el filtro. (Puede desenroscarlos con la mano).



3. Introduzca el nuevo filtro y vuelva a instalar la cazoleta.
4. Abra la válvula principal para que pase el gas de purga al instrumento y compruebe la corrección del caudal de gas de purga.

[Página en blanco]

---

# Mantenimiento

El espectrómetro FTIR Nicolet Summit LITE requiere muy pocos cuidados y ningún mantenimiento diario. No obstante, necesita de los cuidados básicos para mantener su máximo rendimiento.

---

Programa de mantenimiento del espectrómetro Summit .....	46
Alinear la óptica del espectrómetro .....	50
Calibrar la frecuencia del láser .....	51
Limpiar el espectrómetro .....	52
Sustituir el desecante .....	53
Sustituir la fuente .....	59
Sustituir las ventanas del compartimento de muestras .....	63

# Programa de mantenimiento del espectrómetro Summit

El espectrómetro FTIR Nicolet Summit LITE de Thermo Scientific requiere muy pocos cuidados y ningún mantenimiento diario. No obstante, necesita de los cuidados básicos para mantener su máximo rendimiento. Siga las pautas de este artículo. Para un rendimiento óptimo, deje el espectrómetro encendido.

## AVISO

La electricidad estática puede dañar irreversiblemente los componentes esenciales del espectrómetro. Para evitar tales daños, siga estas recomendaciones:

- Antes de desconectar la fuente de alimentación, toque la base metálica del espectrómetro para descargar cualquier electricidad estática que usted pueda tener acumulada.
- Deje las piezas de sustitución en su envase protector hasta que esté preparado para instalarlas en el instrumento.

## Mantenimiento semanal

### VERIFICAR EL RENDIMIENTO DEL ESPECTRÓMETRO

El software OMNIC Paradigm incluye diagramas de flujo de cualificación y verificación del rendimiento (PV) para el espectrómetro Summit. Los diagramas de flujo de cualificación son pruebas de calificación estándar ampliamente utilizadas en el sector y que posiblemente conozca (como las de la Farmacopea Europea o la Farmacopea Japonesa). El diagrama de flujo PV ejecuta una serie de pruebas estándar para comprobar el funcionamiento del instrumento y garantizar la exactitud de los datos. Todas las referencias necesarias están incorporadas en el instrumento y las gestiona el software OMNIC Paradigm.

Recomendamos ejecutar el diagrama de flujo PV, o el diagrama de flujo de cualificación que usted prefiera, al menos una vez a la semana.

### LIMPIAR EL ESPECTRÓMETRO

El espectrómetro se debe limpiar solo según las recomendaciones descritas. Consulte "[Limpiar el espectrómetro](#)".

## Mantenimiento mensual

### COMPROBAR EL INDICADOR DE HUMEDAD

Los componentes ópticos del espectrómetro se pueden dañar fácilmente por el exceso de humedad en el aire. El espectrómetro está sellado y sus componentes están protegidos por dos recipientes de desecante que absorben la humedad. Controle la humedad del instrumento en el software OMNIC Paradigm.

Los componentes ópticos del espectrómetro se pueden dañar fácilmente por el exceso de humedad en el aire. El espectrómetro está sellado y sus componentes están protegidos por dos recipientes de desecante que absorben la humedad. El indicador de humedad mostrado aquí supervisa el nivel de humedad del interior del espectrómetro.

También puede controlar la humedad mediante el software OMNIC Paradigm. En la interfaz de escritorio, haga clic en el icono del instrumento; en la interfaz de la pantalla táctil, seleccione el icono Diagnósticos. El nivel de humedad se muestra en la sección Entorno.

**Figura 4-1:** Ubicación del indicador de humedad



Compruebe el indicador de humedad al menos una vez al mes y cambie los recipientes de desecante cuando sea necesario (ver tabla siguiente), o adquiera e instale el kit de purga. Consulte ["Instalar y mantener un kit de purga"](#) para obtener más información.

Tabla 1 - Estados del indicador de humedad y recomendaciones

Estado del indicador de humedad	Significado	Acción
<b>Azul</b>	Desecante cargado al máximo	None (Ninguno)
<b>Azul claro</b>	Desecante bastante saturado de humedad; protección insuficiente	Sustituir el desecante
<b>Rosa o blanco</b>	Desecante caducado	Sustituir el desecante y el indicador de humedad

Para obtener más información, consulte ["Sustituir el desecante"](#).

## AVISO

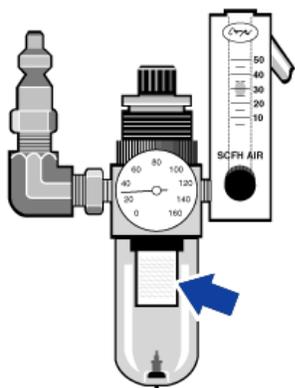
Se recomienda mantener el espectrómetro sellado y desecado, o sellado y purgado con aire seco no nitrógeno, en todo momento. Los daños causados al equipo por no mantener el instrumento sellado y desecado, o sellado y purgado, no están cubiertos por la garantía. Si tiene alguna duda a este respecto, póngase en contacto con nosotros.

## COMPROBAR EL FILTRO DEL GAS DE PURGA

Si el espectrómetro se purga con nitrógeno o aire seco, compruebe el filtro de purga al menos una vez al mes.

Sustituya el filtro purga cuando esté amarillo o descolorido, o si muestra restos de suciedad o partículas extrañas. Para obtener más información, consulte ["Comprobar y cambiar el filtro del gas de purga"](#).

**Figura 4-2:** Filtro de purga dentro de la cazoleta de plástico situada bajo el manómetro



# Alinear la óptica del espectrómetro

Alinee la óptica del espectrómetro si un diagrama de flujo de cualificación, como el Nicolet FTIR - Factory Qualification, indica que no ha superado la prueba. Alinear el espectrómetro optimiza la energía que llega al detector y maximiza su señal. Si no se supera una prueba de cualificación, es preciso alinear la óptica del espectrómetro, calibrar la frecuencia del láser y volver a realizar la prueba. Si continúa sin superarse la prueba, debe solicitar ayuda al representante local de Soporte Técnico.

## ❖ Para alinear la óptica del espectrómetro (interfaz de pantalla táctil)

1. En la pantalla de inicio, seleccione el icono Diagnósticos [] para abrir la vista de diagnósticos.
2. Abra la pestaña Alinear y seleccione **Alinear**.

El sistema alinea automáticamente el espectrómetro e informa de su finalización.

## ❖ Para alinear la óptica del espectrómetro (interfaz de operador)

1. Desplácese hasta el área del Administrador y seleccione el icono Diagnósticos [] para abrir la vista de diagnósticos.
2. Abra la pestaña Alinear y seleccione **Alinear**.

El sistema alinea automáticamente el espectrómetro e informa de su finalización.

## ❖ Para alinear la óptica del espectrómetro (interfaz de escritorio)

1. Seleccione **Adquirir datos > Diagnósticos > Alinear espectrómetro**.
2. En el cuadro de diálogo Alinear, haga clic en **Inicio**.

El sistema alinea automáticamente el espectrómetro e informa de su finalización.

# Calibrar la frecuencia del láser

Calibre la frecuencia del láser si un diagrama de flujo cualificación, como el Nicolet Summit OA - PV Test, indica que no ha superado la prueba. Si no se supera una prueba, es preciso alinear primero el espectrómetro, calibrar después la frecuencia del láser y, a continuación, volver a realizar la prueba. Si continúa sin superarse la prueba, debe solicitar ayuda al representante local de Soporte Técnico.

## ❖ Para calibrar el láser (interfaz de pantalla táctil)

1. En la pantalla de inicio, seleccione el icono Diagnósticos [] para abrir la vista de diagnósticos.
2. Abra la pestaña Calibración de láser y seleccione **Calibrar** para comenzar.

Cuando finaliza la calibración del láser, un mensaje indica si la frecuencia ha cambiado e informa de la nueva frecuencia.

## ❖ Para calibrar el láser (interfaz de operador)

1. Desplácese hasta el área del Administrador y seleccione el icono Diagnósticos [] para abrir la vista de diagnósticos.
2. Abra la pestaña Calibración de láser y seleccione **Calibrar** para comenzar.

Cuando finaliza la calibración del láser, un mensaje indica si la frecuencia ha cambiado e informa de la nueva frecuencia.

## ❖ Para calibrar el láser (interfaz de escritorio)

1. Seleccione **Adquirir datos > Diagnósticos > Calibración de láser**.
2. En el cuadro de diálogo Calibración de láser, haga clic en **Inicio** para calibrar el láser.

Cuando el sistema termina de calibrar el láser, muestra un mensaje indicando si la frecuencia ha cambiado e informa de la nueva frecuencia.

# Limpiar el espectrómetro

Antes de limpiar el espectrómetro Thermo Scientific Nicolet Summit LITE, apáguelo y desconecte el cable de alimentación.

## Limpiar el espectrómetro Summit

Limpie con cuidado el exterior del espectrómetro con un paño limpio, suave y ligeramente humedecido con jabón neutro.

Podría depositarse polvo en el recinto de componentes electrónicos, en la parte trasera del instrumento, e interferir en la disipación de calor, lo que reduciría la vida útil de dichos componentes.

Para eliminar el polvo de la parte trasera del instrumento, soplelo con aire comprimido. No utilice líquido alguno para quitar el polvo de la parte trasera del espectrómetro.

### PRECAUCIÓN



**Evite el peligro de descargas eléctricas.** Para evitar el peligro de descargas, no permita que entre líquido en la fuente de alimentación ni en la parte trasera del instrumento.

### AVISO

No use detergentes fuertes, disolventes ni sustancias químicas o abrasivas porque pueden dañar el acabado del instrumento. No permita que las ventanas del compartimento de muestras entren en contacto con líquido alguno.

### AVISO

Las ventanas se rayan y deterioran con facilidad. No las toque ni intente limpiarlas. El polvo no afecta a la señal, pero las huellas dactilares pueden degradar el rendimiento del instrumento y dañar irreversiblemente espejos y ventanas. Si desea eliminar polvo de un espejo o una ventana, quítelo con un chorro suave de aire seco limpio o nitrógeno. No permita que ningún líquido entre en contacto con las ventanas o los componentes ópticos del instrumento.

# Sustituir el desecante

Si el instrumento no viene equipado con un kit de purga, o si el kit está desactivado, es necesario supervisar el nivel de humedad del interior del espectrómetro. Cambie el desecante cuando el indicador de humedad de papel adquiera un color rosado (puede ser rosa claro o casi blanco). Cambie el indicador de humedad de papel cada vez que cambie el desecante.

Para cambiar el desecante es preciso extraer el cartucho de desecante y sustituir la junta tórica y los recipientes de desecante.

## HERRAMIENTAS NECESARIAS

Antes de comenzar, compruebe que cuenta con lo siguiente:

- Kit de sustitución de desecante
- Llave hexagonal de 1,27 mm (0,05 pulgadas)
- Destornillador con punta Phillips n.º 2
- Guantes, dediles o paño de laboratorio (para manipular el indicador de humedad)

## ADVERTENCIA



### Evite el riesgo de explosión.

Antes de abrir el compartimento de desecante, apague el instrumento, desenchufe el cable de alimentación y extraiga todos los accesorios y las muestras del sistema. La entrada de líquidos o gases en el compartimento de desecante conlleva peligro de explosiones. Si esto ocurre, póngase en contacto con nosotros de inmediato y apague el instrumento hasta que se solucione el problema.

## AVISO

Asegúrese de que no caiga nada dentro del instrumento mientras está retirada la cubierta del desecante.

## ADVERTENCIA



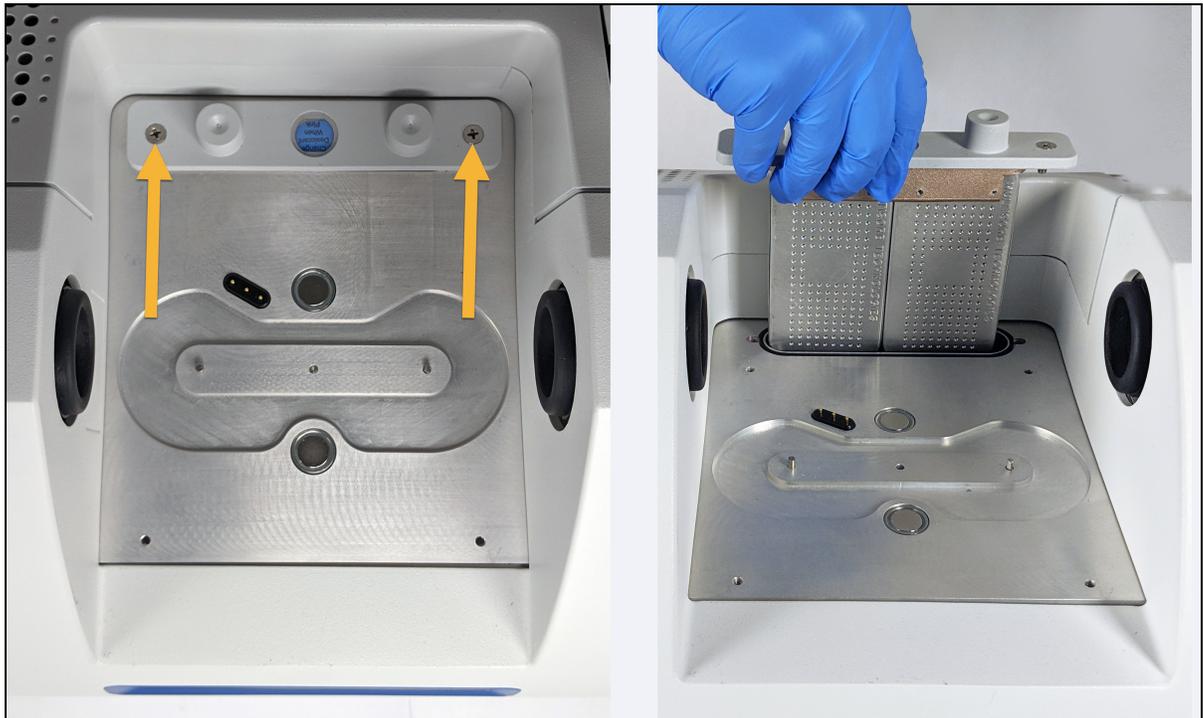
Cuando sustituya el desecante, utilice solo las piezas de repuesto suministradas por nosotros.

❖ **Para cambiar el desecante**

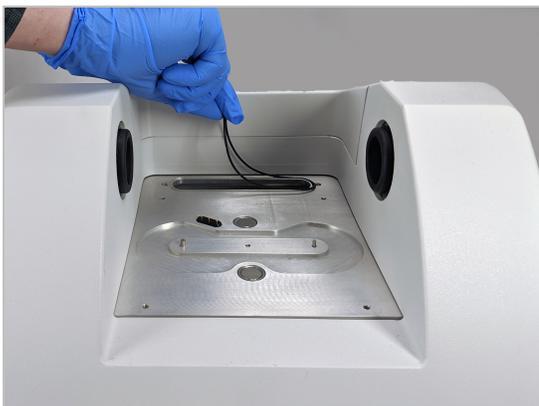
1. Apague el espectrómetro.
  - a. Para apagar el espectrómetro, pulse el botón de encendido/apagado.
  - b. Desenchufe el cable de alimentación.
  - c. Desactive la purga, si procede, y desconecte la línea de purga que llega al instrumento y todos los accesorios.

**Nota** Para mantener la humedad requerida, puede utilizar cualquiera de los cartuchos de desecante (con o sin conector de purga). Las siguientes ilustraciones muestran la versión de cartucho de desecante no purgado. Las instrucciones sobre el cambio de recipientes de desecante son las mismas para ambos cartuchos.

2. Extraiga el cartucho de desecante.
  - a. Retire del instrumento cualquier accesorio instalado y todas las muestras.
  - b. Utilice el destornillador con punta Phillips n.º 2 para aflojar los dos tornillos cautivos del cartucho de desecante y levante el cartucho recto hacia arriba para extraerlo del instrumento.



- c. Extraiga y deseche la junta tórica grande.



**Nota** Tenga cuidado de que no caiga la junta tórica dentro del compartimento de desecante.

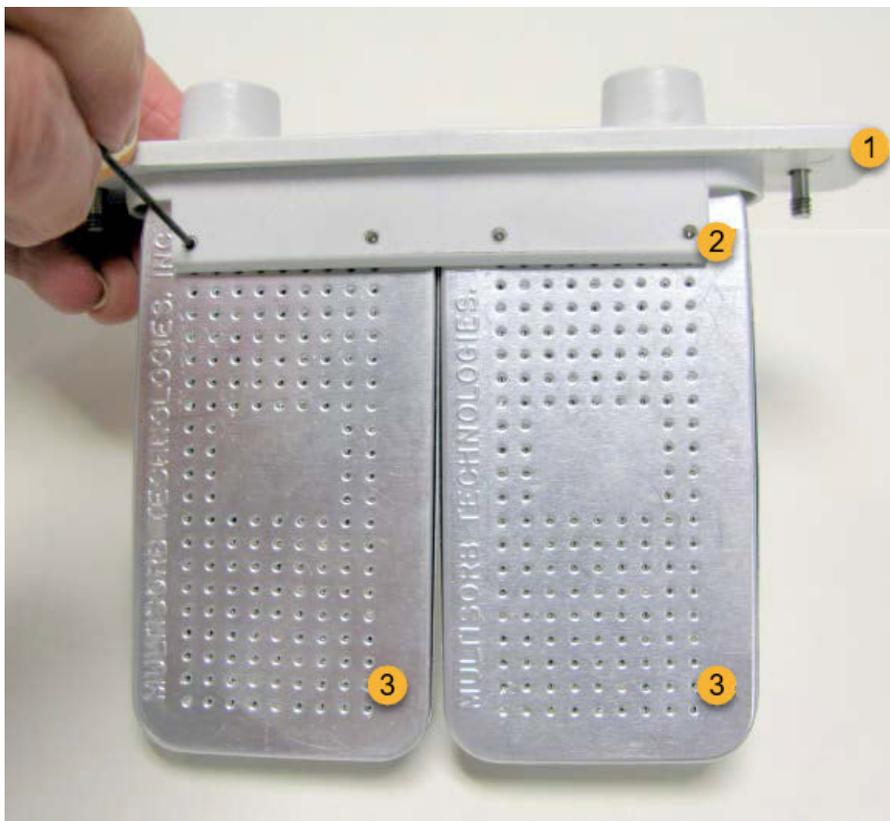
3. Extraiga los recipientes de desecante y sustituya el indicador de humedad.

#### ADVERTENCIA



El contenido de los recipientes de desecante (tamiz molecular de aluminosilicato metálico hidratado) puede ser nocivo si se ingiere. Cuando deseche los recipientes de desecante saturado, asegúrese de eliminarlos de la forma adecuada.

- a. Utilice la llave hexagonal de 1,27 mm para aflojar (unas dos vueltas) los ocho tornillos que sujetan los recipientes de desecante saturado al cartucho de desecante. Extraiga los recipientes.



1. Cartucho de desecante
  2. Quite estos tornillos (cuatro en cada lado).
  3. Recipientes de desecante
- b. Gire hacia abajo el cartucho de desecante y despegue del cristal el indicador de humedad antiguo. Deseche el indicador usado.

#### AVISO

Use siempre guantes, dediles o paño de laboratorio cuando manipule el indicador de humedad nuevo. La grasa o humedad de la piel puede decolorar el indicador.

4. Instale los nuevos recipientes de desecante.
  - a. Abra el paquete sellado que contiene el desecante nuevo (debe estar precintado para conservar bien el desecante) y extraiga en indicador de humedad nuevo.
  - b. Gire hacia abajo el cartucho de desecante y presione el indicador azul sobre el cristal para que los bordes planos del indicador queden al nivel de los bordes del cartucho. El texto debe quedar visible a través del cristal cuando vuelva a colocar el cartucho hacia arriba.

**AVISO**

Asegúrese de que el indicador quede bien adherido al cristal para que no se suelte del compartimento de desecante al volver a colocar el cartucho.

- c. Inserte los recipientes en el canal del cartucho de desecante y apriete los ocho tornillos (unas 2 vueltas) hasta que queden alineados en el canal del cartucho.
5. Introduzca el cartucho de desecante.
    - a. Extraiga la junta tórica nueva del paquete y colóquela en la placa de asiento del instrumento.  
Presione (mejor que enrollarla) la nueva junta tórica en su lugar para asegurarse de que queda bien encajada en la ranura.
    - b. Introduzca el cartucho de desecante en el espectrómetro de forma que el texto del indicador de humedad pueda leerse estando delante del instrumento.  
  
Asegúrese de que el cartucho quede bien asentado sobre la junta tórica y apriete los dos tornillos cautivos con el destornillador de punta Phillips n.º 2.
  6. Encienda el espectrómetro.
    - a. Enchufe el cable de alimentación al instrumento y enciéndalo.
    - b. Vuelva a conectar la línea de purga al instrumento y, si procede, active la purga.
    - c. Vuelva a conectar el espectrómetro al ordenador.
  7. Verifique el rendimiento del espectrómetro.

Antes de seguir estos pasos, compruebe que no hay ningún accesorio para muestreo en el compartimento de muestras.

    - a. Alinee la óptica del espectrómetro.
      - i. Desde el panel de control del software OMNIC Paradigm, vaya a **Adquirir datos > Diagnósticos > Alinear espectrómetro**.
      - ii. Seleccione **Iniciar** para comenzar la alineación. La pantalla muestra "Alineación completa" cuando termina de alinearse el instrumento.
    - b. Calibre el láser.
      - i. Vaya a **Adquirir datos > Diagnósticos > Calibración de láser**.
      - ii. Seleccione **Iniciar** para comenzar la calibración.

## Mantenimiento

La calibración del láser puede tardar varios minutos en realizarse. Una vez realizada la calibración, la pantalla muestra “Medición terminada” e indica cualquier cambio en la frecuencia del láser.

El instrumento necesita 12 horas para alcanzar el equilibrio térmico. Para unos resultados óptimos, repita la alineación y calibración después de 12 horas de funcionamiento.

- c. Ejecute el diagrama de flujo **Nicolet FTIR - Factory Qualification**. Los diagramas de flujo de verificación y cualificación emplean un material de referencia de poliestireno dentro del espectrómetro para ejecutar una serie de pruebas estándar y comprobar el funcionamiento del instrumento y la exactitud de los datos.
  - i. Vuelva al panel de control.
  - ii. Desplácese hasta el panel de Diagramas de Flujo y seleccione **Nicolet FTIR- Factory Qualification**.
  - iii. Haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione **Ejecutar** para comenzar el diagrama de flujo.

# Sustituir la fuente

La fuente IR es fácilmente accesible desde la base del espectrómetro y se puede cambiar sin necesidad de retirar la cubierta del espectrómetro.

## HERRAMIENTAS Y MATERIAL NECESARIOS

- Destornillador con punta Phillips n.º 1
- Kit de sustitución de fuente

### PRECAUCIÓN



Antes de sustituir la fuente, apague el instrumento. Cuando sustituya la fuente, utilice solo las piezas de repuesto suministradas por nosotros.

### ❖ Para cambiar la fuente

1. Apague y desenchufe el espectrómetro.
  - a. Apague el instrumento y desenchufe el cable de alimentación.
  - b. Desconecte todos los cables del instrumento, incluidos el cable Ethernet y los dispositivos USB.
  - c. Si el espectrómetro, o cualquier accesorio instalado, está purgado, desconecte las líneas de purga del espectrómetro y del accesorio (los racores de conexión rápida detienen el flujo automáticamente). Consulte "[Instalar y mantener un kit de purga](#)" para obtener más información.
  - d. Retire del instrumento todos los accesorios instalados.

### PRECAUCIÓN

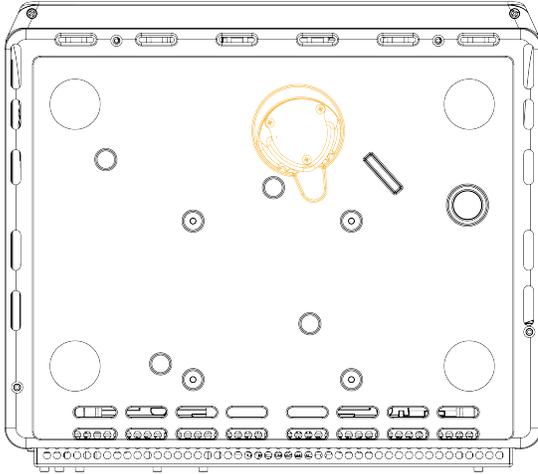


**Evite el peligro de quemaduras.**

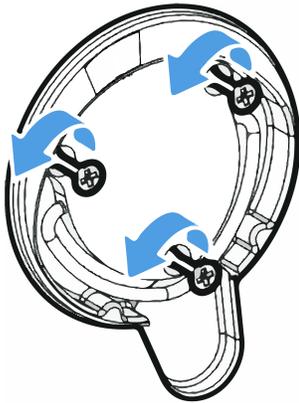
La fuente alcanza temperaturas extremadamente altas durante el funcionamiento del instrumento. Tras apagar el instrumento, espere al menos 10 minutos antes de realizar el paso siguiente.

2. Extraiga la fuente.

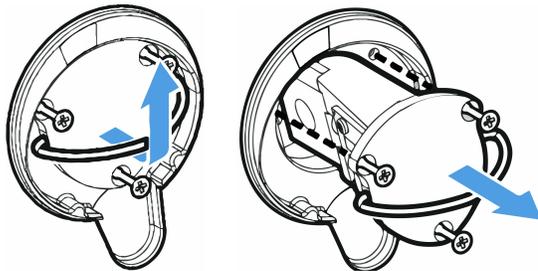
- a. Con cuidado, incline el instrumento hacia atrás hasta que quede apoyado en el recinto de componentes electrónicos.



- b. Utilice el destornillador con punta Phillips n.º 1 para aflojar completamente los tres tornillos de sujeción de la fuente.



- c. Gire y tire de la placa hacia fuera. Sujete el instrumento con una mano y tire de la placa hacia fuera con decisión para extraer la fuente del instrumento.



## AVISO

En ningún momento debe tocar la resistencia de la fuente directamente con los dedos. El aceite de la piel u otros residuos acortan la vida útil de la resistencia. Utilice siempre guantes, dediles o paños de laboratorio limpios cuando manipule la resistencia de una fuente.

3. Inserte la fuente nueva.
  - a. Asegúrese de que los tres tornillos cautivos estén derechos y, a continuación, introduzca la fuente en el compartimento hasta que el conjunto de la fuente esté alineado con el instrumento.
  - b. Apriete los tornillos para fijar la fuente y encaje la placa en la su posición.
4. Vuelva a enchufar y a encender el espectrómetro.
  - a. Coloque de nuevo el instrumento en posición vertical lentamente y vuelva conectar los cables retirados con anterioridad.
  - b. Sustituya el desecante. Consulte las instrucciones en "[Sustituir el desecante](#)".

Debido a la exposición de la óptica interna a la atmósfera al retirar la fuente, siempre es preciso cambiar el desecante después de sustituir la fuente.

## ADVERTENCIA



### Evite riesgos de descarga eléctrica.

Para asegurar una buena conexión a tierra y evitar el peligro de descargas, no utilice tomas de corriente que estén conectadas a un conducto de tierra. La toma de tierra debe ser un cable que no lleve corriente y que esté conectado al punto de tierra en la caja principal de distribución.

- c. Enchufe el cable de alimentación al instrumento y pulse el botón de encendido/apagado para encender el espectrómetro.

**Nota** No instale ningún accesorio para muestreo hasta haber alineado el espectrómetro y verificado su rendimiento.

5. Verifique el rendimiento del espectrómetro.

Antes de seguir estos pasos, compruebe que no hay ningún accesorio para muestreo en el compartimento de muestras.

## Mantenimiento

- a. Alinee la óptica del espectrómetro.
  - i. Desde el panel de control del software OMNIC Paradigm, vaya a **Adquirir datos > Diagnósticos > Alinear espectrómetro**.
  - ii. Seleccione **Iniciar** para comenzar la alineación. La pantalla muestra "Alineación completa" cuando termina de alinearse el instrumento.
- b. Calibre el láser.
  - i. Vaya a **Adquirir datos > Diagnósticos > Calibración de láser**.
  - ii. Seleccione **Iniciar** para comenzar la calibración.

La calibración del láser puede tardar varios minutos en realizarse. Una vez realizada la calibración, la pantalla muestra "Medición terminada" e indica cualquier cambio en la frecuencia del láser.

El instrumento necesita 12 horas para alcanzar el equilibrio térmico. Para unos resultados óptimos, repita la alineación y calibración después de 12 horas de funcionamiento.

- c. Ejecute el diagrama de flujo **Nicolet FTIR - Factory Qualification**. Los diagramas de flujo de verificación y cualificación emplean un material de referencia de poliestireno dentro del espectrómetro para ejecutar una serie de pruebas estándar y comprobar el funcionamiento del instrumento y la exactitud de los datos.
    - i. Vuelva al panel de control.
    - ii. Desplácese hasta el panel de Diagramas de Flujo y seleccione **Nicolet FTIR- Factory Qualification**.
    - iii. Haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione **Ejecutar** para comenzar el diagrama de flujo.
6. Vuelva a colocar los accesorios retirados anteriormente.

# Sustituir las ventanas del compartimento de muestras

El espectrómetro de infrarrojo por transformada de Fourier (FTIR) Nicolet Summit LITE tiene ventanas en ambos lados del compartimento de muestras que sellan el instrumento contra la humedad y otros contaminantes, pero permiten la entrada y salida del haz infrarrojo en el compartimento de muestras. Las ventanas deben estar permanentemente instaladas, incluso si se purga el sistema con aire seco o nitrógeno.



## ADVERTENCIA



### Evite el peligro de fuego y explosiones.

La fuente de infrarrojos que hay en el interior del instrumento es una fuente de ignición. Si usa disolventes volátiles, debe disponer de una campana protectora u otro sistema de ventilación activo que esté protegido de las chispas y otras fuentes de ignición con el fin de evitar que los vapores inflamables se acumulen en la atmósfera que rodea al instrumento.

En fábrica se instalan ventanas de bromuro potásico (KBr) se realizan todas las pruebas de funcionamiento y rendimiento con las ventanas instaladas. Las ventanas de KBr son higroscópicas, pero tienen un recubrimiento de protección. En este espectrómetro, proporcionan un rango espectral de trabajo de entre 8000 y 350  $\text{cm}^{-1}$  con líneas de absorción óptica no significativas.

Para un rendimiento óptimo del espectrómetro, las ventanas del compartimento de muestras deben estar transparentes (no turbias) y limpias (sin polvo ni huellas). Si las ventanas se ensucian, el espectrómetro podría no superar las pruebas de rendimiento y cualificación. Puede pedirnos ventanas nuevas e instalarlas usted mismo siguiendo las instrucciones incluidas a continuación.

## AVISO

- Cuando sustituya ventanas del compartimento de muestras, utilice solo las piezas de repuesto suministradas por nosotros.
- No permita que ningún líquido entre en contacto con las ventanas.
- Las ventanas se rayan y deterioran con facilidad. No las toque ni intente limpiarlas. El polvo no afecta a la señal, pero las huellas dactilares pueden degradar el rendimiento del instrumento y dañar irreversiblemente espejos y ventanas. Si desea eliminar polvo de un espejo o una ventana, quítelo con un chorro suave de aire seco limpio o nitrógeno. (No utilice aire comprimido de lata, ya que los contaminantes podrían originar daños).
- Deje las nuevas ventanas en su envase protector hasta que esté preparado para instalarlas en el espectrómetro.
- Si retira las ventanas de KBr o ZnSe que se estén utilizando, colóquelas de inmediato en el envase protector provisto (que incluye secante) y selle el envase.
- Las ventanas de KBr son transparentes; las de ZnSe son amarillas.

Herramientas necesarias:

Kit de ventanas de sustitución Nicolet Summit ZnSe (o KBr)

El kit incluye lo siguiente:

- Ventanas de sustitución (2) de ZnSe (o KBr)
- Herramienta de sustitución de ventanas
- Envase protector (incluido secante) para guardar las ventanas no utilizadas
- Guantes de nitrilo



❖ **Para sustituir ventanas del compartimento de muestras**

1. Apague el espectrómetro.

**Nota** Si el instrumento se purga, deje activa la purga mientras cambia las ventanas a fin de evitar que entre aire ambiente en el espectrómetro.

2. Retire del instrumento todos los accesorios para muestreo.
3. Retire la primera ventana instalada.
  - a. Alinee las tres rayas del borde interior de la herramienta de sustitución de ventanas con las muescas del borde exterior de la primera ventana instalada.



**Nota** Los racores de la ventana están apretados. Utilice una mano para estabilizar el instrumento y la otra para retirar la ventana.

- b. Presione con firmeza la herramienta y gírela en sentido antihorario para aflojar la ventana.

Continúe aflojando la ventana hasta que quede suelta. Si se inclina la herramienta hacia arriba, soportará la ventana y no tendrá que sujetarla con la mano.



#### AVISO

Utilice guantes de nitrilo para manipular la ventana y tóquela solo por los bordes. (Evite tocar las superficies de la ventaja, incluso llevando guantes).

- c. Se la ventana sigue estando en condiciones de uso, agárrela por la arandela de plástico y colóquela con cuidado en el envase provisto (con secante). Guarde el envase en un lugar limpio y seco.
4. Instale la ventana nueva.
    - a. Agarre la ventana nueva por la arandela de plástico y colóquela con cuidado en la herramienta de sustitución de ventanas, con la rosca de la ventana hacia arriba.
    - b. Gire la ventana hasta que las tres muescas de la línea de su borde exterior estén alineadas con las rayas del borde interior de la herramienta.
    - c. Al contrario del procedimiento de retirada de más arriba, incline la herramienta y la ventana justo lo suficiente para poder colocar la ventana sobre la apertura del espectrómetro.
    - d. Mantenga una ligera presión contra la pared del espectrómetro mientras gira lentamente la herramienta en sentido horario para asegurarse de que la rosca de la ventana engarza correctamente.

#### AVISO

La ventana debe poderse girar fácilmente desde el principio; si no es así, invierta el sentido del giro y vuelva a comenzar la inserción (evite deteriorar la rosca).

- e. Continúe girando la herramienta en sentido horario hasta que note la compresión de la junta tórica y dé 1/8 de vuelta más.
5. Repita los pasos 3 y 4 anteriores para sustituir la segunda ventana.

## Mantenimiento

6. Encienda el instrumento, conéctelo al ordenador e inicie el software OMNIC Paradigm.
7. Verifique el rendimiento del espectrómetro.

Antes de seguir estos pasos, compruebe que no hay ningún accesorio para muestreo en el compartimento de muestras.

- a. Alinee la óptica del espectrómetro.
  - i. Desde el panel de control del software OMNIC Paradigm, vaya a **Adquirir datos > Diagnósticos > Alinear espectrómetro**.
  - ii. Seleccione **Iniciar** para comenzar la alineación. La pantalla muestra "Alineación completa" cuando termina de alinearse el instrumento.
- b. Calibre el láser.
  - i. Vaya a **Adquirir datos > Diagnósticos > Calibración de láser**.
  - ii. Seleccione **Iniciar** para comenzar la calibración.

La calibración del láser puede tardar varios minutos en realizarse. Una vez realizada la calibración, la pantalla muestra "Medición terminada" e indica cualquier cambio en la frecuencia del láser.

El instrumento necesita 12 horas para alcanzar el equilibrio térmico. Para unos resultados óptimos, repita la alineación y calibración después de 12 horas de funcionamiento.

- c. Ejecute el diagrama de flujo **Nicolet FTIR - Factory Qualification**. Los diagramas de flujo de verificación y cualificación emplean un material de referencia de poliestireno dentro del espectrómetro para ejecutar una serie de pruebas estándar y comprobar el funcionamiento del instrumento y la exactitud de los datos.
  - i. Vuelva al panel de control.
  - ii. Desplácese hasta el panel de Diagramas de Flujo y seleccione **Nicolet FTIR- Factory Qualification**.
  - iii. Haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione **Ejecutar** para comenzar el diagrama de flujo.
8. Si utiliza pruebas de cualificación operativa (OQ) para supervisar el rendimiento del instrumento, recomendamos volver a realizar la prueba OQ elegida después de una sustitución de ventanas en el compartimento de muestras (sobre todo si se ha cambiado el tipo de ventana). Para obtener más información, consulte el artículo "Cualificar su espectrómetro Summit" en la ayuda en línea.
9. Vuelva a colocar en el espectrómetro los accesorios retirados con anterioridad.

[Página en blanco]