

Guía del usuario del sistema

Sistema SCIEX 6500+



Este documento se proporciona a los clientes que han adquirido un equipo SCIEX, para que lo usen durante el funcionamiento de dicho equipo SCIEX. Este documento está protegido por derechos de propiedad y queda estrictamente prohibida cualquier reproducción total o parcial, a menos que SCIEX lo autorice por escrito.

El software que se describe en este documento se proporciona bajo un acuerdo de licencia. Está legalmente prohibida la copia, modificación o distribución del software en cualquier medio, a menos que se permita específicamente en el acuerdo de licencia. Además, es posible que el acuerdo de licencia prohíba igualmente desensamblar, realizar operaciones de ingeniería inversa o descompilar el software con cualquier fin. Las garantías son las indicadas en ese documento.

Algunas partes de este documento pueden hacer referencia a otros fabricantes o sus productos, que pueden contener piezas cuyos nombres se han registrado como marcas comerciales o funcionan como marcas comerciales de sus respectivos propietarios. El uso de dichos nombres en este documento pretende únicamente designar los productos de esos fabricantes suministrados por SCIEX para la incorporación en su equipo y no supone ningún derecho o licencia de uso, ni permite a terceros el empleo de dichos nombres de productos o fabricantes como marcas comerciales.

Las garantías de SCIEX están limitadas a aquellas garantías expresas proporcionadas en el momento de la venta o licencia de sus productos, y son representaciones, garantías y obligaciones únicas y exclusivas de SCIEX. SCIEX no ofrece otras garantías de ningún tipo, expresas o implícitas, incluyendo, entre otras, garantías de comercialización o adecuación para un fin específico, ya se deriven de un estatuto, cualquier tipo de legislación, uso comercial o transcurso de negociación; SCIEX rechaza expresamente todas estas garantías y no asume ninguna responsabilidad, general o accidental, por daños indirectos o derivados del uso por parte del comprador o por cualquier circunstancia adversa derivada de este.

Para uso exclusivo en investigación. No para uso en procedimientos diagnósticos.

Las marcas comerciales o marcas registradas aquí mencionadas, incluidos sus correspondientes logotipos, son propiedad de AB Sciex Pte. Ltd. o sus respectivos propietarios, en Estados Unidos y algunos otros países (consulte sciex.com/trademarks).

AB Sciex™ se usa bajo licencia.

© 2026 DH Tech. Dev. Pte. Ltd.



Tabla de contenido

1 Precauciones y limitaciones de funcionamiento	5
Información general de seguridad	5
Símbolos y convenciones de la documentación	5
Cumplimiento normativo	6
Australia y Nueva Zelanda	6
Canadá	6
Europa	7
Estados Unidos	7
Internacional	7
Precauciones eléctricas	8
Alimentación	8
Conductor de protección de tierra	9
Precauciones químicas	9
Fluidos seguros para el sistema	10
Precauciones de ventilación	11
Precauciones físicas	12
Precauciones medioambientales	13
Entorno electromagnético	13
Desmantelamiento y eliminación	15
Personal cualificado	15
Condiciones de laboratorio	16
Condiciones medioambientales seguras	16
Especificaciones de rendimiento	16
Uso y modificación del equipo	16
 2 Principios de funcionamiento	 18
Descripción general del sistema	18
Descripción general del hardware	19
 3 Instrucciones de funcionamiento - Hardware	 23
Inicio del sistema	23
Bomba de jeringa	24
Ajuste de la posición de la bomba de jeringa integrada	24
Puesta en marcha de la bomba de jeringa integrada	28
Parada de la bomba de jeringa integrada	29
Válvula desviadora	29
Conexión de la válvula desviadora en modo inyector	29
Conexión de la válvula desviadora en modo de desviador	31
Procedimiento de calibración del espectrómetro de masas	32
Apagado y ventilación del sistema	33
Restablecimiento del espectrómetro de masas	34

Tabla de contenido

4 Instrucciones de funcionamiento — Flujos de trabajo de usuario	35
5 Información de servicio técnico y mantenimiento	37
Descripción general del mantenimiento	37
Frecuencia de mantenimiento	38
Calendario de mantenimiento recomendado	38
Limpiar las superficies	40
Inspección de las conexiones	41
Limpieza de la interfaz de vacío	41
Síntomas de la contaminación	42
Materiales necesarios	43
Prácticas correctas de limpieza	45
Limpieza normal	46
Limpieza completa (excepto la zona Q0)	50
Limpieza del conjunto de barras Q0 (opcional)	61
Vaciado de la botella de drenaje de escape de la fuente	67
Sustitución de los filtros de aire del espectrómetro de masas	69
Sustitución del calentador de la interfaz	70
Extraer el calentador de la interfaz	73
Instalación del calentador de la interfaz	74
Almacenamiento y manipulación	75
6 Solución de problemas del espectrómetro de masas	76
A Soluciones e iones de calibración	83
Preparación del espectrómetro de masas para infundir la solución de calibración	85
B Información sobre sustancias peligrosas	93
C Glosario de símbolos	94
D Glosario de advertencias	100
Contacto	102
Direcciones	102
Formación del cliente	102
Centro de aprendizaje en línea	102
Asistencia técnica de SCIEX	102
Ciberseguridad	103
Documentación	103

Precauciones y limitaciones de funcionamiento

1

Nota: Lea cuidadosamente todas las secciones de esta guía antes de manejar el sistema.

Esta sección contiene información sobre la seguridad general y el cumplimiento normativo. En esta sección se describen los posibles peligros para el sistema y las advertencias relacionadas, así como las precauciones que se deben tomar para minimizar los peligros.

Para obtener información sobre los símbolos y convenciones utilizados en el entorno del laboratorio, en el sistema y en esta documentación, consulte la sección: [Glosario de símbolos](#). Para informarse de los requisitos del centro, como la alimentación, el escape de la fuente, la ventilación, el aire comprimido, el nitrógeno o la bomba de vacío preliminar, consulte el documento: *Guía de planificación del centro*.

Información general de seguridad

Para evitar lesiones personales o daños en el sistema, debe leer, comprender y seguir todas las advertencias y precauciones de seguridad de este documento, de las fichas técnicas de seguridad química del fabricante y de la información de la etiqueta del producto. Las etiquetas se muestran con símbolos reconocidos internacionalmente. Hacer caso omiso de estas advertencias podría dar lugar a que se produjeran lesiones graves.

Esta información de seguridad es un complemento a las normativas y leyes sobre medio ambiente, higiene y seguridad (EHS) federales, estatales, provinciales y locales. La información incluye indicaciones de seguridad aplicables al funcionamiento del sistema. No describe todos los procedimientos de seguridad que se deben llevar a cabo. El usuario y su organización son los responsables últimos del cumplimiento de las normativas federales, estatales, provinciales y locales de EHS, así como del mantenimiento de un entorno seguro en el laboratorio.

Consulte el material de referencia de laboratorio y los procedimientos de funcionamiento estándar aplicables.

Símbolos y convenciones de la documentación

Los siguientes símbolos y convenciones se utilizan en toda la guía.



¡PELIGRO! "Peligro" se refiere a una acción que puede causar lesiones graves o la muerte.



¡ADVERTENCIA! "Advertencia" hace referencia a una acción que puede causar lesiones personales en caso de no tomar las precauciones correspondientes.

Precauciones y limitaciones de funcionamiento

PRECAUCIÓN: "Precaución" se aplica a aquellas operaciones que pueden causar daños en el sistema o los datos, o la pérdida de estos, en caso de no tomar las precauciones correspondientes.

Nota: Las "notas" proporcionan información importante en un procedimiento o una descripción.

Sugerencia: Las "sugerencias" ofrecen información que ayuda a aplicar las técnicas en un procedimiento o proporcionan un acceso directo, pero que no es necesaria para la realización del procedimiento.

Cumplimiento normativo

Este sistema cumple con las normativas y normas indicadas en esta sección. Para obtener referencias con fechas, consulte la declaración de conformidad incluida con el sistema y los componentes individuales de este. Este sistema está marcado con las etiquetas correspondientes.

Australia y Nueva Zelanda

- **Compatibilidad electromagnética (CEM):** Ley de Comunicaciones por Radio de 1992 según lo establecido en estas normas:
 - Interferencia electromagnética: AS/NZS CISPR 11/ EN 55011/ CISPR 11 (Clase A). Consulte la sección: [Interferencias electromagnéticas](#).
- **Seguridad:**
 - AS/NZ 61010-1
 - IEC 61010-2-010
 - IEC 61010-2-061

Canadá

- **Interferencias electromagnéticas (EMI):** CAN/CSA CISPR11. Este dispositivo ISM cumple con la norma canadiense ICES-001. Consulte la sección: [Interferencias electromagnéticas](#).
- **Seguridad:**
 - CAN/CSA C22.2 n.º 61010-1
 - CAN/CSA C22.2 n.º 61010-2-061
 - CAN/CSA C22.2 n.º 61010-2-010

Europa

- **Compatibilidad electromagnética (CEM):** Directiva sobre Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE según lo establecido en las siguientes normas:
 - EN 61326-1
 - EN 55011 (Clase A)Consulte la sección: [Compatibilidad electromagnética](#).
- **Seguridad:** Directiva de baja tensión 2014/35/UE según lo establecido en las siguientes normas:
 - EN 61010-1
 - EN 61010-2-061
 - EN 61010-2-010
- **Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE):** Directiva 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, según lo establecido en la norma EN 40519. Consulte la sección: [Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos](#).
- **Envases y residuos de envases (PPW):** Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases
- **Restricción de sustancias peligrosas (RoHS):** Directivas RoHS 2011/65/UE y 2015/863/UE

Estados Unidos

- **Normativas de emisiones/interferencias radioeléctricas:**
 - 47 CFR 15, según lo establecido en FCC Parte 15 (Clase A)
- **Seguridad:** Normativa de salud y seguridad en el trabajo, 29 CFR 1910, según lo establecido en los siguientes estándares:
 - UL 61010-1
 - UL 61010-2-061
 - UL 61010-2-010

Internacional

- **Compatibilidad electromagnética (CEM):**
 - IEC 61326-1
 - IEC CISPR 11 (Clase A)
 - IEC 61000-3-2
 - IEC 61000-3-3

Precauciones y limitaciones de funcionamiento

Consulte la sección: [Compatibilidad electromagnética](#).

- **Seguridad:**

- IEC 61010-1
- IEC 61010-2-061
- IEC 61010-2-010

Precauciones eléctricas



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. No retire las cubiertas. Si se retiran las cubiertas, se pueden producir lesiones o un funcionamiento incorrecto del sistema. No es necesario retirar las cubiertas para realizar el mantenimiento, la inspección o los ajustes de rutina. Para reparaciones que impliquen la retirada de las cubiertas, póngase en contacto con un representante del servicio técnico (FSE) de SCIEX.



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Antes de tocar o examinar las conexiones o los tubos en busca de fugas, apague la alimentación de alta tensión a la fuente de iones. Para apagar la alimentación de alto voltaje, extraiga la fuente de iones o ponga el sistema en modo de espera. Si la alimentación de alta tensión está encendida y el usuario toca una fuga de líquido de los accesorios o tubos de la sonda, puede producirse una descarga eléctrica.

- Siga las prácticas de trabajo seguro con electricidad.
- Siga las prácticas de gestión de cables para controlar los cables eléctricos y reducir el riesgo de tropezar.

Para obtener información sobre las especificaciones eléctricas del sistema, consulte el documento: *Guía de planificación del centro*.

Alimentación

Conecte el sistema a una toma de alimentación compatible como se indica en esta guía.



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Emplee únicamente personal cualificado para la instalación de todos los elementos y suministros eléctricos, y asegúrese de que todas las instalaciones cumplen las normativas y los estándares de seguridad locales.



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Asegúrese de que el sistema pueda desconectarse de la toma de alimentación en caso de emergencia. No deje que nada obstruya el acceso a la toma de alimentación.



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Utilice únicamente los cables de alimentación que se suministran con el sistema. No utilice cables de alimentación que no estén clasificados correctamente para el funcionamiento de este sistema.

No se necesita un transformador de línea externo para el espectrómetro de masas, banco opcional o bomba de vacío preliminar.

Conductor de protección de tierra



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. No interrumpa intencionadamente el conductor de protección de tierra. La interrupción del conductor de protección de tierra provoca un peligro de descarga eléctrica.



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Verifique que se ha conectado un conductor de protección de tierra (cable de puesta a tierra) entre el bucle de la muestra y un punto de conexión a tierra adecuado en la fuente de iones. Esta conexión a tierra adicional refuerza la configuración de seguridad especificada por SCIEX.

La alimentación debe incluir un conductor de protección de tierra correctamente instalado. El conductor de protección de tierra debe ser instalado o examinado por un electricista cualificado antes de conectar el sistema.

Precauciones químicas



¡ADVERTENCIA! Peligro de radiación ionizante, riesgo biológico o de toxicidad química. Antes de iniciar los procedimientos de limpieza o mantenimiento, determine si se requiere descontaminación. Si se han utilizado con el sistema materiales radiactivos, agentes biológicos o sustancias químicas tóxicas, el cliente debe descontaminar el sistema antes de realizar los procedimientos de limpieza o mantenimiento.



¡ADVERTENCIA! Peligro medioambiental. No elimine los componentes del sistema como residuos urbanos sin clasificar. Para eliminar correctamente los componentes, cumpla la normativa local.



¡ADVERTENCIA! Riesgo biológico o peligro de toxicidad química. Para evitar fugas, conecte correctamente el tubo de drenaje al espectrómetro de masas y la botella de drenaje de escape de la fuente.

- Antes de las revisiones y el mantenimiento periódico, identifique los productos químicos que se han utilizado en el sistema. Para conocer las precauciones de higiene y seguridad que deben seguirse con respecto a los productos químicos, consulte la ficha técnica (SDS). Para obtener información sobre el almacenamiento, consulte el certificado de

Precauciones y limitaciones de funcionamiento

análisis. Para buscar una ficha técnica de seguridad o un certificado de análisis de SCIEX, vaya a sciex.com/tech-regulatory.

- Utilice siempre un equipo de protección personal adecuado que incluya guantes no empolvados, gafas de seguridad y una bata de laboratorio.

Nota: Se recomienda utilizar guantes de nitrilo o cloropreno.

- Trabaje en zonas bien ventiladas o en las que se disponga de una campana extractora.
- Cuando se estén usando materiales inflamables como, por ejemplo, isopropanol y metanol, no se acerque a fuentes de ignición.
- Tenga cuidado al utilizar y eliminar sustancias químicas. Si no se siguen los procedimientos correctos para el uso y la eliminación de productos químicos, pueden producirse lesiones personales.
- Si cae disolvente en los ojos o la piel, enjuague inmediatamente con agua.
- Durante la limpieza, evite el contacto de los productos químicos con la piel. Lávese las manos después de usarlos.
- Asegúrese de que todas las mangueras de escape estén conectadas correctamente y de que todas las conexiones funcionen según el modo en que fueron diseñadas.
- Recoja todo el líquido que se haya derramado y deséchelo como residuo peligroso.
- Debe cumplir las normativas locales de uso, almacenamiento y eliminación de materiales de riesgo biológico, tóxicos y radiactivos.
- Bomba de vacío preliminar sellada con aceite: (Recomendado) Utilice una cubeta secundaria de recogida situada bajo la bomba de vacío preliminar.

Nota: No se requieren cubetas secundarias de recogida en el caso de la bomba de vacío preliminar seca.

- (Recomendado) Utilice cubetas secundarias de recogida debajo de las botellas de disolvente y el contenedor de recogida de residuos para recoger los derrames de sustancias químicas que puedan producirse.

Fluidos seguros para el sistema

Los siguientes fluidos se pueden utilizar de forma segura con el sistema. Para obtener más información acerca de las soluciones de limpieza seguras, consulte la sección [Limpieza normal](#).

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. No utilice ningún otro fluido hasta que SCIEX confirme que no representa ningún riesgo. Esta lista no está completa.

Nota: Utilice solo disolventes nuevos recién preparados de grado LC-MS o mejores para las fases móviles de LC.

- **Disolventes orgánicos**
-

- Acetonitrilo de grado LC-MS hasta el 100 %
- Metanol de grado LC-MS hasta el 100 %
- Isopropanol de grado LC-MS hasta el 100 %
- Agua de grado LC-MS hasta el 100 %
- Tetrahidrofurano, hasta el 100 %
- Tolueno y otros disolventes aromáticos, hasta el 100 %
- Hexanos, hasta el 100 %
- **Tampones**
 - Acetato de amonio, menos de 100 mM
 - Formato de amonio, menos de 100 mM
 - Fosfato, menos de un 1 %
- **Ácidos y bases**
 - Ácido fórmico, menos del 1 %
 - Ácido acético, menos del 1 %
 - Ácido trifluoroacético (TFA), menos del 1 %
 - Ácido heptafluorobutírico (HFBA), menos del 1 %
 - Amoníaco/hidróxido de amonio, menos del 1 %
 - Ácido fosfórico, menos del 1 %
 - Trimetilamina, menos del 1 %
 - Trietilamina, menos de un 1 %

Precauciones de ventilación

La ventilación de los gases y el desecho de los residuos se deben llevar a cabo de acuerdo con las normas de higiene y seguridad estatales, provinciales y locales. Es responsabilidad del cliente asegurarse de que la calidad del aire se mantiene en cumplimiento con las normas de higiene y seguridad locales.

El sistema de escape de la fuente y la bomba de vacío preliminar deben tener una ventilación hacia un sistema de escape externo o una campana extractora específicos del laboratorio.



¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio. Asegúrese de que el sistema de escape de la fuente esté conectado y en funcionamiento para evitar que se acumulen vapores inflamables en la fuente de iones.

Precauciones y limitaciones de funcionamiento



¡ADVERTENCIA! Peligro de radiación ionizante, riesgo biológico o de toxicidad química. Si se han analizado materiales peligrosos, biológicamente peligrosos o radiactivos en el espectrómetro de masas, asegúrese de ventilar los gases de escape hacia un sistema de escape externo o una campana extractora específicos del laboratorio y asegúrese de que la tubería de ventilación esté sujeta con pinzas. Asegúrese de que el laboratorio tiene una tasa de intercambio de aire correcta para el trabajo realizado.



¡ADVERTENCIA! Peligro de radiación ionizante, riesgo biológico o de toxicidad química. No ponga en funcionamiento el espectrómetro de masas si las mangueras de escape de la fuente y de la bomba de vacío preliminar no están correctamente conectadas al sistema de ventilación del laboratorio. Examine los tubos de escape con regularidad para asegurarse de que no haya fugas. El uso de espectrómetros de masas sin el sistema de ventilación adecuado puede suponer un peligro para la salud y podría provocar lesiones graves.



¡ADVERTENCIA! Peligro de radiación ionizante, riesgo biológico o de toxicidad química. No utilice la fuente de iones si no dispone de los conocimientos y la formación adecuados para utilizar, recoger y evacuar los materiales tóxicos o nocivos que se emplean con la fuente de iones.



¡ADVERTENCIA! Riesgo de perforación, peligro de radiación ionizante, riesgo biológico o peligro de toxicidad química. Si la ventana de la fuente de iones tiene grietas o está rota, no use la fuente de iones. Póngase en contacto con un representante del servicio técnico (FSE) de SCIEX. Cualquier material tóxico o nocivo que entre en el equipo estará en la salida de escape de la fuente. El escape del equipo debe ventilarse de la sala. Siga los procedimientos de laboratorio aprobados para desechar objetos afilados.

Precauciones físicas



¡ADVERTENCIA! Peligro por superficies calientes. Antes de iniciar los procedimientos de mantenimiento, espere un mínimo de 30 minutos a que la temperatura de la fuente de iones IonDrive Turbo V disminuya lo suficiente para evitar el riesgo de quemaduras. Algunas superficies de la fuente de iones y la interfaz de vacío se calientan durante su funcionamiento.



¡ADVERTENCIA! Peligro de carga. Utilice un dispositivo de elevación mecánico para levantar y mover el espectrómetro de masas. Si se debe mover el espectrómetro de masas de forma manual, se necesitan como mínimo seis personas para moverlo de forma segura. Siga los procedimientos establecidos para la elevación segura de cargas. Recomendamos el uso de un servicio de mudanza profesional. Para conocer el peso de los componentes del sistema, consulte el documento: *Guía de planificación del centro*.

Precauciones medioambientales



¡PELIGRO! Peligro de explosión. No utilice el sistema en un entorno que contenga gases explosivos. El sistema no está fabricado para utilizarse en un entorno explosivo.



¡ADVERTENCIA! Riesgo biológico. Si se han utilizado materiales biológicos peligrosos con el sistema, siga siempre las normativas locales de evaluación de riesgos, control y manipulación. Ni este sistema ni ninguna de sus partes deben usarse como contenedor de residuos biológicos.



¡ADVERTENCIA! Peligro medioambiental. Siga los procedimientos aprobados para eliminar los residuos con riesgo biológico, tóxicos, radiactivos y electrónicos. El cliente es responsable de, y debe cumplir con, las leyes y reglamentos locales para la eliminación de sustancias peligrosas, incluidos productos químicos, aceites residuales y componentes eléctricos.

PRECAUCIÓN: Posible cambio de masa. Mantenga una temperatura ambiente estable. Un cambio de temperatura de más de 2 °C (3,5 °F) por hora podría afectar a la resolución y la calibración de la masa.

La instalación de los suministros y elementos de alimentación eléctrica, calefacción, ventilación y fontanería debe llevarla a cabo personal cualificado. Asegúrese de que todas las instalaciones cumplan los reglamentos y normativas de riesgo biológico locales. Para obtener más información sobre las condiciones ambientales del sistema, consulte el documento: *Guía de planificación del centro*.

Cuando el sistema esté instalado, asegúrese de que haya suficiente espacio alrededor para acceder al equipo.

Entorno electromagnético

Compatibilidad electromagnética

Entorno electromagnético básico: entorno existente en los lugares caracterizados por recibir un suministro de baja tensión directamente de la red eléctrica pública.

Precauciones y limitaciones de funcionamiento

Criterios de rendimiento A (Criterios A): El equipo debe funcionar según lo previsto sin degradación del rendimiento ni pérdida de su funcionamiento durante o después de la prueba.

Criterios de rendimiento B (Criterios B): El equipo puede sufrir una pérdida de sus funciones (una o más) durante la prueba, pero debe funcionar según lo previsto después de la prueba.

Criterios de rendimiento C (Criterios C): SE PERMITE UNA PÉRDIDA DE FUNCIONES, siempre que la función pueda recuperarse automáticamente o pueda restaurarse mediante el uso de los controles.

El equipo está destinado a su uso en un entorno electromagnético básico.

La pérdida de rendimiento admisible en las condiciones de inmunidad electromagnética es un cambio menor al 20 % en el recuento total de iones (TIC).

Debe asegurarse de mantener un entorno electromagnético compatible para un mantenimiento adecuado del equipo que permita que el dispositivo funcione de la forma prevista. Si la línea de alimentación eléctrica está sometida a un nivel alto de ruido eléctrico, instale un protector de sobretensión.

Interferencias electromagnéticas

Equipo de grupo 1: este equipo está clasificado como equipo industrial, científico y médico (ISM) que puede llegar a usar energía de RF para su funcionamiento interno.

Equipo de clase A: equipo que es adecuado para su uso en todos los establecimientos que no sean domésticos y los conectados directamente a una red de alimentación eléctrica de baja tensión que abastezca a edificios destinados a viviendas. [Derivada de CISPR 11] El equipo de clase A debe respetar los límites de la clase A.

PRECAUCIÓN: Posibles interferencias de radio. Este equipo no está pensado para su uso en entornos residenciales y puede que no proporcione una protección suficiente ante la recepción de radio en dichos entornos.

Este equipo se ha sometido a pruebas y se ha comprobado que cumple los límites para dispositivos digitales de clase A, de conformidad con la Parte 15 de las normativas de la FCC (Comisión Federal de Comunicaciones).

Estos límites se han establecido para proporcionar una protección adecuada contra posibles interferencias perjudiciales cuando el equipo se utiliza en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede radiar energía de radiofrecuencia y, en caso de no instalarse de acuerdo con el manual del operador, puede causar interferencias perjudiciales para las comunicaciones por radio.

El uso de este equipo en una zona residencial puede causar interferencias perjudiciales, en cuyo caso deberá corregir los problemas de interferencias asumiendo los costes. Los cambios o las modificaciones que el fabricante no haya aprobado explícitamente pueden anular su autorización para utilizar el equipo.

Desmantelamiento y eliminación



¡ADVERTENCIA! Peligro medioambiental. Siga los procedimientos aprobados para eliminar los residuos con riesgo biológico, tóxicos, radiactivos y electrónicos. El cliente es responsable de, y debe cumplir con, las leyes y reglamentos locales para la eliminación de sustancias peligrosas, incluidos productos químicos, aceites residuales y componentes eléctricos.



¡ADVERTENCIA! Peligro medioambiental. No elimine los componentes del sistema como residuos urbanos sin clasificar. Para eliminar correctamente los componentes, cumpla la normativa local.

Antes de desmantelarlo, cumpla la normativa local para descontaminar todo el sistema.

Nota: SCIEX no aceptará ninguna devolución del sistema si no se ha rellenado un *formulario de descontaminación*. Póngase en contacto con un representante del servicio técnico (FSE) para obtener una copia del formulario.

Cuando el sistema se retire del servicio, cumpla la normativa local y nacional en materia de medio ambiente para separar y reciclar los distintos materiales. Consulte la sección: [Almacenamiento y manipulación](#).

Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

Cumpla las normas de las ordenanzas locales sobre residuos urbanos para su adecuada eliminación con el fin de reducir el impacto medioambiental de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Para desechar de forma segura este equipo, póngase en contacto con una oficina local del Servicio de atención al cliente para solicitar la recogida y reciclaje gratuitos del equipo.

Personal cualificado

Solo el personal cualificado de SCIEX puede instalar, examinar el equipo y realizar su mantenimiento y reparación. Una vez instalado el sistema, el representante del servicio técnico (FSE) utiliza el documento: *Lista de comprobación de familiarización del cliente* para ayudar al cliente a familiarizarse con el funcionamiento del sistema, su limpieza y mantenimiento básico. Si el mantenimiento de un sistema en garantía lo realiza personal no autorizado por SCIEX, SCIEX no se hace responsable de reparar ningún daño causado por el mantenimiento.

Únicamente personal cualificado por el fabricante debe realizar el mantenimiento del equipo. La persona designada por el laboratorio se familiarizará con los procedimientos del personal de mantenimiento cualificado (QMP) durante la instalación. Un QMP es una persona que conoce suficientemente los riesgos eléctricos, químicos, de quemaduras y mecánicos, así como de gas comprimido y bordes afilados, relacionados con el mantenimiento de equipos de laboratorio.

Condiciones de laboratorio

Condiciones medioambientales seguras

El sistema está diseñado para funcionar con seguridad en estas condiciones:

- Interiores
- Altitud: hasta 2000 m (6562 ft) sobre el nivel del mar
- Temperatura ambiente: de 5 °C (41 °F) a 40 °C (104 °F)
- Humedad relativa: de 20 a 80 % sin condensación
- Fluctuaciones de tensión de la alimentación: ± 10 % de la tensión nominal
- Sobretensiones transitorias: hasta los niveles de categoría de sobretensión II
- Sobretensiones temporales del suministro eléctrico
- Grado de contaminación 2

Especificaciones de rendimiento

El sistema está diseñado para cumplir las especificaciones en estas condiciones:

- Temperatura ambiente: de 15 °C (59 °F) a 30 °C (86 °F)
Con el tiempo, la temperatura debe mantenerse dentro de un intervalo de 4 °C (7,2 °F), con una velocidad de cambio de temperatura no superior a 2 °C (3,6 °F) por hora. Las fluctuaciones de temperatura ambiente que superen el límite pueden provocar cambios de masa en los espectros.
- Humedad relativa: del 20 % al 80 %, sin condensación

Uso y modificación del equipo



¡ADVERTENCIA! Peligro de lesiones personales. Si necesita instalar, ajustar o reubicar el producto, póngase en contacto con un representante de SCIEX.



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. No retire las cubiertas. Si se retiran las cubiertas, se pueden producir lesiones o un funcionamiento incorrecto del sistema. No es necesario retirar las cubiertas para realizar el mantenimiento, la inspección o los ajustes de rutina. Para reparaciones que impliquen la retirada de las cubiertas, póngase en contacto con un representante del servicio técnico (FSE) de SCIEX.



¡ADVERTENCIA! Peligro de lesiones personales. Utilice únicamente piezas recomendadas por SCIEX. El uso de piezas no recomendadas por SCIEX o el uso de piezas con una finalidad que no sea la prevista pueden poner al usuario en riesgo de sufrir lesiones o afectar negativamente al rendimiento del sistema.



¡ADVERTENCIA! Peligro de carga. Utilice un dispositivo de elevación mecánico para levantar y mover el espectrómetro de masas. Si se debe mover el espectrómetro de masas de forma manual, se necesitan como mínimo seis personas para moverlo de forma segura. Siga los procedimientos establecidos para la elevación segura de cargas. Recomendamos el uso de un servicio de mudanza profesional. Para conocer el peso de los componentes del sistema, consulte el documento: *Guía de planificación del centro*.



¡ADVERTENCIA! Peligro de aplastamiento. Al mover objetos pesados, utilice calzado de protección. Si un objeto pesado cae durante una operación de traslado, pueden producirse lesiones personales.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. No utilice disolventes de limpieza de laboratorio ni ceras que desprendan gases cerca del espectrómetro de masas. El gas puede causar un ruido de fondo elevado.

Utilice el sistema en el interior de un laboratorio que cumpla las condiciones medioambientales recomendadas en el documento: *Guía de planificación del centro*.

Si el sistema se utiliza en condiciones o en un entorno diferentes a los aprobados por el fabricante, el rendimiento y el grado de protección que ofrece el equipo podrían reducirse o perderse por completo.

Póngase en contacto con un representante del servicio técnico (FSE) para obtener información sobre el mantenimiento del sistema. La modificación o uso no autorizados del sistema podrían causar lesiones personales o daños en el equipo y pueden anular la garantía. Si el sistema se utiliza fuera de las condiciones medioambientales recomendadas o con modificaciones no autorizadas, los datos adquiridos podrían ser imprecisos.

El sistema efectúa análisis cualitativos y cuantitativos de las especies químicas.

En esta sección se incluye información sobre el espectrómetro de masas. Para obtener una descripción general de la fuente de iones, consulte el documento: *Guía del operador de la fuente de iones IonDrive Turbo V*.

Descripción general del sistema



¡ADVERTENCIA! Peligro de carga. Utilice un dispositivo de elevación mecánico para levantar y mover el espectrómetro de masas. Si se debe mover el espectrómetro de masas de forma manual, se necesitan como mínimo seis personas para moverlo de forma segura. Siga los procedimientos establecidos para la elevación segura de cargas. Recomendamos el uso de un servicio de mudanza profesional. Para conocer el peso de los componentes del sistema, consulte el documento: *Guía de planificación del centro*.

El sistema está previsto para el análisis cualitativo y cuantitativo de especies químicas.

El sistema incluye estos componentes:

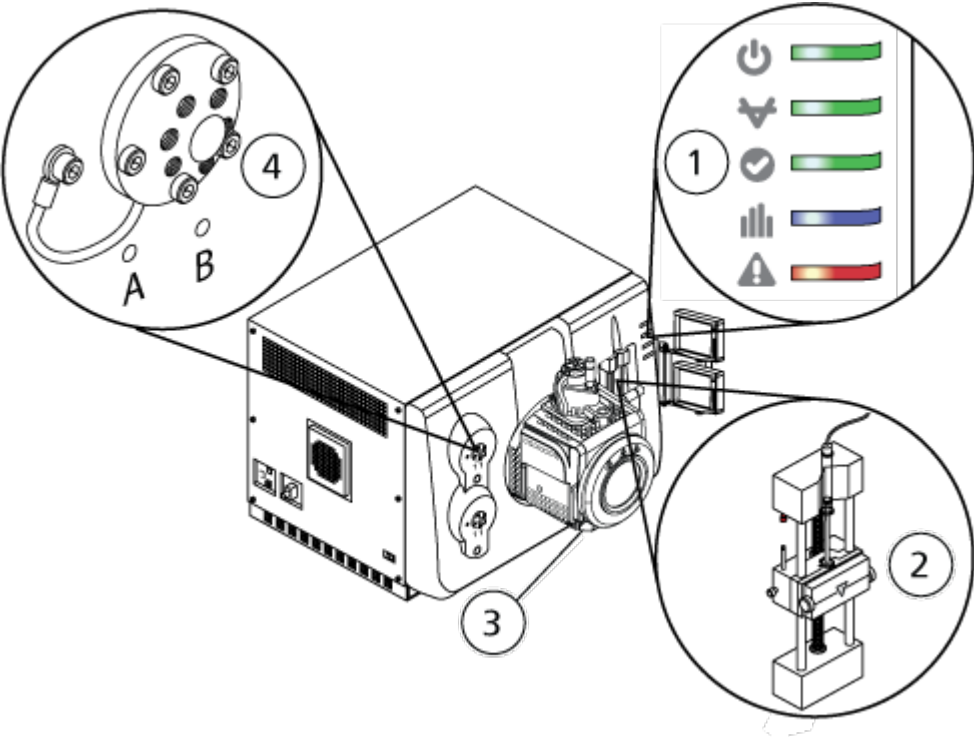
- Espectrómetro de masas SCIEX Triple Quad 6500+ o espectrómetro de masas QTRAP 6500+.
- Bombas de vacío preliminar. Están disponibles estas configuraciones de la bomba de vacío preliminar:
 - Dos bombas de vacío preliminar selladas con aceite
 - Una bomba seca

Nota: No combine la bomba de vacío preliminar sellada con aceite y la bomba seca en el mismo espectrómetro de masas.

- Fuente de iones IonDrive Turbo V que utiliza la sonda TurbolonSpray o la sonda de ionización química a presión atmosférica (APCI). Consulte el documento: *Guía del operador de la fuente de iones IonDrive Turbo V*.
- Un ordenador y un monitor suministrados por SCIEX con el software de control para la optimización del sistema, el desarrollo de métodos de adquisición, y la adquisición y el procesamiento de datos. Para informarse de las especificaciones y los requisitos del ordenador, consulte la documentación del software.

Descripción general del hardware

Figura 2-1: Vista frontal



Elemento	Descripción	Para obtener más información
1	Símbolos del panel	Consulte la sección: Símbolos del panel .
2	Bomba de jeringa	Consulte la sección: Ajuste de la posición de la bomba de jeringa integrada .
3	Fuente de iones	Consulte el documento: <i>IonDrive Turbo V</i> , disponible en la memoria USB o el DVD de documentación de la fuente de iones o en sciex.com .
4	Válvula desviadora	Consulte la sección: Válvula desviadora .

Símbolos del panel

En la tabla siguiente se proporciona una descripción de los LED de estado del espectrómetro de masas.

Tabla 2-1: Símbolos del panel

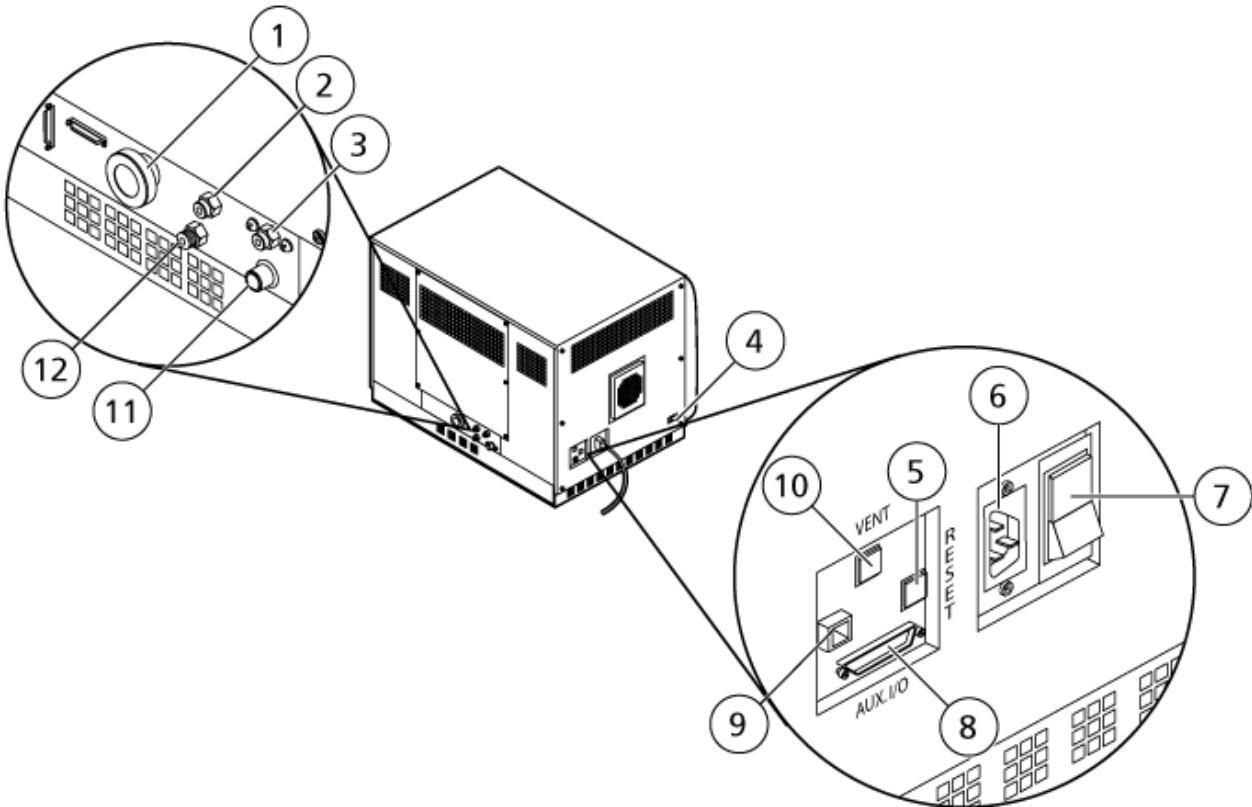
LED	Color	Nombre	Descripción
	Verde	Potencia	Se enciende cuando la alimentación del sistema está conectada.
	Verde	Vacío	Se enciende cuando el sistema está en el nivel de vacío de funcionamiento. Parpadea cuando el vacío no se encuentra en el nivel correcto, es decir, durante la evacuación y ventilación.
	Verde	Preparado	Se enciende cuando el sistema se encuentra en estado Ready. El sistema debe estar en estado Ready para funcionar.
	Azul	Análisis	Parpadea durante la adquisición de datos.
	Rojo	Fallo	Se enciende cuando se detecta un fallo del sistema.

Al encender el sistema, se encienden todos los LED. El LED de alimentación permanece encendido. Los otros LED parpadean durante 2 segundos y se apagan. El LED de vacío empieza a parpadear. Cuando el sistema está en el nivel de vacío de funcionamiento, el LED de vacío permanece encendido.

Conexiones

En la figura siguiente se muestra la ubicación de las conexiones del espectrómetro de masas. Se muestran las ubicaciones de los botones **RESET** y **VENT** y el interruptor de corriente del espectrómetro de masas.

Figura 2-2: Vistas trasera y lateral



Elemento	Descripción	Para obtener más información
1	Conexión de vacío de la bomba de vacío preliminar	Póngase en contacto con un representante del servicio técnico (FSE).
2	Suministro de aire (gas 1/gas 2)	Consulte el documento: <i>Guía de planificación del centro</i> . El tubo de suministro de gas 1/gas 2 se conecta a este puerto.
3	Suministro de escape de la fuente	Consulte el documento: <i>Guía de planificación del centro</i> . El tubo de suministro de gas de escape de la fuente se conecta a este puerto.
4	Conexión de comunicación de la fuente	Póngase en contacto con un representante del servicio técnico (FSE).
5	Botón RESET	Consulte la sección: Restablecimiento del espectrómetro de masas .
6	Conexión de alimentación	Consulte la sección: Inicio del sistema o Apagado y ventilación del sistema .
7	Interruptor de corriente del espectrómetro de masas	Consulte la sección: Inicio del sistema o Apagado y ventilación del sistema .

Principios de funcionamiento

Elemento	Descripción	Para obtener más información
		• Arriba: el sistema está encendido. • Abajo: el sistema está apagado.
8	Conexión E/S auxiliar	Consulte el documento: <i>Guía de configuración de dispositivos</i> o <i>Guía de configuración de dispositivos periféricos</i> .
9	Conexión Ethernet (conecta el espectrómetro de masas y el ordenador)	Póngase en contacto con un representante del servicio técnico (FSE).
10	Botón VENT	Consulte la sección: Inicio del sistema o Apagado y ventilación del sistema .
11	Residuos de escape de la fuente (a la botella de drenaje de escape de la fuente)	Consulte el documento: <i>Guía de planificación del centro</i> .
12	Suministro de gas nitrógeno (gas de la interfaz de Curtain Gas, gas CAD)	Consulte el documento: <i>Guía de planificación del centro</i> . El tubo de suministro de gas nitrógeno se conecta a este puerto.

Instrucciones de funcionamiento - Hardware

3



¡ADVERTENCIA! Peligro de lesiones personales. Para usar el sistema de forma segura, siga las instrucciones de la documentación. Si el equipo se utiliza de una manera no especificada por SCIEX, la protección proporcionada por el equipo puede reducirse.

Inicio del sistema



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Asegúrese de que el sistema pueda desconectarse de la toma de alimentación en caso de emergencia. No deje que nada obstruya el acceso a la toma de alimentación.

Nota: Antes de usar el sistema, lea la información de seguridad de la sección [Precauciones y limitaciones de funcionamiento](#).

Requisitos previos

- Se cumplen los requisitos del centro especificados en el documento: *Guía de planificación del centro*. Este documento incluye información sobre los requisitos para la alimentación y las conexiones, el aire comprimido, el nitrógeno, la bomba de vacío preliminar, la ventilación, el escape y los requisitos del espacio libre en el centro. Si es necesario, póngase en contacto con SCIEX para obtener una copia del documento. Para obtener los datos de contacto, vaya a scieux.com/contact-us.
- Los gases de escape de la fuente de iones, el aire comprimido y los gases del nitrógeno están conectados con el espectrómetro de masas.
- La botella de drenaje de escape de la fuente de 4 l está conectada correctamente a la conexión de residuos de escape del espectrómetro de masas y al sistema de ventilación del laboratorio.
- Las mangueras de escape de la fuente están bien fijadas al espectrómetro de masas, la botella de drenaje de escape de la fuente y las conexiones de ventilación.
- Las mangueras de escape de las bombas de vacío preliminar están conectadas al sistema de ventilación del laboratorio.
- El interruptor de corriente está apagado y el cable de alimentación está conectado al espectrómetro de masas.
- Los cables de alimentación del espectrómetro de masas y de la bomba de vacío preliminar están conectados a la alimentación eléctrica de 200 a 240 V CA.

Requisitos previos

- El cable Ethernet está conectado al espectrómetro de masas y al ordenador.

1. Encienda el interruptor de corriente del espectrómetro de masas. Consulte la figura: [Figura 2-2](#).
2. Encienda el ordenador.
3. Abra el software de control.

Bomba de jeringa

Ajuste de la posición de la bomba de jeringa integrada



¡ADVERTENCIA! Peligro de perforación. Tenga cuidado al manipular la jeringa. La punta de la jeringa es muy afilada. Pueden producirse lesiones personales.

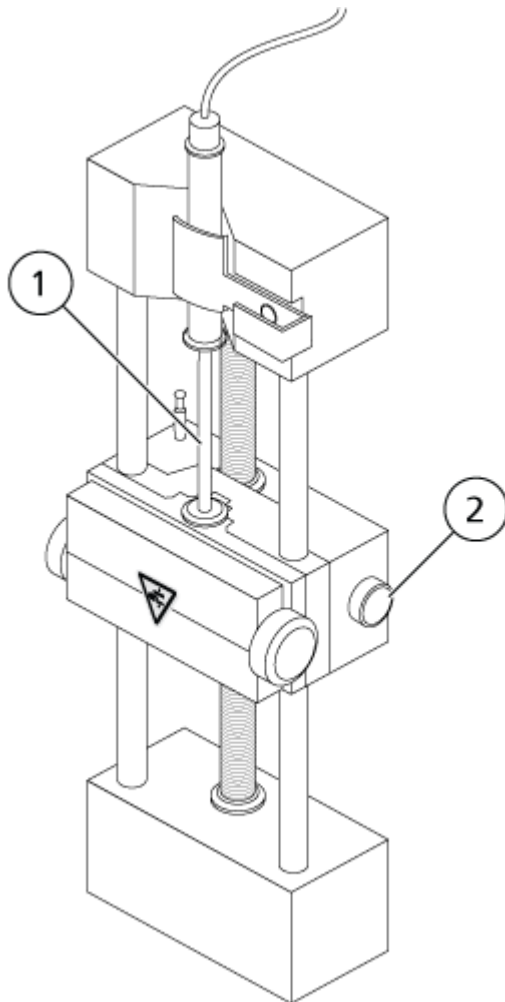


¡ADVERTENCIA! Peligro de perforación. Para evitar daños en la jeringa de cristal, asegúrese de que esté instalada correctamente en la bomba de jeringa y de que el tope automático de la bomba de jeringa está ajustado correctamente. En caso de que se rompa la jeringa, siga los procedimientos de seguridad aprobados para desechar objetos afilados.

Para la ubicación de la bomba de jeringa en el espectrómetro de masas, consulte la figura: [Figura 2-1](#).

1. Abra la cubierta de la jeringa.
2. Pulse el botón Release en el lado derecho de la bomba de jeringa para bajar la base y después introduzca la jeringa.

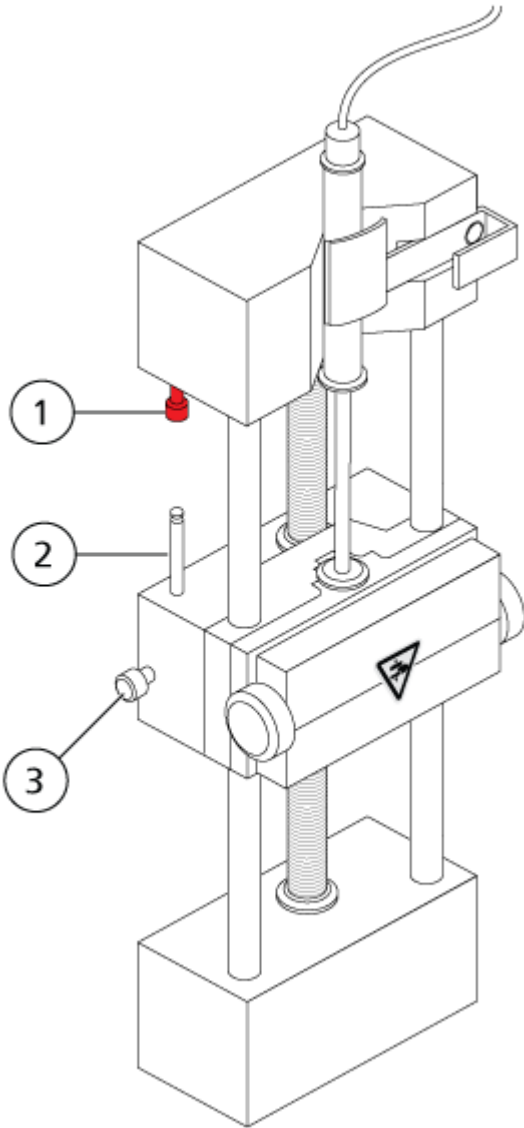
Figura 3-1: Bajada de la jeringa



Elemento	Descripción
1	Émbolo de la jeringa
2	Botón Release. Pulse para levantar o bajar la base.

3. Asegúrese de que el extremo de la jeringa quede nivelado con la base y de que el eje de la jeringa esté en el corte.
4. Ajuste el poste de modo que la jeringa se detenga automáticamente antes de que el émbolo golpee la parte inferior de la jeringa de cristal.

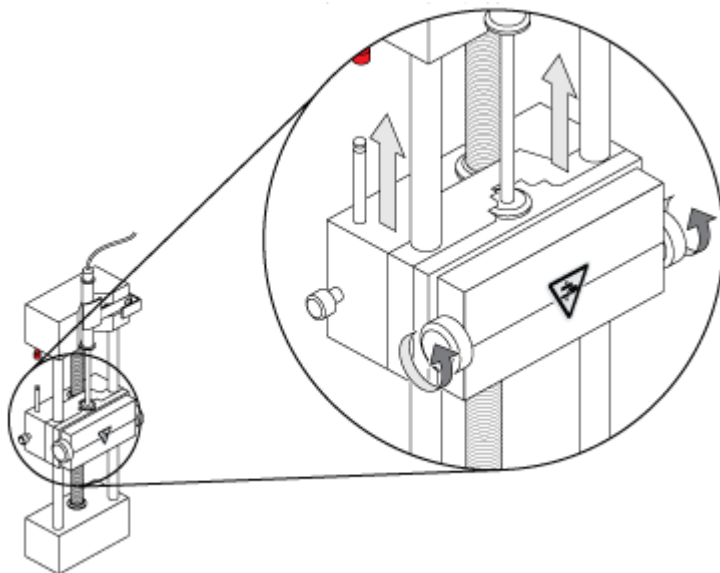
Figura 3-2: Tope automático de la jeringa



Elemento	Descripción
1	Tope automático de la jeringa. Después de que el poste golpee el tope automático de la jeringa, la bomba de jeringa se detiene.
2	Poste. Para asegurar que el émbolo de la jeringa no golpee la jeringa durante la infusión de la muestra, ajuste la altura del poste.
3	Tornillo de bloqueo del poste. Apriete el tornillo después de ajustar la altura del poste.

5. Gire los tornillos de la bomba de jeringa para fijar la jeringa.

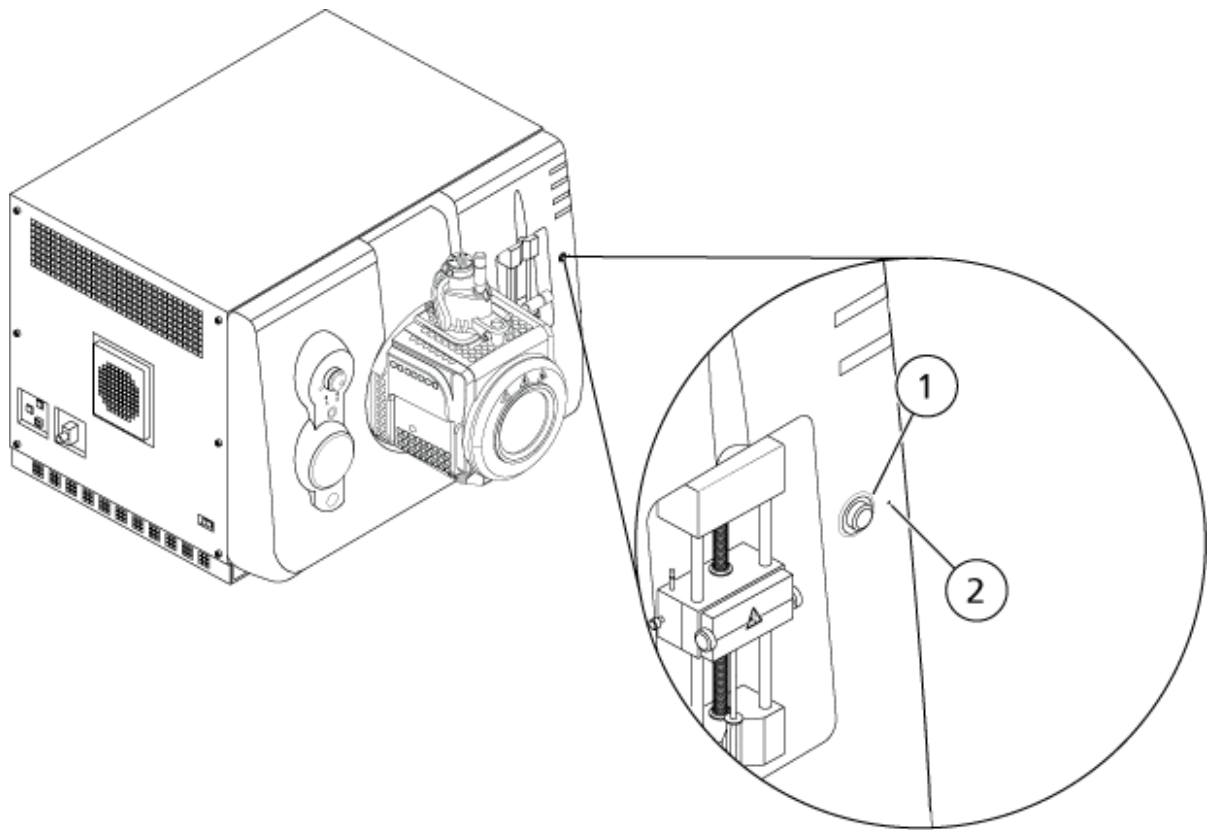
Figura 3-3: Tornillos de la bomba de jeringa



6. Asegúrese de que el espectrómetro de masas y la bomba de jeringa integrada están activados en el software de control.

Nota: Para iniciar el flujo manualmente, una vez que el espectrómetro de masas está en estado Ready, pulse en el espectrómetro de masas el botón del lado derecho de la jeringa. El LED adyacente al botón parpadea cuando la bomba de jeringa está en uso. El flujo de la bomba de jeringa también se puede controlar de forma automática con el software de control.

Figura 3-4: LED de estado de la bomba de jeringa



Elemento	Descripción
1	Botón de activación y desactivación de la bomba de jeringa
2	LED de estado de la bomba de jeringa

7. Use el software de control para iniciar o detener la bomba de jeringa. Consulte el documento: *Ayuda*.

Puesta en marcha de la bomba de jeringa integrada

1. En el software de control, asegúrese de que la bomba de jeringa está activada y los dispositivos, activos. Consulte el documento: *Help*.
2. (Software SCIEX OS) En el panel de estado, junto al nombre de la bomba de jeringa, haga clic en  (**Control directo del dispositivo**). Se abre el cuadro de diálogo Device Control.
3. (Software Analyst) En la barra Navigation, en **Tune and Calibrate**, haga doble clic en **Manual Tuning**.
4. (Software Analyst) En el panel Tune Method Editor, seleccione **Syringe Pump Method**. Asegúrese de que la casilla **Use** esté seleccionada.

Se muestra la pestaña Integrated Syringe Pump Method Properties.

5. Configure estos parámetros según sea necesario:
 - **Diámetro de jeringa**
 - **Caudal**
 - (Software SCIEX OS) **Unidad de caudal**
 - (Software Analyst) **Unit**
6. Haga clic en **Start**.
7. (Software SCIEX OS) Para cerrar el cuadro de diálogo, haga clic en la **X** roja de la esquina superior derecha.

Parada de la bomba de jeringa integrada

1. (Software SCIEX OS) En el panel de estado, junto a **Syringe**, haga clic en **Stop**.
2. (Software Analyst) En el panel Tune Method Editor, haga clic en **Stop Syringe Pump**.

Válvula desviadora

La válvula desviadora es una válvula de dos posiciones y seis puertos. Se puede conectar en los modos de inyector y de desviador. En el modo de inyector se puede configurar con un bucle de muestra para la inyección de la muestra. En el modo de desviador se puede configurar para enviar la muestra a los residuos al comienzo del ciclo de LC.

Para utilizar la válvula desviadora, asegúrese de que esté activada en el software de control. Consulte el documento: *Ayuda*.

PRECAUCIÓN: Posible resultado erróneo. Durante un proceso, no pulse el botón de la válvula de desvío. Al hacerlo, pueden generarse datos erróneos.

Conexión de la válvula desviadora en modo inyector

Cuando la válvula está en la posición A, la muestra atraviesa el bucle externo. Cuando la válvula cambia a la posición B, la muestra se inyecta.

- Conecte la válvula desviadora para el modo inyector.

Figura 3-5: Válvula desviadora: Posición A de modo inyector

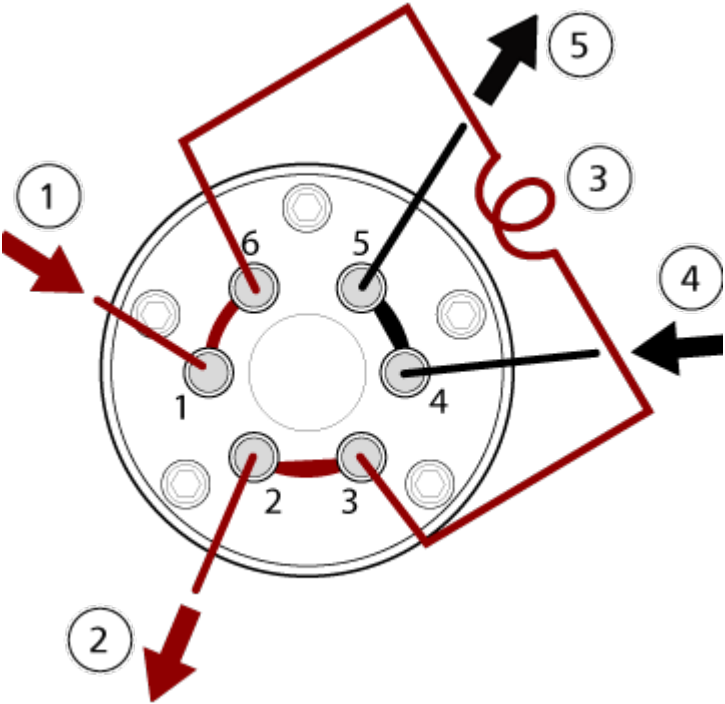
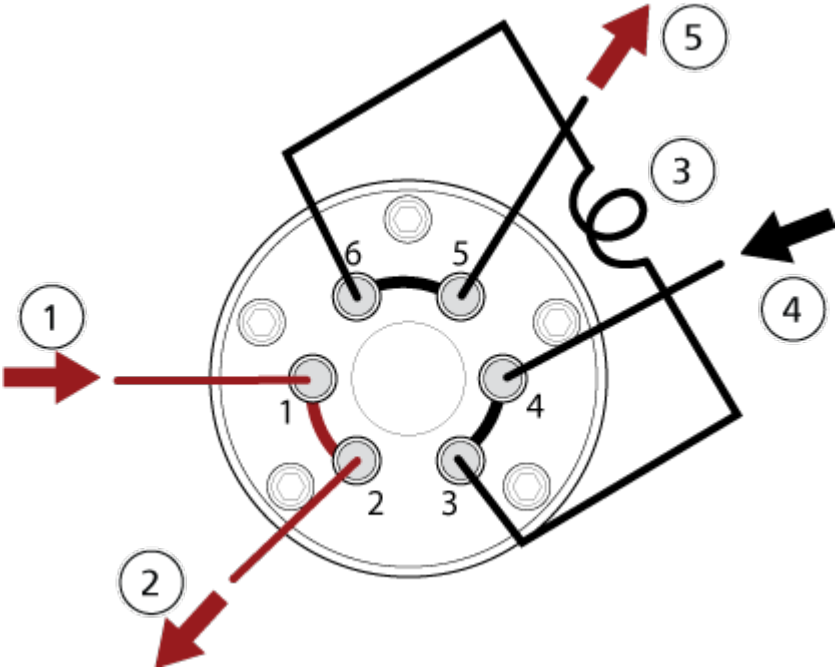


Figura 3-6: Válvula desviadora: Posición B de modo inyector



Elemento	Descripción
1	Entrada de muestra
2	Salida de residuos

Elemento	Descripción
3	Bucle de la muestra (puertos 3 y 6)
4	Entrada de fase móvil
5	A la columna (o al espectrómetro de masas, si la columna no está instalada)

Conexión de la válvula desviadora en modo de desviador

Si la válvula está en la posición A, el flujo de muestra va al espectrómetro de masas. Cuando la válvula cambia a la posición B, el flujo va a los residuos.

- Conecte la válvula para el modo de desviador.

Figura 3-7: Válvula desviadora: Posición A de modo desviador

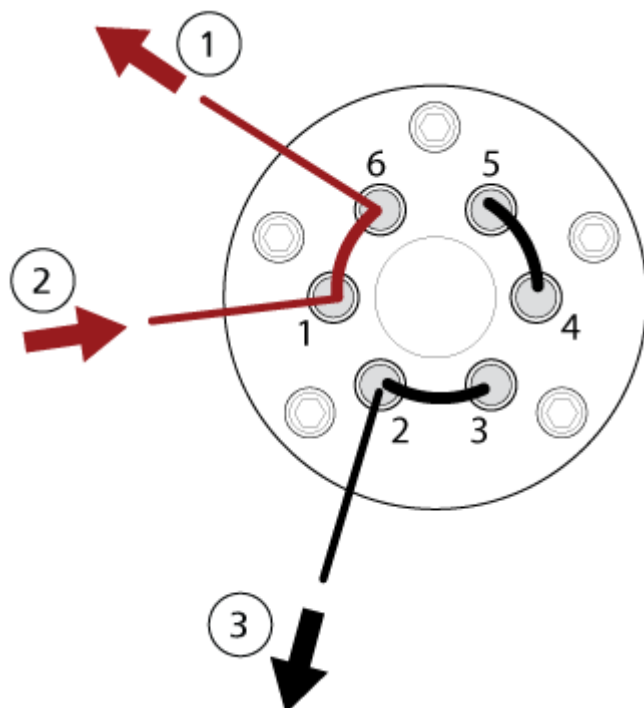
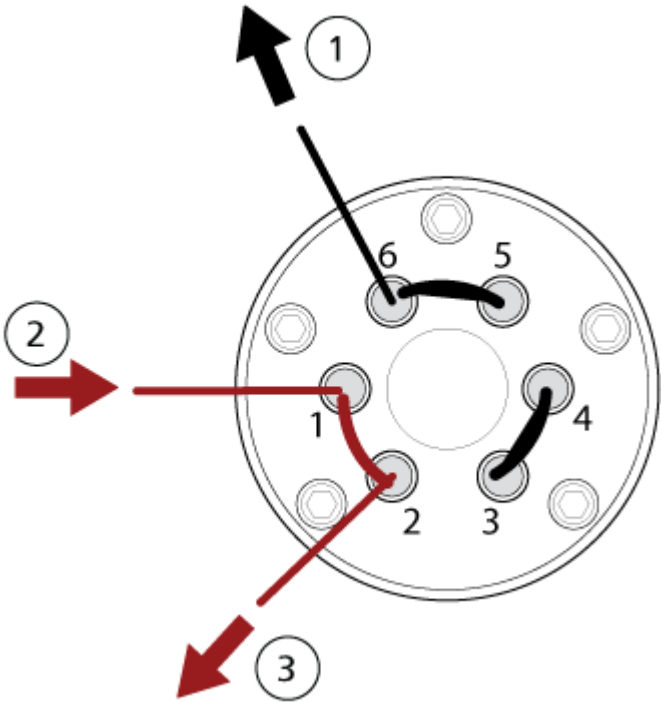


Figura 3-8: Válvula desviadora: Posición B de modo desviador



Elemento	Descripción
1	Al espectrómetro de masas
2	De la columna
3	Salida de residuos

Procedimiento de calibración del espectrómetro de masas

La calibración de masas puede cambiar a lo largo del tiempo. Compruebe la calibración de masas con regularidad. Durante la instalación, se calibra la masa del sistema y se optimiza la resolución de los picos de espectro en la unidad y a alta resolución, en polaridad positiva y negativa, para obtener la mejor sensibilidad y rendimiento del espectrómetro de masas. La calibración de masas garantiza que las señales de los compuestos ionizados se registran con sus valores reales de m/z .¹ Se utilizan compuestos de una pureza y una masa conocidas para calibrar la escala m/z . Durante la optimización de la resolución, se ajustan la anchura y la forma del pico. La resolución del espectro de masas se representa como $(m/z)/anchura$, donde *anchura* es la anchura de un pico de espectro en un valor determinado de m/z .¹ La anchura de pico se mide normalmente en los puntos en los que la intensidad es la mitad de la altura del pico.

¹ Estándar CLSI C50-A-Vol. 27, N.º 24—Mass Spectrometry in the Clinical Laboratory: General Principles and Guidance: Approved Guideline.

Nota: A medida que aumenta la resolución, se reduce la sensibilidad. Es importante encontrar un equilibrio entre los requisitos de sensibilidad y resolución.

En el software Analyst, el módulo de optimización del instrumento se utiliza para calibrar la masa y optimizar la resolución. En el software SCIEX OS, el espacio de trabajo MS Tune se utiliza para calibrar la masa y optimizar la resolución. Para asegurarse de que el funcionamiento del sistema sea correcto, verifique la calibración de masas y la resolución semanalmente o después de limpiar el espectrómetro de masas. A menos que el sistema pierda vacío, la calibración y la resolución para un espectrómetro de masas cuadrupolo triple permanece estable entre tres y seis meses. Si el sistema pierde vacío, compruebe la calibración y la resolución antes de utilizar el sistema. Consulte el documento: *Ayuda*.

PRECAUCIÓN: Posible resultado erróneo. Asegúrese de que el sistema esté calibrado. Si el sistema no está correctamente calibrado, se puede identificar incorrectamente una masa o la cuantificación podría ser imprecisa.

Para los sistemas que utilizan el software SCIEX OS, la solución recomendada para la calibración de masas y la optimización de la resolución del sistema SCIEX 6500+ es MS Tuning Solution A. También, el Kit de componentes estándar químicos de PPG se puede utilizar para la calibración de masas y la optimización de la resolución. Para los sistemas que utilizan el software Analyst, solo se admite el kit de componentes estándar químicos de PPG. Consulte la sección: [Soluciones e iones de calibración](#).

Apagado y ventilación del sistema

Algunos procedimientos requieren que se apague el sistema, es decir, que se desconecte la alimentación del sistema. Otros requieren que se *ventile*, es decir, que se libere la presión de vacío. Siga estos pasos para apagar el sistema o liberar la presión, según sea necesario.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. No apague las bombas de vacío preliminar hasta que las bombas turbo hayan dejado de girar.

Nota: Si se debe desconectar el suministro de gas, libere la presión de los tubos de gas antes de desconectarlo.

Sugerencia: Si el espectrómetro de masas no se va a utilizar durante un periodo de tiempo prolongado, déjelo en modo Standby con la fuente de iones colocada en su sitio. Si es necesario apagar el espectrómetro de masas, siga estas instrucciones.

1. Finalice o detenga todos los análisis en curso.
-

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Antes de apagar el sistema, detenga el flujo de muestras.

2. Detenga el flujo de muestra hacia el sistema.
 3. Si el espectrómetro de masas está activo, desactívelo en el software de control. Consulte el documento: *Ayuda*.
-

4. Cierre el software de control.
5. Si es necesario, para ventilar el sistema siga estos pasos:

Nota: Ventile el sistema antes de realizar una limpieza completa de la interfaz de vacío, antes de limpiar la zona Q0 y antes de sustituir el aceite de la bomba de vacío preliminar sellada con aceite. Para obtener más información, póngase en contacto con un representante del servicio técnico.

- a. Mantenga pulsado el botón **Vent** durante 3 segundos. Consulte la figura: [Figura 2-2](#). El LED de vacío comienza a parpadear más rápidamente que durante el bombeo. La bomba turbo gira gradualmente más despacio.
 - b. Ventile el sistema durante 15 minutos.
6. Apague el interruptor de corriente del espectrómetro de masas.
 7. Desconecte el cable de alimentación del espectrómetro de masas de la toma de alimentación.
 8. Si se va a ventilar el sistema, desconecte el cable de alimentación de la bomba de vacío preliminar de la toma de alimentación.

Restablecimiento del espectrómetro de masas

1. Detenga los análisis en curso y, a continuación, desactive el flujo de muestra al espectrómetro de masas.
2. En el software de control, desactive el espectrómetro de masas y los dispositivos. Consulte el documento: *Ayuda*.
3. Cierre el software de control.
4. Mantenga pulsado el botón **COM Reset** durante cinco segundos. Se oye un clic cuando se cierra el relé. Después de unos 3 minutos, el espectrómetro de masas alcanza la presión de funcionamiento.

Instrucciones de funcionamiento — 4

Flujos de trabajo de usuario

Una vez que el sistema está instalado y configurado, está listo para usar. La siguiente tabla muestra los flujos de trabajo disponibles. Para cada tarea, se muestra una referencia que contiene más información.

Tabla 4-1: Flujos de trabajo de usuario

Tarea	Referencia
Analista	
Supervisar el estado del sistema	<i>Ayuda</i>
Crear y enviar lotes	<i>Ayuda</i>
Monitorizar y gestionar las muestras en la cola	<i>Ayuda</i>
Explorar datos	<i>Ayuda</i>
Desarrollador de métodos	
Configurar el sistema	• Configurar el espectrómetro de masas: <i>Ayuda</i> • Crear proyectos y carpetas de datos: <i>Ayuda</i> • Configurar dispositivos de LC: <i>Ayuda</i>
Ajustar el espectrómetro de masas	<i>Ayuda</i>
Crear métodos de MS	<i>Ayuda</i>
Crear métodos de LC	<i>Ayuda</i>
Crear métodos de procesamiento	<i>Ayuda</i>
Administrador	
Configurar los permisos de archivo de Windows	<i>Guía del director de laboratorio</i>
Configurar el LIMS	<i>Ayuda</i>
Añadir usuarios al software y asignar roles	<i>Guía del director del laboratorio o Ayuda</i>
Archivar registros	<i>Ayuda</i>
Revisor	
Revisar los resultados procesados	<i>Ayuda</i>
Explorar datos	<i>Ayuda</i>

Tabla 4-1: Flujos de trabajo de usuario (continuación)

Tarea	Referencia
Revisar registros	<i>Ayuda</i>

Información de servicio técnico y mantenimiento

5

Limpie y realice el mantenimiento del sistema periódicamente para que el rendimiento del sistema sea óptimo.



¡PELIGRO! Peligro de descarga eléctrica. Realice este procedimiento únicamente si forma parte del personal de mantenimiento cualificado (QMP) o es un representante del servicio técnico (FSE) de SCIEX con la formación necesaria.



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. No retire las cubiertas. Si se retiran las cubiertas, se pueden producir lesiones o un funcionamiento incorrecto del sistema. No es necesario retirar las cubiertas para realizar el mantenimiento, la inspección o los ajustes de rutina. Para reparaciones que impliquen la retirada de las cubiertas, póngase en contacto con un representante del servicio técnico (FSE) de SCIEX.



¡ADVERTENCIA! Peligro de radiación ionizante, riesgo biológico o de toxicidad química. Antes de iniciar los procedimientos de limpieza o mantenimiento, determine si se requiere descontaminación. Si se han utilizado con el sistema materiales radiactivos, agentes biológicos o sustancias químicas tóxicas, el cliente debe descontaminar el sistema antes de realizar los procedimientos de limpieza o mantenimiento.

Descripción general del mantenimiento

Sugerencia: Para asegurarse de que el rendimiento del sistema sea óptimo, realice tareas de mantenimiento con regularidad.

- Realice periódicamente una inspección general de mantenimiento y examine todas las conexiones para asegurarse de que el funcionamiento del sistema es seguro. Consulte la sección: [Inspección de las conexiones](#).
- Limpie el sistema periódicamente para mantenerlo en las condiciones correctas para su funcionamiento.
- Durante el mantenimiento del sistema, examine con cuidado los componentes del sistema de suministro de gas externo. Para asegurarse de que el estado es satisfactorio, examine el tubo conectado al equipo. Sustituya los tubos que estén contraídos, agrietados o comprimidos.

Para obtener información sobre el mantenimiento de la fuente de iones, consulte el documento: *Guía del operador de la fuente de iones IonDrive Turbo V*.

Frecuencia de mantenimiento

La frecuencia con la que se debe realizar el mantenimiento en el espectrómetro de masas y la fuente de iones está relacionada con los factores que se indican a continuación. Estos factores pueden provocar cambios en el rendimiento del espectrómetro de masas con el tiempo.

- Compuestos probados. Por ejemplo, si se analizan insulina, proteínas, cannabis u oligonucleótidos, se requiere una limpieza frecuente.
- Limpieza de las muestras y métodos de preparación de muestras.
- Cantidad de tiempo que la sonda está expuesta a la muestra.
- Tiempo de ejecución del sistema total.

Nota: Para obtener información acerca de la frecuencia de ajuste, consulte la sección: [Soluciones e iones de calibración](#).

Para realizar el pedido de piezas consumibles e informarse de los requisitos básicos de servicio y mantenimiento, consulte el documento: *Guía de piezas y equipos*. Para todos los demás requisitos de servicio y mantenimiento, póngase en contacto con un representante del servicio técnico.

Calendario de mantenimiento recomendado

En las tablas siguientes se proporciona un programa recomendado para la limpieza y el mantenimiento del sistema.

Nota: Se ofrecen más procedimientos de mantenimiento en el documento: *IonDrive Turbo V*.

Nota: Para obtener información sobre el mantenimiento de la bomba de vacío preliminar, consulte la documentación suministrada con la bomba.

Tabla 5-1: Tareas de mantenimiento del espectrómetro de masas

Componente	Frecuencia	Tarea	Para obtener más información
Sistema	Diariamente	Comprobación de fugas	Consulte la sección: Inspección de las conexiones .
Placa de chapa	Diariamente	Limpiar	Consulte la sección: Limpieza de la placa de chapa . Si con la limpieza normal no se aumenta la sensibilidad, será necesario realizar una limpieza completa. Consulte la sección: Uso de la solución de limpieza SCIEX para limpiar la placa de chapa .

Tabla 5-1: Tareas de mantenimiento del espectrómetro de masas (continuación)

Componente	Frecuencia	Tarea	Para obtener más información
Bomba de vacío preliminar sellada con aceite ² : Aceite de la bomba de vacío preliminar	Semanalmente	Comprobación del nivel	Consulte la documentación suministrada con la bomba o póngase en contacto con el representante del servicio técnico local.
Bomba de vacío preliminar sellada con aceite ² : Aceite de la bomba de vacío preliminar	Cada 2 años o según sea necesario	Sustituir	Consulte la documentación suministrada con la bomba o póngase en contacto con el representante del servicio técnico local.
Bomba de vacío preliminar sellada con aceite ² : Aceite de la bomba de vacío preliminar	Según sea necesario	Rellenar	Consulte la documentación suministrada con la bomba o póngase en contacto con el representante del servicio técnico local.
Placa del orificio (parte delantera)	Según sea necesario	Limpiar	Consulte la sección: Limpieza de la parte delantera de la placa del orificio .
Placa del orificio (partes delantera y trasera)	Según sea necesario	Limpiar	Consulte la sección: Uso de la solución de limpieza SCIEX para limpiar la placa del orificio .
Filtro de aire del espectrómetro de masas	Según sea necesario	Sustituir	Consulte la sección: Sustitución de los filtros de aire del espectrómetro de masas .
IonDrive QJet y lente IQ0	Según sea necesario	Limpiar	Consulte la sección: Limpieza de la guía de iones IonDrive QJet .
Conjunto de barras Q0 y lente IQ1	Según sea necesario	Limpiar	Consulte la sección: Limpieza del conjunto de barras Q0 (opcional) . Para averiguar si es necesaria la limpieza de la zona Q0, consulte la sección: Verificación del funcionamiento de la zona Q0 .
Superficies del sistema	Según sea necesario	Limpiar	Consulte la sección: Limpiar las superficies .

² Este procedimiento no es aplicable a la bomba seca.

Tabla 5-1: Tareas de mantenimiento del espectrómetro de masas (continuación)

Componente	Frecuencia	Tarea	Para obtener más información
Botella de drenaje de escape de la fuente	Según sea necesario	Vaciar	Consulte la sección: Vaciado de la botella de drenaje de escape de la fuente .
Calentador de la interfaz	Según sea necesario	Sustituir	Póngase en contacto con un representante del servicio técnico.
Filtro del ventilador de refrigeración del espectrómetro de masas	Según sea necesario	Sustituir	Consulte la sección: Sustitución de los filtros de aire del espectrómetro de masas .

Para las tareas que se tengan que llevar a cabo según sea necesario, siga estas directrices:

- Limpie las superficies del espectrómetro de masas cuando se ensucien o después de un derrame.
- Vacíe la botella de drenaje de escape de la fuente antes de que se llene.
- Si la sensibilidad del sistema disminuye, limpie la placa del orificio, la guía de iones IonDrive QJet y la zona Q0.

Sugerencia: Limpie la zona Q0 periódicamente para mantener el impacto de la carga, una pérdida significativa de sensibilidad de los iones de interés en un corto periodo de tiempo, sobre los cuadrupolos y las lentes. Consulte la sección: [Limpieza del conjunto de barras Q0 \(opcional\)](#)

- Bomba de vacío preliminar sellada con aceite: Cuando el nivel de aceite esté por debajo del nivel mínimo, añada aceite.
- Examine todas las conexiones de escape periódicamente para asegurarse de que la integridad sea satisfactoria y de que se eliminen los escapes del laboratorio del cliente.

Limpiar las superficies

Limpie las superficies externas del espectrómetro de masas después de un derrame o cuando estén sucias.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Utilice únicamente los métodos y materiales de limpieza recomendados.

1. Limpie las superficies externas con un paño suave humedecido con agua tibia con jabón.
2. Limpie las superficies externas con un paño suave humedecido con agua para eliminar los residuos de jabón.

Inspección de las conexiones

- Examine estas conexiones para asegurarse de que estén apretadas y de que no haya fugas:
 - Conexiones en el tubo de escape de la fuente del espectrómetro de masas a la botella de drenaje para el escape de la fuente y de la botella de drenaje al orificio de ventilación.
 - Conexiones en la manguera de vacío de la bomba de vacío preliminar al orificio de ventilación.
 - Conexiones de las líneas de gas en la parte trasera del sistema y en los reguladores de presión y los generadores de gas.

Limpieza de la interfaz de vacío

Examine los componentes de la parte delantera en busca de contaminación y límpielos.

La limpieza periódica ofrece los siguientes beneficios:

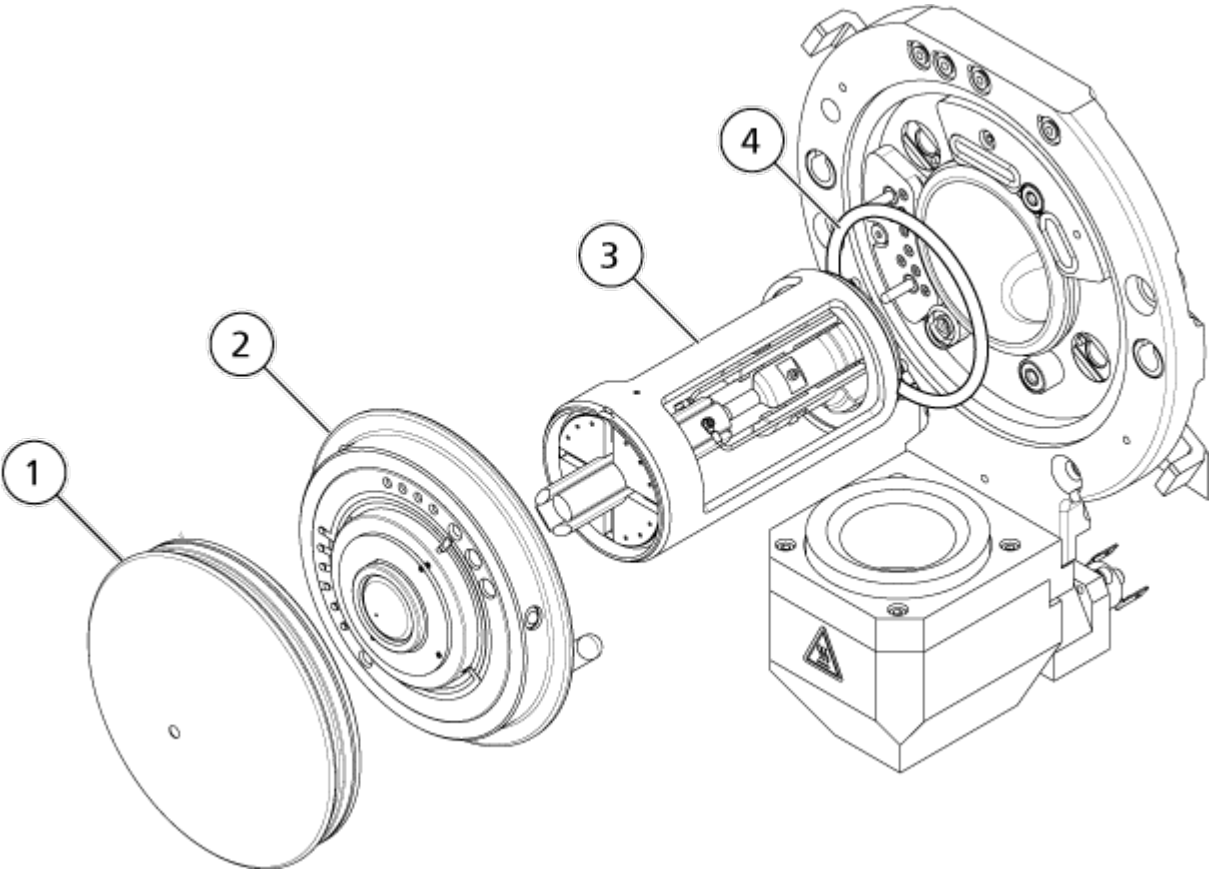
- Reduce al mínimo el tiempo de inactividad no programado del espectrómetro de masas.
- Mantiene una sensibilidad óptima.
- Ayuda a evitar la necesidad de una limpieza más exhaustiva, que podría requerir una visita de servicio.

Para evitar la contaminación del sistema, lleve a cabo una limpieza normal, que incluye hasta la parte delantera de la placa de orificio, todos los días. Si se producen problemas de sensibilidad, es posible que el sistema se haya contaminado y que se requiera una limpieza completa.

En esta sección se proporcionan instrucciones para realizar tanto la limpieza normal como la completa. La limpieza normal se realiza en vacío. La limpieza completa se realiza a presión atmosférica, después de haber ventilado el espectrómetro de masas.

Si la limpieza completa y avanzada de la guía de iones IonDrive QJet no resuelve el problema, puede que sea necesaria una visita de servicio.

Figura 5-1: Componentes de la interfaz de vacío



Elemento	Descripción
1	Placa de chapa
2	Placa del orificio
3	Guía de iones IonDrive QJet
4	Junta tórica

Síntomas de la contaminación

Si se produce alguno de los siguientes problemas, el sistema podría estar contaminado:

- Pérdida importante de sensibilidad
- Mayor ruido de fondo
- Picos que no forman parte de la muestra en los métodos de análisis completo o análisis de estudio

Si se producen estos problemas, limpie la interfaz de vacío.

Materiales necesarios

Nota: Los clientes de EE. UU. pueden llamar al 877-740-2129 para obtener información sobre pedidos y realizar consultas. Los clientes internacionales pueden visitar sciex.com/contact-us.

Limpieza normal

Para realizar la limpieza normal se necesitan los materiales siguientes:

- Guantes no empolvados, se recomienda que sean de nitrilo o cloropreno
- Gafas protectoras
- Bata de laboratorio
- Agua de grado LC-MS nueva

Nota: El agua no reciente puede contener contaminantes.

- Solución de limpieza, ya sea:
 - Metanol de grado LC-MS al 100 %
 - Isopropanol de grado LC-MS (2-propanol) al 100 %

Nota: Como alternativa, con las piezas que se retiren por completo del espectrómetro de masas, utilice polvo de limpieza SCIEX. Consulte la sección: [Limpieza completa \(excepto la zona Q0\)](#).

- Vaso de precipitados de vidrio limpio de 1 l o 500 ml para preparar soluciones de limpieza
- Vaso de precipitados de vidrio de 1 l para el disolvente utilizado
- Recipiente de residuos orgánicos
- Paños que no suelten fibras. Consulte la sección: [Herramientas y suministros disponibles del fabricante](#).
- (Opcional) Torundas de poliéster. Consulte la sección: [Herramientas y suministros disponibles del fabricante](#).

Limpieza completa



¡ADVERTENCIA! Peligro de gas comprimido. Cuando se esté usando gas comprimido, siga las normativas locales. Asegúrese de que la corriente de gas no esté dirigida hacia el operador.

Para realizar una limpieza completa se necesitan los materiales siguientes:

- Guantes no empolvados, se recomienda que sean de nitrilo o cloropreno
- Gafas protectoras
- Bata de laboratorio

Información de servicio técnico y mantenimiento

- Para la limpieza avanzada de la guía de iones IonDrive QJet:
 - Llave hexagonal de 1,5 mm
 - Alicates para el anillo de seguridad
 - Solución de limpieza SCIEX recién preparada con el polvo de limpieza SCIEX. Consulte la sección: [Herramientas y suministros disponibles del fabricante](#).

Nota: Utilice la solución de limpieza SCIEX solo para limpiar piezas desmontadas del espectrómetro de masas.

- Suministro independiente de aire limpio y seco (CDA) o nitrógeno
- Una fuente de agua fría del grifo que fluya

Nota: Puesto que el depósito de agua caliente podría estar contaminado, no recomendamos el uso de agua tibia.

- Agua nueva desionizada (DI) de 18 MΩ o agua ultrapura de Agua de grado LC-MS

Nota: El agua no reciente puede contener contaminantes.

- Solución de limpieza SCIEX recién preparada con el polvo de limpieza SCIEX. Consulte la sección: [Herramientas y suministros disponibles del fabricante](#).

Nota: Utilice la solución de limpieza SCIEX solo para limpiar piezas desmontadas del espectrómetro de masas.

- Varilla para remover
- Pistola de soplado sin lubricante
- Vaso de precipitados de 4 l
- Vaso de 500 ml

Limpieza del conjunto de barras Q0

- Herramienta de limpieza de Q0. Consulte la sección: [Herramientas y suministros disponibles del fabricante](#).
- Metanol de grado LC-MS
- Suministro independiente de aire limpio y seco (CDA) o nitrógeno

Herramientas y suministros disponibles del fabricante

Nota: Para obtener los números de serie, consulte el documento: *Guía de piezas y equipos*.

- Torunda de poliéster pequeña, termoadherida. También disponible en el juego de limpieza.
- Paño pequeño que no suelte fibras (11 cm x 21 cm, 4,3 pulgadas x 8,3 pulgadas). También disponible en el juego de limpieza.

- Herramienta de limpieza del conjunto de barras Q0. También disponible en el juego de limpieza.
- Cepillo recto personalizado. También disponible en el juego de limpieza.
- Juego de limpieza. Incluye la torunda de poliéster pequeña, paños que no sueltan fibras, una herramienta de limpieza de Q0, un cepillo cónico personalizado y polvo de limpieza SCIEX.

Prácticas correctas de limpieza



¡ADVERTENCIA! Peligro de radiación ionizante, riesgo biológico o de toxicidad química. Antes de iniciar los procedimientos de limpieza o mantenimiento, determine si se requiere descontaminación. Si se han utilizado con el sistema materiales radiactivos, agentes biológicos o sustancias químicas tóxicas, el cliente debe descontaminar el sistema antes de realizar los procedimientos de limpieza o mantenimiento.



¡ADVERTENCIA! Peligro por superficies calientes. Antes de iniciar los procedimientos de mantenimiento, espere un mínimo de 30 minutos a que la temperatura de la fuente de iones IonDrive Turbo V disminuya lo suficiente para evitar el riesgo de quemaduras. Algunas superficies de la fuente de iones y la interfaz de vacío se calientan durante su funcionamiento.



¡ADVERTENCIA! Peligro de toxicidad química. Para usar, conservar, almacenar y desechar productos químicos de forma segura, consulte las fichas técnicas de los productos químicos correspondientes. Siga todos los procedimientos de seguridad recomendados.



¡ADVERTENCIA! Peligro medioambiental. No elimine los componentes del sistema como residuos urbanos sin clasificar. Para eliminar correctamente los componentes, cumpla la normativa local.

- Antes de retirar la fuente de iones, espere a que la temperatura disminuya.
- Lleve siempre guantes limpios y sin polvo (recomendamos guantes de nitrilo o cloropreno) para los procedimientos de limpieza.
- Después de limpiar los componentes del espectrómetro de masas y antes de volver a montarlos, póngase unos guantes nuevos limpios.
- No utilice productos de limpieza aparte de los identificados en este procedimiento.
- Si es posible, prepare las soluciones de limpieza inmediatamente antes de iniciar la limpieza.
- Todas las soluciones orgánicas y soluciones con contenido orgánico deben prepararse y almacenarse exclusivamente en recipientes de vidrio limpios. No utilice nunca botellas de plástico. Es posible que las sustancias contaminantes contenidas en las botellas de plástico se filtren y contaminen más el espectrómetro de masas.

Información de servicio técnico y mantenimiento

- A fin de evitar la contaminación de la solución de limpieza, vierta la solución precisa sobre el paño o torunda.
- Asegúrese de que solo el área central del paño entre en contacto con la superficie del espectrómetro de masas. Las fibras de los bordes recortados pueden causar contaminación.

Sugerencia: Coloque el paño alrededor de una torunda de poliéster termoadherida.

Figura 5-2: Cómo doblar el paño



- Para evitar la contaminación cruzada, deseche el paño o la torunda tras haber tocado la superficie una vez.
- Si es necesario, use varios paños para limpiar partes más grandes de la interfaz de vacío, como la placa de chapa, varias veces.
- Humedezca el paño o la torunda solo con una pequeña cantidad de agua o solución de limpieza. El agua podría causar el deterioro del paño y, por lo tanto, la contaminación del espectrómetro de masas.
- No frote con el paño por dentro de la abertura. Limpie alrededor de la abertura de modo que las fibras de los paños no entren en el espectrómetro de masas.
- No introduzca el cepillo en la abertura de la placa de chapa, la placa del orificio o la lente IQ0.

Limpieza normal

Las siguientes advertencias se aplican a todos los procedimientos de esta sección.



¡PELIGRO! Peligro de descarga eléctrica. Realice este procedimiento únicamente si forma parte del personal de mantenimiento cualificado (QMP) o es un representante del servicio técnico (FSE) de SCIEX con la formación necesaria.



¡ADVERTENCIA! Peligro de radiación ionizante, riesgo biológico o de toxicidad química. Antes de iniciar los procedimientos de limpieza o mantenimiento, determine si se requiere descontaminación. Si se han utilizado con el sistema materiales radiactivos, agentes biológicos o sustancias químicas tóxicas, el cliente debe descontaminar el sistema antes de realizar los procedimientos de limpieza o mantenimiento.



¡ADVERTENCIA! Peligro de toxicidad química. Para usar, conservar, almacenar y desechar productos químicos de forma segura, consulte las fichas técnicas de los productos químicos correspondientes. Siga todos los procedimientos de seguridad recomendados.



¡ADVERTENCIA! Peligro por superficies calientes. Antes de iniciar los procedimientos de mantenimiento, espere a que la temperatura de la fuente de iones disminuya lo suficiente para evitar el riesgo de quemaduras. Algunas superficies de la fuente de iones y la interfaz de vacío se calientan durante su funcionamiento. Para conocer los tiempos de enfriado de las distintas fuentes de iones, consulte la tabla.

Tabla 5-2: Cooling Times

Ion Source	Tiempos de enfriado (minutos)
Fuente de iones IonDrive Turbo V	90



¡ADVERTENCIA! Peligro medioambiental. No elimine los componentes del sistema como residuos urbanos sin clasificar. Para eliminar correctamente los componentes, cumpla la normativa local.

Durante la limpieza normal, limpie la placa de chapa y la parte delantera de la placa del orificio. La limpieza normal puede llevarse a cabo mientras el espectrómetro de masas se encuentra en condiciones de vacío.

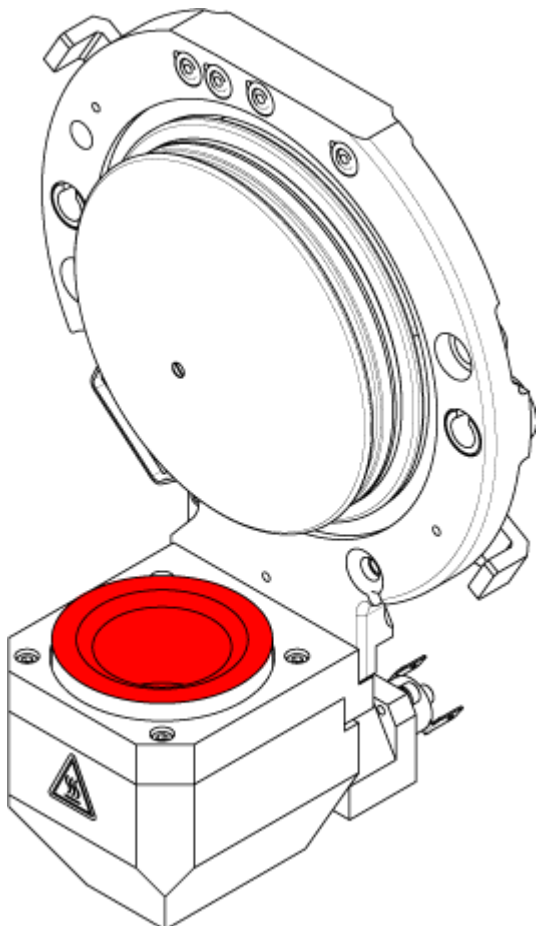
Preparación del espectrómetro de masas



¡ADVERTENCIA! Peligro por superficies calientes. Antes de iniciar los procedimientos de mantenimiento, espere un mínimo de 30 minutos a que la temperatura de la fuente de iones IonDrive Turbo V disminuya lo suficiente para evitar el riesgo de quemaduras. Algunas superficies de la fuente de iones y la interfaz de vacío se calientan durante su funcionamiento.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. No deje caer nada en el drenaje de la fuente cuando retire la fuente de iones.

Figura 5-3: Drenaje de la fuente en la interfaz de vacío



1. Desactive el espectrómetro de masas y cualquier dispositivo. Consulte el documento: *Ayuda*.
2. Retire la fuente de iones. Consulte el documento: *IonDrive Turbo V*.
Cuando la fuente de iones no se utilice, guárdela en un lugar seguro para evitar daños.

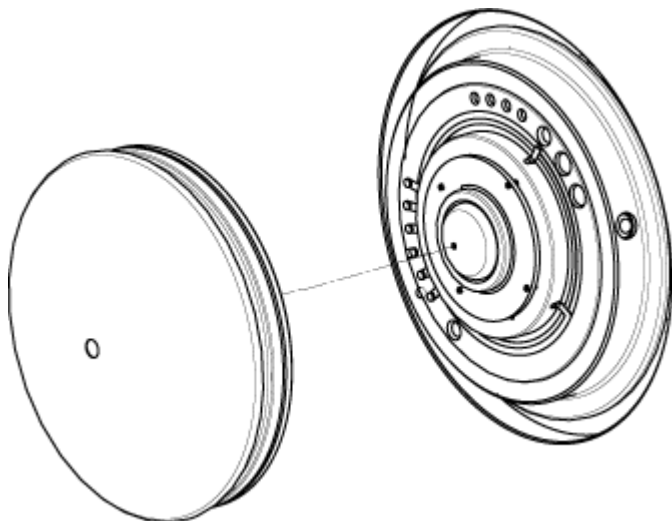
Limpieza de la placa de chapa

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Cuando la placa de chapa o la placa del orificio se coloquen sobre una superficie, no deje que la punta de la abertura toque la superficie. Asegúrese de que el lado cónico de la placa de chapa esté orientado hacia arriba.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Para evitar daños en la abertura, no introduzca un cepillo de alambre o de metal en la abertura en la placa de chapa, la placa del orificio, el calentador de la interfaz, la lente IQ0 o la lente IQ00.

1. Tire recto de la placa de chapa para sacarla de la interfaz de vacío y colóquela, con el lado cónico hacia arriba, sobre una superficie estable y limpia.

Figura 5-4: Extracción de la placa de chapa



La placa de chapa se mantiene en la posición correcta mediante tres pestillos de resorte de bola montados en la placa del orificio.

Sugerencia: Si la placa de chapa no se desengancha inmediatamente de la placa del orificio, gire un poco la placa de chapa (menos de 90 grados) para soltar los pestillos de resorte de bola.

2. Humedezca un paño que no suelte fibras con Agua de grado LC-MS y limpie ambos lados de la placa de chapa.

Nota: Si es necesario, utilice varios paños.

3. Repita el paso 2 con Isopropanol de grado LC-MS o Metanol de grado LC-MS al 100 %.
4. Limpie la abertura con la ayuda de un paño o una pequeña torunda de poliéster humedecidos.
5. Espere hasta que la placa de chapa se haya secado.
6. Examine la placa de chapa para ver si hay manchas de disolvente o fibras. Use un paño limpio y ligeramente humedecido que no suelte pelusa para eliminar residuos.

Nota: Si siguen apareciendo manchas o una película, el disolvente podría estar contaminado.

Limpieza de la parte delantera de la placa del orificio

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. No retire el calentador de la interfaz para limpiar la superficie de la placa del orificio. La retirada frecuente del calentador de la interfaz puede provocar daños. Para la limpieza rutinaria, basta con limpiar la superficie del calentador de la interfaz.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Para evitar daños en la abertura, no introduzca un cepillo de alambre o de metal en la abertura en la placa de chapa, la placa del orificio, el calentador de la interfaz, la lente IQ0 o la lente IQ00.

Nota: No utilice polvo de limpieza SCIEX para limpiar la placa del orificio mientras está instalada en el espectrómetro de masas.

1. Humedezca una torunda de poliéster con Agua de grado LC-MS y limpie la parte delantera de la placa del orificio y el calentador de la interfaz.
 2. Repita el paso 1 con el isopropanol o el metanol.
 3. Espere hasta que la placa del orificio se haya secado.
 4. Examine la placa del orificio para ver si hay manchas de disolvente o fibras. Use un paño limpio y húmedo que no suelte fibras para eliminar residuos.
-

Nota: Si siguen apareciendo manchas o una película, el disolvente podría estar contaminado.

Puesta en servicio del espectrómetro de masas

1. Instale la placa de chapa.
2. Instale la fuente de iones en el espectrómetro de masas. Consulte el documento: *IonDrive Turbo V*.
Para apretar la fuente de iones en su lugar, gire los pestillos hacia abajo hasta la posición de bloqueo.
3. Si el espectrómetro de masas está conectado al sistema de LC, instale todas las conexiones al sistema de LC.
4. Active el espectrómetro de masas y cualquier dispositivo. Consulte el documento: *Ayuda*.

Limpieza completa (excepto la zona Q0)

Las siguientes advertencias se aplican a todos los procedimientos de esta sección.



¡PELIGRO! Peligro de descarga eléctrica. Realice este procedimiento únicamente si forma parte del personal de mantenimiento cualificado (QMP) o es un representante del servicio técnico (FSE) de SCIEX con la formación necesaria.



¡ADVERTENCIA! Peligro de radiación ionizante, riesgo biológico o de toxicidad química. Antes de iniciar los procedimientos de limpieza o mantenimiento, determine si se requiere descontaminación. Si se han utilizado con el sistema materiales radiactivos, agentes biológicos o sustancias químicas tóxicas, el cliente debe descontaminar el sistema antes de realizar los procedimientos de limpieza o mantenimiento.



¡ADVERTENCIA! Peligro de toxicidad química. Para usar, conservar, almacenar y desechar productos químicos de forma segura, consulte las fichas técnicas de los productos químicos correspondientes. Siga todos los procedimientos de seguridad recomendados.



¡ADVERTENCIA! Peligro por superficies calientes. Antes de iniciar los procedimientos de mantenimiento, espere a que la temperatura de la fuente de iones disminuya lo suficiente para evitar el riesgo de quemaduras. Algunas superficies de la fuente de iones y la interfaz de vacío se calientan durante su funcionamiento. Para conocer los tiempos de enfriado de las distintas fuentes de iones, consulte la tabla.

Tabla 5-3: Cooling Times

Ion Source	Tiempos de enfriado (minutos)
Fuente de iones IonDrive Turbo V	90



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Antes de tocar o examinar las conexiones o los tubos en busca de fugas, apague la alimentación de alta tensión a la fuente de iones. Para apagar la alimentación de alto voltaje, extraiga la fuente de iones o ponga el sistema en modo de espera. Si la alimentación de alta tensión está encendida y el usuario toca una fuga de líquido de los accesorios o tubos de la sonda, puede producirse una descarga eléctrica.



¡ADVERTENCIA! Peligro medioambiental. No elimine los componentes del sistema como residuos urbanos sin clasificar. Para eliminar correctamente los componentes, cumpla la normativa local.

Si continúa produciéndose pérdida de sensibilidad o carga (pérdida de sensibilidad significativa en poco tiempo) en los iones de interés después de la limpieza normal, limpie la placa de chapa, la placa del orificio y la guía de iones IonDrive QJet.

Antes de limpiar estos componentes, compruebe si la contaminación se ha extendido a la zona Q0. Consulte la sección: [Verificación del funcionamiento de la zona Q0](#). En caso afirmativo, también será necesario limpiar la zona Q0.

Nota: No limpie la zona Q0 a menos que haya evidencias de contaminación en esta zona.

Información de servicio técnico y mantenimiento

Para una limpieza completa, limpie la placa de chapa, la placa del orificio y la guía de iones IonDrive QJet mientras el espectrómetro de masas está a presión atmosférica (ventilado). Realice estas tareas en el siguiente orden:

1. Preparación de la solución de limpieza SCIEX.
2. Preparar el espectrómetro de masas.
3. Uso de la solución de limpieza SCIEX para limpiar la placa de chapa.
4. Uso de la solución de limpieza SCIEX para limpiar la placa del orificio.
5. Limpieza básica de la guía de iones IonDrive QJet or Realización de una limpieza avanzada de la guía de iones IonDrive QJet.
6. Puesta en servicio del espectrómetro de masas.
7. Verificación del funcionamiento de la zona Q0.

Verificación del funcionamiento de la zona Q0



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Antes de tocar o examinar las conexiones o los tubos en busca de fugas, apague la alimentación de alta tensión a la fuente de iones. Para apagar la alimentación de alto voltaje, extraiga la fuente de iones o ponga el sistema en modo de espera. Si la alimentación de alta tensión está encendida y el usuario toca una fuga de líquido de los accesorios o tubos de la sonda, puede producirse una descarga eléctrica.

- Cambie la polaridad, explore durante varios minutos y, a continuación, vuelva a la polaridad inicial. Por ejemplo, cuando se ejecuta un experimento en modo positivo, cambie al modo negativo.

Tabla 5-4: Efectos del cambio de polaridad sobre la sensibilidad

Resultado	Acción recomendada
La sensibilidad aumenta temporalmente y luego comienza a disminuir gradualmente. Se sospecha contaminación de la zona Q0.	Limpie la placa de chapa, la placa del orificio y la guía de iones IonDrive QJet, y, a continuación, limpie la zona Q0.
La sensibilidad es la misma después del cambio de polaridad. No se sospecha contaminación de la zona Q0.	Limpie únicamente la placa de chapa, la placa del orificio y la guía de iones IonDrive QJet.

Preparación de la solución de limpieza SCIEX



¡ADVERTENCIA! Provoca irritación ocular grave. Provoca irritación cutánea. Puede provocar irritación respiratoria. Puede formar concentraciones de polvo combustible en el aire.

1. En un vaso de precipitados de 4 l, mezcle una parte de polvo de limpieza SCIEX recién abierto con 1,5 l de agua desionizada (18,2 MΩ cm) a temperatura ambiente (aproximadamente 21 °C, 69,8 °F).

Nota: Para una limpieza completa suelen necesitarse un mínimo de dos paquetes del polvo de limpieza SCIEX y 3 l de agua.

2. Use una varilla para remover a fin de mezclar la solución hasta que el polvo se haya disuelto.

Sugerencia: Si dispone de una microesfera magnética y una placa de mezcla, coloque la microesfera en el vaso de precipitados y luego coloque el vaso en la placa de mezcla. Mezcle la solución hasta que el polvo se haya disuelto y luego retire la microesfera del vaso de precipitados.

3. Saque la varilla para remover del vaso de precipitados.

Nota: La solución de limpieza preparada se puede utilizar durante 8 horas. Después de 8 horas, deseche la solución de limpieza. Si es necesario, prepare la nueva solución de limpieza.

Preparar el espectrómetro de masas



¡ADVERTENCIA! Peligro por superficies calientes. Antes de iniciar los procedimientos de mantenimiento, espere a que la temperatura de la fuente de iones disminuya lo suficiente para evitar el riesgo de quemaduras. Algunas superficies de la fuente de iones y la interfaz de vacío se calientan durante su funcionamiento. Para conocer los tiempos de enfriado de las distintas fuentes de iones, consulte la tabla.

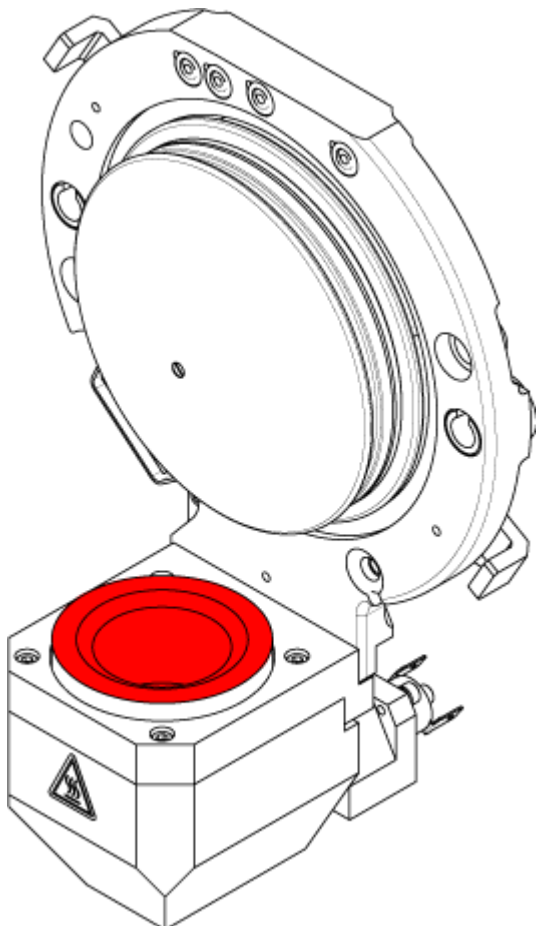
Tabla 5-5: Cooling Times

Ion Source	Tiempos de enfriado (minutos)
Fuente de iones IonDrive Turbo V	90

PRECAUCIÓN: Posible contaminación del sistema. No fuerce la ventilación. Si lo hace, puede provocar que entren contaminantes en el espectrómetro de masas.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. No deje caer nada en el drenaje de la fuente cuando retire la fuente de iones.

Figura 5-5: Drenaje de la fuente en la interfaz de vacío



1. Apague el sistema.

Nota: Asegúrese de que los flujos de gas estén detenidos.

2. Espere al menos 25 minutos para que el espectrómetro de masas se ventile de manera natural.
3. Desconecte los cables de alimentación del espectrómetro de masas y la bomba de vacío preliminar de la toma de alimentación.
4. Retire la fuente de iones. Consulte el documento: *IonDrive Turbo V*. Consulte el documento: *IonDrive Turbo V*.

Cuando la fuente de iones no se utilice, guárdela en un lugar seguro para evitar daños.

Uso de la solución de limpieza SCIEX para limpiar la placa de chapa

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Cuando la placa de chapa o la placa del orificio se coloquen sobre una superficie, no deje que la punta de la abertura toque la superficie. Asegúrese de que el lado cónico de la placa de chapa esté orientado hacia arriba.

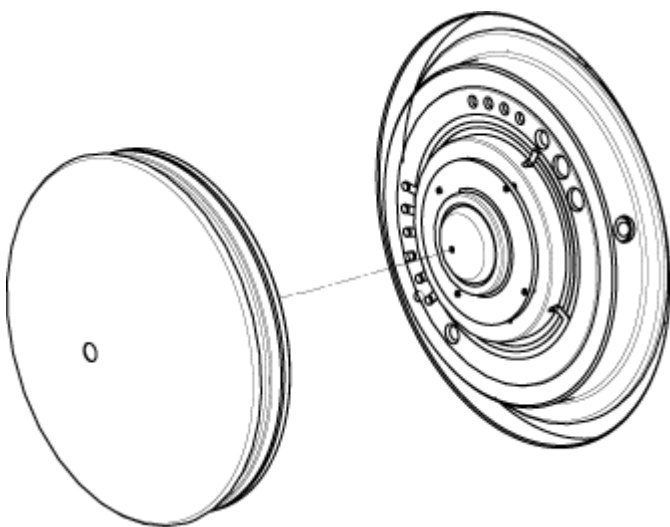
PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Para evitar daños en la abertura, no introduzca un cepillo de alambre o de metal en la abertura en la placa de chapa, la placa del orificio, el calentador de la interfaz, la lente IQ0 o la lente IQ00.

Nota: Para usar Metanol de grado LC-MS o Isopropanol de grado LC-MS para limpiar la placa de chapa, consulte la sección: [Limpieza de la placa de chapa](#).

Nota: Para evitar residuos en las piezas, no deje que se sequen al aire. Aclare las piezas inmediatamente después de limpiarlas y a continuación séquelas de inmediato insuflando nitrógeno.

1. Tire recto de la placa de chapa para sacarla de la interfaz de vacío y colóquela, con el lado cónico hacia arriba, sobre una superficie estable y limpia.

Figura 5-6: Extracción de la placa de chapa



La placa de chapa se mantiene en la posición correcta mediante tres pestillos de resorte de bola montados en la placa del orificio.

Sugerencia: Si la placa de chapa no se desengancha inmediatamente de la placa del orificio, gire un poco la placa de chapa (menos de 90 grados) para soltar los pestillos de resorte de bola.

2. Humedezca un paño que no suelte fibras con la solución de limpieza y luego limpie la placa de chapa por ambos lados.

Nota: Si es necesario, utilice varios paños.

3. Repita el paso 2 dos veces más.
4. Enjuague la placa de chapa con agua corriente fría del grifo durante 3 minutos.
5. Enjuague la placa de chapa con agua corriente desionizada o Agua de grado LC-MS durante 1 minuto.
6. Utilice la pistola de soplado sin lubricante para secar la placa de chapa hasta que no se vean gotas de agua.

Uso de la solución de limpieza SCIEX para limpiar la placa del orificio

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Cuando la placa de chapa o la placa del orificio se coloquen sobre una superficie, no deje que la punta de la abertura toque la superficie. Asegúrese de que el lado cónico de la placa de chapa esté orientado hacia arriba.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Para evitar daños en la abertura, no introduzca un cepillo de alambre o de metal en la abertura en la placa de chapa, la placa del orificio, el calentador de la interfaz, la lente IQ0 o la lente IQ00.

Nota: Para evitar residuos en las piezas, no deje que se sequen al aire. Aclare las piezas inmediatamente después de limpiarlas y a continuación séquelas de inmediato insuflando nitrógeno.

1. Al mismo tiempo, sujete la placa del orificio con una mano y utilice la otra mano para liberar los pestillos de resorte en las posiciones de las 4 y las 10 en punto. A continuación, la placa del orificio y colóquela, con el extremo cónico hacia arriba, sobre una superficie estable y limpia.

Figura 5-7: Extracción de la placa del orificio

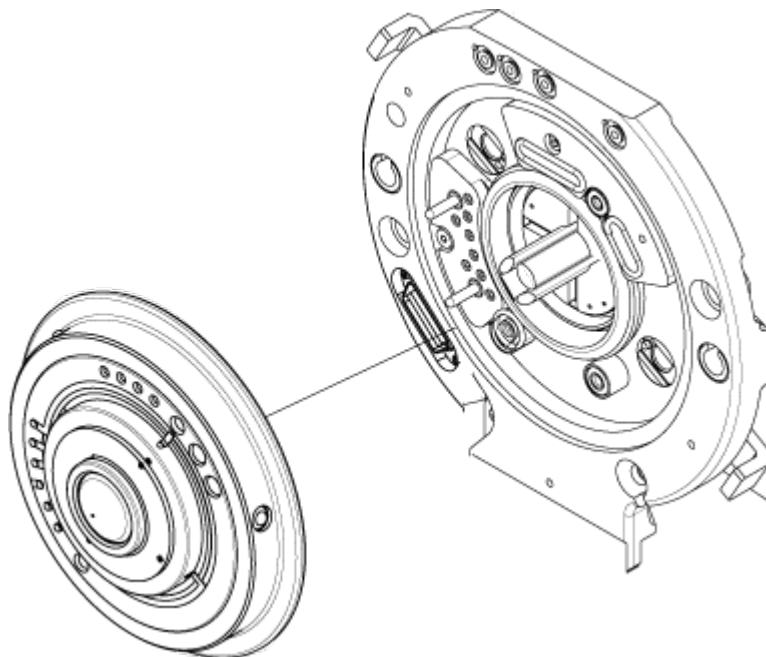
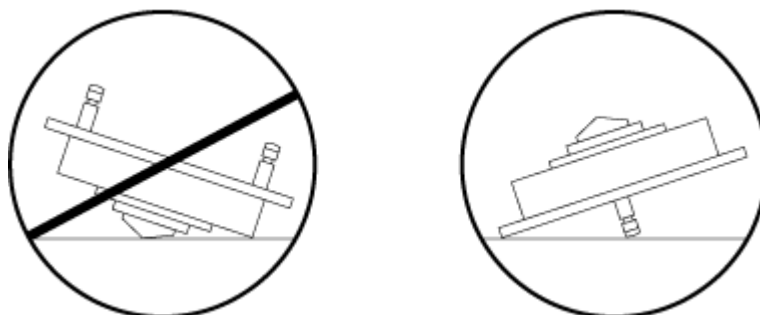


Figura 5-8: Posición de apoyo de la placa del orificio



PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Al retirarla, sostenga firmemente la placa del orificio. Si la placa del orificio se cae, podrían producirse daños.

2. Humedezca un paño limpio que no suelte fibras con la solución de limpieza y limpie con él las superficies delantera y trasera de la placa del orificio.

Nota: Si es necesario, utilice varios paños.

3. Repita el paso 2 dos veces más.
4. Enjuague la placa del orificio con agua corriente fría del grifo durante 3 minutos.
5. Enjuague la placa del orificio con agua corriente desionizada o Agua de grado LC-MS durante 1 minuto.
6. Utilice la pistola de soplado sin lubricante para secar la placa del orificio hasta que no se vean gotas de agua.

7. Examine la abertura.

Si hay residuos en la abertura o la abertura no es circular, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de SCIEX para obtener ayuda.

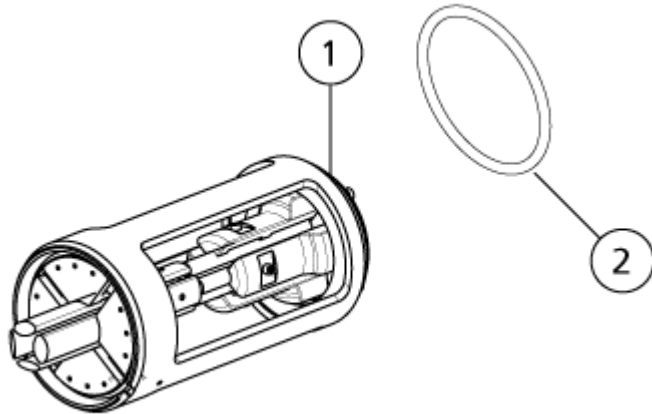
Limpieza de la guía de iones IonDrive QJet

Realice un procedimiento de limpieza básico regularmente para limpiar la guía de iones IonDrive QJet. Si este procedimiento no resuelve los problemas de contaminación, consulte la sección: [Realización de una limpieza avanzada de la guía de iones IonDrive QJet](#).

Limpieza básica de la guía de iones IonDrive QJet

1. Retire la guía de iones y, a continuación, colóquela sobre una superficie limpia y estable.
2. Retire la junta tórica de la parte trasera de la guía de iones.

Figura 5-9: Guía de iones IonDrive QJet y junta tórica



Elemento	Descripción
1	Lente IQ0
2	Junta tórica

3. Sostenga la guía de iones sobre un vaso de precipitados de 500 ml (o equivalente) con la lente IQ0 mirando hacia abajo y, a continuación, vierta Agua de grado LC-MS sobre ella y a través de ella.
4. Invierta la guía de iones y, después, repita el paso 3.
5. Repita los pasos 3 y 4 con metanol.
6. Espere hasta que la guía de iones se haya secado.
7. Examine la guía de iones para ver si tiene manchas de disolvente o fibras y, después, elimine los residuos con un paño limpio y ligeramente humedecido que no suelte fibras.

Nota: Si siguen apareciendo manchas o una película, el disolvente podría estar contaminado.

8. Para limpiar la junta tórica, pásela suavemente por un paño sin pelusa ligeramente humedecido con metanol o isopropanol.
9. Instale la junta tórica en la parte trasera de la guía de iones.

Realización de una limpieza avanzada de la guía de iones IonDrive QJet

Realice este procedimiento si la limpieza básica no resuelve los problemas de contaminación.

1. Retire la guía de iones y, a continuación, colóquela sobre una superficie limpia y estable.
2. Retire la junta tórica de la parte trasera de la guía de iones.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Tenga cuidado de no rayar la lente IQ0.

3. Extraiga los dos tornillos hexagonales de 1,5 mm que fijan la lente IQ0 a la guía de iones.
4. Utilice los alicates de circlip para retirar la lente IQ0 de la guía de iones.
5. Vierta agua caliente del grifo sobre la guía de iones y a través de ella para enjuagarla.
6. Sumerja el cepillo en la solución de limpieza.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. No permita que el mango metálico del cepillo entre en contacto con las barras, y no doble el mango del cepillo.

7. Coloque el cepillo en el centro de la guía de iones y, a continuación, aplique una cantidad generosa de la solución de limpieza.
8. Limpie durante un minuto.

Nota: Para evitar la contaminación de la solución de limpieza, no sumerja la guía de iones en la solución de limpieza.

9. Repita los pasos 6 al 8 hasta que se haya limpiado toda la superficie.
10. Utilice un cepillo para limpiar las partes no metálicas de la guía de iones.
11. Vierta agua fría del grifo sobre la guía de iones y a través de ella durante un minuto, mientras la cepilla con el cepillo jabonoso.
12. Vierta agua fría sobre la guía de iones y a través de ella durante 3 minutos. Enjuague el jabón de los guantes.
13. Asegúrese de enjuagar todos los residuos.
14. Compruebe que haya gotas de agua en la superficie para confirmar que la guía de iones está limpia.
15. Vierta Agua de grado LC-MS sobre la guía de iones y a través de ella durante 1 minuto.



¡ADVERTENCIA! Peligro de toxicidad química. Use una campana extractora para verter o evaporar los disolventes. Consulte las fichas técnicas de seguridad de los productos químicos y siga los procedimientos de seguridad recomendados al usar, almacenar y desechar productos químicos.

16. Bajo una campana extractora, vierta de 100 a 200 ml de isopropanol o metanol en la guía de iones. Asegúrese de que el isopropanol o el metanol estén completamente aplicados a la superficie. Recoja los residuos y deséchelos en el contenedor de residuos especificado.

El isopropanol y el metanol facilitan el secado.



¡ADVERTENCIA! Peligro de gas comprimido. Cuando se esté usando gas comprimido, siga las normativas locales. Asegúrese de que la corriente de gas no esté dirigida hacia el operador.

17. Utilice aire limpio y seco o nitrógeno para secar la guía de iones. Asegúrese de eliminar todas las gotas.

Nota: Los generadores de gas no disponen de caudal suficiente para desplazar las gotas restantes.

18. Limpie cualquier mancha restante en la guía de iones con un paño que no suelte fibras humedecido con isopropanol o metanol.
19. Repita los pasos de 10 a 18 para limpiar la lente IQ0.
20. Limpie la junta tórica pasándola suavemente por un paño que no suelte fibras ligeramente humedecido con isopropanol o metanol.
21. Instale la junta tórica y la lente IQ0 en la guía de iones.

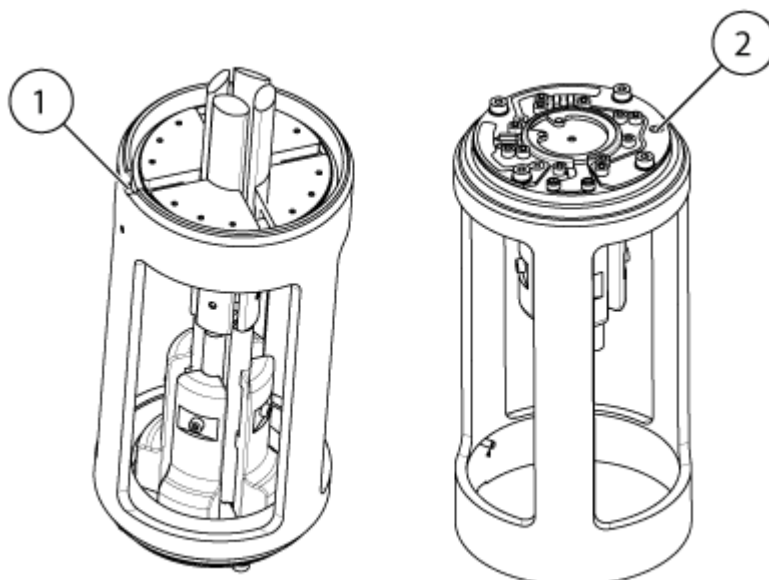
Puesta en servicio del espectrómetro de masas

1. Alinee el pasador de posicionamiento del espectrómetro de masas con el orificio de la guía de iones y, a continuación, instale la guía de iones. Inserte la guía de iones hasta que note resistencia. Si está instalada correctamente, asomará ligeramente al soltarla.

La muesca en la parte delantera de la guía de iones se alinea con el orificio ubicado en la parte trasera.

Nota: Si la guía de iones no está bien instalada, tire de ella ligeramente hacia fuera, gírela y vuelva a intentarlo.

Figura 5-10: Guía de iones IonDrive QJet



Elemento	Nombre
1	Muesca
2	Orificio del pasador de posicionamiento

2. Instale la placa del orificio:
 - a. Asegúrese de que la junta tórica de sellado se encuentre en la interfaz. Al instalar la placa del orificio, la junta tórica toca la estructura de cerámica de la placa del orificio.
 - b. Alinee los pasadores de la placa del orificio con los orificios correspondientes del espectrómetro de masas.
 - c. Para instalar la placa del orificio, empújela en su sitio hasta oír dos clics.
3. Instale la placa de chapa.
4. Instale la fuente de iones. Consulte el documento: *IonDrive Turbo V*.
5. Inicie el espectrómetro de masas. Consulte la sección: [Inicio del sistema](#).

Nota: Si el tubo de gas no está conectado o los flujos de gas se detienen, asegúrese de que el tubo de gas esté conectado correctamente y de que los flujos de gas se inicien.

Limpieza del conjunto de barras Q0 (opcional)

Las siguientes advertencias se aplican a todos los procedimientos de esta sección.



¡PELIGRO! Peligro de descarga eléctrica. Realice este procedimiento únicamente si forma parte del personal de mantenimiento cualificado (QMP) o es un representante del servicio técnico (FSE) de SCIEX con la formación necesaria.



¡ADVERTENCIA! Peligro por superficies calientes. Antes de iniciar los procedimientos de mantenimiento, espere a que la temperatura de la fuente de iones disminuya lo suficiente para evitar el riesgo de quemaduras. Algunas superficies de la fuente de iones y la interfaz de vacío se calientan durante su funcionamiento. Para conocer los tiempos de enfriado de las distintas fuentes de iones, consulte la tabla.

Tabla 5-6: Cooling Times

Ion Source	Tiempos de enfriado (minutos)
Fuente de iones IonDrive Turbo V	90



¡ADVERTENCIA! Peligro de toxicidad química. Para usar, conservar, almacenar y desechar productos químicos de forma segura, consulte las fichas técnicas de los productos químicos correspondientes. Siga todos los procedimientos de seguridad recomendados.



¡ADVERTENCIA! Peligro de radiación ionizante, riesgo biológico o de toxicidad química. Antes de iniciar los procedimientos de limpieza o mantenimiento, determine si se requiere descontaminación. Si se han utilizado con el sistema materiales radiactivos, agentes biológicos o sustancias químicas tóxicas, el cliente debe descontaminar el sistema antes de realizar los procedimientos de limpieza o mantenimiento.



¡ADVERTENCIA! Peligro medioambiental. No elimine los componentes del sistema como residuos urbanos sin clasificar. Para eliminar correctamente los componentes, cumpla la normativa local.

Sugerencia: Limpie la zona Q0 periódicamente para mantener el impacto de la carga, una pérdida significativa de sensibilidad de los iones de interés en un corto periodo de tiempo, sobre los cuadrupolos y las lentes. Consulte la sección: [Limpieza del conjunto de barras Q0 \(opcional\)](#)

Si la zona Q0 está contaminada, se puede limpiar. El espectrómetro de masas debe estar a presión atmosférica y el resto de los componentes de la parte delantera deben retirarse.

Nota: Para determinar si la zona está contaminada, realice la prueba Q0. Consulte la sección: [Verificación del funcionamiento de la zona Q0](#).

Complete estas tareas en este orden:

1. [Preparar el espectrómetro de masas](#).

2. [Preparación de la herramienta de limpieza del conjunto de barras Q0.](#)
3. [Limpieza de la punta de las barras.](#)
4. [Limpieza de la zona posterior a la punta.](#)
5. [Puesta en servicio del espectrómetro de masas.](#)

Preparar el espectrómetro de masas



¡ADVERTENCIA! Peligro por superficies calientes. Antes de iniciar los procedimientos de mantenimiento, espere a que la temperatura de la fuente de iones disminuya lo suficiente para evitar el riesgo de quemaduras. Algunas superficies de la fuente de iones y la interfaz de vacío se calientan durante su funcionamiento. Para conocer los tiempos de enfriado de las distintas fuentes de iones, consulte la tabla.

Tabla 5-7: Cooling Times

Ion Source	Tiempos de enfriado (minutos)
Fuente de iones IonDrive Turbo V	90

PRECAUCIÓN: Posible contaminación del sistema. No fuerce la ventilación. Si lo hace, puede provocar que entren contaminantes en el espectrómetro de masas.

1. Apagar el sistema. Consulte la sección: [Apagado y ventilación del sistema](#). Espere al menos 25 minutos para que el espectrómetro de masas se ventile de manera natural y, a continuación, desconecte los cables de alimentación del espectrómetro de masas y la bomba de vacío preliminar de la toma de alimentación.
2. Retire la fuente de iones. Consulte el documento *Guía del operador de la fuente de iones IonDrive Turbo V*.
 Guarde la fuente de iones mientras no la esté utilizando para protegerla de posibles daños y preservar su integridad de funcionamiento.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Cuando la placa de chapa o la placa del orificio se coloquen sobre una superficie, no deje que la punta de la abertura toque la superficie. Asegúrese de que el lado cónico de la placa de chapa esté orientado hacia arriba.

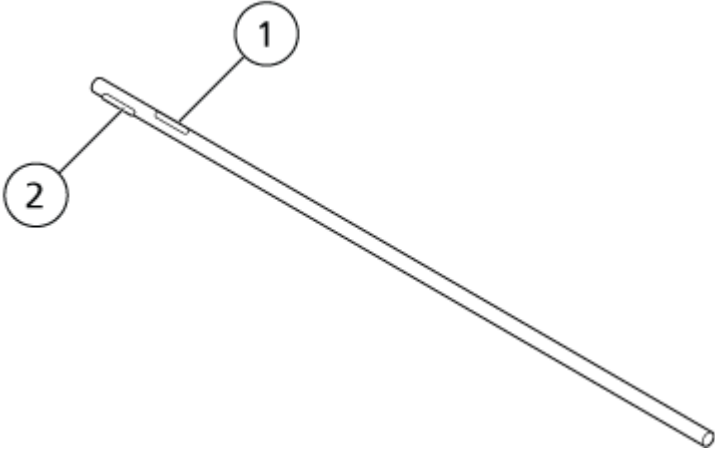
3. Retire la placa de chapa, la placa del orificio y la guía de iones IonDrive QJet/IonDrive QJet y, a continuación, colóquelas en una superficie estable y limpia. Asegúrese de que el lado cónico de la placa de chapa y la placa del orificio mira hacia arriba.

Preparación de la herramienta de limpieza del conjunto de barras Q0

Nota: Limpie el conjunto de barras Q0 en dos pasos para evitar la transferencia de contaminantes a la lente IQ1 o al otro lado.

1. Empape un paño con metanol y limpie la superficie exterior de la herramienta de limpieza del conjunto de barras Q0.

Figura 5-11: Herramienta de limpieza del conjunto de barras Q0



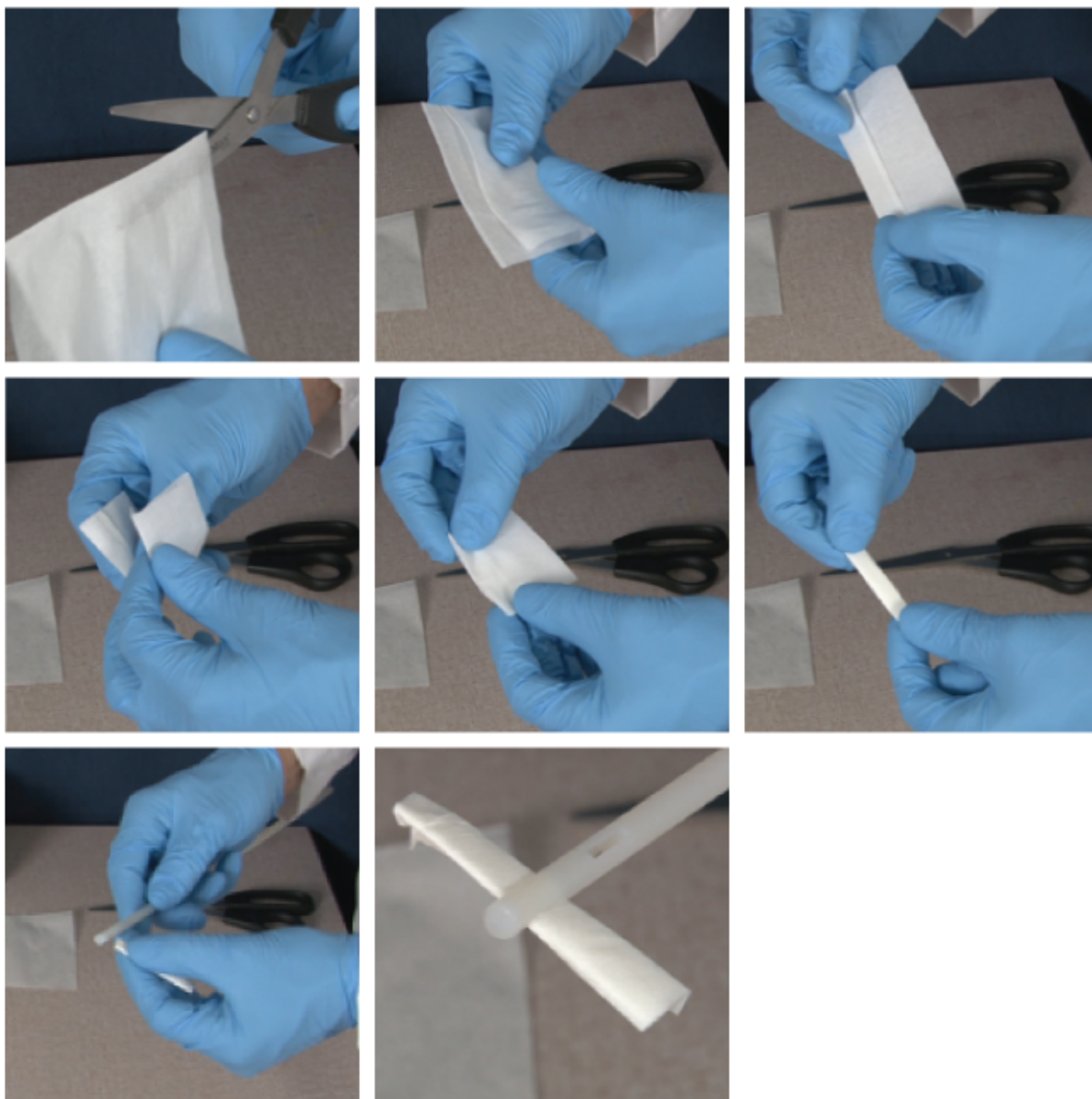
Elemento	Descripción
1	Ojal inferior
2	Ojal superior

2. Deje secar la herramienta de limpieza del conjunto de barras Q0.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Prepare el paño correctamente para garantizar que queda firmemente sujeto en el ojal de la herramienta de limpieza y evitar que se caiga durante su uso.

3. Siga estos pasos para preparar la herramienta:
 - a. Corte un paño por la mitad por el pliegue.
 - b. Doble el paño de modo que el borde cortado quede en el interior. El paño plegado debe tener aproximadamente 5,7 cm (2,25 pulgadas) de largo.
 - c. Coloque el paño a través del ojal superior.

Figura 5-12: Preparación de la herramienta de limpieza del conjunto de barras Q0



PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Si utiliza agua, no humedezca los paños excesivamente. El exceso de humedad puede hacer que los paños se deshagan en la cámara.

4. Humedezca el paño ligeramente con la solución de limpieza.
5. Seque el paño con otro seco para eliminar el exceso de humedad.
6. Aplane los paños para facilitar su inserción en la zona Q0.

Limpieza de la punta de las barras

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Durante la limpieza, no fuerce las barras para separarlas.

1. Coloque la herramienta de limpieza Q0 entre las varillas Q0 a una profundidad aproximada de 2,5 cm (1 in).
2. Para asegurarse de que el paño no se enrolle y que la herramienta se pueda retirar fácilmente, gire la herramienta de limpieza Q0 dos vueltas completas en el sentido de las agujas del reloj.
3. Saque lentamente la herramienta del conjunto de barras Q0. No empuje la herramienta más allá en el conjunto de barras Q0.
4. Retire el paño contaminado de la herramienta de limpieza del conjunto de barras Q0 y, a continuación, siga los procedimientos operativos estándar del laboratorio para desechar el paño.
5. Coloque un paño limpio humedecido con Metanol de grado LC-MS en la herramienta de limpieza Q0.
6. Realice los pasos 1 al 4 un mínimo de una vez más.

Nota: Si se sospecha de contaminación grave, puede ser necesaria una limpieza adicional.

7. Retire el paño contaminado de la herramienta de limpieza del conjunto de barras Q0 y, a continuación, deséchelo según estipulen los procedimientos habituales del laboratorio.

Limpieza de la zona posterior a la punta

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Para evitar golpear la lente IQ1, no fuerce la herramienta de limpieza Q0 más allá de la protección en el conjunto de varillas Q0. Notará cierta resistencia cuando la herramienta toque la protección.

1. Coloque un paño limpio humedecido con solución de limpieza en el área de la punta.
2. Empuje la herramienta de limpieza del conjunto de barras Q0 entre las barras Q0 hasta que note cierta resistencia, cuando la herramienta entre en contacto con la protección.
3. Gire lentamente la herramienta de limpieza del conjunto de barras Q0 mientras tira de ella para sacarla del espectrómetro de masas. Esto garantiza que el paño no se enrolle y que la herramienta sea fácil de retirar.
4. Retire el paño contaminado de la herramienta de limpieza del conjunto de barras Q0 y, a continuación, siga los procedimientos operativos estándar del laboratorio para desechar el paño.
5. Coloque un paño limpio humedecido con Metanol de grado LC-MS en la herramienta de limpieza del conjunto de barras Q0.
6. Vuelva a realizar los pasos del 2 al 4.

7. Espere hasta que la zona Q0 se haya secado.
8. (Opcional) Seque la zona Q0, mientras todavía está húmeda, con un chorro de aire limpio o nitrógeno.
9. Continúe con la sección [Puesta en servicio del espectrómetro de masas](#).

Vaciado de la botella de drenaje de escape de la fuente



¡PELIGRO! Peligro de descarga eléctrica. Realice este procedimiento únicamente si forma parte del personal de mantenimiento cualificado (QMP) o es un representante del servicio técnico (FSE) de SCIEX con la formación necesaria.



¡ADVERTENCIA! Peligro por superficies calientes. Antes de iniciar los procedimientos de mantenimiento, espere un mínimo de 30 minutos a que la temperatura de la fuente de iones IonDrive Turbo V disminuya lo suficiente para evitar el riesgo de quemaduras. Algunas superficies de la fuente de iones y la interfaz de vacío se calientan durante su funcionamiento.



¡ADVERTENCIA! Peligro de radiación ionizante, riesgo biológico o de toxicidad química. Coloque los materiales peligrosos en contenedores de residuos correctamente etiquetados y siga las regulaciones locales para desecharlos.



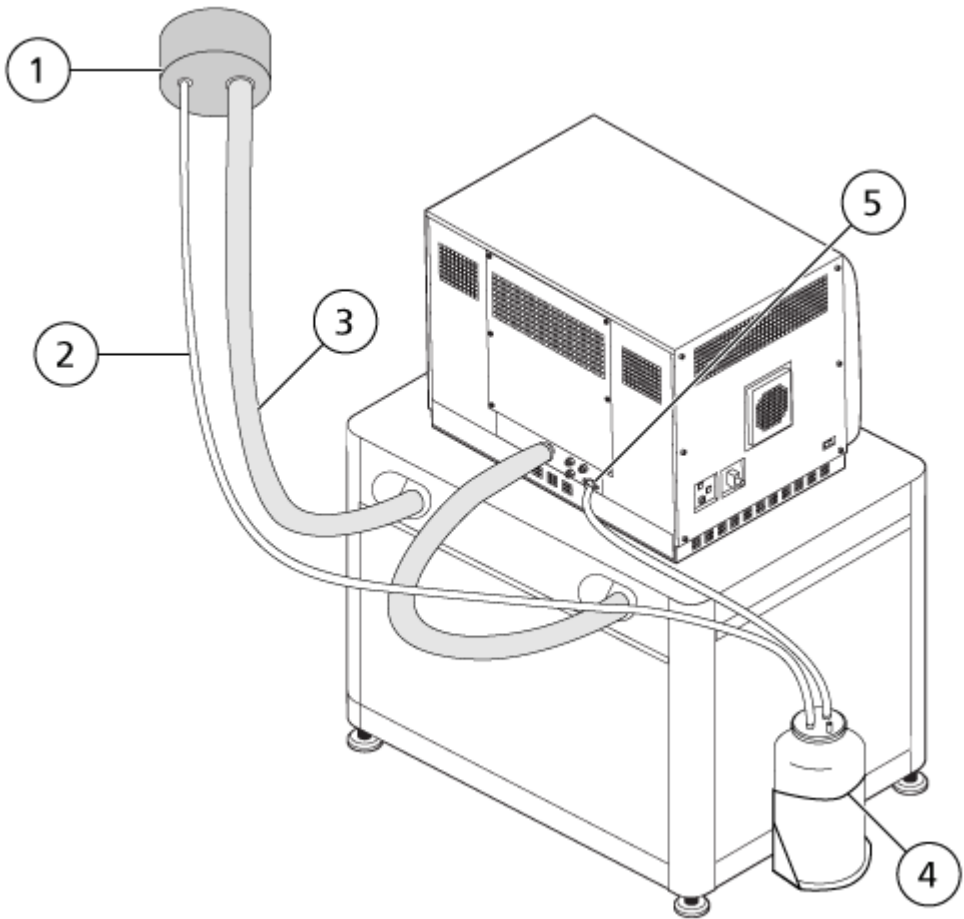
¡ADVERTENCIA! Peligro de radiación ionizante, riesgo biológico o de toxicidad química. Si se han analizado materiales peligrosos, biológicamente peligrosos o radiactivos en el espectrómetro de masas, asegúrese de ventilar los gases de escape hacia un sistema de escape externo o una campana extractora específicos del laboratorio y asegúrese de que la tubería de ventilación esté sujeta con pinzas. Asegúrese de que el laboratorio tiene una tasa de intercambio de aire correcta para el trabajo realizado.

Nota: Asegúrese de que no haya torceduras, zonas hundidas ni dobleces en el tubo de residuos de la fuente.

Inspeccione la botella de drenaje de escape de la fuente regularmente y vacíela antes de que esté llena. Inspeccione también la botella y las conexiones para detectar fugas, y, después, si es necesario, apriete las conexiones o cambie los componentes. Realice los pasos de este procedimiento para vaciar la botella.

1. Retire la fuente de iones. Consulte el documento: *IonDrive Turbo V*.
 2. Afloje las abrazaderas que conectan las mangueras al tapón de la botella de drenaje de escape de la fuente.
-

Figura 5-13: Botella de drenaje de escape de la fuente (configuración de bomba de vacío preliminar sellada con aceite)



Elemento	Descripción
1	Conexión al orificio de ventilación
2	Tubo de drenaje de escape de la fuente: 2,5 cm (1 in) de diámetro interno
3	Manguera de escape de la bomba de vacío preliminar: 3.2 cm (1.25 in) de diámetro interno
4	Botella de drenaje de escape de la fuente Para evitar derrames, asegúrese de que la botella esté instalada correctamente.
5	Conexión del escape de la fuente al espectrómetro de masas: 1,6 cm (0,625 in) de diámetro interno

Nota: Las abrazaderas de manguera fijan la manguera de escape de la fuente a la botella de drenaje, el espectrómetro de masas y el orificio de ventilación del laboratorio.

3. Si es preciso, a continuación, saque la botella de drenaje del soporte.

4. Desconecte las mangueras de la tapa.
5. Quite la tapa de la botella de drenaje.
6. Vacíe la botella de drenaje y, a continuación, siga los procedimientos del laboratorio y las normativas locales sobre residuos para desechar los residuos.
7. Ponga la tapa de la botella y ponga la botella en el soporte.
8. Conecte las mangueras a la tapa y fíjelas bien con las abrazaderas.

Sustitución de los filtros de aire del espectrómetro de masas



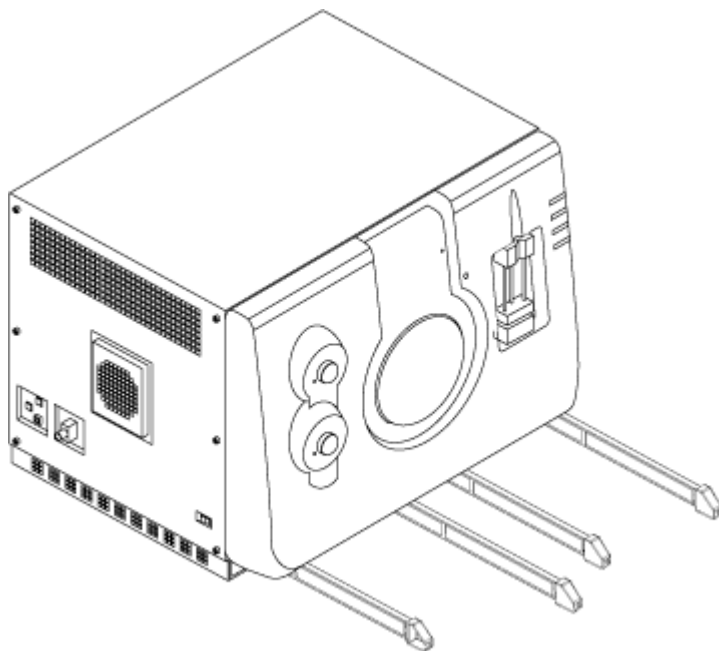
¡PELIGRO! Peligro de descarga eléctrica. Realice este procedimiento únicamente si forma parte del personal de mantenimiento cualificado (QMP) o es un representante del servicio técnico (FSE) de SCIEX con la formación necesaria.

El espectrómetro de masas utiliza cuatro filtros de aire, que se encuentran en la base del chasis. Examine los filtros de aire del espectrómetro de masas cada 6 meses. Si están sucios, límpielos o sustitúyalos.

Procedimientos de requisitos previos
• Apague el sistema. Consulte la sección: Apagado y ventilación del sistema.

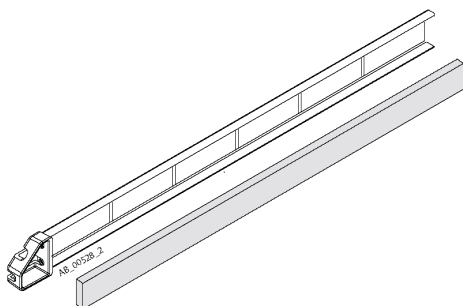
1. Saque los filtros de la parte delantera del chasis del espectrómetro de masas.

Figura 5-14: Ubicación de los filtros de aire del espectrómetro de masas



2. Retire el filtro de aire.

Figura 5-15: Filtro de aire del espectrómetro de masas



3. Instale con cuidado la espuma en el soporte del filtro de aire y, a continuación, instale el filtro de aire en el espectrómetro de masas.
El filtro de aire se puede instalar en cualquier dirección.

Sustitución del calentador de la interfaz



¡PELIGRO! Peligro de descarga eléctrica. Realice este procedimiento únicamente si forma parte del personal de mantenimiento cualificado (QMP) o es un representante del servicio técnico (FSE) de SCIEX con la formación necesaria.



¡ADVERTENCIA! Peligro de radiación ionizante, riesgo biológico o de toxicidad química. Antes de iniciar los procedimientos de limpieza o mantenimiento, determine si se requiere descontaminación. Si se han utilizado con el sistema materiales radiactivos, agentes biológicos o sustancias químicas tóxicas, el cliente debe descontaminar el sistema antes de realizar los procedimientos de limpieza o mantenimiento.



¡ADVERTENCIA! Peligro medioambiental. No elimine los componentes del sistema como residuos urbanos sin clasificar. Para eliminar correctamente los componentes, cumpla la normativa local.



¡ADVERTENCIA! Peligro por superficies calientes. Antes de iniciar los procedimientos de mantenimiento, espere a que la temperatura de la fuente de iones disminuya lo suficiente para evitar el riesgo de quemaduras. Algunas superficies de la fuente de iones y la interfaz de vacío se calientan durante su funcionamiento. Para conocer los tiempos de enfriado de las distintas fuentes de iones, consulte la tabla.

Tabla 5-8: Cooling Times

Ion Source	Tiempos de enfriado (minutos)
Fuente de iones IonDrive Turbo V	90

Procedimientos de requisitos previos

- Ventile y apague el sistema. Consulte la sección: [Apagado y ventilación del sistema](#).
- Retire la fuente de iones. Consulte el documento: *IonDrive Turbo V*. Cuando la fuente de iones no se utilice, guárdela en un lugar seguro para evitar daños.
- Retire la placa de chapa y la placa del orificio.

Materiales necesarios

- Juego del calentador de la interfaz de la placa del orificio
- Destornillador pequeño de punta plana
- Guantes no empolvados, se recomienda que sean de nitrilo o cloropreno

Figura 5-16: Placa del orificio con calentador de interfaz extraíble

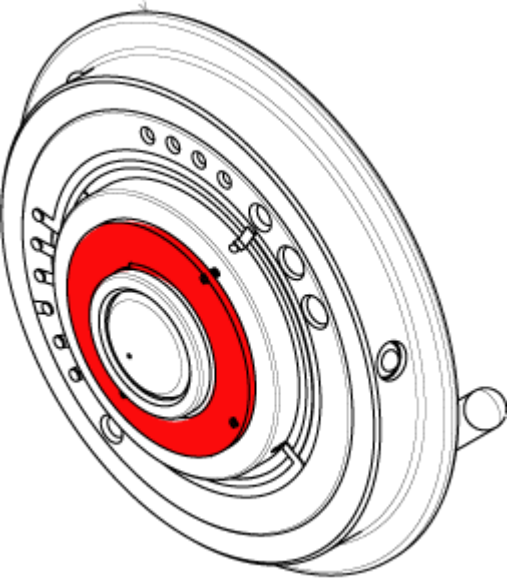
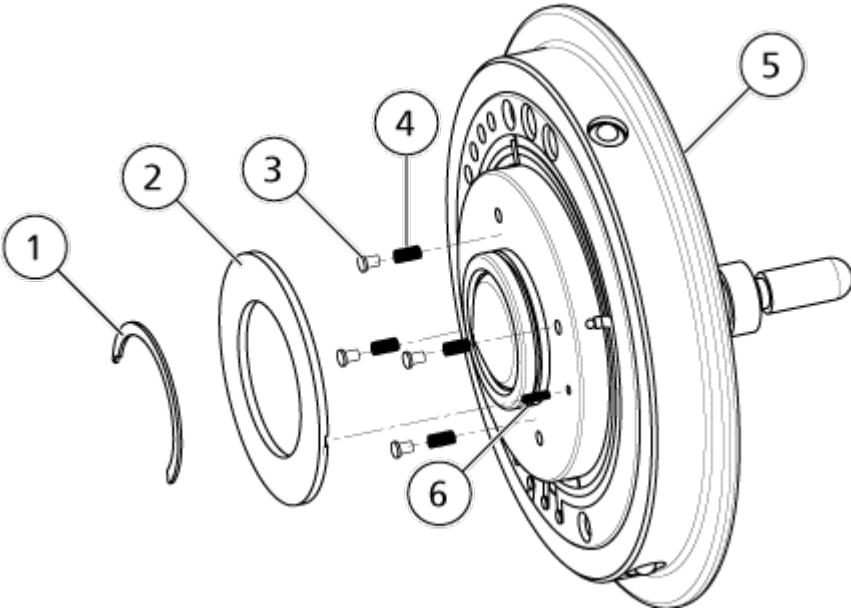


Figura 5-17: Componentes del calentador de la interfaz



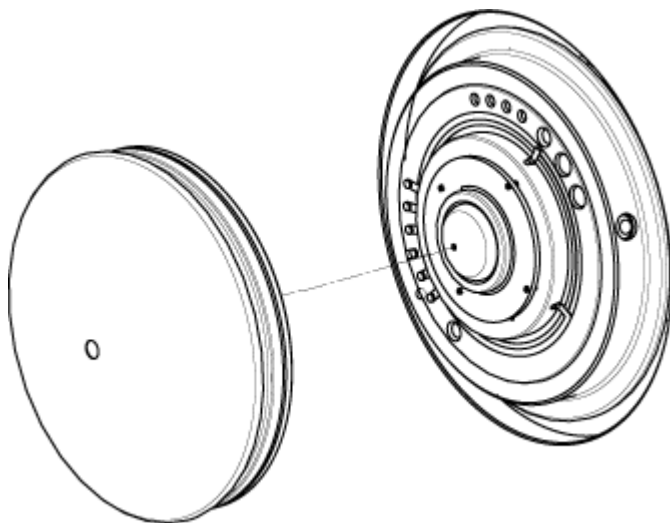
Elemento	Nombre	Descripción
1	Anillo de retención	Mantiene la unidad del calentador en su posición.
2	Calentador	Suministra calor tanto al gas para la interfaz de Curtain Gas como a las aberturas para la placa de chapa y la placa del orificio.
3	Pasadores (4)	Mantiene los resortes del calentador en su posición.

Elemento	Nombre	Descripción
4	Resortes del calentador (4)	Mantiene el calentador en una posición elevada sobre muelles.
5	Placa del orificio	Proporciona una división entre la atmósfera y la presión de la interfaz de bombeo diferencial.
6	Resorte de alineación	Ayuda a alinear el calentador con la placa del orificio.

Extraer el calentador de la interfaz

1. Tire recto de la placa de chapa para sacarla de la interfaz de vacío y colóquela, con el lado cónico hacia arriba, sobre una superficie estable y limpia.

Figura 5-18: Extracción de la placa de chapa



La placa de chapa se mantiene en la posición correcta mediante tres pestillos de resorte de bola montados en la placa del orificio.

Sugerencia: Si la placa de chapa no se desengancha inmediatamente de la placa del orificio, gire un poco la placa de chapa (menos de 90 grados) para soltar los pestillos de resorte de bola.

2. Al mismo tiempo, sujete la placa del orificio con una mano y utilice la otra mano para liberar los pestillos de resorte en las posiciones de las 4 y las 10 en punto. A continuación, la placa del orificio y colóquela, con el extremo cónico hacia arriba, sobre una superficie estable y limpia.

Figura 5-19: Extracción de la placa del orificio

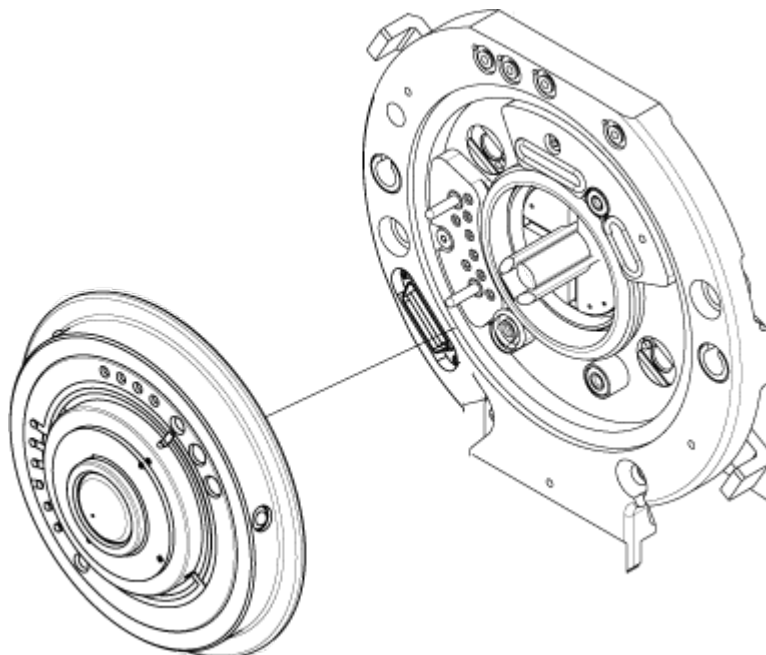
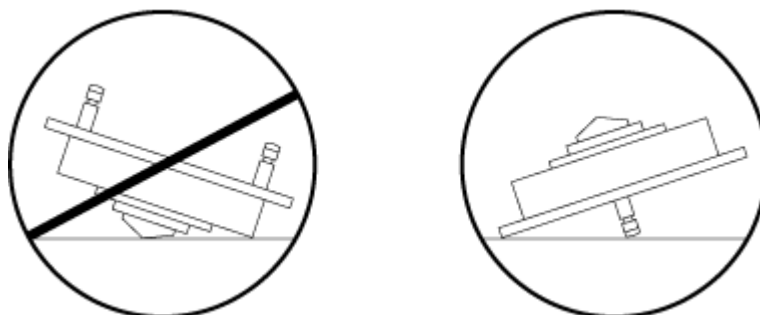


Figura 5-20: Posición de apoyo de la placa del orificio



PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Al retirarla, sostenga firmemente la placa del orificio. Si la placa del orificio se cae, podrían producirse daños.

3. Para retirar el calentador de la interfaz del centro de la placa del orificio, levante con cuidado y luego empuje el clip de retención con un destornillador pequeño de punta plana hasta que salte.

El calentador está colocado sobre cuatro pasadores y resortes. Tiene otro resorte de alineación para el posicionamiento.

4. Levante el calentador de la placa del orificio y luego retire los pasadores y los resortes.

Instalación del calentador de la interfaz

1. Retire el embalaje de los nuevos componentes del calentador.
2. Coloque cada pasador con uno de los cuatro resortes del calentador.

3. Coloque los resortes y pasadores del calentador en los cuatro orificios uniformemente espaciados de la placa del orificio.
4. Coloque el resorte de alineación en el orificio de colocación de la placa del orificio.
5. Coloque el calentador sobre los pasadores. Alinee el resorte de alineación con la pequeña muesca de posicionamiento del borde del calentador.
6. Aplique presión con cuidado de manera uniforme e introduzca el calentador.
7. Inserte el clip de retención en su lugar.
8. Instale la placa del orificio.
9. Instale la placa de chapa.
10. Instale la fuente de iones. Consulte el documento: Guía del operador de la fuente de iones *IonDrive Turbo V*.
11. Inicie el espectrómetro de masas. Consulte la sección: [Inicio del sistema](#).

Almacenamiento y manipulación



¡ADVERTENCIA! Peligro medioambiental. No elimine los componentes del sistema como residuos urbanos sin clasificar. Para eliminar correctamente los componentes, cumpla la normativa local.

Si se debe almacenar el espectrómetro de masas durante un periodo prolongado o si debe prepararse para su envío, póngase en contacto con un representante del servicio técnico de SCIEX para obtener información sobre la retirada de servicio. Para desactivar la alimentación del espectrómetro de masas, desenchufe el conector de alimentación de la alimentación de red.

Nota: La fuente de iones y el espectrómetro de masas se deben transportar y almacenar a una temperatura de entre -30 y $+60$ °C (de -22 a 140 °F) y la humedad no debe ser superior al 99 % sin condensación. Almacene el sistema a una altitud no superior a los 2000 m (6562 ft) sobre el nivel del mar.

Solución de problemas del espectrómetro de masas

6

Esta sección contiene información para solución de problemas básicos del sistema. Algunas actividades solamente puede realizarlas el personal de mantenimiento cualificado (QMP) de SCIEX en el laboratorio. Para la solución de problemas avanzada, póngase en contacto con un representante del servicio técnico (FSE) de SCIEX.

Tabla 6-1: Problemas del sistema

Síntoma	Posible causa	Acción correctiva
La guía de iones IonDrive QJet está muy sucia o se ensucia con frecuencia.	El caudal del gas de la interfaz de Curtain Gas es demasiado bajo.	Examine el ajuste del gas de la interfaz de Curtain Gas. Si es necesario, aumentelo.
Se ha producido un fallo del sistema debido a que la presión de vacío es demasiado alta.	1. Bomba de vacío preliminar sellada con aceite: El nivel de aceite es demasiado bajo. 2. Hay una fuga. 3. Se ha instalado una placa del orificio incorrecta.	1. Bomba de vacío preliminar sellada con aceite: Consulte el documento que viene con la bomba. 2. Examine las conexiones entre el espectrómetro de masas y la bomba de vacío preliminar. Asegúrese de que todas las abrazaderas estén completamente apretadas. Si las fugas persisten, póngase en contacto con un representante del servicio técnico. 3. Instale la placa del orificio correcta.
El espectrómetro de masas no lleva a cabo la evacuación a la presión base requerida.	Hay una fuga en la zona de la placa del orificio.	1. Retire la placa del orificio y examínela para ver si hay grietas. Si hay grietas en la placa del orificio, reemplácela. 2. Examine todas las conexiones de vacío y los sellos de vacío

Tabla 6-1: Problemas del sistema (continuación)

Síntoma	Posible causa	Acción correctiva
		para ver si hay fugas. Si se encuentra una fuga, reemplace el componente correspondiente.
El espectrómetro de masas tarda demasiado en bombear correctamente. Nota: La presión alcanza la presión base solo cuando la abertura de la placa del orificio está bloqueada. Cuando la abertura no está bloqueada, la presión base del espectrómetro de masas aumenta rápidamente y el espectrómetro de masas pasa al modo de evacuación.	1. El controlador de la bomba turbo es defectuoso. El controlador de la bomba turbo muestra que el consumo de energía es de 35 W. El consumo de energía habitual es de 100 W. 2. La placa del orificio no está debidamente sellada.	1. Sustituya el controlador de la bomba turbo. Póngase en contacto con un representante del servicio técnico. 2. Realice estos pasos para sellar correctamente la placa del orificio: a. Presione la placa del orificio manteniéndola en su sitio para sellarla. b. Si la placa del orificio no está sellada, retírela y vuelva a instalarla. c. Si la placa del orificio no puede sellarse correctamente, reemplácela.
Se ha producido un fallo del sistema debido a que la temperatura del módulo de sistema es demasiado alta.	1. El filtro de aire del espectrómetro de masas está bloqueado. 2. La temperatura ambiente es demasiado alta.	1. Consulte la sección: Sustitución de los filtros de aire del espectrómetro de masas. 2. Ajuste la temperatura ambiente. Nota: Para conocer las especificaciones de temperatura ambiente, consulte el documento: <i>Guía de planificación del centro</i>.

Tabla 6-1: Problemas del sistema (continuación)

Síntoma	Posible causa	Acción correctiva
El espectrómetro de masas está en estado Fault debido a la fuente de iones.	1. La sonda no está instalada. 2. La sonda no está conectada correctamente.	1. Instale la sonda. Consulte el documento: <i>IonDrive Turbo V</i>. 2. Retire e instale la sonda. Apriete por completo el anillo de retención. Asegúrese de que los pestillos de la fuente de iones estén bloqueados. Consulte el documento: <i>IonDrive Turbo V</i>.
El software de control muestra que la sonda APCI está en uso, pero la sonda instalada es ESI.	El fusible F3 está fundido.	Póngase en contacto con un representante del servicio técnico.
La pulverización no es constante.	El electrodo está bloqueado.	Limpie o reemplace el electrodo. Consulte el documento: <i>IonDrive Turbo V</i> .
El calentador de la interfaz no está listo.	El calentador de la interfaz está defectuoso.	Consulte la sección: Sustitución del calentador de la interfaz .
La resolución del espectrómetro de masas no es satisfactoria.	El espectrómetro de masas no está ajustado.	Use el software de control para optimizar el espectrómetro de masas. Consulte el documento: <i>Ayuda</i> .
Se producen arcos o chispas.	La posición de la aguja de descarga de corona no es correcta.	Si se está utilizando la sonda ESI, gire la aguja de descarga de corona hacia la placa de chapa y retírela de la corriente de gas del calentador. Consulte el documento: <i>IonDrive Turbo V</i> .

Tabla 6-2: Disminución de la sensibilidad (el rendimiento ha disminuido)

Posible causa	Acción correctiva
Los parámetros de la fuente de iones no están optimizados.	Optimice los parámetros de la fuente de iones. Consulte el documento: <i>IonDrive Turbo V</i> .

Tabla 6-2: Disminución de la sensibilidad (el rendimiento ha disminuido)
(continuación)

Posible causa	Acción correctiva
Se ha producido un fallo en el calentador de la fuente de iones.	Asegúrese de que la temperatura de la fuente de iones aumente hasta la temperatura establecida. De no ser así, póngase en contacto con el personal de mantenimiento cualificado o con un representante del servicio técnico local. Consulte el documento: <i>IonDrive Turbo V</i> .
El espectrómetro de masas no está optimizado.	Use el software de control para optimizar el espectrómetro de masas. Consulte el documento: <i>Ayuda</i> .
La placa de chapa está sucia.	Limpie la placa de chapa. Consulte las secciones: Limpieza de la placa de chapa o Uso de la solución de limpieza SCIEX para limpiar la placa de chapa .
La placa del orificio está sucia.	Limpie la placa del orificio. Consulte las secciones: Limpieza de la parte delantera de la placa del orificio o Uso de la solución de limpieza SCIEX para limpiar la placa del orificio .
La guía de iones IonDrive QJet o la lente IQ0 están sucias.	Limpie la guía de iones IonDrive QJet y la lente IQ0. Consulte la sección: Limpieza de la guía de iones IonDrive QJet .
La zona Q0 está sucia.	Limpie la zona Q0. Consulte la sección: Limpieza del conjunto de barras Q0 (opcional) . Realice una prueba de contaminación de la zona Q0. Consulte la sección: Verificación del funcionamiento de la zona Q0 .
El extremo delantero del espectrómetro de masas está sucio.	Limpie el extremo delantero del espectrómetro de masas con frecuencia. Consulte la sección: Limpieza de la interfaz de vacío .
La jeringa o el conducto de la muestra tienen una fuga.	Examine la jeringa o el conducto de la muestra para ver si hay fugas. Repare cualquier fuga que detecte. Asegúrese de que todos los adaptadores son del tipo y tamaño correctos.
La muestra no se preparó correctamente, la concentración de la muestra no es correcta o la calidad de la muestra ha disminuido.	Utilice una muestra nueva. Vuelva a preparar la muestra y asegúrese de que la concentración sea correcta.

Tabla 6-2: Disminución de la sensibilidad (el rendimiento ha disminuido)
(continuación)

Posible causa	Acción correctiva
La sonda no está instalada correctamente.	Retire e instale la sonda. Consulte el documento: <i>IonDrive Turbo V</i> . Consulte el documento: <i>IonDrive Turbo V</i> .
La fuente de iones no está instalada correctamente o está defectuosa.	Retire e instale la fuente de iones. Asegúrese de que los pestillos queden abajo. Si esto no corrige el problema, instale y optimice una fuente de iones alternativa. Consulte el documento: <i>IonDrive Turbo V</i> .
Faltan una o más de las juntas tóricas de la interfaz de vacío.	Si las juntas tóricas se encuentran en la fuente de iones, instálas en la interfaz de vacío. Si no están, vuelva a colocarlas.
Existe un problema con las conexiones o el sistema de LC.	Resuelva el problema del sistema de LC.
El potencial de desagrupación (DP) no está optimizado.	Optimice el DP.
El electrodo está sucio o bloqueado.	Sustituya el electrodo. Consulte el documento: <i>IonDrive Turbo V</i> .

Tabla 6-3: No hay señal o la señal es inestable

Posible causa	Acción correctiva
El tubo de muestra está bloqueado.	Sustituya el tubo de muestra. Consulte el documento: <i>IonDrive Turbo V</i> .

Tabla 6-4: Problemas de ruido de fondo

Posible causa	Acción correctiva
La temperatura de la fuente de iones, la tensión de pulverización o el caudal de gas de la fuente de iones 2 (gas del calentador) son demasiado elevados.	Optimice los parámetros de la fuente de iones. Consulte el documento: <i>IonDrive Turbo V</i> .
La jeringa o los tubos de muestra están sucios.	Limpie o sustituya la jeringa o los tubos de muestra. Consulte el documento: <i>IonDrive Turbo V</i> .
La placa de chapa está sucia.	Limpie la placa de chapa. Consulte las secciones: Limpieza de la placa de chapa o Uso de la solución de limpieza SCIEX para limpiar la placa de chapa .
La placa del orificio está sucia.	Limpie la placa del orificio. Consulte las secciones: Limpieza de la parte delantera

Tabla 6-4: Problemas de ruido de fondo (continuación)

Posible causa	Acción correctiva
	de la placa del orificio o Uso de la solución de limpieza SCIEX para limpiar la placa del orificio.
La guía de iones IonDrive QJet o la lente IQ0 están sucias.	Realice una limpieza completa de los componentes de la parte frontal del espectrómetro de masas. Consulte la sección: Limpieza de la guía de iones IonDrive QJet.
La zona Q0 está sucia.	Limpie la zona Q0. Consulte la sección: Limpieza del conjunto de barras Q0 (opcional).
La fase móvil está contaminada.	Sustituya la fase móvil.
La fuente de iones está contaminada.	1. Asegúrese de que los parámetros de la fuente de iones sean correctos. Consulte el documento: <i>IonDrive Turbo V</i>. 2. Asegúrese de que se utiliza el disolvente grado LC-MS. 3. Limpie el electrodo. Consulte el documento: <i>IonDrive Turbo V</i>. 4. Acondicione (<i>hornee</i>) la fuente de iones: a. Mueva la sonda a la posición más alejada de la abertura, en vertical y en horizontal. b. Infunda o inyecte metanol:agua a una proporción 50:50 con un caudal de la bomba de 1 ml/min. c. En el software de control, establezca la temperatura en 650, el gas de la fuente de iones 1 en 60 y el gas de la fuente de iones 2 en 60. d. Establezca el caudal del gas de la interfaz de Curtain Gas en 45 o 50. e. Haga funcionar el sistema durante un mínimo de 2 horas. Para obtener los mejores

Tabla 6-4: Problemas de ruido de fondo (continuación)

Posible causa	Acción correctiva
	resultados, recomendamos realizar el procedimiento durante la noche. 5. Sustituya el electrodo o la sonda de la fuente de iones. Consulte el documento: <i>IonDrive Turbo V</i>. 6. Asegúrese de que la concentración de la muestra sea correcta. 7. Limpie la fuente de iones con más frecuencia.

Para obtener información sobre ventas, asistencia técnica o servicio, póngase en contacto con un representante del servicio técnico o visite el sitio web de SCIEX en sciex.com para obtener los datos de contacto.

Soluciones e iones de calibración

A

PRECAUCIÓN: Posible resultado erróneo. No utilice soluciones caducadas ni soluciones que no se hayan almacenado a la temperatura de almacenamiento indicada.

Nota: Inmediatamente después del uso, tape la botella y guárdela a una temperatura de entre 2 °C y 8 °C. Consulte la información que figura en la etiqueta. Consulte la sección: [Información sobre sustancias peligrosas](#).

Solución de ajuste recomendada

- MS Tuning Solution A, disponible en el kit MS Tuning Solution A, ref. 5324566 o las soluciones que se indican en la siguiente tabla.

Tabla A-1: Soluciones de ajuste alternativas

Sistema	Q1 y Q3		LIT
	Positiva	Negativa	Positiva y negativa
Sistema de triple cuadrupolo	POS PPG, 2e-7 M	NEG PPG, 3e-5 M	N/A
Sistema de trampa lineal de iones	POS PPG, 2e-7 M	NEG PPG, 3e-5 M	ES Tuning Solution (1:100 dilution)

Frecuencia de ajuste

Tipo de análisis	Frecuencia de calibración	Frecuencia de optimización de la resolución
Q1 y Q3	3 a 6 meses	3 a 6 meses

Soluciones e iones de calibración

Tipo de análisis	Frecuencia de calibración	Frecuencia de optimización de la resolución
LIT	3 a 6 meses	3 a 6 meses

Tabla A-2: Análisis de Q1, Q3 y LIT para sistemas SCIEX 6500+ con MS Tuning Solution A

Polaridad	Masas							
Masa baja								
Positiva	69,045	118,086	252,181	477,209	619,284	829,539	923,422	N/A
Negativa	68,996	118,993	265,148	475,195	617,269	827,525	921,407	N/A
Masa alta								
Positiva	69,045	118,086	252,181	477,209	619,284	829,539	923,422	1524,744
Negativa	68,996	118,993	265,148	475,195	617,269	827,525	921,407	1522,730

Tabla A-3: Análisis de Q1 y Q3 con POS PPG, 2e–7 M y soluciones de ajuste NEG PPG, 3e–5 M

Polaridad	Masas							
Masa baja								
Positiva	59,05	175,13	500,38	616,46	906,67	N/A	N/A	N/A
Negativa	45,00	411,26	585,39	933,64	N/A	N/A	N/A	N/A
Masa alta								
Positiva	59,05	175,13	500,38	616,46	906,67	1254,93	1545,13	1952,43
Negativa	45,00	411,26	585,39	933,64	1223,85	1572,10	1863,31	1979,39

Tabla A-4: Análisis LIT con ES Tuning Solution (1:100 dilution)

Polaridad	Masas				
Masa baja					
Positiva	118,09	322,05	622,03	922,01	N/A
Negativa	112,99	431,98	601,98	N/A	N/A
Masa alta					
Positiva	118,09	322,05	622,03	922,01	1521,97
Negativa	112,99	431,98	601,98	1033,99	1633,95

Preparación del espectrómetro de masas para infundir la solución de calibración

Materiales necesarios
• Jeringa Luer Lok de 1 ml, vidrio • Aguja • Tubo de sílice fundida con revestimiento de PEEK rojo (0,005 in de diámetro interno) • Adaptador de jeringa • Conector de apriete manual de 1/16 in • Agua de grado LC-MS

Soluciones e iones de calibración

Materiales necesarios

- Paño que no suelte pelusa
- Uno de estos kits de solución de ajuste:
 - Kit de MS Tuning Solution A:
 - MS Wash Solvent
 - MS Tuning Solution A
 - Kit de PPGs Chemical Standards

Nota: Agite las botellas antes de usar. Se podría producir una ligera precipitación o una ausencia de homogeneidad si la solución se mantiene a temperaturas de refrigeración durante largos periodos de tiempo.



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Antes de tocar o examinar las conexiones o los tubos en busca de fugas, apague la alimentación de alta tensión a la fuente de iones. Para apagar la alimentación de alto voltaje, extraiga la fuente de iones o ponga el sistema en modo de espera. Si la alimentación de alta tensión está encendida y el usuario toca una fuga de líquido de los accesorios o tubos de la sonda, puede producirse una descarga eléctrica.

PRECAUCIÓN: Posible resultado erróneo. Para evitar picos interferentes o ruido de fondo debido a la alta sensibilidad del espectrómetro de masas, asegúrese de utilizar un tubo y una jeringa específicos con MS Tuning Solution A y el disolvente de lavado de MS. De esta manera, evitará la posible interacción de la solución con las puntas metálicas usadas en otros conectores de la jeringa.

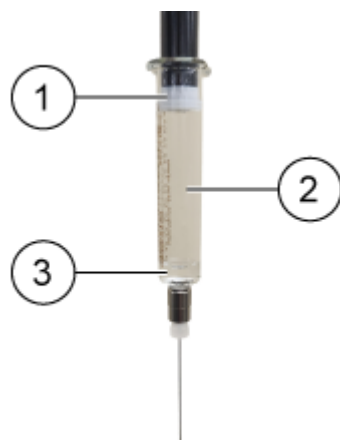
1. Deje que todas las soluciones alcancen la temperatura ambiente.
2. Enjuague el émbolo:
Si la jeringa se ha utilizado antes, este paso se puede omitir.

- a. Retire el émbolo de la jeringa y enjuáguelo con Agua de grado LC-MS.
 - b. Seque a fondo el émbolo con el paño que no suelta pelusa.
 - c. Compruebe si hay suciedad o residuos en el émbolo. Si encuentra suciedad o residuos, repita estos pasos.
3. Conecte la jeringa y la aguja.
 4. Enjuague la jeringa y la aguja. Utilice las pautas que se indican en la tabla siguiente.

	Solución de lavado	Número de lavados	Volumen de solución de lavado utilizado en cada lavado (ml)
Cuando la jeringa y la aguja no se hayan usado antes o no se hayan usado con otras soluciones.	Primeros tres lavados: Disolvente de lavado	3	1
	Siguientes tres lavados: Solución de ajuste	3	1
Cuando la jeringa y la aguja solo se han utilizado con la solución de ajuste.	Solución de ajuste	1	1

- a. Llene la jeringa con solución de lavado.
Durante el llenado, no introduzca la punta de la aguja más de lo necesario en la solución de lavado.
- b. Retire la jeringa de la solución de lavado y tire del émbolo para llenar el resto del espacio de la jeringa con aire. Así se crea un espacio de aire entre la solución de lavado y el émbolo.

Figura A-1: Ejemplo de espacio de aire



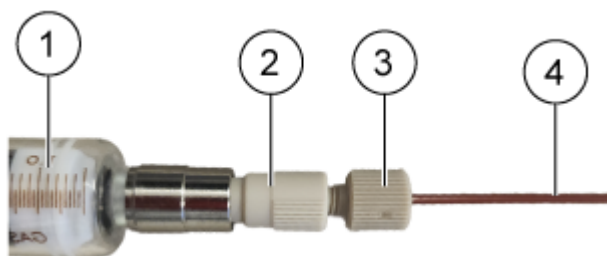
Elemento	Descripción
1	Émbolo
2	Espacio de aire
3	Solución de lavado

- c. Invierta la jeringa por completo. Hágalo dos veces más.
Asegúrese de que el líquido lava todas las superficies interiores de la jeringa.
- d. Dirija la jeringa a un contenedor de residuos químicos adecuado y presione el émbolo hasta que la jeringa esté vacía.
5. Llene la jeringa con solución de ajuste.
6. Inmediatamente después de llenar la jeringa, coloque el tapón en la botella y apriételo para asegurar que la botella queda bien cerrada.
Guarde la botella según se especifica en el documento: *Certificado de análisis*.

Nota: El documento: *Certificado de análisis* está disponible en sciex.com/tech-regulatory.

7. Conecte el tubo a la jeringa:

Figura A-2: Conexión de la jeringa al tubo



Elemento	Descripción
1	Jeringa
2	Adaptador de jeringa
3	Conector
4	Tubo

- Desconecte la aguja de la jeringa y, a continuación, conecte el adaptador de la jeringa.
- Coloque el tubo en el conector y, a continuación, conecte el conector a la jeringa. Apriete a mano firmemente el conector a la jeringa.
- Conecte el otro extremo del tubo a la entrada de la fuente de iones.
Durante la calibración, no se recomienda el uso de una unión de conexión a tierra.

Figura A-3: Conexiones del tubo de la jeringa para la calibración



8. Configure el sistema para infusión con la bomba de jeringa. Consulte el documento: *Ayuda*.
9. (Software SCIEX OS) Abra el software SCIEX OS y, a continuación, abra el espacio de trabajo MS Tune. Siga las instrucciones que aparecen en pantalla. Para realizar el ajuste y ver ejemplos de los espectros previstos, consulte el documento: *Ayuda*.

Nota: Asegúrese de seleccionar el caudal y el diámetro de la jeringa correctos.

Si el ruido de fondo es demasiado alto o si se ven picos desconocidos durante el ajuste, repita el paso 4. Si el problema persiste, póngase en contacto con un representante del servicio técnico de SCIEX.

10. (Software Analyst) Abra el software Analyst y, a continuación, abra el módulo Instrument Optimization. Siga las instrucciones que aparecen en pantalla. Consulte el documento: *Ayuda*.

Nota: Asegúrese de seleccionar el caudal y el diámetro de la jeringa correctos.

11. Después de realizar la calibración, desconecte la jeringa y el tubo del espectrómetro de masas.
Si se utiliza un sistema de LC, asegúrese de conectar el tubo del sistema de LC a la válvula desviadora y después a la fuente de iones.
Consulte la sección: [Conexión de la válvula desviadora en modo inyector](#).
12. (Opcional) Limpie el tubo:
Si la jeringa y el tubo solo se utilizan con la solución de ajuste, este paso se puede omitir.
- Desconecte el tubo de la jeringa y conecte la aguja.
 - Rellene la jeringa con disolvente de lavado.
Durante el llenado, no introduzca la punta de la aguja más de lo necesario en el disolvente de lavado.
 - Desconecte la aguja y conecte el tubo.
 - Dirija el tubo a un contenedor de residuos químicos adecuado y presione el émbolo hasta vaciar la jeringa.
 - Desconecte el tubo de la jeringa y conecte la aguja.
13. Enjuague la jeringa y la aguja con el disolvente de lavado:
Si se ha omitido el paso [12](#), desconecte el tubo de la jeringa y conecte la aguja a la jeringa.
- Llene la jeringa aproximadamente hasta la mitad con disolvente de lavado.
Durante el llenado, no introduzca la punta de la aguja más de lo necesario en el disolvente de lavado.
 - Extraiga la jeringa del disolvente de lavado y tire del émbolo para llenar de aire el resto de la jeringa. Así se crea un espacio de aire entre el disolvente de lavado y el émbolo.
 - Invierta la jeringa por completo. Hágalo dos veces más.
 - Dirija la jeringa a un contenedor de residuos químicos adecuado y presione el émbolo hasta que la jeringa esté vacía.

Soluciones e iones de calibración

14. Coloque el tapón en la botella de disolvente de lavado y apriételo para asegurar que la botella queda correctamente cerrada. Guarde la botella según se especifica en el documento: *Certificado de análisis*.

Información sobre sustancias peligrosas

B

Clasificación según la norma de comunicación de peligros de la OSHA (29 CFR 1910.1200)

Se debe tener en cuenta la información siguiente y se deben respetar las medidas de seguridad correspondientes. Para obtener más información, consulte las fichas de datos de seguridad correspondientes (SDS). Las (SDS) están disponibles previa petición, o bien se pueden descargar de nuestro sitio web, en sciex.com/tech-regulatory.

MS Wash Solvent



¡PELIGRO!

H225: líquido y vapor altamente inflamable

H302: nocivo en caso de ingestión

H319: provoca irritación ocular grave

MS Tuning Solution A



¡PELIGRO!

H225: líquido y vapor altamente inflamable

H302: nocivo en caso de ingestión

H319: provoca irritación ocular grave

Glosario de símbolos

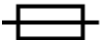
C

Nota: No todos los símbolos que aparecen en esta tabla se aplican a todos los sistemas.

Símbolo	Descripción
	Marca de conformidad con la normativa australiana. Indica que el producto cumple los requisitos de CEM de la Australian Communications Media Authority (ACMA) y los requisitos de seguridad eléctrica.
~	Corriente alterna
A	Amperios (corriente)
	Riesgo de asfixia
	Representante autorizado de la Comunidad Europea
	Riesgo biológico
	Marcado CE de conformidad
	Marca cCSAus. Certifica la seguridad eléctrica del equipo para el mercado de Canadá y EE. UU.
	Número de catálogo
	Precaución. Consulte las instrucciones para obtener información sobre un posible peligro. Nota: En la documentación de SCIEEX, este símbolo identifica un riesgo de lesiones personales.

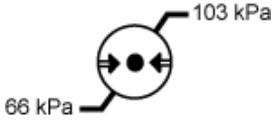
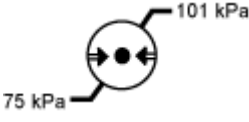
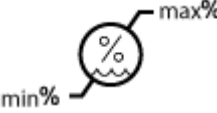
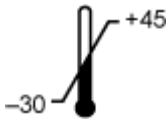
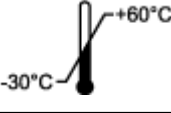
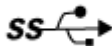
Símbolo	Descripción
	Etiqueta de precaución sobre el cumplimiento por China de la Directiva RoHS (restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos). El producto de información electrónica contiene ciertas sustancias tóxicas o peligrosas. El número central es la fecha del periodo de uso respetuoso con el medio ambiente (EFUP) e indica el número de años naturales durante los que el producto puede estar en funcionamiento. Tras el vencimiento del EFUP, el producto debe reciclarse inmediatamente. Las flechas en círculo indican que el producto es reciclable. El código de fecha en la etiqueta o el producto indica la fecha de fabricación.
	Logotipo del cumplimiento por China de la Directiva RoHS (restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos). Este dispositivo no contiene sustancias tóxicas ni peligrosas, ni elementos que superen los valores máximos de concentración, y es un producto respetuoso con el medioambiente porque se puede reciclar y volver a utilizar.
	Consultar instrucciones de uso.
	Peligro de aplastamiento
	Marca cTUVus para TUV Rheinland of North America
	Símbolo de la matriz de datos que se puede escanear con un lector de códigos de barras para obtener el identificador único de dispositivos (UDI)
	Peligro medioambiental
	Conexión Ethernet

Glosario de símbolos

Símbolo	Descripción
	Peligro de explosión
	Peligro de lesiones oculares
	Peligro de incendio
	Peligro de productos químicos inflamables
	Frágil
	Fusible
Hz	Hercios
	Símbolo de seguridad internacional Precaución, riesgo de descarga eléctrica (ISO 3864), también conocido como símbolo de alta tensión Si debe retirar la cubierta principal, póngase en contacto con un representante del servicio técnico de SCIEX para evitar que se produzcan descargas eléctricas.
	Peligro de superficies calientes
	Dispositivo de diagnóstico in vitro
	Peligro de radiación ionizante
	Mantener seco. No exponer a la lluvia.

Símbolo	Descripción
	La humedad relativa no debe exceder el 99 %.
	Mantener hacia arriba
	Peligro de desgarro/corte
	Peligro de radiación laser
	Peligro de carga
	Peligro magnético
	Fabricante
	Peligro de piezas móviles
	Riesgo por marcapasos. No se permite el acceso a personas con marcapasos.
	Riesgo de quedarse atrapado
	Peligro de gas a presión
	Toma de tierra de protección

Glosario de símbolos

Símbolo	Descripción
	Peligro de perforación
	Peligro de sustancias químicas reactivas
	Número de serie
	Peligro de toxicidad química
	Transporte y almacene el sistema a una presión de entre 66 kPa y 103 kPa.
	Transporte y almacene el sistema a una presión de entre 75 kPa y 101 kPa.
	Transporte y almacene el sistema dentro del intervalo mínimo (min) y máximo (max) de humedad relativa, sin condensación.
	Transporte y almacene el sistema a una temperatura de entre -30 °C y +45 °C.
	Transporte y almacene el sistema a una temperatura de entre -30 °C y +60 °C.
	Conexión USB 2.0
	Conexión USB 3.0
	Conexión USB 3.2
	Peligro de radiación ultravioleta

Símbolo	Descripción
	Marca de evaluación de conformidad del Reino Unido
UKRP	Responsable en el Reino Unido
VA	Voltioamperio (potencia aparente)
V	Voltios (voltaje).
	RAEE. No deseche el equipo como residuos urbanos sin clasificar. Peligro medioambiental
W	Vatios (potencia)
	<i>aaaa-mm-dd</i> Fecha de fabricación

Glosario de advertencias

D

Nota: Si se desprende alguna de las etiquetas que sirven para identificar un componente, póngase en contacto con un representante del servicio técnico (FSE) de SCIEX.

Etiqueta	Traducción (si procede)
FOR RESEARCH USE ONLY. NOT FOR USE IN DIAGNOSTIC PROCEDURES.	PARA USO EXCLUSIVO EN INVESTIGACIÓN. NO INDICADO PARA USO EN PROCEDIMIENTOS DIAGNÓSTICOS.
HANDLE WITH CARE WARNING 50g SHOCK INDICATOR ROUGH HANDLING WILL CHANGE INDICATOR TO RED If indicator is RED, note on the bill of lading, inspection may be warranted	MANIPULAR CON CUIDADO ADVERTENCIA 50 g INDICADOR DE IMPACTOS LA MANIPULACIÓN DEL VACÍO CAMBIARÁ EL INDICADOR A ROJO Si el indicador es ROJO, hay que registrarlo en la hoja de porte y puede que sea necesario realizar una inspección Nota: Si se activa el indicador, significa que la caja se ha caído o manipulado incorrectamente. Registre el incidente en la hoja de porte y compruebe si hay daños. Cualquier reclamación por daños por golpes debe registrarse en este documento.
IMPORTANT! RECORD ANY VISIBLE CRATE DAMAGE INCLUDING TRIPPED "IMPACT INDICATOR" OR "TILT INDICATOR" ON THE WAYBILL BEFORE ACCEPTING SHIPMENT AND NOTIFY YOUR LOCAL AB SCIEX CUSTOMER SUPPORT ENGINEER IMMEDIATELY. DO NOT UNCRATE. CONTACT YOUR LOCAL CUSTOMER SUPPORT ENGINEER FOR UNCRATING AND INSTALLATION.	¡IMPORTANTE! REGISTRE CUALQUIER DAÑO VISIBLE EN LA CAJA, INCLUIDO SI SE HA ACTIVADO EL "INDICADOR DE IMPACTO" O EL "INDICADOR DE VUELCO", EN LA HOJA DE PORTE ANTES DE ACEPTAR EL ENVÍO Y NOTIFÍQUESELO INMEDIATAMENTE A SU INGENIERO DE SOPORTE TÉCNICO DE AB SCIEX. NO LO DESEMBALE. PÓNGASE EN CONTACTO CON SU INGENIERO DE SOPORTE TÉCNICO PARA QUE LO DESEMBALE Y LO INSTALE.

Etiqueta	Traducción (si procede)
MINIMUM OF SIX PERSONS REQUIRED TO SAFELY LIFT THIS EQUIPMENT	PARA LEVANTAR ESTE EQUIPO SIN RIESGO SE NECESITAN AL MENOS SEIS PERSONAS
TIP & TELL	Indicador de volcado Nota: Indica si la caja se ha volcado o manipulado incorrectamente. Anote el incidente en la hoja de porte e inspeccione si hay daños. Cualquier reclamación por volcado debe registrarse en este documento.
TiltWatch PLUS ShockWatch	Indicador de volcado Nota: Indica si la caja se ha volcado o manipulado incorrectamente. Anote el incidente en la hoja de porte e inspeccione si hay daños. Cualquier reclamación por volcado debe registrarse en este documento.
WARNING: DO NOT OPERATE WITHOUT FIRST ENSURING BOTTLE CAP IS SECURED.	ADVERTENCIA: NO UTILIZAR SIN ASEGURARSE PRIMERO DE QUE EL TAPÓN DE LA BOTELLA ESTÁ BIEN CERRADO. Nota: Esta advertencia se adjunta a la botella de drenaje de escape de la fuente.
WARNING: NO USER SERVICEABLE PARTS INSIDE. REFER SERVICING TO QUALIFIED PERSONNEL.	ADVERTENCIA: EN EL INTERIOR NO HAY NINGUNA PIEZA QUE PUEDA REPARAR EL USUARIO. ACUDA A PERSONAL CUALIFICADO PARA LAS REPARACIONES. Nota: Consulte las instrucciones de uso.

Contacto

Direcciones



Fabricado en Singapur
AB Sciex Pte. Ltd.
Blk33, #04-06 Marsiling Industrial Estate Road 3
Woodlands Central Industrial Estate, Singapore 739256

Sede SCiEX

AB Sciex LLC
250 Forest Street
Marlborough, MA 01752
EE. UU.

Formación del cliente

- Global: sciex.com/contact-us

Centro de aprendizaje en línea

- [SCiEX Now Learning Hub](#)

Asistencia técnica de SCiEX

SCiEX y sus representantes cuentan con un equipo de especialistas técnicos y de servicio totalmente cualificados en todo el mundo. Ellos sabrán resolver sus dudas sobre el sistema y cualquier problema técnico que pueda surgir. Para obtener más información, visite el sitio web de SCiEX en sciex.com o utilice uno de los siguientes enlaces para ponerse en contacto con nosotros.

- sciex.com/contact-us
- sciex.com/request-support

Para sistemas vendidos en Corea: para notificar episodios adversos, póngase en contacto con la agencia de información de seguridad de productos médicos de Corea (NIDS, 080-080-4183).

Ciberseguridad

Para obtener las indicaciones sobre ciberseguridad más recientes para los productos SCIEX, visite sciex.com/productsecurity.

Documentación

Esta versión del documento sustituye a todas las versiones anteriores.

Para ver este documento por medios electrónicos, se necesita Adobe Acrobat Reader. Para descargar la última versión, vaya a <https://get.adobe.com/reader>.

Para buscar la documentación relacionada con el producto de software, consulte las notas de la versión o la guía de instalación del software que se suministra con el software.

Para localizar la documentación relacionada con los productos de hardware, consulte la documentación que se suministra con el sistema o componente.

Las últimas versiones del documento están disponibles en el sitio web de SCIEX, en sciex.com/customer-documents.

Nota: Para solicitar una versión impresa y gratuita de este documento, póngase en contacto con sciex.com/contact-us.
