

Sistema ExionLC 2.0

Guía de usuario del hardware



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.

AB SCIEX™ se usa bajo licencia.

© 2021 DH Tech. Dev. Pte. Ltd.



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

Contenido

1 Precauciones y limitaciones de funcionamiento	7
Precauciones y limitaciones de funcionamiento.....	7
Símbolos y convenciones de la documentación.....	7
Información general de seguridad.....	8
Cumplimiento normativo.....	8
Australia y Nueva Zelanda.....	8
Canadá.....	8
Europa.....	9
Estados Unidos.....	9
Internacional.....	9
Precauciones eléctricas.....	10
Alimentación.....	10
Conductor de protección de tierra.....	11
Precauciones químicas.....	11
Fluidos seguros para el sistema.....	12
Precauciones de ventilación.....	13
Precauciones físicas.....	13
Precauciones medioambientales.....	14
Entorno electromagnético.....	14
Desmantelamiento y eliminación.....	16
Personal cualificado.....	16
Uso y modificación del equipo.....	17
Mantenimiento, inspecciones y ajustes.....	18
Uso inadecuado previsible.....	18
Uso previsto.....	18
2 Descripción general	19
Bomba.....	25
Trayectorias de flujo de la bomba.....	27
Cabezales de la bomba.....	29
Mezcladoras.....	29
LED de la bomba.....	29
Retrolavado de pistón.....	30
Desgasificador.....	31
Procesador de muestras automático.....	31
Modo de captación de microlitro Plus.....	33
Modo Full Loop Fill.....	38
Modo de llenado parcial del bucle.....	44
Agujas de aire.....	50
Viales de muestras.....	56
Tratamiento previo.....	56
Posiciones de la muestra en una rutina de mezcla.....	57
Placas de muestras.....	58

Contenido

Sistema de lavado.....	60
Cabezal de la bomba.....	61
Unidad de válvula.....	61
LED del sistema de lavado.....	61
Horno de columna.....	62
Detectores.....	62
LED del detector.....	63
Acerca de la celda de flujo.....	64
Selección de la longitud de onda.....	66
Ancho de banda.....	67
Rango de espectro.....	67
Constante de tiempo e Índice de datos	67
Tiempo de integración (nivel de señal).....	69
Sustracción del cromatograma del punto de referencia.....	69
Intervalo lineal ampliado.....	69
Unidad de válvula.....	69
Botones de la válvula.....	70
Líquidos y fases móviles aconsejados.....	71
Longitudes de tubo SecurityLINK UHPLC.....	72
Conexión de los cables y la alimentación.....	73
Instalación del software.....	73
Configuración del conmutador Ethernet.....	74
Adición y activación del sistema ExionLC 2.0 con el software SCIEX OS.....	76
Adición y activación del sistema ExionLC 2.0 con el software Analyst.....	80
3 Instrucciones de funcionamiento.....	86
Flujo de trabajo de muestras.....	86
Instalación de la columna.....	87
Conexión de los capilares y el tubo del procesador de muestras automático.....	87
Conexión de los tubos de transporte del procesador de muestras automático al desgasificador (Binary Pump+).....	90
Preparación del tubo de la fase móvil.....	91
Conexión del sistema de lavado (Binary Pump y Binary Pump+).....	92
Conexión del sistema de lavado (LPG Pump).....	95
Conexión de Binary Pump.....	97
Conexión de LPG Pump.....	98
Conexión de la bomba de retrolavado de pistón.....	99
Conexión de Binary Pump+	100
Instalación de la celda de flujo en el detector opcional.....	102
Encendido del sistema	103
Preparación de la bomba.....	103
Enjuague del procesador de muestras automático.....	109
Encendido del sistema de lavado.....	110
Encendido del detector.....	112
Preparación del detector.....	112
Encendido del horno de columna.....	112
Encendido de la unidad de válvula.....	113
Colocación de la bomba en estado en espera.....	115
4 Mantenimiento.....	117
Cuándo realizar una tarea de mantenimiento.....	117
Quién puede realizar una tarea de mantenimiento.....	118
Antes de la inspección y el mantenimiento.....	118

Calendario de mantenimiento recomendado.....	119
Materiales necesarios.....	121
Herramientas y suministros disponibles del fabricante.....	122
Limpieza de las superficies del módulo.....	122
Preparación del sistema.....	123
Cebado del tubo de retrolavado (bomba de baja presión).....	123
Enjuague de la Binary Pump con la fase móvil.....	123
Enjuague del procesador de muestras automático con las soluciones de transporte y lavado.....	124
Mantenimiento de la bomba.....	126
Extracción de la cubierta delantera de la bomba.....	126
Revisión de los conectores de la bomba.....	126
Binary Pump y LPG Pump.....	127
Binary Pump+.....	134
Extracción del sello del rotor.....	139
Rodaje del cabezal de la bomba.....	139
Válvulas de retención.....	140
Desmontaje del cabezal de la bomba analítica de 10 ml.....	145
Poner la bomba fuera de servicio.....	149
Mantenimiento del procesador de muestras automático.....	150
Descripción general del procesador de muestras automático.....	151
Sustitución de la válvula de inyección.....	154
Extracción del estator.....	155
Extracción del sello del rotor.....	156
Instalación del sello del rotor.....	157
Sustitución del bucle de muestra.....	159
Sustitución de la aguja de muestra.....	160
Reemplazo de la aguja de aire.....	163
Extracción de la válvula de jeringa.....	164
Sustitución de la jeringa.....	169
Enjuague del procesador de muestras automático con las soluciones de transporte y lavado.....	171
Reemplazo del fusible del procesador de muestras automático.....	173
Almacenaje del procesador de muestras automático.....	174
Sistema de lavado.....	175
Enjuague de los sellos del pistón.....	175
Extracción del cabezal de la bomba.....	176
Apertura del cabezal de la bomba.....	177
Extracción del estator.....	177
Extracción del sello del rotor.....	178
Apagado del sistema de lavado.....	178
Mantenimiento del horno de columna.....	179
Reemplazo del fusible del horno de columna.....	179
Mantenimiento del detector.....	181
Limpieza de la celda de flujo.....	183
Limpieza avanzada.....	184
Limpieza avanzada mediante jeringas.....	184
Protocolo de limpieza de la celda de flujo.....	185
Sustitución de la celda de flujo.....	187
Sustitución de las lámparas.....	187
Mantenimiento de la unidad de válvula.....	189
Sustitución del sello del rotor y el estator de la unidad de válvula.....	189

Contenido

Actualización del registro de reemplazo de la junta del rotor.....	190
Limpieza de las bandejas de fugas.....	191
Almacenamiento y manipulación.....	191
5 Solución de problemas.....	193
Solución de problemas de LAN.....	193
Procesador de muestras automático.....	194
Mensajes del procesador de muestras automático.....	197
Mensajes de error de la unidad del dispensador de jeringa.....	206
Mensajes de error de la unidad de aguja.....	207
Mensajes de error de la bandeja.....	208
Mensajes de error de la unidad de bandeja.....	208
Mensajes de error del sistema electrónico.....	209
Mensajes de error de la unidad de refrigeración.....	210
Mensajes de error de la unidad de la válvula de inyección (procesador de muestras automático).....	210
Horno de columna.....	210
Bombas (todas las bombas).....	211
Unidad de válvula.....	213
Unidad de válvula.....	214
Detector.....	218
A Conexiones de E/S de control.....	223
Salidas de cierre de contacto y entradas TTL.....	223
B Mantenimiento de direcciones IP.....	225
C Referencia de menú para la unidad de válvula.....	226
D Diagramas de conexión de tubos.....	228
E Glosario de símbolos.....	233
F Glosario de advertencias.....	238
G Glosario de términos.....	239
Contacto.....	241
Formación del cliente.....	241
Centro de aprendizaje en línea.....	241
Soporte SCIEX.....	241
Ciberseguridad.....	241
Documentación.....	241

Precauciones y limitaciones de funcionamiento

1

Esta guía describe el funcionamiento básico y la solución de problemas del sistema ExionLC 2.0.

Lea esta guía detenidamente antes de usar el producto y maneje el producto conforme a las instrucciones contenidas en la guía.

Esta guía proporciona instrucciones y precauciones de seguridad para garantizar que el usuario maneje el sistema de manera segura. Siga todas las instrucciones de advertencia y precaución proporcionadas en esta guía.

Conserve esta guía para futuras consultas. Asegúrese de que el operador del sistema pueda acceder a ella.

Precauciones y limitaciones de funcionamiento

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

Esta sección contiene información relacionada con la seguridad general. También describe los riesgos posibles para el sistema y las advertencias, así como las precauciones que se deben tener en cuenta para minimizar los peligros.

Además de esta sección, consulte el [Glosario de símbolos](#) para obtener información sobre los símbolos y convenciones utilizados en el entorno del laboratorio, en el sistema y en esta documentación.

Símbolos y convenciones de la documentación

En la guía se utilizan los siguientes símbolos y convenciones:



¡PELIGRO! Peligro hace referencia a una acción que puede provocar lesiones graves o la muerte.



¡ADVERTENCIA! «Advertencia» hace referencia a una acción que podría causar lesiones personales en caso de no seguir las precauciones correspondientes.

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

Precauciones y limitaciones de funcionamiento

Nota: Las notas resaltan información importante de un procedimiento o una descripción.

Sugerencia: Una «Sugerencia» proporciona información útil que ayuda a aplicar las técnicas y los procedimientos de la guía con un fin específico; también proporciona métodos de acceso directo. Sin embargo, las sugerencias no son esenciales para la finalización de un procedimiento.

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 la hoja de datos de seguridad (SDS) 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.

El objetivo de la información de seguridad es complementar las normativas y leyes sobre medio ambiente, higiene y seguridad (EHS) federales, estatales, provinciales y locales. No describe todos los procedimientos de seguridad que deben aplicarse. 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 adecuado y los procedimientos de funcionamiento estándar.

Cumplimiento normativo

El sistema cumple los reglamentos y las normas que se enumeran en esta sección. Consulte la Declaración de conformidad incluida en el sistema y los componentes individuales del sistema para ver las referencias fechadas. 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 [Interferencias electromagnéticas](#).
- **Seguridad:** Seguridad: AS/NZ 61010-1 y IEC 61010-2-081

Canadá

- **Interferencia electromagnética (EMI):** CAN/CSA CISPR11. Este dispositivo ISM cumple con la norma canadiense ICES-001. Consulte [Interferencias electromagnéticas](#).

- **Seguridad:**
 - CAN/CSA C22.2 N.º 61010-2-1

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 [Compatibilidad electromagnética](#).
- **Seguridad:** Directivas de Baja Tensión 2014/35/UE según lo establecido en los siguientes estándares:
 - EN 61010-1
- **Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE):** Directiva sobre Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos 2012/96/CEE según lo establecido en la norma EN 40519. Consulte [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 de radio:** 47 CFR 15, según lo establecido en FCC Parte 15 (Clase A)
- **Seguridad:** Normativa de higiene y seguridad en el trabajo 29 CFR 1910 según lo establecido en los siguientes estándares:
 - UL 61010-1

Internacional

- **Compatibilidad electromagnética (CEM):**
 - IEC 61326-1
 - IEC CISPR 11 (Clase A)
 - IEC 61000-3-2
 - IEC 61000-3-3
Consulte [Compatibilidad electromagnética](#).
- **Seguridad:**
 - IEC 61010-1

Precauciones eléctricas



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. No retire las cubiertas. Si lo hace, puede provocar lesiones o un funcionamiento incorrecto del sistema. Las cubiertas no tienen que retirarse para las tareas de mantenimiento rutinario, inspección o ajuste. Póngase en contacto con un representante del servicio técnico (FSE) de SCIEX cuando haya que hacer reparaciones en las que sea necesario quitar las cubiertas.

- Siga las prácticas de trabajo seguro con electricidad.
- Utilice las prácticas de administración de cables para controlar los cables eléctricos. Esto reducirá el riesgo de tropezar.

Para obtener información sobre las especificaciones eléctricas del sistema, consulte la *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 cumplan las normativas y los estándares de seguridad locales.



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Asegúrese de que el sistema puede desconectarse de la toma de alimentación en caso de emergencia. No bloquee la toma de alimentación.



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Utilice solo 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.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. No desembale ni conecte ningún componente del sistema. El representante del servicio técnico (FSE) se encargará de desembalar, conectar y configurar el sistema para el voltaje apropiado.

Directrices:

- Conecte el cableado solo de la forma prescrita por el fabricante.
- No apoye objetos pesados sobre el cable de alimentación.
- No doble ni tire del cable de alimentación. Para desconectar el sistema, tire del enchufe y no del cable.
- No tienda el cable de alimentación cerca de equipos que generen calor.

- No modifique el cable de alimentación de ningún modo.

Conductor de protección de tierra

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



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

Precauciones químicas



¡ADVERTENCIA! Peligro de radiación ionizante, riesgo biológico o peligro de toxicidad química. Determine si se precisa descontaminación antes de proceder a la limpieza o el mantenimiento. El cliente debe descontaminar el sistema antes de limpiarlo o realizar tareas de mantenimiento si se han utilizado materiales radiactivos, agentes biológicos o sustancias químicas tóxicas con el sistema.



¡ADVERTENCIA! Peligro medioambiental. No elimine los componentes del sistema como residuos urbanos sin clasificar. Siga las normativas locales de eliminación de componentes.



¡ADVERTENCIA! Riesgo biológico o peligro de toxicidad química. Conecte correctamente los tubos de drenaje para evitar fugas.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. No sumerja el extremo del tubo de drenaje en los residuos líquidos del recipiente de residuos.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Antes de usar disolventes en el horno de columna, consulte las fichas técnicas proporcionadas por el fabricante. Dependiendo de la configuración del horno de columna, sus superficies interiores pueden calentarse.

Precauciones y limitaciones de funcionamiento

- Determine qué productos químicos se han utilizado en el sistema antes de su reparación o mantenimiento habitual. Consulte la *ficha técnica* para conocer las precauciones de higiene y seguridad que deben seguirse con respecto a los productos químicos. Para obtener información sobre el almacenamiento, consulte el *certificado de análisis*. Para buscar una *ficha técnica* o un *certificado de análisis* de SCIEX, vaya a sciex.com/tech-regulatory.
- Utilice siempre el equipo de protección personal adecuado, incluidos guantes no empolvados, gafas de seguridad y una bata de laboratorio.

Nota: Se recomienda el uso de guantes de nitrilo o neopreno.

- Trabaje en zonas bien ventiladas o en las que se disponga de una campana extractora. Los disolventes orgánicos son tóxicos por encima de una concentración determinada.
- Siempre que trabaje con materiales inflamables, evite cualquier fuente de ignición, como el isopropanol, el metanol y otros disolventes inflamables.
- Adopte las precauciones pertinentes al utilizar y desechar sustancias químicas. Existe el riesgo de sufrir lesiones personales si los productos químicos no se manipulan ni desechan como es debido.
- Evite que las sustancias químicas entren en contacto con la piel durante los procedimientos de limpieza y lávese las manos después de utilizarlas.
- Recoja todo el líquido que se haya derramado y deséchelo como residuo peligroso.
- Debe cumplir las normativas locales de manipulación, almacenamiento y eliminación de materiales de riesgo biológico, tóxicos o radiactivos.
- (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.

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

Nota: Utilice sólo 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 %
 - Acetonitrilo de grado LC-MS; hasta el 100 %
 - Agua de grado LC-MS o superior; hasta el 100 %

- **Tampones**

- Acetato de amonio; menos de 100 mM
- Formato de amonio; menos de 100 mM

- **Ácidos y bases**

El rango de pH es de 2 a 12.

- 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 %

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.



¡ADVERTENCIA! Peligro de productos químicos inflamables, riesgo biológico, peligro de radiación ionizante y peligro de toxicidad química. Asegúrese de utilizar el sistema en un entorno de laboratorio debidamente ventilado según las normativas locales y con una tasa de intercambio de aire adecuada para el trabajo realizado. Los disolventes utilizados en cromatografía líquida de alta resolución son inflamables y tóxicos.

Precauciones físicas



¡ADVERTENCIA! Peligro de carga pesada. Antes de mover cualquiera de los módulos, consulte la *Guía de planificación del centro* para averiguar su peso. Asegúrese de que haya al menos dos personas disponibles para ayudar a mover y colocar cualquier módulo que pese más de 18 kg (40 lb).



¡ADVERTENCIA! Peligro de aplastamiento. Utilice calzado protector al mover objetos pesados.

Precauciones medioambientales

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 medioambientales del sistema, consulte la *Guía de planificación del centro*.

Permita espacio de acceso alrededor del equipo cuando configure el sistema.



¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio. No opere el sistema en presencia de llamas o en una habitación donde haya equipos que puedan emitir chispas.



¡ADVERTENCIA! Riesgo biológico. Para el uso de materiales de riesgo biológico, deben cumplirse en todo momento las correspondientes normativas locales de evaluación, control y manipulación de riesgos. Este sistema o cualquier otra pieza no están previstos para actuar como un contenedor de residuos biológicos.



¡ADVERTENCIA! Peligro medioambiental. Siga los procedimientos establecidos para eliminar los residuos con riesgo biológico, tóxicos, radioactivos y electrónicos. El cliente es responsable de eliminar las sustancias peligrosas, incluidos los productos químicos, aceites usados y componentes eléctricos, conforme a las leyes y normativas locales.



¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio. No use aerosoles inflamables, como productos en espray para el cabello o insecticidas, cerca del instrumento. Podrían prenderse y causar un incendio.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Evite la exposición al gas corrosivo y el polvo excesivo.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Adopte las precauciones necesarias para impedir que el sistema se caiga en caso de terremoto.

Entorno electromagnético

PRECAUCIÓN: Posible resultado erróneo. No utilice este dispositivo cerca de fuentes de radiación electromagnética intensas (CEM) (por ejemplo, fuentes de RF intencional sin blindaje), ya que la radiación CEM puede afectar a un funcionamiento correcto.

Compatibilidad electromagnética

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

Criterios de rendimiento A (Criterio 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 con alguna degradación del rendimiento y de sus funciones, que deben recuperarse automáticamente después de la prueba.

Criterios de rendimiento C (Criterios C): el equipo puede sufrir una pérdida de sus funciones (una o más) durante la prueba, pero debe funcionar según lo previsto con alguna degradación del rendimiento y de sus funciones, que debe poder recuperar el operador después de la prueba.

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

Debe asegurarse de mantener un entorno electromagnético compatible para que el equipo se mantenga adecuadamente con el fin de 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 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 11:2009, 5.3] El equipo de clase A debe respetar los límites de la clase A.

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 establecidos para eliminar los residuos con riesgo biológico, tóxicos, radioactivos y electrónicos. El cliente es responsable de eliminar las sustancias peligrosas, incluidos los productos químicos, aceites usados y componentes eléctricos, conforme a las leyes y normativas locales.

Antes de desmantelarlo, descontamine el sistema por completo de acuerdo con las normas locales.

Cuando el sistema vaya a retirarse del servicio, separe los distintos materiales y recíclelos de acuerdo con las normativas medioambientales nacionales y locales. Consulte [Almacenamiento y manipulación](#).

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.

No elimine los componentes o subconjuntos del sistema, incluidas las piezas de ordenador, como residuos urbanos sin clasificar.

Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

Siga 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 y realizar el mantenimiento del equipo. Una vez instalado el sistema, el representante del servicio técnico (FSE) utiliza la *lista de comprobación de familiarización del cliente* para enseñar al cliente a utilizar, limpiar y realizar un mantenimiento básico del sistema. Es posible que SCIEX no cubra los daños del sistema que estén en garantía debidos a la realización de tareas de mantenimiento por parte de personal no autorizado por SCIEX.

Para utilizar el sistema, el usuario debe tener las siguientes cualificaciones:

- Conocimientos básicos de cromatografía líquida.
- Conocimiento de las propiedades de los disolventes utilizados y sus riesgos para la salud.
- Capacitación para las tareas y actividades especiales en el laboratorio.
- Conocimiento de las normas y reglamentos pertinentes.
- Capacidad para comprender y llevar a cabo todo el trabajo descrito en las instrucciones de funcionamiento del instrumento y reconocer y evitar posibles peligros de forma independiente.

- Reacciones que no se vean afectadas por el consumo de drogas, alcohol o medicamentos.
- Formación en cuanto al uso del sistema impartida por SCIEX.

Uso y modificación del equipo



¡ADVERTENCIA! Peligro de lesiones personales. Póngase en contacto con el representante de SCIEX si se requiere la instalación, el ajuste o la reubicación del producto.



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. No retire las cubiertas. Si lo hace, puede provocar lesiones o un funcionamiento incorrecto del sistema. Las cubiertas no tienen que retirarse para las tareas de mantenimiento rutinario, inspección o ajuste. Póngase en contacto con un representante del servicio técnico (FSE) de SCIEX cuando haya que hacer reparaciones en las que sea necesario quitar las cubiertas.



¡ADVERTENCIA! Peligro de lesiones personales. Use las 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 aplastamiento. Utilice calzado protector al mover objetos pesados.



¡ADVERTENCIA! Peligro de carga pesada. Antes de mover cualquiera de los módulos, consulte la *Guía de planificación del centro* para averiguar su peso. Asegúrese de que haya al menos dos personas disponibles para ayudar a mover y colocar cualquier módulo que pese más de 18 kg (40 lb).

Utilice el sistema en el interior de un laboratorio que cumpla con las condiciones medioambientales recomendadas en la *Guía de planificación del centro* o bien póngase en contacto con un representante del servicio técnico (FSE) de SCIEX.

Si el sistema se utiliza en un entorno o en un modo diferente a los indicados por el fabricante, esto podría afectar al rendimiento y al grado de protección que ofrece el equipo.

La modificación o uso no autorizados del sistema puede causar lesiones personales o daños en el equipo y puede anular la garantía. Se pueden generar datos erróneos si el sistema se utiliza sobrepasando o no llegando a las condiciones medioambientales recomendadas o con modificaciones no autorizadas. Póngase en contacto con un representante del servicio técnico (FSE) para obtener información sobre el mantenimiento del sistema.

Mantenimiento, inspecciones y ajustes



¡ADVERTENCIA! Peligro de lesiones personales. Póngase en contacto con el representante de SCIEX si se requiere la instalación, el ajuste o la reubicación del producto.



¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio o peligro de descarga eléctrica. Apague siempre el instrumento y luego desconecte el sistema antes de realizar cualquier tarea de inspección y mantenimiento. De lo contrario, se puede producir un incendio, una descarga eléctrica o una avería.

- Para obtener más información sobre el mantenimiento programado, póngase en contacto con un representante de SCIEX.
- Los ciclos de sustitución descritos para las piezas de recambio periódicas son estimaciones. Podría ser necesario realizar la sustitución antes de lo descrito en los ciclos de sustitución, dependiendo del entorno y la frecuencia de uso. Se espera que los clientes sustituyan los elementos consumibles como el sello del rotor, la aguja de la muestra, el bucle de muestra, la jeringa del procesador de muestras automático, los filtros, el pistón, los sellos del pistón, las lámparas, etc.

Uso inadecuado previsible

No utilice el dispositivo con las finalidades o condiciones siguientes:

- Finalidades médicas. El dispositivo no está aprobado como producto médico.
- Funcionamiento fuera de un laboratorio o sala de medición. De lo contrario, el fabricante no garantiza la funcionalidad y la seguridad del dispositivo.
- Funcionamiento en zonas potencialmente explosivas sin protección especial contra explosiones adicional. Para obtener más información, póngase en contacto con sciex.com/request-support.

Uso previsto

Use el dispositivo únicamente para las aplicaciones que queden dentro del ámbito del uso previsto. En caso contrario, el equipo de protección y seguridad del dispositivo podría fallar. El dispositivo está diseñado para usarse en aplicaciones de cromatografía en el laboratorio.

El sistema ExionLC™ 2.0 consta de los siguientes componentes:

El sistema estándar de 12 500 psi/860 bar incluye:

- ExionLC™ 2.0 Binary o LPG Pump
- ExionLC™ 2.0 Autosampler
- ExionLC™ 2.0 Column Oven con un sistema de precalentador de disolvente
- ExionLC™ 2.0 Solvent Tray
- ExionLC™ 2.0 Solvent Bottle Set
- ExionLC™ 2.0 Solvent Waste Management System

El sistema estándar de 18 000 psi/1240 bar incluye:

- ExionLC™ 2.0 Binary Pump+
- ExionLC™ 2.0 Autosampler+
- ExionLC™ 2.0 Column Oven con un sistema de precalentador de disolvente
- ExionLC™ 2.0 Solvent Tray
- ExionLC™ 2.0 Solvent Bottle Set
- ExionLC™ 2.0 Solvent Waste Management System

Están disponibles las siguientes opciones:

- ExionLC™ 2.0 Wash System
- ExionLC™ 2.0 Diode Array Detector
- ExionLC™ 2.0 Diode Array Detector HS
- ExionLC™ 2.0 Multiwavelength Detector
- ExionLC™ 2.0 2-Column Switching Kit
- ExionLC™ 2.0 Multicolumn Switching Kit



¡ADVERTENCIA! Peligro de toxicidad química. Guarde las sustancias químicas en un sistema de recipiente secundario a una altura adecuada para la manipulación, preferiblemente por debajo de la altura de los ojos, con el fin de reducir el riesgo de salpicaduras de productos químicos en los ojos y en la cara si se produce un derrame.

Descripción general

Nota: La unidad de válvula, el horno de columna y el detector pueden instalarse en cualquiera de los lados de la pila principal.

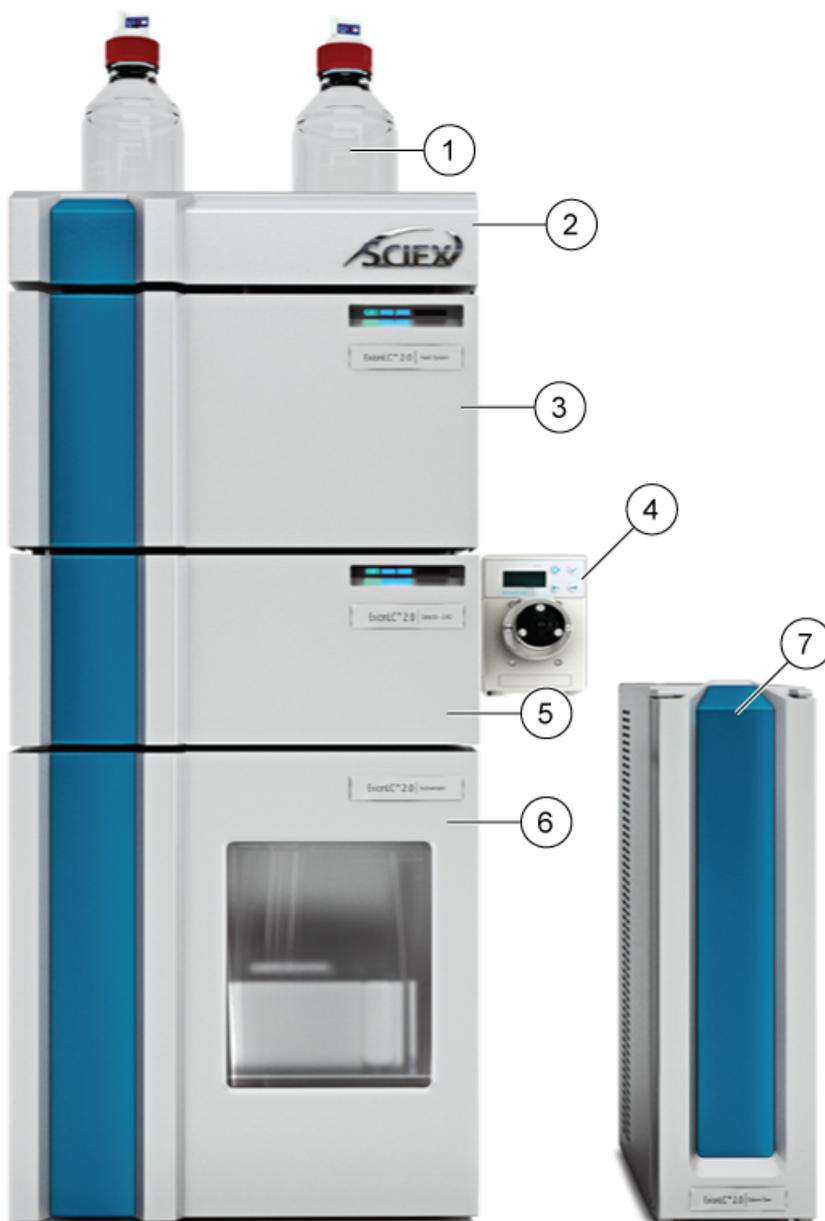
Figura 2-1 Ejemplo del sistema ExionLC™ 2.0



Elemento	Descripción
1	Botellas del depósito. La fase móvil se extrae de las botellas del depósito y luego es bombeada a través de los tubos por la bomba.
2	Bandeja de disolvente
3	ExionLC™ 2.0 2-Column Switching Kit o ExionLC™ 2.0 Multicolumn Switching Kit (unidades de válvula opcionales). El Column Switching Kit se puede conectar a la bomba o al sistema de lavado.
4	Bomba. La bomba envía la fase móvil a través del procesador de muestras automático, la columna y el detector opcional, en ese orden y, seguidamente, al espectrómetro de masas o al contenedor de residuos.
5	Procesador de muestras automático. El procesador de muestras automático inyecta automáticamente la muestra en las líneas de flujo. El procesador de muestras automático siempre debe estar en la parte inferior de la pila, colocado en el banco.
6	Horno de columna. La columna en el horno de columna separa los componentes mediante las interacciones de la fase móvil y el relleno de la columna (fase estacionaria). El sistema de precalentador de disolvente controla la temperatura del disolvente que fluye a la columna, lo que permite tiempos de retención más precisos, en especial para las configuraciones que incluyen válvulas de conmutación de columnas.

Descripción general

Figura 2-2 Ejemplo del sistema ExionLC™ 2.0 con un módulo opcional



Elemento	Descripción
1	Botellas del depósito. La fase móvil se extrae de las botellas del depósito y luego es bombeada a través de los tubos por la bomba.
2	Bandeja de disolvente

Elemento	Descripción
3	Bomba. La bomba envía la fase móvil a través del procesador de muestras automático, la columna y el detector opcional, en ese orden y, seguidamente, al espectrómetro de masas o al contenedor de residuos.
4	ExionLC™ 2.0 2-Column Switching Kit o ExionLC™ 2.0 Multicolumn Switching Kit (unidades de válvula opcionales). Column Switching Kit se puede conectar al detector o a la bomba.
5	<p>Sistema de lavado (opcional). El sistema de lavado proporciona un rendimiento mejorado del procesador de muestras automático, permitiendo la selección de hasta siete disolventes de lavado diferentes que pueden suministrarse a caudales superiores a los del procesador de muestras automático estándar.</p> <p>O bien</p> <p>Detector (opcional). El detector detecta los componentes eluidos de la columna y envía los datos de señales al ordenador de adquisición.</p>
6	Procesador de muestras automático. El procesador de muestras automático inyecta automáticamente la muestra en las líneas de flujo. El procesador de muestras automático siempre debe estar en la parte inferior de la pila, colocado en el banco.
7	Horno de columna. La columna en el horno de columna separa los componentes mediante las interacciones de la fase móvil y el relleno de la columna (fase estacionaria). El sistema de precalentador de disolvente controla la temperatura del disolvente que fluye a la columna, lo que permite tiempos de retención más precisos, en especial para las configuraciones que incluyen válvulas de conmutación de columnas.

Descripción general

Figura 2-3 Ejemplo del sistema ExionLC™ 2.0 con el sistema de lavado opcional y el detector



Elemento	Descripción
1	Botellas del depósito. La fase móvil se extrae de las botellas del depósito y luego es bombeada a través de los tubos por la bomba.
2	Bandeja de disolvente

Elemento	Descripción
3	Bomba. La bomba envía la fase móvil a través del procesador de muestras automático, la columna y el detector opcional, en ese orden y, seguidamente, al espectrómetro de masas o al contenedor de residuos.
4	ExionLC™ 2.0 2-Column Switching Kit o ExionLC™ 2.0 Multicolumn Switching Kit (unidades de válvula opcionales). Column Switching Kit se puede conectar al detector o a la bomba.
5	Sistema de lavado (opcional). El sistema de lavado proporciona un rendimiento mejorado del procesador de muestras automático, permitiendo la selección de hasta siete disolventes de lavado diferentes que pueden suministrarse a caudales superiores a los del procesador de muestras automático estándar.
6	Procesador de muestras automático. El procesador de muestras automático inyecta automáticamente la muestra en las líneas de flujo. El procesador de muestras automático siempre debe estar en la parte inferior de la pila, colocado en el banco.
7	Detector. El detector detecta los componentes eluidos de la columna y envía los datos de señales al ordenador de adquisición.
8	Horno de columna. La columna en el horno de columna separa los componentes mediante las interacciones de la fase móvil y el relleno de la columna (fase estacionaria). El sistema de precalentador de disolvente controla la temperatura del disolvente que fluye a la columna, lo que permite tiempos de retención más precisos, en especial para las configuraciones que incluyen válvulas de conmutación de columnas.

Bomba

Están disponibles las siguientes bombas:

- ExionLC 2.0 Binary Pump
- ExionLC 2.0 Binary Pump+
- ExionLC 2.0 LPG Pump

Todas las bombas están disponibles con cabezales de bomba de acero inoxidable, capilares de acero inoxidable y conectores PEEK.

Descripción general

- **Bombas binarias:** la bomba binaria consiste en dos bombas de medición y un desgasificador de 4 canales con una válvula de selección de disolvente. La Binary Pump incluye un sensor de presión con un filtro en línea integrado, una válvula de purga y un mezclador. La Binary Pump+ incluye un sensor de presión, un filtro en línea integrado independiente, una válvula de purga y un mezclador. Cada cabezal de bomba puede utilizarse de manera opcional con dos disolventes diferentes, lo que activa la formación de gradiente. Ambos disolventes están conectados a la válvula de selección de disolvente. Los disolventes fluyen del desgasificador a un cabezal de la bomba y, seguidamente, se fusionan en el mezclador. El sensor de presión de la Binary Pump+ está conectado con la válvula de purga automática.
- **Bombas LPG:** la bomba LPG consta de una bomba, un bloque de la válvula y un desgasificador de 4 canales. También incluye un sensor de presión con un filtro en línea integrado, una válvula de purga y un mezclador. Cada cámara tiene una entrada y una salida en la parte frontal de la bomba. El desgasificador se suministra con la salida del desgasificador conectado al bloque de la válvula.

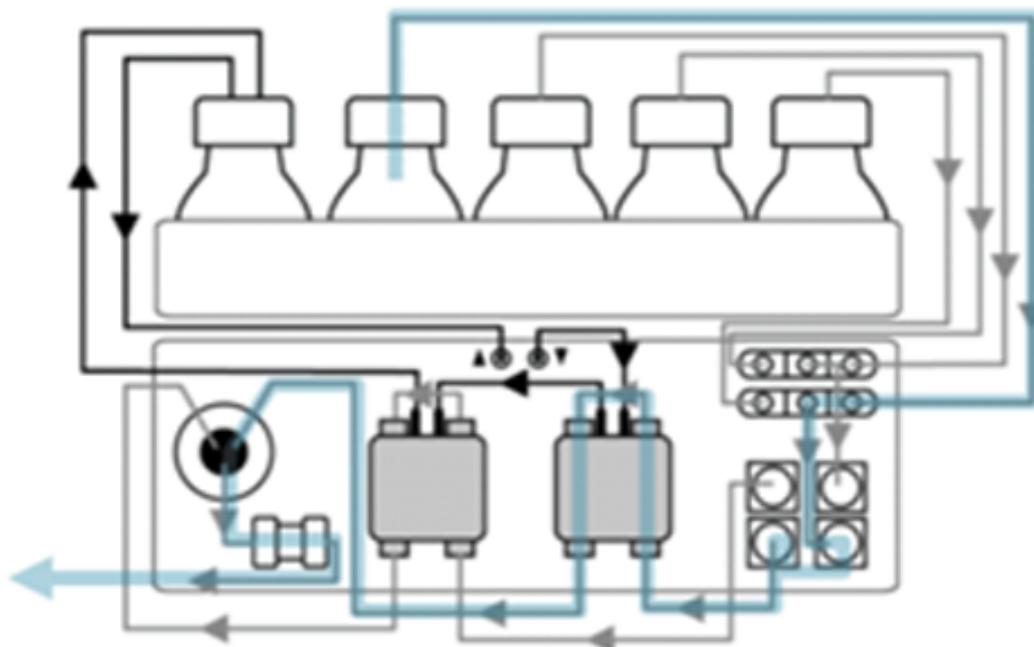
Hasta cuatro disolventes pueden conectarse a la entrada del desgasificador. El disolvente del desgasificador fluye a través de la válvula de conmutación de disolvente al cabezal de la bomba y, después, a través del sensor de presión hasta la cámara del mezclador.

Los siguientes componentes se suministran con la bomba:

- Kit de accesorios de la bomba
- Kit de accesorios SCIEX

Trayectorias de flujo de la bomba

Figura 2-4 Trayectoria de flujo de la fase móvil (Binary Pump)



Paso	Trayectoria
1	Botella de fase móvil
2	Válvula de selección de disolvente
3	Desgasificador
4	Entrada del cabezal de la bomba
5	Salida del cabezal de la bomba
6	Válvula de purga/sensor de presión
7	Filtro
8	Mezclador

Descripción general

Figura 2-5 Trayectoria de flujo del disolvente de retrolavado del pistón (Binary Pump)

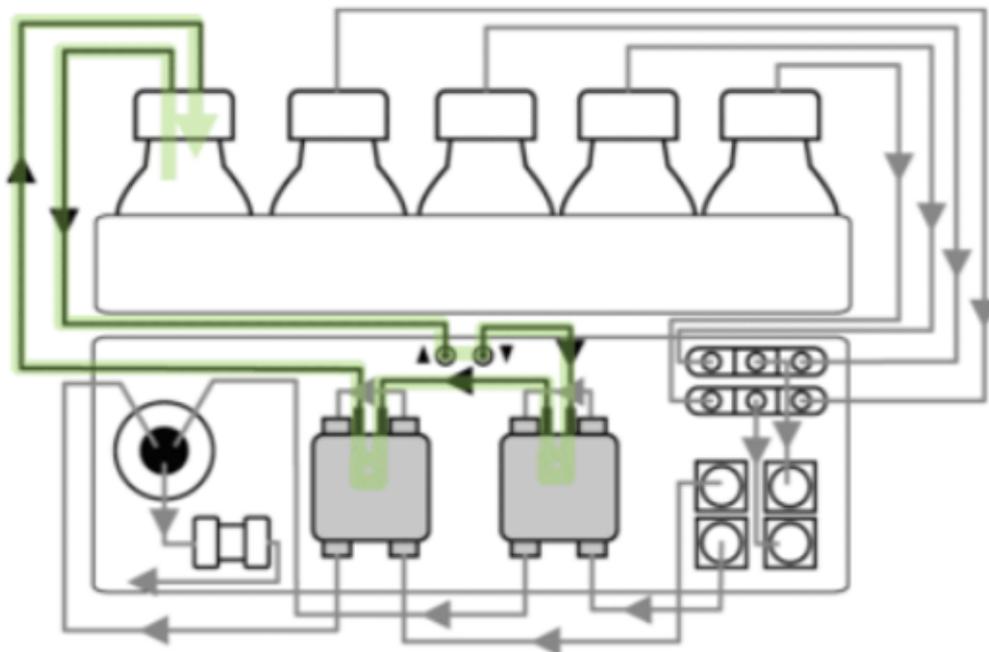
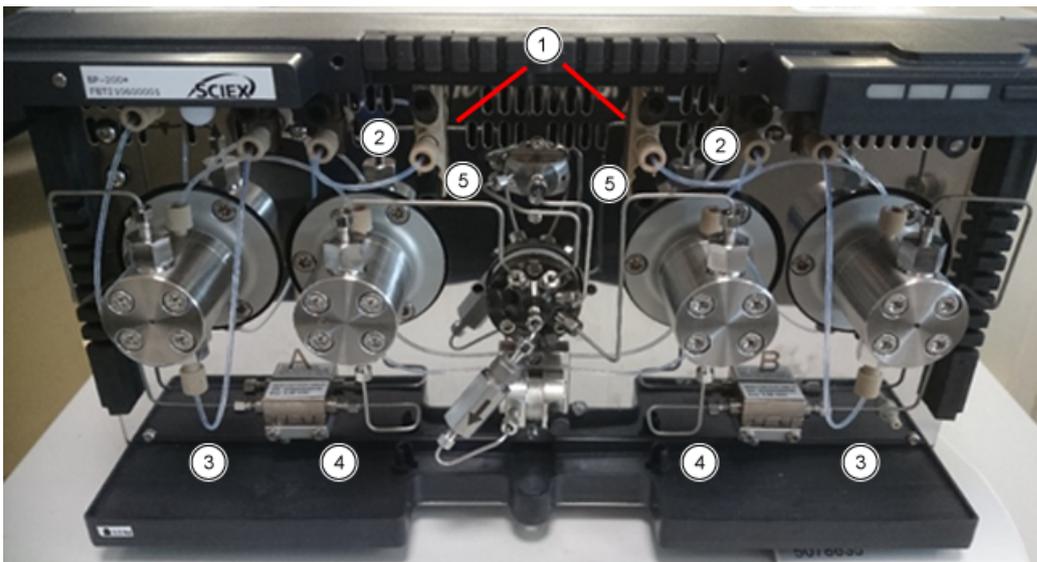


Figura 2-6 Binary Pump+



Elemento	Trayectoria
1	Botella de eluyente a la válvula de selección de disolvente
2	Válvula de selección de disolvente al degasificador

Elemento	Trayectoria
3	Conexión del desgasificador a la entrada del cabezal de la bomba
4	Flujo a través del sensor de presión auxiliar entre los dos cabezales de bomba
5	Conexión del cabezal de la bomba a la válvula de purga

Cabezales de la bomba

Cada cabezal de bomba está equipado con un chip de identificación por radiofrecuencia (RFID). El chip se utiliza para monitorizar y guardar todos los parámetros y configuración importantes. La tecnología RFID ofrece las siguientes ventajas:

- Los valores de los parámetros de la bomba se transfieren automáticamente al software.
- Todos los datos relevantes para el servicio del cabezal de la bomba están guardados en el chip RFID.

Tabla 2-1 Cabezales de la bomba

Especificación	Valor
Tamaño	5 ml o 10 ml
Material	Cabezal de la bomba con inlays de acero inoxidable

Mezcladoras

La siguiente tabla muestra los volúmenes disponibles del mezclador. El volumen del mezclador está indicado en el lado derecho del mezclador. Los parámetros necesarios para el mezclador se definen en el software al configurar el sistema. Consulte el sistema de ayuda que acompaña al software.

Tabla 2-2 Mezcladoras

Especificación	Valor
Tamaño	50 µL (estándar), 100 µL o 200 µL
Presión máxima	18 000 psi/1240 bar

LED de la bomba

Los LED muestran colores diferentes según el modo de funcionamiento. Para poner la bomba en estado standby, presione el botón situado junto al LED durante 5 segundos.

Descripción general

Tabla 2-3 LED de la bomba

Ubicación	Color	Estado	Acción
LED izquierdo	Rojo parpadeante	Se ha producido un error.	<ul style="list-style-type: none">• Inspeccione el sistema.• Presione brevemente el botón situado junto al LED para desactivar el mensaje de error.
	Rojo	Se ha producido un error grave.	<ul style="list-style-type: none">• Arranque el módulo de nuevo.• Si la condición de funcionamiento no cambia, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
	Verde	Un programa o secuencia está en funcionamiento o se ha cargado.	N/A
LED central	Apagado	El módulo no está listo para el funcionamiento.	N/A
	Verde	El módulo está listo para el funcionamiento.	N/A
LED derecho	Verde	El módulo se ha encendido.	N/A
	Azul	El módulo está en estado standby.	Presione Standby para sacar el módulo del estado standby.

Sugerencia: El sistema puede empezar a averiarse tras haber sido puesto repetidamente en estado standby. Si aparece este problema, apague el módulo y enciéndalo para reiniciar el almacenamiento de datos.

Retrolavado de pistón

Durante el retrolavado de pistón, el espacio del pistón posterior del cabezal de la bomba se enjuaga con la solución de lavado. La solución de lavado se reutiliza. Dado que la trayectoria de flujo es circular, solo se necesita una botella para la solución de lavado.

La función de retrolavado de pistón enjuaga automáticamente la zona del pistón posterior del cabezal de la bomba como sigue:

- **Inicio:** el retrolavado se ejecuta automáticamente durante 15 segundos.
- **Modo continuo:** el retrolavado se ejecuta automáticamente durante 15 segundos cada 15 minutos.

Desgasificador

Los líquidos están conectados a las entradas del desgasificador. En las bombas binarias, el disolvente fluye del desgasificador a la cabeza de la bomba y luego a través del sensor de presión hasta la cámara del mezclador. En las bombas LPG, el disolvente fluye a través del desgasificador hasta la válvula de selección, la bomba y la válvula de purga y, a continuación, hasta el mezclador.

Procesador de muestras automático



¡ADVERTENCIA! Peligro de perforación. Manipule el sistema de autoinyección con cuidado para evitar lesiones.

Se suministra un kit de accesorios con el procesador de muestras automático.

La alta velocidad del sistema de autoinyección cumple los requisitos de la cromatografía líquida de muy alto rendimiento. Cuando la puerta del procesador de muestras automático está abierta, la velocidad de la bandeja de muestras, la jeringa y la aguja se reducen automáticamente.

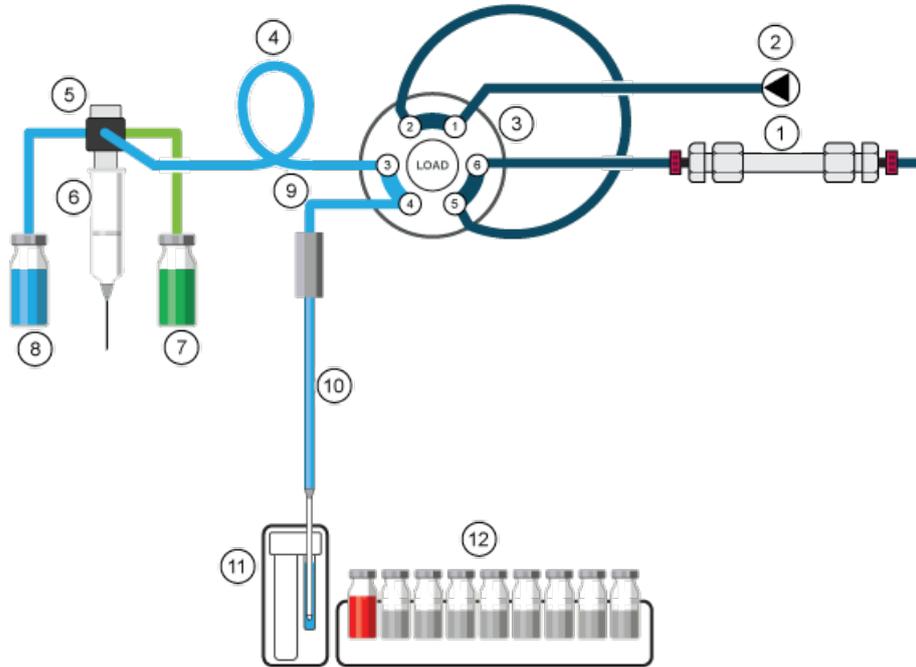
Para las inyecciones de rango de alta presión, el procesador de muestras automático utiliza una válvula que consiste en una combinación de estator-rotor y un puerto central para liberar la presión. La presión se libera desde el bucle de muestra para evitar que el disolvente diluya la muestra. Las válvulas de conmutación extremadamente rápidas reducen las subidas de presión posteriormente. Este diseño da como resultado una aspiración de muestras precisa, volúmenes de inyección reproducibles y columnas de larga duración.

La opción de inyección de presión en el espacio en cabeza opcional proporciona las siguientes características:

- No es necesario desgasificar las muestras.
- No hay burbujas de aire en el bucle de muestra.
- No hay obstrucción o contaminación de la aguja de muestra.
- Control preciso del movimiento de la jeringa.

Descripción general

Figura 2-7 Modo de captación de microlitro Plus



Elemento	Descripción
1	Columna
2	Bomba
3	Válvula de inyección
4	Tubo de tampón
5	Válvula de jeringa
6	Jeringa
7	Líquido de transporte/lavado 2
8	Líquido de lavado
9	Tubo de la aguja
10	Aguja de muestra
11	Depósito de lavado/transporte
12	Muestras

Existen los siguientes modos de inyección:

- Llenado completo del bucle

- Llenado parcial del bucle
- Captación de microlitro Plus

Modo de captación de microlitro Plus

El modo de inyección de captación de microlitro Plus está optimizado para una configuración de hardware definida y es el método de inyección elegido si el tiempo de ejecución total y la fase de preinyección del procesador de muestras automático deben ser lo más cortos posible. Para la primera inyección, el depósito de transporte se llena con líquido de transporte durante la fase de preinyección. Después de la primera inyección, el depósito de transporte no se llena durante la fase de preinyección, sino durante el paso final del ciclo de lavado de la inyección anterior. Este paso se completa durante el procedimiento de lavado después de la inyección.

En el modo de inyección de captación de microlitro Plus, la muestra se encuentra entre dos secciones de líquido de transporte. Para el líquido de transporte, los usuarios pueden elegir entre dos soluciones: el líquido de transporte o el líquido de lavado. Recomendamos seleccionar el líquido de transporte y utilizar un disolvente compatible con las condiciones de gradiente de LC iniciales. La conexión de ambos líquidos se muestra en la siguiente figura.

Antes de utilizar el modo de inyección de captación de microlitro Plus, asegúrese de que el procesador de muestras automático esté configurado. El modo de inyección de captación de microlitro Plus está optimizado para la configuración de hardware descrita.

La configuración de hardware estándar es de un volumen de tubo de aguja 15 µL y jeringa de 250 µL. Los ajustes predeterminados son bucle de muestra de 100 µL, tubo de tampón de 250 µL y volumen de inyección de 10 µL. Las opciones de segmento de aire y de presión de espacio en cabeza están desactivadas de forma predeterminada. Este modo de inyección se selecciona en la sección Advanced Settings del software. Si los dispositivos activados no incluyen un sistema de lavado, en General Settings, **Rinse mode** se establece en **Advanced** y el usuario debe configurar los pasos de aclarado avanzados. Si se incluye un sistema de lavado, en General Settings, **Rinse mode** se establece automáticamente en **Wash System**.

Es importante conectar los tubos de lavado y de transporte/lavado 2 a los puertos correctos de la válvula de jeringa.

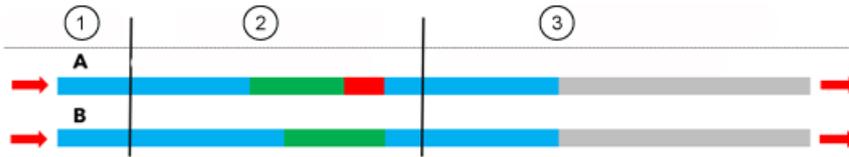
En este modo de inyección, la muestra se suministra al bucle de muestra mediante el líquido de transporte. El proceso da como resultado una precisión máxima del volumen de muestra sin pérdida de muestra.

Nota:

1. En este modo, la presión de espacio en cabeza está desactivada para evitar que el volumen de muestra se distorsione con la expansión de aire durante el desplazamiento del vial de muestra al bucle de muestra.
 2. La solución de lavado y el líquido de transporte deben ser compatibles. Utilice el software para enjuagar minuciosamente el tubo con líquido de transporte o solución de lavado.
-

Descripción general

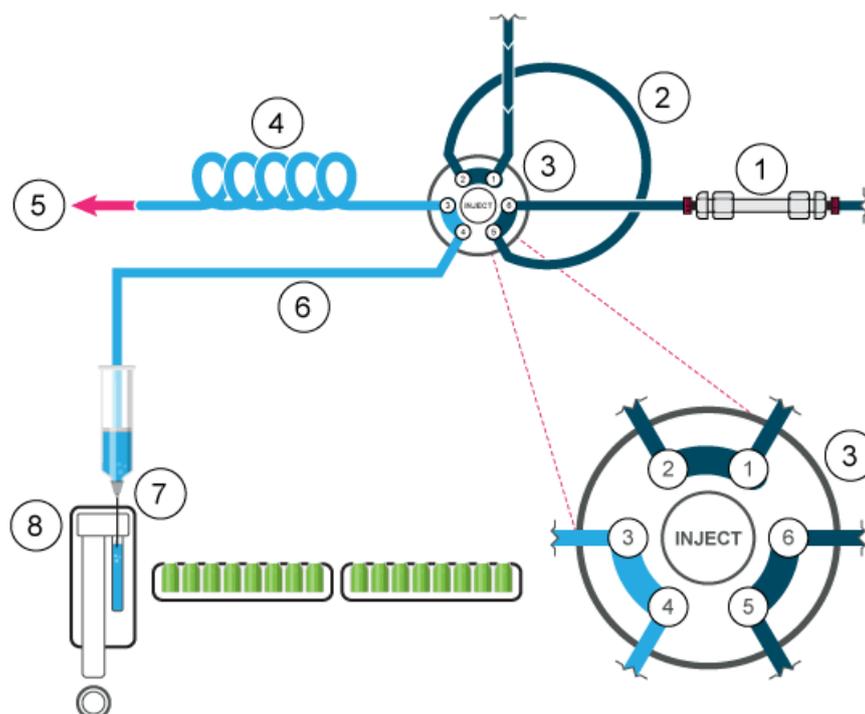
Figura 2-8 Segmento de aire en la captación de microlitros Plus



Elemento o Color	Descripción
A	Con segmento de aire
B	Sin segmento de aire
1	Aguja
2	Bucle de muestra
3	Tubo de tampón
Azul	Transporte
Verde	Muestra
Rojo	Aire
Gris	Lavado

1. La válvula de inyección comienza en la posición de inyección. La aguja de muestra está en el depósito de transporte, que contiene el líquido de transporte. La aguja y el tubo se llenan con líquido de transporte que se aspira del depósito de transporte. El volumen de transporte predeterminado del software es de 22,5 μL , que se aplica a cada uno de los dos segmentos de líquido de transporte. El segundo segmento de transporte se describe en el paso 3.

Figura 2-9 Condición inicial

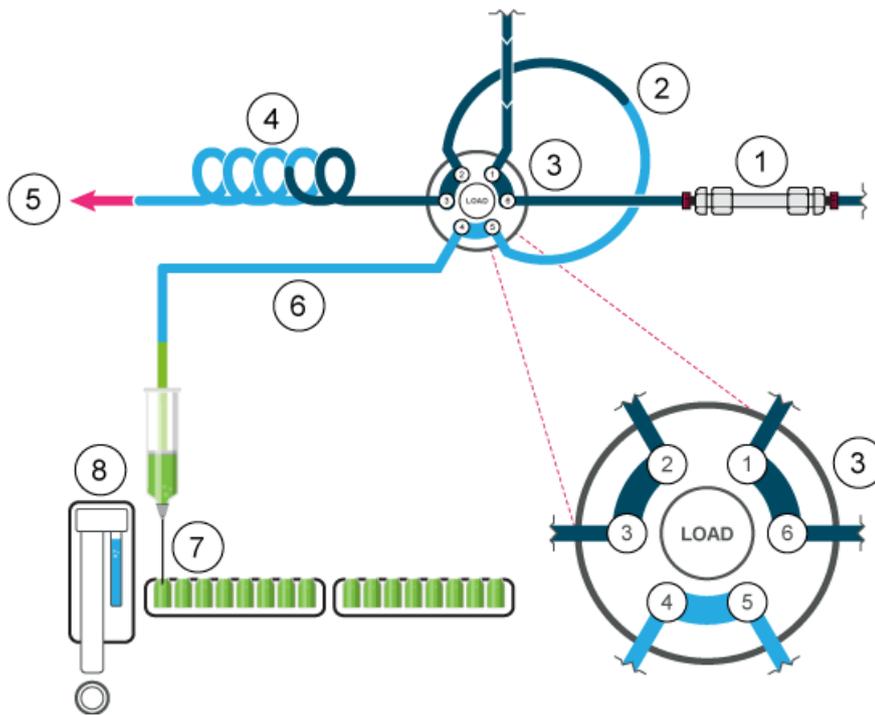


Elemento	Descripción
1	Columna
2	Bucle de muestra
3	Válvula de inyección
4	Tubo de tampón
5	A jeringa
6	Tubo de la aguja
7	Aguja de muestra
8	Depósito de lavado/transporte

Descripción general

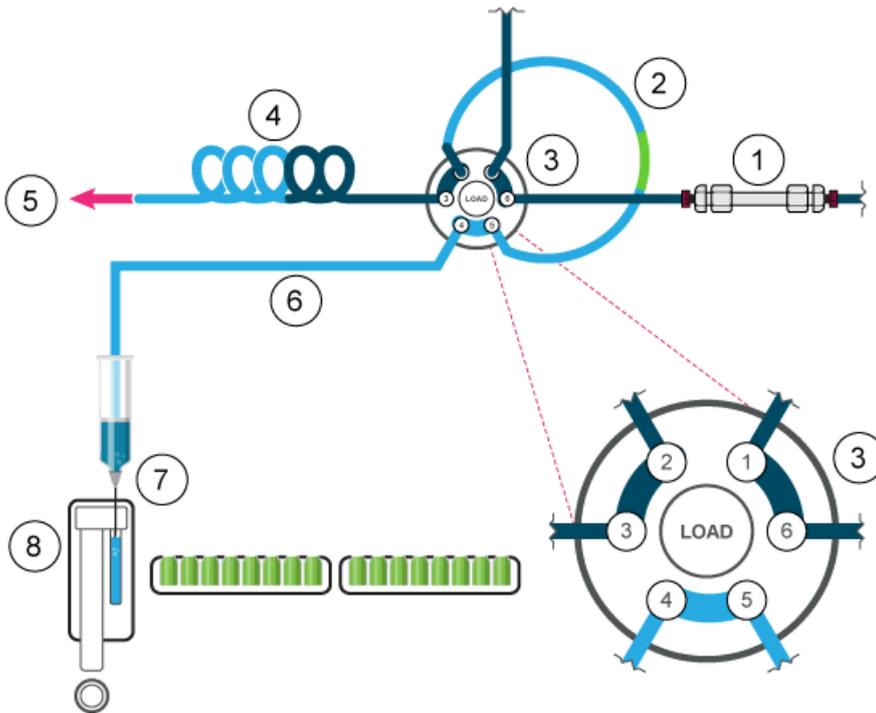
2. La válvula de inyección cambia a la posición de carga y la aguja se desplaza al vial de muestra. La muestra se aspira detrás del primer segmento de transporte líquido.

Figura 2-10 La muestra se aspira



- Después de aspirar el volumen de muestra programado, la aguja vuelve al depósito de transporte. El segundo segmento de líquido de transporte se aspira, moviendo la muestra hasta el centro del bucle de muestra.

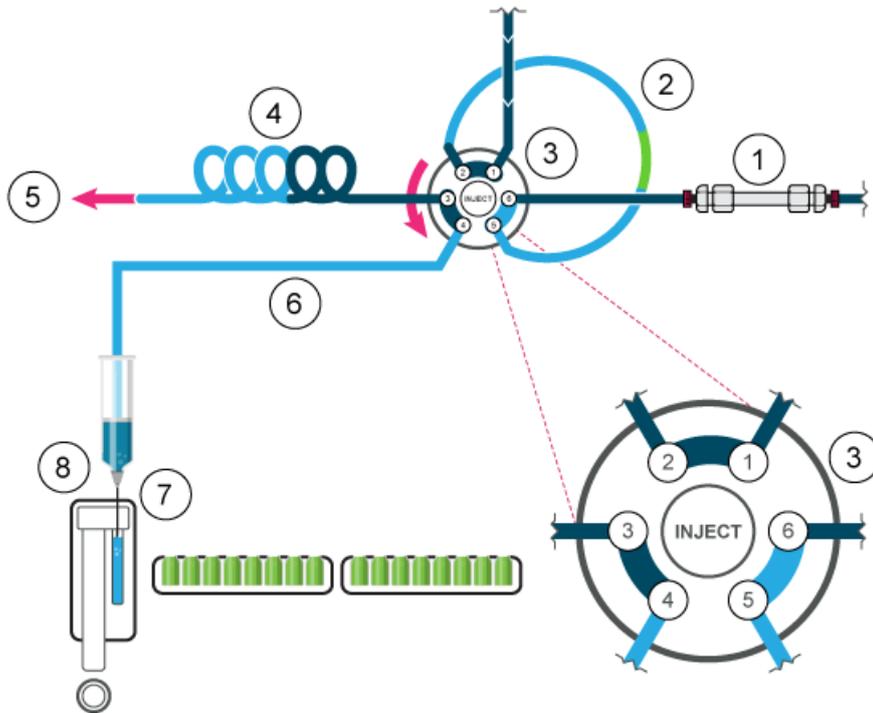
Figura 2-11 El segundo segmento de líquido de transporte se aspira



Descripción general

4. La válvula de inyección cambia a la posición de inyección. Dado que el bucle de muestra se encuentra ahora en la trayectoria de flujo del sistema analítico, la muestra se transporta a la columna.

Figura 2-12 La muestra se inyecta



Modo Full Loop Fill

En el modo Full Loop Fill, el bucle de muestra se rellena por completo con muestra. Este modo proporciona la máxima reproducibilidad de la inyección, pero no la máxima exactitud de la inyección porque, de bucle a bucle, el tamaño puede variar en hasta $\pm 10\%$. El volumen de inyección máximo es equivalente al volumen del bucle. El bucle de muestra se rellena con un múltiplo del volumen del bucle:

- Bucles menores o iguales a 100 μL : 3 \times volumen del bucle
- Bucles mayores que 100 μL y menores o iguales a 500 μL : 2 \times volumen del bucle
- Bucles mayores que 500 μL : 1,5 \times volumen del bucle

La pérdida de muestra por inyección es el volumen de aspiración más el volumen de lavado menos el volumen del bucle.

Para reducir el volumen de lavado, utilice un segmento de aire de 5 μL . El segmento de aire precede al segmento de lavado y no es inyectado.

Para una aguja de muestra estándar, el volumen de enjuague debe ser de 30 μL con un segmento de aire y de 35 μL sin un segmento de aire. Puede ser necesario un volumen de

lavado mayor para reducir la velocidad de la jeringa y mejorar el rendimiento en muestras extremadamente viscosas. Si las muestras son muy viscosas, puede que sea necesario programar volúmenes de enjuague mayores y reducir la velocidad de la jeringa para obtener un mejor rendimiento.

Figura 2-13 Segmento de aire con Full Loop Filling



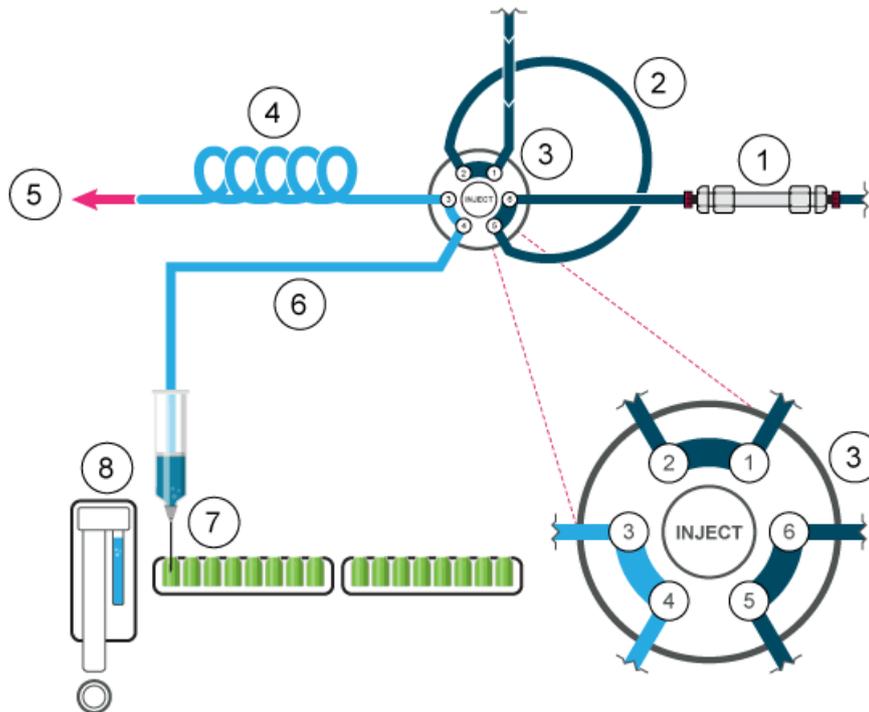
Elemento	Descripción
A	Con segmento de aire
B	Sin segmento de aire
1	Aguja de muestra
2	Bucle de muestra
3	Tubo de tampón
4	Muestra
5	Lavado
6	Enjuague
7	Aire

Nota: Enjuague la aguja tras cada inyección.

Descripción general

1. La válvula de inyección está en posición de inyección. La aguja de muestra y la aguja de aire están insertadas en el vial. Si se activa la presión de espacio en cabeza, la aguja de aire crea presión, lo que evita la desgasificación del líquido y la posterior formación de burbujas de aire.

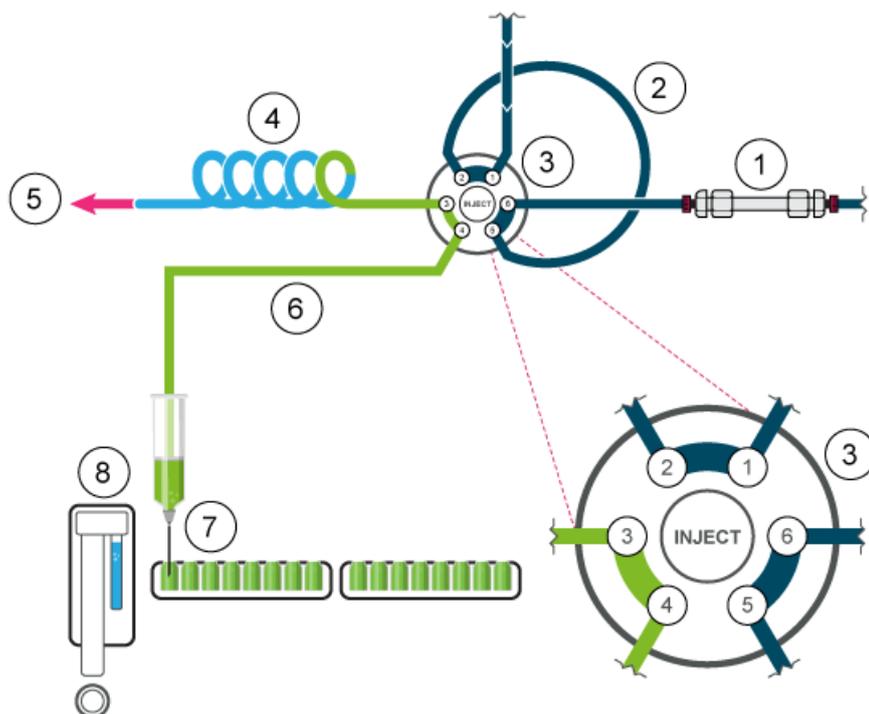
Figura 2-14 Condición inicial



Elemento	Descripción
1	Columna
2	Bucle de muestra
3	Válvula de inyección
4	Tubo de tampón
5	A jeringa
6	Tubo de la aguja
7	Aguja de muestra
8	Depósito de lavado/transporte

- La jeringa aspira el volumen de lavado del vial de muestra al conducto de la muestra y elimina toda solución de limpieza.

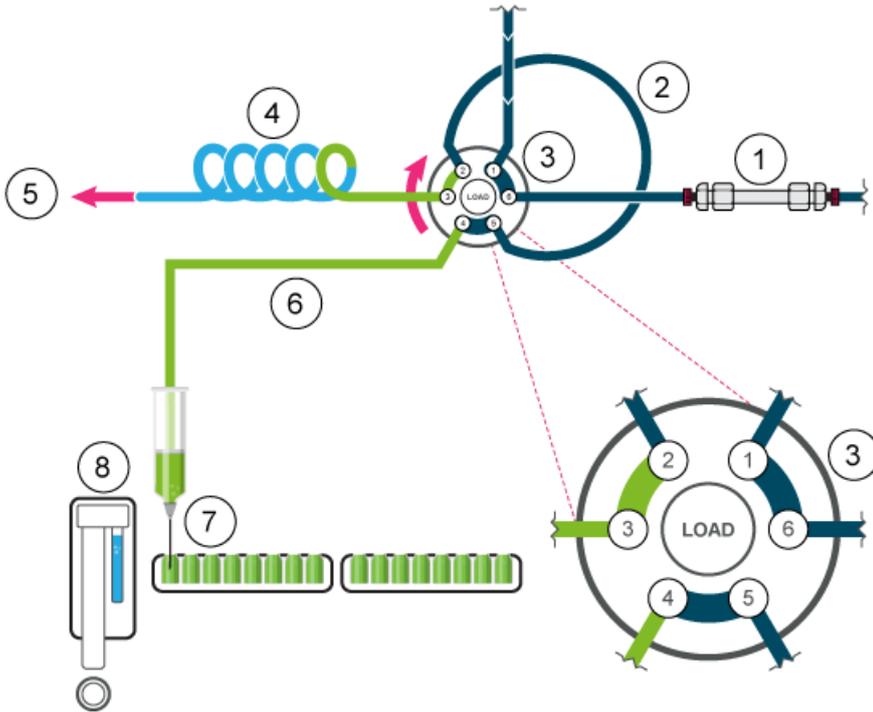
Figura 2-15 La aguja y el tubo de la aguja se enjuagan



Descripción general

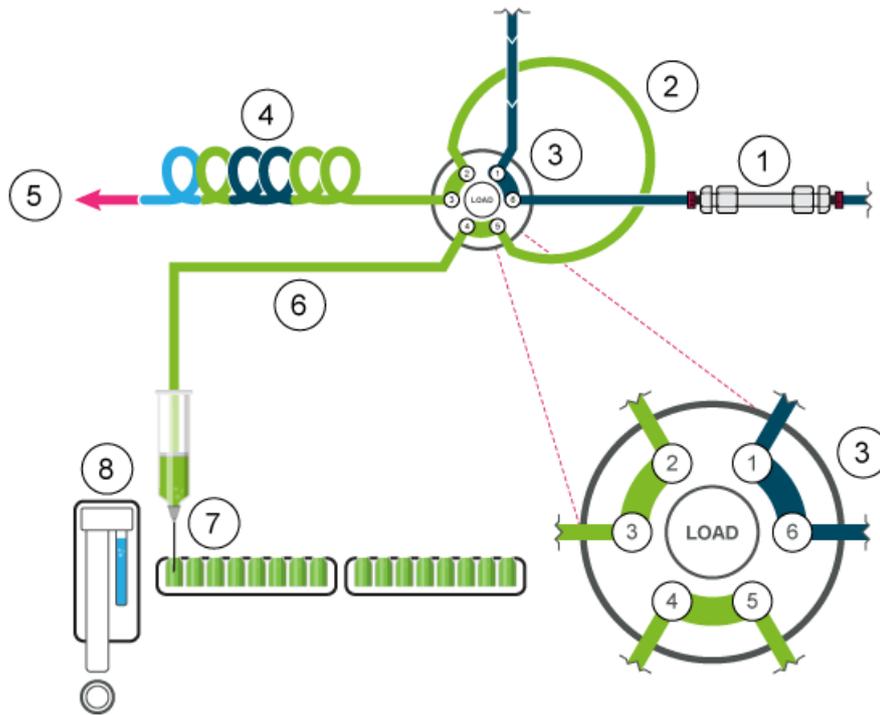
3. La válvula cambia a la posición de carga para transportar la muestra a la entrada del bucle de muestra.

Figura 2-16 Posición de carga



4. El volumen de muestra, en función del volumen del bucle, es transportado a través del bucle. Para los bucles de hasta 100 μL , se aspira tres veces el volumen del bucle.

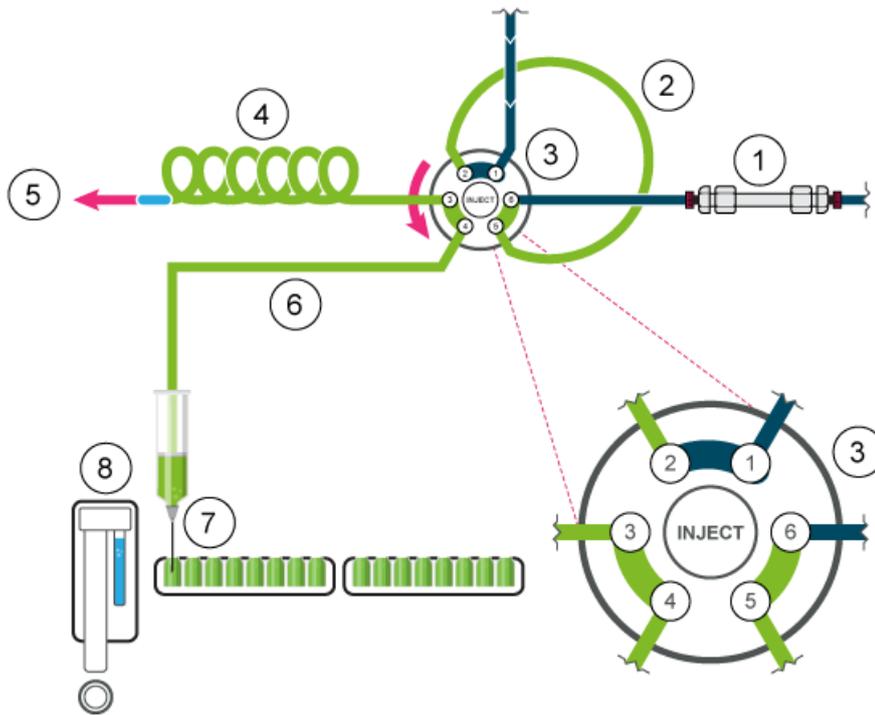
Figura 2-17 Bucle de muestra completo



Descripción general

5. La válvula cambia a la posición de inyección y el bucle de muestra se incorpora a la trayectoria de flujo de LC. La muestra es transportada a la columna.

Figura 2-18 La muestra se inyecta

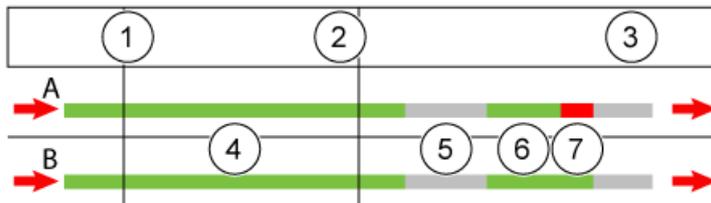


Modo de llenado parcial del bucle

Este modo de inyección permite conseguir la máxima exactitud de la inyección de muestra y valores de arrastre bajos.

Para reducir el volumen de lavado, utilice un segmento de aire de 5 μL . El segmento de aire precede al segmento de lavado y no es inyectado. Si se activa la presión de espacio en cabeza, la aguja de aire crea presión en el vial de muestra, lo que evita la desgasificación del líquido y la posterior formación de burbujas de aire durante la aspiración de la muestra.

Figura 2-19 Segmento de aire en Partial Loop Filling



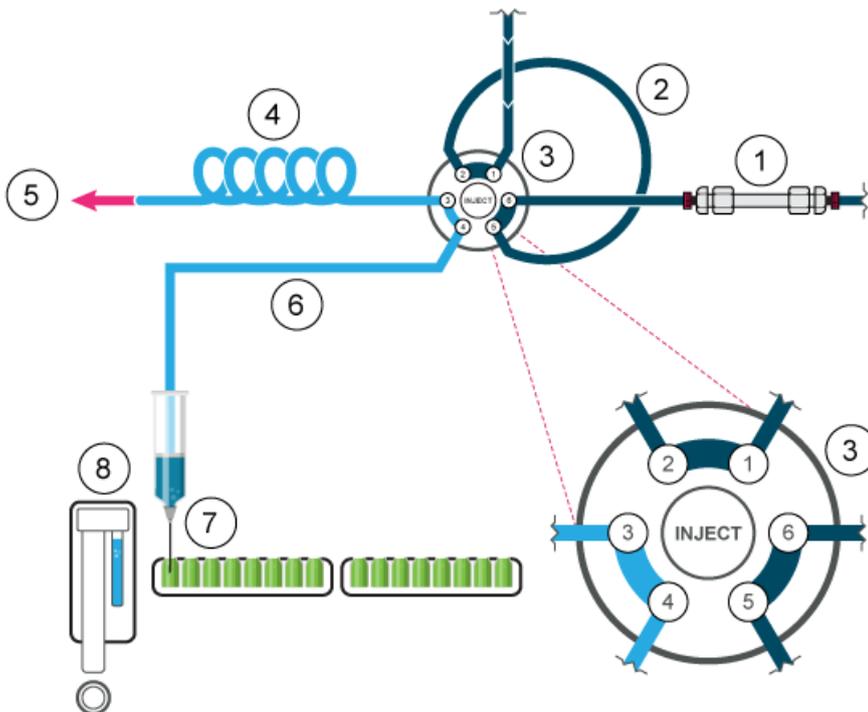
Elemento	Descripción
A	Con segmento de aire
B	Sin segmento de aire
1	Aguja de muestra
2	Bucle de muestra
3	Tubo de tampón
4	Muestra
5	Transporte
6	Enjuague
7	Aire

Descripción general

1. La válvula de inyección está en posición de inyección. La aguja de muestra está insertada en el vial. Los tubos de la aguja y el tampón se llenan con muestra.

Si se activa en el software, la presión de espacio en cabeza se aplica a través de la aguja de aire, lo que evita la desgasificación del líquido y la posterior formación de burbujas de aire durante la aspiración de la muestra.

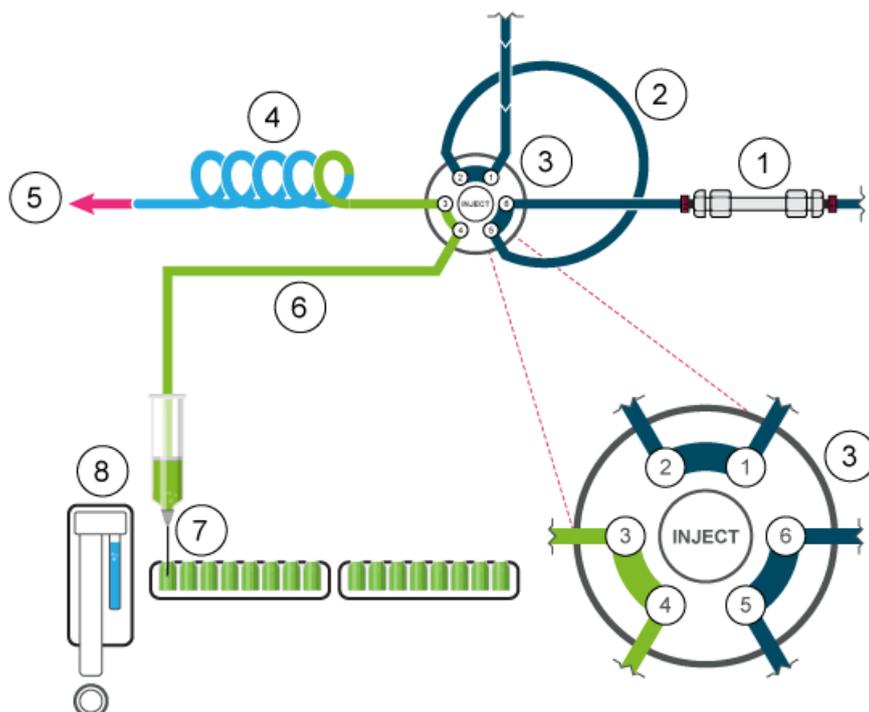
Figura 2-20 Condición inicial



Elemento	Descripción
1	Columna
2	Bucle de muestra
3	Válvula de inyección
4	Tubo de tampón
5	A jeringa
6	Tubo de la aguja
7	Aguja de muestra
8	Depósito de lavado/transporte

- El volumen de lavado se aspira del vial de muestra para eliminar la solución de lavado del tubo de la aguja.

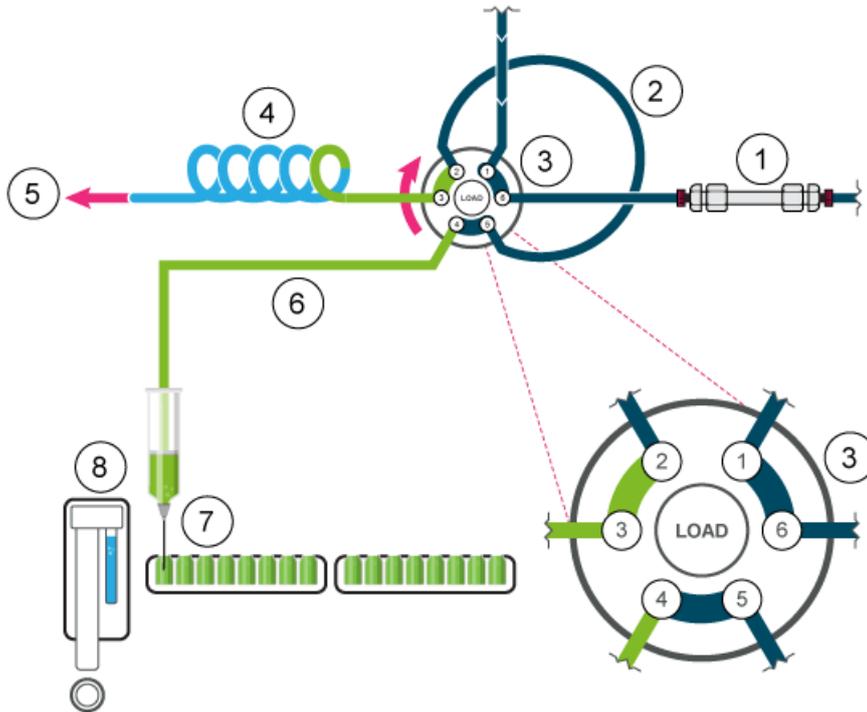
Figura 2-21 La aguja y el tubo de la aguja se enjuagan



Descripción general

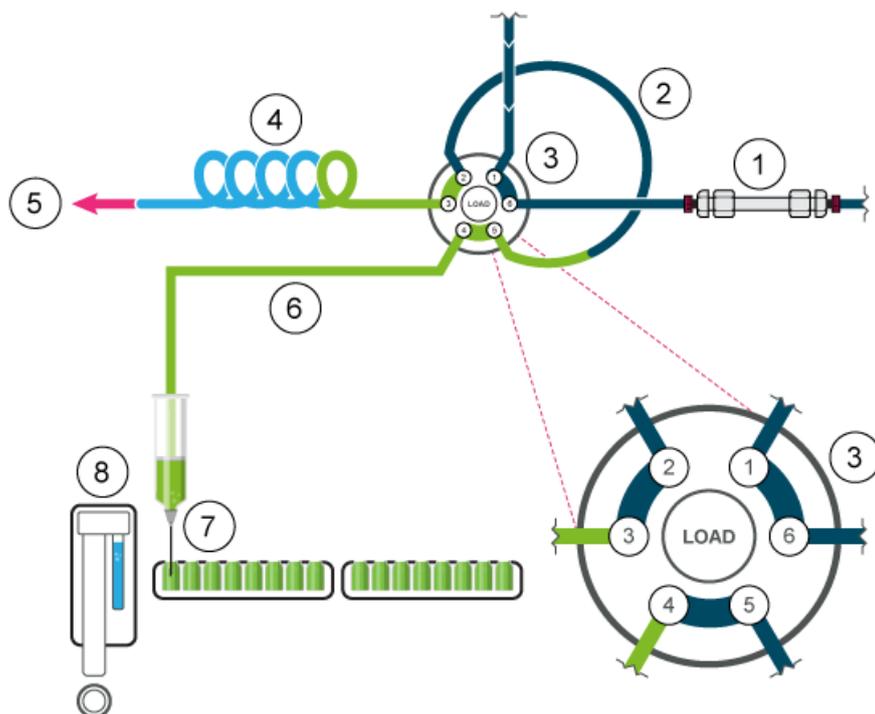
3. La válvula de inyección cambia a la posición de carga.

Figura 2-22 Posición de carga



- La muestra se aspira en el bucle. En este modo, el bucle puede rellenarse de muestra hasta el 50 %.

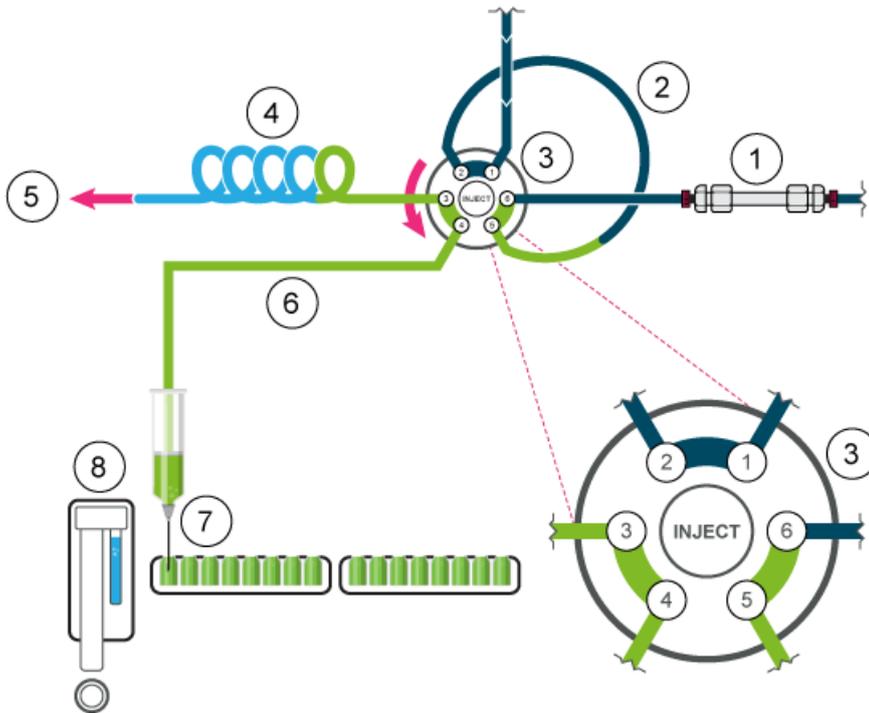
Figura 2-23 Bucle de muestra parcialmente relleno



Descripción general

5. La válvula de inyección cambia a la posición de inyección. Dado que el bucle de muestra se encuentra ahora en la trayectoria de flujo del sistema analítico, la muestra se transporta a la columna.

Figura 2-24 La muestra se inyecta



Agujas de aire

La aguja de aire para el procesador de muestras automático está disponible en las siguientes longitudes. El soporte de la aguja permite ajustar la altura de la aguja en 6 mm.

Tabla 2-4 Agujas de aire disponibles

Gradilla de viales	Tipo de aguja
48 × 1,5 ml	62 mm (natural)
108 × 1,5 ml	62 mm (natural)

Tabla 2-4 Agujas de aire disponibles (continuación)

Gradilla de viales	Tipo de aguja
30 × 10 ml	50 mm (amarillo) Si el vial no está lleno en más de un 60 %, entonces es posible usar la aguja de aire estándar de 62 mm. De lo contrario, se recomienda una aguja de aire más corta, de 56 mm (roja) o 50 mm.
12 × 10 ml	50 mm (amarillo) Si el vial no está lleno en más de un 60 %, entonces es posible usar la aguja de aire estándar de 62 mm. De lo contrario, se recomienda una aguja de aire más corta, de 56 mm (roja) o 50 mm.

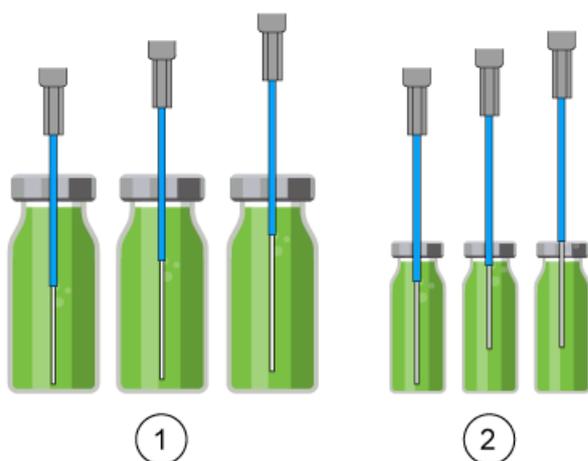
Aguja de aire estándar

La aguja de aire estándar tiene 62 mm (natural) de largo y puede ser utilizada en una amplia gama de placas para viales de varias dimensiones.

Cuando se utilizan viales de muestra de 10 ml, la aguja penetra profundamente en el vial de muestra. Si el vial está relleno a un máximo del 60 %, la aguja puede ser utilizada sin modificaciones. Es decir, la aguja de aire estándar puede ser utilizada con los métodos estándar. Esto mismo se aplica a las placas de microtitulación profundas.

Para la configuración no estándar, utilice los tipos de aguja correspondientes.

Figura 2-25 Aguja de aire estándar con vial de muestra de 10 ml y 2 ml

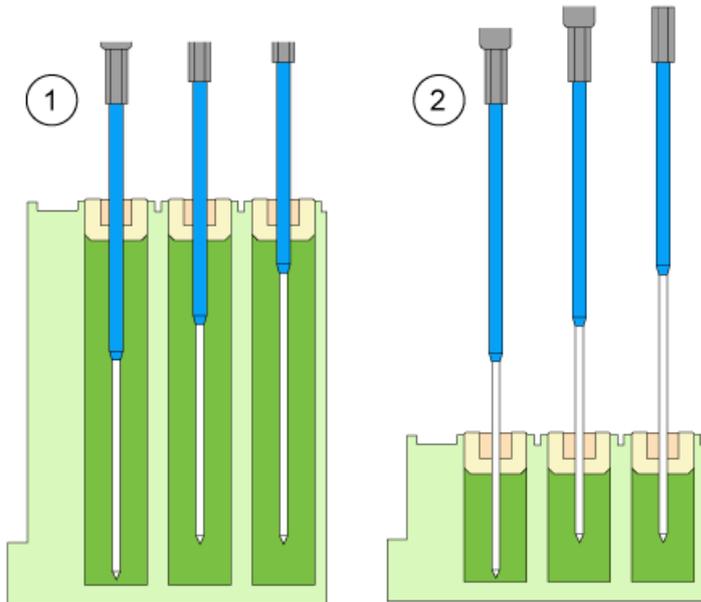


Elemento	Descripción
1	Viales de muestra de 10 ml
2	Viales de muestra de 2 ml

Descripción general

La opción de inyección a presión en cabeza no debería ser utilizada con placas de microtitulación bajas. La aguja de muestra punza el sello lo suficiente como para evitar la formación de vacío y, por lo tanto, la aguja de aire no es necesaria.

Figura 2-26 Aguja de aire estándar con placas de microtitulación bajas y profundas

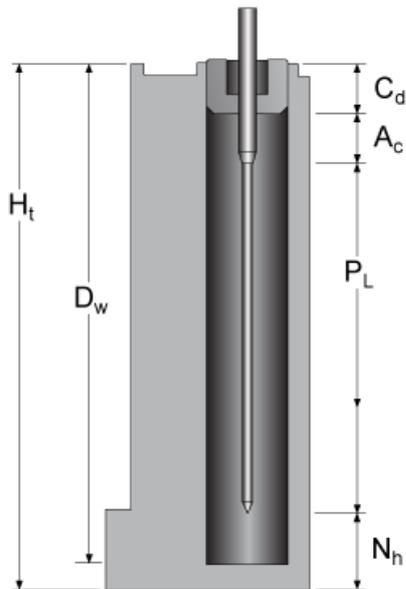


Elemento	Descripción
1	Placa de microtitulación profunda con cierre
2	Placa de microtitulación baja

Selección de aguja de aire

La aguja de aire correcta se selecciona en función de la longitud de protrusión (P_L). Utilice el cálculo en esta sección para seleccionar la aguja de aire correcta.

Figura 2-27 Cálculo de la aguja de aire



Parámetro	Descripción
H_t	Altura de la placa de muestras
D_w	Profundidad del orificio
C_d	Grosor de cierre
A_c	Distancia desde la punta de la aguja de aire hasta el cierre (mínimo 2 mm)
P_L	Longitud de protrusión. La distancia entre la punta de la aguja de aire y la punta de la aguja de muestra.
N_h	Altura definida de la aguja

1. Compruebe que $H_t - D_w = 2 \text{ mm}$ a 6 mm .
2. Calcule la longitud de protrusión mediante la siguiente ecuación:

$$P_L = H_t - C_d - N_h - A_c$$

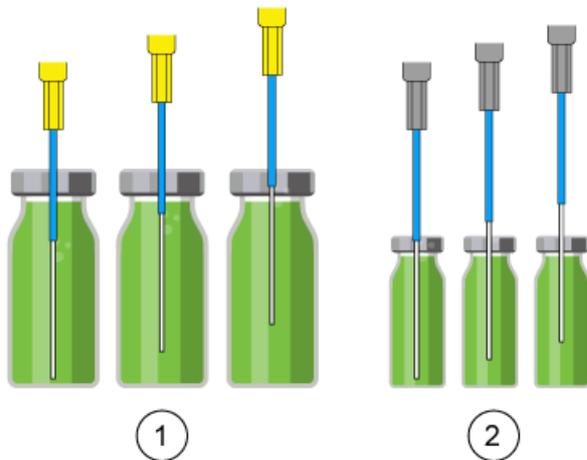
Descripción general

3. Seleccione la aguja de aire adecuada de la siguiente tabla.

Tabla 2-5 Aguja de aire adecuada por longitud de protrusión

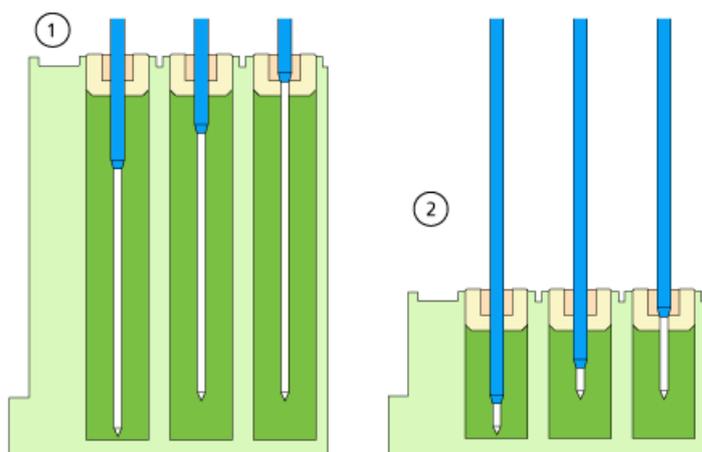
Longitud de protrusión (P_L)	Tipo de aguja de aire
34 mm a 40 mm	50 mm, amarillo
28 mm a 34 mm	56 mm, rojo
22 mm a 28 mm	62 mm, natural (aguja estándar)
16 mm a 22 mm	68 mm, azul
10 mm a 16 mm	74 mm, verde
4 mm a 10 mm	80 mm, negro

Figura 2-28 Agujas de aire con viales de muestras diferentes



Elemento	Descripción
1	Vial de muestra de 10 ml con aguja de aire de 50 mm
2	Vial de muestra de 2 ml con aguja de aire de 62 mm

Figura 2-29 Agujas de aire con placas de microtitulación diferentes



Elemento	Descripción
1	Placa de microtitulación profunda con cierre con aguja de aire de 56 mm
2	Placa de microtitulación baja con aguja de aire de 80 mm

Ejemplo de cálculo:

Este cálculo es para el siguiente ejemplo:

- Procesador de muestras automático con configuración estándar para la altura de la aguja.
- Placa de microtitulación profunda con cierre.

Tabla 2-6 Dimensiones

Parámetro	Valores
H_t	41,4 mm
D_w	37,8 mm
C_d	3,8 mm
N_h	6,0 mm (estándar)
A_c	2,0 mm (estándar)

1. $H_t - D_w = 41,4 \text{ mm} - 37,8 \text{ mm} = 3,6 \text{ mm}$
 La condición se ha cumplido.

Descripción general

2. Longitud de protrusión:

$$H_t - C_d - N_h - A_c$$

$$41,4 \text{ mm} - 3,8 \text{ mm} - 6,0 \text{ mm} - 2,0 \text{ mm} = 29,6 \text{ mm}$$

Se necesita una longitud de aguja de aire de 56 mm.

Viales de muestras

Al manipular los viales de muestra, siga estas directrices:

- Utilice tapones de viales con tabiques predivididos.
- Para dejar que escape el aire, rellene los viales de muestra con una pipeta.
- Para evitar que la muestra contamine la aguja de aire, no rellene los viales de muestra hasta el tope.
- No utilice viales de muestra que estén abiertos.
- Para evitar la formación de burbujas de aire y evitar que los componentes volátiles se evaporen, utilice solo sellos de cierre hermético.
- No utilice viales de muestra con cierres difíciles que la aguja de muestra no pueda punzar.

Tratamiento previo

En la sección Tratamiento previo del software, el usuario puede programar un método de mezcla para el procesador de muestras automático para mezclar o diluir el fluido de muestra.

- La rutina de mezcla y la velocidad de la jeringa están configuradas en el software.
- Un método de mezcla puede contener hasta 15 pasos.

Las siguientes acciones son posibles en un método de mezcla:

- **ADD:** el volumen establecido se aspira del vial de muestra, del vial con reactivo A, del vial con reactivo B o del fluido de enjuague y, a continuación, se dispensa en el vial de destino.

Nota: Para evitar el arrastre, el procesador de muestras automático elimina el 125 % del volumen dado del vial de muestra correspondiente y utiliza un 25 % adicional para enjuagar la aguja y el tubo de la aguja.

- **MIX:** los contenidos de un vial de muestra específico se mezclan aspirando y dispensando el volumen definido n veces. Si un vial de destino no ha sido definido, la mezcla se llevará a cabo en el vial de muestra actual.

Nota: Al definir los viales de muestra, los usuarios solo pueden definir el primer vial de destino para un método de mezcla. Para los siguientes ejemplos, el procesador de muestras automático selecciona el siguiente vial como vial de destino. Por ejemplo, si la primera muestra está en el vial 1 y el primer vial de destino está en el vial 49, el procesador de muestras automático utilizará el vial 2 para la muestra y el vial 50 para el vial de destino.

- **WAIT:** el sistema espera hasta que el tiempo de retardo programado haya transcurrido antes de ejecutar la siguiente línea del programa.

Ejemplo: ADD

El comando "ADD 100 µL from Reagent A to destination vial" acciona los siguientes pasos:

1. Un segmento de aire de 5 µL es aspirado para separar la solución de limpieza en el tubo de tampón del reactivo A.
2. 25 µL de reactivo A son aspirados para enjuagar el tubo y la aguja.
3. La jeringa se vacía en el contenedor de residuos a través del tubo de drenaje.
4. 100 µL de reactivo A son aspirados y dispensados en el vial de destino.
5. El tubo de muestra y la aguja se enjuagan con la solución de limpieza.

Ejemplo: MIX

En el comando "ADD to Destination", la mezcla se realiza en el vial de destino. Si este comando está precedido por un comando "ADD to Sample", entonces la mezcla se realiza en el vial de muestra.

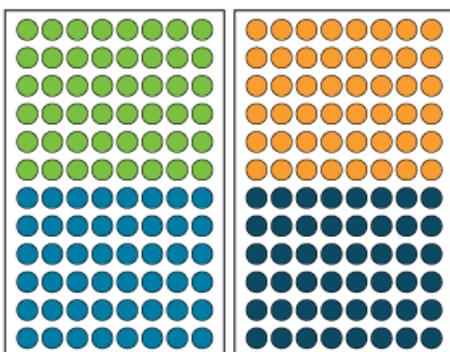
El comando "MIX 3 times with 100 µL" acciona los siguientes pasos:

1. Se aspira un segmento de aire de 5 µL para separar la solución de lavado en el tubo de tampón de la aguja de la solución de muestra que se va a mezclar.
2. La jeringa se vacía en el contenedor de residuos a través del tubo de drenaje.
3. Se aspiran 100 µL de la solución y se dispensan en el mismo vial de muestra.
4. El paso 3 se repite dos veces.
5. El tubo y la aguja se enjuagan con la solución de limpieza.

Posiciones de la muestra en una rutina de mezcla

La siguiente figura es un ejemplo de cómo preparar 48 muestras al mezclar dos reactivos.

Figura 2-30 Posiciones de muestra y de reactivo



Descripción general

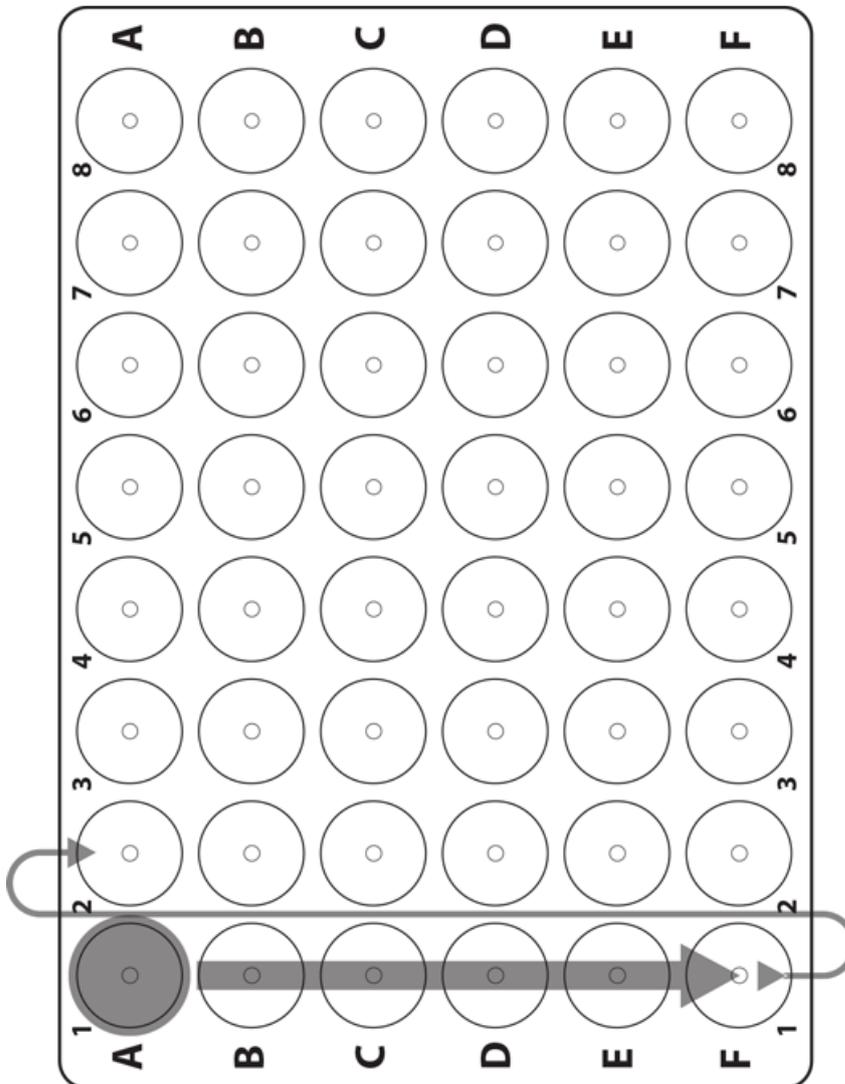
Vial	Descripción
●	Muestra
●	Destino
●	Reactivo A
●	Reactivo B

Placas de muestras

Para cargar las muestras en las placas de tipo 2 ×, cárguelas en el orden A1, B1, C1..., A2, B2, C2..., y así sucesivamente, para que correspondan a las posiciones de los viales 1, 2, 3, etc., en el lote de software. Para otros tipos de placas, consulte las etiquetas numéricas en la placa. La disposición de la placa del procesador de muestras automático en el editor de lotes del software también puede utilizarse para ayudar a establecer las posiciones correctas de los viales para las muestras.

Consulte la figura siguiente.

Figura 2-31 Ejemplo de una placa de muestras 2 × 48



La primera gradilla de muestras de la configuración de placas de muestras de 2 × 48 incluye las muestras 1 a 48. La segunda placa de muestras incluye las muestras 49 a 96, con la posición 48 situada en la esquina inferior izquierda de la siguiente placa.

Se admiten las siguientes placas de viales:

- 2 × 48 (viales de 2 ml)
- 2 × 12 (viales de 10 ml)
- 1 placa de 108 viales (viales de 2 ml)

Se admiten las siguientes placas de microtitulación:

- 2 × 96

- 2 × 384

Sistema de lavado

El sistema de lavado se puede utilizar como adición opcional para el procesador de muestras automático. La combinación del sistema de lavado con el procesador de muestras automático puede permitir valores de arrastre muy bajos. El sistema de lavado con una bomba de lavado rápido y válvulas de conmutación asume el procedimiento de lavado del procesador de muestras automático. La bomba de lavado rápido permite caudales de lavado más altos que los del procesador de muestras automático. La válvula del lado izquierdo del módulo (válvula de modo de lavado) selecciona la trayectoria del flujo de lavado (sistema de lavado o procesador de muestras automático). La válvula del lado derecho del módulo (válvula de selección de disolvente) selecciona los disolventes que se van a utilizar para el ciclo de lavado.

Figura 2-32 Sistema de lavado sin la cubierta frontal



El módulo está equipado con una bomba de lavado rápido, una válvula de modo de lavado y una válvula de selección de disolvente. El sistema de lavado cuenta con las siguientes características:

- Dos unidades de válvula
- Tecnología de doble pistón para caudales constantes
- Fácil extracción y sustitución de los cabezales de la bomba con los cuatro tornillos accesibles desde la parte frontal
- Transporte de líquidos con caudal estable y alta precisión de flujo
- Larga vida útil
- Cabezales de bomba de acero inoxidable
- Cabezal de bomba de 10 ml
- Retrolavado de pistón

- Alta estabilidad física y química

Cabezal de la bomba

El cabezal de la bomba tiene las siguientes características:

- Acero inoxidable con inlays de acero inoxidable para aplicaciones estándar
- Tamaño del cabezal de la bomba: 10 ml

En la parte delantera del cabezal de la bomba está indicada la capacidad máxima de bombeo: 10 ml. En los cabezales de la bomba con inlays también está indicado el material compuesto. Por ejemplo, SST para acero inoxidable.

Unidad de válvula

La unidad de válvula, que se controla mediante el software, permite el cambio automático de la válvula. Dado que el tiempo de cambio es muy corto, la trayectoria de flujo se ve interrumpida durante un breve espacio de tiempo y las interrupciones de presión se reducen.

La válvula del lado izquierdo del módulo (válvula de modo de lavado) es una válvula de 6 puertos y 2 posiciones, con puertos de 1/16 de pulgada. La válvula del lado derecho del módulo (válvula de selección de disolvente) es una válvula de 8 puertos y 8 posiciones, con puertos de 1/8 de pulgada.

LED del sistema de lavado

Los LED muestran colores diferentes según el modo de funcionamiento. Para poner el sistema de lavado en estado en espera, pulse el botón situado junto a los LED durante 5 segundos.

Tabla 2-7 LED del sistema de lavado

Ubicación	Color	Estado	Acción
LED izquierdo	Rojo parpadeante	Se ha producido un error.	<ul style="list-style-type: none"> • Inspeccione el sistema. • Presione brevemente el botón situado junto al LED para desactivar el mensaje de error.
	Rojo	Se ha producido un error grave.	<ul style="list-style-type: none"> • Arranque el módulo de nuevo. • Si la condición de funcionamiento no cambia, póngase en contacto con sciex.com/request-support.

Descripción general

Tabla 2-7 LED del sistema de lavado (continuación)

Ubicación	Color	Estado	Acción
	Verde	Un programa o secuencia está en funcionamiento o se ha cargado.	—
LED central	Apagado	El módulo no está listo para el funcionamiento.	—
	Verde parpadeante	El módulo se está equilibrando.	Espere hasta que el módulo esté listo.
	Verde	El módulo está listo para el funcionamiento.	—
LED derecho	Verde	El módulo se ha encendido.	—
	Azul	El módulo está en estado standby.	Presione Standby para sacar el módulo del estado standby.

Sugerencia: El sistema puede empezar a averiarse tras haber sido puesto repetidamente en estado standby. Si aparece este problema, apague el módulo y enciéndalo para reiniciar el almacenamiento de datos.

Horno de columna

El horno de columna ExionLC™ 2.0 puede ser utilizado con la siguiente configuración:

- Hasta ocho columnas de dimensiones 125 mm × 4,6 mm de diámetro interior.
- Hasta cuatro columnas de dimensiones 300 mm × 4,6 mm de diámetro interior.
- Una columna de dimensiones 300 mm × 16 mm de diámetro interior.
- Dispone de un cartucho del calentador de precolumna con disolvente para asegurarse de que la fase móvil esté a la temperatura establecida antes de entrar en la columna.

Se puede seleccionar una temperatura constante entre 5 °C y 85 °C.

Detectores

Están disponibles los siguientes detectores opcionales: ExionLC™ 2.0 Diode Array Detector, ExionLC™ 2.0 Diode Array Detector HS y ExionLC™ 2.0 Multiwavelength Detector. El detector detecta sustancias en líquidos y puede ser utilizado para determinar su concentración. La

sensibilidad del detector depende de la celda de flujo utilizada. Todos los detectores se ponen a cero automáticamente al inicio del análisis de la muestra.

Una celda de prueba se suministra con el detector.

LED del detector

Hay tres LED y un botón en la parte delantera del detector.

Los LED muestran colores diferentes según el modo de funcionamiento. Para poner la bomba en estado standby, presione el botón situado junto al LED durante 5 segundos.

Tabla 2-8 LED del detector

Ubicación	Color	Estado	Acción
LED izquierdo	Rojo	Error	<ul style="list-style-type: none"> Inspeccione el sistema. Presione brevemente el botón situado junto al LED para desactivar el mensaje de error.
	Verde	Se adquieren datos.	—
LED central	Apagado	La lámpara se ha apagado o la autocomprobación falla.	—
	Verde parpadeante	Las lámparas se están inicializando o la validación está en curso.	Espere hasta que la lámpara esté funcionando o hasta que la validación haya terminado.
	Verde	La lámpara de deuterio está apagada o la autocomprobación falla.	—
LED derecho	Verde	El módulo se ha encendido.	—
	Azul	El módulo está en estado standby.	Presione Standby para sacar el módulo del estado standby.

Acerca de la celda de flujo

Existen distintas celdas de flujo disponibles para el detector. Los siguientes componentes se pueden solicitar por separado:

- ExionLC™ 2.0 Detector Flow Cell 50 bar: estos cartuchos combinan un máximo de transmisión de luminosidad utilizando el reflejo total, con un volumen de celda mínimo para proporcionar una relación señal/ruido ideal. La versión estándar ofrece una trayectoria de flujo de 10 mm y un volumen de 2 µL.
- ExionLC™ 2.0 Detector Flow Cell HS 50 bar: estos cartuchos combinan un máximo de transmisión de luz utilizando el reflejo total, con un volumen de celda mínimo para proporcionar una relación señal/ruido ideal. La versión de alta sensibilidad proporciona una trayectoria de flujo de 50 mm y un volumen de 6 µL.
- ExionLC™ 2.0 Detector Flow Cell 300 bar: estos cartuchos son bioinertes y cuentan con una estabilidad de presión mayor (hasta 300 bar/4350 psi).

Nota: El detector se suministra con una celda de prueba. Una celda de flujo se ha de pedir por separado.

La sensibilidad de la señal, el pico cromatográfico y la respuesta pueden verse afectados por la elección de la celda de flujo. Estos son otros factores que hay que tener en cuenta al seleccionar una celda de flujo:

- Volumen
- Longitud de la ruta
- Compatibilidad química de las piezas mojadas
- Estabilidad de presión
- Tipo de conexión de la celda de flujo

Volumen de celda de flujo

En función del sistema de configuración, la columna y las muestras, un volumen de celda de flujo puede resultar más apropiado que otro. Si el volumen es demasiado grande, entonces la resolución de pico puede verse reducida debido al ensanchamiento del pico. Si el volumen es demasiado pequeño, entonces el ruido puede ser mayor y la señal demasiado pequeña debido a que hay menos luz que llega a los fotodiodos.

Por lo tanto, el volumen de celda de flujo ideal combina el ensanchamiento del pico y la sensibilidad.

Una norma general es que el volumen de la celda de flujo no debería representar más de la tercera parte del volumen de pico de la muestra separada. Para determinar el volumen de los picos, multiplique la anchura de pico, como se indica en los resultados de integración, por el caudal. A continuación, para calcular el volumen ideal de la celda de flujo, divida el volumen de pico entre 3.

Las celdas de flujo para cartucho con volúmenes de 2 µL, 6 µL y 10 µL están disponibles para los detectores. Las columnas con estrecho orificio (~2,1 mm de diámetro interior) son adecuadas para las celdas de flujo con volúmenes más pequeños. Las columnas con un mayor diámetro interior (3,0 mm de diámetro interior) se ven menos afectadas por el volumen de la celda de flujo.

También debería considerarse el caudal. Un caudal más bajo incrementa la difusión axial y longitudinal y se suma a un perfil de flujo más ancho que puede conllevar un ensanchamiento del pico.

Longitud de la ruta

Como detalla la ley Beer-Lambert, la longitud de la ruta de una celda de flujo afecta a la intensidad de iluminación que se detecta.

Figura 2-33 Longitud de la ruta

$$A = -\log T = \log\left(\frac{I_0}{I}\right) = \epsilon \times d \times c$$

Valor	Descripción
A	Absorción medida a una longitud de onda determinada
T	Transmitancia, definida como el cociente de la intensidad de iluminación (I) tras pasar por la muestra y la intensidad de luminosidad inicial (I ₀) antes de pasar por la muestra
ε	Coefficiente de absorción molar (en función de la longitud de onda y de la temperatura)
d	Longitud de la ruta
c	Concentración de analitos (en función de la temperatura)

Para la misma concentración, la altura de pico es mayor si la longitud de la ruta es más larga. Hay disponibles longitudes de ruta de 10 mm y 50 mm para los detectores. Una longitud de la ruta más larga incrementará la sensibilidad de un método. El límite de detección es inversamente proporcional a la longitud de la ruta.

Piezas mojadas

Las piezas mojadas de la celda de flujo deben ser compatibles químicamente con los disolventes y la muestra.

Estabilidad de presión

Diferentes celdas de flujo pueden soportar presiones máximas diferentes. Los límites de presión superior de las celdas de flujo son 50 bar (725 psi) o 300 bar (4351 psi). No someta una celda de flujo a la presión máxima durante un largo período de tiempo.

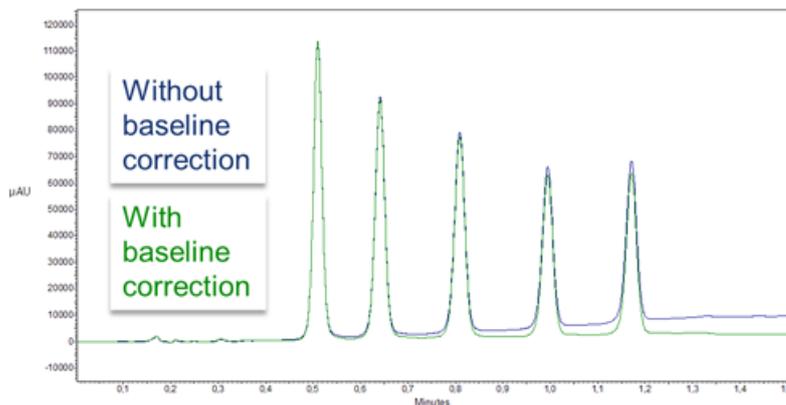
Conexión de la celda de flujo

Para evitar efectos no deseados como la pérdida de resolución en el cromatograma, asegúrese de que el tubo está correctamente conectado a la celda de flujo y que se han eliminado todos los volúmenes muertos.

Selección de la longitud de onda

- **Longitud de onda de la señal:** la selección de la longitud de onda puede influir en la sensibilidad, selectividad y linealidad de una medición. La longitud de onda de medición seleccionada puede estar en el intervalo de 190 nm a 1000 nm para el ExionLC 2.0 Diode Array Detector HS DADHS-200 o de 190 nm a 700 nm para el ExionLC 2.0 Diode Array Detector DAD-200 o el ExionLC 2.0 Multiwavelength Detector MWD-200, en pasos de 1 nm. La mejor longitud de onda para una medición concreta, la longitud de onda de la señal, es la longitud de onda que proporciona una máxima absorción por encima del corte UV de la fase móvil. En casos en los que hay varios componentes con un máximo de absorbancia, elija una longitud de onda de compromiso en la que todos los componentes se absorban.
- **Longitud de onda de referencia o corrección de punto de referencia:** para minimizar la desviación del punto de referencia a consecuencia de la refractometría, defina una longitud de onda de referencia para corregir el punto de referencia. Consulte la figura siguiente.

Figura 2-34 Corrección del punto de referencia



Establezca el punto de referencia en la misma región de espectro que la longitud de onda de la señal (UV o Vis), pero en una longitud de onda en la que el analito no tenga absorbancia.

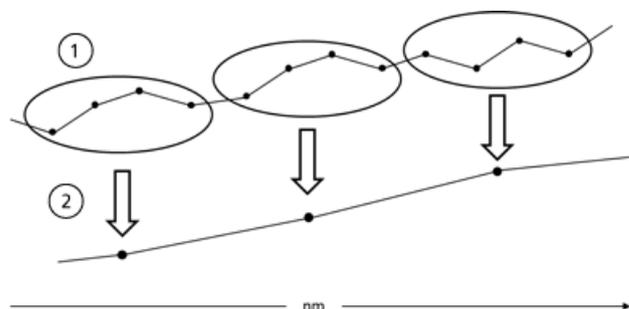
- **Longitud de onda de referencia predeterminada:** de manera predeterminada, se activa la longitud de onda de referencia de 360 nm (para el canal 2). Este valor es adecuado para la mayoría de las aplicaciones.

Al seleccionar las longitudes de onda de referencia y de la señal, seleccione los anchos de banda correspondientes. Consulte [Ancho de banda](#).

Ancho de banda

El ancho de banda define el número total de longitudes de onda registradas realmente por el fotodiodo cuando se ha configurado una longitud de onda específica. Por ejemplo, una longitud de onda configurada a 254 nm con un ancho de banda de 4 nm da como resultado una media de 252 nm a 256 nm.

Figura 2-35 Ancho de banda



Elemento	Descripción
1	Datos sin procesar
2	Datos agrupados

Al seleccionar un ancho de banda, es conveniente encontrar el equilibrio entre sensibilidad y selectividad. Los anchos de banda estrechos aumentan la selectividad, mientras que los anchos de banda amplios aumentan la sensibilidad.

Por defecto, el ancho de banda para la longitud de onda de la señal está configurado en 8 nm y el ancho de banda para la longitud de onda de referencia está configurado en 30 nm.

Rango de espectro

El rango de espectro seleccionado para una medición concreta determina la cantidad de espacio requerido para almacenar los datos generados. Cuando se selecciona un rango de espectro más estrecho, la intensidad de la señal se incrementa. Sin embargo, este incremento está limitado por el índice de datos.

Un rango de espectro más estrecho reduce la cantidad de datos adquiridos. Sin embargo, el rango debería ser lo suficientemente amplio para detectar todos los componentes. Además, el rango de espectro siempre debe incluir la longitud de onda de señal y la longitud de onda de referencia, si procede.

Constante de tiempo e Índice de datos

Tiempo de respuesta

La constante de tiempo influye en el tiempo de respuesta del detector. El tiempo de respuesta determina la rapidez con la que el detector responde a un cambio de señal.

Descripción general

Constante de tiempo

La constante de tiempo suaviza la señal. Cuanto mayor sea la constante de tiempo, más suave será la señal. La mejor constante de tiempo suele ser el recíproco del índice de datos.

Una buena regla práctica para seleccionar la constante de tiempo es que no debería ser mayor que 1/10 de la anchura de pico de referencia del primer punto de interés, en segundos.

Incrementar la constante de tiempo permite un mayor promedio de la señal (filtro digital) y da como resultado un menor ruido del punto de referencia. Sin embargo, incrementar demasiado la constante de tiempo puede dar lugar a picos amplios, alturas de picos reducidas y formas de pico asimétricas. Por lo tanto, hay que encontrar un término medio. Consulte la siguiente tabla.

Tabla 2-9 Constante de tiempo

Anchura de pico [min]	Constante de tiempo [s]	Índice de datos [Hz]
<0,003	0,01	100
>0,007	0,02	50
>0,017	0,05	20
>0,033	0,1	10
>0,067	0,2	5
>0,167	0,5	2
>0,333	1	1

Si se requiere una mayor sensibilidad o en caso de que el ruido del punto de referencia interfiera en la integración, entonces deberá incrementar la constante de tiempo. Si la resolución se ve afectada, entonces redúzcala.

Recomendamos que la constante de tiempo y el índice de datos se ajusten en función de la anchura de pico.

Índice de datos

El índice de datos (muestreo) es el número de puntos de datos por segundo (Hz) en el que el detector transmite datos al ordenador.

Índice de datos predeterminado

La configuración del índice de datos predeterminado para los detectores es 1 Hz. El índice de datos máximo (señal digital) es 100 Hz. Los índices de datos más bajos almacenan puntos de datos promedio. Un índice de datos a 50 Hz tiene un promedio de 2 puntos. Un índice de datos a 10 Hz tiene un promedio de 10 puntos. El índice de datos analógico está fijado en 12,5 Hz.

Optimizar la tasa de datos

La tasa de datos óptima depende de la aplicación. Una baja tasa de datos, con muy pocos puntos a través de un pico, disminuye los detalles y compromete la reproducibilidad. Una tasa de datos alta con muchos puntos, introduce ruido en el sistema y da como resultado archivos de gran tamaño. A continuación hay algunos elementos a tener en cuenta:

- Cada pico debería estar definido por 20 a 30 puntos de datos. Para los cromatogramas con picos coeluidos o con una baja relación señal/ruido, se recomiendan de 40 a 50 puntos de datos por pico.
- Si todos los picos son relativamente anchos, seleccione una tasa de datos más lenta.
- Si algún pico de interés no llega a unos pocos segundos, seleccione una tasa de datos más rápida.
- Si la tasa de datos es demasiado baja, los puntos de inicio y final de los picos no están determinados con precisión. Si la tasa de datos es demasiado alta, los archivos de datos pueden ocupar gran parte del espacio en disco y los análisis Post-Run (Post-ejecución) pueden requerir más tiempo de procesamiento.

Tiempo de integración (nivel de señal)

El tiempo de integración influye en la intensidad de la señal y, por lo tanto, en la sensibilidad de la medición. A medida que el tiempo de integración se incrementa, la intensidad de la señal también, hasta que se alcanzan el límite máximo de recuento del sensor. El software calcula automáticamente el tiempo de integración antes de iniciar una medición. Los cálculos están relacionados con el rango de espectro. Consulte [Rango de espectro](#).

Sustracción del cromatograma del punto de referencia

La sustracción del punto de referencia puede eliminar los efectos de la desviación a consecuencia del disolvente, el gradiente o la programación del flujo. El perfil del punto de referencia se sustrae del cromatograma medido. Esto da como resultado un cromatograma reprocesado matemáticamente con un punto de referencia idealmente plano.

Intervalo lineal ampliado

La opción de intervalo lineal ampliado amplía el rango lineal del detector a través de la corrección interna de la luz dispersada. Esta opción está disponible en la configuración avanzada del módulo. Está disponible para dispositivos con versiones de firmware 01.23 (DAD-200) y 01.10 (DADHS-200, MWD-200) o superiores.

Unidad de válvula

La unidad de válvula activa el cambio automático de la válvula. Dado que el tiempo de cambio es muy corto, la trayectoria de flujo se ve interrumpida durante un breve espacio de tiempo y las interrupciones de presión se reducen. La unidad de válvula se controla mediante el software, o manualmente, mediante los botones de la parte delantera de la unidad de válvula. Las

Descripción general

válvulas se identifican utilizando una innovadora tecnología de identificación por radiofrecuencia (RFID). Esta tecnología facilita los procesos GLP. Por ejemplo, las notificaciones automáticas garantizan que los sellos del rotor se reemplacen con la antelación adecuada.

El estado de dispositivo se indica mediante el LED situado en la parte delantera del módulo.

Tabla 2-10 Estado de la válvula

Color del LED	Estado
Apagado	No está listo. Configure la posición de la válvula en Home.
Verde	Parpadeante: el método del software cromatográfico está en pausa. Encendido: está listo.
Rojo	Parpadeando: error Encendido: error fatal. Póngase en contacto con sciex.com/request-support
Azul	En espera

El estado de la válvula se muestra en la pantalla de la unidad de válvula.

Tabla 2-11 Estado

LED	Estado
Blanco	No se ha instalado una válvula RFID
Barras verticales	Se ha encontrado una etiqueta RFID
Puntos horizontales	No se ha encontrado ninguna etiqueta RFID
Líneas horizontales	No hay conexión con el módulo de la unidad de válvula

La válvula se suministra con un kit de accesorios.

Botones de la válvula

Los botones de la parte delantera de la válvula se utilizan para manejar el dispositivo.

Nota: Si no se presiona ningún botón en 10 segundos, la pantalla volverá a mostrar la pantalla principal.

Tabla 2-12 Botones de la válvula

Botón	Nombre	Descripción
	Navegación	Utilice estos botones para: <ul style="list-style-type: none"> • Desplazarse por los menús. • Cambiar los valores.
	Seleccionar	Utilice este botón para: <ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar un menú. • Seleccionar un valor que modificar. • Volver a la pantalla principal. Mantenga pulsado este botón durante tres segundos.
	Confirmar	Utilice este botón para confirmar una selección.

Líquidos y fases móviles aconsejados

La siguiente tabla sugiere fases móviles para diferentes flujos de trabajo. Todos los disolventes deberían ser de grado LC-MS o superior.

Tabla 2-13 Fases móviles de ejemplo

Flujo de trabajo	Fase móvil A	Fase móvil B
Péptido	Agua + ácido fórmico al 0,1 %	Acetonitrilo + ácido fórmico al 0,1 %
Molécula pequeña	Agua + modificador (por ejemplo, ácido fórmico)	100 % metanol + modificador (por ejemplo, ácido fórmico)

Tabla 2-14 Líquidos de ejemplo

Disolvente de retrolavado del pistón	Solución de lavado para procesador de muestras automático	Líquido de transporte para procesador de muestras automático
50 % de isopropanol	20 % de isopropanol (lavado)	Fase móvil A

Longitudes de tubo SecurityLINK UHPLC

Los módulos del sistema ExionLC 2.0 están conectados entre sí utilizando un tubo SecurityLINK de 0,1 mm de diámetro interior. En la siguiente tabla se muestran las longitudes estándar de los tubos.

Tabla 2-15 Longitudes de tubo SecurityLINK UHPLC

Conexiones del módulo	Longitud del tubo (mm) Configuración estándar	Longitud del tubo (mm) Configuración estándar con el detector opcional	Longitud del tubo (mm) Configuración estándar con el sistema de lavado opcional
Sin Column Switching Kit			
Bomba al procesador de muestras automático	500	600	600
Procesador de muestras automático al horno de columna	500	500	500
Con Column Switching Kit			
Bomba al procesador de muestras automático	500	600	600
Procesador de muestras automático a válvula de conmutación de columna	500	500	500
Válvula de conmutación de columna a columna (Ctd. 1 por columna)	350	350	350
Columna a válvula de conmutación de columna (Ctd. 1 por columna)	500	500	500
Válvula de conmutación de columna a detector	N/A	500	N/A

Para obtener información sobre las longitudes de los tubos para los sistemas que tienen instalados el detector y el sistema de lavado, póngase en contacto con sciex.com/request-support.

Conexión de los cables y la alimentación

1. Asegúrese de que todos los módulos estén apagados.
2. Conecte los módulos a la alimentación. No los encienda.
3. (Software Analyst) Conecte el cable del disparador entre el puerto de E/S del procesador de muestras automático y el puerto **AUX I/O** del espectrómetro de masas.

Figura 2-36 Puerto de E/S del procesador de muestras automático



Figura 2-37 Puerto AUX I/O del espectrómetro de masas



Instalación del software

1. Si el software no está instalado, descargue Microsoft Visual C++ 2010 Redistributable Package (x86) (vcredist_x86.exe) de microsoft.com e instálelo en el ordenador principal.
2. Instale el controlador para el software ExionLC 2.0.

Configuración del conmutador Ethernet

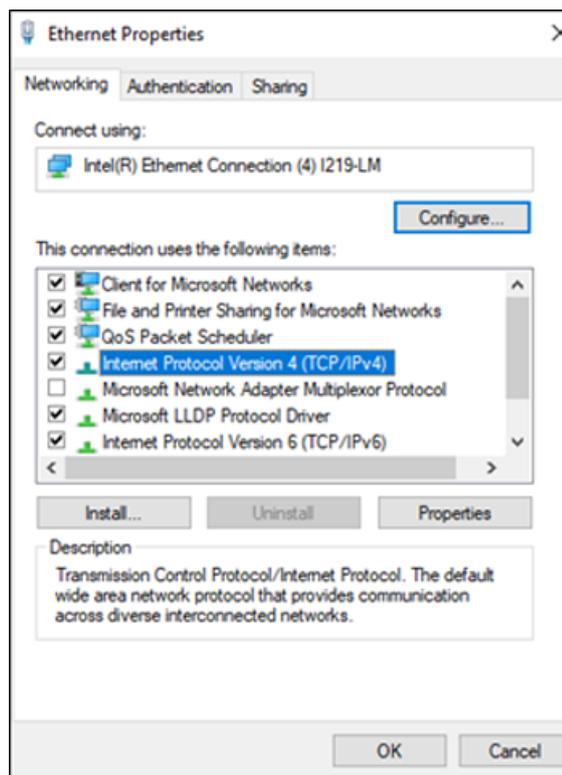
Condiciones previas

- En Windows, las funciones de ahorro de energía, hibernación, modo de espera y protector de pantalla están desactivadas.
- Para todos los dispositivos de la LAN, la opción **Allow the computer to turn off this device to save power** está desactivada en el administrador de dispositivos para el adaptador de red.

El sistema ExionLC™ 2.0 requiere la versión 4 del protocolo TCP/IP (IPv4). No es compatible con IPv6.

1. Configure el puerto Ethernet para el sistema ExionLC™ 2.0 en el ordenador de adquisición.
 - a. Haga clic en **Control Panel > Network and Internet > Network Connections**.
 - b. Haga doble clic en la red a la que está conectado el sistema ExionLC™ 2.0.
 - c. En el diálogo Ethernet Properties, haga clic en la pestaña **Networking** y, a continuación, haga clic en **Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)**.

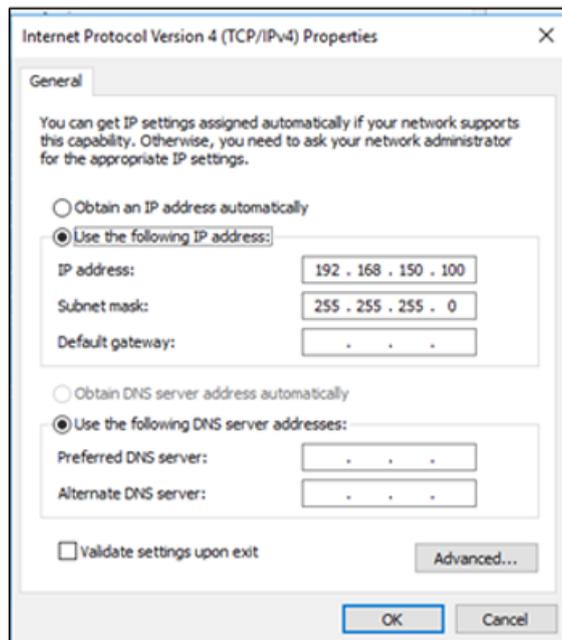
Figura 2-38 Cuadro de diálogo Ethernet Properties



d. Haga clic en la pestaña **General**, haga clic en **Use the following IP address** y, a continuación, escriba lo siguiente:

- IP address: **192.168.150.100**
- Subnet mask: **255.255.255.0**

Figura 2-39 Cuadro de diálogo Ethernet Properties: pestaña General



2. Haga clic en **OK**.
3. Haga clic en **OK** para cerrar el cuadro de diálogo Ethernet Properties.
4. Conecte los cables Ethernet a los puertos 1 a 4 del conmutador Ethernet (añadiendo los puertos 5 a 7 si se ha instalado una unidad de válvula, un detector o un sistema de lavado).
5. Conecte la alimentación eléctrica al conmutador Ethernet.
6. Encienda el conmutador Ethernet.
7. Conecte el ordenador al puerto 1 del conmutador.
8. Conecte la bomba al puerto 2 del conmutador.
9. Conecte el procesador de muestras automático al puerto 3 del conmutador.
10. Conecte el horno de columna al puerto 4 del conmutador.
11. (Si procede) Conecte el puerto LAN 1 de la unidad de válvula al puerto 5 del conmutador.
12. (Si procede) Conecte el detector al puerto 6 del conmutador.
13. (Si procede) Conecte el sistema de lavado al puerto 7 del conmutador.
14. Encienda la bomba.

Descripción general

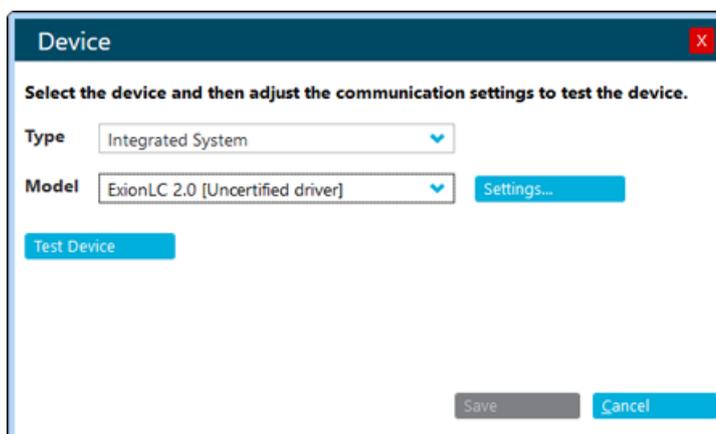
15. Encienda el procesador de muestras automático.
16. Encienda el horno de columna.
17. (Si procede) Encienda la unidad de válvula.
18. (Si procede) Encienda el detector.
19. (Si procede) Encienda el sistema de lavado.
20. Edite y luego active un perfil de hardware que incluya un espectrómetro de masas y el sistema ExionLC 2.0 como sistema integrado para verificar que el software SCIEX OS o Analyst detecten correctamente el sistema de LC. Si hay algún problema, consulte **Troubleshooting > LAN troubleshooting**.

Adición y activación del sistema ExionLC 2.0 con el software SCIEX OS

Nota: Para evitar problemas de activación, agregue siempre el espectrómetro de masas antes de agregar otros dispositivos.

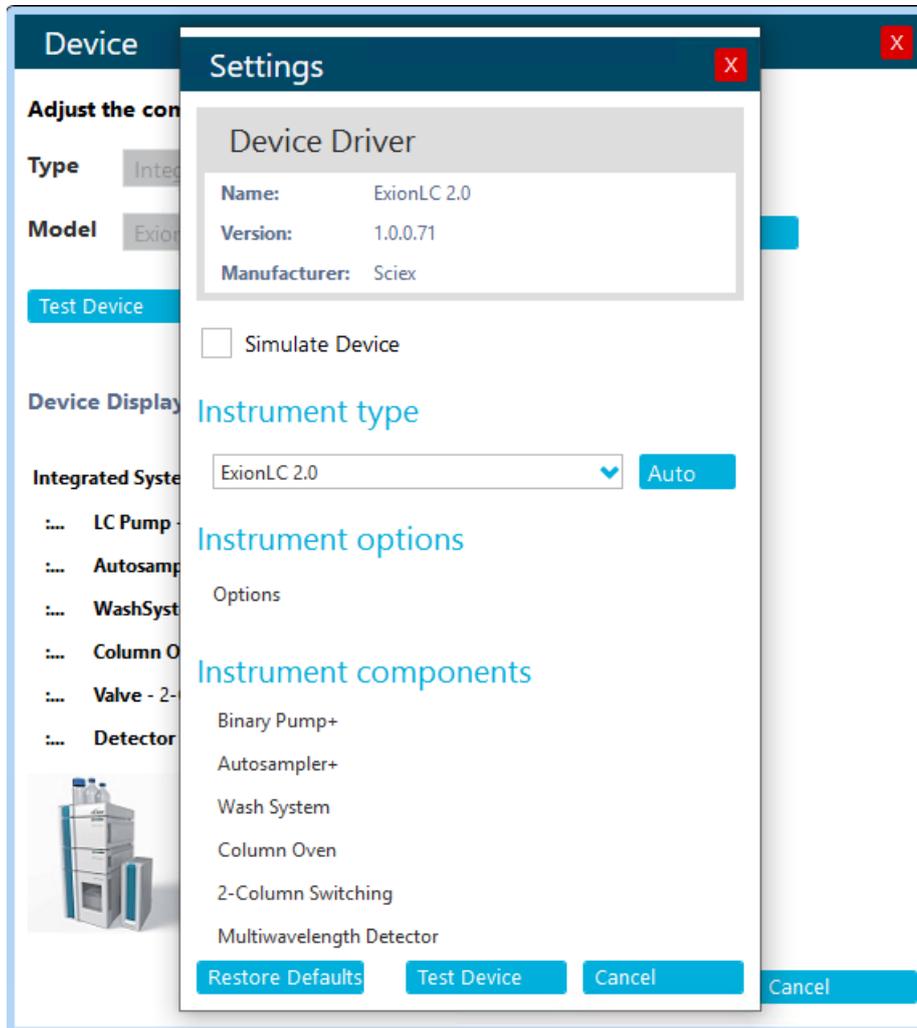
1. Abra el software SCIEX OS.
2. Abra el espacio de trabajo Configuration.
3. Haga clic en **Devices**.
4. Si hay algún dispositivo activo, haga clic en **Deactivate**.
5. Haga clic en **Add**.
Se abre el cuadro de diálogo Device.
6. En la lista **Type**, seleccione **Integrated System**.
7. En la lista **Model**, seleccione **ExionLC 2.0**.

Figura 2-40 Configuración del dispositivo



8. Haga clic en **Settings**.
9. Haga clic en **Auto** para detectar y configurar de forma automática los módulos de LC.

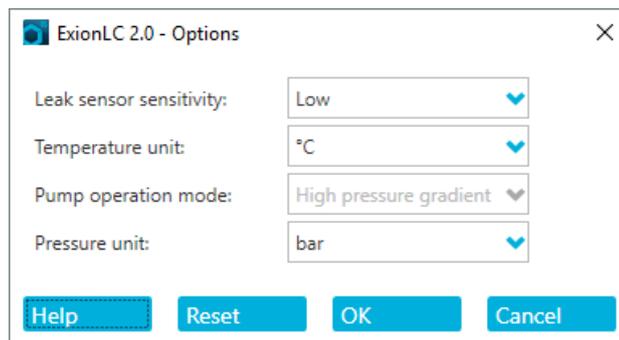
Figura 2-41 Cuadro de diálogo Settings



10. En Instrument options, haga clic en **Options** y seleccione las opciones necesarias. Pulse **F1** para obtener ayuda sobre las descripciones de los campos.

Descripción general

Figura 2-42 Opciones

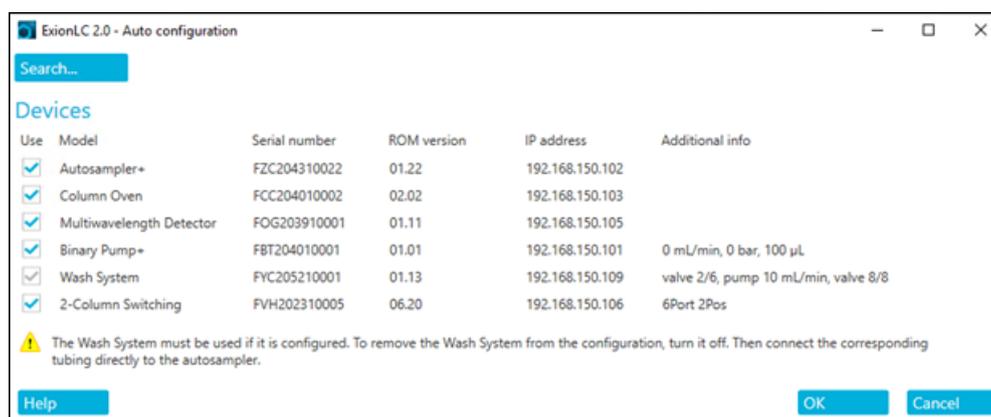


11. Haga clic en **OK**.
12. En Instrument components, haga clic en cada módulo y seleccione las opciones según sea necesario. Pulse **F1** para obtener ayuda sobre las descripciones de los campos.

Nota: El sistema de lavado se debe utilizar si está configurado. Para eliminar el sistema de lavado de la configuración, apáguelo. Luego conecte el tubo correspondiente directamente al procesador de muestras automático.

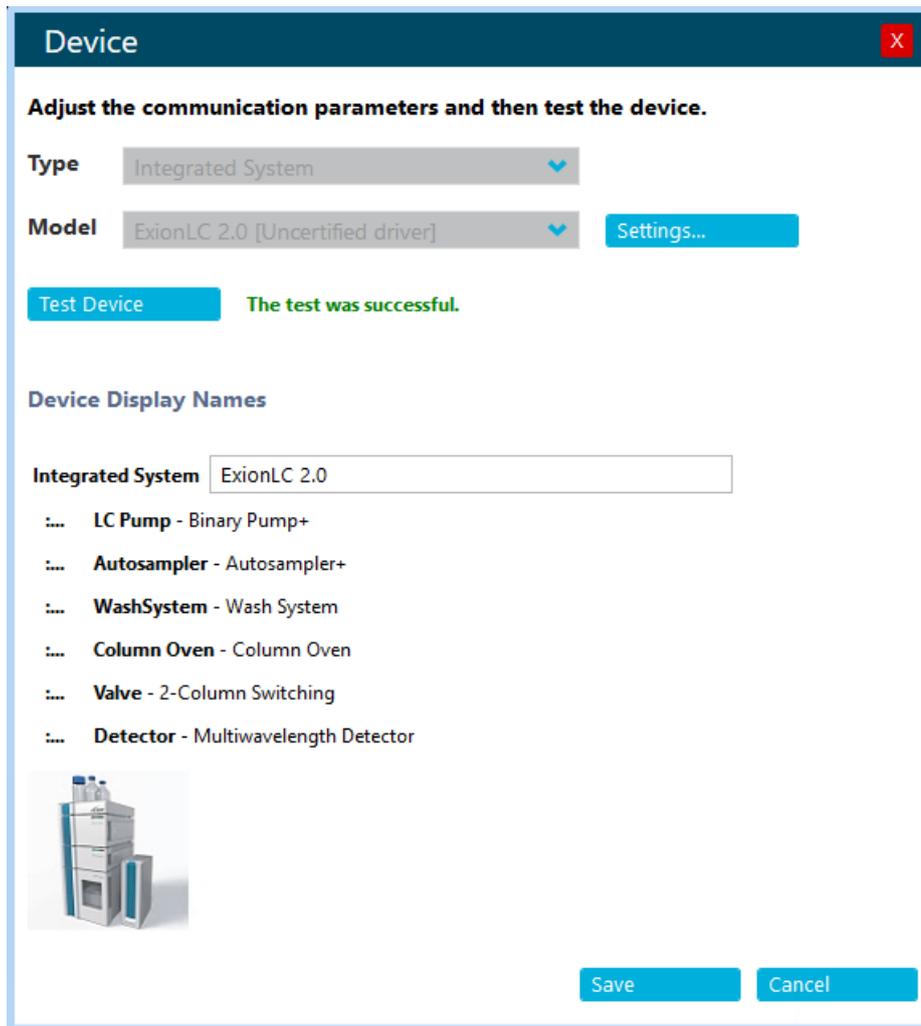
Nota: SCIEX OS no admite la adquisición de datos de un Diode Array Detector (DAD) y un Multiwavelength Detector (MWD) a la vez. Si se detectan un DAD y un MWD, desactive una casilla y haga clic en **OK**.

Figura 2-43 Configuración automática



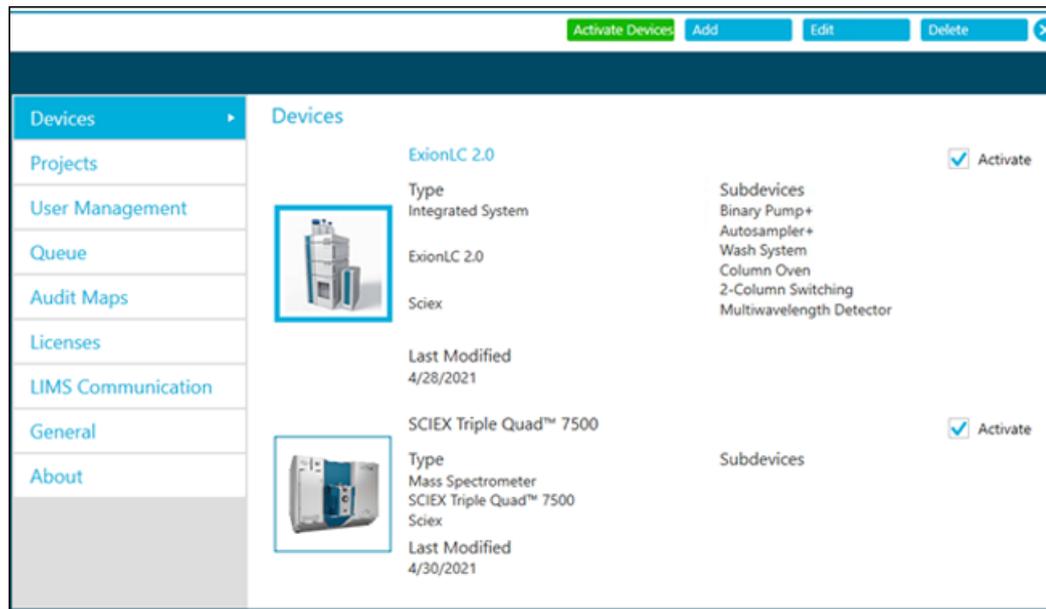
13. Haga clic en **Test Device** para verificar que el dispositivo está configurado correctamente y disponible para su uso.

Figura 2-44 Cuadro de diálogo Device



14. Haga clic en **Save**.
15. Seleccione la casilla **Activate** junto a cada dispositivo que desea activar y, a continuación, haga clic en **Activate Devices**.

Figura 2-45 Espacio de trabajo Devices



Todos los dispositivos seleccionados están activos.

Sugerencia: Si desea editar o eliminar dispositivos y para obtener las descripciones de los campos, pulse **F1** para obtener ayuda.

Nota: Una vez que se hayan activado los dispositivos, verifique el estado de cada módulo en Device Details.

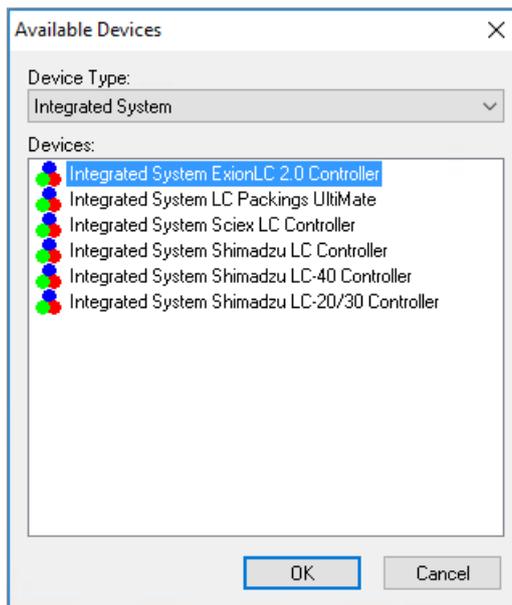
Adición y activación del sistema ExionLC 2.0 con el software Analyst

1. Abra el software Analyst.
2. En la barra de navegación, haga doble clic en **Hardware Configuration**.
Se abrirá el Hardware Configuration Editor.
3. Haga clic en **New Profile**.
Se abrirá el cuadro de diálogo Create New Hardware Profile.
4. Escriba un nombre en el campo **Profile Name** y, seguidamente, haga clic en **Add Device**.

Se abrirá el cuadro de diálogo Available Devices. El campo **Device Type** se ha configurado en **Mass Spectrometer**.

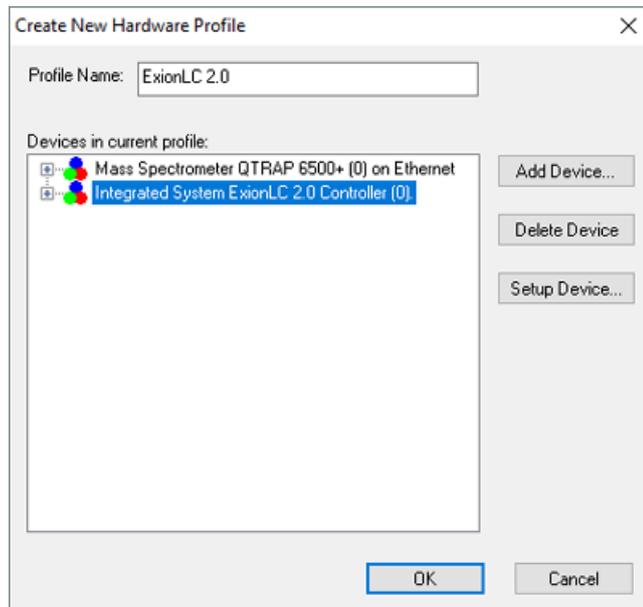
5. Seleccione un espectrómetro de masas SCIEX de la lista **Devices** y, seguidamente, haga clic en **OK**.
6. (Si es necesario) Para configurar el espectrómetro de masas, selecciónelo en la lista **Devices in current profile** y, seguidamente, haga clic en **Setup Device**. Consulte la *Guía de usuario del sistema* para obtener más información sobre el espectrómetro de masas.
7. En el cuadro de diálogo Create New Hardware Profile, haga clic en **Add Device** y, seguidamente, configure el **Device Type** en **Integrated System**.

Figura 2-46 Cuadro de diálogo Available Devices



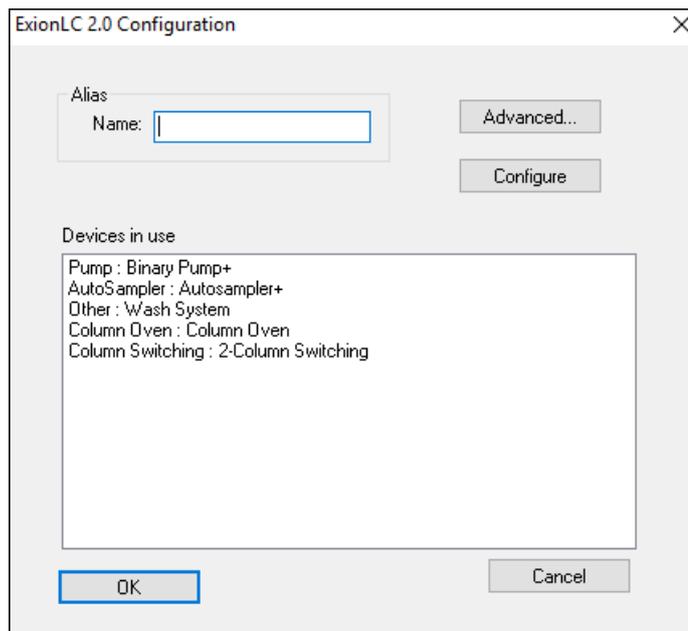
8. Seleccione **Integrated System ExionLC 2.0 Controller** y haga clic en **OK**.

Figura 2-47 Cuadro de diálogo Create New Hardware Profile



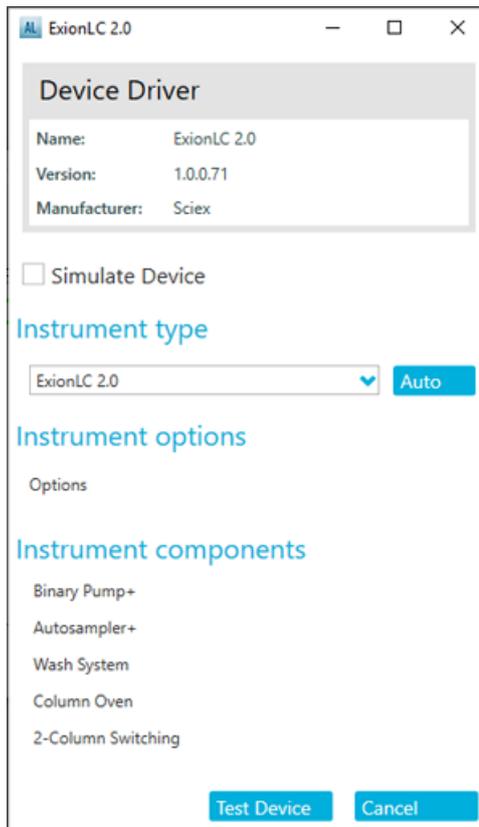
9. Seleccione **Integrated System ExionLC 2.0 Controller** y haga clic en **Setup Device**.

Figura 2-48 Cuadro de diálogo ExionLC 2.0 Configuration



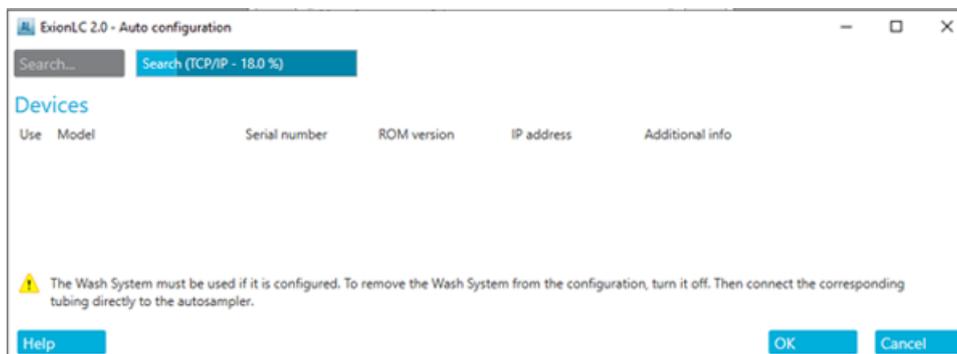
10. Escriba un nombre en el campo **Alias Name** y, si es necesario, haga clic en **Configure**.

Figura 2-49 Cuadro de diálogo de configuración de Device Driver



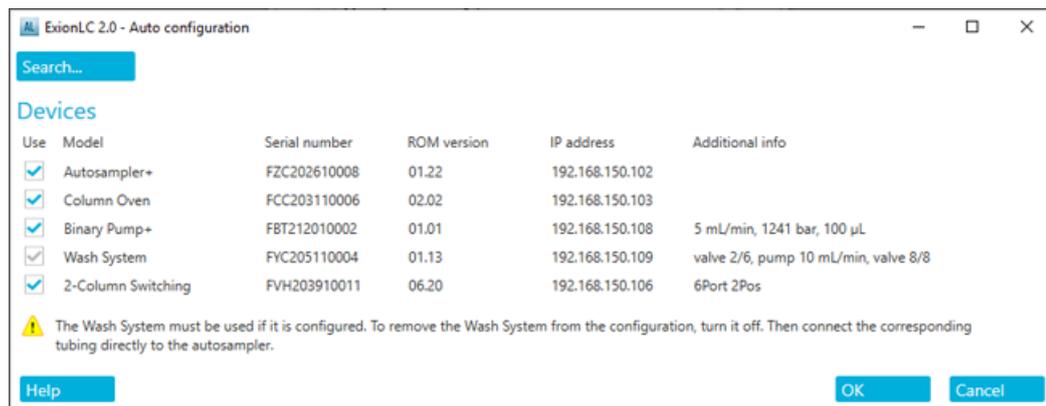
11. Haga clic en **Auto**.

Figura 2-50 Configuración automática



Cuando el software finaliza la búsqueda, se abre el siguiente cuadro de diálogo.

Figura 2-51 Configuración automática finalizada

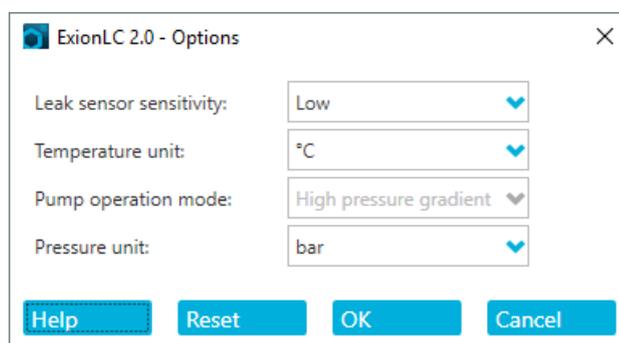


12. Para excluir un dispositivo de la configuración, desactive la casilla de verificación del dispositivo en cuestión.

Nota: El sistema de lavado se debe utilizar si está configurado. Para eliminar el sistema de lavado de la configuración, apáguelo. Luego conecte el tubo correspondiente directamente al procesador de muestras automático.

13. Haga clic en **OK**.
14. En Instrument options, haga clic en **Options** y seleccione las opciones necesarias. Pulse **F1** para obtener ayuda sobre las descripciones de los campos.

Figura 2-52 Opciones



15. Haga clic en **OK**.
16. En Instrument components, haga clic en cada módulo y seleccione las opciones según sea necesario. Pulse **F1** para obtener ayuda sobre las descripciones de los campos.
17. Haga clic en **Test Device**.
18. Haga clic en **Close** y, a continuación, haga clic en **OK**.
19. Haga clic en **OK** en el cuadro de diálogo Create New Hardware Profile.

Se ha creado el perfil de hardware para el sistema.

20. Haga clic en **Activate Profile**.

Se ha activado el perfil de hardware para el sistema.



¡ADVERTENCIA! Peligro por superficies calientes. No abra la puerta del horno de columna si la lámpara de temperatura alta está parpadeando. La temperatura interna del horno de columna es de 60 °C o superior.



¡ADVERTENCIA! Riesgo biológico. Lleve equipo de protección individual al manipular sustancias tóxicas o potencialmente peligrosas, como muestras humanas o reactivos, para evitar el contacto con la piel.

Flujo de trabajo de muestras

Paso	Para realizar esta acción...	Consulte...
1	Preparar la fase móvil y la solución de trabajo del procesador de muestras automático	Líquidos y fases móviles aconsejados
2	Preparar la columna	Instalación de la columna
3	Encendido del sistema de LC	Encendido del sistema
5	Crear y seleccionar un método de LC	<i>ExionLC Guía del usuario del software del sistema</i>
6	Cree y seleccione un método de MS	<i>Guía de usuario del software</i> o <i>Guía de usuario del sistema</i> para obtener más información sobre el espectrómetro de masas
7	Preparar la muestra	Viales de muestras
8	Iniciar la adquisición	<ul style="list-style-type: none">• <i>Guía de usuario del software</i>• <i>Guía de usuario del sistema</i> del espectrómetro de masas.
9	Completar la adquisición	<ul style="list-style-type: none">• <i>Guía de usuario del software</i>• <i>Guía de usuario del sistema</i> del espectrómetro de masas.

Instalación de la columna



¡ADVERTENCIA! Peligro por superficies calientes. Tenga cuidado de no quemarse cuando la temperatura de funcionamiento del horno sea alta (60 °C o más).

Nota: Se puede conectar, como máximo, una columna de separación en el sistema de precalentador de disolvente.

Nota: Cuando se instalen varias columnas, inspeccione la distribución de las etiquetas de las columnas. Las etiquetas situadas justo delante del ventilador pueden impedir la circulación de aire.

Nota: Recomendamos precalentar el disolvente para caudales de más de 500 µL/min y temperaturas superiores a 50 °C.

1. Abra la puerta del horno de columna.
2. Conecte uno de los dos capilares del precalentador del disolvente al procesador de muestras automático o a la válvula de inyección manual.
3. Conecte el otro capilar a la columna.
4. Cierre la puerta del horno de columna.

Conexión de los capilares y el tubo del procesador de muestras automático



¡ADVERTENCIA! Peligro de productos químicos inflamables, riesgo biológico, peligro de radiación ionizante y peligro de toxicidad química. Asegúrese de utilizar el sistema en un entorno de laboratorio debidamente ventilado según las normativas locales y con una tasa de intercambio de aire adecuada para el trabajo realizado. Los disolventes utilizados en cromatografía líquida de alta resolución son inflamables y tóxicos. Vacíe el contenedor de residuos regularmente para evitar que se desborde. Limpie el agujero de desbordamiento si los residuos se desbordan.

Procedimientos de condiciones previas
<ul style="list-style-type: none">• Extraiga la cubierta delantera.

El sistema de drenaje de residuos elimina todos los fluidos de enjuague y todas las soluciones de muestra no inyectadas.

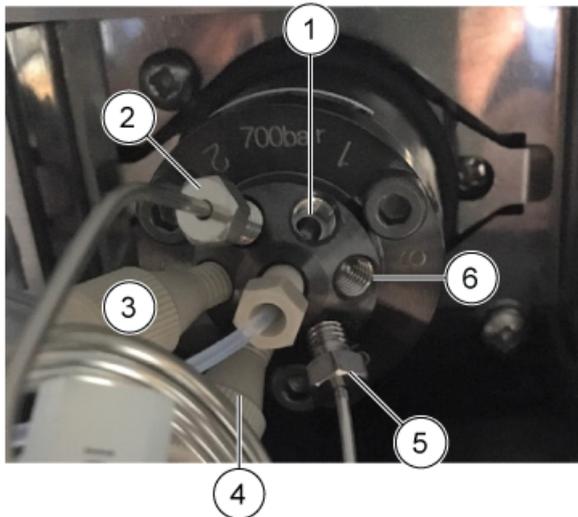
Instrucciones de funcionamiento

Nota: Si se va a sustituir el tubo:

- Asegúrese de que el extremo del tubo quede plano contra el extremo de la virola.
 - No apriete las tuercas en exceso. Las tuercas demasiado apretadas pueden causar bloqueos en la trayectoria del flujo.
 - Asegúrese de que los volúmenes del tubo sean adecuados para su uso junto con los demás elementos de la trayectoria del flujo.
-

1. Conecte el tubo como se muestra en la figura siguiente:

Figura 3-1 Válvula



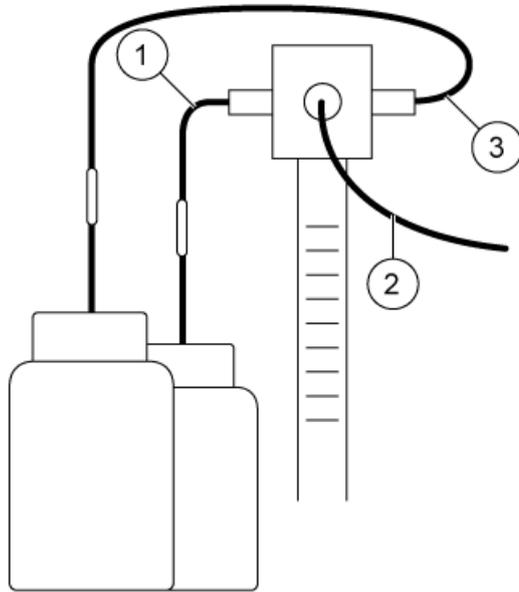
Elemento	Descripción
1	Puerto 1 conectado a la bomba con el tubo SecurityLINK adecuado
2	Bucle de muestra conectado a los puertos 2 y 5
3	Puerto 3 con el tubo de tampón conectado
4	Puerto 4 con los tubos de la aguja conectados
5	Bucle de muestra conectado a los puertos 2 y 5
6	Puerto 6 conectado a la columna con el tubo SecurityLINK adecuado

Sugerencia: Para todas las conexiones realizadas con el tubo y los conectores Phenomenex SecurityLINK UHPLC, inserte los conectores en el puerto del dispositivo y gírelos en sentido horario hasta que oiga un clic. Si no oye un clic, la conexión no es segura y podría producirse una fuga.

2. Conecte el tubo a la válvula de jeringa como se muestra en la figura siguiente.
-

Nota: Estas conexiones de jeringa son aplicables a sistemas que no usan el sistema de lavado.

Figura 3-2 Conexiones de la jeringa



Elemento	Descripción
1	Tubo para la solución de lavado
2	Tubo de tampón conectado a la válvula de inyección
3	Tubo para el líquido de transporte

3. Conecte el tubo de drenaje a la parte inferior izquierda del procesador de muestras automático.

Figura 3-3 Tubo de drenaje



4. Instale la botella de residuos bajo el módulo.

5. Conecte el tubo de drenaje a la botella de residuos. Compruebe que no haya torceduras en el tubo que puedan evitar el drenaje del líquido.
6. Instale la cubierta delantera en el procesador de muestras automático.

Conexión de los tubos de transporte del procesador de muestras automático al desgasificador (Binary Pump+)

1. Instale un conector y una virola en el extremo del tubo de lavado como se muestra en la siguiente figura.

Figura 3-4 Tubo de lavado con la virola



2. Inserte el tubo, el conector y la virola en el puerto situado más a la izquierda de la válvula de jeringa y apriete el conector con la mano todo lo que pueda.
3. Dirija el tubo al desgasificador.
4. Corte el tubo a la longitud adecuada.
5. Instale un conector y una virola en el extremo cortado del tubo de lavado.
6. Inserte el tubo, el conector y la virola en el puerto situado más a la izquierda del desgasificador y apriete el conector con la mano todo lo que pueda.
7. Instale un conector y una virola en el extremo de otro trozo de tubo.
8. Inserte el tubo, el conector y la virola en el puerto situado más a la derecha del mismo desgasificador y apriete el conector con la mano todo lo que pueda.
9. Dirija el otro extremo del tubo hacia la botella que contenga una solución de isopropanol al 20 %.
10. Corte el tubo a la longitud adecuada.
11. Pase el tubo a través de la tapa de la botella hasta que el extremo del tubo se sumerja en el disolvente.
12. Repita los pasos 5 a 11 para el puerto situado más a la derecha de la válvula de jeringa y utilice la fase móvil A como solución de transporte.

Preparación del tubo de la fase móvil

Use un tubo con filtros de disolvente integrados para conectar los capilares en las botellas de disolvente. El tubo debe estar instalado en el sistema mediante conectores sin bridas.

Nota: Las herramientas pueden dañar el conector. Apriete el conector solo con la mano todo lo que pueda.

Sugerencia: Para todas las conexiones realizadas con el tubo y los conectores Phenomenex SecurityLINK UHPLC, inserte los conectores en el puerto del dispositivo y gírelos en sentido horario hasta que oiga un clic. Si no oye un clic, la conexión no es segura y podría producirse una fuga.

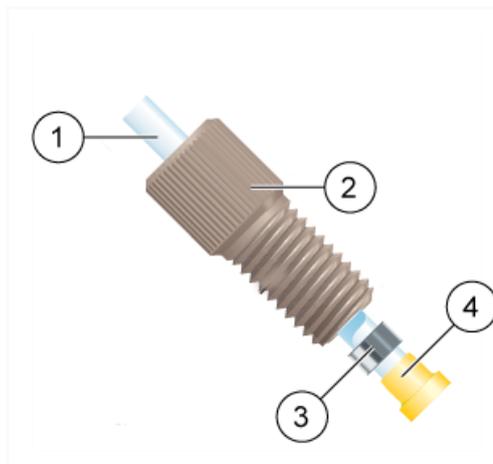
PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. No utilice capilares PEEK con acetonitrilo puro. El acetonitrilo puede provocar que los capilares se agrieten o se rompan.

1. Inserte el tubo a través de los conectores sin bridas.
2. Inserte el tubo a través del anillo de fijación.

Nota: Para evitar dañar la virola, asegúrese de que el lado ancho del anillo de fijación apunta en la dirección del conector.

3. Inserte el tubo a través de la virola.
4. Instale manualmente en el dispositivo el conector sin bridas montado.

Figura 3-5 Conexión del tubo



Instrucciones de funcionamiento

Elemento	Descripción
1	Tubos
2	Conector
3	Anillo de conexión Nota: El lado más ancho del anillo de fijación está orientado hacia el conector.
4	Virola

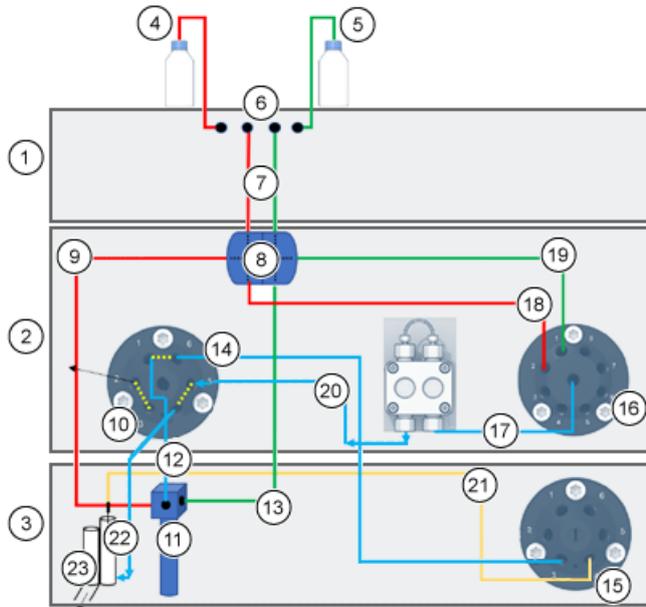
Conexión del sistema de lavado (Binary Pump y Binary Pump+)

Materiales necesarios

- Solución de lavado (20 % de isopropanol en agua)
- Soportes de capilares
- Tubos

Este procedimiento se aplica a Binary Pump y a Binary Pump+.

Figura 3-6 Conexiones del sistema de lavado



Elemento	Descripción
1	Bomba
2	ExionLC 2.0 Wash System
3	Procesador de muestras automático
4	Líquido de lavado
5	Líquido de transporte
6	Desgasificadores
7	Conexiones del líquido de lavado/transporte del desgasificador a la pieza en doble T (tubo 1)
8	Pieza en doble T
9	Conexión del líquido de lavado de la pieza en doble T a la válvula de jeringa (tubo 2)
10	Válvula de lavado
11	Válvula de jeringa
12	Conexión de la válvula de jeringa a la válvula de lavado (tubo 3)
13	Conexión del líquido de transporte de la pieza en doble T a la válvula de jeringa (tubo 7)

Instrucciones de funcionamiento

Elemento	Descripción
14	Conexión de la válvula de lavado a la válvula del procesador de muestras automático (tubo 4)
15	Válvula del procesador de muestras automático
16	Válvula de selección de disolvente
17	Conexión de la válvula de selección de disolvente a la bomba de sistema de lavado ExionLC 2.0 (tubo 6)
18	Conexión del líquido de lavado de la pieza en doble T a la válvula de selección de disolvente (tubo 5)
19	Conexión del líquido de transporte de la pieza en doble T a la válvula de selección de disolvente (tubo 5)
20	Conexión de la bomba del sistema de lavado ExionLC 2.0 a la válvula de lavado
21	Aguja de muestra
22	Conexión de la válvula de lavado a la estación de lavado (tubo 9)
23	Residuos

1. Desconecte el tubo de detección de fugas del procesador de muestras automático.
2. Llene una botella con solución de lavado y, a continuación, ponga la botella en la bandeja de disolvente.
3. Conecte la solución de lavado al desgasificador en el módulo de bomba.
4. Conecte el tubo 1 a la salida del desgasificador y al puerto superior del lado 1 de la pieza en doble T.
5. Conecte el tubo 2 al puerto lateral del lado 1 de la pieza en doble T y al puerto izquierdo de la válvula de jeringa en el procesador de muestras automático.
6. Conecte el tubo 5 al puerto inferior del lado 1 de la pieza en doble T y al puerto 2 de la válvula derecha de selección de disolvente en el sistema de lavado.
7. Llene una botella con solución de transporte (fase móvil A) y, a continuación, ponga la botella en la bandeja de disolvente.
8. Conecte la solución de transporte al desgasificador en el módulo de bomba.
9. Conecte el tubo 1 a la salida del desgasificador y al puerto superior del lado 2 de la pieza en doble T.
10. Conecte el tubo 5 al puerto lateral del lado 2 de la pieza en doble T y al puerto 1 de la válvula derecha de selección de disolvente en el sistema de lavado.
11. Conecte el tubo 7 al puerto inferior del lado 2 de la pieza en doble T y al puerto derecho de la válvula de jeringa en el procesador de muestras automático.

12. Conecte el tubo 3 al puerto central de la válvula de jeringa del procesador de muestras automático y al puerto 1 de la válvula izquierda de 2 posiciones y 6 puertos del sistema de lavado.
13. Conecte el tubo 4 al puerto 6 de la válvula izquierda de 2 posiciones y 6 puertos del sistema de lavado y al puerto 3 de la válvula de conmutación del procesador de muestras automático.
14. Conecte el tubo 6 al centro de la válvula derecha de selección de disolvente del sistema de lavado y a la entrada de la bomba del sistema de lavado.
15. Conecte el tubo 8 a la salida de la bomba del sistema de lavado y al puerto 5 de la válvula izquierda de 2 posiciones y 6 puertos del sistema de lavado.
16. Conecte el tubo 9 al puerto de la estación de lavado modificada y al puerto 4 de la válvula izquierda de 2 posiciones y 6 puertos del sistema de lavado.

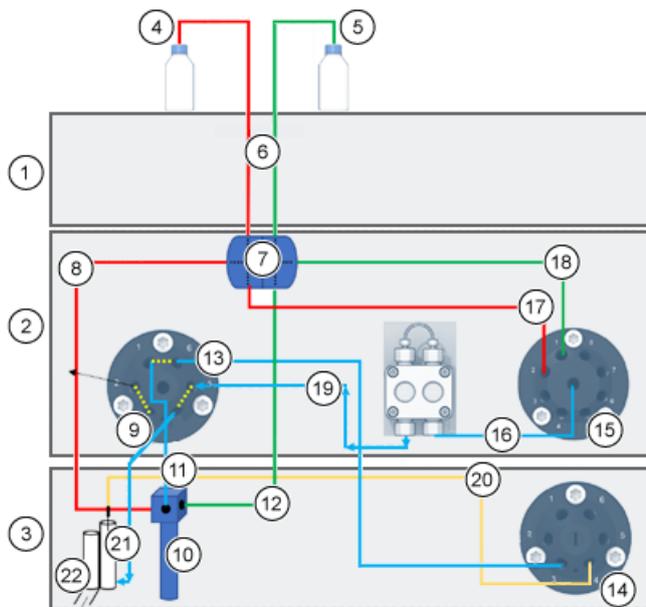
Conexión del sistema de lavado (LPG Pump)

Materiales necesarios

- Soportes de capilares
- Tubos

Este procedimiento se aplica a LPG Pump.

Figura 3-7 Conexiones del sistema de lavado



Instrucciones de funcionamiento

Elemento	Descripción
1	Bomba
2	ExionLC 2.0 Wash System
3	Procesador de muestras automático
4	Líquido de lavado
5	Líquido de transporte
6	Conexiones del líquido de lavado/transporte del desgasificador a la pieza en doble T (tubo 1)
7	Pieza en doble T
8	Conexión del líquido de lavado de la pieza en doble T a la válvula de jeringa (tubo 2)
9	Válvula de lavado
10	Válvula de jeringa
11	Conexión de la válvula de jeringa a la válvula de lavado (tubo 3)
12	Conexión del líquido de transporte de la pieza en doble T a la válvula de jeringa (tubo 7)
13	Conexión de la válvula de lavado a la válvula del procesador de muestras automático (tubo 4)
14	Válvula del procesador de muestras automático
15	Válvula de selección de disolvente
16	Conexión de la válvula de selección de disolvente a la bomba del sistema de lavado ExionLC 2.0 (tubo 6)
17	Conexión del líquido de lavado de la pieza en doble T a la válvula de selección de disolvente (tubo 5)
18	Conexión del líquido de transporte de la pieza en doble T a la válvula de selección de disolvente (tubo 5)
19	Conexión de la bomba del sistema de lavado ExionLC 2.0 a la válvula de lavado
20	Aguja de muestra
21	Conexión de la válvula de lavado a la estación de lavado (tubo 9)
22	Residuos

1. Desconecte el tubo de detección de fugas del procesador de muestras automático.
2. Llene una botella con solución de lavado y, a continuación, ponga la botella en la bandeja de disolvente.

3. Conecte el tubo 1 a la pieza en doble T.
4. Conecte el tubo 2 al puerto lateral del lado 1 de la pieza en doble T y al puerto izquierdo de la válvula de jeringa en el procesador de muestras automático.
5. Conecte el tubo 5 al puerto inferior del lado 1 de la pieza en doble T y al puerto 2 de la válvula derecha de selección de disolvente en el sistema de lavado.
6. Llene una botella con solución de transporte (fase móvil A) y, a continuación, ponga la botella en la bandeja de disolvente.
7. Conecte el tubo 5 al puerto lateral del lado 2 de la pieza en doble T y al puerto 1 de la válvula derecha de selección de disolvente en el sistema de lavado.
8. Conecte el tubo 7 al puerto inferior del lado 2 de la pieza en doble T y al puerto derecho de la válvula de jeringa en el procesador de muestras automático.
9. Conecte el tubo 3 al puerto central de la válvula de jeringa del procesador de muestras automático y al puerto 1 de la válvula izquierda de 2 posiciones y 6 puertos del sistema de lavado.
10. Conecte el tubo 4 al puerto 6 de la válvula izquierda de 2 posiciones y 6 puertos del sistema de lavado y al puerto 3 de la válvula de conmutación del procesador de muestras automático.
11. Conecte el tubo 6 al centro de la válvula derecha de selección de disolvente del sistema de lavado y a la entrada de la bomba del sistema de lavado.
12. Conecte el tubo 8 a la salida de la bomba del sistema de lavado y al puerto 5 de la válvula izquierda de 2 posiciones y 6 puertos del sistema de lavado.
13. Conecte el tubo 9 al puerto de la estación de lavado modificada y al puerto 4 de la válvula izquierda de 2 posiciones y 6 puertos del sistema de lavado.

Conexión de Binary Pump

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Retire los adaptadores de protección de la entrada y la salida del cabezal de la bomba antes del uso. El cabezal de la bomba, el módulo o el sistema pueden sufrir daños si la entrada y la salida del cabezal de la bomba están bloqueados.

Procedimientos de condiciones previas
<ul style="list-style-type: none">• Apague la bomba.• Desconecte el cable de alimentación.• Extraiga la cubierta delantera.

Instrucciones de funcionamiento

Materiales necesarios

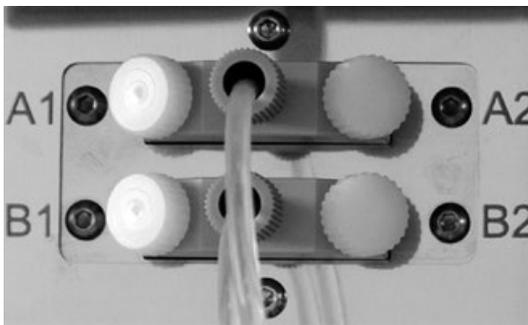
- Conectores sin bridas
- Tubo de silicona
- Tubos de fase móvil

Las válvulas de selección de disolvente permiten seleccionar los dos disolventes distintos para cada canal de disolvente, A o B, sin volver a instalar el tubo. El disolvente A está conectado a las entradas A1 y A2 y el disolvente B está conectado a las entradas B1 y B2.

Las dos entradas del desgasificador están conectadas a ambos disolventes. Los disolventes se dirigen del desgasificador al cabezal de la bomba. El disolvente se dirige del cabezal de la bomba al mezclador a través del sensor de presión.

1. Conecte el tubo de las cuatro botellas de disolvente a las entradas A1, A2, B1 y B2 de la válvula de selección de disolvente.

Figura 3-8 Válvula de selección de disolvente con adaptadores de protección



2. Use los adaptadores de protección para sellar todas las entradas que no se estén utilizando.

Conexión de LPG Pump

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Retire los adaptadores de protección de la entrada y la salida del cabezal de la bomba antes del uso. El cabezal de la bomba, el módulo o el sistema pueden sufrir daños si la entrada y la salida del cabezal de la bomba están bloqueados.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. No conecte el desgasificador a la salida de la bomba. La membrana del desgasificador puede dañarse con presiones muy elevadas. La membrana puede soportar una presión máxima de 100 psi (7 bar).

Procedimientos de condiciones previas

- Apague la bomba.
- Desconecte el cable de alimentación.
- Extraiga la cubierta delantera.

Materiales necesarios

- Conectores sin bridas
- Tubo de silicona
- Tubos de fase móvil

La mezcla de disolvente se transmite del desgasificador a través del bloque de la válvula al cabezal de la bomba. Las soluciones se llevan del cabezal de la bomba al mezclador. El mezclador está conectado al sistema de LC.

1. Si se debe sustituir el tubo, siga estos pasos.
 - a. Conecte el tubo de las salidas del desgasificador al bloque de la válvula. Inserte el tubo a través de los conectores sin bridas.
 - b. Inserte el tubo del bloque de la válvula en la entrada libre de la parte inferior del cabezal de la bomba y después apriete el conector con la mano todo lo que pueda.
2. Conecte el tubo de las cuatro botellas de disolvente a las cuatro entradas del desgasificador, A, B, C y D.
3. Use los adaptadores de protección para sellar todas las entradas que no se estén utilizando.
4. Para cambiar la conexión de la salida central, instale otro capilar. Afloje al menos dos de los conectores sin bridas exteriores del bloque de la válvula para instalar la conexión del centro a mano.

Nota: Las entradas del bloque de la válvula vienen preinstaladas.

Conexión de la bomba de retrolavado de pistón

Materiales necesarios

- Solución de retrolavado: 50 % de isopropanol

Este procedimiento es aplicable a la Binary Pump y la LPG Pump. Para la Binary Pump+, coloque los extremos del tubo preconectado en la botella de disolvente.

El tubo de silicona entre la bomba de retrolavado de pistón y la bomba de enjuague viene preinstalado. La entrada y la salida de la bomba de enjuague están situadas en la parte

Instrucciones de funcionamiento

delantera del módulo. La bomba de enjuague está en la parte interior del dispositivo y no se puede ver desde fuera. Use este procedimiento si se debe sustituir el tubo.

Nota: Las fluctuaciones en el nivel del cilindro del pistón posterior podrían indicar que hay un problema con los sellos o las conexiones del cabezal de la bomba.

1. Para conectar el tubo de la bomba de retrolavado de pistón, conecte un extremo de un tubo de silicona a la entrada de la bomba de enjuague y el otro extremo a la botella de solución de lavado.
2. Conecte un extremo de otro tubo de silicona a un conector de capilar vacío de la bomba de enjuague y el otro extremo a la botella de solución de lavado.

Conexión de Binary Pump+

Procedimientos de condiciones previas
<ul style="list-style-type: none">• Apague la bomba y desconéctela de la alimentación eléctrica.• Extraiga la cubierta delantera.

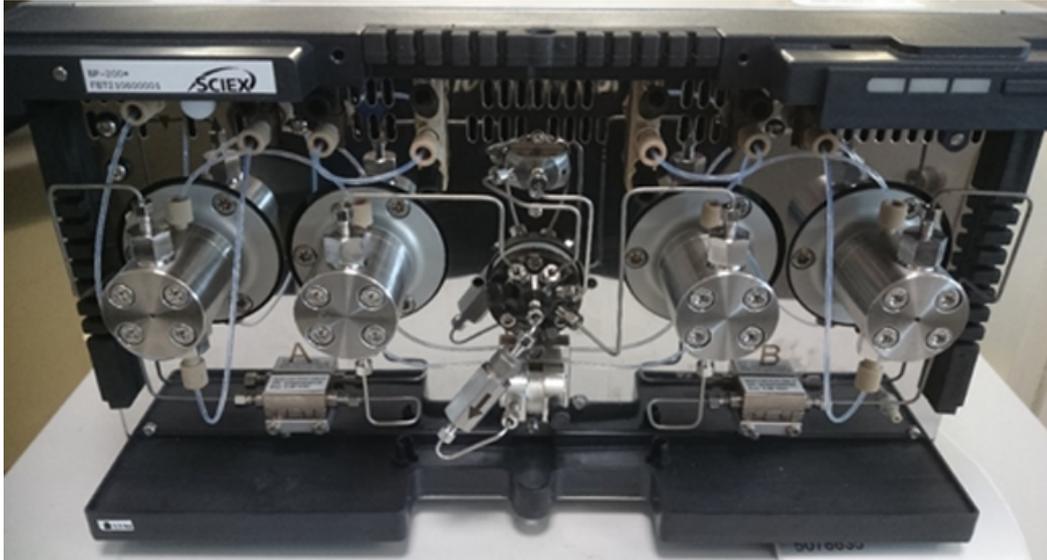
Materiales necesarios
<ul style="list-style-type: none">• Llave dinamométrica• Llave de boca

La mayor parte de los tubos y capilares vienen preinstalados. El tubo que va de la botella de disolvente a la válvula de selección de disolvente es una excepción.

Las válvulas de selección de disolvente permiten que cada canal de disolvente alterne dos disolventes diferentes sin volver a configurar el tubo. Para los dos canales de disolvente, A y B, se puede seleccionar uno de los dos disolventes por separado. El disolvente A está conectado a los puertos A1 y A2 y el disolvente B, a los puertos B1 y B2.

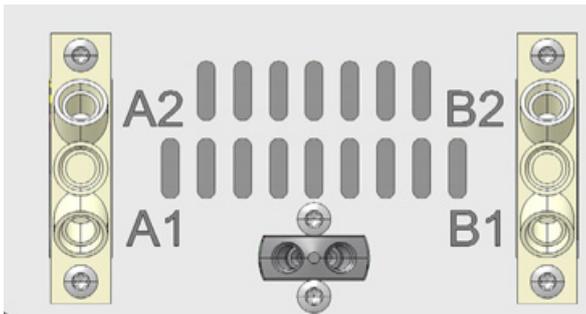
1. Conecte los capilares y el tubo como se muestra en la siguiente figura:

Figura 3-9 Conexión de los capilares y el tubo



2. Conecte el tubo de las cuatro botellas de disolventes a los puertos A1, A2, B1 y B2.

Figura 3-10 Válvula de selección de disolvente



3. Cierre con tapones los puertos que no se estén utilizando.
4. Conecte el capilar de la salida del cabezal de la bomba A al puerto 1 de la válvula de purga.
5. Conecte el capilar de la salida del cabezal de la bomba B al puerto 6 de la válvula de purga.
6. Conecte el sensor de presión a los puertos 7 y 8 en la válvula de purga.
7. Conecte la válvula de purga a la cámara del mezclador con un capilar, a través del puerto central.
8. Conecte los tubos de residuos a los puertos 2 y 5 de la válvula de purga.

Instalación de la celda de flujo en el detector opcional



¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesiones oculares. Apague siempre el detector o las lámparas antes de instalar la celda de flujo. Puede producirse una fuga de luz ultravioleta de alta energía desde la celda de flujo que puede ocasionar irritación de la retina.

Este procedimiento solo es aplicable cuando se usa el detector opcional. Antes de poner en funcionamiento una celda de flujo con disolvente, asegúrese de que el disolvente utilizado se puede mezclar con el que se había usado previamente. Si no lo es, purgue la celda de flujo con un medio que se pueda mezclar con ambos disolventes.

Sugerencia: Desconecte el capilar para que sea más fácil de manejar.

Condiciones previas
<ul style="list-style-type: none">• No hay ninguna celda de flujo ni de prueba instalada.• El módulo está apagado.

- No hay ninguna celda de flujo ni de prueba instalada.
- El módulo está apagado.

1. Retire las cubiertas de los puertos ópticos del lateral de la celda de flujo.
2. Inserte la celda de flujo en la abertura y empújela hacia la parte posterior del módulo hasta que encaje en su sitio.
3. Empuje el capilar a través del conector.

Los capilares conectan el detector con la columna, los residuos y los detectores posteriores en funcionamiento. Recomendamos el uso de capilares PEEK y conectores PEEK.

4. Inserte el tubo a través del anillo de bloqueo.

Nota: El extremo cónico del anillo de bloqueo es el que debe estar más cerca del anillo de sello.

5. Conecte el anillo de sello.
6. Fije el capilar a la celda de flujo apretando con la mano todo lo que pueda.
7. Encienda el detector.

Los conectores PEEK soportan una presión máxima de 400 bar (5800 psi).

Encendido del sistema

Preparación de la bomba

Asegúrese de que el dispositivo o el perfil de hardware estén activados en el software.

Antes de poder usar la bomba, debe purgarse para extraer el aire sobrante de los capilares.

Enjuague la bomba en las siguientes ocasiones:

- En la puesta en marcha inicial, para eliminar las burbujas de aire del tubo y los capilares.
- Cuando se cambien los disolventes.
- Después de usar soluciones tampón, para eliminar los residuos de sal.
- Antes de apagar el módulo, si el módulo no se va a arrancar inmediatamente.

Encendido de la bomba

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Mantenga una temperatura estable en el laboratorio. Los cambios en las condiciones ambientales pueden provocar la condensación en el interior del módulo. Deje que el módulo se aclimate durante 3 horas antes de conectarlo a la alimentación eléctrica y ponerlo en funcionamiento.

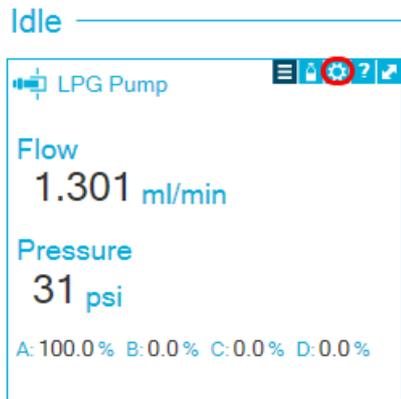
Nota: Después de encender la bomba, tiene lugar el retrolavado durante 15 segundos.

1. Extraiga el aire de los capilares y del tubo usando la jeringa de plástico que viene con el sistema.
2. Conecte el cable de alimentación a la toma de alimentación.
3. Accione el interruptor de encendido del módulo.
4. Espere a que la bomba haya finalizado la autocomprobación.
5. Ponga en marcha la bomba con un caudal de 4 ml/min.
 - En SCIEX OS, haga clic en **Direct device control** ().

Instrucciones de funcionamiento

- En el software Analyst, en la barra de estado, haga doble clic en el icono del dispositivo () y, a continuación, haga clic en  para que se muestren las opciones de control disponibles.

Figura 3-11 Control del dispositivo



6. En la sección Pump, escriba el caudal y haga clic en .

Figura 3-12 Caudal de la bomba



Purga de Binary Pump o LPG Pump

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Abra la válvula de purga y retire la columna para evitar dañar la columna durante el proceso de purga.

Condiciones previas

- La instalación ha finalizado.
- Los capilares y el tubo se han conectado.
- La bomba se ha encendido.

Materiales necesarios

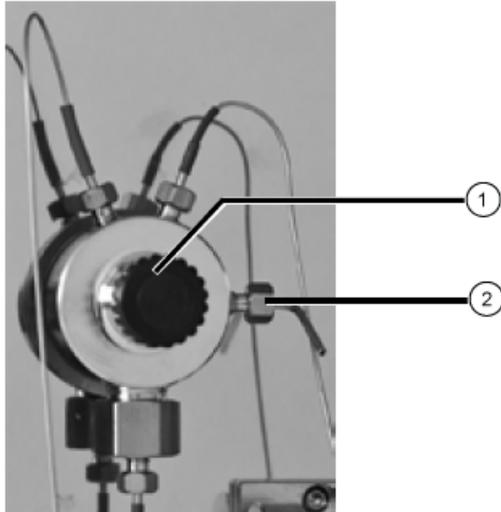
- Jeringa con Luer lock
- Solución de lavado

Nota: Si se usa una solución de lavado, utilice un disolvente de enjuague en el que la solución tampón sea soluble.

- Tubo de silicona

1. Abra la válvula de purga en el sensor de presión (elemento 1).
2. Conecte la jeringa al orificio de ventilación del sensor de presión con el tubo de silicona (elemento 2).

Figura 3-13 Sensor de presión



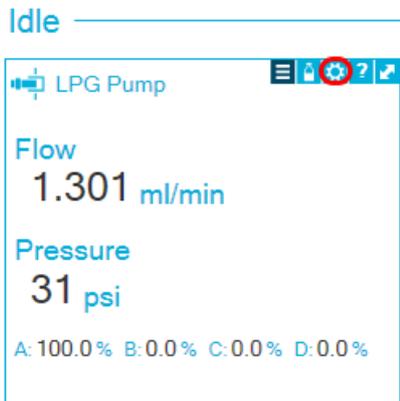
3. Abra el cuadro de diálogo de control del dispositivo de una de las formas siguientes:

- En SCIEX OS, haga clic en **Direct device control** ().

Instrucciones de funcionamiento

- En el software Analyst, en la barra de estado, haga doble clic en el icono del dispositivo () y, a continuación, haga clic en  para que se muestren las opciones de control disponibles.

Figura 3-14 Control del dispositivo



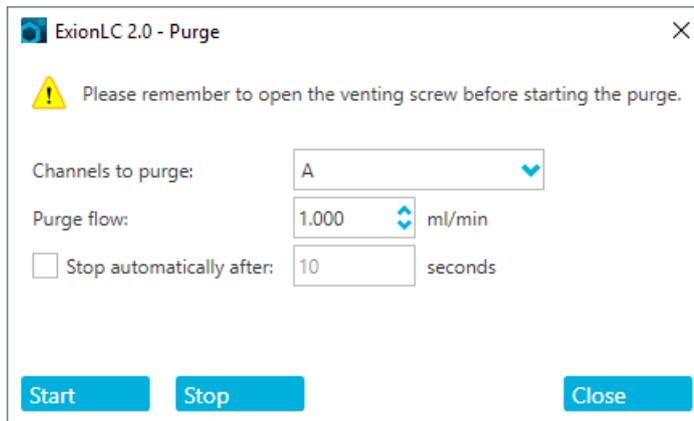
4. En la sección Pump inicie el proceso de purga haciendo clic en el icono.

Figura 3-15 Inicio del proceso de purga



5. Seleccione el canal que desee purgar y arranque la bomba con un caudal de 4 ml/min.

Figura 3-16 Cuadro de diálogo Purge



6. Con la jeringa, extraiga líquido a través del puerto de purga.
7. Si el líquido extraído fluye de manera continua, detenga la succión.

El proceso de purga de la bomba está limitado a una presión máxima de 725 psi (50 bar). Si se excede este valor durante el proceso de purga, la bomba detiene automáticamente el flujo de líquido.

Si los capilares contienen burbujas de aire, el flujo será discontinuo. En cuanto el flujo sea continuo, la purga habrá finalizado y se puede detener el proceso de purga.

8. Cierre la válvula de purga y detenga el flujo de la bomba.

Purga de Binary Pump+

Condiciones previas

- La instalación ha finalizado.
- Los capilares y el tubo se han conectado.
- La bomba se ha encendido y está en modo de flujo.

Materiales necesarios

- Solución de lavado

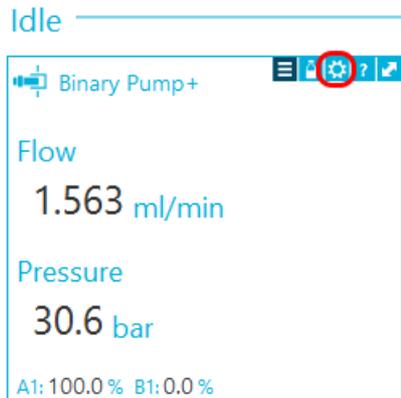
Nota: Si se usa una solución de lavado, utilice un disolvente de enjuague en el que la solución tampón sea soluble.

1. Abra el cuadro de diálogo de control del dispositivo de una de las formas siguientes:
 - En SCIEX OS, haga clic en **Direct device control** ()

Instrucciones de funcionamiento

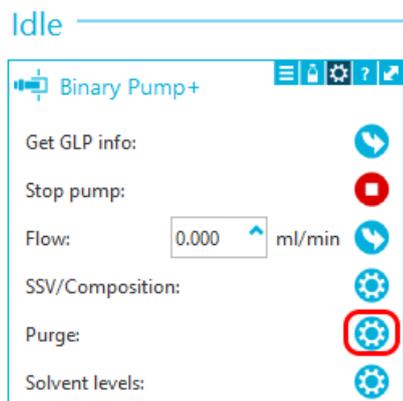
- En el software Analyst, en la barra de estado, haga doble clic en el icono del dispositivo () y, a continuación, haga clic en  para que se muestren las opciones de control disponibles.

Figura 3-17 Control del dispositivo



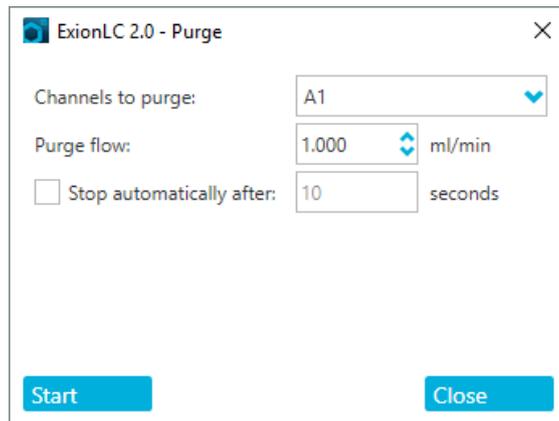
2. En la sección Pump haga clic en  para abrir el cuadro de diálogo Purge.

Figura 3-18 Inicio del proceso de purga



3. Seleccione el canal que desee purgar y arranque la bomba con un caudal de 4 ml/min.

Figura 3-19 Cuadro de diálogo Purge

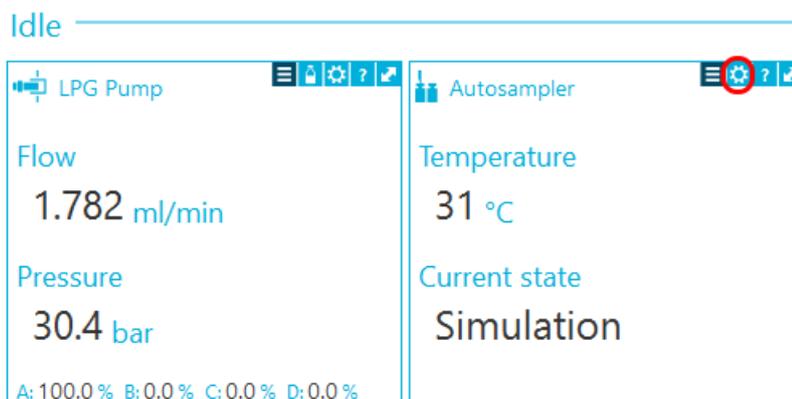


Enjuague del procesador de muestras automático

Nota: Si se producen fugas en los conectores del capilar después de haberlos instalado correctamente, no los apriete más; sustitúyalos por conectores nuevos.

1. Encienda el procesador de muestras automático.
2. Abra el cuadro de diálogo de control del dispositivo de una de las formas siguientes:
 - En SCIEX OS, haga clic en **Direct device control** (.
 - En el software Analyst, en la barra de estado, haga doble clic en el icono del dispositivo () y, a continuación, haga clic en  para que se muestren las opciones de control disponibles.

Figura 3-20 Control del dispositivo



Instrucciones de funcionamiento

3. En la sección Autosampler, abra el cuadro de diálogo Advanced rinse steps haciendo clic en  junto a **Needle rinsing**.
4. En el campo **Rinse steps**, seleccione 2.
5. Escriba **100 µL** para el primer lavado y 4 × el volumen de la jeringa instalada para el segundo lavado.
6. Para el segundo lavado, seleccione la casilla de verificación **Rinse valve**.
7. Haga clic en **OK** para enjuagar el sistema.
8. Si queda aire en la jeringa del procesador de muestras automático, repita el paso 7.

Encendido del sistema de lavado

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. No utilice nunca el sistema solo con agua destilada pura. Para evitar un desgaste significativo del pistón y los sellos del pistón, utilice siempre agua mezclada con un aditivo o modificador.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Asegúrese de que los capilares no estén bloqueados. Los errores del usuario y el bloqueo de los capilares pueden provocar picos de presión altos.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Asegúrese de que el disolvente fluya a través del cabezal de la bomba y el retrolavado de pistón para evitar daños en el cabezal de la bomba si funciona en seco.

Condiciones previas

- Se ha completado la instalación.
- Se ha conectado el cable de alimentación.
- Los capilares de las botellas de disolvente tienen un inserto de filtro.
- Los capilares, los tubos y los cables están conectados.
- El recipiente de líquido de transporte está lleno.
- El recipiente de líquido de lavado está lleno.

1. Encienda el módulo con el interruptor de encendido de la parte posterior.
2. Espere a que el módulo haya finalizado la autocomprobación.

Una vez que la autocomprobación ha finalizado con éxito, la segunda luz de la derecha se pone de color verde.

El firmware se ha inicializado correctamente si, después de encender el módulo, los tres LED se encienden en rojo, verde y azul durante aproximadamente 1 segundo. Si la prueba falla, se muestra un mensaje de error.

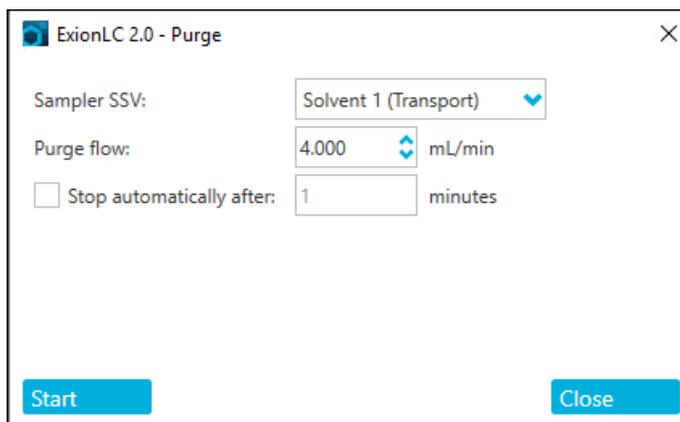
3. Purgue la bomba del sistema de lavado.
4. Abra el cuadro de diálogo de control del dispositivo de una de las formas siguientes:
 - En SCIEX OS, haga clic en **Direct device control** (.
 - En el software Analyst, en la barra de estado, haga doble clic en el icono del dispositivo () y, a continuación, haga clic en  para que se muestren las opciones de control disponibles.
5. En la sección Wash System haga clic en  para abrir el cuadro de diálogo Purge.

Figura 3-21 Sección Wash System



6. Seleccione el disolvente que desee purgar y arranque la bomba a medio caudal, a 4 ml/min.

Figura 3-22 Cuadro de diálogo Purge



Encendido del detector

Condiciones previas

- Se ha completado la instalación.
- Se ha conectado el cable de alimentación.
- Se ha instalado una celda de flujo limpia.
- Los capilares están conectados.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Mantenga una temperatura estable en el laboratorio. Los cambios en las condiciones ambientales pueden provocar la condensación en el interior del módulo. Deje que el módulo se aclimate durante 3 horas antes de conectarlo a la alimentación eléctrica y ponerlo en funcionamiento.

El detector es un módulo opcional.

- Encienda el módulo con el interruptor de encendido de la parte posterior.
El detector inicia su autocomprobación. Cuando finaliza la autocomprobación, se iluminan los LED verdes situados a la derecha y en el centro.

Preparación del detector

El rendimiento del detector depende en gran medida del rendimiento del sistema de LC:

- El ruido se puede relacionar con la estabilidad de la bomba, la limpieza de la celda de flujo, la calidad de la lámpara, la composición de la fase móvil y otros factores.
- Normalmente, la desviación está relacionada con los cambios en el entorno a largo plazo, como el calentamiento del detector o las fluctuaciones de temperatura y la composición de la fase móvil.

1. Encienda las lámparas.
2. Espere 30 minutos hasta que se caliente el detector.

Encendido del horno de columna

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Mantenga una temperatura estable en el laboratorio. Los cambios en las condiciones ambientales pueden provocar la condensación en el interior del módulo. Deje que el módulo se aclimate durante 3 horas antes de conectarlo a la alimentación eléctrica y ponerlo en funcionamiento.

Condiciones previas

- Se ha completado la instalación.
- Se ha conectado el cable de alimentación.

1. Encienda el módulo con el interruptor de encendido.
2. Configure la temperatura en el software según sea necesario.

Cuando el termostato no está en funcionamiento, los elementos de calentamiento y refrigeración están apagados. Tras 4 o 5 minutos, el ventilador interior también se detiene. Solo el ventilador externo y la alimentación eléctrica del controlador siguen consumiendo energía.

Encendido de la unidad de válvula

1. Conecte el cable de alimentación a la alimentación y encienda la válvula.
Se abre la pantalla inicial.
2. Espere a que finalice la autocomprobación.
Puede que aparezca un mensaje de información. Para obtener las descripciones de los mensajes o si es necesario sustituir el sello del rotor, consulte [Solución de problemas](#).
3. Pulse cualquier tecla para borrar el mensaje.
Se mostrará la pantalla principal.

Configuración inmediata de la posición de la válvula

Si el valor de parámetro Confirmation Mode se ha establecido en OFF, la posición de la válvula se establece de inmediato. Si el valor del parámetro se ha establecido en ON, se solicita confirmación al usuario.

- En la pantalla principal, use los botones de navegación para establecer la posición y después deje de pulsar el botón de navegación.
 - Si el modo Confirmation está establecido en OFF, se establece la posición de la válvula.
 - Si el modo Confirmation está establecido en ON, el sistema solicita confirmación.

Pulse **Confirm** ().

Configuración de la posición de la válvula después de la confirmación

1. Para cambiar al modo de confirmación, haga clic en **Main Display > Drive Setup > Confirmation Mode**.

2. Pulse **Select** ().

3. Use los botones de navegación para cambiar la configuración de **OFF** a **ON**.

4. Pulse **Confirm** ().

Instrucciones de funcionamiento

5. Vaya a la pantalla principal. Consulte [Tabla C-1](#).
6. Utilice los botones de navegación para establecer un valor para la posición.
7. Pulse **Confirm**.

Configuración del control de la unidad de válvula

Proceso	Procedimiento
Control de LAN	<p>Establece el control de LAN en Manual (MANL) o DHCP.</p> <ol style="list-style-type: none">a. Seleccione Main Display > Drive Setup > Control.b. Pulse Select.c. Utilice los botones de navegación para cambiar la configuración a DHCP/MANL.d. Pulse Confirm.
Puerto IP	<p>Configura el puerto IP.</p> <ol style="list-style-type: none">a. Seleccione Main Display > Drive Setup > IP Port.b. Pulse Select.c. Use los botones de navegación para acceder al valor que desee cambiar.d. Pulse Select.e. Use los botones de navegación para establecer el valor.f. Pulse Confirm.
Configuración de LAN	<p>Configura la dirección IP, la máscara de red y la puerta de enlace.</p> <ol style="list-style-type: none">a. Seleccione Main Display > Drive Setup > LAN Setup.b. Pulse Select.c. Seleccione IP Addr, Netmask o GW.d. Use los botones de navegación para acceder al valor que desee cambiar.e. Pulse Select.f. Use los botones de navegación para establecer el valor.g. Pulse Confirm.

Proceso	Procedimiento
Entrada	<p>Establece el control de entrada en manual (Inputs) o binario (BinCod).</p> <ol style="list-style-type: none"> Seleccione Main Display > Drive Setup > In.Pins. Pulse Select. Use los botones de navegación para establecer el valor. Pulse Confirm.
Salida	<p>Establece el control de salida en Event o Trigger.</p> <ol style="list-style-type: none"> Seleccione Main Display > Drive Setup > Out.Pins. Pulse Select. Use los botones de navegación para establecer el valor. Pulse Confirm.

Colocación de la válvula en estado en espera

- Mantenga pulsado **Select** () durante 3 segundos.
La pantalla muestra Standby y el LED de estado del dispositivo se vuelve azul.

Nota: Para volver al funcionamiento normal, mantenga pulsado **Select** durante 3 segundos. El LED de estado del dispositivo se vuelve verde.

Configuración de la posición de la válvula en Home

- Cambie al menú principal para reiniciar la unidad.
- Pulse **Confirm** ()

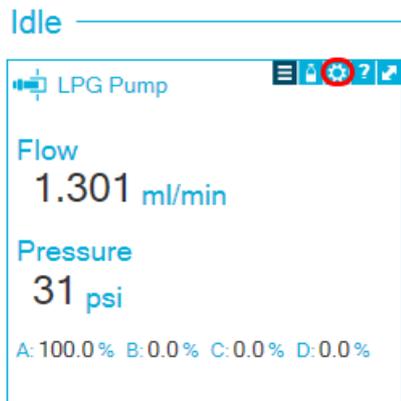
Colocación de la bomba en estado en espera

- Abra el cuadro de diálogo de control del dispositivo de una de las formas siguientes:
 - En SCIEX OS, haga clic en **Direct device control** ()

Instrucciones de funcionamiento

- En el software Analyst, en la barra de estado, haga doble clic en el icono del dispositivo () y, a continuación, haga clic en  para que se muestren las opciones de control disponibles.

Figura 3-23 Control del dispositivo



2. Para detener el flujo, haga clic en el icono **Stop pump**.

Figura 3-24 Detenga la bomba



3. En la bomba, pulse **Standby** durante 5 segundos.
4. Espere hasta que el LED se vuelva azul.
5. Pulse **Standby** de nuevo para sacar la bomba del estado en espera.



¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio o peligro de descarga eléctrica. Apague siempre el instrumento y luego desconecte el sistema antes de realizar cualquier tarea de inspección y mantenimiento. De lo contrario, se puede producir un incendio, una descarga eléctrica o una avería.



¡ADVERTENCIA! Peligro de toxicidad química. Antes de desconectar las piezas en la línea de flujo, detenga la bomba de LC y compruebe que la presión de la fase móvil se ha reducido a cero.



¡ADVERTENCIA! Riesgo biológico. Lleve equipo de protección individual al manipular sustancias tóxicas o potencialmente peligrosas, como muestras humanas o reactivos, para evitar el contacto con la piel.



¡ADVERTENCIA! Peligro por superficies calientes. No abra la puerta del horno de columna si la lámpara de temperatura alta está parpadeando. La temperatura interna del horno de columna es de 60 °C o superior.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Limpie inmediatamente el agua que se derrame en la superficie del instrumento y no use alcohol u otros disolventes para limpiar las superficies, ya que podrían provocar oxidación y decoloración.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Utilice únicamente las piezas de repuesto indicadas en la documentación que acompaña al sistema. El uso de otras piezas puede provocar daños en el equipo o un funcionamiento incorrecto.

Esta sección contiene información sobre el mantenimiento, el cuidado y el almacenamiento del sistema. Proporciona instrucciones para las tareas de mantenimiento que puede realizar el cliente. En caso de los procedimientos de mantenimiento que no se incluyen en esta guía, póngase en contacto con sciex.com/request-support.

A menos que se especifique de otro modo, para instalar un componente, siga los mismos pasos que para extraer el componente, pero en orden inverso.

Cuándo realizar una tarea de mantenimiento

Una tarea de mantenimiento para el sistema de LC consiste en la limpieza o la sustitución de un componente del sistema o una pieza de un componente. La limpieza o cambio de una pieza o un componente es necesaria cuando se produce una de las circunstancias siguientes:

Mantenimiento

- Después de una inspección, el módulo o la zona que los rodea, está visiblemente sucia con vertidos de fluidos o recubierta por una acumulación de suciedad o polvo.
- El módulo se determina como responsable de una degradación del rendimiento del sistema.
- Se ha realizado un seguimiento del uso del módulo y el número de veces que se ha utilizado la pieza alcanza o supera el uso máximo recomendado.
- Se ha alcanzado el intervalo de limpieza periódica o reemplazo del módulo.

Quién puede realizar una tarea de mantenimiento

Todo trabajo de mantenimiento relacionado con LC se clasifica por las calificaciones necesarias de la persona que puede realizar dicha tarea de mantenimiento.

Tabla 4-1 Tareas de mantenimiento

Si una tarea se clasifica como...	Requiere la cualificación mínima...	Siguiente paso
Usuario	No se requieren herramientas especiales aparte de las suministradas con el sistema. No se requiere formación ni nivel de experiencia en el servicio.	Haga clic en el enlace proporcionado para acceder a las instrucciones para realizar la tarea.
Solo representante de servicio técnico	Pueden requerirse o no herramientas especiales, pero sí se requiere una certificación del representante del servicio técnico de SCIEX.	Programe una llamada de asistencia técnica con sciex.com/request-support .

Antes de la inspección y el mantenimiento

Enjuague todos los componentes húmedos de un módulo, como las celdas de flujo de los detectores, con isopropanol y, a continuación, con agua antes del mantenimiento, desmontaje o eliminación del módulo.

- Sustituya la fase móvil en ambas líneas de flujo con agua de grado LC-MS.
- Limpie la suciedad que haya quedado en el panel frontal y en la cubierta principal.
- Limpie la suciedad del teclado con un pañuelo de papel o un paño suave humedecido con agua.
- Detenga la bomba antes de realizar el mantenimiento.

Calendario de mantenimiento recomendado



¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio o peligro de descarga eléctrica. Apague siempre el instrumento y luego desconecte el sistema antes de realizar cualquier tarea de inspección y mantenimiento. De lo contrario, se puede producir un incendio, una descarga eléctrica o una avería.



¡ADVERTENCIA! Peligro de radiación ionizante, riesgo biológico o peligro de toxicidad química. Determine si se precisa descontaminación antes de proceder a la limpieza o el mantenimiento. El cliente debe descontaminar el sistema antes de limpiarlo o realizar tareas de mantenimiento si se han utilizado materiales radiactivos, agentes biológicos o sustancias químicas tóxicas con el sistema.

Los clientes son responsables de la compra y sustitución de todas las piezas consumibles. Esto puede incluir, entre otros elementos, filtros, lámparas, sellos del rotor, agujas de muestra, jeringas, bucles de muestra, sellos del pistón y válvulas de retención. Estas partes no están cubiertas por la garantía de un contrato de mantenimiento a menos que se haya especificado en el contrato. Los clientes incurrirán en un cargo de servicio por cualquier pieza consumible que sea reemplazada por SCIEX.

La tabla siguiente proporciona un programa recomendado de limpieza y mantenimiento del sistema.

Tabla 4-2 Tareas de mantenimiento

Componente	Frecuencia	Tarea	Para obtener más información...
Detector: lámparas	Semanalmente	Inspeccionar	Consulte Sustitución de las lámparas .
Detector: celda de flujo	Tras 6000 horas de servicio	Reemplazar	Consulte Sustitución de la celda de flujo .
Bomba	Tras 1000 horas de servicio	<ul style="list-style-type: none"> • Limpie los pistones de la bomba. • Inspeccione las válvulas de retención en el cabezal de la bomba. 	Consulte Revisión de los conectores de la bomba y Válvulas de retención .

Mantenimiento

Tabla 4-2 Tareas de mantenimiento (continuación)

Componente	Frecuencia	Tarea	Para obtener más información...
Bomba (también aplicable a la bomba del sistema de lavado)	Tras 5000 horas de servicio	<ul style="list-style-type: none">• Reemplace todos los sellos.• Limpie las válvulas de retención en el cabezal de la bomba.	Consulte Revisión de los conectores de la bomba y Válvulas de retención .
Bomba (también aplicable a la bomba del sistema de lavado)	Tras 10 000 horas de servicio	<ul style="list-style-type: none">• Reemplace las piezas de repuesto en el cabezal de la bomba.• Reemplace las válvulas de retención en el cabezal de la bomba.	Consulte Revisión de los conectores de la bomba y Válvulas de retención .
Sistema de lavado: sello del rotor	Aproximadamente cada tres años	Reemplace el sello del rotor.	Consulte Actualización del registro de reemplazo de la junta del rotor .
Unidad de válvula: sello del rotor	Aproximadamente cada tres años	Reemplace el sello del rotor.	Consulte Actualización del registro de reemplazo de la junta del rotor .
Procesador de muestras automático: jeringa	Según sea necesario	Reemplace la jeringa.	Consulte Sustitución de la jeringa .
Procesador de muestras automático: bucle de muestra	Según sea necesario	Reemplace el bucle de muestra.	Consulte Sustitución del bucle de muestra .
Procesador de muestras automático: aguja de muestra	Según sea necesario	Reemplace la aguja de muestra.	Consulte Sustitución de la aguja de muestra .
Procesador de muestras automático: sello del rotor	Aproximadamente cada año	Reemplace el sello del rotor.	Consulte Actualización del registro de reemplazo de la junta del rotor .

Tabla 4-2 Tareas de mantenimiento (continuación)

Componente	Frecuencia	Tarea	Para obtener más información...
Procesador de muestras automático: depósito de fuga de la válvula	Según sea necesario	Limpie el depósito de fuga de la válvula situado debajo de la válvula de inyección con un paño húmedo con líquido limpiador no abrasivo. Por ejemplo, agua o metanol.	N/A
Procesador de muestras automático: gradilla de muestras	Según sea necesario	Limpie cualquier derrame.	Consulte Limpieza de las superficies del módulo.
Procesador de muestras automático: tubo de drenaje	Según sea necesario	Enjuague regularmente con disolvente para evitar los atascos y para garantizar el desecho de líquidos y condensados.	N/A

Realice revisiones periódicas para garantizar que el sistema puede utilizarse con seguridad. Estas revisiones periódicas pueden llevarse a cabo mediante un representante del servicio técnico (FSE) de SCIEX por contrato. Para obtener más información sobre las revisiones y el contrato de mantenimiento, póngase en contacto con un representante de SCIEX.

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.

- Guantes no empolvados, se recomienda que sean de nitrilo o neopreno.
- Gafas de seguridad.
- Bata de laboratorio.
- Agua dulce de grado LC-MS. El agua no reciente puede contener contaminantes que agravarían el estado de contaminación del espectrómetro de masas.
- Acetonitrilo, isopropanol (2-propanol) o metanol de grado LC-MS.

Mantenimiento

- Solución de limpieza. Utilice una de las siguientes:
 - Metanol al 100 %
 - 100 % de isopropanol
 - Solución de acetonitrilo y agua 1:1, recién preparada
 - Solución de acetonitrilo y agua 1:1 con solución de ácido acético al 0,1 %, recién preparada
- Vaso de precipitados de vidrio de 1 l o 500 ml limpio 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 [Herramientas y suministros disponibles del fabricante](#).
- (Opcional) Torundas de poliéster (poli).

Herramientas y suministros disponibles del fabricante

Descripción	Referencia
Torunda de poliéster pequeña, termoadherida. También disponible en el juego de limpieza.	1017396
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.	018027

Limpieza de las superficies del módulo

Materiales necesarios
<ul style="list-style-type: none">• Paños suaves y secos o pañuelos de papel• Para manchas persistentes: agua

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Limpie inmediatamente el agua que se derrame en la superficie del instrumento y no use alcohol u otros disolventes para limpiar las superficies, ya que podrían provocar oxidación y decoloración.

1. Limpie las superficies del módulo con el paño o el pañuelo de papel.
2. Si no se quita la mancha, siga estos pasos:
 - a. Humedezca el paño con agua y escúrralo.
 - b. Limpie las superficies del módulo.
 - c. Séquelas con un paño seco.

Preparación del sistema

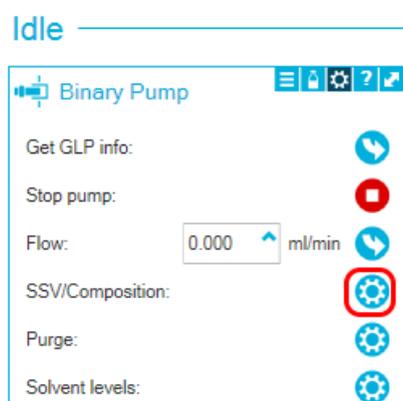
Cebado del tubo de retrolavado (bomba de baja presión)

1. Desconecte el tubo de retrolavado de la entrada de retrolavado de la bomba A.
2. Conecte la jeringa con el adaptador de tubo a este tubo.
3. Tire suavemente del émbolo para aspirar la solución de retrolavado por el tubo.
4. Cuando el tubo esté lleno, desconéctelo de la jeringa y luego instálelo en la entrada de retrolavado de la bomba A.
5. Repita este procedimiento para los tubos conectados a la entrada de la bomba de retrolavado.

Enjuague de la Binary Pump con la fase móvil

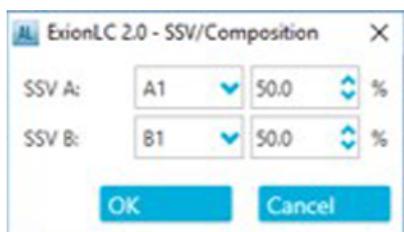
1. Conecte una línea de residuos a la salida de la bomba.
2. Abra el software SCIEX OS o Analyst.
3. Abra el cuadro de diálogo de control del dispositivo de una de las formas siguientes:
 - En SCIEX OS, haga clic en **Direct device control** (.
 - En el software Analyst, en la barra de estado, haga doble clic en el icono del dispositivo () y, a continuación, haga clic en  en la sección Binary Pump para que se muestren las opciones de control disponibles.
4. Haga clic en el icono de SSV/Composition (.

Figura 4-1 Icono de SSV/Composition



5. Introduzca la información como se muestra en la siguiente figura.

Figura 4-2 Cuadro de diálogo SSV/Composition



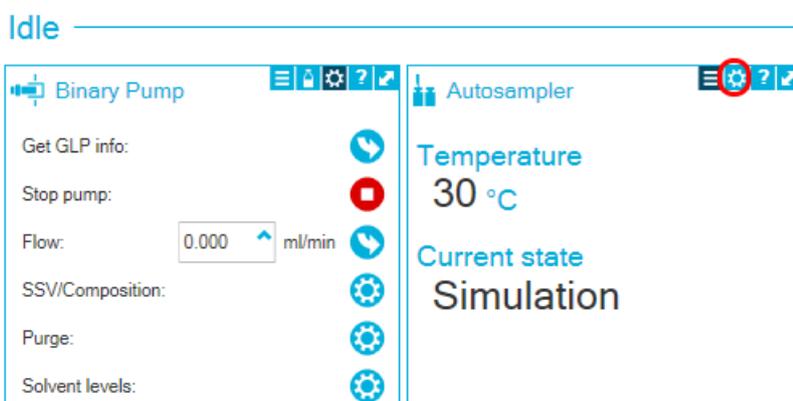
6. Haga clic en **OK**.
7. En el campo **Flow**, especifique un caudal de **4 ml/min** y, a continuación, haga clic en .
8. Enjuague la bomba durante 10 minutos.
9. Vuelva a conectar el tubo original a la salida de la bomba.

Enjuague del procesador de muestras automático con las soluciones de transporte y lavado

Enjuague el procesador de muestras automático para asegurarse de que el sistema funciona de forma óptima, especialmente al analizar muestras muy pequeñas o analitos de baja concentración.

1. Abra el cuadro de diálogo de control del dispositivo de una de las formas siguientes:
 - En SCIEX OS, haga clic en **Direct device control** (.
 - En el software Analyst, en la barra de estado, haga doble clic en el icono del dispositivo () y, a continuación, haga clic en  en la sección Autosampler para que se muestren las opciones de control disponibles.

Figura 4-3 Control del dispositivo



2. En la sección Autosampler, abra el cuadro de diálogo Advanced rinse steps haciendo clic en .

Figura 4-4 Icono para mostrar el cuadro de diálogo Needle Rinsing

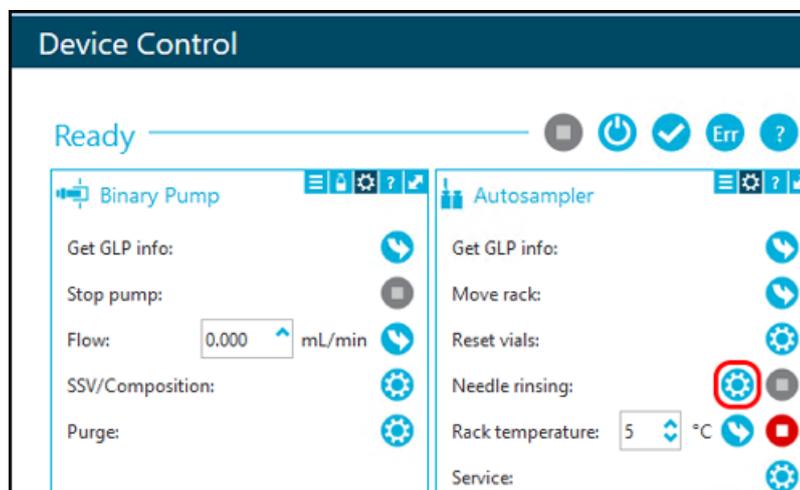
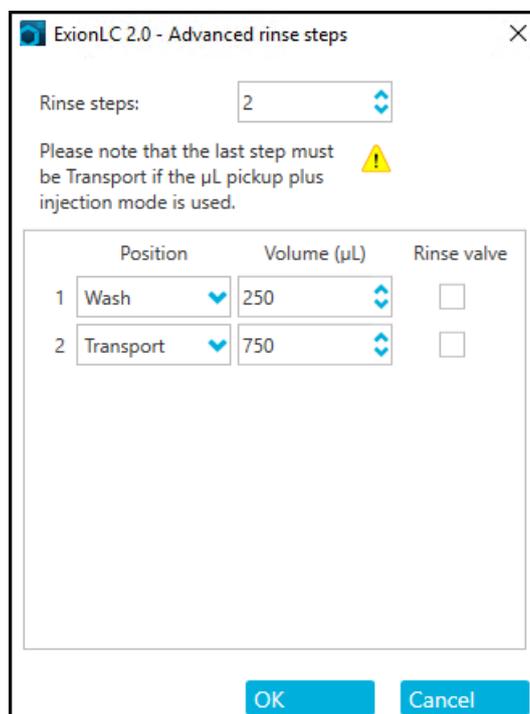


Figura 4-5 Cuadro de diálogo Advanced rinse steps



3. En el campo **Rinse steps**, seleccione **2**.
4. Para el paso 1, seleccione **Wash**, escriba **1000** µL y luego desmarque la casilla **Rinse valve**.

Mantenimiento

5. Para el paso 2, seleccione **Transport**, escriba **1000** μL y luego seleccione la casilla **Rinse valve**.
6. Haga clic en **OK** para enjuagar el sistema.
7. Repita el paso 6 si aún hay aire en la jeringa.
8. Haga clic en **Close** y luego cierre el cuadro de diálogo Device Control.

Mantenimiento de la bomba



¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio o peligro de descarga eléctrica. Apague siempre el instrumento y luego desconecte el sistema antes de realizar cualquier tarea de inspección y mantenimiento. De lo contrario, se puede producir un incendio, una descarga eléctrica o una avería.



¡ADVERTENCIA! Peligro de toxicidad química. Antes de desconectar las piezas en la línea de flujo, detenga la bomba de LC y compruebe que la presión de la fase móvil se ha reducido a cero.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Utilice únicamente las piezas de repuesto indicadas en la documentación que acompaña al sistema. El uso de otras piezas puede provocar daños en el equipo o un funcionamiento incorrecto.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Limpie inmediatamente el agua que se derrame en la superficie del instrumento y no use alcohol u otros disolventes para limpiar las superficies, ya que podrían provocar oxidación y decoloración.

Extracción de la cubierta delantera de la bomba



¡ADVERTENCIA! Riesgo biológico o peligro de toxicidad química. Utilice equipo de protección personal adecuado para realizar tareas de mantenimiento en el módulo. Las piezas podrían estar contaminadas con sustancias biológicas peligrosas o tóxicas.

1. Apague la bomba.
2. Sujete la cubierta frontal por ambos lados y tire de ella hacia delante.

Revisión de los conectores de la bomba

Nota: Si se producen fugas en los conectores del capilar después de haberlos instalado correctamente, no los apriete más; sustitúyalos por conectores nuevos.

Materiales necesarios
<ul style="list-style-type: none"> Llave dinamométrica <p>Nota: SCIEX no lleva a cabo el mantenimiento ni suministro de las llaves dinamométricas.</p>

- Si utiliza una llave dinamométrica, compruebe que todos los conectores enumerados en la siguiente tabla estén apretados. Apriete todos los conectores que no cumplen con las especificaciones de par indicadas en la tabla.

Tabla 4-3 Especificaciones de par

Tipo de conector	Material	Especificación de par (Nm)
Conectores de entrada del cabezal de la bomba: 10 ml	Acero inoxidable	7,5
Conectores de salida del cabezal de la bomba: 10 ml	Acero inoxidable	5
Filtro en línea	Conectores de acero inoxidable	7,5
Conectores capilares	Conectores de acero inoxidable	5
Mezclador	Conectores de acero inoxidable	5

Binary Pump y LPG Pump

Enjuague de Binary Pump o LPG Pump

Procedimientos de condiciones previas
<ul style="list-style-type: none"> Conecte los capilares y el tubo. Consulte Conexión de Binary Pump o Conexión de LPG Pump. Encendido de la bomba.

Mantenimiento

Materiales necesarios

- Solución de lavado

Nota:

- Si se han utilizado tampones, enjuague con agua.
- Si se han utilizado disolventes agresivos, enjuague con isopropanol.
Para aplicaciones de fase normal, utilice únicamente el isopropanol como solución de limpieza.

-
- Tubo de silicona

Enjuague la bomba y todos sus componentes, incluidas las válvulas y el desgasificador en los siguientes casos:

- Tras cada manejo
 - Antes de cambiar el disolvente
 - Para eliminar las burbujas de aire de los capilares y el tubo
1. Coloque un extremo del tubo de disolvente en la solución de lavado.
 2. Conecte un tubo de silicona en la boquilla ventiladora del sensor de presión.
 3. En el software SCIEX OS o Analyst, utilice la función Purge para iniciar la purga de la bomba. Consulte [Purga de Binary Pump o LPG Pump](#).

Extracción del cabezal de Binary Pump o LPG Pump



¡ADVERTENCIA! Peligro de toxicidad química. Utilice equipo de protección individual, incluidos una bata de laboratorio, guantes y gafas de seguridad, para evitar la exposición de la piel o los ojos.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Tenga cuidado de no inclinar el cabezal de la bomba. Afloje o apriete los tornillos de manera uniforme y en diagonal, de uno en uno, para evitar dañar el pistón de la bomba.

Procedimientos de condiciones previas

- [Purga de Binary Pump o LPG Pump](#).

Materiales necesarios

- Llave hexagonal de 3 mm
- Llave de boca de 0,25 pulgadas
- Llave de boca de 13 mm

1. Afloje el conector apretado con los dedos (artículo 1) de la entrada de la bomba y luego desconecte el tubo.

Figura 4-6 Cabezal de la bomba



2. Afloje el conector de 0,25 pulgadas (elemento 2) de la salida de la bomba y luego desconecte el capilar.
3. Desconecte el tubo para el retrolavado de pistón (elemento 3) en la cabeza de la bomba.
4. Afloje los cuatro tornillos hexagonales de 3 mm con una vuelta.
5. Mientras sujeta el cabezal de la bomba con una mano, retire los tornillos.
6. Extraiga el cabezal de la bomba.

Instalación del cabezal de la Binary Pump o la LPG Pump

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Para evitar daños en el cabezal de la bomba, no apriete demasiado el conector capilar.

Materiales necesarios

- Llave hexagonal de 3 mm
- Llave de boca de 0,25 pulgadas
- Llave de boca de 13 mm
- Destornillador Torx

Figura 4-7 Cabezal de la bomba



1. Mientras sujeta el cabezal de la bomba con una mano, apriete alternativamente los cuatro tornillos Torx.
2. Instale el tubo de lavado del sello del pistón (elemento 3).
3. Apriete el conector de entrada (elemento 1) y el conector de salida (elemento 2).

Cartucho de filtro (Binary Pump y LPG Pump)

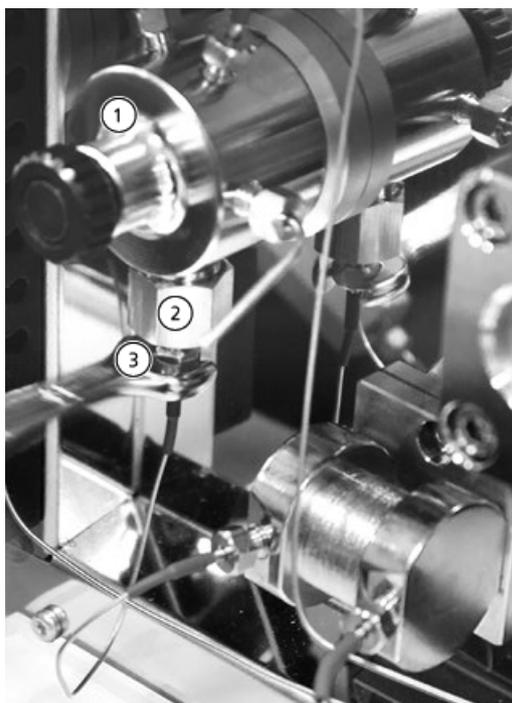
Un cartucho para filtro bloqueado en el interior del sensor de presión puede provocar fluctuaciones de presión y flujo irregular. Los filtros en línea no se limpian, sino que se sustituyen en conjunto. El cartucho para filtro está situado debajo del sensor de presión.

Retire el cartucho para filtro si está bloqueado.

Retirar el cartucho para filtro

Materiales necesarios
<ul style="list-style-type: none">• Llave de boca de 0,25 pulgadas• Llave de boca de 13 mm

Figura 4-8 Capilar debajo del cartucho



Elemento	Descripción
1	Sensor de presión
2	Casquillo de salida
3	Conector de cartucho para filtro

1. Utilice la llave de boca de 13 mm para sujetar el casquillo de salida.
2. Afloje el conector del sensor de presión situado bajo el conector de cartucho para filtro (elemento 3) con la llave de boca de 0,25 pulgadas.
3. Afloje el casquillo de salida (elemento 2) con la llave de boca de 13 mm y luego retírelo.
4. Retire el cartucho para filtro del conector de salida.

Instalación del cartucho para filtro

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Apriete los tornillos con una llave dinamométrica utilizando la técnica adecuada. Deje de girar la llave dinamométrica en cuanto se libere la presión.

Materiales necesarios

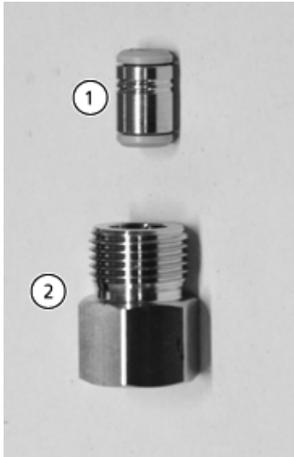
- Llave dinamométrica

Mantenimiento

Una muesca en el cartucho para filtro indica la dirección de flujo. Inserte el cartucho y el conector para filtro en el sensor de presión con la muesca apuntando hacia arriba.

1. Inserte el cartucho para filtro en el conector de salida con la muesca apuntando hacia arriba. Para el filtro de titanio, que no dispone de muesca, asegúrese de que el disco apunta hacia abajo.

Figura 4-9 Cartucho y conector para filtro



Elemento	Descripción
1	Cartucho para filtro
2	Casquillo de salida

2. Instale manualmente el casquillo que contiene el cartucho para filtro en el sensor de presión girándolo en sentido antihorario.
3. Con ayuda de la llave dinamométrica, apriete el casquillo hasta un par de 5 Nm.
4. Conecte el capilar al sensor de presión situado bajo el casquillo del cartucho para filtro.

Sustitución del mezclador (Binary Pump y LPG Pump)

Procedimientos de condiciones previas
<ul style="list-style-type: none">• Enjuague el nuevo mezclador con isopropanol.

Materiales necesarios
<ul style="list-style-type: none">• Tapones• Llave de boca de 0,25 pulgadas• Llave hexagonal de 2 mm• Llave dinamométrica

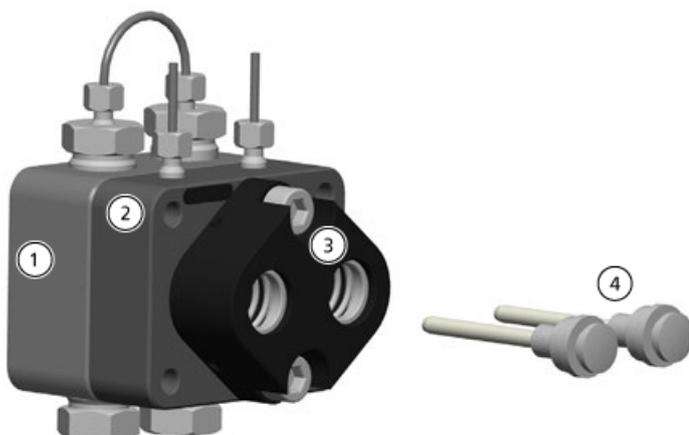
Un mezclador bloqueado puede provocar fluctuaciones de presión y un flujo irregular. El mezclador se reemplaza como un conjunto completo.

1. Desconecte todos los tubos del mezclador.
2. Retire los tornillos hexagonales de 2 mm y luego retire el mezclador y déjelos a un lado.
3. Instale el nuevo mezclador y fíjelo con los tornillos hexagonales de 2 mm.
4. Instale los conectores de los capilares en el mezclador.
5. Apriete los conectores con una llave.

Mantenimiento del cabezal de la Binary Pump, la LPG Pump y la bomba del sistema de lavado

Durante el mantenimiento rutinario, o cuando la bomba no funciona correctamente, el cabezal de la bomba se puede desmontar y limpiar. Durante este procedimiento, se pueden reemplazar sellos, arandelas, muelles o pistones.

Figura 4-10 Vista posterior del cabezal de bomba de 10 ml



Elemento	Descripción
1	Placa de presión con válvula de retención (lado de alta presión)
2	Placa de presión con conectores para el retrolavado del pistón (lado de baja presión)
3	Guía del pistón
4	Pistones

1. Enjuague el cabezal de la bomba con una solución de enjuague adecuada o con isopropanol si se va a almacenar el cabezal de la bomba.
2. Retire el cabezal de la bomba.

Mantenimiento

3. Desmonte el cabezal de la bomba. Consulte [Desmontaje del cabezal de la bomba analítica de 10 ml](#).
4. Inspeccione los componentes y sustitúyalos si es necesario.
5. Monte el cabezal de la bomba en el orden correcto.

Binary Pump+

Enjuague de la Binary Pump+

Procedimientos de condiciones previas
<ul style="list-style-type: none">• Conecte los capilares y el tubo. Consulte Conexión de Binary Pump+ .• Encendido de la bomba.

Materiales necesarios
<ul style="list-style-type: none">• Solución de lavado <hr/> <p>Nota:</p> <ul style="list-style-type: none">• Si se han utilizado tampones, enjuague con agua.• Si se han utilizado disolventes agresivos, enjuague con isopropanol. Para aplicaciones de fase normal, utilice únicamente el isopropanol como solución de limpieza. <hr/> <ul style="list-style-type: none">• Tubo de silicona

Enjuague la bomba y todos sus componentes, incluidas las válvulas y el desgasificador en los siguientes casos:

- Tras cada manejo
 - Antes de cambiar el disolvente
 - Para eliminar las burbujas de aire de los capilares y el tubo
1. Coloque un extremo del tubo de disolvente en la solución de lavado.
 2. En el software SCIEX OS o Analyst, utilice la función Purge para iniciar la purga de la bomba. Consulte [Purga de Binary Pump o LPG Pump](#).

La válvula de purga cambia automáticamente, conectando las tomas de la cabeza de la bomba con el tubo de residuos instalado en la válvula de purga.
 3. Una vez finalizada la purga, inicie la bomba.

Extracción del cabezal de Binary Pump+



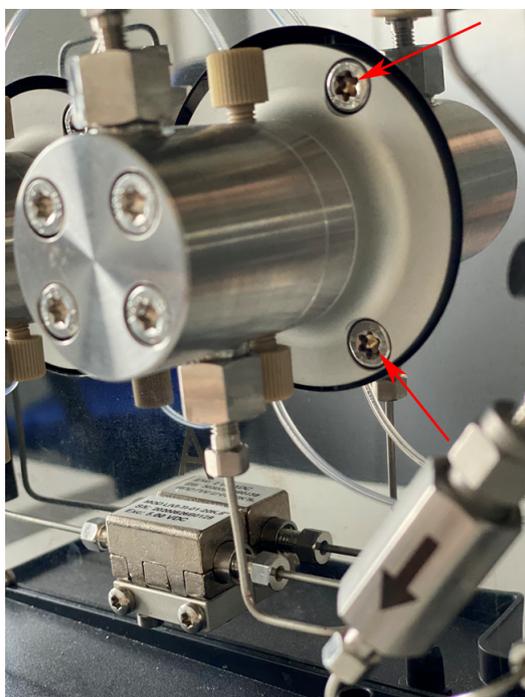
¡ADVERTENCIA! Peligro de toxicidad química. Utilice equipo de protección individual, incluidos una bata de laboratorio, guantes y gafas de seguridad, para evitar la exposición de la piel o los ojos.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Tenga cuidado de no inclinar el cabezal de la bomba. Afloje o apriete los tornillos de manera uniforme y en diagonal, de uno en uno, para evitar dañar el pistón de la bomba.

Materiales necesarios

- Llave de boca de 0,25 pulgadas
- Destornillador Torx T25

Figura 4-11 Cabezal de la bomba (se muestran dos de los tres tornillos)



1. Afloje los conectores apretados con los dedos y luego desconecte el tubo.
2. Afloje los conectores de 0,25 pulgadas y luego desconecte el capilar.
3. Afloje los tres tornillos T25 alternativamente, una vuelta a la vez.
4. Mientras sujeta el cabezal de la bomba con una mano, retire los tornillos.
5. Retire el cabezal de la bomba.

Mantenimiento

Extracción del estator (Binary Pump+)

Materiales necesarios
<ul style="list-style-type: none">• Destornillador Torx T20

1. Haga una foto o dibuje las conexiones de la válvula de purga.
2. Retire todos los conectores de la válvula de purga.
3. Retire los tres tornillos T20.
4. Retire con cuidado el estator del cuerpo de la válvula.

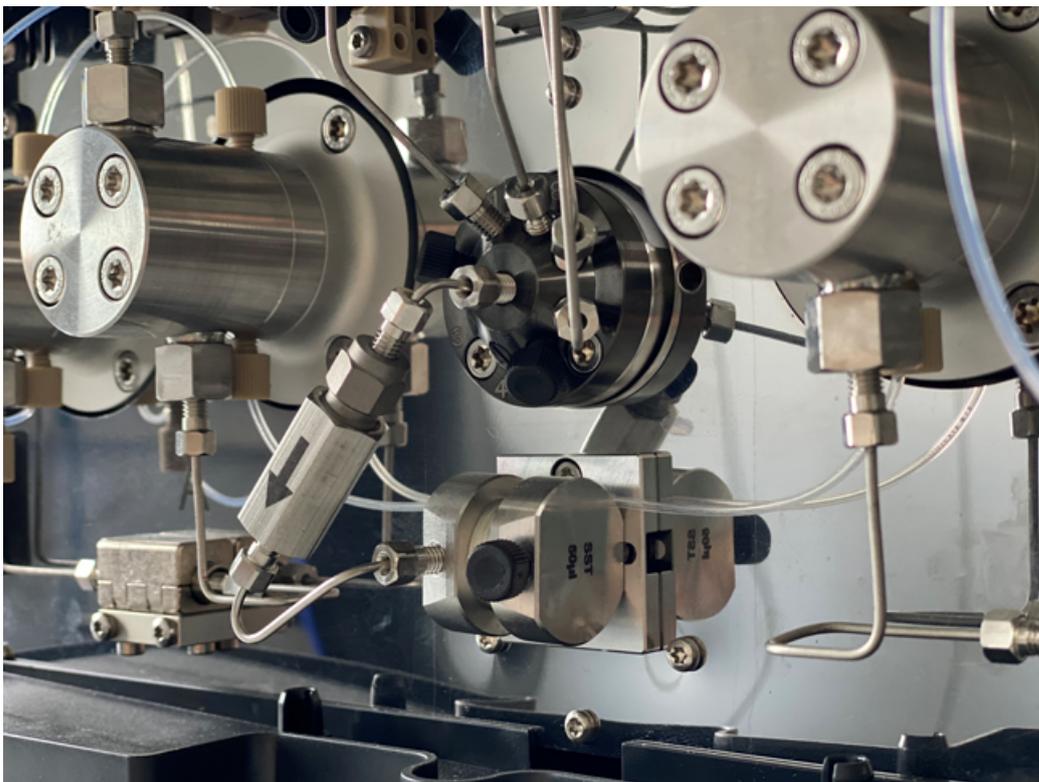
Consejos para instalar el estator

- Apretar los tornillos de manera alterna, media vuelta cada vez. No apriete por completo un tornillo para luego seguir con los otros.

Sustitución del mezclador (Binary Pump+)

Materiales necesarios
<ul style="list-style-type: none">• Destornillador Torx T10• Llave dinamométrica

Figura 4-12 Mezclador



1. Desconecte el tubo del conjunto del filtro del mezclador y la válvula de purga.
2. Retire los dos tornillos T10 del soporte del mezclador.
3. Retire el mezclador de la bomba.
4. Dé la vuelta al mezclador y, a continuación, retire los dos tornillos T10 que fijan el mezclador al soporte.
5. Instale el nuevo mezclador, fijándolo con los dos tornillos T10.
6. Instale los conectores de los capilares en el mezclador.
7. Apriete los conectores con una llave.

Mantenimiento del cabezal de la Binary Pump+

Materiales necesarios

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Destornillador Torx T25 |
|---|

Durante el mantenimiento rutinario, o cuando la bomba no funciona correctamente, el cabezal de la bomba se puede desmontar y limpiar. Durante este procedimiento, se pueden reemplazar sellos, arandelas, muelles o pistones.

1. Retire los tubos de entrada y salida de la fase móvil.

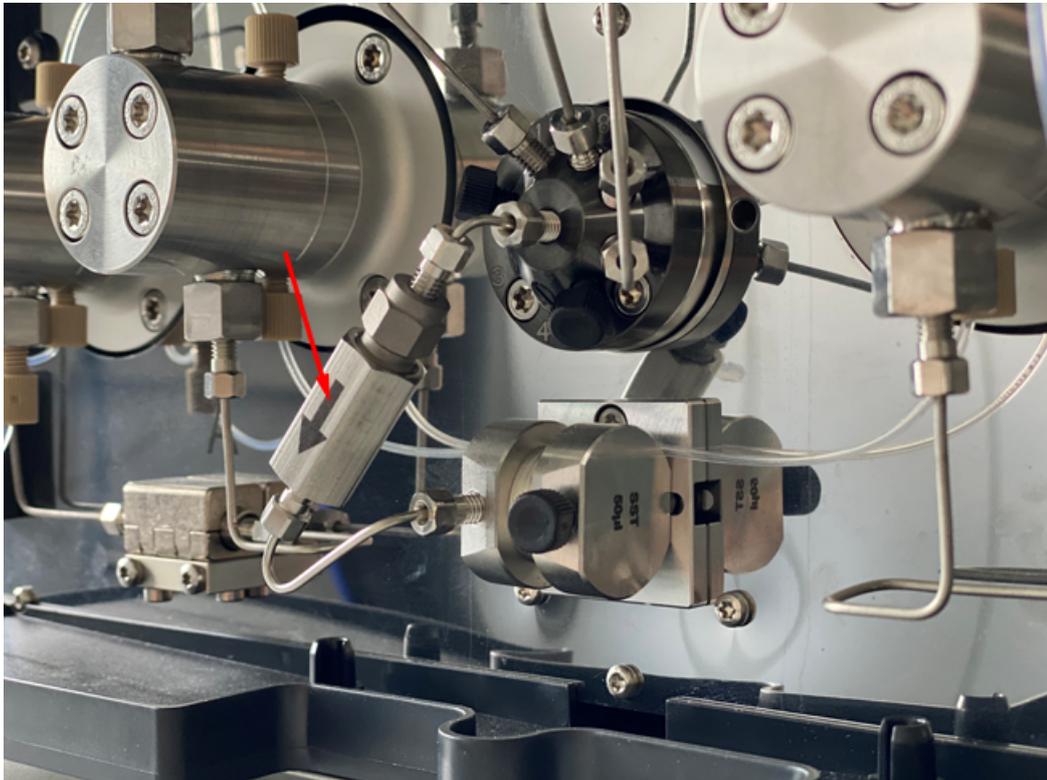
Mantenimiento

2. Retire los tubos de entrada y salida de la bomba de retrolavado.
3. Retire los cuatro tornillos T25 de la parte delantera del conjunto de la bomba.
4. Retire con cuidado el anillo de soporte del conjunto de la bomba.
5. Tire con cuidado del anillo de soporte para retirarlo directamente del conjunto de la bomba.
6. Sustituya los sellos según sea necesario.
7. Si se va a sustituir el pistón, extraiga los tres tornillos T25 para retirar el resto del cabezal de la bomba.

Sustitución del filtro en línea (Binary Pump+)

1. Retire la tuerca de 1/4 de pulgada del centro de la válvula de purga.
2. Retire la tuerca de 1/4 de pulgada de la entrada del mezclador.
3. Desmonte el portafiltro con dos llaves ajustables.
4. Retire el filtro del portafiltro.

Figura 4-13 Filtro en línea de alta presión



5. Instale el nuevo filtro en el soporte con las ranuras orientadas hacia el flujo de entrada.
6. Apriete las dos partes del portafiltro.

7. Afloje la tuerca de 1/4 de pulgada en la parte superior del soporte del filtro.
8. Inserte la tuerca de 1/4 de pulgada en el mezclador y apriétela.
9. Inserte la tuerca de 1/4 de pulgada en el puerto central de la válvula de purga y apriétela.
10. Apriete las dos partes del portafiltro.
11. Realice una comprobación de fugas.

Extracción del sello del rotor

Procedimientos de condiciones previas

- [Apagado del sistema de lavado](#)
- [Extracción del estator](#)

Este procedimiento se aplica a ambas válvulas.

- Retire con cuidado el sello del rotor.

Rodaje del cabezal de la bomba

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Asegúrese de realizar el procedimiento de rodaje del cabezal de la bomba correctamente para evitar dañarlo. Ajuste la contrapresión y el caudal correctos para el procedimiento.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Asegúrese de que el disolvente fluya a través del cabezal de la bomba y el retrolavado de pistón para evitar daños en el cabezal de la bomba si funciona en seco.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Asegúrese de retirar los adaptadores de protección de la entrada y salida antes del uso. El bloqueo de cabezales de bomba puede provocar daños en el cabezal de la bomba y el sistema.

Procedimientos de condiciones previas

- Cebe y purgue la bomba.

Realice un procedimiento de rodaje utilizando la bomba por primera vez, tras el mantenimiento del cabezal de la bomba o en caso de que se hayan instalado nuevos cabezales de bomba.

Un procedimiento de rodaje también puede ser necesario para conseguir un rendimiento óptimo de la bomba en caso de que esta última lleve sin funcionar durante un largo periodo de tiempo, por ejemplo, después del envío. Este procedimiento se lleva a cabo durante el proceso de fabricación.

Nota: Todos los cabezales de la bomba están rellenos con isopropanol antes de su envío.

Mantenimiento

Durante el proceso de enjuague, se produce una alta presión dentro del módulo.

Asegúrese de que se utiliza el disolvente adecuado. Consulte [Fluidos seguros para el sistema](#).

1. Conecte el cable de alimentación de la bomba a la toma de alimentación.
2. Accione el interruptor de encendido.
3. Para evitar las fugas, asegúrese de que todos los capilares y los tubos están conectados y que todos los tapones han sido retirados de la válvula de purga.
4. Espere a que la bomba haya finalizado la autocomprobación.
El LED se ilumina en azul.
5. Conecte un capilar de restricción para generar aproximadamente 8700 psi (600 bar) para la Binary Pump o LPG Pump, o 11 600 psi (800 bar) para la Binary Pump+.
6. Ponga en marcha la bomba a 4 ml/min durante 15 minutos.

Válvulas de retención

Las válvulas de retención bloqueadas no se abren y cierran correctamente, lo que da como resultado fluctuaciones de presión y un flujo irregular. Si no se pueden limpiar las válvulas de retención, sustituya la válvula de retención por completo.

Para la fase inversa, la muesca de la válvula de retención queda hacia abajo. Para la fase normal, la flecha de la válvula de retención queda hacia arriba.

Nota: Si se utiliza acetonitrilo, el caudal puede disminuir debido a la formación de polímeros de acetonitrilo. Para evitar este problema, añada un 5 % de agua al disolvente.

También recomendamos enjuagar el sistema durante varias horas utilizando una mezcla de 50 % de metanol y 50 % de acetona. De forma alternativa, enjuague el sistema durante una hora utilizando una solución de 50 % de isopropanol.

Materiales necesarios

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Llave de boca de 13 mm• Vaso de precipitados• Disolvente (por ejemplo, isopropanol)• Baño ultrasónico• Llave dinamométrica |
|--|

Extracción de las válvulas de retención (Binary Pump y LPG Pump)

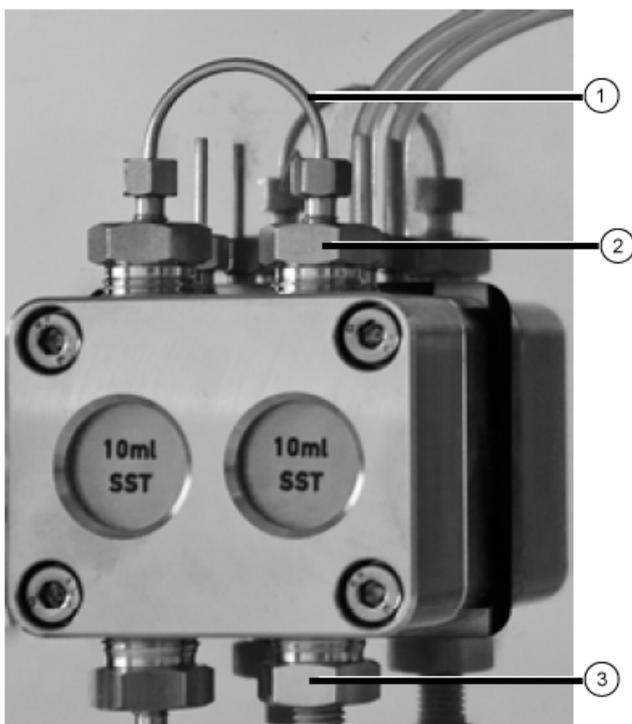
Procedimientos de condiciones previas

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Purga de Binary Pump o LPG Pump. |
|--|

Nota: Las válvulas de retención se encuentran en el lado derecho de la bomba. Las válvulas ciegas de retención están situadas en la parte izquierda.

El cabezal de la bomba está equipado con dos válvulas de retención. Fíjese en la posición de las muescas antes de retirar las válvulas de retención.

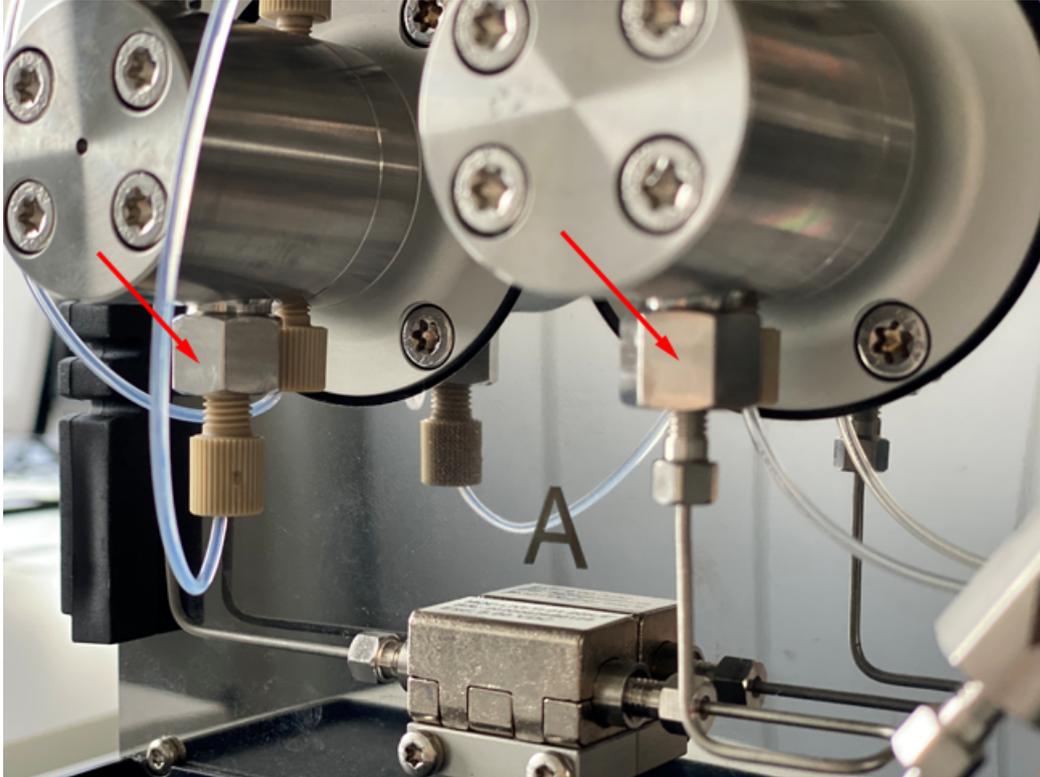
Figura 4-14 Válvula de retención en el cabezal de la bomba (Binary Pump)



1. Afloje y retire la conexión de capilares de la válvula de retención (elemento 1).
2. Utilice la llave para retirar el conector de entrada (elemento 3) y luego retire la válvula de retención de entrada.
3. Fíjese en la orientación de la muesca de cada válvula de retención.
4. Utilice la llave para retirar el conector de salida (elemento 2) y luego retire la válvula de retención de salida.

Extracción de las válvulas de retención (Binary Pump+)

Figura 4-15 Válvulas de retención de alta presión



1. Desconecte el tubo de fase móvil del soporte de la válvula de retención.
2. Con una llave ajustable, afloje y retire la tuerca de la válvula de retención.
3. Retire la válvula de retención de la tuerca.

Limpieza de la válvula de retención

Procedimientos de condiciones previas
--

- [Extracción de las válvulas de retención \(Binary Pump y LPG Pump\)](#) o [Extracción de las válvulas de retención \(Binary Pump+\)](#).

Materiales necesarios

- Isopropanol

Las válvulas de retención no pueden ser desmontadas para la limpieza. Se limpian como una unidad.

1. Coloque cada válvula de retención en un vaso de precipitados con isopropanol.

2. Coloque el vaso de precipitados que contiene la válvula de retención en un baño ultrasónico y, a continuación, aplique ultrasonidos durante, al menos, 10 minutos.
3. Deje secar las válvulas de retención.

Instalación de la válvula de retención (Binary Pump y LPG Pump)

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Para evitar dañar los componentes, no apriete demasiado los conectores.

Procedimientos de condiciones previas

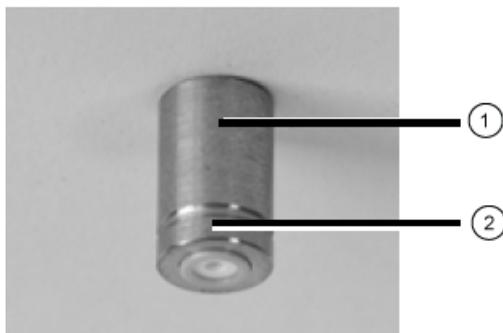
- Asegúrese de que la válvula de retención está seca.

Materiales necesarios

- Llave dinamométrica

1. Inserte las válvulas de retención (elemento 1) en los conectores de entrada y de salida asegurándose de que las muescas (elemento 2) están orientadas en la dirección correcta. Consulte [Válvulas de retención](#).

Figura 4-16 Válvula de retención



2. Instale manualmente los conectores de entrada y salida en la cabeza de la bomba y, a continuación, apriételos a 7,5 Nm.
3. Conecte las conexiones de los capilares.
4. Purgue y enjuague el sistema.

Instalación de las válvulas de retención (Binary Pump+)

Procedimientos de condiciones previas

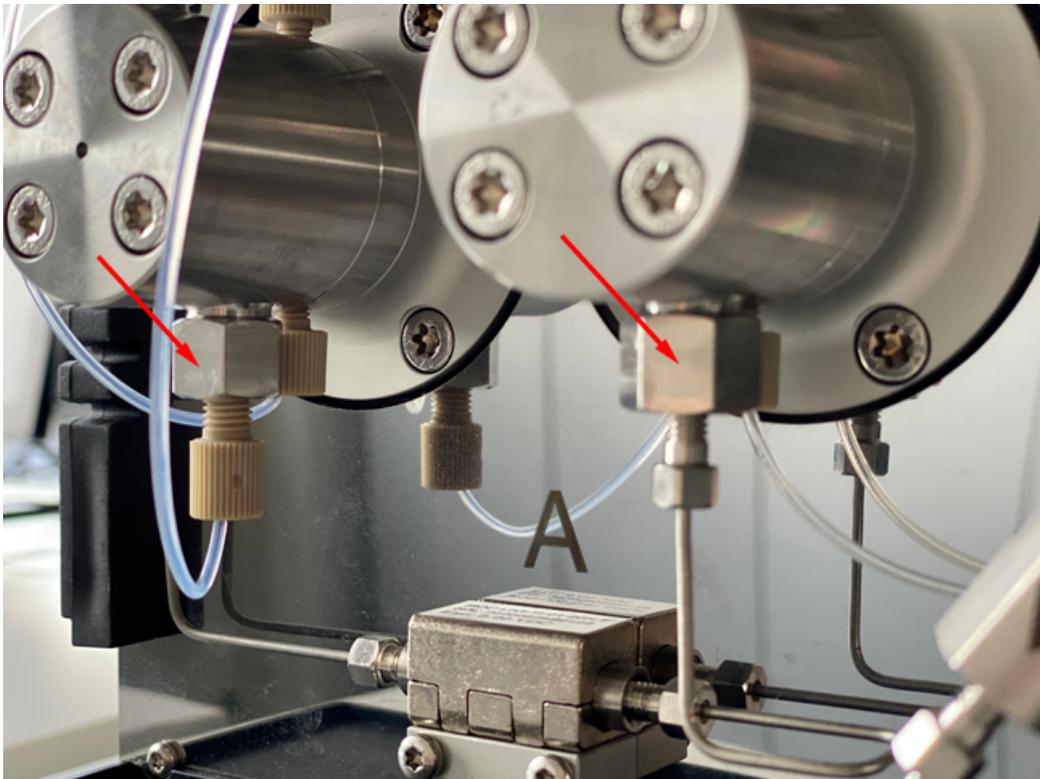
- Asegúrese de que la válvula de retención está seca.

Mantenimiento

Materiales necesarios

- Llave dinamométrica

Figura 4-17 Válvulas de retención de alta presión



1. Instale la nueva válvula de retención en la tuerca, con la muesca alejada de la bomba.
2. Apriete la tuerca de la válvula de retención a 5 Nm.
3. Sustituya el tubo de la fase móvil.
4. Purgue y enjuague el sistema.
5. Realice una comprobación de fugas.

Extracción de la válvula ciega de retención

Procedimientos de condiciones previas

- Desconecte los capilares y el tubo de la bomba.

Materiales necesarios

- Llave de boca de 13 mm

1. Utilice la llave para retirar el conector de entrada de la cabeza de la bomba del pistón de la cabeza de la bomba.
2. Extracción de la válvula ciega de retención.

Instalación de la válvula ciega de retención

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Para evitar dañar los componentes, no apriete demasiado los conectores.

Procedimientos de condiciones previas
--

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Extracción de la válvula ciega de retención. |
|--|

Materiales necesarios

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Llave dinamométrica |
|---|

1. Instale la válvula ciega de retención en el pistón del cabezal de la bomba.
2. Instale los conectores en el pistón del cabezal de la bomba y apriételes a 7,5 Nm.
3. Enjuague el pistón del cabezal de la bomba.

Desmontaje del cabezal de la bomba analítica de 10 ml

Procedimientos de condiciones previas
--

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Retire el cabezal de la bomba. |
|--|

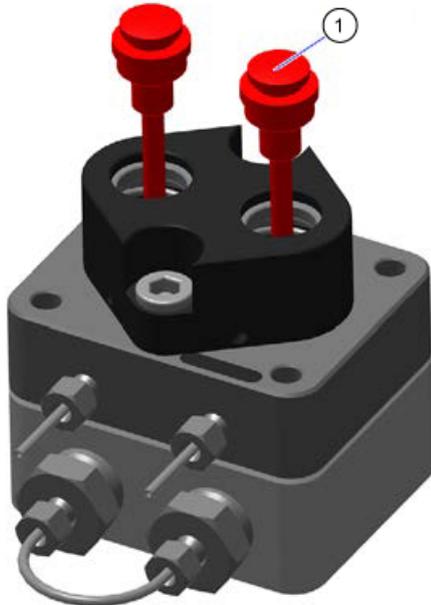
Materiales necesarios

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Herramienta de extracción de sellos |
|---|

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Para evitar que se rompan las dos barras del pistón, antes de desmontar el cabezal de la bomba, retire las barras del pistón y, a continuación, colóquelas en la orientación correcta. Al montar el cabezal de la bomba, inserte las barras del pistón en el mismo lado de donde se retiraron.

1. Desmonte el cabezal de la bomba sobre una superficie blanda.
2. Con una herramienta adecuada, como unos alicates planos, retire las barras del pistón (elemento 1) de la guía del pistón.

Figura 4-18 Barras del pistón

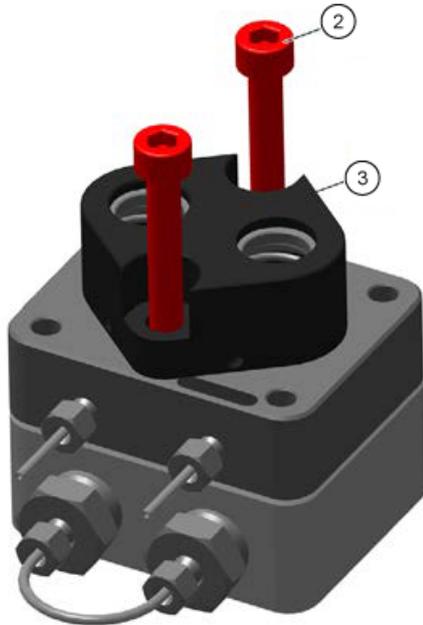


3. Compruebe que no haya arañazos en las barras del pistón.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Antes de desmontar el cabezal de la bomba, retire las dos barras del pistón y colóquelas en la orientación correcta. Las barras del pistón se pueden romper. Al montar el cabezal de la bomba, las barras del pistón deben insertarse en el mismo lado del que fueron retiradas.

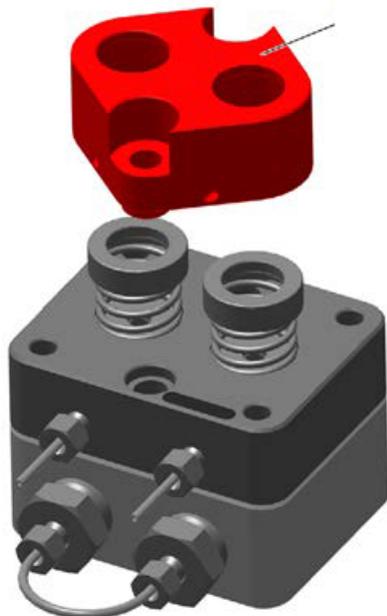
4. Mientras empuja la guía del pistón (elemento 3) hacia abajo para evitar que los muelles de compresión salten, afloje los dos tornillos (elemento 2) de la guía del pistón alternativamente, una vuelta a la vez.

Figura 4-19 Guía del pistón y tornillos



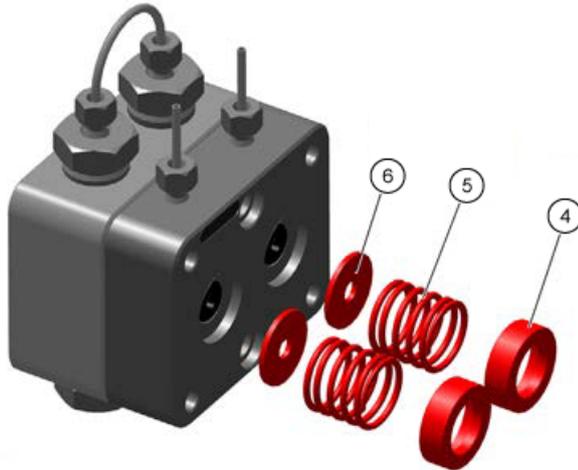
5. Retire la guía del pistón (elemento 3) del lado de baja presión.

Figura 4-20 Guía del pistón, retirada



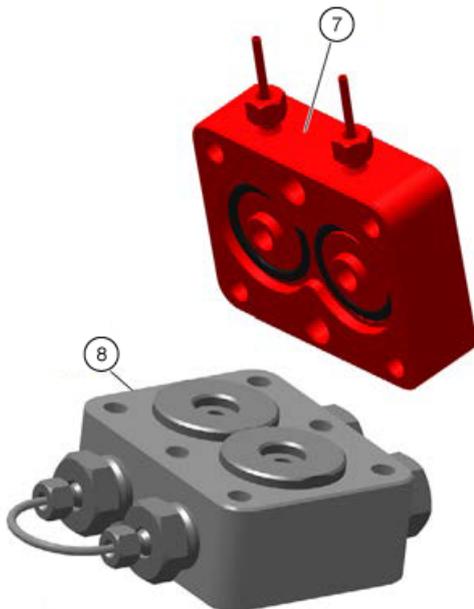
6. Retire los anillos de presión (elemento 4), los muelles de compresión (elemento 5) y las arandelas (elemento 6). Colóquelos en el banco con la orientación correcta.

Figura 4-21 Anillos de presión, muelles de compresión y arandelas



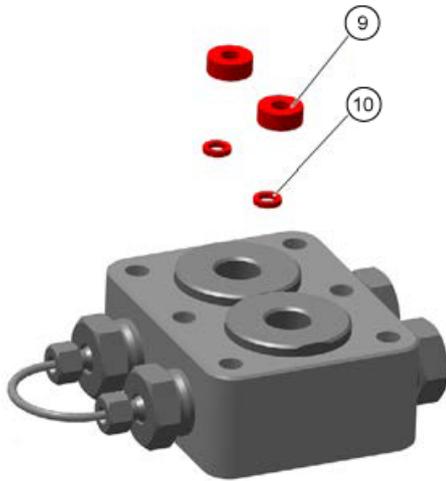
7. Retire el lado de baja presión (elemento 7) del lado de alta presión (elemento 8).

Figura 4-22 Lados de baja y alta presión



8. Retire manualmente los dos anillos de ajuste (elemento 9) y los anillos de soporte (elemento 10) del lado de alta presión y, a continuación, colóquelos en el banco.

Figura 4-23 Anillos de ajuste y anillos de soporte



Poner la bomba fuera de servicio



¡ADVERTENCIA! Peligro de toxicidad química. Lleve guantes protectores y enjuague el cabezal de la bomba antes de retirarlo para evitar daños en la piel provocados por disolventes agresivos o tóxicos.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Para evitar dañar el pistón de la bomba, siga estas directrices:

- Incline la cabeza de la bomba al retirarla e instalarla.
- Afloje y apriete los tornillos de manera uniforme, en un patrón cruzado, de uno en uno.

Procedimientos de condiciones previas

- [Enjuague de Binary Pump o LPG Pump](#) o [Enjuague de la Binary Pump+](#).
- Apague la bomba.
- Desconecte el cable de alimentación de la toma de alimentación.

Materiales necesarios

- Jeringa
- Isopropanol

Mantenimiento

La bomba está diseñada para ser utilizada con una variedad de disolventes. Si la bomba no se utiliza durante varias semanas, los residuos del disolvente pueden dañarla. Por lo tanto, recomendamos enjuagar todos los componentes de la bomba para eliminar completamente el disolvente empleado y que todos los componentes de la bomba y del tubo se rellenen con isopropanol. Cierre todas las conexiones abiertas. No retire los capilares ni el tubo que conectan los componentes individuales de la bomba.

Si el módulo se va a almacenar, asegúrese de que todos los tubos y capilares han sido vaciados o rellenos con una solución de limpieza como isopropanol. Para evitar la formación de algas, no utilice agua pura. Cierre todas las entradas y salidas con tapones.

1. Rellene la jeringa con la solución de lavado y luego inyecte la solución en el capilar de la salida del cabezal de la bomba.
2. Espere durante 5 minutos.
3. Enjuague el módulo con una solución de purgado adecuada.
4. Rellene el cabezal de la bomba con isopropanol.
5. Afloje los conectores y luego desconecte el tubo de entrada y salida.
6. Selle las entradas y salidas con tapones.
7. Embale el cable de alimentación eléctrica con el módulo.
8. Retire los pistones del cabezal de la bomba. Consulte [Extracción del cabezal de Binary Pump o LPG Pump](#) o [Extracción del cabezal de Binary Pump+](#).
9. Desconecte cualquier conexión de electricidad restante y retire todos los accesorios.

Mantenimiento del procesador de muestras automático



¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio o peligro de descarga eléctrica. Apague siempre el instrumento y luego desconecte el sistema antes de realizar cualquier tarea de inspección y mantenimiento. De lo contrario, se puede producir un incendio, una descarga eléctrica o una avería.



¡ADVERTENCIA! Riesgo biológico. Lleve equipo de protección individual al manipular sustancias tóxicas o potencialmente peligrosas, como muestras humanas o reactivos, para evitar el contacto con la piel.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. No eleve el procesador de muestras automático sosteniéndolo por el panel frontal.

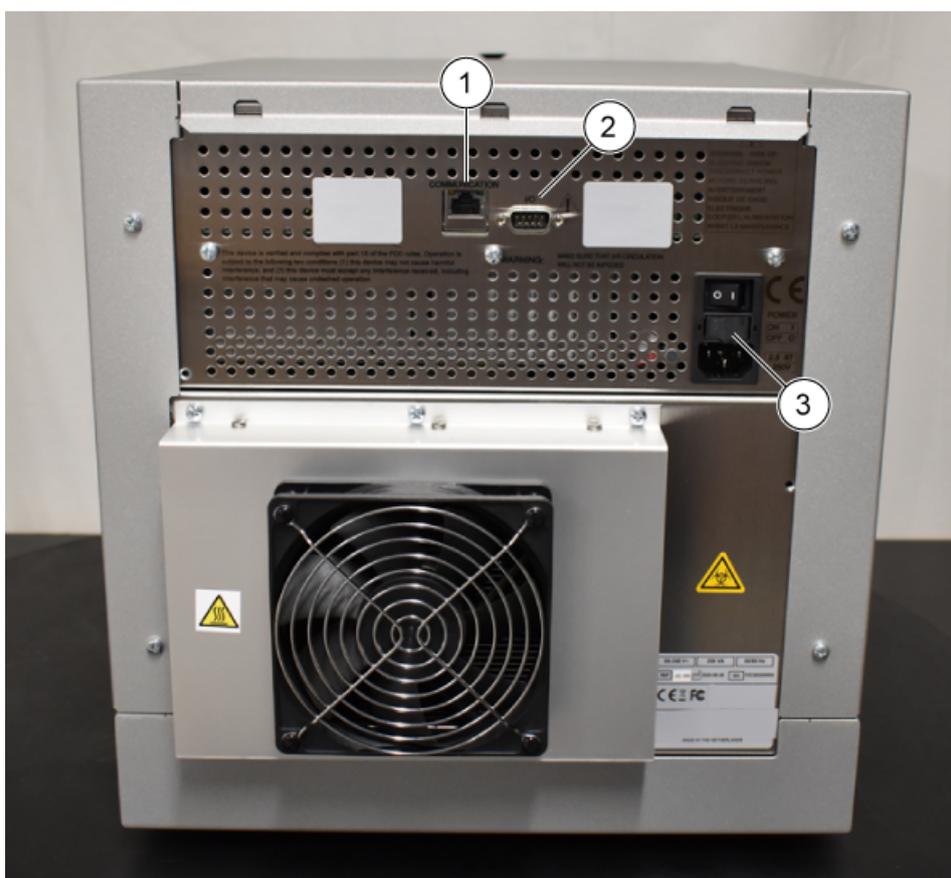
PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Utilice únicamente las piezas de repuesto indicadas en la documentación que acompaña al sistema. El uso de otras piezas puede provocar daños en el equipo o un funcionamiento incorrecto.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Limpie inmediatamente el agua que se derrame en la superficie del instrumento y no use alcohol u otros disolventes para limpiar las superficies, ya que podrían provocar oxidación y decoloración.

Nota: Realice revisiones periódicas de este módulo para asegurar su uso seguro y mantener un rendimiento óptimo.

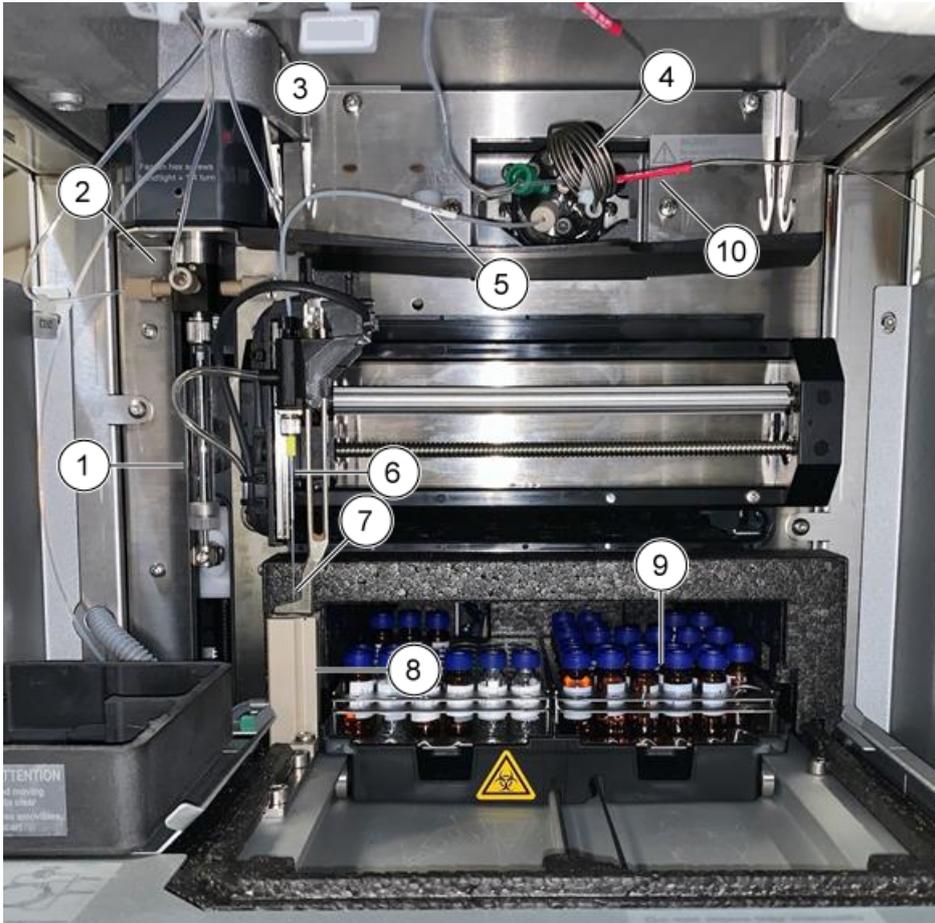
Descripción general del procesador de muestras automático

Figura 4-24 Parte posterior del procesador de muestras automático



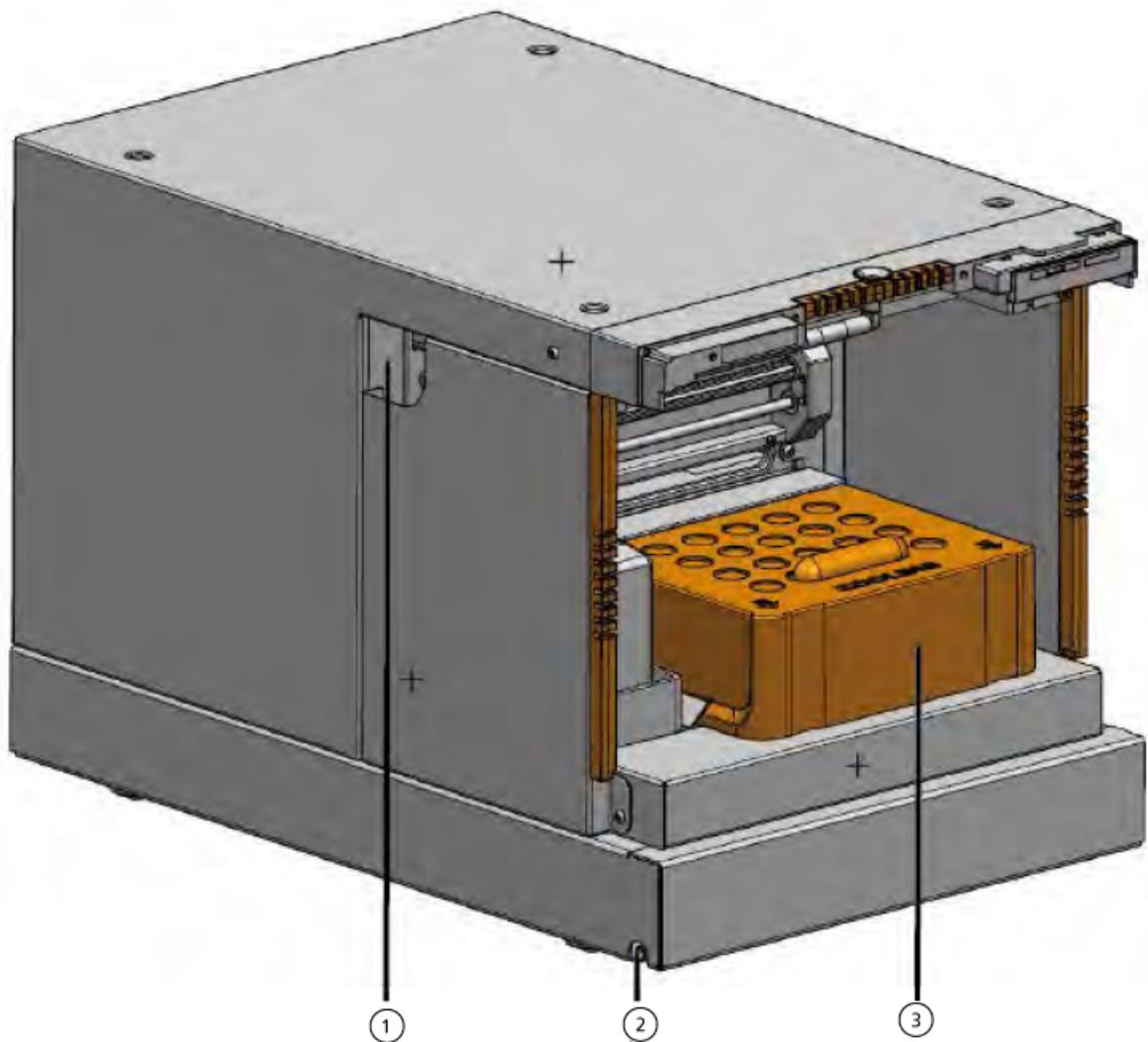
Elemento	Descripción
1	Conector Ethernet
2	Conector macho de 9 pines (entrada/salida)
3	Interruptor de encendido

Figura 4-25 Procesador de muestras automático: cubierta frontal retirada



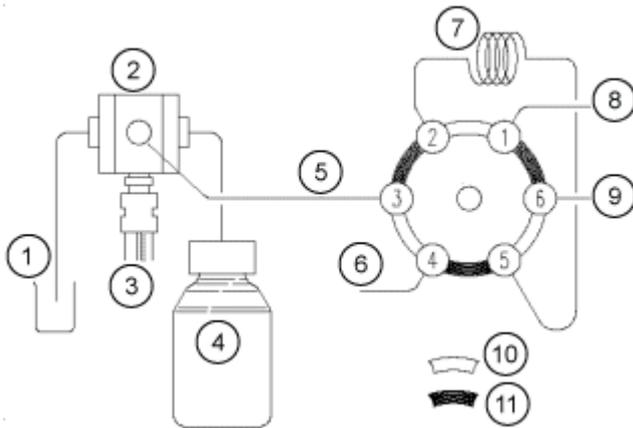
Elemento	Descripción
1	Jeringa
2	Válvula de jeringa
3	Tubo de tampón, que conecta la válvula de muestra y la válvula de jeringa
4	Válvula de inyección, que conecta el bucle de muestra
5	Tubo de aguja de muestra
6	Aguja de aire
7	Aguja de muestra
8	Estación de lavado
9	Compartimento de muestras refrigerado
10	Tubos conectados a trampa, columna, válvula, detector, etc.

Figura 4-26 Procesador de muestras automático: cubierta frontal retirada



Elemento	Descripción
1	Guía del tubo
2	Salida para líquido de lavado o residuos y agua de condensación o fugas
3	Cubierta de refrigeración

Figura 4-27 Conexiones de fluidos



Elemento	Descripción
1	Líquido de lavado
2	Válvula de jeringa
3	Jeringa
4	Botella de transporte
5	Tubo de tampón
6	Aguja
7	Bucle
8	Bomba
9	Columna
10	Posición de inyección
11	Posición de carga

Sustitución de la válvula de inyección

Materiales necesarios

- Llave hexagonal de 3 mm
- Destornillador Phillips

Nota: Durante la extracción, afloje alternativamente los tornillos media vuelta hasta que se puedan extraer. No extraiga el tornillo de la placa de la cubierta que se encuentra en diagonal a la válvula.

1. Retire la cubierta frontal del procesador de muestras automático.

2. Desconecte los capilares de la válvula.
3. Retire los tornillos Phillips de ambos lados del alojamiento de la válvula de inyección.
4. Retire la válvula de inyección.

Fíjese en la posición de la clavija en el eje de la válvula retirada. Asegúrese de que la clavija esté en la misma posición al volver a instalar la válvula en la unidad.

Figura 4-28 Válvula



5. Instale la válvula de inyección con los puertos 6 y 1 hacia arriba. Luego fije la válvula con los tornillos, apretándolos media vuelta cada vez, alternativamente, hasta que se hayan apretado completamente.
6. Conecte los capilares y el bucle de muestra, luego realice un lavado.

Extracción del estator

Procedimientos de condiciones previas

- Apague el módulo.
- Desconecte el cable de alimentación.
- Retire la cubierta frontal del procesador de muestras automático.
- Desconecte los capilares y el bucle de muestra de la válvula.

Materiales necesarios

- Llave hexagonal de 3 mm

1. Retire los tres tornillos hexagonales de la parte frontal de la válvula. No olvide aflojar media vuelta los tornillos de manera alterna hasta que se libere la tensión del conjunto de muelles.

Mantenimiento

2. Retire el estator.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Coloque el estator sobre su cara externa para evitar daños en la superficie de junta del estator.

Extracción del sello del rotor

Procedimientos de condiciones previas

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Retire la cubierta frontal del procesador de muestras automático.• Desconecte los capilares y el bucle de muestra de la válvula. |
|---|

Materiales necesarios

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Llave hexagonal de 3 mm• Destornillador Phillips |
|---|

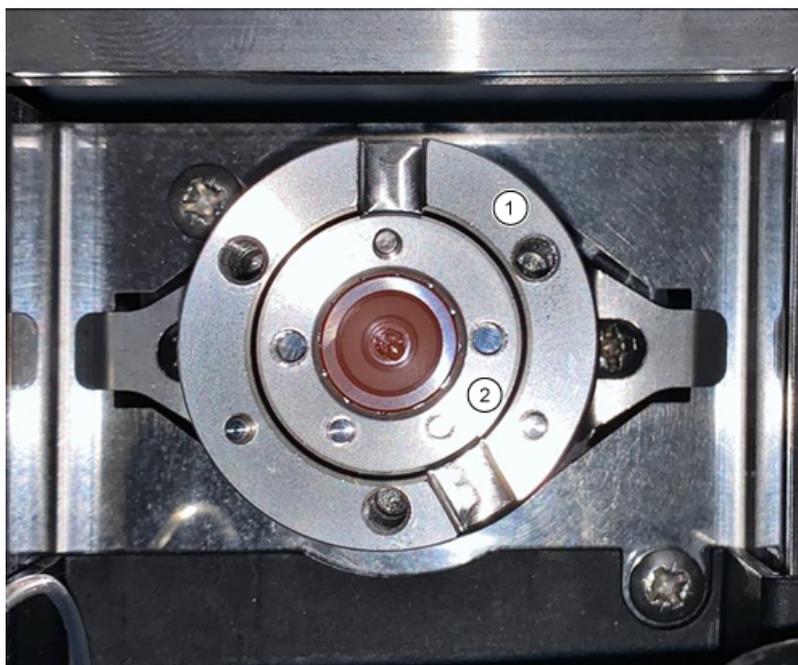
Nota: Durante la extracción, afloje alternativamente los tornillos media vuelta hasta que se puedan extraer. No extraiga el tornillo de la placa de la cubierta que se encuentra en diagonal a la válvula.

Limpie regularmente el sello del rotor de la válvula de inyección.

1. Retire los tres tornillos hexagonales de la parte frontal de la válvula. No olvide aflojar media vuelta los tornillos de manera alterna hasta que se libere la tensión del conjunto de muelles.
2. Retire el estator.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Coloque el estator sobre su cara externa para evitar daños en la superficie de junta del estator.

Figura 4-29 Componentes de la válvula



Elemento	Descripción
1	Cuerpo de la válvula
2	Sello del rotor

3. Retire el sello del rotor del rotor.
4. Limpie el sello del rotor aplicando ultrasonidos en isopropanol durante 10 minutos o sustitúyalo.

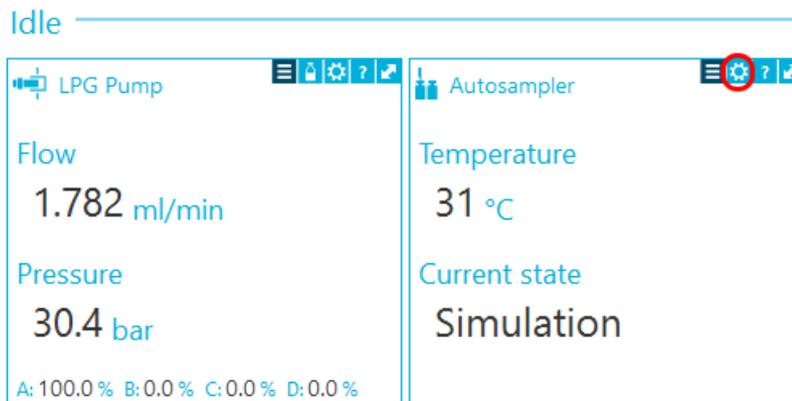
Instalación del sello del rotor

1. Instale el sello del rotor en el cuerpo de la válvula.
2. Instale el estator en el cuerpo de la válvula y fíjelo con los tornillos hexagonales.
3. Conecte los capilares.
4. Realice un lavado.
5. Abra el cuadro de diálogo de control del dispositivo de una de las formas siguientes:

- En SCIEX OS, haga clic en **Direct device control** ().

- En el software Analyst, en la barra de estado, haga doble clic en el icono del dispositivo () y, a continuación, haga clic en  para que se muestren las opciones de control disponibles.

Figura 4-30 Control del dispositivo



6. En la sección Autosampler, abra el cuadro de diálogo Advanced rinse steps haciendo clic en .

Figura 4-31 Icono para mostrar el cuadro de diálogo Needle Rinsing

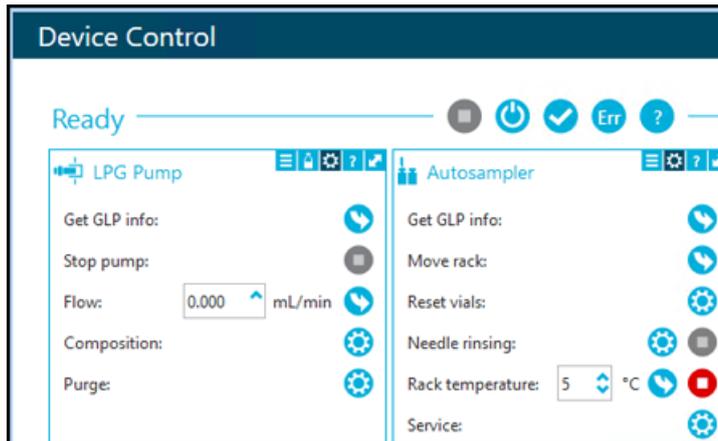
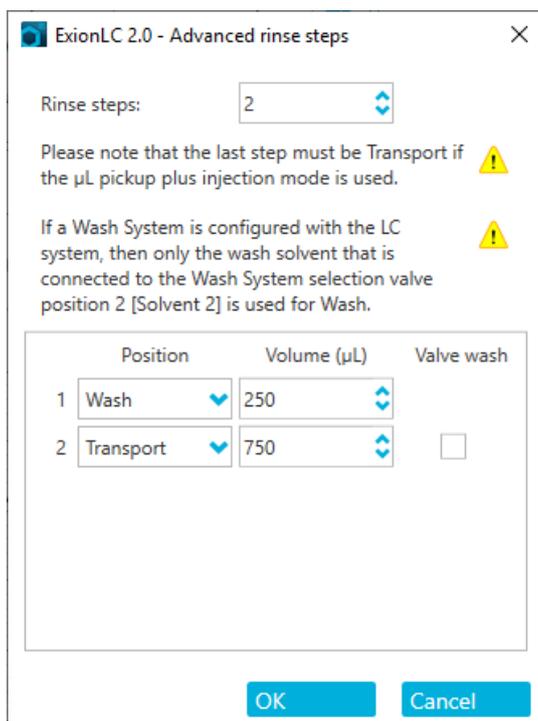


Figura 4-32 Cuadro de diálogo Advanced Rinse Steps



7. En el campo **Rinse steps**, seleccione 2.
8. Escriba 10 µL para el primer lavado y 4 × el volumen de la jeringa instalada para el segundo lavado.
9. Para el segundo lavado, seleccione la casilla de verificación **Rinse valve**.
10. Haga clic en **OK** para enjuagar el sistema y espere hasta que se complete el lavado.

Sustitución del bucle de muestra

Al reemplazar el bucle de muestra por un bucle con un volumen diferente, asegúrese de utilizar la jeringa y el tubo de tampón adecuados y configurar el software de manera correcta. El volumen físico de la aguja de muestra, la jeringa y el tubo de tampón debe corresponder con los volúmenes del software. Consulte la *Guía de usuario del software*.

1. Retire el bucle de muestra existente.
2. Conecte el nuevo bucle de muestra a los puertos 2 y 5 de la válvula de inyección.
3. Enjuague el bucle de muestra. Consulte [Enjuague del procesador de muestras automático con las soluciones de transporte y lavado](#).
4. Si es necesario, actualice el volumen del bucle en el software.

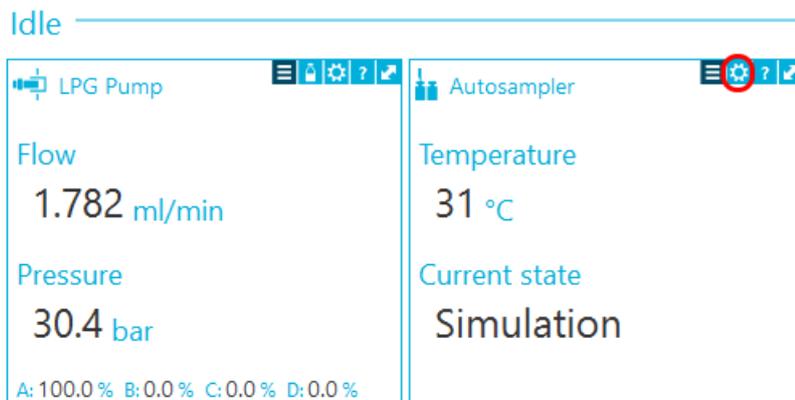
Sustitución de la aguja de muestra

Al reemplazar la aguja de muestra por una aguja con un volumen diferente, asegúrese de utilizar la jeringa y los capilares adecuados y configurar el software de manera correcta. El volumen físico de la aguja de muestra, la jeringa y el tubo de tampón debe corresponder con los volúmenes del software.

Si se utilizan placas de muestras con 12, 48 o 108 viales de muestra, asegúrese de que la configuración para la desviación de la aguja (la distancia desde la punta de la aguja a la parte inferior del vial o pocillo) es mayor que 2 mm, para evitar que la aguja entre en contacto con el vial de muestra.

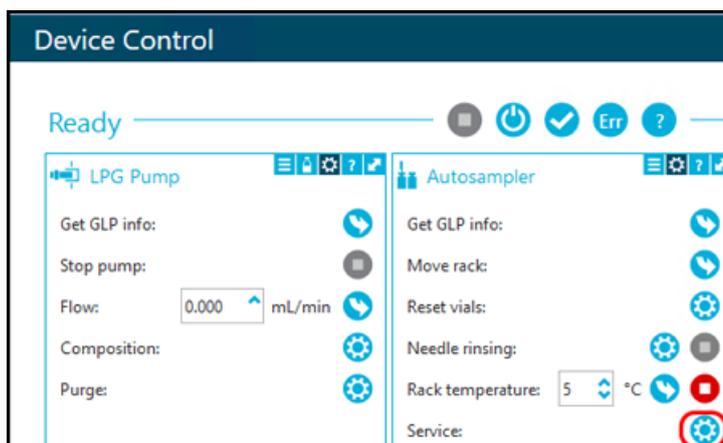
1. Abra el cuadro de diálogo de control del dispositivo de una de las formas siguientes:
 - En SCIEX OS, haga clic en **Direct device control** (.
 - En el software Analyst, en la barra de estado, haga doble clic en el icono del dispositivo () y, a continuación, haga clic en  para que se muestren las opciones de control disponibles.

Figura 4-33 Control del dispositivo



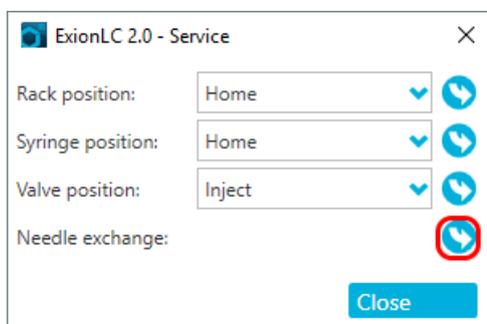
2. En la sección Autosampler, abra el cuadro de diálogo Service haciendo clic en .

Figura 4-34 Icono de servicio



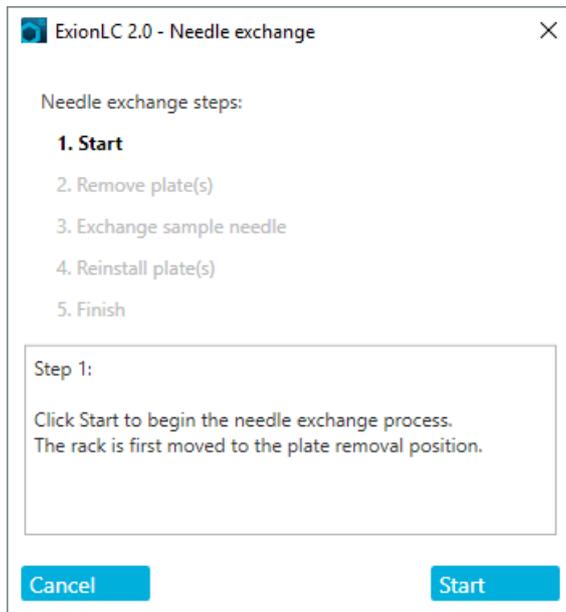
3. Haga clic en el icono Needle exchange .

Figura 4-35 Icono Needle Exchange



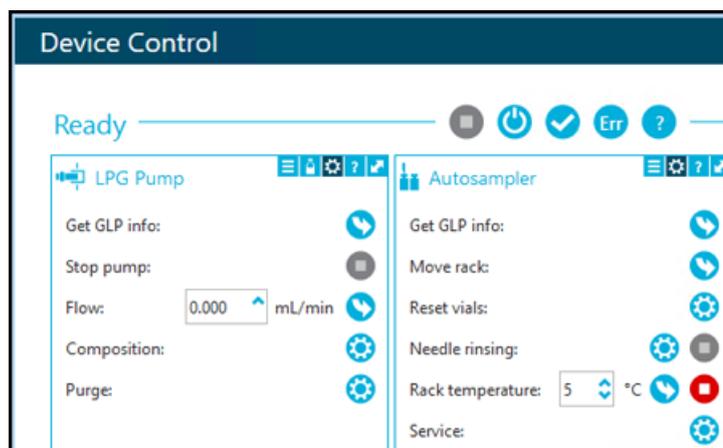
4. Haga clic en **Start** y luego siga las instrucciones de la pantalla.

Figura 4-36 Pasos para cambiar la aguja



5. Retire las placas de muestra cuando el software lo solicite.
6. Afloje la tuerca de aire.
7. Retire el conector que fija la aguja de muestra a la válvula de inyección.
8. Extraiga la aguja de muestra.
9. Instale una aguja de muestra nueva empujando la aguja de muestra a través del conjunto de la aguja de muestra.
10. Apriete la tuerca de aire. Asegúrese de no forzar la tuerca.
11. Conecte la aguja de muestra al puerto 4 de la válvula de inyección.
12. Si es necesario, actualice el volumen de la aguja de muestra en el software.
13. En la sección Autosampler, abra el cuadro de diálogo Advanced rinse steps haciendo clic en .

Figura 4-37 Icono de lavado de la aguja



14. En el campo **Rinse steps**, seleccione 2.
15. Escriba 100 µL para el primer lavado y 4 × el volumen de la jeringa instalada para el segundo lavado.
16. Para el segundo lavado, seleccione la casilla de verificación **Rinse valve**.
17. Haga clic en **OK** para enjuagar el sistema y espere hasta que se complete el lavado.

Reemplazo de la aguja de aire

Procedimientos de condiciones previas

- Al reemplazar la aguja de aire, asegúrese de que la rosca del nuevo tornillo de ajuste de altura esté al ras del borde inferior de la tuerca de retención.
- Asegúrese de que el anillo obturador esté instalado en la tuerca de retención.

1. Extraiga la aguja de muestra. Consulte los pasos 1 a 8 en [Sustitución de la aguja de muestra](#).
2. Afloje la tuerca de retención de la aguja de aire y luego tire de ella hacia abajo junto con la aguja de aire.
3. Retire la tuerca de retención del tornillo de ajuste de altura.
4. Instale una nueva aguja de aire con un nuevo tornillo de ajuste de altura en la tuerca de retención.
5. Instale la tuerca de retención.
6. Reemplace la aguja de muestra. Consulte los pasos 9 a 17 en [Sustitución de la aguja de muestra](#).

Extracción de la válvula de jeringa

Procedimientos de condiciones previas

- Extraiga la cubierta delantera.

Materiales necesarios

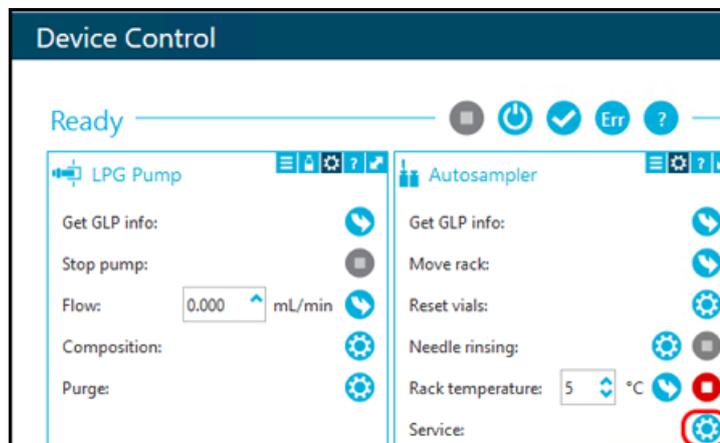
- Llave hexagonal de 2,5 mm
- Destornillador Phillips, tamaño 1

La válvula de jeringa está sometida a desgaste y se debe sustituir periódicamente. El desgaste de la válvula puede provocar un mal funcionamiento del sistema.

Nota: Ponga la válvula de jeringa en la posición Puerto de lavado 2 antes de sustituirla. En esta posición, los tornillos de montaje están alineados con los orificios.

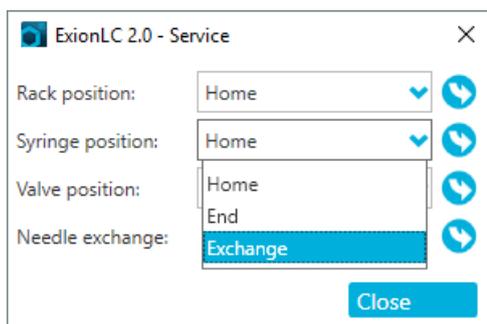
1. Abra el cuadro de diálogo de control del dispositivo de una de las formas siguientes:
 - En SCIEX OS, haga clic en **Direct device control** (.
 - En el software Analyst, en la barra de estado, haga doble clic en el icono del dispositivo (.
2. En la sección Autosampler, abra el cuadro de diálogo Service haciendo clic en .

Figura 4-38 Icono de servicio



3. En la lista **Syringe position**, haga clic en **Exchange**.

Figura 4-39 Lista de posiciones de la jeringa



La jeringa se mueve hacia abajo hasta la mitad.

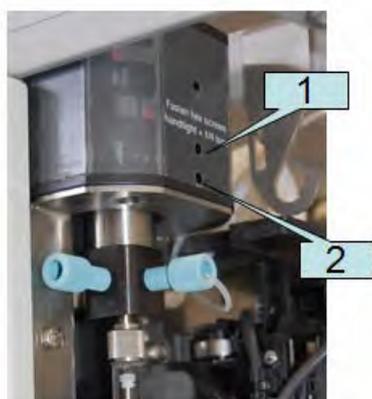
4. Extraiga la jeringa.



¡ADVERTENCIA! Peligro de toxicidad química. Tome todas las precauciones de seguridad adecuadas al trabajar con capilares o adaptadores de tubos. Utilice gafas protectoras, guantes de seguridad y ropa de protección como se describe en la ficha técnica proporcionada por el proveedor del disolvente. Los disolventes pueden gotear.

5. Desconecte todos los tubos de la válvula de jeringa.
6. Afloje el tornillo de cabeza hueca inferior (elemento 2) una vuelta completa hacia la izquierda.
7. Afloje el tornillo de cabeza hueca superior (elemento 1) una vuelta completa hacia la derecha.

Figura 4-40 Válvula de jeringa



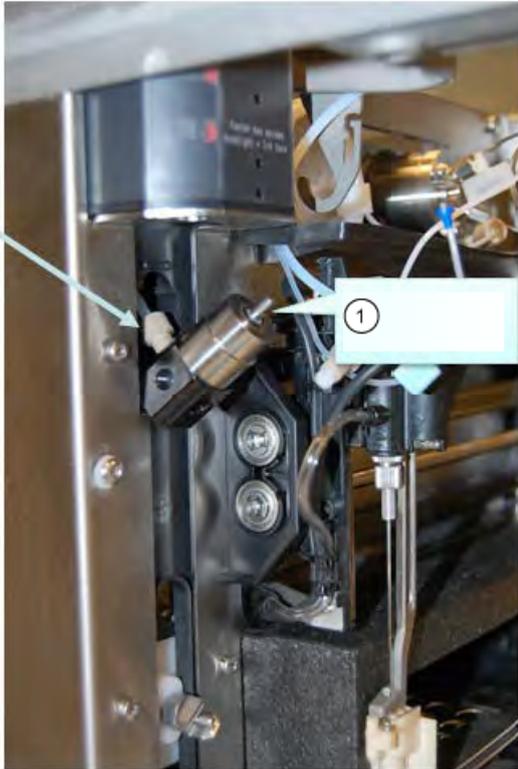
8. Tire de la válvula de la jeringa hacia abajo para retirarla del módulo.
9. Desconecte el tubo de residuos y extraiga la válvula de jeringa.

Sugerencias para instalar la válvula de jeringa

- a. Conecte el tubo de residuos a la parte trasera de la nueva válvula.

- b. Instale la nueva válvula de jeringa asegurándose de que el lado plano (elemento 1) de la válvula mire hacia delante.

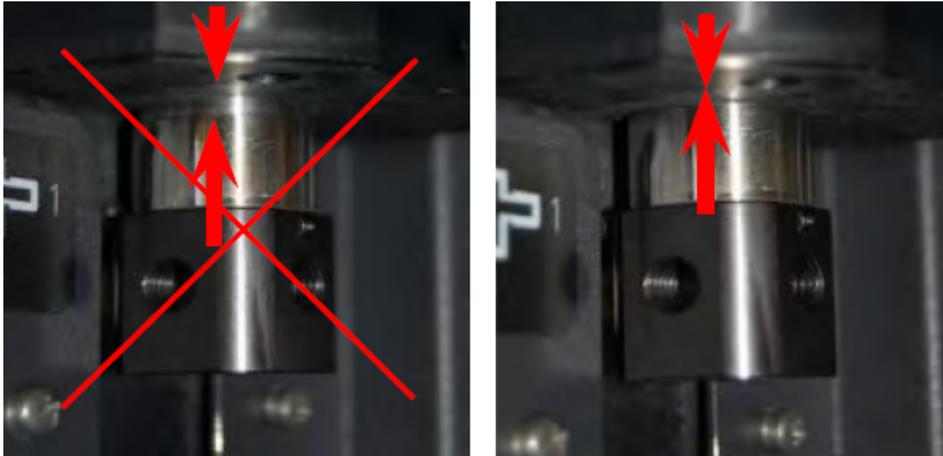
Figura 4-41 Válvula



Nota: Asegúrese de que la válvula esté totalmente hacia arriba al apretar los dos tornillos.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Apriete los tornillos con la mano todo lo que pueda y luego 1/4 de vuelta más. Si los aprieta demasiado, se pueden causar daños irreparables en el conjunto de la jeringa.

Figura 4-42 Instalación de la válvula



- c. Instale la jeringa con un nuevo sello de PTFE.

Figura 4-43 Sello de PTFE



- d. Conecte todos los tubos.

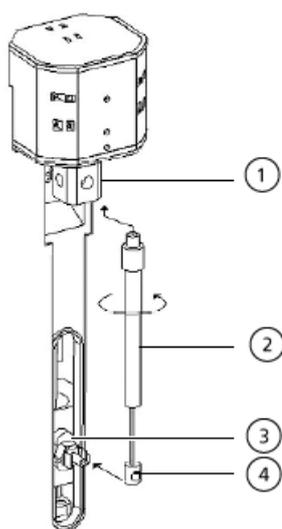
Sustitución de la jeringa

Materiales necesarios

- Solución de lavado de grado LC-MS como isopropanol, metanol, etanol o agua.

Al sustituir la jeringa por una jeringa con un volumen diferente, asegúrese de utilizar el tubo de tampón y la aguja de muestra adecuados y de configurar el software correctamente. El volumen físico de la aguja de muestra, la jeringa y el tubo de tampón debe corresponder con los volúmenes del software.

Figura 4-44 Sustitución de la jeringa



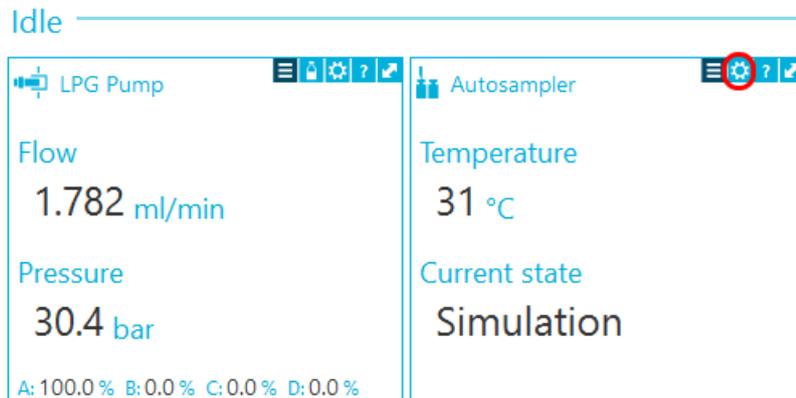
Elemento	Descripción
1	Válvula de jeringa
2	Jeringa
3	Unidad de la jeringa
4	Émbolo de la jeringa

1. Abra el cuadro de diálogo de control del dispositivo de una de las formas siguientes:

- En SCIEX OS, haga clic en **Direct device control** ()

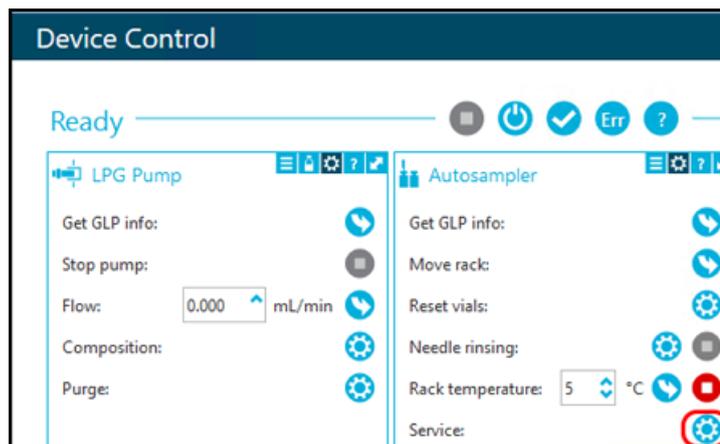
- En el software Analyst, en la barra de estado, haga doble clic en el icono del dispositivo () y, a continuación, haga clic en  para que se muestren las opciones de control disponibles.

Figura 4-45 Icono de control de dispositivo



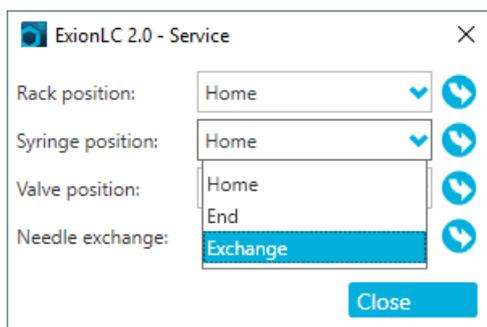
2. En la sección Autosampler, abra el cuadro de diálogo Service haciendo clic en .

Figura 4-46 Icono de servicio



3. En la lista **Syringe position**, haga clic en **Exchange** y luego haga clic en .

Figura 4-47 Lista de posiciones de la jeringa



El émbolo de la jeringa desciende.

4. Retire la jeringa de la unidad de la jeringa girándola en sentido horario (Figura 4-44, elemento 2).

5. Retire el sello de PTFE (politetrafluoroetileno).

El sello de PTFE podría caerse al retirar la jeringa o podría estar atascado dentro de la válvula de la jeringa. Tenga cuidado de no dañar la válvula de la jeringa al retirar el sello de PTFE.

6. Rellene la nueva jeringa con solución de lavado.
7. Inserte el émbolo en la unidad de la jeringa.
8. Coloque el nuevo sello de PTFE facilitado con la nueva jeringa en la parte superior de esta.

9. Instale la jeringa en la válvula de la jeringa y luego fíjela haciéndola girar en sentido antihorario.

10. Si es necesario, actualice el volumen de la jeringa en el software.

11. En la lista **Syringe position**, haga clic en **Home**.

Los contenidos de la jeringa se vacían en el tubo de drenaje.

12. Enjuague la jeringa. Consulte [Enjuague del procesador de muestras automático con las soluciones de transporte y lavado](#).

Enjuague del procesador de muestras automático con las soluciones de transporte y lavado

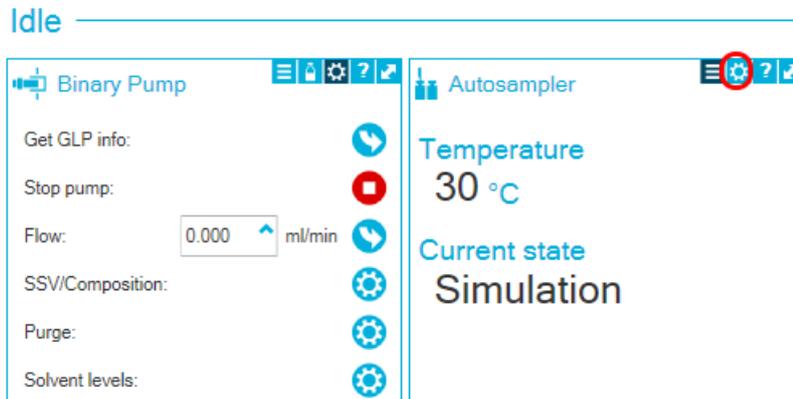
Enjuague el procesador de muestras automático para asegurarse de que el sistema funciona de forma óptima, especialmente al analizar muestras muy pequeñas o analitos de baja concentración.

1. Abra el cuadro de diálogo de control del dispositivo de una de las formas siguientes:

- En SCIEX OS, haga clic en **Direct device control** ().

- En el software Analyst, en la barra de estado, haga doble clic en el icono del dispositivo () y, a continuación, haga clic en  en la sección Autosampler para que se muestren las opciones de control disponibles.

Figura 4-48 Control del dispositivo



2. En la sección Autosampler, abra el cuadro de diálogo Advanced rinse steps haciendo clic en .

Figura 4-49 Icono para mostrar el cuadro de diálogo Needle Rinsing

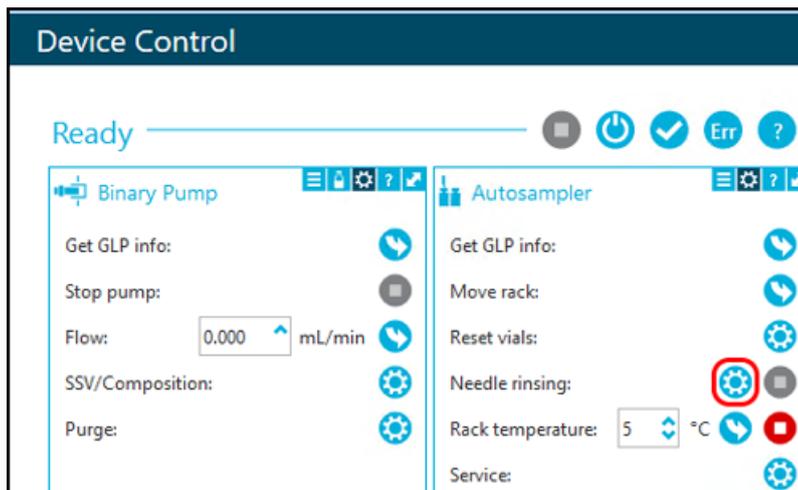


Figura 4-50 Cuadro de diálogo Advanced rinse steps

ExionLC 2.0 - Advanced rinse steps

Rinse steps: 2

Please note that the last step must be Transport if the μL pickup plus injection mode is used.

	Position	Volume (μL)	Rinse valve
1	Wash	250	<input type="checkbox"/>
2	Transport	750	<input type="checkbox"/>

OK Cancel

3. En el campo **Rinse steps**, seleccione **2**.
4. Para el paso 1, seleccione **Wash**, escriba **1000** μL y luego desmarque la casilla **Rinse valve**.
5. Para el paso 2, seleccione **Transport**, escriba **1000** μL y luego seleccione la casilla **Rinse valve**.
6. Haga clic en **OK** para enjuagar el sistema.
7. Repita el paso 6 si aún hay aire en la jeringa.
8. Haga clic en **Close** y luego cierre el cuadro de diálogo Device Control.

Reemplazo del fusible del procesador de muestras automático



¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio o peligro de descarga eléctrica. Antes de sustituir los fusibles, desconecte la alimentación y desconecte el sistema de la red eléctrica. Sustituya un fusible solo por otro fusible del tipo y la clasificación correctos. En caso de no seguir estas directrices, podrían provocarse incendios, descargas eléctricas o el funcionamiento incorrecto del instrumento.

Mantenimiento

Procedimientos de condiciones previas

- Apague el procesador de muestras automático.
- Desconecte el cable de alimentación de la toma de alimentación.

Materiales necesarios

- Fusibles: 2 × 2,5 A

1. Retire los fusibles de la caja de fusibles, en la parte posterior del módulo.
2. Extraiga el portafusibles del compartimento.
3. Instale los nuevos fusibles.
4. Conecte el cable de alimentación y encienda el módulo.

Almacenaje del procesador de muestras automático



¡ADVERTENCIA! Peligro de toxicidad química. Utilice equipo de protección individual, incluidos una bata de laboratorio, guantes y gafas de seguridad, para evitar la exposición de la piel o los ojos.



¡ADVERTENCIA! Peligro medioambiental. Siga los procedimientos establecidos para eliminar los residuos con riesgo biológico, tóxicos, radioactivos y electrónicos. El cliente es responsable de eliminar las sustancias peligrosas, incluidos los productos químicos, aceites usados y componentes eléctricos, conforme a las leyes y normativas locales.

Materiales necesarios

- Isopropanol

1. Enjuague a fondo el sistema con isopropanol.
2. Desconecte y retire todos los tubos, salvo el del bucle de muestra.
3. Apague el procesador de muestras automático y luego desconéctelo de la alimentación.
4. Instale el bloque de espuma en la ubicación de la gradilla.
5. Almacene el procesador de muestras automático en los materiales de embalaje originales. Consulte [Desmantelamiento y eliminación](#).

Sistema de lavado



¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio o peligro de descarga eléctrica. Apague siempre el instrumento y luego desconecte el sistema antes de realizar cualquier tarea de inspección y mantenimiento. De lo contrario, se puede producir un incendio, una descarga eléctrica o una avería.



¡ADVERTENCIA! Peligro de toxicidad química. Antes de desconectar las piezas en la línea de flujo, detenga la bomba de LC y compruebe que la presión de la fase móvil se ha reducido a cero.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Utilice únicamente las piezas de repuesto indicadas en la documentación que acompaña al sistema. El uso de otras piezas puede provocar daños en el equipo o un funcionamiento incorrecto.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Limpie inmediatamente el agua que se derrame en la superficie del instrumento y no use alcohol u otros disolventes para limpiar las superficies, ya que podrían provocar oxidación y decoloración.

Para conocer los procedimientos de mantenimiento de la bomba en el sistema de lavado ExionLC 2.0, consulte los procedimientos de mantenimiento de la bomba binaria en [Mantenimiento de la bomba](#).

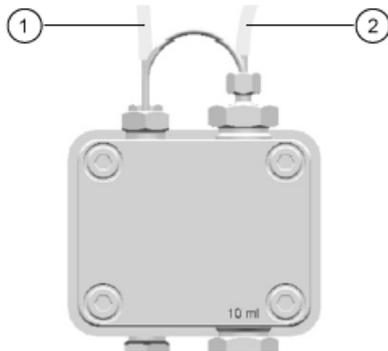
Enjuague de los sellos del pistón

Materiales necesarios

- Agua
- 80:20 agua:isopropanol
- Tubos
- Jeringa

Enjuague los sellos del pistón con regularidad para aumentar la vida útil del sello y del pistón. El enjuague de los sellos del pistón lava cualquier contaminante del espacio de retrolavado.

Figura 4-51 Retrolavado



Elemento	Descripción
1	Conexión al contenedor de residuos
2	Conexión a la jeringa

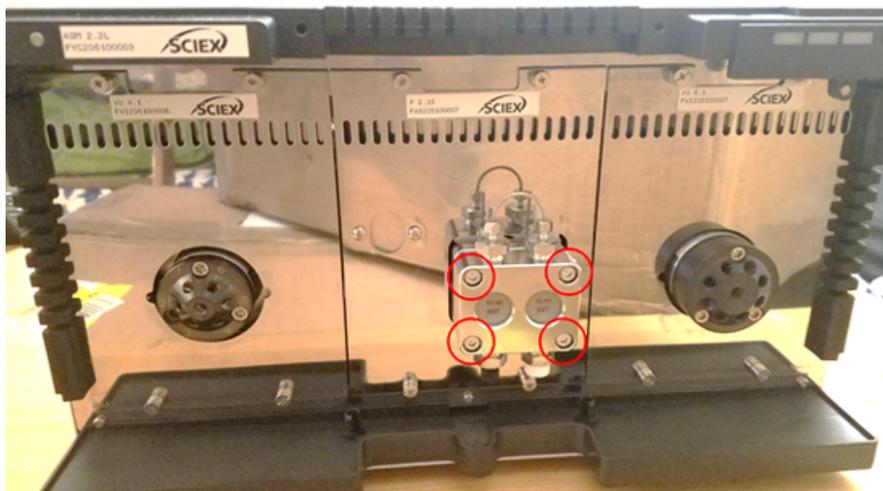
1. Conecte el tubo de la salida al contenedor de residuos.
2. Conecte el tubo de la entrada a la jeringa.
3. Con la jeringa, enjuague el cabezal de la bomba con el líquido de enjuague hasta que no fluyan burbujas de aire a través de la botella de residuos.
4. Retire el tubo de retrolavado.

Extracción del cabezal de la bomba

Materiales necesarios
<ul style="list-style-type: none">• Llave hexagonal de 3 mm• 80:20 agua:isopropanol• Tubos• Jeringa

1. Desconecte los tubos de entrada y salida del cabezal de la bomba.
2. Desconecte el tubo de lavado del sello del pistón del cabezal de la bomba.
3. Retire los cuatro tornillos de 3 mm que fijan el cabezal de la bomba al accionamiento de la bomba.

Figura 4-52 Pernos en el cabezal de la bomba



4. Tire con cuidado del cabezal de la bomba para separarlo del accionamiento de la bomba.

Apertura del cabezal de la bomba

Materiales necesarios

- Llave hexagonal de 4 mm

Procedimientos de condiciones previas

- [Apagado del sistema de lavado](#)
- [Extracción del cabezal de la bomba](#)

Nota: Consulte [Binary Pump](#) y [LPG Pump](#) para los procedimientos de mantenimiento.

1. Retire los dos tornillos de 4 mm.
2. Levante con cuidado la placa trasera negra del cabezal de la válvula.
Ahora se pueden retirar los pistones, los muelles, los sellos y otros componentes.

Extracción del estator

Procedimientos de condiciones previas

- [Apagado del sistema de lavado](#)

Mantenimiento

Materiales necesarios

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Destornillador Torx T20 |
|---|

Este procedimiento se aplica a ambas válvulas.

1. Etiquete y desconecte todos los tubos.
2. Retire los tres tornillos T20.

Figura 4-53 Tornillos en el estator



3. Retire el estator del cuerpo de la válvula.

Extracción del sello del rotor

Procedimientos de condiciones previas
--

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Apagado del sistema de lavado• Extracción del estator |
|--|

Este procedimiento se aplica a ambas válvulas.

- Retire con cuidado el sello del rotor.

Apagado del sistema de lavado

Condiciones previas

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• La bomba se ha enjuagado. Use isopropanol antes de una retirada del servicio a largo plazo o para prepararse para el almacenamiento.• Enjuague de los sellos del pistón. |
|---|

Materiales necesarios

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Isopropanol |
|---|

1. Detenga el flujo.
2. Apague el interruptor de encendido situado en la parte posterior del módulo.

Mantenimiento del horno de columna



¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio o peligro de descarga eléctrica. Apague siempre el instrumento y luego desconecte el sistema antes de realizar cualquier tarea de inspección y mantenimiento. De lo contrario, se puede producir un incendio, una descarga eléctrica o una avería.



¡ADVERTENCIA! Peligro por superficies calientes. No abra la puerta del horno de columna si la lámpara de temperatura alta está parpadeando. La temperatura interna del horno de columna es de 60 °C o superior.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Utilice únicamente las piezas de repuesto indicadas en la documentación que acompaña al sistema. El uso de otras piezas puede provocar daños en el equipo o un funcionamiento incorrecto.

Reemplazo del fusible del horno de columna



¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio o peligro de descarga eléctrica. Antes de sustituir los fusibles, desconecte la alimentación y desconecte el sistema de la red eléctrica. Sustituya un fusible solo por otro fusible del tipo y la clasificación correctos. En caso de no seguir estas directrices, podrían provocarse incendios, descargas eléctricas o el funcionamiento incorrecto del instrumento.

Procedimientos de condiciones previas
--

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Apague el horno de columna. • Desconecte el horno de columna de la alimentación. • Asegúrese de que se puede acceder a la parte posterior del módulo. |
|---|

Nota: El horno de columna tiene un portafusibles en la parte posterior del módulo, entre el interruptor de encendido y el conector del cable de alimentación. El portafusibles contiene dos fusibles, el fusible operativo y un fusible de repuesto.

Mantenimiento

Materiales necesarios

- Destornillador pequeño de cabeza plana
- Fusible de repuesto

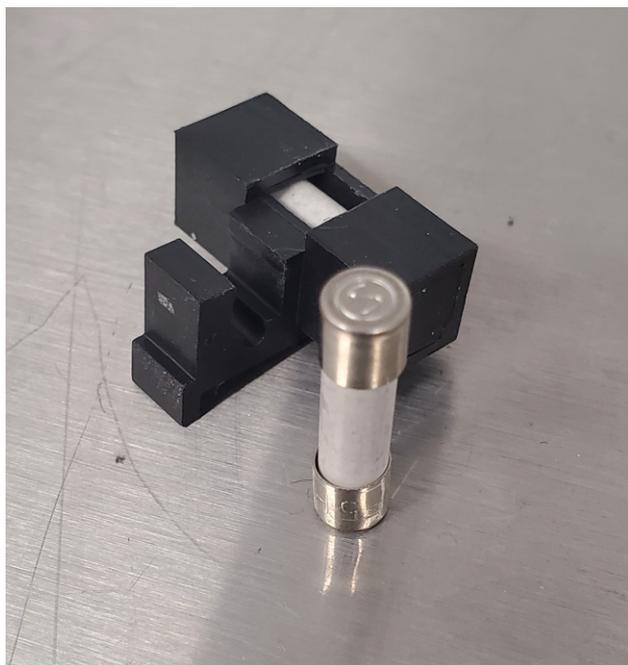
1. Desde abajo, inserte el cabezal del destornillador detrás de la lámina del portafusibles. Tire cuidadosamente del destornillador hacia arriba para abrir la tapa. El portafusibles se sale ligeramente cuando se afloja la solapa.

Figura 4-54 Portafusibles



El portafusibles solo puede instalarse en la orientación correcta.

Figura 4-55 Fusible y portafusibles



2. Extraiga el portafusibles del compartimento.
3. Retire el fusible viejo.
4. Instale en nuevo fusible.
5. Instale el portafusibles en el compartimento y luego cierre la lámina.
6. Conecte el cable de alimentación y luego encienda el módulo.

Mantenimiento del detector



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. No utilice el módulo sin las cubiertas instaladas. Siga todas las prácticas de trabajo seguro con electricidad.



¡ADVERTENCIA! Peligro de lesiones personales. Para evitar lesiones en los ojos, no mire directamente a la lámpara mientras esté en funcionamiento. Lámpara de luz ultravioleta RG3 (grupo de riesgo 3 – IEC TR 62471–2)



¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio o peligro de descarga eléctrica. Apague siempre el instrumento y luego desconecte el sistema antes de realizar cualquier tarea de inspección y mantenimiento. De lo contrario, se puede producir un incendio, una descarga eléctrica o una avería.



¡ADVERTENCIA! Peligro por superficies calientes. Apague la lámpara y déjela enfriar durante al menos 15 minutos antes de apagar el módulo y desconectarlo de la alimentación.

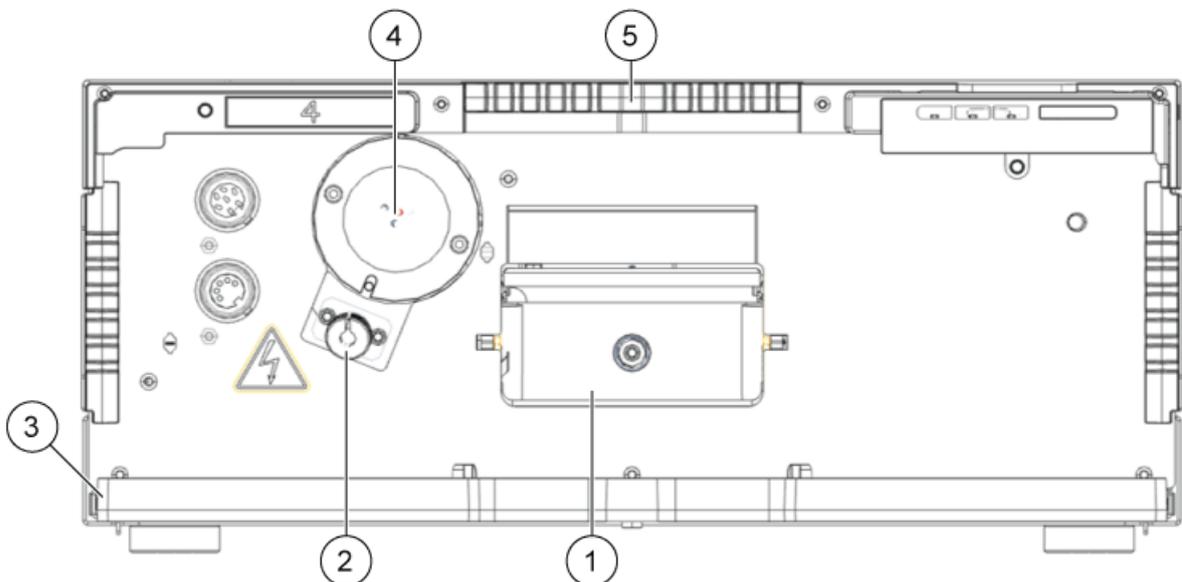


¡ADVERTENCIA! Riesgo biológico. Lleve equipo de protección individual al manipular sustancias tóxicas o potencialmente peligrosas, como muestras humanas o reactivos, para evitar el contacto con la piel.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Utilice únicamente las piezas de repuesto indicadas en la documentación que acompaña al sistema. El uso de otras piezas puede provocar daños en el equipo o un funcionamiento incorrecto.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Limpie inmediatamente el agua que se derrame en la superficie del instrumento y no use alcohol u otros disolventes para limpiar las superficies, ya que podrían provocar oxidación y decoloración.

Figura 4-56 Parte frontal del detector



Elemento	Descripción
1	Celda de flujo
2	Lámpara halógena
3	Bandeja de fugas
4	Lámpara de deuterio
5	Soporte de capilares

Limpieza de la celda de flujo



¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesiones oculares. Apague siempre el detector o las lámparas antes de instalar la celda de flujo. Puede producirse una fuga de luz ultravioleta de alta energía desde la celda de flujo que puede ocasionar irritación de la retina.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. No toque los extremos de la fibra óptica. Al tocar los extremos de la fibra óptica, podría depositar residuos de la piel y afectar al rendimiento de la celda de flujo y el detector. Para diagnosticar este problema, genere un espectro de intensidad utilizando el software. Los extremos sucios de la fibra óptica no producen luz ultravioleta o producen muy poca.

El incremento del ruido de referencia y la disminución de la sensibilidad puede ser el resultado de una celda de flujo sucia. A menudo, el enjuague de la celda de flujo restaura el nivel óptimo de sensibilidad. Se recomiendan los siguientes disolventes para el enjuague:

- 1 M HCl
- 1 M NaOH, acuoso
- Etanol
- Acetona

Nota: Si el acetonitrilo o las mezclas que lo contengan se utilizan como fase móvil con las celdas de flujo, limpie la celda de flujo a intervalos regulares para mantener el rendimiento de la celda. Retire la columna instalada y, seguidamente, enjuague la celda de flujo con metanol puro a 1 ml/min durante aproximadamente 15 minutos cada dos semanas.

Materiales necesarios
<ul style="list-style-type: none"> • Jeringa • Agua de grado LC-MS

Nota:

- No contamine la celda de flujo con gotas de aceite.
- No utilice aire comprimido para secar.

1. Rellene la jeringa con agua.
2. Inyecte el agua en la entrada de la celda de flujo.
3. Espere durante 5 minutos.
4. Enjuague de manera repetida con una jeringa y agua hasta que esté limpia.
5. Retire la celda de flujo del detector.

6. Seque la celda de flujo con flujo de nitrógeno.

Limpeza avanzada



¡ADVERTENCIA! Peligro de toxicidad química. Utilice una campana extractora al verter disolventes o disolventes con evaporación. Consulte las *hojas de datos de seguridad* de los productos químicos y siga todos los procedimientos de seguridad recomendados cuando manipule, almacene y elimine sustancias químicas.



¡ADVERTENCIA! Peligro de toxicidad química. Utilice equipo de protección individual, incluidos una bata de laboratorio, guantes y gafas de seguridad, para evitar la exposición de la piel o los ojos.



¡ADVERTENCIA! Peligro de toxicidad química. Asegúrese de que hay disponible una fuente de agua (por ejemplo un lavabo). Si cae disolvente en los ojos o la piel, enjuague inmediatamente con agua.

Procedimientos de condiciones previas

- Prepare las soluciones de limpieza necesarias.
- [Instalación de la celda de flujo en el detector opcional.](#)

Materiales necesarios

Todos los reactivos químicos deberían ser de grado LC-MS.

- 0,5 m de hidróxido de potasio en 100 % de etanol. Después de mezclarla bien, la solución debe ser filtrada a través de un filtro de 20 µm de tamaño de poro (solución A).
- 100 % metanol (solución B).
- Agua (solución C).
- Dos jeringas con volúmenes adecuados (alrededor de 10 ml) o una bomba peristáltica.

Limpeza avanzada mediante jeringas

1. Desconecte los capilares de la celda de flujo.
2. Rellene una jeringa con 0,5 m hidróxido de potasio en etanol (Solución A).
3. Conecte las jeringas a los puertos líquidos de la celda de flujo.
4. Introduzca la solución A en la celda de flujo.
5. Enjuague la solución A de un lado a otro entre las jeringas 10 a 12 veces.

6. Repita los pasos 2 a 5 con la solución B y, seguidamente, con la solución C hasta que el rendimiento de la celda de flujo deje de mejorar significativamente.
Identifique el punto en el que los ciclos de limpieza posteriores ya no mejoran el rendimiento de la célula de flujo.
7. Enjuague la celda de flujo con agua durante al menos 15 minutos para eliminar por completo todas las soluciones de limpieza y todos los residuos persistentes que podrían afectar el rendimiento o la estabilidad de la celda de flujo.
8. Enjuague la celda de flujo con la solución que se utilizará en la próxima aplicación.
Ya puede iniciar la aplicación.

Protocolo de limpieza de la celda de flujo

Para alargar la vida de las celdas de flujo, límpielas a intervalos regulares. Si utiliza disolventes que contienen acetonitrilo, limpie las celdas de flujo cada dos semanas.

Preparación de la solución de lavado

Materiales necesarios
<ul style="list-style-type: none"> • Hidróxido de potasio (briquetas) • Solución de peróxido de hidrógeno (30 %) • Agua de grado LC-MS



¡ADVERTENCIA! Peligro de toxicidad química. Utilice una campana extractora al verter disolventes o disolventes con evaporación. Consulte las *hojas de datos de seguridad* de los productos químicos y siga todos los procedimientos de seguridad recomendados cuando manipule, almacene y elimine sustancias químicas.



¡ADVERTENCIA! Peligro de toxicidad química. Utilice equipo de protección individual, incluidos una bata de laboratorio, guantes y gafas de seguridad, para evitar la exposición de la piel o los ojos.



¡ADVERTENCIA! Peligro de toxicidad química. Asegúrese de que hay disponible una fuente de agua (por ejemplo un lavabo). Si cae disolvente en los ojos o la piel, enjuague inmediatamente con agua.

Para un rendimiento óptimo, prepare siempre la solución de limpieza justo antes de su uso.

1. Agite cuidadosamente mientras disuelve 5,7 g de hidróxido de potasio en 10 ml de agua recalentada.
2. Agite cuidadosamente mientras añade lentamente 6 ml de solución de peróxido de hidrógeno.
3. Añada 10 ml de agua y mezcle.

Mantenimiento

Limpieza de la celda de flujo (Limpieza de mantenimiento)

Procedimientos de condiciones previas

- Si la celda de flujo contiene residuos de disolventes orgánicos, entonces enjuáguelos con agua antes de utilizar la solución de limpieza.

Materiales necesarios

- Solución de limpieza. Consulte [Preparación de la solución de lavado](#).
- Una jeringa con un adaptador Luer lock para rosca UNF 10/32 (Volumen: 5 ml al menos).
- Tubo de drenaje y contenedor de residuos.
- Tapones (2).

1. Rellene una jeringa mediante un adaptador Luer lock con, al menos, 5 ml de solución de limpieza y, a continuación, conéctelo al puerto de entrada de la celda de flujo.
2. Conecte el tubo de drenaje del puerto de salida de la celda de flujo al contenedor de residuos.
3. Enjuague lenta y cuidadosamente la celda de flujo con la solución de limpieza.
4. Desconecte el tubo de drenaje de la celda de flujo y, seguidamente, cierre el puerto con un tapón.
5. Retire la jeringa del puerto de entrada y, a continuación, ciérrelo con un tapón.
6. Deje la solución de limpieza en la celda de flujo durante un mínimo de 2 horas.

Nota: Para una limpieza más a fondo, deje actuar la solución de limpieza durante un mínimo de 12 horas.

7. Retire los tapones, rellene una jeringa Luer lock con de 5 ml de agua como mínimo y, seguidamente, conecte la jeringa al puerto de entrada.
8. Conecte el tubo de drenaje del puerto de salida al contenedor de residuos.
9. Enjuague lenta y cuidadosamente la celda de flujo con agua.
10. Instale la celda de flujo en el sistema y, a continuación, enjuáguela con agua durante 15 minutos con un caudal de 1 ml/min.
11. Asegúrese de que la intensidad de iluminación a 220 nm es de al menos 3500 unidades de ADC.
12. Si fuera necesario, repita los pasos [2](#) a [11](#).

Sustitución de la celda de flujo



¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesiones oculares. Apague siempre el detector o las lámparas antes de instalar la celda de flujo. Puede producirse una fuga de luz ultravioleta de alta energía desde la celda de flujo que puede ocasionar irritación de la retina.

Procedimientos de condiciones previas

- Desconecte los capilares.
- Apague el detector.

Con el tiempo, la exposición a la luz ultravioleta puede solarizar las celdas de flujo y hacerlas inapropiadas para su uso. Recomendamos reemplazar la celda de flujo tras 6000 horas de servicio.

1. Desconecte el tubo de la celda de flujo.
2. Presione la palanca de liberación hacia abajo.
3. Extraiga la celda de flujo.
4. Retire las cubiertas de los puertos ópticos del lateral de la nueva celda de flujo.
5. Instale la nueva celda de flujo, encajándola hasta el tope.
6. Conecte los capilares.

Sustitución de las lámparas



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Desconecte el módulo de la alimentación antes de cambiar las lámparas. Compruebe el estado de las lámparas en el software y en los LED. La alta tensión dentro del detector puede generar un riesgo de muerte.



¡ADVERTENCIA! Peligro por superficies calientes. Apague la lámpara y déjela enfriar durante al menos 15 minutos antes de apagar el módulo y desconectarlo de la alimentación.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Para evitar dañar la lámpara y obtener resultados precisos, siga estas directrices:

- Utilice guantes. No toque el cuerpo de cristal con las manos desprotegidas.
- Utilice un paño suave y limpio para la limpieza.

Mantenimiento

Procedimientos de condiciones previas

- Apague el detector.
- Espere a que la lámpara se enfríe.

Materiales necesarios

- Llave hexagonal de 2,5 mm

Reemplace la lámpara si no funciona correctamente o si la intensidad es baja.

Nota: Si el módulo está en funcionamiento, el interruptor de seguridad integrada apagará la lámpara automáticamente cuando la cubierta de la misma esté abierta. Se muestra un mensaje de error, el LED rojo se ilumina y el LED central no se ilumina.

Nota: Tras instalar una nueva lámpara de deuterio en el detector, deje a la lámpara un tiempo de rodaje de aproximadamente 24 horas.

Tabla 4-4 Tiempo de funcionamiento de la lámpara recomendado

Módulo	Lámpara	Tiempo de funcionamiento recomendado
Todos	Deuterio	2000 horas
ExionLC™ 2.0 Diode Array Detector HS	Halógena	1000 horas

1. Afloje los tornillos de la cubierta de la lámpara y luego retire la cubierta.
2. Afloje el anillo de bloqueo del cable de la lámpara y luego extraiga el cable.
3. Afloje los dos tornillos hexagonales de 2,5 mm del zócalo de la lámpara y luego retire la lámpara.
4. Fije la nueva lámpara en el zócalo de la lámpara y luego ponga el cuerpo de vidrio en el portalámparas.

Sugerencia: Inserte la lámpara halógena en un ángulo mínimo.

Nota: El perno para la lámpara de deuterio está en una muesca en el zócalo de la lámpara.

5. Apriete los dos tornillos hexagonales de 2,5 mm en el zócalo de la lámpara.
6. Conecte el cable de la lámpara y luego apriete el anillo de bloqueo.
7. Instale la cubierta de la lámpara y luego fijela con los tornillos.

8. Encienda el módulo.

Nota: Para limpiar la lámpara, utilice un paño sin pelusa e isopropanol.

Mantenimiento de la unidad de válvula



¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio o peligro de descarga eléctrica. Apague siempre el instrumento y luego desconecte el sistema antes de realizar cualquier tarea de inspección y mantenimiento. De lo contrario, se puede producir un incendio, una descarga eléctrica o una avería.



¡ADVERTENCIA! Riesgo biológico. Lleve equipo de protección individual al manipular sustancias tóxicas o potencialmente peligrosas, como muestras humanas o reactivos, para evitar el contacto con la piel.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Limpie inmediatamente el agua que se derrame en la superficie del instrumento y no use alcohol u otros disolventes para limpiar las superficies, ya que podrían provocar oxidación y decoloración.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Utilice únicamente las piezas de repuesto indicadas en la documentación que acompaña al sistema. El uso de otras piezas puede provocar daños en el equipo o un funcionamiento incorrecto.

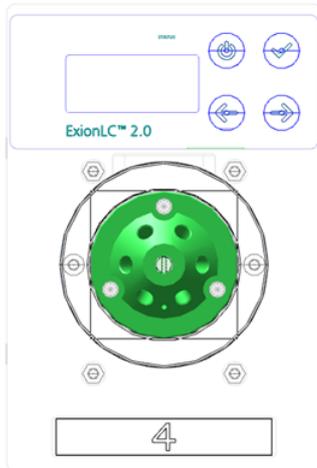
Sustitución del sello del rotor y el estator de la unidad de válvula

Materiales necesarios

- Destornillador Torx T20

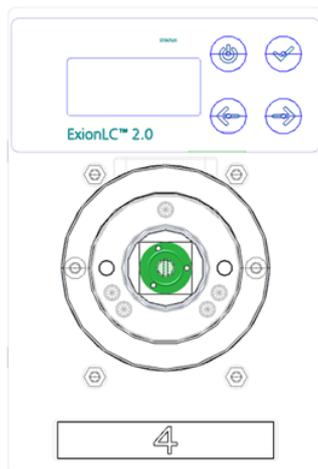
1. Para retirar el estator, afloje con cuidado los tornillos de manera alterna media vuelta hasta que se libere la tensión del conjunto de muelles.

Figura 4-57 Estator



2. Retire el estator del cuerpo de la válvula.
3. Retire el sello del rotor.

Figura 4-58 Sello del rotor



Actualización del registro de reemplazo de la junta del rotor

Procedimientos de condiciones previas

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Extracción del sello del rotor. |
|---|

Este procedimiento se aplica a la válvula de la unidad de válvula.

Después de que se abra la pantalla inicial, aparece el mensaje <REPLACE SEAL!>.

1. Presione cualquier tecla para cerrar el mensaje.
Se mostrará la pantalla principal. Un indicador en la esquina superior izquierda indica que la junta del rotor debe ser reemplazada.
2. Para abrir la pantalla Seals Count, haga clic en **Main Display > Valve GLP > Seals count**.



3. Mantenga pulsado **Select** () durante tres segundos.
Aparece el mensaje <Set new seal?>.



4. Pulse **Confirm** ().

Sugerencia: Para cancelar el proceso y volver a la pantalla Total Cycles, presione cualquier tecla.

Aparece la pantalla Seals Count.

Limpieza de las bandejas de fugas

Procedimientos de condiciones previas

- Si hay líquido dentro del dispositivo, desenchufe el cable de la toma de alimentación.

Materiales necesarios

- Paño

Si la bandeja de fugas se llena de líquido o si hay líquido dentro del dispositivo, busque la fuga y repárela.

1. Detenga la fuga.
2. Seque la bandeja.
3. Borre cualquier mensaje de error.

Almacenamiento y manipulación



¡ADVERTENCIA! Peligro medioambiental. No elimine los componentes del sistema como residuos urbanos sin clasificar. Siga las normativas locales de eliminación de componentes.

Mantenimiento

Requisitos del entorno para el almacenamiento y el transporte del sistema ExionLC™ 2.0:

- La altitud no debe superar los 1828 m (6000 pies) sobre el nivel del mar
- Una temperatura ambiente de 4 °C a 35 °C (de 39,2 °F a 95 °F)
La tasa de cambio de temperatura no debe superar los 2 °C (3,6 °F) por hora. Las fluctuaciones en la temperatura ambiente que superen esos límites provocarán una mayor desviación de la señal y una señal de referencia irregular del detector.

Para temperaturas ambiente de entre 4 °C y 30 °C, se necesita una humedad relativa sin condensación de entre el 20 % y el 85 %.

Para temperaturas ambiente de entre 30 °C y 35 °C, se necesita una humedad relativa sin condensación de entre el 20 % y el 70 %.

Nota: No instale el sistema al lado de calefactores o conductos de refrigeración, ni lo exponga a la luz solar directa.

Si un problema no puede resolverse con las acciones correctivas de esta sección o si los síntomas no están incluidos en las tablas de esta sección, póngase en contacto con un representante de SCIEX.

Solución de problemas de LAN

Si el ordenador no se comunica con los módulos, siga estos pasos. Después de cada paso, determine si el problema se ha resuelto antes de continuar.

1. Compruebe todas las conexiones:
 - ¿Los cables de interconexión están conectados a los puertos LAN y no al puerto WAN?
 - ¿Todos los módulos están conectados correctamente al Conmutador Ethernet?
 - ¿Los cables están conectados de forma segura?
2. Realice los pasos que se detallan a continuación para comprobar que el ordenador se puede comunicar con los módulos.
 - a. Abra la ventana Direct Control del dispositivo de una de las formas siguientes:
 - En SCIEX OS, haga clic en **Direct device control** (.
 - En el software Analyst, en la barra de estado, haga doble clic en el icono del dispositivo (.
 - b. En la ventana Direct Control, haga clic en **Initialize**.
 - c. Compruebe el estado de la conexión LAN en la barra de tareas de Windows.

Si no se puede establecer la comunicación entre el ordenador y los módulos, continúe con los pasos siguientes.
3. Asegúrese de que el conmutador Ethernet esté encendido.
4. Asegúrese de que el cable de interconexión entre el conmutador Ethernet y el equipo esté correctamente conectado.
5. Si el conmutador Ethernet está integrado en una red de la empresa, desconecte el cable de interconexión del puerto WAN. ¿Los módulos pueden comunicarse con el ordenador aunque el conmutador Ethernet esté desconectado de la red de la empresa?
6. Reinicie los módulos y el ordenador:
 - a. Apague todos los módulos, el conmutador Ethernet y el ordenador.

Solución de problemas

- b. Encienda el conmutador Ethernet y espere hasta que su autocomprobación haya finalizado correctamente.
 - c. A continuación, encienda los módulos y el ordenador.
7. Vuelva a conectar el cable de interconexión del módulo con el que no se pudo establecer una conexión.
8. Asegúrese de que el puerto IP del módulo coincida con el puerto configurado en el software.

Si no puede solucionar el problema, póngase en contacto con sciex.com/request-support.

Procesador de muestras automático

Tabla 5-1 Procesador de muestras automático: errores analíticos

Posible causa	Acción correctiva
Errores analíticos	<ul style="list-style-type: none">• Compruebe que la aplicación se haya ejecutado previamente sin errores y que no se hayan hecho cambios en el sistema analítico desde la última ejecución correcta.• Determine si el fallo está causado por el procesador de muestras automático o por otros módulos del sistema.
El desgaste está causado por errores en la configuración de la inyección y de los métodos.	<ul style="list-style-type: none">• Compruebe si hay desgaste, especialmente del sello del rotor y de la jeringa.
Los volúmenes del bucle de muestra, el tubo de tampón y la jeringa son incompatibles.	<ul style="list-style-type: none">• Instale un bucle de muestra, un tubo de tampón y una jeringa con volúmenes compatibles.• Asegúrese de que la configuración del software, el tubo de tampón y la aguja de muestra correspondan a los volúmenes de las piezas instaladas físicamente.
Las condiciones ambientales no cumplen los requisitos.	<ul style="list-style-type: none">• Asegúrese de que las condiciones del laboratorio cumplan los requisitos establecidos en la <i>Guía de planificación del centro</i>.
Los niveles de iluminación son demasiado altos para las muestras sensibles a la luz.	<ul style="list-style-type: none">• Asegúrese de que los niveles de exposición a la luz sean los adecuados.

Tabla 5-2 Procesador de muestras automático: baja reproducibilidad

Posible causa	Acción correctiva
Hay aire en la trayectoria de flujo.	<ul style="list-style-type: none"> • Inicialice el procesador de muestras automático.
La jeringa tiene una fuga.	<ul style="list-style-type: none"> • Si la jeringa tiene una fuga por la parte superior, compruebe si se ha instalado correctamente, incluido el sello de PTFE. • Si la jeringa tiene una fuga por la parte inferior, sustituya la jeringa.
La válvula de la jeringa tiene una fuga.	<ul style="list-style-type: none"> • Sustituya la válvula de jeringa. • Inspeccione la válvula y póngase en contacto con sciex.com/request-support.
El sello del rotor está desgastado.	<ul style="list-style-type: none"> • Sustituya el sello del rotor e inspeccione el estator de la válvula.
Las conexiones de los capilares contienen un volumen muerto.	<ul style="list-style-type: none"> • Instale nuevos conectores en las conexiones de los capilares.

Tabla 5-3 Procesador de muestras automático: pico excesivamente grande para una muestra en blanco

Posible causa	Acción correctiva
Hay problemas con la solubilidad de la muestra.	<ul style="list-style-type: none"> • Modifique la muestra, o bien acepte el arrastre.
La interacción entre la muestra en blanco y el hardware es incorrecta.	<ul style="list-style-type: none"> • Enjuague la aguja, por dentro y por fuera, o instale otro tipo de aguja (acero, PEEK o con revestimiento de vidrio). • Sustituya el sello del rotor por un sello de material diferente. • Sustituya o use tubos y conectores distintos entre el procesador de muestras automático y las columnas (acero o PEEK) u otras soluciones de lavado.
Una muestra en blanco está contaminada.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilice una muestra en blanco nueva.
Se desconoce la causa.	<ul style="list-style-type: none"> • Intente resolver el problema usando diferentes disolventes y líquidos.

Tabla 5-4 Procesador de muestras automático: no hay inyección

Posible causa	Acción correctiva
<p>La trayectoria de flujo está bloqueada.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desconecte el conector de la aguja de la válvula de inyección. 2. Inicie el enjuague del sistema. 3. Si fluye disolvente por el puerto libre (puerto 4), inspeccione la aguja. 4. Si no fluye disolvente por el puerto libre (puerto 4), desconecte el tubo de tampón de la válvula de inyección (puerto 3). 5. Inicie el enjuague del sistema. 6. Si fluye disolvente por el extremo abierto del tubo de tampón, inspeccione el sello del rotor y el estator. 7. Si no fluye disolvente por el extremo abierto del tubo de tampón, desconéctelo de la válvula de jeringa. 8. Inicie el enjuague del sistema. 9. Si fluye disolvente por la válvula de jeringa, inspeccione el tubo de tampón y sustitúyalo si es necesario. 10. Si no fluye disolvente por la válvula de jeringa, inspeccione las conexiones de la trayectoria del flujo para determinar si están demasiado apretadas e inspeccione la válvula de jeringa.
<p>Una válvula presenta fugas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desconecte la aguja y el tubo de tampón de la válvula de inyección. 2. Conecte la bomba al puerto 1 de la válvula de inyección y bloquee el puerto 6 con un tapón ciego. 3. Configure la válvula en la posición de carga (posición inicial) y ponga en marcha la bomba con un caudal bajo. 4. Compruebe los puertos 3 y 4 para ver si hay fugas. 5. Si hay una fuga, inspeccione el sello del rotor y el estator. 6. Si no hay fugas, instale nuevos capilares y vuelva a comprobar si hay fugas.

Mensajes del procesador de muestras automático

Si se produce un error, se oye una señal acústica repetitiva. Si el módulo muestra mensajes de error distintos a los que se enumeran a continuación, reinicie el módulo una vez. Si los mensajes de error se muestran repetidamente, póngase en contacto con sciex.com/request-support.

Después de solucionar el error, pulse **ENTER** para continuar.

Tabla 5-5 Mensajes de error del procesador de muestras automático

Mensaje de error	Descripción
Autosampler is in run mode.	<ul style="list-style-type: none"> Cierre el software y vuelva a abrirlo. Apague el módulo y vuelva a encenderlo.
Autosampler is not responding. Please check communication settings and ensure the device is online.	<ul style="list-style-type: none"> Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Verifique la configuración de la red. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Cannot run autosampler.	<ul style="list-style-type: none"> Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Verifique la configuración de la red. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Cannot set destination vial to (number).	<ul style="list-style-type: none"> Corrija los parámetros en el software.
Cannot set first transport vial to (number).	<ul style="list-style-type: none"> Corrija los parámetros en el software.
Cannot set last transport vial to (number).	<ul style="list-style-type: none"> Corrija los parámetros en el software.
Cannot stop autosampler.	<ul style="list-style-type: none"> Verifique la configuración de la red. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Communication port for autosampler was not initialized. Please check the configuration settings.	<ul style="list-style-type: none"> Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Configuration settings do not match with the device. Run cannot start.	<ul style="list-style-type: none"> Corrija los parámetros en el software.
Destination position not reached.	<ul style="list-style-type: none"> Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.

Solución de problemas

Tabla 5-5 Mensajes de error del procesador de muestras automático (continuación)

Mensaje de error	Descripción
Deviation of more than ± 2 mm towards home.	<ul style="list-style-type: none">• Compruebe si hay obstrucciones en la placa para el vial. Inspeccione la tensión de la correa de la placa para el vial.
Dispenser error.	<ul style="list-style-type: none">• Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Electronics error.	<ul style="list-style-type: none">• Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
EEPROM error in adjustments.	<ul style="list-style-type: none">• Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
EEPROM error in log counter.	<ul style="list-style-type: none">• Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
EEPROM error in settings.	<ul style="list-style-type: none">• Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
EEPROM write error.	<ul style="list-style-type: none">• Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Error 369.	<ul style="list-style-type: none">• No hay suficiente líquido de transporte en el depósito. Añada líquido de transporte.
Error 370.	<ul style="list-style-type: none">• No hay suficiente reactivo en el depósito. Añada reactivo.
Error by setting Mix&Dilute vials.	<ul style="list-style-type: none">• Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Error occurred during initialization, the Autosampler cannot start.	<ul style="list-style-type: none">• Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.

Tabla 5-5 Mensajes de error del procesador de muestras automático (continuación)

Mensaje de error	Descripción
Error resetting output.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Error running user defined program.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Error setting injection mode.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Error setting injection mode.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Error setting syringe speed.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Error setting the analysis time.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Error setting the auxiliaries.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Error setting the flush volume.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Error setting the injection volume.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Error setting the loop volume.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Error setting the prep. mode.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.

Solución de problemas

Tabla 5-5 Mensajes de error del procesador de muestras automático (continuación)

Mensaje de error	Descripción
Error setting the syringe volume.	<ul style="list-style-type: none">• Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Error setting timed events.	<ul style="list-style-type: none">• Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Error setting the tray configuration.	<ul style="list-style-type: none">• Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Error setting the tray temperature.	<ul style="list-style-type: none">• Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Error setting the vial number.	<ul style="list-style-type: none">• Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Error setting tubing volume.	<ul style="list-style-type: none">• Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Error setting wash volume.	<ul style="list-style-type: none">• Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Flush volume error.	<ul style="list-style-type: none">• Corrija los parámetros en el software.
Home sensor activated when not expected.	<ul style="list-style-type: none">• Corrija los parámetros en el software. Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Home sensor not de-activated.	<ul style="list-style-type: none">• Compruebe si hay obstrucciones en la placa para el vial. Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Home sensor not reached.	<ul style="list-style-type: none">• Compruebe si hay obstrucciones en la placa para el vial. Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.

Tabla 5-5 Mensajes de error del procesador de muestras automático (continuación)

Mensaje de error	Descripción
Horizontal: home sensor activated when not expected.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Horizontal: home sensor not de-activated.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe si hay obstrucciones en la unidad de aguja. Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Horizontal: home sensor not reached.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe si hay obstrucciones en la unidad de aguja. Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Horizontal: needle position is unknown.	<ul style="list-style-type: none"> • Inicialice la unidad de aguja con el software.
Illegal sensor readout.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Incorrect amount of steps executed to reach the home position	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe si hay una obstrucción en el movimiento horizontal o un par demasiado alto en el movimiento.
Incorrect first destination vial.	<ul style="list-style-type: none"> • Corrija los parámetros en el software.
Injection needle unit error.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe si hay obstrucciones en la unidad de aguja. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Injection valve or ISS unit error.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Injection volume (number) is invalid. For specified injection method, volume should be within the range %.2f µL-%.2f µL, with (number). µL increments.	<ul style="list-style-type: none"> • Corrija los parámetros en el software.
Injection volume error.	<ul style="list-style-type: none"> • Corrija los parámetros en el software.
Invalid (number) vial position (number). The vial position must be between 01 and (number).	<ul style="list-style-type: none"> • Corrija los parámetros en el software.

Solución de problemas

Tabla 5-5 Mensajes de error del procesador de muestras automático (continuación)

Mensaje de error	Descripción
Invalid combination of the trays. The combination of different trays for the Mix&Dilute mode is not allowed.	<ul style="list-style-type: none">• Instale la placa para el vial correcta. Corrija los parámetros en el software.
Invalid combination of the trays. The combination of plates 384 low and 96 high is not allowed.	<ul style="list-style-type: none">• Instale la placa para el vial correcta. Corrija los parámetros en el software.
Invalid configuration. ISS option not installed on autosampler. Please switch off this option in configuration dialog.	<ul style="list-style-type: none">• Corrija los parámetros en el software.
Invalid configuration. SSV option not installed on autosampler. Please switch off this option in configuration dialog.	<ul style="list-style-type: none">• Corrija los parámetros en el software.
Invalid flush volume (number) μL . The flush volume should be between 0 and (number) μL .	<ul style="list-style-type: none">• Corrija los parámetros en el software.
Invalid instrument is detected.	<ul style="list-style-type: none">• Corrija los parámetros en el software.
Invalid loop volume (number) μL . The loop volume should be between 0 and (number) μL .	<ul style="list-style-type: none">• Corrija los parámetros en el software.
Invalid mix program: no Destination vial is specified in the configuration dialog.	<ul style="list-style-type: none">• Corrija los parámetros en el software.
Invalid mix program: no Reagent A vial is specified in the configuration dialog.	<ul style="list-style-type: none">• Corrija los parámetros en el software.
Invalid mix program: no Reagent B vial is specified in the configuration dialog.	<ul style="list-style-type: none">• Corrija los parámetros en el software.
Invalid mix times. The time should be between 1 and 9.	<ul style="list-style-type: none">• Corrija los parámetros en el software.
Invalid needle height (number) mm. The needle height should be between (number) and (number) mm.	<ul style="list-style-type: none">• Corrija los parámetros en el software.
Invalid time-based method. Several AUX events have the same time.	<ul style="list-style-type: none">• Corrija los parámetros en el software.

Tabla 5-5 Mensajes de error del procesador de muestras automático (continuación)

Mensaje de error	Descripción
Invalid time-based method. Several SSV events have the same time.	<ul style="list-style-type: none"> Corrija los parámetros en el software.
Invalid tray temperature (number) °C. The temperature should be between 4 °C and 22 °C.	<ul style="list-style-type: none"> Corrija los parámetros en el software.
Invalid loop volume (number) µL. The loop volume should be between 0 and (number) µL.	<ul style="list-style-type: none"> Corrija los parámetros en el software.
Invalid loop volume (number) µL. The loop volume should be between 0 and (number) µL.	<ul style="list-style-type: none"> Corrija los parámetros en el software.
Invalid wait time. El tiempo debería estar entre 0 y 9 horas, 50 minutos y 59 segundos.	<ul style="list-style-type: none"> Corrija los parámetros en el software.
Invalid loop volume (number) µL. The volume should be between the 0 and the syringe volume (%d µL).	<ul style="list-style-type: none"> Corrija los parámetros en el software.
ISS valve error.	<ul style="list-style-type: none"> Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Missing destination vial.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe la posición del vial de muestra. Corrija los parámetros en el software.
Missing reagent vial.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe la posición del vial de muestra. Corrija los parámetros en el software.
Missing transport vial.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe la posición del vial de muestra. Corrija los parámetros en el software.
Needle movement error.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe la posición de la unidad de aguja. Apague el módulo y vuelva a encenderlo.
Missing vial.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe la posición de la unidad de aguja. Apague el módulo y vuelva a encenderlo.
No destination vial is specified in the configuration.	<ul style="list-style-type: none"> Corrija los parámetros en el software.
No reagent A vial is specified in the configuration.	<ul style="list-style-type: none"> Corrija los parámetros en el software.

Solución de problemas

Tabla 5-5 Mensajes de error del procesador de muestras automático (continuación)

Mensaje de error	Descripción
No reagent B vial is specified in the configuration.	<ul style="list-style-type: none">• Corrija los parámetros en el software.
No user defined or mix program is running.	<ul style="list-style-type: none">• Corrija los parámetros en el software.
Not enough reagent liquid.	<ul style="list-style-type: none">• Compruebe el volumen de líquido y cámbielo según sea necesario.
Not enough transport liquid available due to missing transport vials.	<ul style="list-style-type: none">• Compruebe el volumen de líquido y cámbielo según sea necesario.
Please specify inject marker or AUX event to be able to trigger the run.	<ul style="list-style-type: none">• Corrija los parámetros en el software.
Selecting transport position failed.	<ul style="list-style-type: none">• Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Serial number is not valid. Please check the configuration.	<ul style="list-style-type: none">• Corrija los parámetros en el software.
Setting mix program error.	<ul style="list-style-type: none">• Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Setting service mode failed.	<ul style="list-style-type: none">• Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Syringe dispenser unit error.	<ul style="list-style-type: none">• Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Syringe home sensor not de-activated.	<ul style="list-style-type: none">• Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Syringe home sensor not reached.	<ul style="list-style-type: none">• Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Syringe position is unknown.	<ul style="list-style-type: none">• Inicialice la unidad de jeringa con el software.

Tabla 5-5 Mensajes de error del procesador de muestras automático (continuación)

Mensaje de error	Descripción
Syringe rotation error.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Syringe valve did not find destination position.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Temperature above 48 °C at cooling ON.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague la refrigeración y compruebe que el sensor de temperatura ambiente funcione correctamente. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
ISS option not installed on autosampler. Please switch off ISS-B option in configuration dialog.	<ul style="list-style-type: none"> • Corrija los parámetros en el software.
The autosampler is not ready. Please try later.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
The injection volume of (number) μL is invalid. For the specified injection method, volume should equal (number) μL .	<ul style="list-style-type: none"> • Corrija los parámetros en el software.
Tray error.	<ul style="list-style-type: none"> • Corrija los parámetros en el software.
Tray position is unknown.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el módulo y vuelva a encenderlo.
Valve error.	<ul style="list-style-type: none"> • Corrija los parámetros en el software.
Vertical: home sensor not de-activated.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe si hay obstrucciones en la unidad de aguja. Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Vertical: home sensor not reached.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe si hay obstrucciones en la unidad de aguja. Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Vertical: needle position is unknown.	<ul style="list-style-type: none"> • Inicialice el instrumento en el software.

Solución de problemas

Tabla 5-5 Mensajes de error del procesador de muestras automático (continuación)

Mensaje de error	Descripción
Vertical: stripper did not detect plate (or wash/ waste). Missing vial.	<ul style="list-style-type: none">• Compruebe el vial de muestras y la placa. Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Vertical: stripper stuck.	<ul style="list-style-type: none">• Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Vertical: The sample needle arm is at an invalid position.	<ul style="list-style-type: none">• Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Wear-out limit reached.	<ul style="list-style-type: none">• Apague el módulo y vuelva a encenderlo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con sciex.com/request-support. Se debe sustituir la válvula.
Wrong tubing volume. The largest tubing volume for standard injections is 200 µL.	<ul style="list-style-type: none">• Corrija los parámetros en el software.

Mensajes de error de la unidad del dispensador de jeringa

Tabla 5-6 Mensajes de error de la unidad del dispensador de jeringa

Mensaje de error	Descripción
Syringe valve didn't find wanted position.	<ul style="list-style-type: none">• Compruebe la polea de la válvula de la jeringa para ver si está dañada.
Syringe home sensor not reached.	<ul style="list-style-type: none">• Compruebe el husillo y el bloque de transporte.• Compruebe si hay restricciones en el flujo realizando un lavado con Direct Control.
Syringe home sensor not de-activated.	<ul style="list-style-type: none">• Compruebe el husillo y el bloque de transporte.• Compruebe si hay restricciones en el flujo realizando un lavado con Direct Control.
Asked syringe load volume is too high.	<ul style="list-style-type: none">• Compruebe el volumen de la jeringa en la configuración del programa y del sistema.

Tabla 5-6 Mensajes de error de la unidad del dispensador de jeringa (continuación)

Mensaje de error	Descripción
Ask syringe unload volume is too high.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe el volumen de la jeringa en la configuración del programa y del sistema.
Syringe position is unknown.	<ul style="list-style-type: none"> Inicialice el módulo mediante Direct Control.
Syringe rotation error.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe si hay restricciones en el flujo realizando un lavado con Direct Control.

Mensajes de error de la unidad de aguja

Tabla 5-7 Mensajes de error de la unidad de aguja

Mensaje de error	Descripción
Horizontal: needle position is unknown.	<ul style="list-style-type: none"> Inicialice el módulo mediante Direct Control.
Horizontal: home sensor not reached.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe si hay alguna obstrucción del movimiento de la aguja.
Horizontal: home sensor not deactivated.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe si hay alguna obstrucción del movimiento de la aguja.
Incorrect amount of steps executed to reach the home position	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe si hay alguna obstrucción en el movimiento horizontal de la aguja.
Vertical: needle position is unknown.	<ul style="list-style-type: none"> Inicialice el módulo mediante Direct Control.
Vertical: home sensor not reached.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe si hay alguna obstrucción del movimiento de la aguja.
Vertical: home sensor not deactivated.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe si hay alguna obstrucción del movimiento de la aguja.
Vertical: home sensor activated when not expected.	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con sciex.com/request-support
Vertical: stripper did not detect plate (or wash/waste).	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que las placas o viales estén instalados.

Solución de problemas

Tabla 5-7 Mensajes de error de la unidad de aguja (continuación)

Mensaje de error	Descripción
Vertical: stripper stuck.	<ul style="list-style-type: none">• Asegúrese de que el separador del vial esté completamente en la posición inferior.• Compruebe el mecanismo de resorte del separador.• Compruebe el separador del vial para ver si hay obstrucciones o suciedad.
Vertical: The sample needle arm is at an invalid position.	<ul style="list-style-type: none">• Póngase en contacto con sciex.com/request-support

Mensajes de error de la bandeja

Tabla 5-8 Mensajes de error de la bandeja

Mensaje de error	Descripción
No reagent vial.	<ul style="list-style-type: none">• Instale el vial en la posición del vial de reactivo.
Missing reagent A vial.	<ul style="list-style-type: none">• Instale el vial en la posición del vial de reactivo.
Missing reagent B vial.	<ul style="list-style-type: none">• Instale el vial en la posición del vial de reactivo.

Mensajes de error de la unidad de bandeja

Tabla 5-9 Mensajes de error de la unidad de bandeja

Mensaje de error	Descripción
Home sensor not reached.	<ul style="list-style-type: none">• Compruebe si hay alguna obstrucción en el movimiento de la bandeja; para ello, mueva la bandeja hacia delante y hacia atrás.
Deviation of more than +/-2mm towards home.	<ul style="list-style-type: none">• Compruebe si hay obstrucciones visibles en el área de la bandeja.
Home sensor not de- activated.	<ul style="list-style-type: none">• Asegúrese de retirar la espuma de transporte del compartimento de la bandeja.• Compruebe si hay alguna obstrucción en el movimiento de la bandeja; para ello, mueva la bandeja hacia delante y hacia atrás.
Tray position is unknown.	<ul style="list-style-type: none">• Inicialice el módulo mediante Direct Control.

Mensajes de error del sistema electrónico

Tabla 5-10 Mensajes de error del sistema electrónico

Mensaje de error	Descripción
EEPROM write error.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe que se haya seguido el procedimiento de carga.
EEPROM error in settings.	<p>El procesador de muestras automático no ha podido leer los valores de configuración de la EEPROM durante el inicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arranque el módulo de nuevo. • Si el error vuelve a producirse, vuelva a colocar la placa.
EEPROM error in adjustments.	<p>El procesador de muestras automático no ha podido leer los valores de ajuste de la EEPROM durante el inicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arranque el módulo de nuevo. • Si el error vuelve a producirse, vuelva a colocar la placa.
EEPROM error in log counter.	<p>El procesador de muestras automático no ha podido leer los valores del contador de registro de la EEPROM durante el inicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arranque el módulo de nuevo. • Si el error vuelve a producirse, vuelva a colocar la placa.
Error occurred during initialization, Autosampler cannot start.	<p>Se ha producido un error durante el inicio. El procesador de muestras automático seguirá funcionando, pero no inyectará muestras y otras funciones no funcionarán correctamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vuelva a iniciar el módulo y verifique el código de error.

Mensajes de error de la unidad de refrigeración

Tabla 5-11 Mensajes de error de la unidad de refrigeración

Mensaje de error	Descripción
Temperature above 48 °C at cooling ON.	<ul style="list-style-type: none">• Apague la refrigeración, espere 30 minutos y, a continuación, inspeccione el sensor de temperatura para asegurarse de que muestre la temperatura ambiente. De no ser así, sustituya el sensor.• Compruebe que la unidad Peltier no esté llena de hielo.

Mensajes de error de la unidad de la válvula de inyección (procesador de muestras automático)

Tabla 5-12 Mensajes de error de la unidad de la válvula de inyección

Mensaje de error	Descripción
Indicated position not reached.	<ul style="list-style-type: none">• Póngase en contacto con sciex.com/request-support.
Wear-out limit reached.	<ul style="list-style-type: none">• Inspeccione la válvula de inyección para comprobar si hay fugas y desgaste. Póngase en contacto con sciex.com/request-support
Illegal sensor readout.	<ul style="list-style-type: none">• Póngase en contacto con sciex.com/request-support.

Horno de columna

Tabla 5-13 Horno de columna

Síntoma	Acción correctiva
El módulo no se puede encender.	<ul style="list-style-type: none">• Asegúrese de que el cable de alimentación esté conectado a la alimentación.
Una fuga no dispara una alarma.	<ul style="list-style-type: none">• Inspeccione la configuración del sensor de fugas.

Tabla 5-13 Horno de columna (continuación)

Síntoma	Acción correctiva
La alarma se dispara aunque no haya fugas visibles.	<p>La sensibilidad del sensor de fugas tiene establecido un valor muy alto. Inspeccione la configuración del sensor de fugas.</p> <hr/> <p>Nota: Después de largos periodos de almacenamiento o después del transporte, abra la puerta ligeramente para ventilar el sistema ExionLC™ 2.0.</p> <hr/>
No se ha alcanzado la temperatura prevista.	<ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que la puerta esté totalmente cerrada. • Asegúrese de que las ranuras de ventilación de la parte posterior y lateral no estén obstruidas. • Asegúrese de que los ventiladores de dentro y fuera del módulo estén funcionando. • Configure una fase de meseta más prolongada. • Corrija la temperatura.
Se ha producido un fallo del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el módulo y vuelva a encenderlo.

Bombas (todas las bombas)

Tabla 5-14 Bombas (todas las bombas)

Síntoma	Acción correctiva
El módulo no se puede encender.	<ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que el cable de alimentación esté conectado a la alimentación.
La bomba se apaga durante el proceso de purga.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la válvula de purga del sensor de presión para ver si está abierta.

Solución de problemas

Tabla 5-14 Bombas (todas las bombas) (continuación)

Síntoma	Acción correctiva
La bomba no transporta el disolvente.	<ul style="list-style-type: none">• Purgue el cabezal de la bomba para eliminar las burbujas de aire.• Limpie las válvulas de retención.• Sustituya las válvulas de retención.• Póngase en contacto con sciex.com/request-support para el mantenimiento del cabezal de la bomba. <hr/> <p>Nota: Si entra disolvente en el sistema de retrolavado de pistón, póngase en contacto con sciex.com/request-support. Los sellos del cabezal de la bomba están defectuosos.</p>
La presión y el caudal varían.	<ul style="list-style-type: none">• Purgue el cabezal de la bomba para eliminar las burbujas de aire.• Apriete los conectores de entrada y salida en el cabezal de la bomba con una llave.• Limpie las válvulas de retención.• Sustituya las válvulas de retención.• Sustituya el cabezal de la bomba.• Póngase en contacto con sciex.com/request-support para el mantenimiento del cabezal de la bomba.
El cabezal de la bomba tiene una fuga de líquido.	<ul style="list-style-type: none">• Inspeccione los conectores de entrada y salida del cabezal de la bomba.• Sustituya el cabezal de la bomba.• Si los sellos están defectuosos y entra líquido en el sistema de retrolavado del pistón, póngase en contacto con sciex.com/request-support.
El caudal no es correcto.	<ul style="list-style-type: none">• Inspeccione los datos de la compresibilidad del disolvente.• Limpie las válvulas de retención.• Sustituya las válvulas de retención.

Tabla 5-14 Bombas (todas las bombas) (continuación)

Síntoma	Acción correctiva
Se ha producido un fallo del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el módulo y vuelva a encenderlo.
No hay flujo, hay problemas con la presión.	<p>El almacenamiento incorrecto de la bomba puede causar que las válvulas de retención se adhieran. Para evitar que ocurran estos problemas, rellene los cabezales de la bomba con etanol antes de almacenarla. Siga estos pasos si las válvulas de retención están atascadas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conecte una jeringa llena con un disolvente adecuado en el conector de entrada del cabezal de la bomba. Asegúrese de que la válvula de purga esté abierta. 2. Use la jeringa para inyectar etanol en el cabezal de la bomba. 3. Si las válvulas de retención están en funcionamiento, el fluido entra en el cabezal de la bomba y después se descarga por la salida de la válvula de purga. Como las válvulas de retención solo funcionan en un sentido, no debería ser posible la succión del fluido.

Unidad de válvula

Tabla 5-15 Unidad de válvula

Síntoma	Posible causa	Acción correctiva
El módulo no se enciende.	<ol style="list-style-type: none"> 1. La fuente de alimentación externa no está conectada al módulo correctamente. 2. La fuente de alimentación externa está defectuosa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conecte el módulo a la fuente de alimentación externa correctamente. 2. Sustituya la fuente de alimentación externa.
El módulo está encendido, pero la pantalla está en blanco.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si no hay conexión con el software, la tarjeta de interfaz está defectuosa. 2. La pantalla, el cable de la pantalla o la tarjeta adaptadora están defectuosos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Póngase en contacto con sciex.com/request-support..

Tabla 5-15 Unidad de válvula (continuación)

Síntoma	Posible causa	Acción correctiva
El módulo está encendido, pero el LED no se ilumina.	<ol style="list-style-type: none">1. Si esto ocurre durante la puesta en marcha, el LED del teclado está defectuoso.2. Si ocurre durante el funcionamiento normal, es necesario devolver las válvulas a su posición inicial.	<ol style="list-style-type: none">1. Sustituya el teclado.2. Devuelva las válvulas a su posición inicial.
El módulo no se comunica con el software.	<ol style="list-style-type: none">1. La tarjeta de interfaz está defectuosa.2. Se ha producido un error de conexión de LAN.3. Si se usa el modo de conexión USB, el módulo está configurado de manera incorrecta.	<ol style="list-style-type: none">1. Póngase en contacto con sciex.com/request-support..2. Póngase en contacto con sciex.com/request-support.3. Confirme que se ha seleccionado la velocidad de transmisión correcta, 9600.
La unidad no ha podido reconocer el tipo de válvula.	<ol style="list-style-type: none">1. La válvula no está instalada correctamente.2. La etiqueta RFID de la válvula está defectuosa.3. La tarjeta RFID está defectuosa.	<ol style="list-style-type: none">1. Póngase en contacto con sciex.com/request-support..
La unidad no puede alternar las distintas posiciones.	<ol style="list-style-type: none">1. La unidad no pudo encontrar la posición inicial.2. La válvula no está instalada correctamente.3. La válvula está defectuosa.4. La unidad está defectuosa.	<ol style="list-style-type: none">1. Devuelva las válvulas a su posición inicial.2. Póngase en contacto con sciex.com/request-support.3. Sustituya el sello del rotor de la válvula.4. Póngase en contacto con sciex.com/request-support.

Unidad de válvula

Si se produce un error, se oye una señal acústica repetitiva. Si el módulo muestra mensajes de error distintos a los que se enumeran a continuación, reinicie el módulo una vez. Si los mensajes de error se muestran repetidamente, póngase en contacto con sciex.com/request-support.

Después de solucionar el error, pulse **ENTER** para continuar.

Tabla 5-16 Mensajes de error de la unidad de válvula

Mensaje de error	Causa	Solución
Instrument in stand-alone mode.	El comando solo se puede ejecutar para dispositivos en modo remoto.	Cambie al modo remoto.
Instrument in standby mode.	El comando no se puede ejecutar para dispositivos en modo de espera.	Reactive el módulo.
Instrument in error state.	El módulo se encuentra en estado error.	Intente borrar el error actual y devuelva el módulo a su posición inicial.
Device is busy.	El módulo está ocupado realizando una operación de reposicionamiento, inicialización o bus CAN.	Espere a que finalice la operación y vuelva a intentarlo.
Operation not supported.	La interfaz de comunicación actual no permite la operación.	Reinicie el módulo o póngase en contacto con sciex.com/request-support .
Not enough dynamic memory.	Los recursos de memoria interna del módulo se han agotado.	Reinicie el módulo.
FRAM memory exhausted.	Se ha agotado la memoria del módulo no volátil.	Póngase en contacto con sciex.com/request-support .
Cannot allocate OS resources.	Los recursos internos del módulo se han agotado.	Reinicie el módulo.
Cannot read RTC.	El componente de reloj en tiempo real no está disponible.	Repita la solicitud o reinicie el módulo.
Operation timeout.	Algunos de los componentes integrados no han reaccionado.	Repita la solicitud o reinicie el módulo.
Not allowed on this interface.	El comando no se puede ejecutar en esta interfaz de comunicación. El dispositivo tiene activado el modo remoto en otra interfaz. Solo se puede solicitar un subconjunto de la información básica en la interfaz secundaria a menos que la interfaz principal esté cerrada. Al abrir la comunicación RS-232/USB, la interfaz LAN se establecerá en modo restringido y viceversa.	Reinicie el módulo o póngase en contacto con sciex.com/request-support .

Solución de problemas

Tabla 5-16 Mensajes de error de la unidad de válvula (continuación)

Mensaje de error	Causa	Solución
CAN bus transfer failed.	La comunicación con el componente de la unidad ha fallado temporalmente.	Póngase en contacto con sciex.com/request-support .
Operation is not allowed.	No se permiten solicitudes de control de reposicionamiento de la válvula para dispositivos controlados por BinCode.	Vuelva a configurar el módulo.
RFID initialization failure.	El hardware de comunicación de la etiqueta RFID de la válvula no se ha iniciado correctamente.	Reinicie el módulo o póngase en contacto con sciex.com/request-support .
RFID antenna failure.	La inicialización de la comunicación de la etiqueta RFID de la válvula ha fallado.	Reinicie el módulo o póngase en contacto con sciex.com/request-support .
RFID tag reading failure.	La lectura de la etiqueta RFID de la válvula ha fallado.	Reinicie el módulo o póngase en contacto con sciex.com/request-support .
RFID tag writing failure.	La escritura de la etiqueta RFID de la válvula ha fallado.	Reinicie el módulo o póngase en contacto con sciex.com/request-support .
Display module failure. Module is not present.	No se encontró el componente de visualización durante el inicio del módulo.	Reinicie el módulo o póngase en contacto con sciex.com/request-support .
Display module failure. Initialization failed.	El componente de visualización no se ha podido inicializar.	Reinicie el módulo o póngase en contacto con sciex.com/request-support .
Homing failure. Encoder index not found.	El componente de la unidad no se ha podido inicializar. No se ha encontrado el índice del codificador.	Reinicie el módulo o póngase en contacto con sciex.com/request-support .
Homing failure. Encoder is locked.	El componente de la unidad no se ha podido inicializar. La unidad estaba bloqueada.	Póngase en contacto con sciex.com/request-support .
Drive failure. Over-temperature limit reached.	Se ha alcanzado el límite de sobret temperatura del componente de la unidad.	Reinicie el módulo o póngase en contacto con sciex.com/request-support .
Drive failure. Stopped due over- heating	El componente de la unidad se ha detenido de manera anómala porque se ha sobrecalentado.	Reinicie el módulo o póngase en contacto con sciex.com/request-support .

Tabla 5-16 Mensajes de error de la unidad de válvula (continuación)

Mensaje de error	Causa	Solución
Drive failure. Phase short to ground condition detected.	El componente de la unidad se ha detenido de manera anómala debido a una sobrecarga o a una configuración incorrecta.	Reinicie el módulo o póngase en contacto con sciex.com/request-support .
Valve was hot swapped. Rehoming needed.	Se ha reemplazado la válvula.	Devuelva la unidad a su posición inicial.
Valve RFID tag was not found.	No se ha encontrado la etiqueta RFID de la válvula.	Si se retira la válvula, vuelva a instalarla y devuelva la unidad a su posición inicial.
Drive module was reset. Rehoming needed.	El componente de la unidad se ha restablecido debido a una sobrecarga o a una configuración incorrecta.	Reinicie el módulo o póngase en contacto con sciex.com/request-support .
Drive module under-voltage detected. Rehoming needed.	El componente de la unidad se ha detenido debido a la detección de subtensión.	Reinicie el módulo o póngase en contacto con sciex.com/request-support .
Requested position not reached. Rehoming needed.	El componente de la unidad no ha podido moverse a la posición solicitada. La unidad está bloqueada o sobrecargada.	Reinicie el módulo o póngase en contacto con sciex.com/request-support .
Homing failure. Encoder index not reached.	El componente de la unidad no se ha podido inicializar. No se ha alcanzado el índice del codificador. Los ajustes de velocidad o de la unidad son incorrectos.	Póngase en contacto con sciex.com/request-support .

Detector

Tabla 5-17 Detector

Síntoma	Acción correctiva
El módulo no se puede encender.	<ul style="list-style-type: none">• Asegúrese de que el cable de alimentación esté conectado a la alimentación.
El detector no funciona.	<ul style="list-style-type: none">• Inspeccione todo el cableado.• Inspeccione todos las uniones atornilladas.• Inspeccione las líneas de alimentación por si hubiera aire.• Compruebe que no haya fugas.• Lea los mensajes del sistema.
El nivel de luz UV es bajo.	<ul style="list-style-type: none">• Limpie los extremos de la fibra óptica en el soporte de la celda de flujo con alcohol. Para limpiar la fibra óptica interna, póngase en contacto con sciex.com/request-support• Sustituya la lámpara.
El módulo no se puede calibrar.	<ul style="list-style-type: none">• Instale la celda de prueba.• Pruebe la calibración con un disolvente de absorción débil.
El punto de referencia se desfasa.	<ul style="list-style-type: none">• Asegúrese de que las temperaturas del laboratorio se mantengan constantes durante la medición.
El punto de referencia contiene ruido.	<ul style="list-style-type: none">• Inspeccione el conjunto de celda de flujo.• Sustituya la celda de flujo defectuosa.• Compruebe la vida útil de la lámpara en el software.• Use un desgasificador para reducir el aire en la celda de flujo.
La relación de la señal con la referencia de trayectoria de luz es muy baja.	<ul style="list-style-type: none">• Enjuague la celda de flujo.• Sustituya las lámparas.

En la tabla siguiente se muestran los números de error y los índices asociados que se muestran en la unidad de control si se produce un error.

Nota: Todos los mensajes de error generados por los módulos conectados al sistema se muestran en el software.

Tabla 5-18 Mensajes de error del detector

Número de error	Descripción
Error_10	Se ha detectado una fuga.
Error_13	La salida del espectro está ocupada o no está lista. La adquisición de datos 3D no se puede iniciar en este momento. El módulo está ocupado enviando datos.
Error_16	El comando no es válido. Se ha enviado un comando incorrecto al módulo.
Error_17	Los parámetros no son válidos. Se ha enviado un comando válido, pero con parámetros incorrectos. Por ejemplo, faltan parámetros necesarios o los valores de los parámetros están fuera de sus límites.
Error_18	Se ha producido un fallo de CRC. Se ha producido una interrupción durante la comunicación. El módulo no está activo en este momento.
Error_19	El usuario no dispone del acceso necesario para esta operación. El usuario no puede editar los datos de la alimentación eléctrica de la lámpara. Utilice el modo de servicio.
Error_20	El instrumento está en modo local. Este comando no se puede ejecutar en modo local.
Error_24	La operación I2C ha fallado. Se ha producido un error durante la carga del sensor de fugas o el firmware de la alimentación eléctrica de la lámpara, o se ha producido un fallo de comunicación de la EEPROM I2C.
Error_28	Se ha activado la entrada de error. La entrada de error ha sido activada por hardware externo.
Error_30	El programa de tiempo contiene demasiadas líneas. Los programas no pueden superar las 200 líneas.
Error_33	El paso de programa supera las 145,6 horas. El tiempo entre los cambios de longitud de onda/ancho de banda/DO no puede superar las 145,6 horas (145 horas, 38 minutos y 7 segundos).

Solución de problemas

Tabla 5-18 Mensajes de error del detector (continuación)

Número de error	Descripción
Error_35	El programa ya se está ejecutando. El programa no se puede iniciar porque un módulo ya lo está ejecutando.
Error_47	Ha transcurrido el tiempo de reactivación. No se ha podido cambiar el módulo al modo de reactivación porque ha transcurrido el tiempo de reactivación.
Error_50	El índice de longitud de onda no está activo en el programa. El programa contiene un cambio de longitud de onda/ancho de banda para un canal que no ha sido inicializado por el comando PROG_INIT.
Error_54	El programa no se está ejecutando. No se puede ejecutar el comando HOLD o UNHOLD porque no se están ejecutando programas.
Error_55	El programa no está inicializado. El programa debe inicializarse con el comando PROG_INIT antes de iniciarse.
Error_87	El sensor de fugas ha fallado. El sensor de fugas no se ha detectado o no responde.
Error_91	La lámpara de deuterio se está calentando. La validación manual no se puede realizar durante el encendido de la lámpara de deuterio.
Error_93	La lámpara de deuterio no se ha encendido.
Error_115	Se ha superado el tiempo de espera de comunicación. Se ha superado el tiempo de espera de comunicación en el RS-232 (5 s) o en el sensor de fugas (0,5 s), o se ha producido un error de comunicación de hardware en la alimentación eléctrica de la lámpara, EEPROM o I2C con GUI.
Error_116	El nivel de luz es bajo. La validación ha fallado porque el tiempo de integración ha superado los límites.
Error_117	La lámpara de deuterio está apagada. La validación manual no se puede ejecutar mientras la lámpara de deuterio esté apagada.
Error_138	El módulo está ocupado.

Tabla 5-18 Mensajes de error del detector (continuación)

Número de error	Descripción
Error_187	Se ha producido un desbordamiento del búfer de comunicación. La comunicación RS-232 se ha interrumpido.
Error_219	Se ha producido un fallo en la lámpara de deuterio. La validación manual no se puede ejecutar si no hay ninguna lámpara de deuterio presente.
Error_220	La cubierta de la lámpara está abierta. La cubierta de la lámpara no está instalada correctamente o el microinterruptor no funciona correctamente.
Error_221	El sensor de temperatura de la lámpara ha fallado. El sensor de temperatura de la lámpara no se ha detectado o no responde.
Error_222	El sensor de temperatura ambiente ha fallado. El sensor de temperatura de la placa principal no se ha detectado o no responde.
Error_223	Se ha producido un fallo en el control de temperatura. Se ha superado la temperatura máxima de la lámpara.
Error_224	La alimentación eléctrica de la lámpara ha fallado. La alimentación eléctrica de la lámpara no está instalada o no responde.
Error_225	Se ha superado el límite de temperatura de la lámpara. Se ha alcanzado el límite superior de temperatura de la lámpara.
Error_226	Se ha superado el límite de temperatura de la alimentación eléctrica de la lámpara. Se ha alcanzado el límite superior de temperatura de la alimentación eléctrica de la lámpara.
Error_227	El programa no se puede editar desde el enlace en ejecución. Se ha superado la vida útil recomendada de la lámpara de deuterio.
Error_228	El módulo está en modo de espera. El comando no está permitido en el modo en espera.
Error_229	La longitud de onda/el ancho de banda están fuera del rango de espectro. La longitud de onda y el ancho de banda seleccionados están fuera del rango de espectro.

Solución de problemas

Tabla 5-18 Mensajes de error del detector (continuación)

Número de error	Descripción
Error_230	La función no está disponible para este modo de comunicación. La adquisición de datos 3D y el análisis único no están disponibles a través de RS-232.
Error_231	Error de validación de longitud de onda. La prueba de precisión ha fallado. Las líneas de óxido de holmio, H α o H β están fuera de las especificaciones.
Error_232	Se ha producido un desbordamiento del búfer de espectro. Se ha agotado un búfer de datos 3D interno debido a una conexión LAN incorrecta.
Error_233	Se ha producido un fallo en la posición del obturador. El motor del filtro del obturador no funciona correctamente.
Error_234	Una lámpara no está instalada. No se pueden obtener datos de GLP y el funcionamiento de la lámpara no es posible si no se ha instalado una lámpara de deuterio o halógena.
Error_235	El instrumento no se ha validado. La adquisición de datos o el análisis único no se pueden ejecutar si el instrumento no está validado.
Error_236	Las lámparas están apagadas. No se pueden adquirir datos.
Error_237	Se ha superado la vida útil recomendada de la lámpara halógena.

Conexiones de E/S de control

A

El procesador de muestras automático cuenta con las siguientes conexiones de entrada/salida (E/S):

- Conector RS232 para comunicación en serie
- Conector de salida de cierre de contacto
Las salidas de cierre de contacto se pueden programar como **Inject Marker**, **Auxiliary o Alarm**.
- Conector de entrada Time to Live (TTL), activo a nivel alto o activo a nivel bajo
Las entradas TTL se pueden programar como **Next Injection Input**, **Freeze Input** o **Stop Input**. Estas entradas se pueden utilizar para permitir que otros dispositivos controlen el procesador de muestras automático.



¡ADVERTENCIA! No conecte este módulo a instrumentos que no cumplan las normas de seguridad vigentes. El fabricante no acepta ninguna responsabilidad por daños directos o indirectos causados por la conexión de este módulo a instrumentos que no cumplan las normas de seguridad pertinentes.

Los conectores de E/S se pueden configurar en la configuración del sistema.

Salidas de cierre de contacto y entradas TTL

Tabla A-1 Salidas de cierre de contacto y entradas TTL

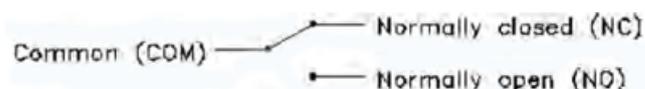
N.º de pin	Descripción	Colores de los cables
1	Salida: Común	ROJO (3 cables)
2	Salida: Normalmente abierto	NEGRO (3 cables)
3	Entrada 1	ROJO (4 cables)
4	Entrada 2	NEGRO (4 cables)
5	TIERRA	—
6	Salida: Normalmente cerrado	MARRÓN (3 cables)
7	TIERRA	—
8	TIERRA	NARANJA (4 cables)
9	TIERRA	MARRÓN (4 cables)

Las salidas de cierre de contacto se pueden definir como:

Conexiones de E/S de control

- **Salida del marcador de inyección (predeterminada):** se genera una salida del marcador de inyección cuando la válvula de inyección cambia de carga a inyección. La duración de la salida del marcador de inyección es la misma que la del pulso del marcador de inyección. El pulso del marcador de inyección puede tener una duración de 0,1 segundos a 2,0 segundos. Tenga en cuenta que en el programa de usuario (opcional), el pulso del marcador de inyección se programa mediante las acciones de marcador del programa de usuario.
- **Salida de alarma:** la salida de alarma se activa siempre que se produce un error. Consulte [Mensajes de error de la unidad de bandeja](#) para obtener una descripción de los códigos de error del procesador de muestras automático.
- **Auxiliar:** la salida de cierre de contacto se utiliza como una salida auxiliar que se puede programar en una base de tiempo de hasta 4 ciclos de encendido/apagado.

Figura A-1 Cierre de contacto

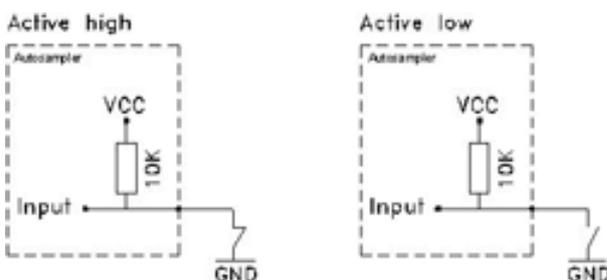


Nota: Salida de cierre de contacto: $V_{\text{máx}} = 28 \text{ V CC / V CA}$, $I_{\text{máx}} = 0,25 \text{ A}$

Las entradas TTL se pueden definir como:

- **Entrada de siguiente inyección (predeterminada):** inicia la siguiente secuencia de inyección. Una vez finalizada la secuencia de inyección, el procesador de muestras automático espera la siguiente entrada de inyección.
- **Entrada de congelación:** congela el análisis mientras esta entrada está activa. Si el análisis no se está realizando mientras la entrada de congelación está activa, el procesador de muestras automático lleva a cabo toda la manipulación de muestras previa a la inyección programada (bucle de muestra). Sin embargo, el procesador de muestras automático no inyecta muestras hasta que la entrada de congelación ya no esté activa.
- **Entrada de detención:** detiene inmediatamente el proceso del procesador de muestras automático.

Figura A-2 Entrada TTL



Mantenimiento de direcciones IP

B

En la tabla siguiente se muestra la dirección IP recomendada para cada módulo del sistema ExionLC 2.0.

Tabla B-1 Módulos y direcciones IP de ExionLC 2.0

Dispositivo	Modelo	Dirección IP
Bomba	LPGP-200	192.168.150.101
Bomba	BP-200 (Bomba A)	192.168.150.101
Bomba	BP-200 (Bomba B)	192.168.150.110
Bomba	BP-200+	192.168.150.101
Segunda bomba	BP-200, BP-200+ o LPGP-200	192.168.150.107
Segunda bomba	BP-200 (Bomba B)	192.168.150.121
Sistema de lavado	WS-200	192.168.150.109
Procesador de muestras automático	AS-200	192.168.150.102
Procesador de muestras automático	AS-200+	192.168.150.102
Unidad de válvula	DR-200	192.168.150.106
Segunda unidad de válvula	DR-200	192.168.150.108
Horno de columna	CO-200	192.168.150.103
Detector	MWD-200	192.168.150.105
Detector	DAD-200	192.168.150.104
Detector	DADHS-200	192.168.150.104

Referencia de menú para la unidad de válvula

C

Tabla C-1 Menús

Menú	Descripción
Pantalla inicial	Se muestra durante la inicialización, después de encender el módulo. Esta pantalla muestra el nombre del módulo. Cuando finaliza la inicialización, se muestra la pantalla principal.
Pantalla principal	Se abre después de que el módulo se haya inicializado. La pantalla principal es la pantalla predeterminada para el módulo. Use una de las opciones siguientes para volver a la pantalla principal desde cualquier punto del menú: <ul style="list-style-type: none">• Espere 10 segundos.• Pulse Confirm.• Pulse Select durante 3 segundos. La pantalla principal muestra el estado RFID, la posición actual de la válvula y el número total de posiciones de la válvula.
Menú principal	Proporciona acceso a los menús del dispositivo. Para abrir este menú, pulse Select en la pantalla principal. Para abrir un submenú, navegue hasta él con los botones de navegación y pulse Select .
Menú principal: Drive Setup	Configura la unidad de válvula.
Menú principal: Drive GLP	Recupera los datos de GLP para la unidad de válvula.
Menú principal: Valve GLP	Recupera los datos de GLP para la válvula.
Menú principal: Rehome drive	Establece la posición de la unidad de válvula en Home.

Tabla C-2 Submenús: Drive Setup

Elemento de menú	Descripción
Control	Establece la configuración de LAN en Manual o DHCP .
IP Port	Configura el puerto IP.

Tabla C-2 Submenús: Drive Setup (continuación)

Elemento de menú	Descripción
LAN Setup	Configura la dirección IP, la máscara de subred o la puerta de enlace.
In.Pins	Configura el control de entrada como Manually o Binary .
Out.Pin	Configura el control de salida como Via Event o Via Trigger .
Out.Mode	Configura el control de salida como Via OC o Via TTL .
Confirm mode	Selecciona si los cambios a la posición de la válvula se aplican inmediatamente (OFF) o después de la confirmación (ON).

Tabla C-3 Submenús: Drive GLP

Elemento de menú	Descripción
Mot.revs.	Muestra el número de ciclos de conmutación de la unidad de válvula.
Serial Number	Muestra el número de serie de la unidad de válvula.
Firmware	Muestra la versión del firmware.
Service Date	Muestra la fecha del último servicio.

Tabla C-4 Submenús: Valve GLP

Elemento de menú	Descripción
Switching Cycles	Muestra el número de ciclos de conmutación de la válvula montada con los sellos del rotor actual.
Seals Count	Muestra el número de sustituciones del sello del rotor.
Total Cycles	Muestra el número total de ciclos de conmutación de las válvulas montadas.
Serial Number	Muestra el número de serie de la válvula montada.
Valve Information	Muestra el número de posiciones y puertos de la válvula montada.
Maximum Pressure	Muestra información sobre la presión máxima de las válvulas montadas.
Part Number	Muestra la referencia de la válvula montada.

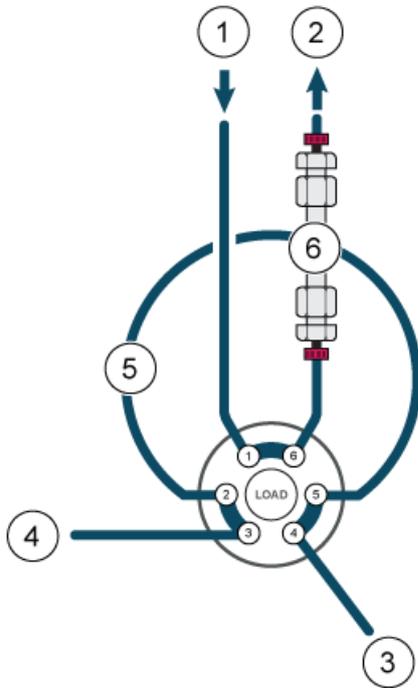
Diagramas de conexión de tubos

D

Las figuras siguientes muestran configuraciones de ejemplo. Estas configuraciones podrían no ser adecuadas para todas las aplicaciones, pero pueden utilizarse como punto de partida para crear una configuración adecuada.

Elemento	Descripción
1	Bomba
2	Fuente de iones
3	Aguja de muestra
4	Tubo de tampón/jeringa
5	Bucle
6	Columna
7	Pre calentador
8	Puerto procesador de muestras automático 6
9	Residuos
10	Trampa

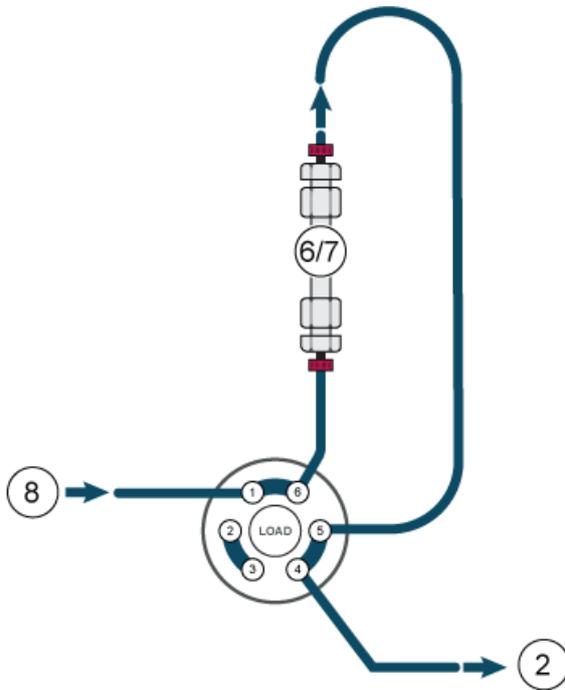
Figura D-1 Una bomba, sin unidad de válvula, inyección directa



Nota: La válvula en esta configuración se refiere a la válvula en la unidad de válvula. Consulte la [Figura D-2](#).

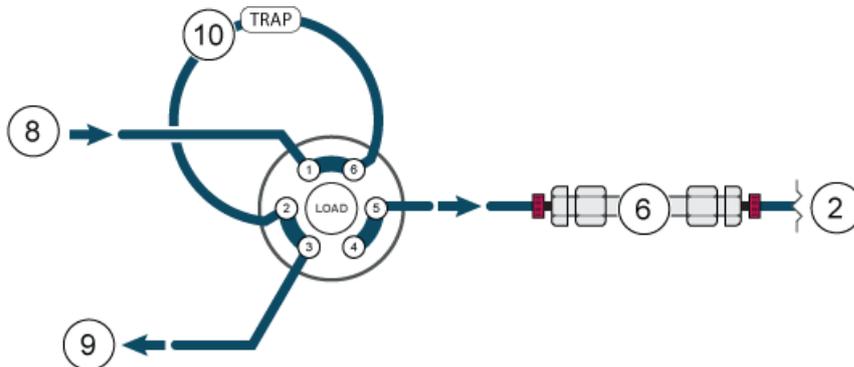
Diagramas de conexión de tubos

Figura D-2 Una bomba, una unidad de válvula, una columna



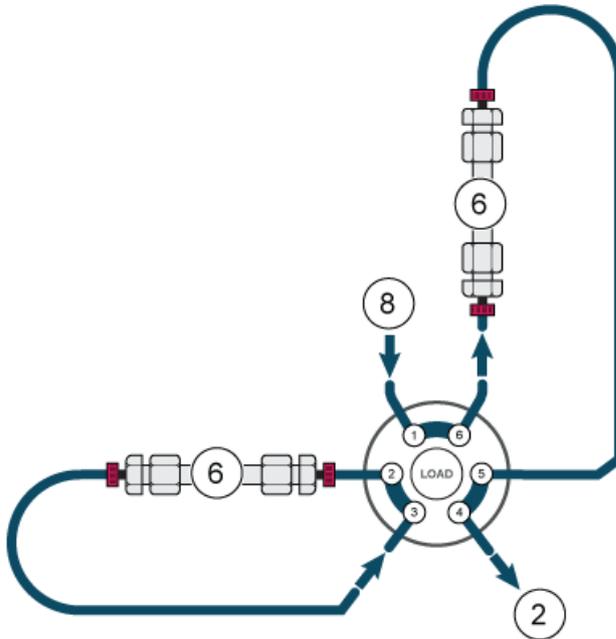
Nota: Sentido de flujo invertido a través de la trampa. Consulte la [Figura D-3](#).

Figura D-3 Una bomba, una unidad de válvula, una trampa, una columna



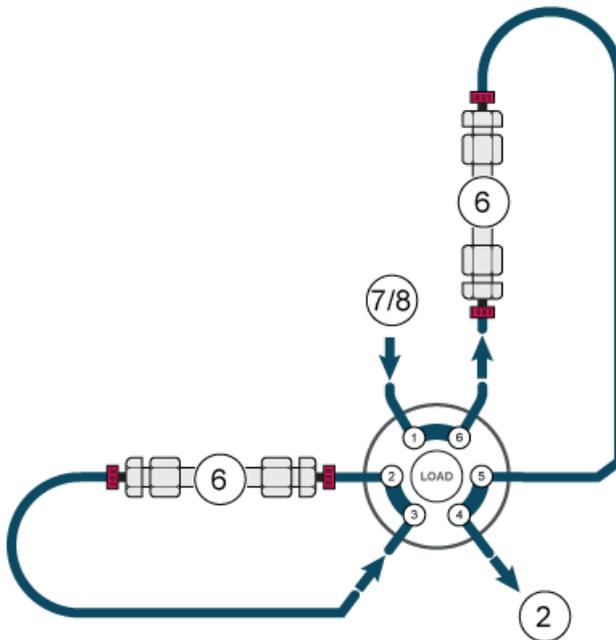
Nota: No se utiliza un precalentador. Consulte la [Figura D-4](#).

Figura D-4 Una bomba, una unidad de válvula, dos columnas



Nota: Se utiliza un precalentador solo en la columna 1. Se necesita una unión. Consulte la [Figura D-5](#).

Figura D-5 Una bomba, una unidad de válvula, dos columnas



Diagramas de conexión de tubos

Nota: No se utiliza un precalentador. Consulte la [Figura D-6](#).

Figura D-6 Dos bombas, una unidad de válvula, una columna

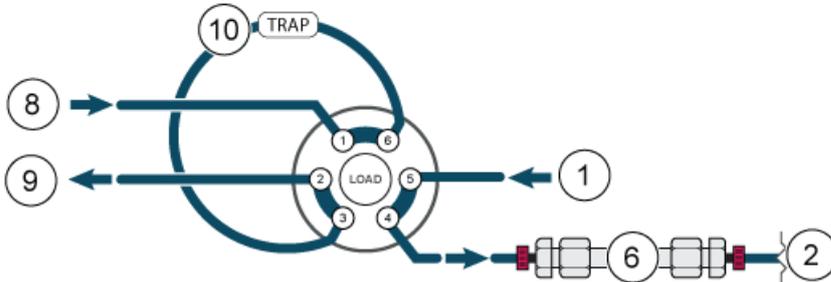
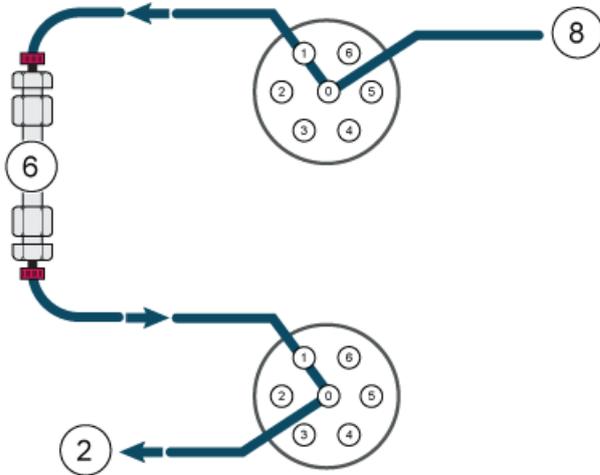


Figura D-7 Una bomba, dos unidades múltiples, 8 columnas (para mayor claridad visual, solo se muestra la columna 1)



Glosario de símbolos

E

Nota: No todos los símbolos que aparecen en la tabla siguiente se aplican a todos los instrumentos.

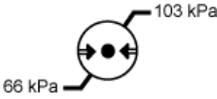
Símbolo	Descripción
	Marca de conformidad con la normativa australiana. Indica que el producto cumple los requisitos de CEM de la Autoridad de medios de comunicación de Australia (ACMA, Australian Communications Media Authority).
	Corriente alterna
A	Amperios (corriente)
	Peligro de asfixia
	Representante 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.

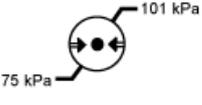
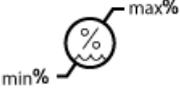
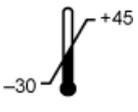
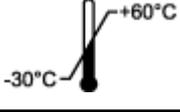
Glosario de símbolos

Símbolo	Descripción
	<p>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 medioambiente (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.</p>
	<p>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.</p>
	<p>Consulte las instrucciones de uso.</p>
	<p>Peligro de aplastamiento</p>
	<p>Marca cTUVus para TUV Rheinland de Norteamérica.</p>
	<p>Símbolo de la matriz de datos que se puede escanear con un lector de código de barras para obtener el identificador único de dispositivos (UDI).</p>
	<p>Peligro medioambiental</p>
	<p>Conexión Ethernet</p>
	<p>Peligro de explosión</p>
	<p>Riesgo de lesiones oculares</p>

Símbolo	Descripción
	Peligro de incendio
	Peligro de productos químicos inflamables
	Frágil
	Fusible
Hz	Hercios
	Símbolo de seguridad internacional "Cuidado, 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 por superficies calientes
	Dispositivo de diagnóstico in vitro
	Peligro de radiación ionizante
	Mantener seco. No exponer a la lluvia. La humedad relativa no debe exceder el 99 %.
	Mantener hacia arriba.
	Peligro de desgarro/corte
	Peligro de radiación laser

Glosario de símbolos

Símbolo	Descripción
	Peligro de carga pesada
	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.
	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.

Símbolo	Descripción
	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 a +45 °C.
	Transporte y almacene el sistema a una temperatura de entre -30 °C a +60 °C.
	Conexión USB 2.0
	Conexión USB 3.0
	Peligro de radiación ultravioleta
	Marca de evaluación de conformidad del Reino Unido
VA	Voltioamperio (potencia)
V	Voltios (voltaje)
	RAEE. No deseche el equipo como residuos urbanos sin clasificar. Peligro medioambiental
W	Vatios
	<i>aaaa-mm-dd</i> Fecha de fabricación

Glosario de advertencias

F

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

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.

Glosario de términos

G

Término	Descripción
Absorción	Proceso de retención en el que el soluto se une a una superficie fija, como un tubo, unos viales de muestras o similares.
Analítica	Análisis y determinación en cuanto a volumen para las muestras de cromatografía líquida (LC).
Retrolavado	Proceso utilizado en la cromatografía líquida para eliminar compuestos que están fuertemente adheridos al cabezal de una columna. También, hacer que fluya un líquido a través del cabezal de la bomba para realizar el mantenimiento de los sellos internos o limpiarlos.
Calibración	Proceso para corregir las mediciones determinando la cantidad que se desvía un dispositivo del estándar y, a continuación, ajustar las mediciones como corresponda.
Capilar	Tubo delgado de PEEK, metal o cristal de silicio que conecta los componentes y dispositivos con el sistema de LC y dirige el flujo hacia el lugar adecuado.
Cromatograma	Registro de una señal del detector que muestra la señal medida representada en relación con el tiempo.
Columna	El tubo, con conectores y fase estacionaria, a través del que fluye la fase móvil, dando como resultado la separación cromatográfica.
Volumen muerto	Volumen adicional que experimentan los solutos a medida que pasan a través de un sistema cromatográfico, en especial, cualquier volumen no barrido expuesto al flujo de fase móvil.
Desgasificación	Proceso por el que se elimina el gas disuelto de la fase móvil antes o durante el uso.
Detector	Dispositivo que mide la composición o la cantidad de una sustancia.
BPL	Buenas prácticas de laboratorio. Sistema de control de la calidad para laboratorios.
Gradiente	Proceso para cambiar la fuerza de un disolvente como función del tiempo, normalmente, cambiando la composición del disolvente y, por tanto, eluyendo progresivamente analitos más retenidos.
HPLC	Cromatografía líquida de alto rendimiento (HPLC).
Isocrática	Modo de separación de muestras en el que la composición de un disolvente permanece constante.

Glosario de términos

Término	Descripción
Luer lock	Conector estandarizado que se usa para conectar jeringas y cánulas.
Fase móvil	Fluido que mueve los solutos a través de la columna.
Pico	Detección de un analito por parte del detector en un cromatograma diferencial.
Bomba	Dispositivo que administra al sistema de LC la fase móvil a un volumen de flujo controlado.
Tiempo de respuesta	Tiempo en el que un detector responde aproximadamente al 90 % de la cantidad de soluto entrante. El tiempo de respuesta que se toma equivale, por lo general, a de dos a cuatro veces la constante de tiempo.
Tiempo de retención	Tiempo necesario después de la inyección de una sustancia para alcanzar la visibilidad de la máxima concentración de la sustancia.
Muestra	Mezcla de diferentes componentes que se van a separar usando cromatografía líquida. La fase móvil mueve los componentes y estos se eluyen de la columna.
Bucle de muestra	Bucle separado del sistema mediante la válvula a través del que la muestra entra en el sistema por primera vez. Cuando la válvula cambia, el disolvente fluye a través del bucle y se descarga en la columna.
Disolvente	Líquido usado para disolver una muestra con el fin de inyectarla en una columna de LC o en un capilar de CE y para transportarla a través del sistema para su separación y aislamiento.
Válvula	Mecanismo para insertar la muestra en el flujo de disolvente.

Contacto

Formación del cliente

- En América del Norte: NA.CustomerTraining@sciex.com
- En Europa: Europe.CustomerTraining@sciex.com
- Fuera de la UE y América del Norte, visite sciex.com/education para obtener información de contacto.

Centro de aprendizaje en línea

- [SCIEX University™](#)

Soporte 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 y preguntas sobre el sistema y cualquier problema técnico que pueda surgir. Para obtener más información, visite el sitio web de SCIEX en sciex.com o póngase en contacto con nosotros de una de las siguientes formas:

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

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 de este documento.

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

Contacto

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 el DVD *Customer Reference* 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.
