

883 Basic IC plus



2.883.0020

Manual

8.883.8001E5 / 2019-12-12



Metrohm AG

CH-9100 Herisau

Suiza

Teléfono +41 71 353 85 85

Fax +41 71 353 89 01

info@metrohm.com

www.metrohm.com

883 Basic IC plus

2.883.0020

Manual

Technical Communication
Metrohm AG
CH-9100 Herisau
techcom@metrohm.com

Esta documentación está protegida con derechos de autor. Todos los derechos reservados.

Esta documentación se ha elaborado con la mayor precisión. No obstante puede que haya algún error. Le rogamos nos informe de eventuales errores a la dirección arriba indicada.

Índice

1	Introducción	1
1.1	Descripción del aparato	1
1.2	Uso adecuado	2
1.3	Indicaciones de seguridad	3
1.3.1	Indicaciones generales de seguridad	3
1.3.2	Seguridad eléctrica	3
1.3.3	Conexiones de tubos y capilares	4
1.3.4	Disolventes y productos químicos combustibles	4
1.3.5	Reciclaje y eliminación	5
1.4	Convenciones gráficas	5
2	Visión conjunta del aparato	7
2.1	Parte anterior	7
2.2	Parte posterior	8
3	Instalación	9
3.1	Acerca de este capítulo	9
3.2	Primera instalación	9
3.3	Diagrama de instalación	12
3.4	Instalación del aparato	15
3.4.1	Embalaje	15
3.4.2	Comprobación	15
3.4.3	Lugar de instalación	15
3.5	Conexiones capilares en el sistema CI	15
3.6	Instalaciones en la parte posterior del aparato	18
3.6.1	Colocación y conexión del detector	18
3.6.2	Tornillos fijadores de transporte	19
3.6.3	Montaje de los tubos de desagüe	20
3.7	Orificios de paso para capilares y cables	22
3.8	Conexión de la botella de eluyente	24
3.9	Instalación de la bomba de alta presión	28
3.10	Instalación del filtro inline	29
3.11	Instalación del amortiguador de pulsaciones	30
3.12	Válvula de inyección	31
3.13	Supresor	33
3.13.1	Información general sobre el supresor	33
3.13.2	Instalación del supresor	33

3.13.3	Conexión del supresor	36
3.14	Bomba peristáltica	41
3.14.1	Instalación de la bomba peristáltica	41
3.14.2	Funcionamiento de la bomba peristáltica	45
3.15	Detector de conductividad	46
3.16	Conexión del aparato al ordenador	48
3.17	Conexión del aparato a la red	49
3.18	Primera puesta en marcha	50
3.19	Conexión y lavado de la precolumna	52
3.20	Conexión de la columna de separación	54
3.21	Acondicionamiento	58
4	Operación y mantenimiento	60
4.1	Sistema CI	60
4.1.1	Operación	60
4.1.2	Conservación	60
4.1.3	Mantenimiento por parte del servicio técnico de Metrohm ...	60
4.1.4	Interrupción del funcionamiento y nueva puesta en marcha ...	61
4.2	Conexiones capilares	62
4.3	Puerta	62
4.4	Manipulación del eluyente	62
4.4.1	Producción de eluyente	63
4.4.2	Cambio del eluyente	63
4.5	Indicaciones para la operación de la bomba de alta presión	64
4.6	Mantenimiento de la bomba de alta presión	64
4.7	Mantenimiento del filtro inline	78
4.8	Mantenimiento del amortiguador de pulsaciones	81
4.9	Válvula de inyección	81
4.10	Supresor	81
4.10.1	Indicaciones para la operación del supresor	81
4.10.2	Conservación de la carcasa del supresor	82
4.10.3	Mantenimiento del supresor	82
4.11	Bomba peristáltica	89
4.11.1	Indicaciones para la operación de la bomba peristáltica	89
4.11.2	Mantenimiento de la bomba peristáltica	89
4.12	Mantenimiento del detector	91
4.13	Lavado del circuito de muestra	91
4.14	Columna de separación	93
4.14.1	Eficacia de separación	93

883 Basic IC plus

1 Introducción

1.1 Descripción del aparato

El aparato **883 Basic IC plus** es un cromatógrafo iónico inteligente y muy compacto para la educación y el análisis de rutina. El aparato se caracteriza por:

- la **inteligencia** de sus componentes, que pueden monitorizar y optimizar todas las funciones así como proveer documentación
- su **diseño compacto**
- su **transparencia**. Todos los componentes están dispuestos de forma ordenada y se puede acceder a ellos fácilmente
- su **seguridad**. La parte química y la electrónica están separadas
- su **compatibilidad ambiental**
- su **bajo nivel de ruido**.

El aparato se maneja con el software **MagIC Net Basic**. Se conecta por medio de una conexión USB a un ordenador en el que está instalado MagIC Net. El software reconoce el aparato automáticamente y comprueba su capacidad de funcionamiento. MagIC Net controla y vigila el aparato, evalúa los datos medidos y los administra en una base de datos. El manejo de MagIC Net se describe en el "*Manual de uso de MagIC Net*" o en la ayuda en línea.

El aparato está integrado por los siguientes componentes:

Bomba de alta presión

La bomba de alta presión inteligente y de bajas pulsaciones bombea el eluyente a través del sistema CI. Esta dispone de un chip en el que están registradas sus especificaciones técnicas y su "historial" (horas de servicio, datos de servicio, etc.).

Filtro inline

Los filtros inline protegen la columna de separación de forma segura frente a posibles impurezas del eluyente. Las laminillas de filtro con poros de 2 µm de tamaño se pueden sustituir de forma rápida y sencilla. Estas eliminan partículas como bacterias y algas de las soluciones.

Amortiguador de pulsaciones

El amortiguador de pulsaciones protege la columna de separación frente a daños causados por fluctuaciones de presión, que pueden producirse por ejemplo al conectar la válvula de inyección y, en caso de mediciones altamente sensibles, evita pulsaciones perturbadoras.

Válvula de inyección

La válvula de inyección conecta el circuito de eluyente con el circuito de muestra. Mediante una conmutación rápida y precisa de la válvula, se inyecta una cantidad precisa de solución de muestra definida por el tamaño del loop de muestra y se pasa con el eluyente a la columna de separación.

Supresor

El supresor está formado por el accionamiento del supresor, el MSM Rotor A y un adaptador.

Bomba peristáltica

La bomba peristáltica se utiliza para bombear soluciones de muestra y soluciones auxiliares. Puede rotar en ambas direcciones.

Detector de conductividad

El detector de conductividad mide continuamente la conductividad del líquido que pasa a través de él e indica estas señales de forma digital (tecnología DSP – Digital Signal Processing). El detector de conductividad posee una extraordinaria estabilidad térmica y garantiza condiciones de medida reproducibles.

Columna de separación

La columna de separación inteligente separa los distintos componentes según sus interacciones con la columna. Las columnas de separación Metrohm están equipadas con un chip en el que se almacenan sus especificaciones técnicas y su historial (puesta en marcha, horas de servicio, inyecciones, etc.).

1.2 Uso adecuado

El aparato **883 Basic IC plus** se utiliza para la determinación de aniones o sustancias polares por cromatografía iónica con supresión química. En caso necesario, también puede utilizarse para la determinación de aniones sin supresión química o de cationes.

Este aparato es adecuado para procesar productos químicos y muestras combustibles. Por ello, para poder utilizar el 883 Basic IC plus, es necesario que el usuario tenga conocimientos básicos y experiencia con el manejo de sustancias tóxicas y corrosivas. Además, se requieren conocimientos sobre la aplicación de las medidas de prevención de incendios prescritas en los laboratorios.

1.3 Indicaciones de seguridad

1.3.1 Indicaciones generales de seguridad



ADVERTENCIA

Utilice este aparato observando siempre las indicaciones de la presente documentación.

Este aparato ha salido de fábrica en perfecto estado técnico de seguridad. Para mantener este estado y para una operación segura del aparato, deben observarse escrupulosamente las siguientes indicaciones de seguridad.

1.3.2 Seguridad eléctrica

Queda garantizada la seguridad eléctrica para el manejo del aparato en el marco de la norma internacional IEC 61010.



ADVERTENCIA

Solo se permite realizar trabajos de reparación en los componentes electrónicos al personal cualificado de Metrohm.



ADVERTENCIA

No abra nunca la carcasa del aparato, ya que podría dañarlo. También existe el peligro de sufrir lesiones de consideración si se tocan componentes bajo tensión eléctrica.

En el interior de la carcasa no hay piezas en las que el usuario deba realizar ningún mantenimiento ni que deban sustituirse.

Tensión de red



ADVERTENCIA

Una tensión de red incorrecta puede dañar el aparato.

Utilice el aparato únicamente con la tensión de red especificada (véase la parte posterior del aparato).

Protección contra cargas estáticas



ADVERTENCIA

Los componentes electrónicos son sensibles a la carga estática y pueden resultar dañados por las descargas.

Desenchufe siempre el cable de alimentación de la toma de conexión a la red antes de conectar o desconectar dispositivos eléctricos en la parte posterior del aparato.

1.3.3 Conexiones de tubos y capilares



ATENCIÓN

Las fugas en las conexiones de los tubos y capilares son un riesgo para la seguridad. Apriete bien todas las conexiones a mano. Evitar emplear violencia excesiva con conexiones de tubos. Extremos de tubos dañados provocan fugas. Al aflojar conexiones, herramientas adecuadas se pueden utilizar.

Revisar con regularidad la estanqueidad de las conexiones. Si el aparato se utiliza preponderante en operación sin vigilancia, comprobaciones semanales son indispensables.

1.3.4 Disolventes y productos químicos combustibles

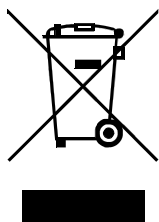


ADVERTENCIA

Al trabajar con disolventes y productos químicos combustibles se deben observar las medidas de seguridad correspondientes.

- Instale el aparato en un lugar bien ventilado (p. ej., vitrina de laboratorio).
- Mantenga alejadas del lugar de trabajo todas las fuentes de ignición.
- Elimine de inmediato los líquidos y materias sólidas derramados.
- Siga las indicaciones de seguridad del fabricante de los productos químicos.

1.3.5 Reciclaje y eliminación



Este producto pertenece a la Directiva 2012/19/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, Directiva RAEE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

La correcta eliminación de su aparato usado ayuda a evitar los efectos negativos sobre el medio ambiente y la salud.

Podrá obtener más información sobre la eliminación de sus aparatos a través de las autoridades locales, de un servicio de recogida o del comercio distribuidor.

1.4 Convenciones gráficas

En la presente documentación se utilizan los siguientes símbolos y formatos:

(5-12)	Referencia cruzada a una figura El primer número se refiere al número de la figura y el segundo, a la parte del aparato en la figura.
1	Paso de instrucción Ejecute estos pasos sucesivamente.
Método	Texto del diálogo, Parámetro en el programa
Archivo ► Nuevo	Menú o elemento de menú
[Continuar]	Botón o tecla
	ADVERTENCIA Este símbolo advierte de un posible peligro de muerte o de sufrir lesiones.
	ADVERTENCIA Este símbolo advierte del riesgo de sufrir una descarga eléctrica.
	ADVERTENCIA Este símbolo advierte del peligro por calor o piezas calientes.
	ADVERTENCIA Este símbolo advierte de un posible peligro biológico.



ATENCIÓN

Este símbolo advierte de un posible deterioro de los aparatos o de sus componentes.



NOTA

Este símbolo indica información y consejos adicionales.

2 Visión conjunta del aparato

2.1 Parte anterior

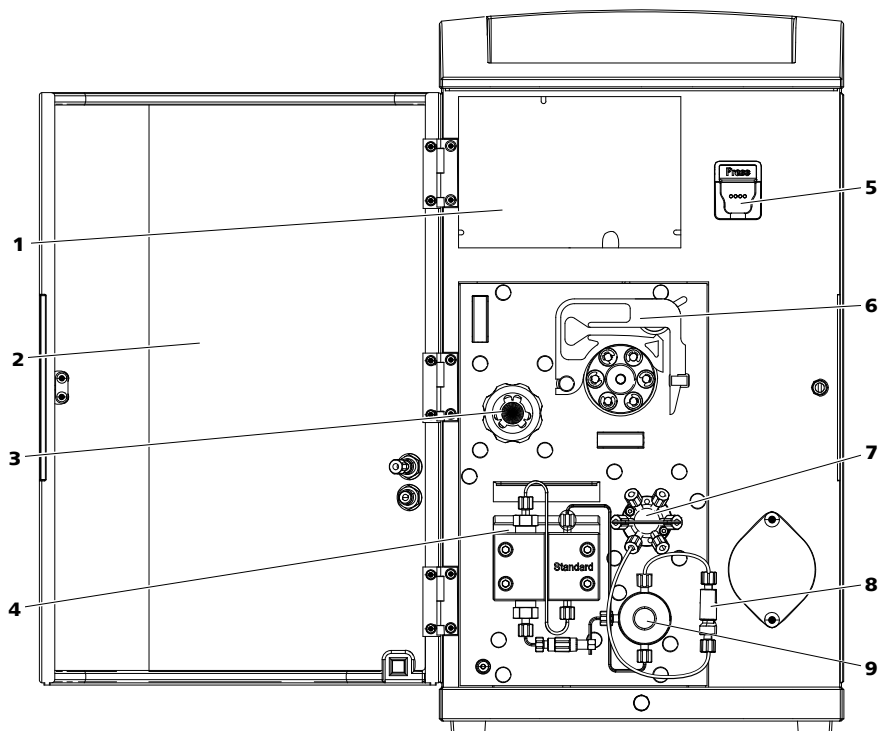


Figura 1 Parte anterior de 883 Basic IC plus

1 Cámara del detector

Cámara para el detector.

3 MSM

Metrohm Suppressor Module.

5 Soporte de columna

Con reconocimiento por chip para iColumns.

7 Válvula de inyección

9 Válvula de purga

2 Puerta

Con conector Luer y orificio de paso para capilares.

4 Bomba de alta presión

6 Bomba peristáltica

8 Amortiguador de pulsaciones

2.2 Parte posterior

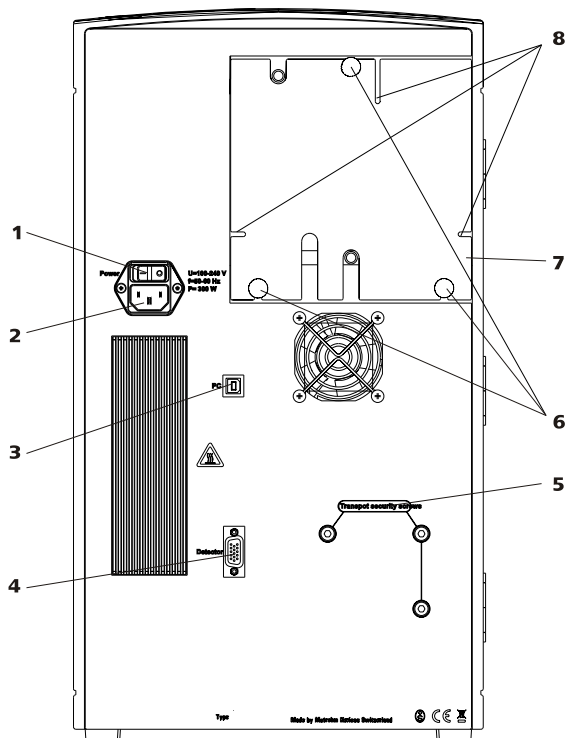


Figura 2 Parte posterior de 883 Basic IC plus

1	Interruptor de encendido/apagado	2	Toma de conexión a la red
3	Toma de conexión PC	4	Toma de conexión del detector
5	Tornillos fijadores de transporte	6	Tornillos moleteados Para fijar el panel posterior desmontable.
7	Panel posterior Desmontable. Acceso a la cámara del detector.	8	Orificios de paso para capilares

3 Instalación

3.1 Acerca de este capítulo

El capítulo Instalación contiene:

- esta visión conjunta
- breves instrucciones para la primera instalación del 883 Basic IC plus (véase capítulo 3.2, página 9). En cada paso encontrará referencias cruzadas a instrucciones de instalación detalladas de cada uno de los componentes, en caso de que fueran necesarias
- un diagrama de instalación (véase capítulo 3.3, página 12) que muestra un 883 Basic IC plus completamente instalado
- varios capítulos (véase el capítulo 3.4, página 15 y siguientes) con instrucciones de instalación detalladas de todos los componentes, incluidos aquellos que ya están instalados en el momento de la entrega del aparato.

3.2 Primera instalación



AVISO

Una parte de los capilares ya está conectada en el momento de entregar el aparato.

Todavía se deben realizar las siguientes operaciones:

Instalar el 883 Basic IC plus

1 Instalación del aparato

(véase capítulo 3.4, página 15).

2 Instalaciones en la parte posterior del aparato

- Coloque el detector en el aparato y conéctelo (véase capítulo 3.6.1, página 18).
- Quite los tornillos fijadores de transporte (véase capítulo 3.6.2, página 19).
- Monte los tubos de desagüe (véase capítulo 3.6.3, página 20).

3 Conexión del circuito de eluyente

- Monte el tubo de aspiración de eluyente (6.1834.080) (3-1) y conéctelo con la botella de eluyente (*véase capítulo 3.8, página 24*).
- Quite el tapón del conector 5 de la válvula de inyección y conecte el capilar de admisión de la columna (6.1831.100) (3-2) con un tornillo de presión PEEK (6.2744.014).
- Una el capilar de admisión de la columna (6.1831.100) (3-2) y el capilar con la indicación *in* del supresor (3-4) con un acoplamiento (6.2744.040) y dos tornillos de presión cortos (6.2744.070).

Este acoplamiento ocupa el puesto de la columna de separación que sólo se puede instalar durante la primera puesta en marcha del aparato.

- Una (véase "Conexión del capilar de entrada del detector al supresor", página 47) el capilar con la indicación **out** del supresor (3-**5**) y el capilar de admisión del detector (3-**6**) con el acoplamiento (6.2744.040) (3-**18**) y 2 tornillos de presión cortos (6.2744.070) (3-**15**).

4 Conexión del circuito de muestra

Si no utiliza un Sample Processor:

- Guíe el extremo del capilar de aspiración de muestra (3-**19**) fuera del aparato al recipiente de muestras y fíjelo allí.
- Conecte el extremo del capilar de escape de muestra (3-**20**) con el tornillo de presión PEEK (6.2744.070) (6-**3**) desde el interior al conector Luer de la puerta (6-**1**). La muestra después se puede aspirar con una jeringa desde fuera.

Si utiliza un Sample Processor:

- Guíe ambos extremos del capilar fuera del aparato.
- Conecte el capilar de aspiración de muestra con el Sample Processor (*véase el manual del Sample Processor*).
- Guíe el capilar de escape de muestra a un recipiente de desechos y fíjelo allí.

5 Instalación de la bomba peristáltica

(véase capítulo 3.14, página 41)

- Conecte el capilar (6.1803.020) como capilar de aspiración de solución de regeneración (3-**8**) con un cabo para tubo (6.2744.034) (3-**16**) y un tornillo de presión corto (6.2744.070) (3-**15**) en el extremo de aspiración del tubo de bomba (6.1826.320) (3-**9**). Acórtelo a la longitud requerida.

- ## 6 Conexión del supresor

- Conecte el capilar (3-**10**) con la indicación *regenerant* con una conexión de tubo de bomba (6.2744.180) (3-**17**) y un tornillo de presión corto (6.2744.070) (3-**15**) en la bomba peristáltica en el extremo de salida del tubo de bomba para la solución de regeneración (3-**9**).
- Conecte el capilar rotulado con la indicación *rinsing solution* (3-**12**) con un acoplamiento (6.2744.040) y 2 tornillos de presión cortos (6.2744.070) con el capilar de escape del detector.
- Conecte los 2 capilares del supresor rotulados con la indicación *waste req.* y *waste rins.* con el Waste Collector (6.5336.000).

- Conecte el aparato al ordenador mediante el cable USB (6.2151.020) (véase "Conexión del cable USB", página 48).
- Conecte el aparato a la red (véase capítulo 3.17, página 49).

(véase capítulo 3.18, página 50)

- Encienda el ordenador e inicie MagIC Net.
- Ponga en marcha el aparato.
- Purgue la bomba de alta presión.
- Ajuste la presión de apriete de la bomba peristáltica.
- Lave el aparato sin columna(s).

- Quite el acoplamiento (6.2744.040) entre el capilar de admisión de la columna y el capilar de admisión de eluyente del supresor.
- Acorte el capilar de admisión de la columna (6.1831.100) (3-2) con la pinza para cortar capilares (6.2621.080) a la longitud requerida.
- Opcional (para la mejora de resultados de medida): corte una pieza que sea 5 mm más corta que el capilar de admisión de la columna del tubo EVA verde (6.1806.100) y empújela en el capilar de admisión de la columna (3-3).



- Conecte la precolumna (opcional) (*véase capítulo 3.19, página 52*).
 - Fije la precolumna en el extremo del capilar de admisión de la columna de acuerdo con la información de la hoja informativa que acompaña a la precolumna.
 - Lave la precolumna.
- Conecte la columna de separación (*véase capítulo 3.20, página 54*).
 - Fije la entrada de la columna de separación en el extremo del capilar de admisión de la columna o en la precolumna (si se utiliza) de acuerdo con la información de la hoja informativa que acompaña a la columna de separación.
 - Fije el capilar del supresor rotulado con la indicación *in* con un tornillo de presión (6.2744.070) en la salida de la columna de separación.
- Enganche la columna de separación con el chip en el soporte de columna del aparato.

10 Acondicionamiento del aparato

(véase capítulo 3.21, página 58).

3.3 Diagrama de instalación

El siguiente diagrama de instalación representa de manera esquemática la parte anterior del aparato tras finalizar la instalación. Algunos capilares ya están instalados en el momento de la entrega del aparato; estos capilares no están numerados en el diagrama. Los capilares numerados se tienen que conectar durante la instalación.

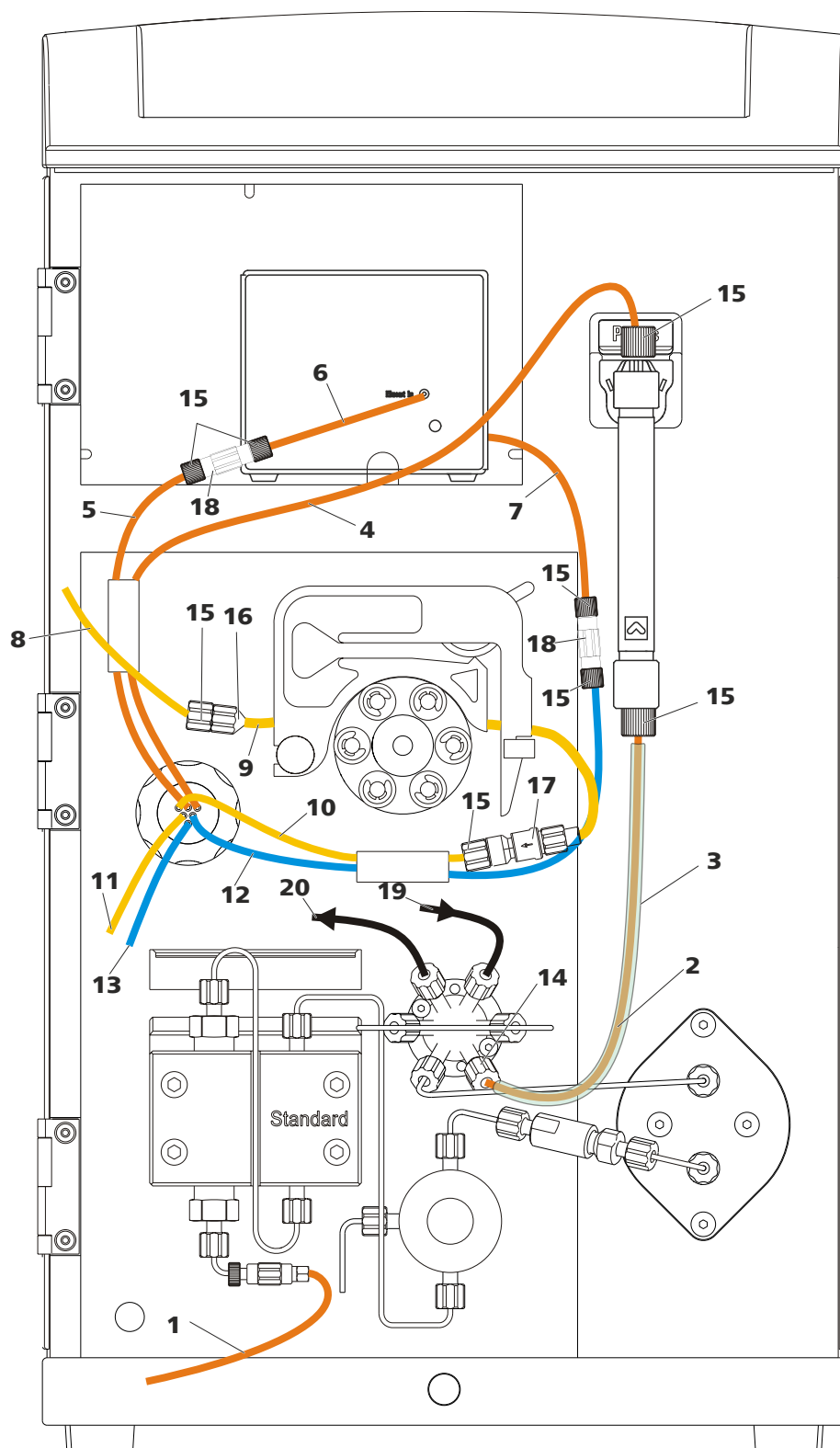


Figura 3 Diagrama de instalación 883 Basic IC plus

1 Tubo de aspiración de eluyente
(6.1834.080)

2 Capilar PEEK (6.1831.100)
Como capilar de entrada de la columna.

3.4 Instalación del aparato

3.4.1 Embalaje

El aparato se suministra en un embalaje especial de excelentes propiedades de protección junto con los accesorios, que están embalados por separado. Conserve estos embalajes, ya que solo con ellos es posible un transporte seguro del aparato.

3.4.2 Comprobación

Compruebe inmediatamente después de la recepción el contenido del paquete con el albarán de entrega para verificar que el envío esté completo y no haya sufrido daños.

3.4.3 Lugar de instalación

El aparato ha sido desarrollado para el uso en espacios interiores y no se debe utilizar en entornos potencialmente explosivos.

Ubique el aparato en un lugar del laboratorio favorable para el manejo y sin vibraciones, protegido de atmósferas corrosivas y de la contaminación por productos químicos.

Se recomienda proteger el aparato de los cambios excesivos de temperatura y de la irradiación solar directa.

3.5 Conexiones capilares en el sistema CI

En general, las conexiones capilares entre dos componentes de un sistema CI se componen de un capilar de conexión y de dos tornillos de presión, con los que el capilar se conecta en los componentes correspondientes.

Tornillos de presión

En el sistema CI, los tornillos de presión se utilizan en tres ejecuciones:

Los tornillos de presión se aprietan y aflojan manualmente. No se necesita ninguna herramienta.

Véase también el vídeo *PEEK pressure screws* en Internet <http://ic-help.metrohm.com>.

Capilares de conexión

En el sistema CI se utilizan capilares PEEK y PTFE.

Capilares PEEK (poliéter-éter-cetona)

Los capilares PEEK son estables bajo presiones hasta 400 bar (dependiendo del diámetro interior), flexibles, químicamente inertes y poseen una superficie extremadamente lisa. Estos capilares se pueden cortar fácilmente a la longitud deseada con la pinza para cortar capilares (6.2621.080).

Véase también el vídeo *Cutting capillaries* en Internet <http://ic-help.metrohm.com>.

Creación de conexiones capilares sin volúmenes muertos

Para crear una conexión capilar sin volumen muerto proceda del siguiente modo:

- 1 Limpie el extremo de los capilares con un paño humedecido con acetona.
- 2 Deslice el tornillo de presión por el capilar. Asegúrese de que el capilar sobresalga entre 1 y 2 mm por la punta del tornillo de presión.
- 3 Introduzca el capilar hasta el tope en el acoplamiento o en la conexión y sujételo.
- 4 Solo entonces apriete el tornillo de presión. Mientras lo gira, mantenga el capilar en la posición de anclaje.

Manguitos marcadores para capilares PEEK

El juego suministrado con manguitos marcadores de diferentes colores para capilares PEEK (6.2251.000) sirve para identificar claramente las distintas corrientes de líquido en el sistema con un código de color. Cada capilar que conduce un líquido determinado (p. ej. eluyente) se marca con un manguito de un color concreto.

- 1 Deslice el manguito marcador del color deseado por el capilar y desplácelo hasta una posición en la que esté bien visible.
- 2 Caliente el manguito marcador, p. ej. con un secador de pelo.

El manquito marcador se contrae y se adapta a la forma del capilar.



AVISO

Para una disposición más ordenada, los capilares se pueden atar con la cinta espiral (6.1815.010).

- 3 Orificio de paso para cables**
Para introducir el cable del detector.

- 4 Hembrilla del detector**
Para conectar el detector de conductividad (véase capítulo 3.15, página 46). Con la indicación **Detector**.

- 5 Orificios de paso para capilares**
Para introducir capilares de la cámara del detector.



ATENCIÓN

El aparato **debe** estar **apagado** al conectar un detector.

1 Verificación de si el aparato está apagado

- Si no, apague el aparato.

2 Desmontaje del panel posterior

- Desenrosque los tornillos moleteados (4-1) del panel posterior.
- Quite el panel posterior (4-2).

3 Colocación del detector

- Coloque el detector en la superficie de soporte prevista en el aparato y empújelo el máximo hacia adelante.

4 Reinstalación del panel posterior

- Introduzca el cable del detector en el orificio de paso para cables (4-3) del panel posterior (4-2).
- Vuelva a poner el panel posterior (4-2) y apriete los tornillos moleteados (4-1).

5 Conexión del detector

- Conecte el cable del detector en la hembrilla del detector (4-4).

3.6.2 Tornillos fijadores de transporte

Para evitar que el accionamiento de la bomba de alta presión se dañe durante el transporte, la bomba se asegura con tornillos fijadores de transporte. Dichos tornillos se encuentran en la parte posterior del aparato y están etiquetados como **Transport security screws** (2-5).

Antes de poner en marcha por primera vez el aparato, se deben retirar estos tornillos fijadores de transporte.

Accesorios

Para este paso de trabajo necesitará:

- una llave hexagonal de 4 mm (6.2621.030)

Extracción de los tornillos fijadores de transporte

- 1** Extraiga todos los tornillos fijadores de transporte con la llave hexagonal.

Guarde los tornillos fijadores de transporte. Vuelva a utilizarlos en caso de tener que transportar el aparato.



ADVERTENCIA

En caso de transportarse el aparato sin utilizar los tornillos fijadores de transporte, podría dañarse la bomba.

3.6.3 Montaje de los tubos de desagüe

Las fugas de líquidos en el soporte de botellas o en la cámara del detector se evacúan a través de los tubos de desagüe hasta el recipiente de desechos.

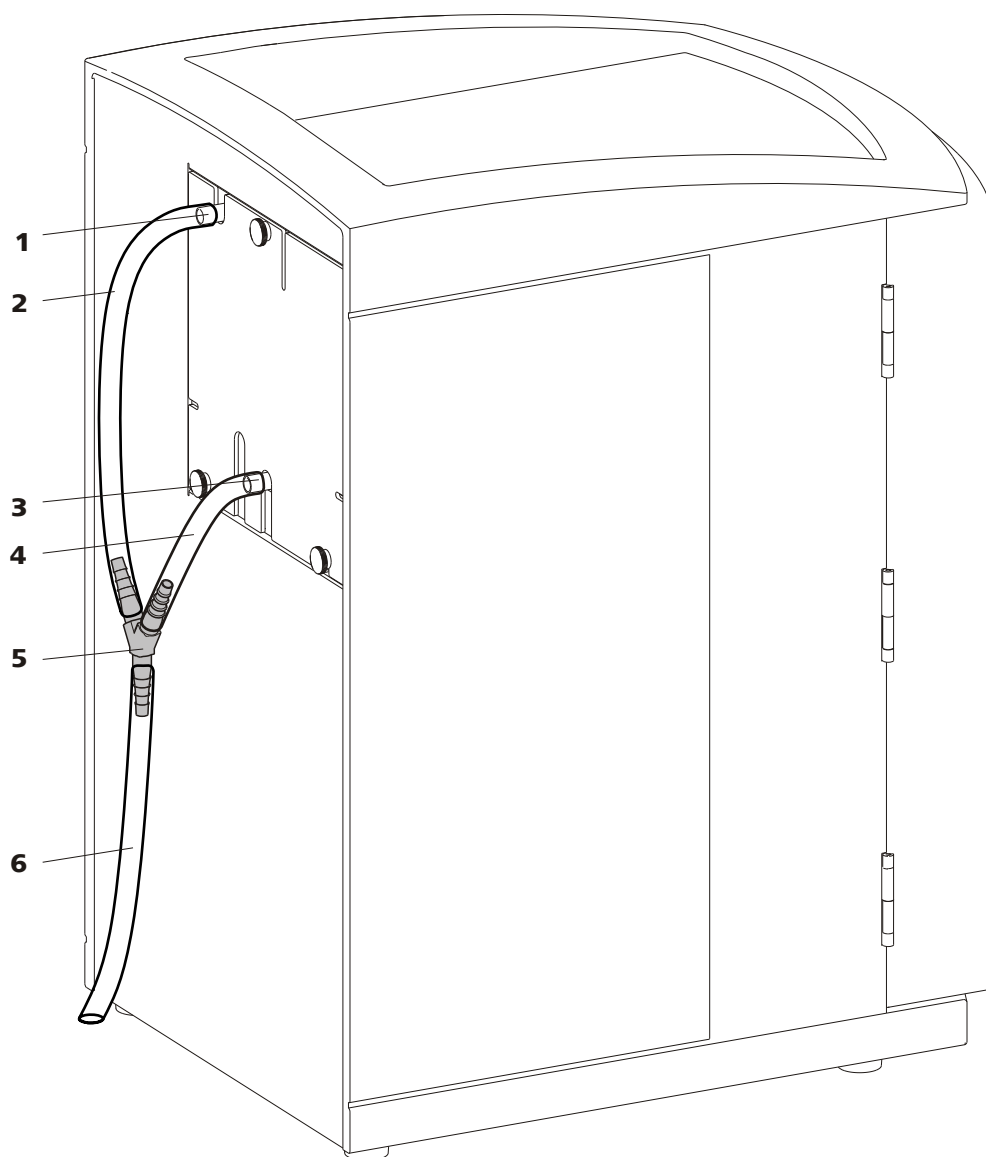


Figura 5 Tubos de desagüe

1 Conector del tubo de desagüe

Para evacuar las fugas de líquidos del soporte de botellas.

3 Conector del tubo de desagüe

Para evacuar las fugas de líquidos de la cámara del detector.

5 Conector en Y (6.1807.010)

Para conectar los dos tubos de desagüe (5-2) y (5-4).

2 Tubo de silicona (6.1816.020)

Sección. Para evacuar las fugas de líquidos del soporte de botellas.

4 Tubo de silicona (6.1816.020)

Sección. Para evacuar las fugas de líquidos de la cámara del detector.

6 Tubo de silicona (6.1816.020)

Sección. Conduce las fugas de líquidos al recipiente de desechos.

Instalación de los tubos de desagüe

Proceda del siguiente modo para instalar los tubos de desaüe:

- 1 Conecte el tubo de desagüe (5-2) al conector del tubo de desagüe (5-1) y acórtelo a la longitud requerida.
- 2 Conecte el tubo de desagüe (5-4) al conector del tubo de desagüe (5-3) y acórtelo a la longitud requerida.
- 3 Conecte el tubo de desagüe (5-2) y el tubo de desagüe (5-4) al conector en Y (5-5).
- 4 Conecte el tubo de desagüe (5-6) al conector en Y (5-5). Guíe el otro extremo a un recipiente de desechos.

3.7 Orificios de paso para capilares y cables

Se han dispuesto varios orificios para el paso de los capilares y de los cables. Estos están situados en la puerta (6-4) y en el panel posterior (4-5).

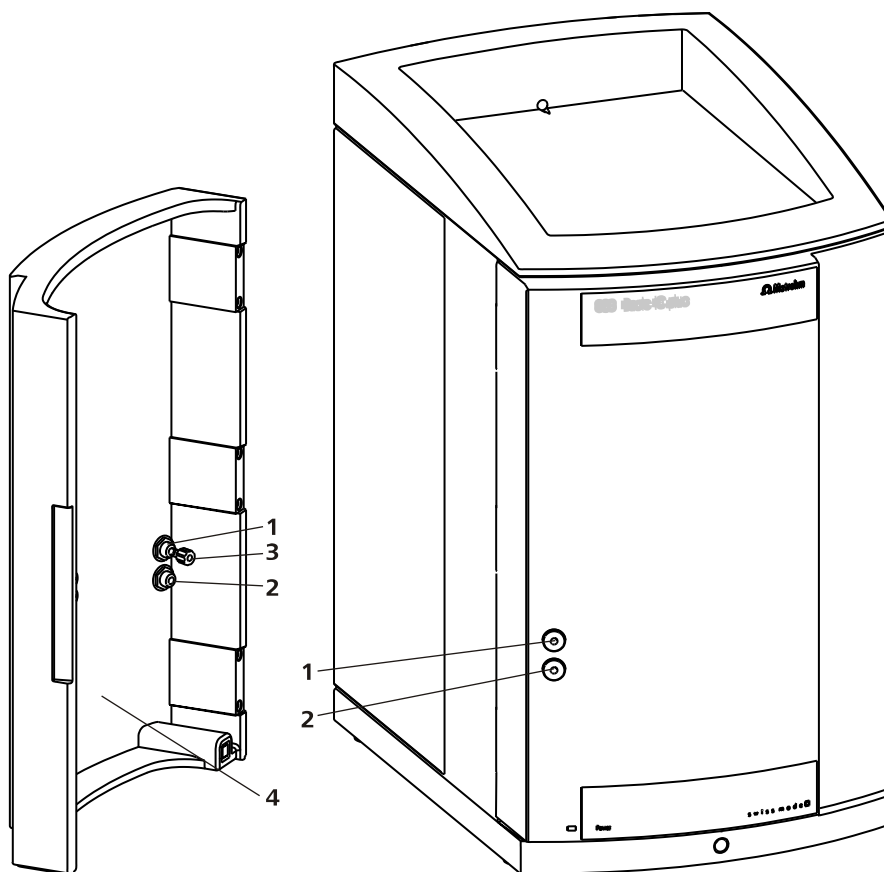


Figura 6 Orificios de paso para capilares en la puerta

1 Conector Luer

Para conectar una jeringa (6.2816.020). Para la inyección de muestra manual.

2 Orificio de paso para capilares

3 Tornillo de presión PEEK (6.2744.070)

4 Puerta

El conector Luer (6-**1**) no se utiliza como orificio de paso para capilares. Los capilares se fijan con un tornillo de presión PEEK (6-**3**) desde el interior al conector Luer. El líquido se puede aspirar o inyectar con una jeringa desde fuera.

3.8 Conexión de la botella de eluyente

El eluyente se aspira de la botella de eluyente por medio del tubo de aspiración de eluyente. El tubo de aspiración de eluyente está montado en la entrada de la bomba de alta presión.

Antes de poder conectar el extremo suelto en la botella de eluyente, es necesario sacar el tubo del aparato a través de un orificio adecuado.

Accesorios

Para este paso de trabajo necesitará los siguientes accesorios:

- Botella de eluyente (6.1608.070)
- El set de accesorios *Adaptador para botella de eluyente GL 45* (6.1602.160)
Este set de accesorios incluye el adaptador para botella, una boquilla de tubo M6, una boquilla de tubo M8, dos juntas tóricas así como un tapón roscado M6 y M8.
- El set de accesorios *Adaptador de tubo para filtro de aspiración* (6.2744.210)
Este set de accesorios incluye un soporte para filtro, un tornillo de ajuste y un peso para tubo.
- Un filtro de aspiración (6.2821.090)
- El Tubo de adsorción (6.1609.000)
- La grapa de baja tensión (6.2023.020)

Conexión del tubo de aspiración de eluyente

1 Instalación del adaptador para botella de eluyente (6.1602.160)

- Primero deslice la boquilla de tubo M8 y después la junta tórica hacia el extremo suelto del tubo de aspiración de eluyente.
- Deslice el extremo suelto del tubo de aspiración de eluyente a través del orificio M8 del adaptador para botella y atornille provisoriamente.

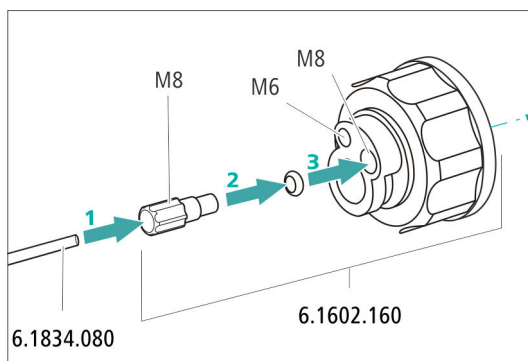


Figura 7 Instalación del adaptador para botella de eluyente

2 Montaje del adaptador de tubo

Monte las piezas del set de accesorios *Adaptador de tubo para filtro de aspiración* (6.2744.210):

- Primero deslice el peso para tubo hacia el extremo suelto del tubo de aspiración de eluyente.
- Y, a continuación, deslice el tornillo de ajuste hacia el extremo suelto del tubo de aspiración de eluyente.
- Finalmente, deslice el soporte para filtro hacia el extremo suelto del tubo de aspiración de eluyente y atorníllelo en la boquilla de tubo.

El extremo del tubo debe sobresalir aprox. 1 cm.

3 Enjuague previo del filtro de aspiración



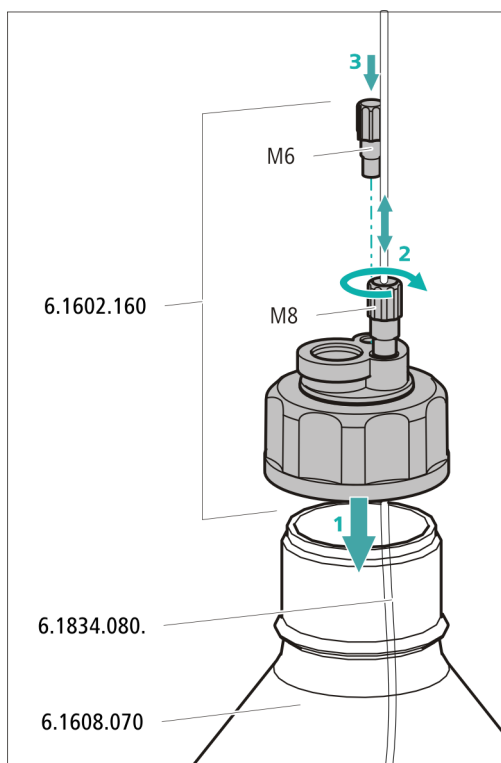
AVISO

Agarre el filtro de aspiración solo con guantes.

Para evitar burbujas de aire tras la instalación del filtro de aspiración, recomendamos enjuagar previamente el filtro de aspiración con agua o eluyente.

Para el enjuague previo necesita el soporte para el filtro de aspiración de eluyente (6.2744.360), una jeringa y la cánula de purga (6.2816.040).

Encontrará el procedimiento en el vídeo "Instalar nuevo filtro de aspiración" en el siguiente enlace: ic-help.metrohm.com



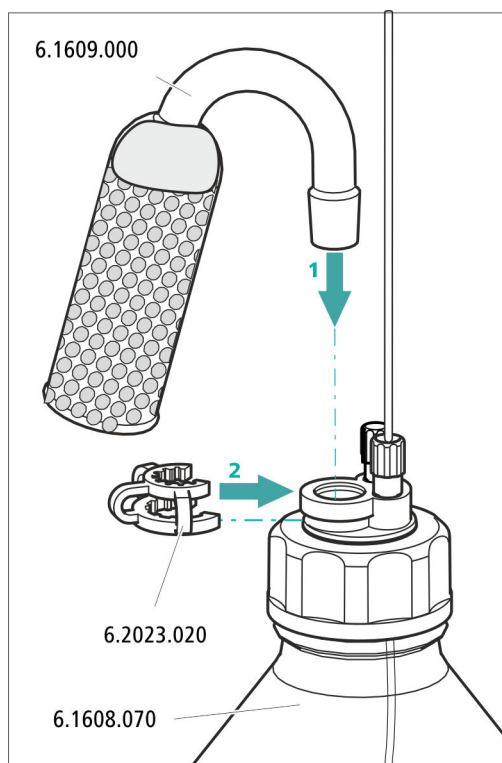
6 Montaje del tubo de adsorción



AVISO

Según el eluyente utilizado, el tubo de adsorción (6.1609.000) debe llenarse de distinta forma:

- Para eluyentes alcalinos o los que tienen poca capacidad tampón: primero con un trozo de algodón y después con material de adsorción de CO₂.
 - Para todo el resto de eluyentes: solo con algodón.
- Retire la tapa de plástico del orificio grande del tubo de adsorción. Llene el tubo de adsorción y vuélvalo a cerrar con la tapa de plástico.
 - Instale el tubo de adsorción en el orificio grande del adaptador para botella. Fije con ayuda de la brida (6.2023.020) en el adaptador para botella.



3.9 Instalación de la bomba de alta presión

La bomba de alta presión inteligente y de bajas pulsaciones bombea el eluyente a través del sistema. Dispone de un chip en el que están registradas sus especificaciones técnicas y su "historial" (horas de servicio, datos de servicio, etc.).

La bomba de alta presión consta de:

- el cabezal de bomba que bombea el eluyente a través del sistema.
- la válvula de purga que sirve para purgar el cabezal de bomba.

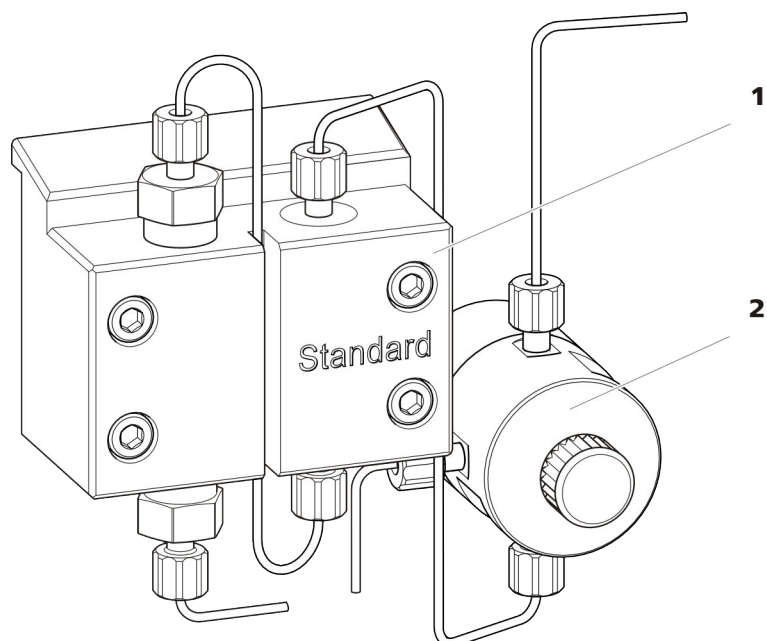


Figura 9 Bomba de alta presión con válvula de purga

1 Cabezal de bomba

2 Válvula de purga

3.10 Instalación del filtro inline

Los filtros inline protegen la columna de separación de forma segura frente a posibles impurezas del eluyente. Las laminillas de filtro con poros de 2 µm de tamaño se pueden sustituir de forma rápida y sencilla. Estas eliminan partículas de las soluciones.

Entre la válvula de purga y el amortiguador de pulsaciones se ha instalado un filtro inline (6.2821.120) para la protección contra las partículas.

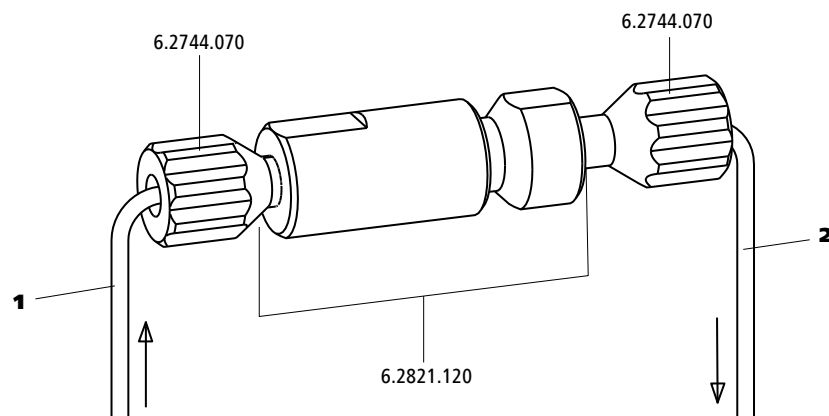


Figura 10 Filtro inline

1 Capilar de admisión

Combinado con la válvula de purga.

2 Capilar de escape

Combinado con el amortiguador de pulsaciones.

El filtro inline está completamente conectado. No se precisan trabajos de instalación.

3.11 Instalación del amortiguador de pulsaciones

El amortiguador de pulsaciones está instalado entre la bomba de alta presión y la válvula de inyección. El amortiguador de pulsaciones protege la columna de separación frente a daños causados por fluctuaciones de presión, que pueden producirse por ejemplo al conectar la válvula de inyección, y en caso de mediciones altamente sensibles evita pulsaciones perturbadoras.



El amortiguador de pulsaciones está completamente conectado. No se precisan trabajos de instalación.

La válvula de inyección conecta el circuito de eluyente con el circuito de muestra. Mediante una conmutación rápida y precisa de la válvula, se inyecta una cantidad precisa de solución de muestra y se pasa con el eluyente a la columna de separación.

- el volumen del loop de muestra o

Tabla 1 ¿Qué loop de muestra necesito?

■■■■■■■ 31

La válvula de inyección está completamente conectada. No se precisan trabajos de instalación.

Opcional: sustitución del loop de muestra

El loop de muestra se puede sustituir en función de la aplicación (*véase tabla 1, página 31*).



AVISO

Para la conexión de los capilares y del loop de muestra en la válvula de inyección, se deben utilizar únicamente tornillos de presión PEEK (6.2744.010).

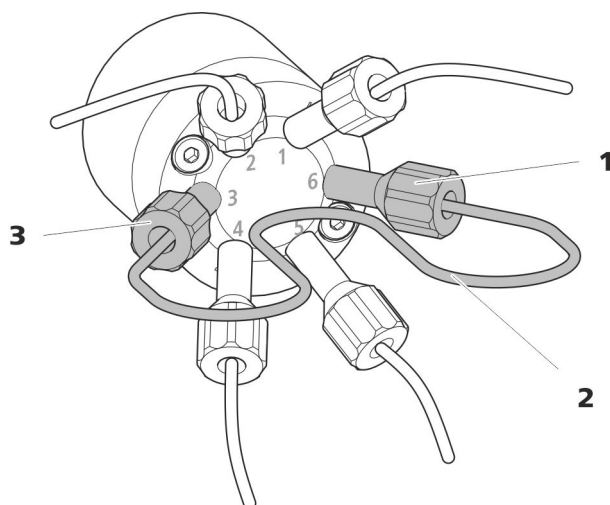


Figura 12 Sustitución del loop de muestra

- 1 Tornillo de presión**
Fijado en el puerto 6.

- ### 3 Tornillo de presión
- Fijado en el puerto 3.

- ## 2 Loop de muestra

Sustitución del loop de muestra



AVISO

Procure instalación del loop de muestra sin volumen muerto (*véase "Creación de conexiones capilares sin volúmenes muertos", página 17*).

1 Desmontaje del loop de muestra existente

- Suelte los tornillos de presión (6.2744.010) del puerto 3 y del puerto 6.
- Quite el loop de muestra.

2 Montaje de un loop de muestra nuevo

- Fije un extremo del loop de muestra con un tornillo de presión PEEK (6.2744.010) en el puerto 3.
- Fije el otro extremo del loop de muestra con el segundo tornillo de presión PEEK (6.2744.010) en el puerto 6.

3.13 Supresor

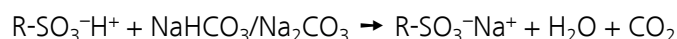
3.13.1 Información general sobre el supresor

El supresor se utiliza para la supresión química en el análisis de aniones. Es estable bajo presiones, robusto y resistente a los disolventes. Se compone de un total de 3 unidades de supresión que se utilizan para la supresión, se regeneran con ácido sulfúrico y se lavan con agua ultrapura por turnos.

Si se analizan muestras medioambientales especiales, la regeneración con ácido fosfórico puede ser necesaria.

Reacción de supresión en el supresor

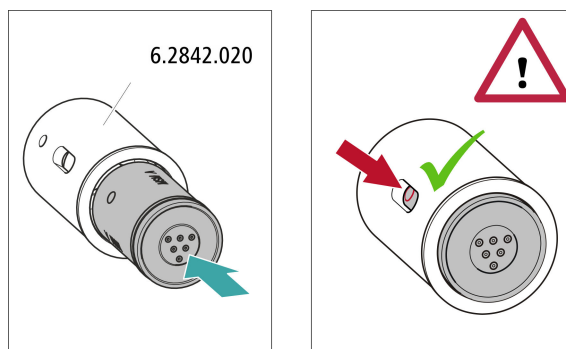
Al utilizar un eluyente de carbonato, en el supresor tiene lugar la siguiente reacción (entre otras):



3.13.2 Instalación del supresor

Instalación del MSM Rotor en el adaptador

Para insertar el rotor en el accionamiento del supresor necesita el adaptador (6.2842.020).



1 Instalación del MSM Rotor en el adaptador

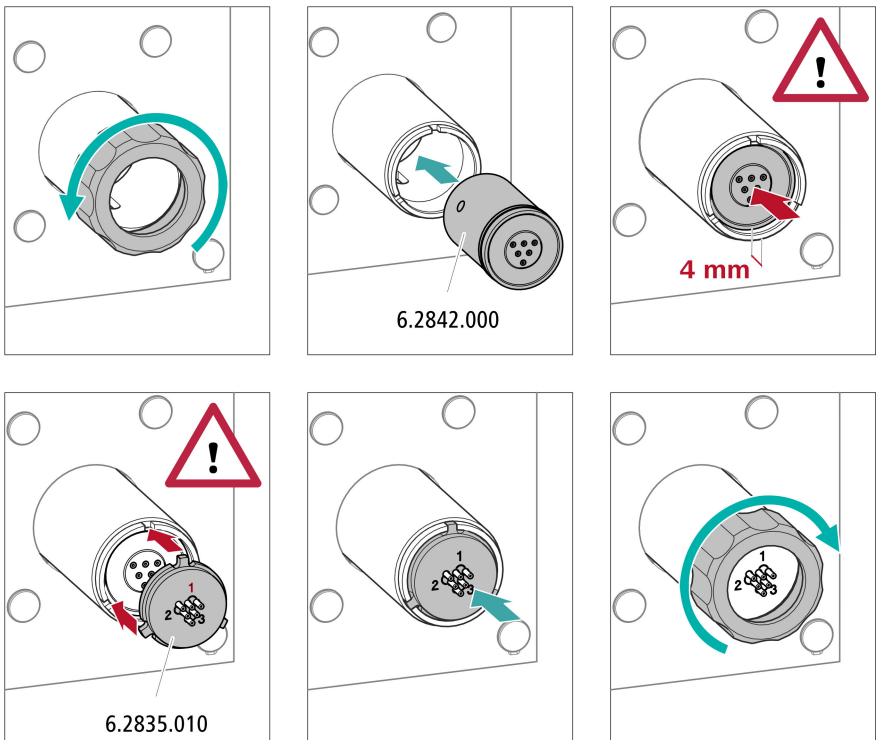


ATENCIÓN

Los rotores mal colocados pueden **destruirse** durante la puesta en marcha.

- Limpie con etanol la superficie de obturación del rotor utilizando un paño sin pelusa.
- Instale el rotor en el adaptador de tal manera que las conexiones de tubo situadas en la parte posterior del rotor encajen en las entalladuras correspondientes situadas en el interior del adaptador y uno de los 3 agujeros del rotor sea visible desde abajo en la ranura del adaptador.

Instalación del adaptador en el accionamiento del supresor



1 Desmontaje de la tuerca de unión

- Suelte y quite la tuerca de unión.

2 Instalación del rotor

- Instale el adaptador en el accionamiento del supresor de tal manera que las conexiones de tubo situadas en la parte posterior del adaptador encajen en las entalladuras correspondientes situadas en el interior del accionamiento del supresor y uno de los 3 agujeros del rotor sea visible desde abajo en la ranura del accionamiento del supresor.



AVISO

Si el adaptador se ha insertado correctamente, su superficie de obturación se encontrará aprox. 4 mm dentro del accionamiento del supresor.

En caso de que no sea así, se deberá ajustar el adaptador desde abajo con un objeto puntiagudo (p. ej. destornillador).

3 regenerant

Capilar de admisión para la solución de regeneración.

4 waste reg.

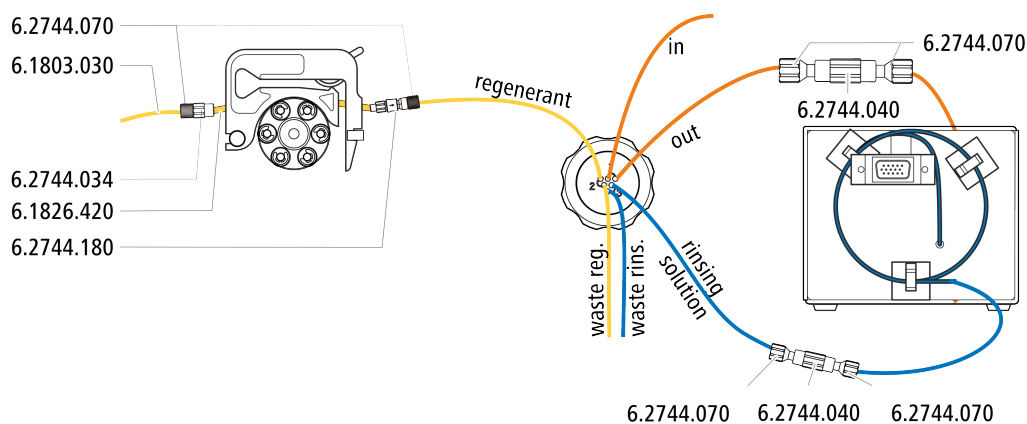
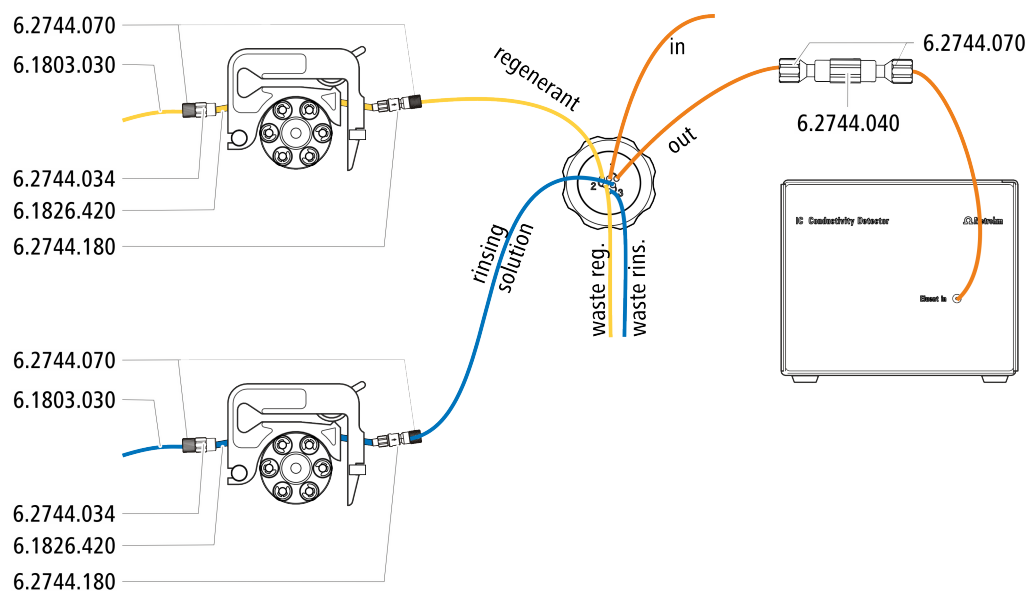
Capilar de escape para la solución de regeneración; hacia el recipiente de desechos.

5 waste rins.

Capilar de escape para la solución de lavado; hacia el recipiente de desechos.

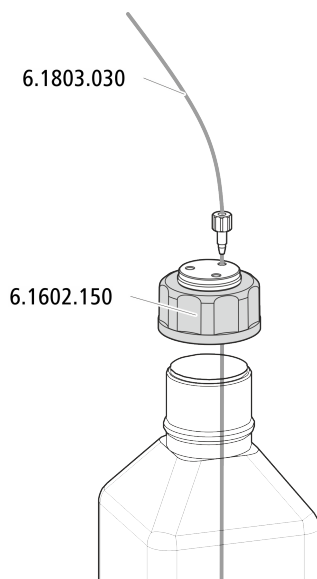
6 rinsing solution

Capilar de admisión para la solución de lavado.

Instalación recomendada**Instalación alternativa****Instalación de botellas con soluciones auxiliares***Accesorios*

Para conectar las botellas de las soluciones auxiliares necesita los siguientes accesorios:

- Accesorios del kit de accesorios: CI Vario/Flex ChS (6.5000.030)



3.13.3.1 Conexión del circuito de eluyente

El circuito de eluyente se conecta con los capilares *in* y *out*.

- 1** Fije el capilar con la indicación *in* con un tornillo de presión corto (6.2744.070) en la salida de la columna de separación.
- 2** Una el capilar con la indicación *out* con un acoplamiento (6.2744.040) y 2 tornillos de presión (6.2744.070) con el capilar de admisión del detector (véase el manual del detector).

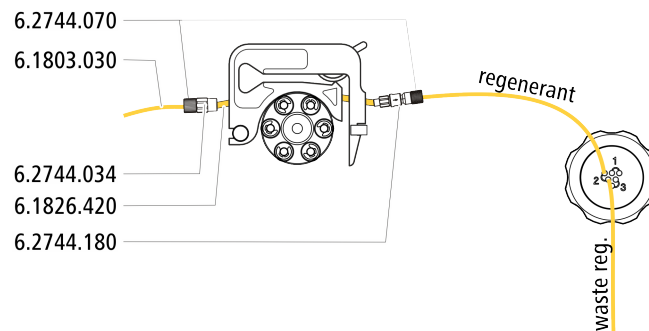
3.13.3.2 Conexión de la solución de regeneración

La solución de regeneración se conecta al capilar *regenerant*.

Conexión de la solución de regeneración a la bomba peristáltica

Para este paso de trabajo necesitará los siguientes accesorios:

- Kit de accesorios: Flex/Vario: ChS (6.5000.030)
- Tubo de bomba (6.1826.420)
- Cabo para tubo con filtro y seguro (6.2744.180)
- Cabo para tubo (6.2744.034)
- Caja de tubos de la bomba peristáltica



- 1** Prepare una caja de tubos de la bomba peristáltica para la solución de regeneración (*véase capítulo 3.14.1, página 41*).
- 2** Fije el capilar rotulado con la indicación *regenerant* con un tornillo de presión (6.2744.070) en la salida del tubo de bomba.
- 3** Fije el capilar PTFE de la botella con la solución de regeneración en la entrada del tubo de bomba.

3.13.3.3 Conexión de la solución de lavado

El supresor puede lavarse de 2 formas:

- Solución de lavado mediante STREAM (recomendado)
Utilice el eluyente del detector de conductividad como solución de lavado.
- Solución de lavado mediante bomba peristáltica
Prepare la solución de lavado en una botella propia y transpórtela con la bomba peristáltica.

La solución de lavado se conecta al capilar *rinsing solution*.

3.14 Bomba peristáltica

3.14.1 Instalación de la bomba peristáltica

Instalación de un tubo de bomba

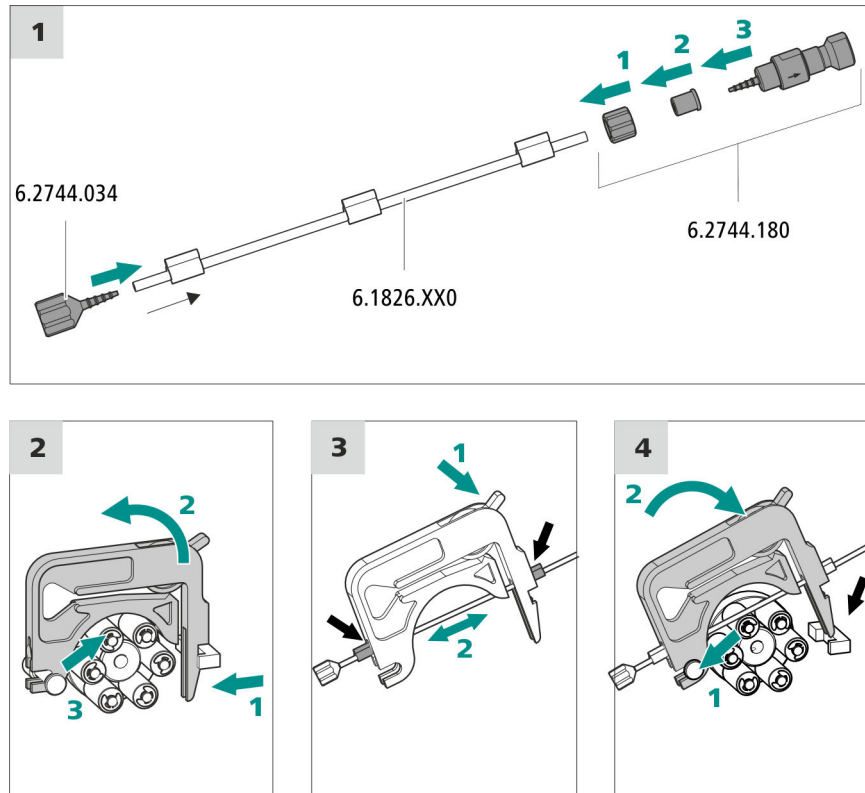
Los tubos de bomba se distinguen por el material, el diámetro y con ello también por el caudal. En función de la aplicación, pueden utilizarse diferentes tubos de bomba.

Tabla 2 Tubos de bomba

Número de pedido	Nombre	Material	Diámetro interior	Uso
6.1826.310	Tubo de bomba LFL (naranja/verde), 3 topes	PVC (Tygon®)	0,38 mm	Tubo de bomba para análisis de bromato con el método triio-duro.
6.1826.320	Tubo de bomba LFL (naranja/amarillo), 3 topes	PVC (Tygon®)	0,48 mm	Para la solución aceptora en la diálisis inline y ultrafiltración inline.
6.1826.330	Tubo de bomba LFL (naranja/blanco), 3 topes	PVC (Tygon®)	0,64 mm	Sin aplicaciones especiales.
6.1826.340	Tubo de bomba LFL (negro/negro), 3 topes	PVC (Tygon®)	0,76 mm	Para la solución de muestra en la diálisis inline.
6.1826.360	Tubo de bomba LFL (blanco/blanco), 3 topes	PVC (Tygon®)	1,02 mm	Para transferencia de muestra.
6.1826.380	Tubo de bomba LFL (gris/gris), 3 topes	PVC (Tygon®)	1,25 mm	Para la dilución inline.
6.1826.390	Tubo de bomba LFL (amarillo/amarillo), 3 topes	PVC (Tygon®)	1,37 mm	Para la solución de muestra en la ultrafiltración inline.
6.1826.420	Tubo de bomba PharMed® (naranja/amarillo), 3 topes	Ismapren	0,51 mm	Para soluciones del supresor.

Selección del tubo de bomba y del adaptador

- 1 Seleccione el tubo de bomba adecuado para la aplicación (véase tabla 2, página 41).
- 2 Seleccione el adaptador adecuado para el tubo de bomba. Los adaptadores se adjuntan con la conexión de tubo de bomba con seguro y filtro (6.2744.180).



1 Conexión del tubo de bomba

- En la entrada del tubo de bomba, enchufe el acoplamiento cabo/UNF 10/32 (6.2744.034). Para que el tubo de bomba esté bien fijado, desplace el extremo del tubo de bomba como mínimo sobre la segunda ranura del cabo.
- Monte la conexión de tubo de bomba con seguro y filtro (6.2744.180) en la salida del tubo de bomba:
 - Desplace la tuerca de seguridad hasta el tubo de bomba.
 - Desplace el adaptador adecuado hasta el tubo de bomba.
 - Conecte el cabo para tubo con el soporte para filtro en el tubo de bomba; para que el tubo de bomba esté bien fijado, desplace el extremo del tubo de bomba como mínimo sobre la segunda ranura del cabo.
 - Atornille con la tuerca de unión.

2 Retirada de la caja de tubos

- Presione hacia dentro la palanca de resorte de la caja de tubos.
- Incline hacia arriba la caja de tubos.
- Suspenda la caja de tubos del perno de soporte.



3 Inserción del tubo de bomba

- Presione la palanca de apriete de la caja de tubos hasta el fondo.
- Inserte el tubo de bomba en la caja de tubos. Tense la caja de tubos entre dos topes. +Los topes deben quedar encajados en el soporte correspondiente de la caja de tubos.

4 Instalación de la caja de tubos

- Enganche la caja de tubos en los pernos de soporte y presione hacia abajo el portacajas hasta que la palanca de resorte quede encajada.

Ajuste del caudal

El flujo de la bomba peristáltica depende de varios factores:

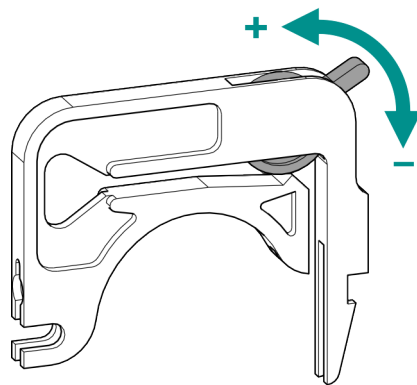
- del diámetro interior del tubo de bomba
- del régimen de revoluciones del accionamiento
- de la presión de apriete de la caja de tubos



AVISO

Los tubos de bomba son material de consumo. Su vida útil depende, entre otras cosas, de la presión de apriete.

Ajuste correcto de la presión de apriete



- 1
 - Afloje del todo la palanca de apriete , es decir, presiónela hasta el fondo.
 - En el software, activar el accionamiento de la bomba peristáltica con la velocidad de dosificación deseada.
 - Suba gradualmente la palanca de apriete hasta que fluya líquido.
 - Cuando fluya líquido, suba la palanca de apriete 2 muescas más.

La presión de apriete ya está ajustada de forma óptima.

3.14.2 Funcionamiento de la bomba peristáltica

La bomba peristáltica se utiliza para bombear soluciones de muestra y soluciones auxiliares. Puede rotar en ambas direcciones.

La bomba peristáltica bombea líquidos de acuerdo con el principio de desplazamiento. El tubo de bomba se comprime entre los rodillos (14-5) y la caja de tubos (14-2). Cuando está en funcionamiento, el accionamiento de la bomba peristáltica rota el cabezal de rodillos (14-6), de manera que estos (14-5) impulsan el líquido en el tubo de la bomba.

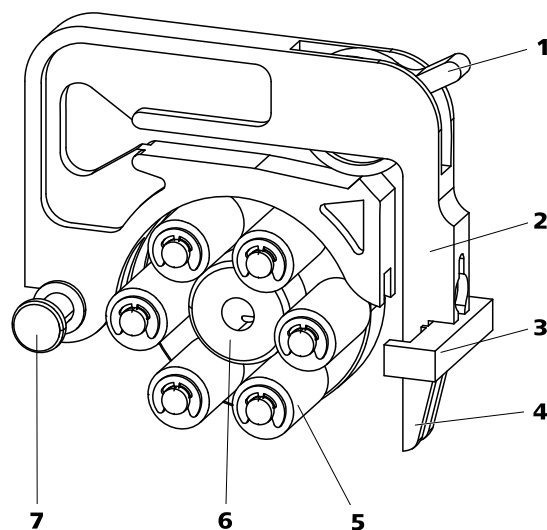


Figura 14 Bomba peristáltica

1	Palanca de apriete	2	caja de tubos (6.2755.000)
3	Portacajas	4	Palanca de resorte
5	Rodillos	6	Cabezal de rodillos
7	Pernos de soporte		

3.15 Detector de conductividad

El detector de conductividad mide continuamente la conductividad del líquido que pasa a través de él e indica estas señales de forma digital (tecnología DSP – Digital Signal Processing). El detector de conductividad posee una extraordinaria estabilidad térmica y garantiza condiciones de medida reproducibles.

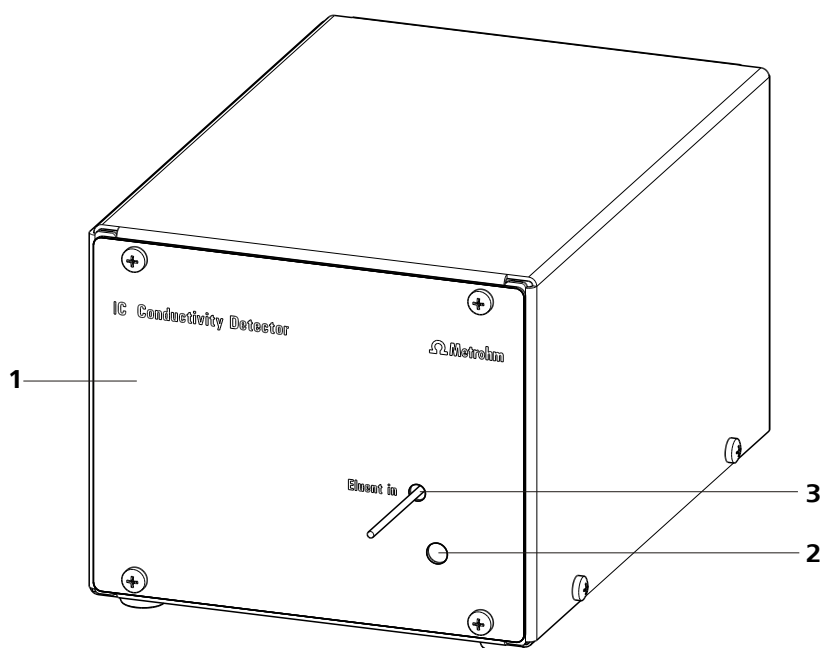


Figura 15 Parte anterior del detector de conductividad

- | | | | |
|----------|--|----------|---|
| 1 | Detector CI 2.850.9010 | 2 | Orificio para el sensor de temperatura |
| 3 | Capilar de entrada del detector
Instalado de forma permanente. | | |

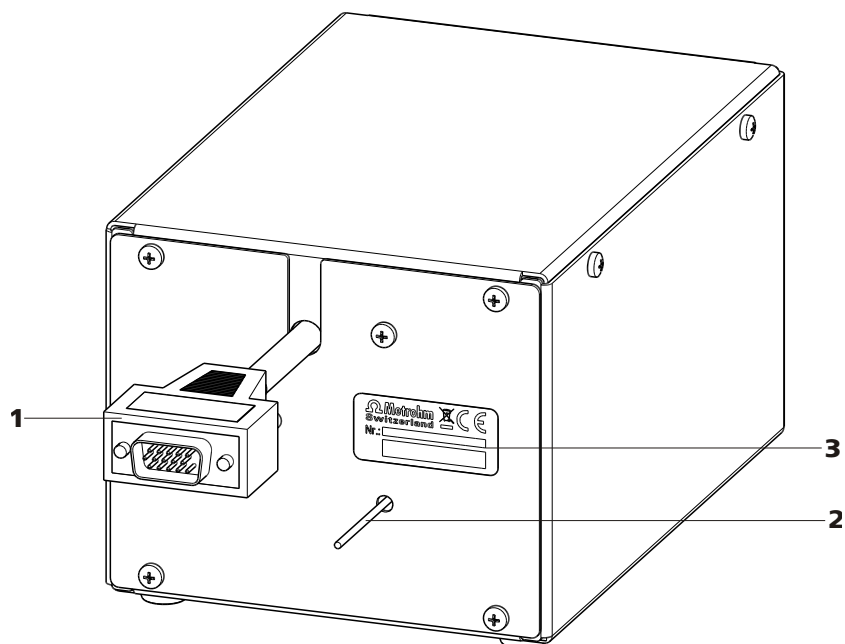


Figura 16 Parte posterior del detector de conductividad

1 Cable del detector
Con enchufe macho montado.

2 Capilar de salida del detector
Instalado de forma permanente.

3 Placa de características
Con número de serie.



AVISO

Para evitar que se produzca un ensanchamiento de pico innecesario después de la separación, la conexión entre la salida de la columna de separación y la entrada en el detector debe ser lo más corta posible.

Conexión del capilar de entrada del detector al supresor

- 1 ▪ Conecte entre sí el capilar de entrada (17-1) y el capilar con la indicación *out* del MSM (17-2) con un acoplamiento (6.2744.040) (17-3) y dos tornillos de presión cortos (6.2744.070) (17-4).

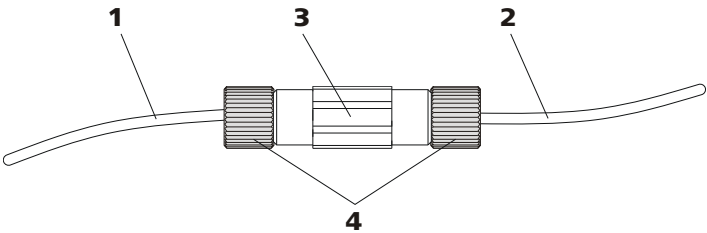


Figura 17 Conexión detector-MSM

1	Capilar de entrada del detector	2	Capilar de salida MSM Con la indicación out.
3	Acoplamiento (6.2744.040)	4	Tornillos de presión cortos (6.2744.070)

3.16 Conexión del aparato al ordenador



AVISO

El aparato debe estar apagado cuando se conecta al ordenador.

Accesorios

Para este paso de trabajo necesitará los siguientes accesorios:

- Cable de conexión USB (6.2151.020)

Conexión del cable USB

- 1 Enchufe el cable USB en la toma de conexión *PC* de la parte posterior del aparato.
- 2 Enchufe el otro extremo en un enchufe hembra USB del ordenador.

3.17 Conexión del aparato a la red



ADVERTENCIA

Descarga eléctrica a causa de tensión eléctrica

Peligro de sufrir lesiones al tocar componentes que se hallan bajo tensión eléctrica o a causa de la humedad en piezas conductivas.

- Nunca abra la carcasa del aparato mientras el cable de alimentación esté conectado.
- Proteja las piezas conductivas (p. ej. fuente de alimentación, cable de alimentación, tomas de conexión) contra la humedad.
- Si sospecha que ha penetrado humedad en el aparato, desconecte el aparato del suministro eléctrico.
- Los trabajos de mantenimiento y reparación en componentes eléctricos y electrónicos solo debe realizarlos personal cualificado para ello por Metrohm.

Conexión del cable de alimentación

Accesorio

Cable de alimentación con las siguientes especificaciones:

- Longitud: máx. 2 m
- Número de conductores: 3, con toma de tierra
- Enchufe CEI 60320 del tipo C13
- Área de sección del conductor: mín. $3 \times 0,75 \text{ mm}^2$ / 18 AWG
- Cable de red:
 - Según la demanda del cliente (6.2122.XX0)
 - Mín. 10 A



AVISO

No utilice cables de alimentación no permitidos.

1 Enchufe del cable de alimentación

- Enchufe el cable de alimentación a la toma de conexión a la red del aparato.
- Conecte el cable de alimentación a la red.

3.18 Primera puesta en marcha

Antes de instalar la precolumna y la columna de separación, debe lavarse por primera vez todo el sistema con eluyente.

Lavado del sistema CI



ATENCIÓN

Para la primera puesta en marcha, tanto la columna de separación como la precolumna no deben estar instaladas.

Asegurarse de que haya un acoplamiento (6.2744.040) instalado en lugar de las columnas.

1 Preparación del software

- Inicie el programa de PC **MagIC Net**.
 - Abra en MagIC Net la pestaña **Estabilización: Puesto lab.** ► **Realizado** ► **Estabilización**.
 - Importar un método adecuado (o crearlo).
- Ver también: *Manual de uso MagIC Net* y la ayuda en línea.

2 Preparación del aparato

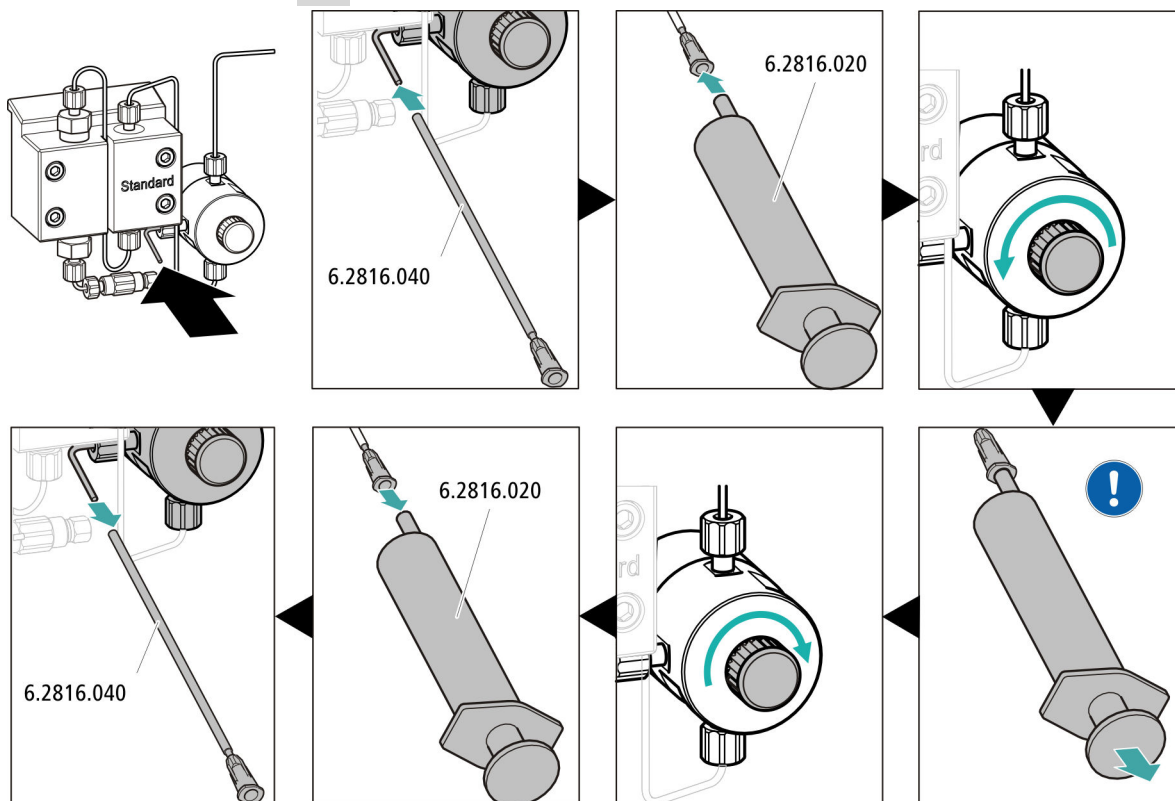
- Asegúrese de que el tubo de aspiración de eluyente esté sumergido en el eluyente y de que haya suficiente eluyente en la botella de eluyente.
- - Método STREAM (recomendado): asegúrese de que el tubo de aspiración para la solución de regeneración se encuentre sumergido en la solución y de que haya suficiente solución disponible. Comprobar si el capilar de escape del detector está conectado con el capilar de admisión para la solución de lavado (etiquetada como *rinsing solution*) del Metrohm Suppressor Module (MSM).
 - Opcionalmente, en caso de regenerarse y lavarse con dos botellas: asegúrese de que los tubos de aspiración de las soluciones auxiliares (solución de regeneración y solución de lavado) estén sumergidos en la solución correspondiente y de que haya suficiente solución en ambas botellas. Comprobar si el capilar de escape del detector se ha llevado al recipiente de desechos o si está conectado con el Waste Collector.
- Ponga en marcha el aparato.

MagIC Net detecta el aparato y todos sus módulos.

3 Inicio de la estabilización

- Inicie la estabilización en MagIC Net: **Puesto lab. ► Realizado ► Estabilización ► Arran. HW.**

4 Purga de la bomba de alta presión



- Deslice el extremo de la cánula de purga (6.2816.040) sobre el extremo del capilar de purga en la válvula de purga.
- Inserte la jeringa (6.2816.020) en el conector Luer de la cánula de purga.
- Abra la válvula de purga con el botón giratorio (aprox. $\frac{1}{2}$ vuelta).
- Ponga en marcha la bomba de alta presión en MagIC Net.
- Aspire con la jeringa tanto eluyente como sea posible hasta que desaparezcan todas las burbujas de aire del tubo de aspiración de eluyente.
- Apague la bomba de alta presión en MagIC Net.
- Cierre la válvula de purga con el botón giratorio.
- Extraiga la jeringa de la cánula de purga.
- Retire la cánula de purga del capilar de purga.

5 Lavado del aparato sin columnas

- Lave el aparato (sin columnas) durante 10 minutos con eluyente.

3.19 Conexión y lavado de la precolumna

Las precolumnas protegen las columnas de separación y aumentan notablemente su vida útil. Las precolumnas que suministra Metrohm son precolumnas propiamente dichas o cartuchos precolumna, que se utilizan en combinación con un soporte de cartucho. La instalación de un cartucho precolumna en el soporte correspondiente se describe en la hoja informativa de las precolumnas.



AVISO

Metrohm recomienda trabajar siempre con precolumnas. Estas protegen las columnas de separación y se pueden sustituir con regularidad, según se necesite.



AVISO

Para saber qué tipo de precolumna es más adecuada para su columna de separación, consulte el **Programa de columnas CI de Metrohm** (que se puede solicitar al representante Metrohm), la hoja de datos de la columna adjunta y las informaciones de producto en <http://www.metrohm.com> (área de producto: cromatografía iónica), o solicite asesoramiento directamente a uno de nuestros representantes.



ATENCIÓN

Las precolumnas nuevas están llenas de solución y cerradas a ambos lados con tapones o tapas.

Antes de instalar la precolumna, asegúrese de que esta solución pueda mezclarse con el eluyente utilizado (tenga en cuenta las indicaciones del fabricante).

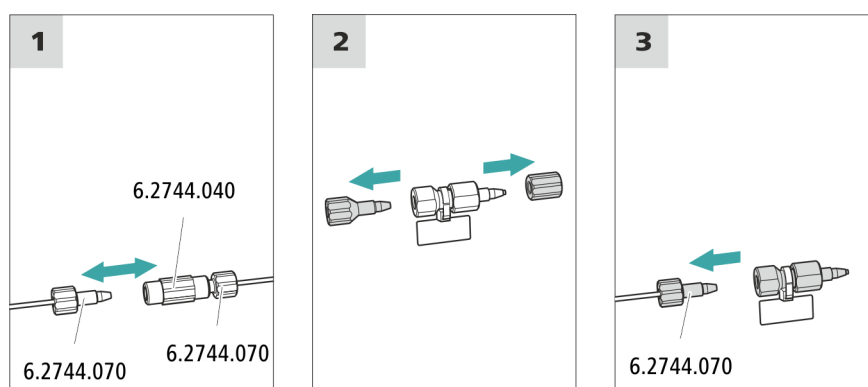
**AVISO**

La precolumna debe conectarse solo después que el aparato se haya puesto en marcha (véase capítulo 3.18, página 50). Hasta ese momento, la precolumna y la columna de separación deben sustituirse por un acoplamiento (6.2744.040).

Accesorio

Para este paso de trabajo necesitará el siguiente accesorio:

- Precolumna (adecuada para la columna de separación)

Conexión de la precolumna**1 Retirada del acoplamiento**

Retire el acoplamiento (6.2744.040) montado para la primera puesta en marcha entre el capilar de admisión de la columna y el capilar de escape de la columna.

2 Preparación de la precolumna

- Desenrosque los tapones o, dado el caso, los tapones y la tapa de cierre de la precolumna.

3 Conexión de la precolumna**ATENCIÓN**

Al instalar la precolumna, asegúrese siempre de que esta se coloca correctamente según la dirección de flujo indicada (siempre que se indique).



- Fije la entrada de la precolumna con un tornillo de presión corto (6.2744.070) en el capilar de admisión de la columna.
- En el caso de que la precolumna se conecte a la columna de separación con uno de los capilares de conexión, fije este capilar de conexión con un tornillo de presión en la salida de la precolumna.

Lavado de la precolumna

1 Lavado de la precolumna

- Coloque un vaso debajo de la salida de la precolumna.
- Inicie el control manual en MagIC Net y seleccione la bomba de alta presión: **Manual ► Control manual ► Bomba**
 - **Flujo: según la hoja de datos de la columna**
 - **Encendido**
- Lave la precolumna durante unos 5 minutos con eluyente.
- Vuelva a detener la bomba de alta presión en el control manual de MagIC Net: **Apagado**.

3.20 Conexión de la columna de separación

La columna de separación inteligente (iColumn) es el corazón del análisis de cromatografía iónica. Esta separa los distintos componentes según sus interacciones con la columna. Las columnas de separación de Metrohm están equipadas con un chip en el que se almacenan sus especificaciones técnicas y su historial (puesta en marcha, horas de servicio, inyecciones, etc.).



AVISO

Para saber qué tipo de columna de separación es más adecuada para su aplicación, consulte el **Programa de columnas de Metrohm** y las informaciones de producto sobre la columna de separación, o solicite asesoramiento a uno de nuestros representantes.

Encontrará las informaciones de producto sobre la columna de separación en <http://www.metrohm.com> en el área de producto: cromatografía iónica.

Cada columna va acompañada de un cromatograma de prueba. La hoja de datos de la columna se encuentra en Internet en <http://www.metrohm.com> en el artículo en cuestión. Encontrará información detallada sobre las aplicaciones CI especiales en los respectivos **Application Bulletins** o **Application Notes**. Estos se encuentran en Internet

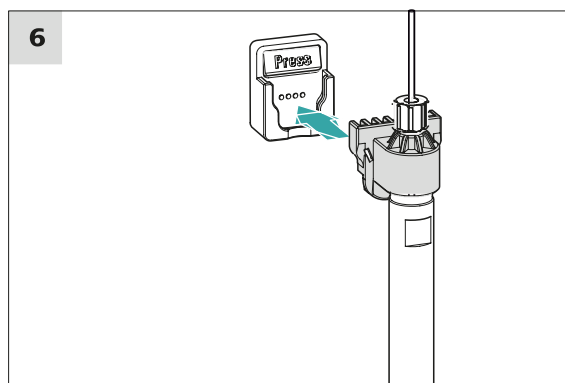
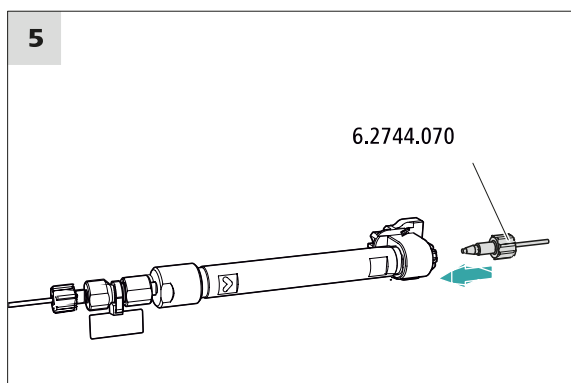
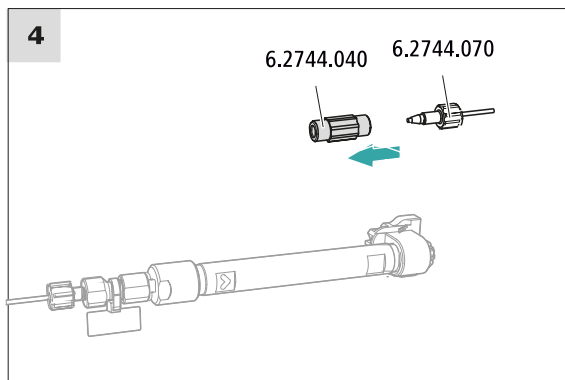
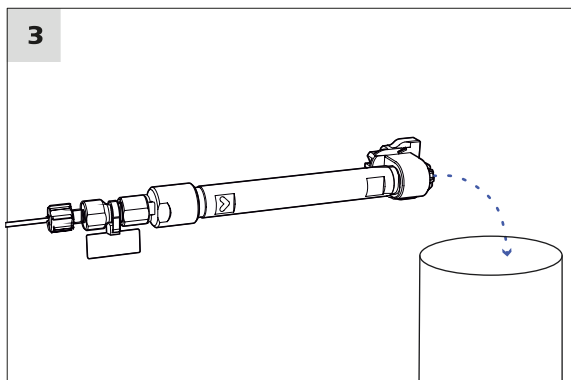
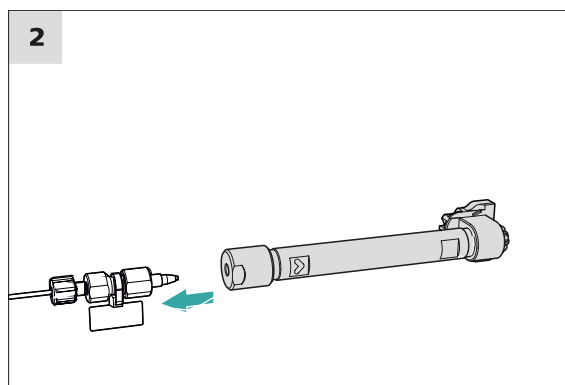
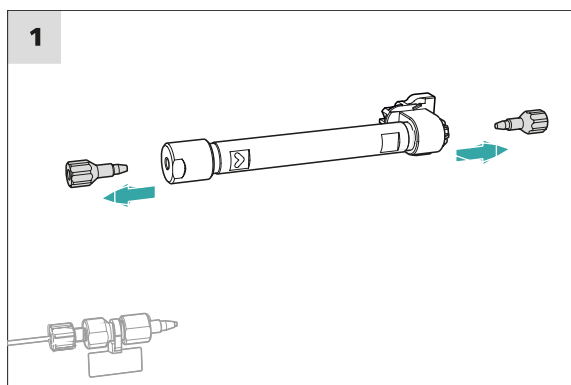
<http://www.metrohm.com> en el área Aplicaciones o pueden solicitarse gratuitamente al representante Metrohm pertinente.



Las columnas de separación nuevas están llenas de solución y cerradas a ambos lados con tapones. Antes de instalar la columna, asegúrese de que esta solución pueda mezclarse con el eluyente utilizado (tener en cuenta las indicaciones del fabricante).



No conecte la columna de separación hasta después de la primera puesta en marcha del aparato. Hasta entonces, en lugar de la precolumna y la columna de separación, inserte un acoplamiento (6.2744.040).



Conexión de la columna de separación

1 Retirada de los tapones

- Desenrosque los tapones de la columna de separación.

2



Al instalar la columna, asegúrese siempre de que esta se coloca correctamente según la dirección de flujo indicada.

Hay 3 posibilidades:

- Atornille la entrada de la columna directamente en la precolumna o
- en caso de que la precolumna se conecte a la columna de separación con un capilar de conexión: conecte la entrada de la columna con el tornillo de presión PEEK (6.2744.070) al capilar de escape de la precolumna o
- si no se utiliza ninguna precolumna (no recomendado): fije el capilar de admisión de la columna con un tornillo de presión corto (6.2744.070) en la entrada de la columna de separación.

3

- Coloque un vaso debajo de la salida de la columna de separación.
- Inicie el control manual en MagIC Net y seleccione la bomba de alta presión: **Manual ► Control manual ► Bomba**
 - **Flujo:** aumente paulatinamente el flujo hasta el recomendado en la hoja de datos de la columna.
 - **Encendido**
- Lave la columna de separación aprox. 10 minutos con eluyente.
- Vuelva a detener la bomba de alta presión en el control manual de MagIC Net: **Apagado.**

4

- Retire el acoplamiento (6.2744.040) del capilar de escape de la columna.

5

- Fije el capilar de escape de la columna con un tornillo de presión PEEK corto (6.2744.070) en la salida de la columna.

6

- Instale la columna de separación con el chip en el soporte de columna hasta oír que ha encajado en su sitio.

Ahora MagIC Net detectará la columna de separación.

3.21 Acondicionamiento

El sistema deberá acondicionarse con eluyente hasta alcanzar una línea base estable en los siguientes casos:

- después de la instalación
- después de cada puesta en marcha del aparato
- después de cada cambio de eluyente



AVISO

Si la composición del eluyente está modificada, el tiempo de acondicionamiento puede prolongarse considerablemente.

Acondicionamiento del sistema

1 Preparación del software



ATENCIÓN

Procure que el flujo ajustado no sea mayor que el permitido para la columna correspondiente (ver la hoja informativa de la columna y el juego de datos del chip).

- Inicie el programa de PC **MagIC Net**.
 - Abra en MagIC Net la pestaña **Estabilización: Puesto lab.** ► **Realizado** ► **Estabilización**.
 - Seleccione un método adecuado (o créelo).
- Ver también: *Manual de uso MagIC Net* y la ayuda en línea.

2 Preparación del aparato

- Asegúrese de que la columna está instalada correctamente según la dirección de flujo indicada en la etiqueta (la flecha debe mirar en la dirección de flujo).
- Asegúrese de que el tubo de aspiración de eluyente esté sumergido en el eluyente y de que haya suficiente eluyente en la botella de eluyente.

3 Inicio de la estabilización

- Inicie la estabilización en MagIC Net: **Puesto lab. ► Realizado ► Estabilización ► Arran. HW.**

- ## 4 Acondicionamiento del sistema

Ahora el aparato está preparado para medir muestras.

4 Operación y mantenimiento

4.1 Sistema CI

4.1.1 Operación

Para evitar interferencias por influencia térmica, proteja el sistema de análisis, incluida la botella de eluyente, de la incidencia directa de los rayos del sol.

4.1.2 Conservación

El aparato requiere una conservación adecuada. Una suciedad excesiva en el aparato ocasiona fallos funcionales y reduce la vida útil del robusto sistema mecánico y electrónico.

En caso de que se hayan vertido productos químicos y disolventes, deberá limpiarse inmediatamente el aparato. Sobre todo, las conexiones de enchufe (en particular, el cable de red) se deben proteger de toda contaminación.



ATENCIÓN

Mediante medidas constructivas puede evitarse en gran parte que penetre líquido en el interior del aparato. Si a pesar de ello se sospecha que han penetrado medios agresivos en el interior del aparato, deberá extraerse inmediatamente el cable de red. Solo así es posible evitar graves daños en el sistema electrónico del aparato. Informe al servicio técnico de Metrohm.



ADVERTENCIA

Descarga eléctrica por piezas conductoras

No abra nunca la carcasa del aparato, ya que podría dañarlo.

La carcasa del aparato solo puede ser abierta por personal formado.

4.1.3 Mantenimiento por parte del servicio técnico de Metrohm

El mantenimiento del aparato se efectuará preferentemente en el marco de un servicio anual llevado a cabo por personal especializado de Metrohm. Si se trabaja con frecuencia con productos químicos cáusticos o corrosivos, se recomienda un intervalo de mantenimiento más corto. El servicio técnico de Metrohm se encuentra en todo momento a su disposi-

ción para asesorarle profesionalmente sobre el mantenimiento de todos los aparatos Metrohm.

4.1.4 Interrupción del funcionamiento y nueva puesta en marcha

Si el aparato deja de utilizarse durante un período prolongado, retire la precolumna y la columna de separación. Lave el sistema CI con una mezcla de metanol y agua ultrapura (1:4) sin sal. De este modo, evitará la cristalización de las sales del eluyente y los daños que ello conllevaría.

Lavado sin sal del sistema CI

- 1 Pare el hardware en el software y espere hasta que se haya establecido la presión en la bomba de alta presión.
- 2 Retire la precolumna y la columna de separación del circuito de eluyente. Conecte los capilares de conexión directamente entre sí con un acoplamiento (6.2744.040).
- 3 Lave el sistema CI durante 15 minutos con la mezcla de metanol y agua (1:4).
- 4 En el software, conmute dos veces el Metrohm Suppressor Module (MSM) en intervalos de cinco minutos durante el proceso de lavado (instrucción STEP).
- 5 Lave con agua el tubo de bomba de la bomba peristáltica, con el que se ha transportado la solución de regeneración, durante 15 minutos en el nivel 1. Finalmente, afloje la presión de apriete de la bomba peristáltica.

Nueva puesta en funcionamiento del sistema CI

- 1 Verifique que en lugar de la precolumna y de la columna de separación se haya montado un acoplamiento (6.2744.040).
- 2 Lave el sistema CI durante 15 minutos con eluyente recién preparado.
- 3 Retire el acoplamiento y monte la precolumna y la columna de separación (véase el capítulo 3.19, página 52 y capítulo 3.20, página 54).

4.2 Conexiones capilares

Todas las conexiones capilares entre la válvula de inyección, la columna de separación y el detector deben ser lo más cortas posibles, con el mínimo volumen muerto y absolutamente estancas.

El capilar PEEK situado a continuación del detector debe ser completamente accesible.

Entre la bomba de alta presión y el detector (área de alta presión) utilice exclusivamente capilares PEEK con un diámetro interior de 0,25 mm.

4.3 Puerta



ATENCIÓN

Nunca utilice la puerta como asa.

4.4 Manipulación del eluyente

Una manipulación cuidadosa del eluyente garantiza unos resultados de análisis estables. Al manipular el eluyente se recomienda tener en cuenta las siguientes medidas generales:

- La botella de reserva con el eluyente se debe conectar como se indica en el *capítulo 3.8, página 24*. Esto es importante sobre todo en el caso de eluyentes con disolventes volátiles (p. ej. acetona).
- Debe evitarse la condensación en la botella de eluyente. La formación de gotas puede modificar las relaciones de concentración en el eluyente.
- En caso de medidas muy sensibles, se recomienda agitar constantemente el eluyente con un agitador magnético (p. ej. 2.801.0010 con 6.2070.000).
- Como medida de protección para el sistema CI contra partículas extrañas, recomendamos aspirar el eluyente a través del filtro de aspiración (6.2821.090) (*véase capítulo 3.8, página 24*). Este filtro de aspiración deberá sustituirse en cuanto se destiña y quede amarillento; aunque de todos modos como máximo tras 3 meses.

4.4.1 Producción de eluyente

Las sustancias químicas que se utilicen para la fabricación de eluyentes deben tener un grado de pureza mínimo de "p.a." como mínimo. Solo pueden diluirse con agua ultrapura (resistencia $> 18,2 \text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$). (Estas indicaciones se aplican generalmente para reactivos que se emplean en la cromatografía iónica).

Es necesario microfiltrar siempre los eluyentes recién producidos (filtro $0,45 \mu\text{m}$).

La composición del eluyente tiene un efecto decisivo en el análisis cromatográfico:

Concentración	Como regla general, un incremento de la concentración acorta los tiempos de retención y acelera la separación, pero también aumenta la señal de fondo.
pH	Los cambios de pH desplazan los equilibrios de disociación y con ello modifican los tiempos de retención.
Disolventes orgánicos	Si se añade a un eluyente acuoso un disolvente orgánico (p. ej. metanol, acetona, acetonitrilo), en general esto acelera los iones lipófilos.

4.4.2 Cambio del eluyente

Si se cambia el eluyente, es preciso asegurarse de que no puedan penetrar precipitados. Las soluciones consecutivas deben ser miscibles entre sí. En caso de que el sistema se deba lavar con disolventes orgánicos, se utilizarán varios disolventes con lipofilia ascendente o descendente.



AVISO

Para el cambio de eluyente, retire la precolumna y la columna de separación. Conecte los capilares con un enganche (6.2744.040) y dos tornillos de presión (6.2744.070).

4.5 Indicaciones para la operación de la bomba de alta presión



ATENCIÓN

El cabezal de bomba viene lleno de fábrica con metanol/agua ultrapura. Es necesario asegurarse de que el eluyente utilizado se puede mezclar con este disolvente.

Con el fin de manejar la bomba de alta presión con la máxima protección posible, deben tenerse en cuenta las siguientes indicaciones:

- Para proteger la bomba de alta presión de **partículas extrañas** recomendamos filtrar el eluyente con un filtro que tenga un tamaño de poro de 0,45 µm y aspirarlo mediante un filtro de aspiración (6.2821.090).
- Si se cambia el eluyente, es preciso asegurarse de que no puedan penetrar precipitados. Los cristales de sal entre el pistón y la junta provocan partículas de abrasión que pueden penetrar en el eluyente. Estas partículas causan suciedad en las válvulas, aumentos de presión y, en casos extremos, rayaduras en el émbolo y filtraciones en la bomba de alta presión.

Las soluciones consecutivas siempre deben ser miscibles entre sí. En caso de que el sistema se deba lavar con disolventes orgánicos, utilice varios disolventes con lipofilia ascendente o descendente.

- Con el fin de proteger las juntas de la bomba, procurar que esta nunca funcione en seco. Antes de cada conexión de la bomba, asegurarse de que el suministro de eluyente está conectado correctamente y de que hay suficiente eluyente en la botella.

4.6 Mantenimiento de la bomba de alta presión



AVISO

Encontrará una secuencia de vídeo sobre esta tarea en *Multimedia Guide IC Maintenance* o en Internet bajo <http://ic-help.metrohm.com/>.

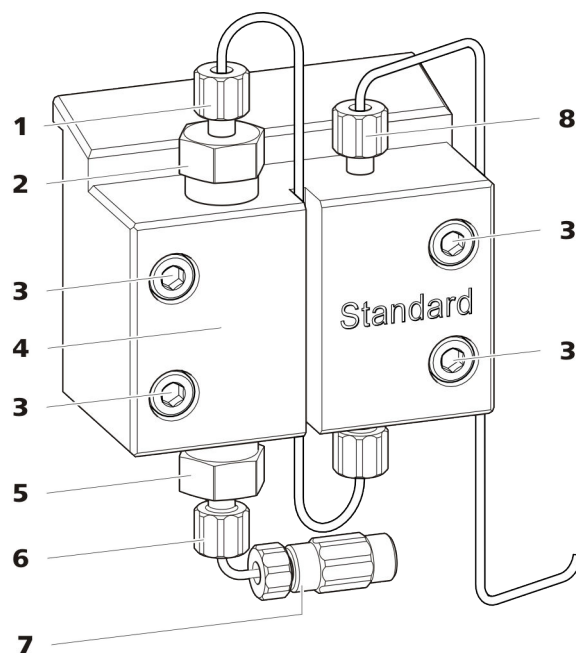


Figura 18 Bomba de alta presión – piezas

1 Tornillo de presión corto (6.2744.070) Fijado en el soporte de la válvula de escape.	2 Soporte de la válvula de escape
3 Tornillo de fijación	4 Cabezal de bomba
5 Soporte de la válvula de admisión	6 Tornillo de presión corto (6.2744.070) Fijado en el soporte de la válvula de admisión.
7 Conexión del tubo de aspiración de eluyente Consta de un acoplamiento con tornillo de presión.	8 Tornillo de presión corto (6.2744.070) Fijado en la salida de la bomba.

Intervalo de mantenimiento

Las siguientes piezas de la bomba de alta presión deben someterse a mantenimiento como mínimo una vez al año:

- Válvula de admisión (6.2824.170)
- Válvula de escape (6.2824.160)
- Junta de pistón (6.2741.020)
- Pistón de óxido de circonio (6.2824.070)

Además, en caso de que surjan los siguientes problemas, pueden llevarse a cabo las tareas de mantenimiento:

- Línea base inestable (pulsaciones, variaciones de flujo)



ATENCIÓN

Los trabajos de mantenimiento en la bomba de alta presión solamente se pueden efectuar con el **aparato apagado**.

Procedimiento recomendado

Para el mantenimiento del cabezal de bomba recomendamos el siguiente procedimiento:

1. Realice el mantenimiento de la válvula de admisión y de la válvula de escape.
2. Desmonte el cabezal de bomba.
3. Realice el mantenimiento de los dos pistones sucesivamente.
 - a. Quitar el pistón.
 - b. Desmontar el pistón.
 - c. Sustituir la junta de pistón.
 - d. Sustituir el Pistón de Óxido de circonio.
 - e. Montar el pistón.
 - f. Insertar el pistón.
4. Vuelva a montar el cabezal de bomba.

Encontrará secuencias de vídeo cortas sobre los siguientes pasos de mantenimiento en Internet bajo <http://ic-help.metrohm.com/>.

Mantenimiento de la válvula de admisión y de la válvula de escape

Accesorios

Para este paso de trabajo necesitará los siguientes accesorios:

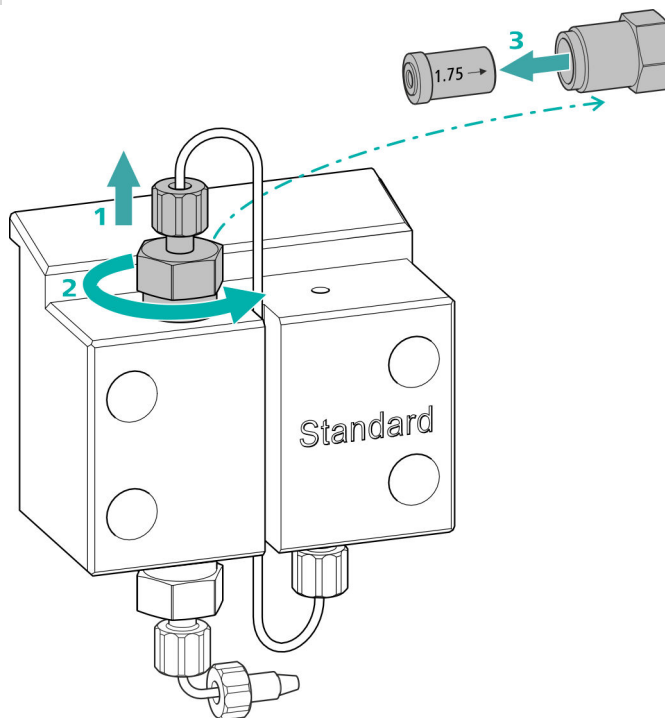
- Llave ajustable (6.2621.000)

Limpieza de la válvula de escape

Piezas de recambio

Si no puede limpiarse la válvula de escape, para este paso de trabajo necesitará una nueva válvula de escape (6.2824.160).

1 Desmontaje de la válvula de escape



- Desatornille el capilar de conexión al pistón auxiliar del soporte de la válvula de escape (18-2) (1).
- Suelte el soporte de la válvula de escape primero con la llave ajustable y, a continuación, desatornillelo manualmente (2) y extraerlo.
- Extraiga la válvula de escape del soporte de la válvula de escape (3).

2 Limpieza de la válvula de escape

- Lave la válvula de escape con un vial lavador lleno de agua ultrapura, solución de RBS™ o acetona primero en la dirección del flujo de eluyente. (La dirección del flujo de eluyente está identificada en la válvula con una flecha.)

La solución de lavado debe salir por la salida de válvula.

Si no sale solución, significa que la válvula está obturada.

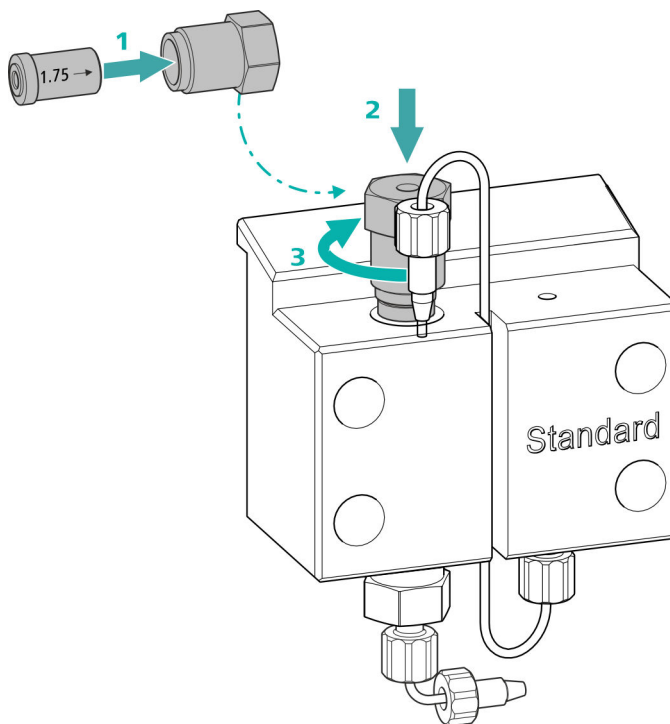


- Lave la válvula de escape con un vial lavador lleno de agua ultrapura, solución de RBS™ o acetona en la dirección opuesta al flujo de eluyente.

La solución de lavado solo puede salir por la salida de válvula.

Si la válvula de escape sigue obturada tras la limpieza, deberá sustituirse.

3 Reinstalación de la válvula de escape en el cabezal de bomba



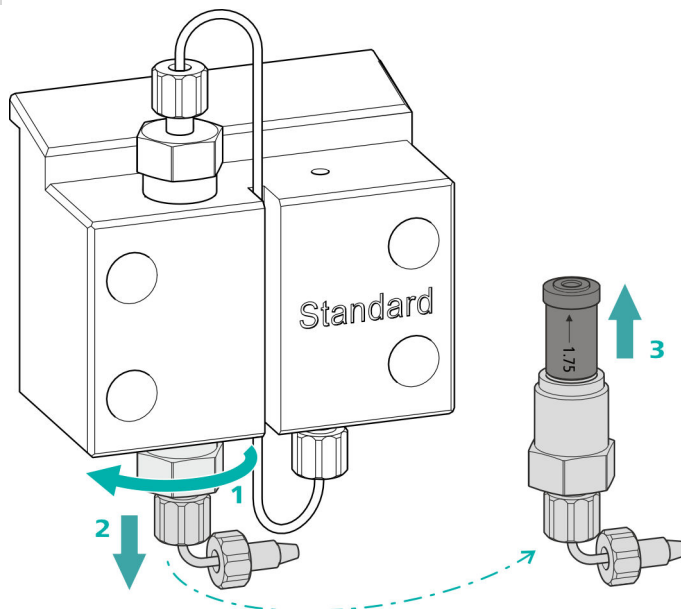
- Instale la válvula de escape en el soporte de la válvula de escape (la junta deber poder verse) **(1)**.
- Atornille el soporte de la válvula de escape en la parte superior del cabezal de bomba **(2)**, apriételo manualmente y de un giro ¼ más con la llave ajustable **(3)**.
- Vuelva a atornillar el capilar de conexión al pistón auxiliar del soporte de la válvula de escape.

Limpieza de la válvula de admisión

Piezas de recambio

Si no puede limpiarse la válvula de admisión, para este paso de trabajo necesitará una nueva válvula de admisión (6.2824.170).

1 Desmontaje de la válvula de admisión



- Desenroscar el capilar de conexión para conectar el tubo de aspiración de eluyente (18-7).
- Suelte el soporte de la válvula de admisión primero con la llave ajustable (1), y, a continuación, desatornillelo manualmente (2) y extraígallo.
- Extraiga la válvula de admisión del soporte de la válvula de admisión (3).

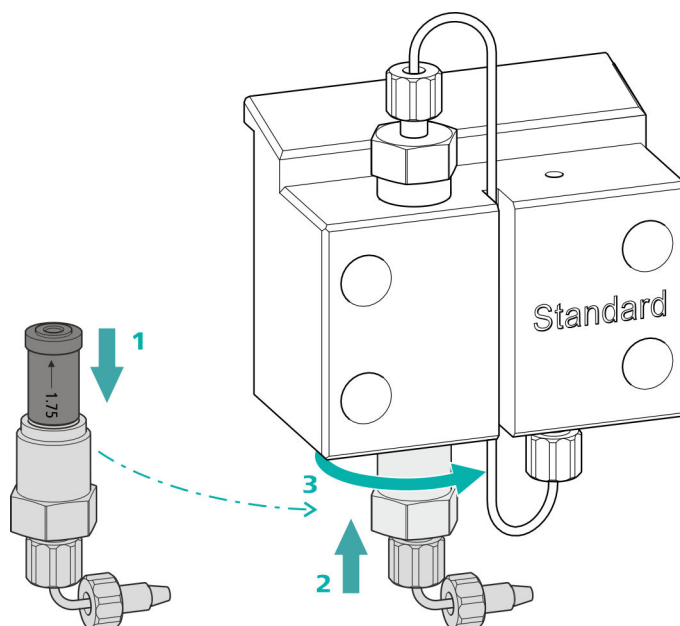
2 Limpieza de la válvula de admisión

- Lave la válvula de admisión con un vial lavador lleno de agua ultrapura, solución de RBSTTM o acetona primero en la dirección del flujo de eluyente. (La dirección del flujo de eluyente está identificada en la válvula con una flecha.)
La solución de lavado debe salir por la salida de válvula.
Si no sale solución, significa que la válvula está obturada.
- Lave la válvula de admisión con un vial lavador lleno de agua ultrapura, solución de RBSTTM o acetona en sentido contrario a la dirección del flujo de eluyente.
La solución de lavado solo puede salir por la salida de válvula.

Si la válvula de admisión sigue obturada tras la limpieza, deberá sustituirse.



3 Reinstalación de la válvula de admisión en el cabezal de bomba



- Instale la válvula de admisión en el soporte de la válvula de admisión (la junta deber poder verse) **(1)**.
- Atornille el soporte de la válvula de admisión en la parte inferior del cabezal de bomba **(2)**, apriételo manualmente y de un giro $\frac{1}{4}$ más con la llave ajustable **(3)**.
- Volver a fijar el capilar de conexión para conectar el tubo de aspiración de eluyente **(18-7)**.

Desmontaje del cabezal de bomba

Accesorios

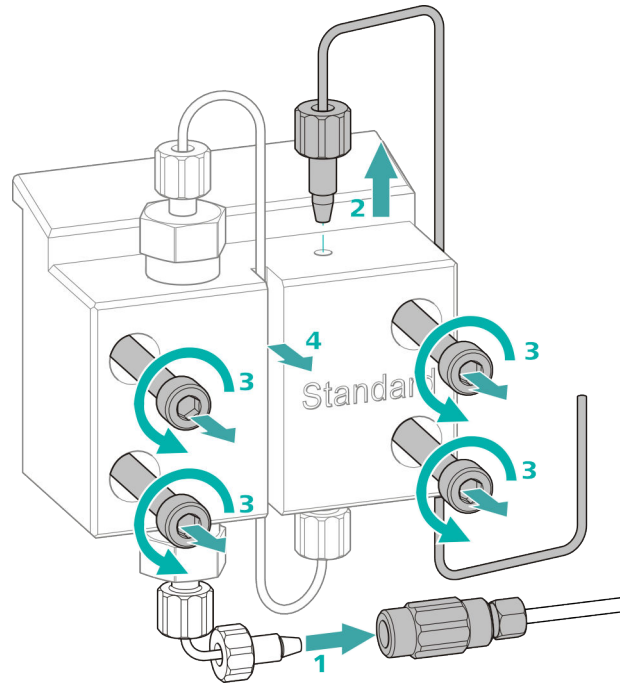
Para este paso de trabajo necesitará los siguientes accesorios:

- una llave hexagonal de 4 mm (6.2621.030)

Desmontaje del cabezal de bomba

Requisitos previos:

- ¿Está apagada la bomba de alta presión?
- ¿Se ha establecido la presión?
- ¿Está apagado el aparato?



- 1** Suelte el acoplamiento del tornillo de presión y ciérrelo con un tapón.
- 2** Suelte y retire el tornillo de presión de la salida del cabezal de bomba (18-8).
- 3** Suelte y retire los cuatro tornillos de fijación (18-3) con la llave hexagonal.
- 4** Retire el cabezal de bomba (18-4).

Mantenimiento del pistón

Lleve a cabo los siguientes trabajos consecutivamente en los dos pistones.

El mantenimiento de un pistón consta de las siguientes tareas:

1. Sustituir la junta de pistón.
2. Limpie o sustituya el pistón de óxido de circonio.
3. Vuelva a montar el pistón.

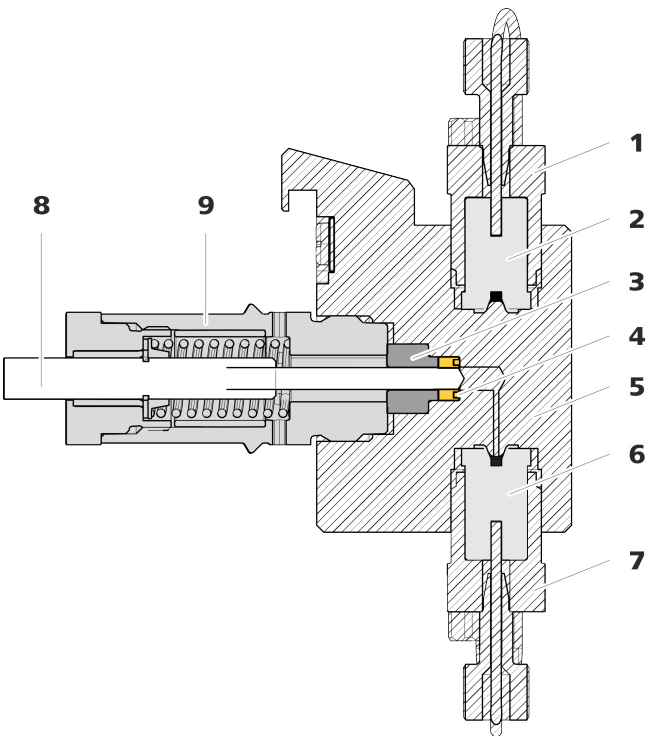


Figura 19 Bomba de alta presión – sección

1	Soporte de la válvula de escape	2	Válvula de escape (6.2824.160)
3	Aro de soporte	4	Junta de pistón (6.2741.020)
5	Cabezal de bomba	6	Válvula de admisión (6.2824.170)
7	Soporte de la válvula de admisión	8	Pistón de óxido de circonio (6.2824.070)
9	Cartucho de pistón		

Accesorios

Para este paso de trabajo necesitará los siguientes accesorios:

- Llave ajustable (6.2621.000)
- Herramienta para junta de pistón (6.2617.010) formada por una punta (20-1) para sacar la junta de pistón usada y un manguito (20-2) para colocar la nueva junta de pistón.

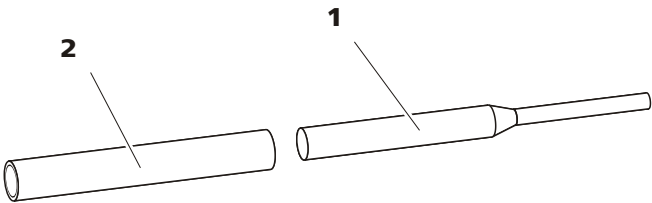


Figura 20 Herramienta para junta de pistón (6.2617.010)

1	Punta	2	Manguito
----------	--------------	----------	-----------------

Pieza de recambio

Para este paso de trabajo necesitará una nueva junta de pistón (6.2741.020).

Sustitución de la junta de pistón

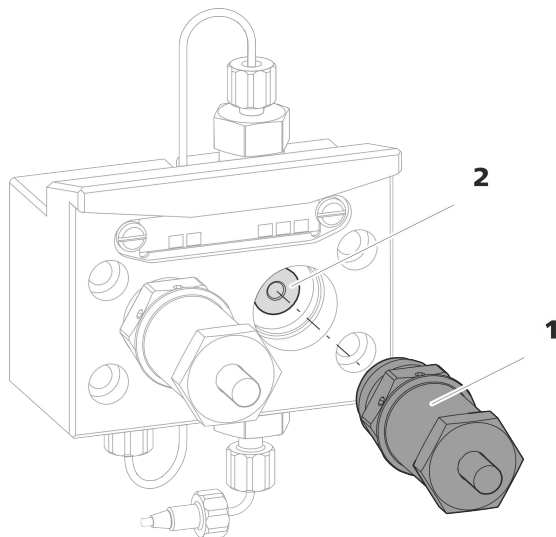


Figura 21 Desmontaje de cabezal de bomba – cartucho de pistón

1 Cartucho de pistón

2 Aro de soporte

1 Desmontaje del cartucho de pistón

Suelte el cartucho de pistón (21-**1**) con la llave ajustable y, a continuación, desatornillelo manualmente del cabezal de bomba. Déjelo aparte.

2 Desmontaje del aro de soporte

Extraiga mediante ligeras sacudidas el aro de soporte (21-**2**) de la abertura del pistón. Déjelo aparte.

3 Desmontaje de la junta de pistón



ATENCIÓN

En cuanto la herramienta para la junta de pistón (6.2617.010) se ha enroscado en la junta de pistón, la junta de pistón se destruye definitivamente.



ATENCIÓN

Evite tocar en lo posible la superficie sellante del cabezal de bomba con la herramienta.

Atornille la punta (20-**1**) de la herramienta para junta de pistón en la junta de pistón solamente lo suficiente para que esta se pueda extraer.

4 Instalación de la nueva junta de pistón en la herramienta

Instale la nueva junta de pistón en la cavidad del manguito (22-**1**) de la herramienta para junta de pistón. En este caso, el resorte de junta tiene que poder verse desde fuera.

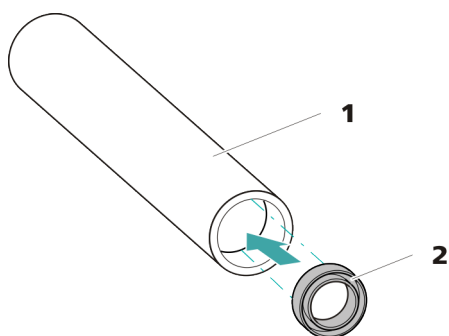


Figura 22 *Instale la junta de pistón en la herramienta*

**1 Herramienta para junta de pistón
(6.2617.010)**

Manguito para instalar la nueva junta de pistón.

2 Junta de pistón (6.2741.020)

5 Instalación de la nueva junta de pistón en el cabezal de bomba

Introduzca el manguito (20-2) de la herramienta para junta de pistón con la junta de pistón instalada en el cabezal de bomba. Presione la junta con el extremo ancho de la punta (20-1) de la herramienta para junta de pistón hacia el interior de la cavidad del cabezal de bomba.

Limpieza/sustitución del pistón de óxido de circonio

Requisitos previos:

- El cabezal de bomba debe estar desmontado (véase "Desmontaje del cabezal de bomba", página 70).
- El cartucho de pistón debe haber extraído (véase "Sustitución de la junta de pistón", página 73).

Para esta tarea necesitará los siguientes accesorios:

- Pistón de óxido de circonio (6.2824.070)
- Llave ajustable (6.2621.000) del kit de accesorios: *Vario/Flex Basis* (6.5000.000)

1 Desmontaje del cartucho de pistón



ATENCIÓN

El cartucho de pistón tiene un resorte tensado en su interior que puede saltar en caso de destensarse de forma repentina.

En caso de abrir el cartucho de pistón, mantenga la presión del resorte tensado y atornille el cartucho con cuidado.

- Afloje el tornillo del cartucho de pistón con la llave ajustable y desatornille el tornillo con cuidado manualmente manteniendo la presión del resorte tensado.
- Extraiga el pistón de óxido de circonio y colóquelo sobre un pañuelo de papel.
- Saque la caja de resorte, el resorte y el manguito interior de plástico del cartucho de pistón y colóquelos junto al pistón.
- Coloque el aro de soporte del cabezal de bomba que se había dejado aparte junto al resto de piezas.

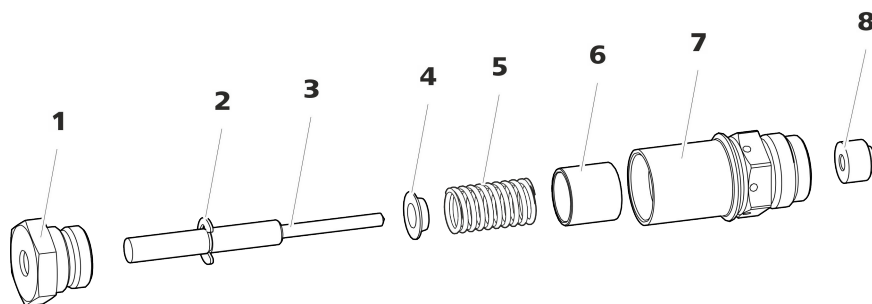


Figura 23 Componentes del cartucho de pistón

1	Tornillo para cartucho de pistón	2	Arandela de seguridad
3	Pistón de óxido de circonio (6.2824.070)	4	Caja de resorte
5	Resorte (6.2824.060)	6	Manguito interior de plástico Protege de la abrasión metálica.
7	Cartucho de pistón	8	Aro de soporte



2 Limpieza de las piezas del cartucho de pistón

- En caso de que el pistón de óxido de circonio esté sucio por abrasión o por sedimentos, límpielo con productos suaves para la limpieza de abrasivos, aclare las partículas con agua ultrapura y seque.

En caso de que el pistón de óxido de circonio esté muy sucio o se haya rayado, deberá sustituirse.

- Lave el resto de piezas del pistón con agua ultrapura y seque utilizando un paño sin pelusas.

3 Sustitución del pistón de óxido de circonio

- Retire la arandela de seguridad (23-**2**) del émbolo antiguo. Si la arandela de seguridad está demasiado apretada, aflójela con un objeto puntiagudo.
- Monte la arandela de seguridad en el mismo lugar en el nuevo pistón.

4 Montaje del cartucho de pistón

- Inserte el manguito interior de plástico, el resorte y la caja de resorte en el cartucho de pistón.
- Introduzca con cuidado el pistón de óxido de circonio en el cartucho de pistón, hasta que la punta salga por el pequeño orificio del cartucho de pistón.
- Coloque el tornillo y enrósquelo bien con la mano.

Montaje del pistón

1 Reinstalación del aro de soporte

Limpie el aro de soporte (19-**3**) con agua ultrapura y vuelva a colocarlo.

2 Nueva instalación del cartucho de pistón

Vuelva a atornillar el cartucho de pistón montado en el cabezal de bomba y apriételo primero manualmente y, después, también con la llave ajustable aprox. 15°.

Limpie el segundo cartucho de pistón de forma similar.

Montaje del cabezal de bomba

Para este paso de trabajo necesitará los siguientes accesorios:

- una llave hexagonal de 4 mm (6.2621.030)

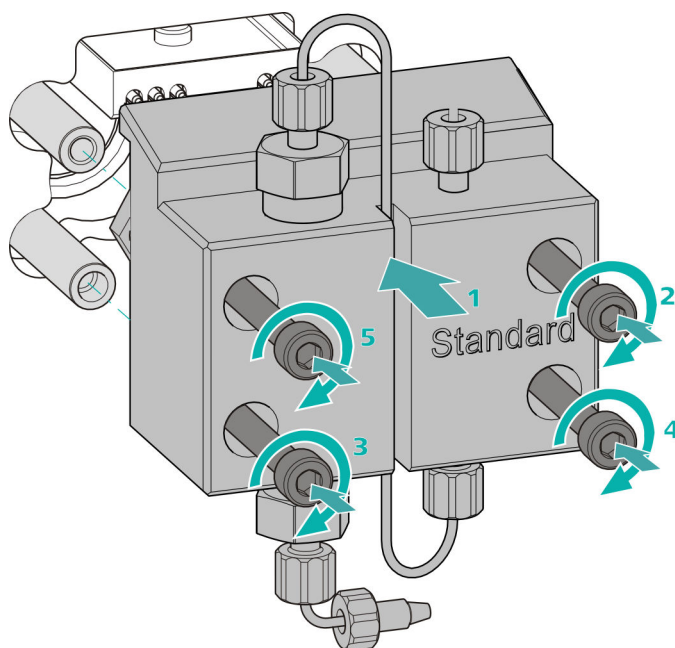
Accesorios

Montaje del cabezal de bomba



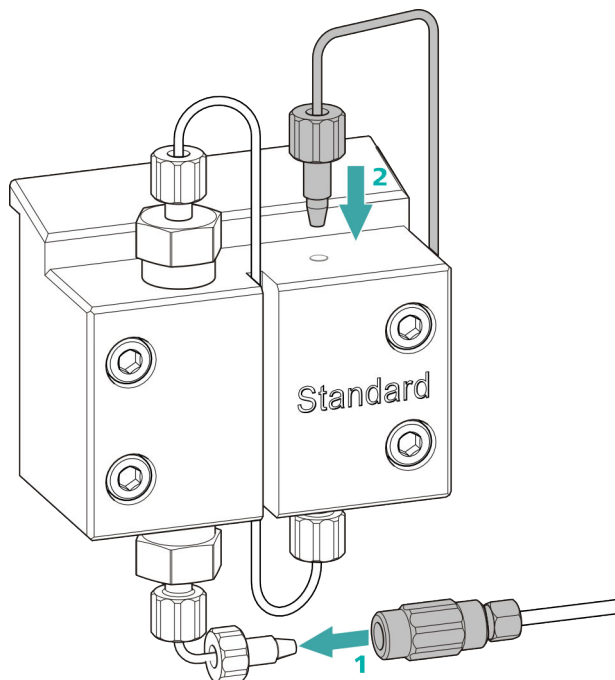
AVISO

Para evitar que el cabezal de bomba pueda montarse incorrectamente, en la parte posterior dispone de diferentes profundidades de orificios para los pernos de fijación; es decir, un perno de fijación es más largo que los demás. Por tanto, el orificio con mayor profundidad corresponderá al perno más largo.



- 1
 - Desplace el cabezal de bomba hasta los cuatro pernos de fijación (1).
 - Apriete mediante cruz los cuatro tornillos de fijación con la llave hexagonal (6.2621.030).

Conexión de la entrada y la salida a la bomba de alta presión



- 1
 - Retire el tapón del acoplamiento. Atornille el acoplamiento en el tornillo de presión colocado en el capilar de admisión del cabezal de bomba (1).
 - Vuelva a atornillar el capilar de escape del cabezal de bomba en la salida del cabezal de bomba (2).

4.7 Mantenimiento del filtro inline



AVISO

Encontrará una secuencia de vídeo sobre esta tarea en *Multimedia Guide IC Maintenance* o en Internet bajo <http://ic-help.metrohm.com/>.

Intervalo de mantenimiento

El filtro debe cambiarse como mínimo cada 3 meses; dependiendo de la aplicación, el filtro debe cambiarse con más frecuencia.

Accesorios

Para esta tarea necesitará los siguientes accesorios:

- Dos llaves ajustables (6.2621.000) del kit de accesorios: Vario/Flex Basis (6.5000.000)
- pinzas

- un nuevo filtro del paquete (6.2821.130)

Desmontaje del filtro

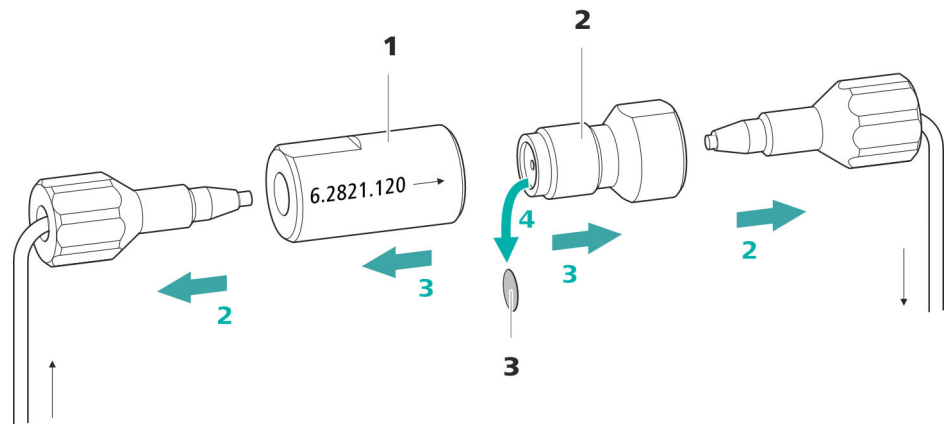


Figura 24 Filtro inline – Desmontaje del filtro

1 Carcasa del filtro

Carcasa del filtro inline. Parte de los accesorios (6.2821.120).

2 Tornillo de filtro

Tornillo del filtro inline. Parte de los accesorios (6.2821.120).

3 Filtro (6.2821.130)

El paquete contiene 10 unidades.

1 Apagado del flujo

Apague la bomba de alta presión en el software.

2 Desmontaje del filtro inline

Desatornille los dos tornillos de presión del filtro inline.

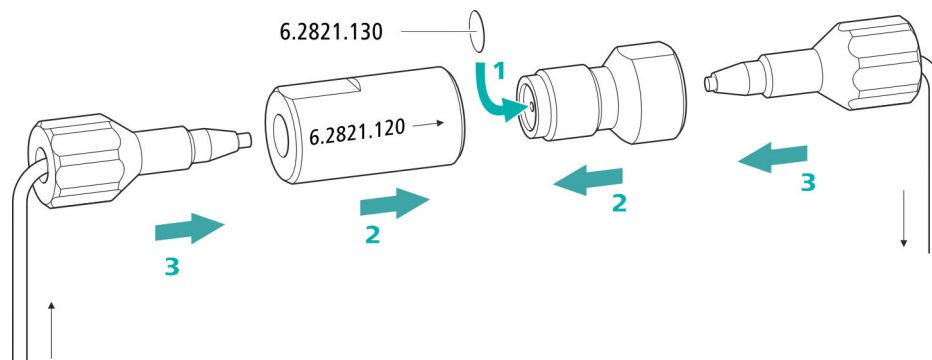
3 Desatornillado del tornillo de filtro

Suelte el tornillo de filtro (24-2) de la carcasa del filtro (24-1) con dos llaves ajustables (6.2621.000) y desatornille manualmente.

4 Extracción del filtro

Extraiga el filtro (24-3) usado con unas pinzas.

Instalación del nuevo filtro



1 Instalación del nuevo filtro

- Colocar un nuevo filtro con cuidado con unas pinzas plano sobre el tornillo de filtro (24-2) y apretarlo con la parte posterior de las pinzas.

2 Montaje del tornillo de filtro

- Vuelva a atornillar el tornillo de filtro (24-**2**) en la carcasa del filtro (24-**1**) y apriételo con la mano. Después, reapriete ligeramente con dos llaves ajustables (6.2621.000).

3 Nuevo montaje del filtro inline

- Vuelva a atornillar los tornillos de presión en el filtro inline. Procurar que la dirección de flujo coincida con la marcada en el filtro inline.

4 Lavado del filtro inline

- Desmonte la precolumna (si está instalada) y la columna de separación y sustitúyalas por un acoplamiento (6.2744.040).
- Lave el aparato con eluyente.
- Vuelva a introducir las columnas tras 10 minutos.

4.8 Mantenimiento del amortiguador de pulsaciones



ATENCIÓN

El amortiguador de pulsaciones no requiere mantenimiento y no debe abrirse.

4.9 Válvula de inyección

El mantenimiento de la válvula de inyección se efectuará preferentemente en el marco de un servicio anual llevado a cabo por personal especializado de la empresa Metrohm.

4.10 Supresor

4.10.1 Indicaciones para la operación del supresor

Con el fin de proteger el supresor de partículas extrañas o del crecimiento de bacterias, entre la bomba peristáltica (véase capítulo 3.14.2, página 45) y los capilares de admisión del supresor debe haberse montado una conexión de tubo de bomba con filtro (6.2744.180) (véase "Instalación de un tubo de bomba", página 42).



AVISO

Las unidades de supresión no se deben regenerar nunca en la misma dirección de flujo en la que se ha transportado el eluyente. Por tanto, monte siempre los capilares de admisión y de escape según se representa en capítulo Conexión del supresor, página 36.

El supresor se compone de un total de 3 unidades de supresión que se utilizan por turnos para la supresión, se regeneran con solución de regeneración y se lavan con agua ultrapura. Para registrar cada cromatograma nuevo bajo condiciones similares, normalmente se trabaja con un supresor recién regenerado.



ATENCIÓN

Nunca deberá conmutarse el supresor si no fluye líquido por el mismo, ya que de lo contrario se bloquearía. Si el supresor está seco, se deberá lavar durante 5 minutos como mínimo antes de poderlo conmutar.



ATENCIÓN

En caso de una capacidad reducida o de una contrapresión elevada del supresor, este debe regenerarse (véase capítulo 4.10.3.2, página 83), lavarse (véase capítulo 4.10.3.3, página 85) o sustituirse (véase capítulo 4.10.3.4, página 87).

4.10.2 Conservación de la carcasa del supresor



ATENCIÓN

La carcasa del supresor transparente puede ser opaca.

La carcasa del supresor es de PMMA (polimetilmetacrilato). En caso de que no se limpie correctamente, puede rayarse y quedar mate. En este caso, se dificultará o impedirá ver el rotor.

- No utilice **productos abrasivos** para la limpieza.
- No utilice **disolventes** para la limpieza.

4.10.3 Mantenimiento del supresor

4.10.3.1 Componentes del supresor

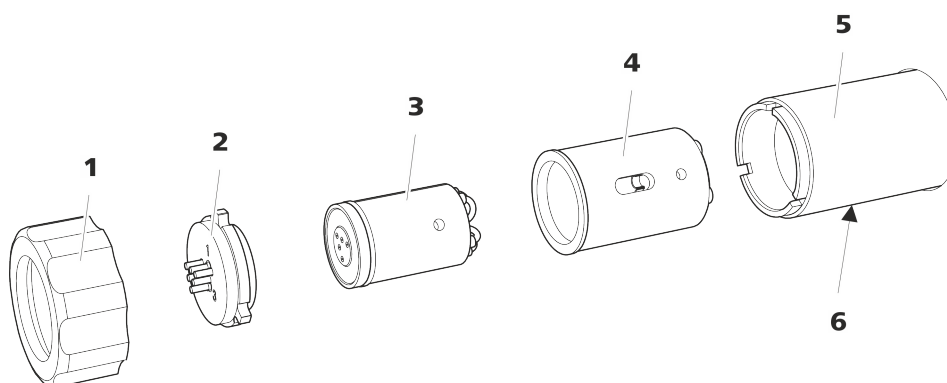


Figura 25 Componentes del supresor

1	Tuerca de unión	2	Pieza de conexión (6.2835.010)
3	Rotor	4	Adaptador (6.2842.020)
5	Accionamiento del supresor	6	Ranura en la carcasa

4.10.3.2 Regenerar rotor de supresor de aniones

Si las unidades de supresión de aniones están cargadas durante mucho tiempo con ciertos metales pesados (p. ej. hierro) o impurezas orgánicas, estos ya no se podrán eliminar completamente mediante la solución de regeneración estándar. Así se reduce continuamente la capacidad de las unidades de supresión, lo que en los casos menos serios se traduce en una sensibilidad a los fosfatos reducida y, en los más graves, en un incremento considerable de la línea base.

Si aparecen estos problemas de capacidad en una o en varias posiciones, se deberán regenerar todas las unidades de supresión de aniones con una de las siguientes soluciones:

Soluciones de regeneración

- **Contaminación con metales pesados o contrapresión elevada:**
1 mol/L H_2SO_4 + 0,1 mol/L de ácido oxálico
- **Contaminación con agentes complejantes orgánicos catiónicos:**
0,1 mol/L H_2SO_4 / 0,1 mol/L ácido oxálico / acetona 5%
- **Contaminación considerable con sustancias orgánicas:**
0,2 mol/L H_2SO_4 / acetona $\geq 20\%$
- **Contaminación con ciertas muestras medioambientales**
1 mol/L H_3PO_4



AVISO

Si el ácido fosfórico ha sido utilizado como solución de regeneración para el sistema CI, la regeneración tiene que hacerse con ácido fosfórico en adelante. Si la regeneración es hecha con ácido sulfúrico de nuevo, puede causar perturbaciones en la línea de base.



ATENCIÓN

Los tubos de bomba de PVC no se pueden utilizar con soluciones que contengan disolventes orgánicos.

Para la regeneración recomendamos utilizar la bomba de alta presión.

Regeneración del rotor del supresor de aniones

1 Desconexión del Metrohm Suppressor Module (MSM) del sistema CI

- Desconecte los capilares del MSM con las indicaciones **regenerant** y **rinsing solution** del sistema CI.

2 Regenerar el Metrohm Suppressor Module (MSM)

Regenere las tres unidades de supresión consecutivamente durante aprox. 15 minutos con una de las soluciones arriba indicadas.

- Conecte el capilar rotulado con la indicación **regenerant** mediante un acoplamiento (6.2744.040) a la salida de la bomba de alta presión.
 - Ajuste en el software el flujo de la bomba de alta presión a 0,5 mL/min.
 - Conectar la solución de regeneración a la bomba de alta presión.
 - Ponga en marcha la bomba de alta presión.
- Si la presión desciende durante la regeneración, aumente poco a poco el flujo de la bomba hasta un máximo de 2 mL/min. Al hacerlo procure que la presión no ascienda por encima de 2 MPa.
- Transcurridos aprox. 15 minutos apague la bomba de alta presión.
 - En el software, conmute a la siguiente unidad de supresión con la instrucción **Step** y regenérela según se describe arriba.
 - Una vez se hayan regenerado las tres unidades de supresión, suelte el capilar rotulado con la indicación **regenerant** del acoplamiento.

3 Lavado del Metrohm Suppressor Module (MSM)

Una vez finalizada la regeneración, deberán limpiarse las tres unidades de supresión con agua ultrapura desgasificada durante 15 minutos cada una.

- Conecte el capilar rotulado con la indicación **rinsing solution** mediante un acoplamiento (6.2744.040) a la salida de la bomba de alta presión.
 - Ajuste en el software el flujo de la bomba de alta presión a 0,5 mL/min.
 - Conectar agua ultrapura a la bomba de alta presión.
 - Ponga en marcha la bomba de alta presión.
- Si la presión desciende durante el lavado, aumente poco a poco el flujo de la bomba hasta un máximo de 2 mL/min. Al hacerlo procure que la presión no ascienda por encima de 2 MPa.
- Transcurridos aprox. 15 minutos apague la bomba de alta presión.

- En el software, conmute a la siguiente unidad de supresión con la instrucción **Step** y lávela según se describe arriba.
- Una vez se hayan lavado las tres unidades de supresión, suelte el capilar rotulado con la indicación **rinsing solution** del acoplamiento.

4 Conexión Suppressor Module (MSM) al sistema IC

- Vuelva a conectar los capilares del MSM rotulados con las indicaciones **regenerant** y **rinsing solution** al sistema CI.
- Vuelva a conectar la entrada y la salida de la bomba de alta presión al sistema CI.

4.10.3.3 Limpieza del supresor

Puede ser necesario limpiar el supresor en los siguientes casos:

- contrapresión demasiado elevada en los tubos de conexión del supresor.
- obstrucción insalvable del supresor (las soluciones no se pueden bombear a través del supresor).
- bloqueo insalvable del supresor (el supresor ya no se puede conmutar más).

Limpieza del supresor

1 Desconexión del supresor del sistema CI

- Apague el aparato.
- Desconecte todos los capilares del supresor del sistema CI.

2 Desmontaje del supresor

- Desatornille la tuerca de unión (25-1) de la carcasa (25-5).
- Extraiga la pieza de conexión (25-2) y el rotor (25-3) del accionamiento del supresor.

En caso de que el rotor A permanezca fijado en el accionamiento del supresor, puede sacarse mediante ligeras sacudidas del siguiente modo:

inserte un objeto puntiagudo en la ranura del accionamiento del supresor y extraiga de este modo el rotor A.

- Suelte la pieza de conexión del rotor.
- Extraiga el rotor del adaptador.

3 Lavado de capilares

- Conecte uno tras otro los seis capilares PTFE fijados en la pieza de conexión (25-2) a la bomba de alta presión y bombee agua ultrapura a través de los mismos.

- Compruebe si sale agua de la pieza de conexión.

En caso de que uno de los capilares siga obstruido, se deberá sustituir la pieza de conexión (25-2) (número de pedido 6.2835.010).

4 Limpieza del rotor

- Limpie con etanol la superficie de obturación del rotor (25-**3**) utilizando un paño sin pelusa.

5 Instalación del rotor



ATENCIÓN

Si el rotor A no está bien insertado, este puede dañarse al poner en marcha el aparato.

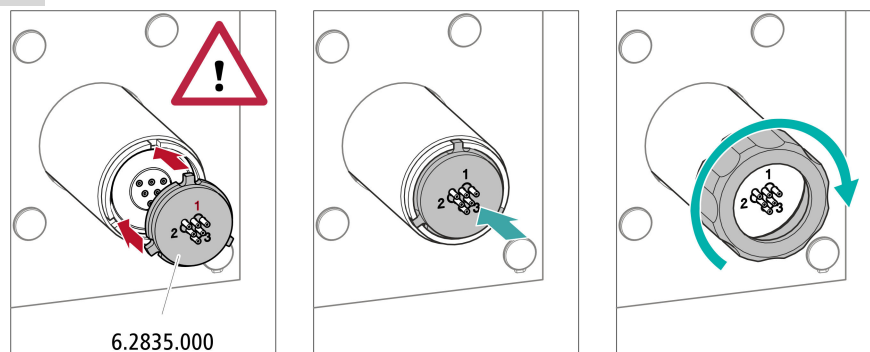
- Instale el rotor (25-**3**) en el adaptador (véase "Instalación del MSM Rotor en el adaptador", página 33).
- Instale el adaptador en el accionamiento del supresor (véase "Instalación del adaptador en el accionamiento del supresor", página 35).

Si el adaptador con el rotor se ha insertado correctamente, la superficie de obturación del rotor se encontrará aprox. 4 mm dentro del accionamiento del supresor. Si esto no es así, se deberá ajustar el adaptador por debajo con un objeto puntiagudo hasta que esté en la posición correcta.

6 Limpieza de la pieza de conexión

- Limpie con etanol la superficie de obturación de la pieza de conexión (25-2) utilizando un paño sin pelusa.

7 Instalación de la pieza de conexión



- Instale la pieza de conexión en el accionamiento del supresor de tal manera que el conector 1 se encuentre arriba y las 3 levas de la pieza de conexión encajen en las entalladuras correspondientes del accionamiento del supresor.
- Vuelva a colocar la tuerca de unión (25-1) y enrósquela con la mano (no utilizar ninguna herramienta).

8 Conexión y acondicionamiento del supresor

- Vuelva a conectar el supresor al sistema CI.
- Lave con solución las 3 unidades de supresión durante 5 minutos antes de la primera conmutación del supresor.

4.10.3.4 Sustitución de piezas del supresor

Puede ser necesario sustituir piezas del supresor en los siguientes casos:

- pérdida insalvable de la capacidad del supresor (sensibilidad reducida a los fosfatos y/o incremento considerable de la línea base).
- obstrucción insalvable del supresor (las soluciones no se pueden bombear a través del supresor).

Se puede sustituir tanto el rotor como la pieza de conexión.

Sustitución de piezas del supresor

1 Desconexión del supresor del sistema CI

- Apague el aparato.
- Desconecte todos los capilares del supresor del sistema CI.

2 Desmontaje del supresor

- Desatornille la tuerca de unión (25-1) del accionamiento del supresor (25-5).
- Extraiga la pieza de conexión (25-2) junto con el rotor (25-3) y el adaptador del accionamiento del supresor.
En caso de que el rotor y/o el adaptador permanezca fijado en el accionamiento del supresor, puede sacarse mediante ligeras sacudidas del siguiente modo:
inserte un objeto puntiagudo en la ranura del accionamiento del supresor y extraiga de este modo el rotor y/o el adaptador.
- Suelte la pieza de conexión del rotor.

3 Limpieza del nuevo rotor

- Limpie con etanol la superficie de obturación del rotor nuevo (25-3) utilizando un paño sin pelusa.

- Lave con solución las 3 unidades de supresión durante 5 minutos antes de la primera conmutación del supresor.

4.11 Bomba peristáltica

4.11.1 Indicaciones para la operación de la bomba peristáltica

El flujo de la bomba peristáltica depende de la velocidad del accionamiento (definida en el programa), de la presión de apriete y, sobre todo, del diámetro interior del tubo de la bomba. En función de la aplicación, se utilizan diferentes tubos de bomba. Seleccione el tubo de bomba que se adapte mejor a su aplicación (véase tabla 2, página 41).



ATENCIÓN

La vida útil de los tubos de bomba depende entre otras cosas de la presión de apriete.

Cuando se vaya a desconectar la bomba peristáltica durante un largo período de tiempo, suba el máximo posible las cajas de tubo del lado derecho soltando la palanca de resorte. De esta forma, se mantendrá la presión de apriete establecida.



ATENCIÓN

Los tubos de bomba (6.1826.xxx) son de PVC o PP y, por tanto, no se pueden utilizar para el lavado con soluciones que contengan disolventes orgánicos. En este caso, utilice otros tubos de bomba o utilice otra bomba para efectuar el lavado.

4.11.2 Mantenimiento de la bomba peristáltica

4.11.2.1 Sustitución de los tubos de bomba

Los tubos de bomba utilizados en la bomba peristáltica son material de desgaste cuya vida útil está limitada.

Los tubos de bomba con 3 topes se empotran de tal forma en la caja de tubos que esta descansa entre dos de los topes. De ello derivan dos posibles posiciones para la caja de tubos. Si el tubo de bomba muestra claros indicios de desgaste, puede empotrarse una segunda vez en la otra posición respectivamente.

Intervalo de mantenimiento

Sustituir los tubos de bomba cada 2 meses.

Si la bomba peristáltica se halla en uso continuo, sustituir los tubos de bomba cada 4 semanas.

4.12 Mantenimiento del detector

Siga las instrucciones de mantenimiento del manual del detector.

4.13 Lavado del circuito de muestra

Antes de medir una nueva muestra, debe lavarse con la misma el circuito de muestra el tiempo suficiente para evitar que se falsifique el resultado de medición de la muestra anterior (arrastré de la muestra).

El tiempo necesario para lavar el circuito de muestra con la nueva muestra se denomina tiempo de lavado. El tiempo de lavado depende del tiempo de transferencia.

El tiempo de transferencia corresponde al tiempo que precisa la muestra para fluir desde el recipiente de muestras hasta el final del loop de muestra. El tiempo de transferencia depende de los siguientes factores:

- de la capacidad de bombeo de la bomba peristáltica o del Dosino, que sirven para la transferencia de muestra.
- del volumen total de capilares
- del volumen del gas que se ha evacuado de la muestra con el desgasificador de muestras (siempre que haya un desgasificador de muestras y esté conectado)

El tiempo de transferencia puede determinarse según sigue:

Determinación del tiempo de transferencia

1 Vaciado del circuito de muestra

Bombee aire durante varios minutos en el circuito de muestras (tubo de bomba, conexiones de tubo, capilares en el desgasificador, loop de muestras) hasta que el aire haya desplazado todo el líquido.

2 Desenroscado del loop de muestra

Desenroscar el extremo del loop de muestra.

3 Aspiración de la muestra y medición del tiempo

Aspire una muestra típica para la aplicación posterior y con un cronómetro mida el tiempo que tarda la muestra en acceder del recipiente de muestras hasta el extremo del loop de muestra.

El tiempo detenido corresponde al "tiempo de transferencia".

4.14 Columna de separación

4.14.1 Eficacia de separación

La calidad del análisis que se puede conseguir depende en gran medida de la eficacia de separación de la columna de separación utilizada. La eficacia de separación de la columna seleccionada tiene que ser suficiente para los problemas de análisis que se presentan. En caso de que surjan dificultades, controlar en todo caso primero la calidad de la columna de separación mediante un cromatograma estándar.

Encontrará información detallada sobre las columnas de separación que suministra Metrohm en la hoja informativa suministrada de su columna de separación, en el **programa de columnas CI de Metrohm** (que puede facilitarse su representante de Metrohm) o en Internet bajo <http://www.metrohm.com> en el área de producto Cromatografía iónica. Encontrará información detallada sobre aplicaciones CI especiales en los correspondientes "**Application Bulletins**" o "**Application Notes**", que están disponibles en Internet en <http://www.metrohm.com> en el área Aplicaciones o que pueden solicitarse gratuitamente a través del representante Metrohm correspondiente.

4.14.2 Protección de la columna de separación

Con el fin de que la columna de separación mantenga su eficacia de separación lo más larga posible, recomendamos cumplir las siguientes medidas de protección:

- microfiltrar tanto la muestra como el eluyente (filtro 0,45 µm) y aspirar adicionalmente el eluyente mediante el filtro de aspiración (6.2821.090).
- utilizar siempre una precolumna. Para saber qué tipo de precolumna es más adecuada para su columna de separación, consultar el **Programa de columnas CI de Metrohm** (que puede solicitar a su representante Metrohm), la hoja informativa suministrada de su columna de separación, las informaciones de producto sobre la columna de separación en <http://www.metrohm.com> (área de producto: cromatografía iónica) o solicitar asesoramiento directamente a uno de nuestros representantes.
- Utilizar el amortiguador de pulsaciones.

4.14.3 Conservación de la columna de separación

Almacenar las columnas de separación que no se precisen siempre en un lugar cerrado y llenas según las indicaciones del fabricante de la columna.

4.14.4 Regeneración de la columna de separación

Si las propiedades de separación de la columna han empeorado, esta se podrá regenerar teniendo en cuenta las especificaciones del fabricante de la columna. Encontrará informaciones sobre la regeneración de las columnas de separación que suministra Metrohm en la hoja informativa que se suministra con cada columna.



AVISO

La regeneración está concebida como última medida. No debe llevarse a cabo periódicamente.

5 Solución de problemas

Problema	Causa	Remedio
La línea base hace mucho ruido.	<i>El circuito de eluyente no es estanco.</i>	Revise el circuito de eluyente y elimine la fuga. De ser necesario, apriete bien los tornillos de presión con la llave (6.2739.000).
	<i>Bomba de alta presión: válvulas de la bomba sucias.</i>	Limpie las válvulas de la bomba (véase capítulo 4.6, página 64).
	<i>El circuito de eluyente está obstruido.</i>	Revise el circuito de eluyente y elimine la obstrucción.
	<i>Contaminación en el eluyente</i>	Comprobar la calidad de la sustancia química y del agua.
	<i>Bomba de alta presión: juntas de pistón defectuosas.</i>	Sustituya las juntas de pistón (véase capítulo 4.6, página 64).
	<i>El amortiguador de pulsaciones no está conectado.</i>	Conecte el amortiguador de pulsaciones (véase capítulo 3.11, página 30).
La línea base se desvía.	<i>Fuga en el sistema.</i>	Revise todas las conexiones capilares y séllelas cuando sea necesario (véase capítulo 3.5, página 15).
	<i>El disolvente orgánico del eluyente se evapora.</i>	- Revise el adaptador para botella de eluyente (véase capítulo 3.8, página 24). - Agite el eluyente continuamente.
La presión del sistema aumenta de forma muy notable.	<i>El filtro inline (6.2821.120) está obstruido.</i>	Sustituya el filtro (6.2821.130) .
	<i>El supresor está obstruido.</i>	Regenere el supresor . Nota: es necesario utilizar la conexión de tubo de bomba con el filtro (6.2821.180).

Problema	Causa	Remedio
	<i>Bomba peristáltica: tubo de bomba defectuoso.</i>	Sustituir el tubo de bomba (véase capítulo 4.11.2.1, página 89).
Las áreas de pico están menores a las esperadas.	<i>Muestra: hay una fuga en el circuito de muestra.</i>	Busque y solucione la fuga del circuito de muestra.
	<i>Muestra: el circuito de muestra está obstruido.</i>	Busque y solucione la obstrucción del circuito de muestra.
	<i>Muestra: el loop de muestra no está (completamente) llenado.</i>	Adapte el tiempo de transferencia de la muestra (véase "Determinación del tiempo de transferencia", página 91).
La conductividad de fondo es demasiado elevada.	<i>Supresor: no conectado.</i>	Conecte el supresor .
	<i>Se utiliza un eluyente incorrecto.</i>	Cambie el eluyente (véase capítulo 4.4.2, página 63).
	<i>Supresor: la solución de regeneración o la solución de lavado no se transportan o solo se transportan de forma insuficiente.</i>	Verifique el flujo de la solución de regeneración y de la solución de lavado (véase capítulo 3.13.3, página 36).
Los tiempos de retención son difíciles de reproducir.	<i>El circuito de eluyente no es estanco.</i>	Revise todas las conexiones del circuito de eluyente y elimine la fuga.
	<i>El circuito de eluyente está obstruido.</i>	Revise el circuito de eluyente y elimine la obstrucción.
	<i>El eluyente contiene burbujas de gas.</i>	▪ Purgue la bomba de alta presión (véase capítulo 3.18, página 50).
MSM: la solución de regeneración o la solución de lavado solo se transportan de forma insuficiente.	<i>Hay una fuga en el sistema.</i>	Verifique todas las conexiones.
	<i>Bomba peristáltica: la presión de apriete es demasiado baja.</i>	Ajuste correctamente la presión de apriete.
	<i>Bomba peristáltica: el filtro está obstruido.</i>	Cambie el filtro.
	<i>Supresor: la contrapresión es demasiado elevada.</i>	Limpie el supresor (véase capítulo 4.10.3.3, página 85) o sustituya las piezas (véase capítulo 4.10.3.4, página 87).

6.4 Carcasa

Dimensiones

<i>Anchura</i>	262 mm
<i>Altura</i>	468 mm
<i>Profundidad</i>	362 mm

<i>Material de la bandeja, de la carcasa y de la placa de cubierta</i>	Espuma rígida de poliuretano (PU) con protección contra las llamas para la clase de incendio UL94V0, sin CFC, lacada
--	--

Elementos de manejo

<i>Indicadores</i>	LED indicador de operabilidad
<i>Interruptor de encendido/apagado</i>	en la parte posterior del aparato

6.5 Válvula de inyección

<i>Tiempo de conmutación del actuador</i>	típ. 100 ms
<i>Presión de servicio máx.</i>	35 MPa (350 bar)
<i>Material</i>	PEEK

6.6 Supresor

<i>Resistencia a los disolventes</i>	sin limitaciones
<i>Tiempo de conmutación</i>	típ. 100 ms
<i>Presión de servicio</i>	2,5 MPa (25 bar), el funcionamiento de las válvulas evita los daños por sobrepresión

6.7 Bomba peristáltica

<i>Tipo</i>	Bomba peristáltica de dos canales
<i>Dirección de rotación</i>	hacia la izquierda/hacia la derecha
<i>Régimen de revoluciones</i>	0...42 rpm en 7 etapas a 6 rpm
<i>Propiedades de bombeo</i>	0,3 mL/min a 18 rpm; con tubo de bomba estándar (6.1826.420)
<i>Material de los tubos de bomba</i>	Recomendación: PharMed® (Ismapren)

6.8 Detector

Encontrará las características técnicas del detector en el manual del detector.

6.9 Conexión a la red

Tensión de red requerida	100...240 V ± 10% (autosensing)
Frecuencia requerida	50...60 Hz ± 3 Hz (autosensing)
Consumo de potencia	▪ 65 W en una aplicación de análisis típica ▪ 25 W en standby (detector de conductividad a 40 °C)
Fuente de alimentación	▪ hasta 300 W como máximo, control electrónico ▪ fusible interno de 3,15 A

Índice alfabético

§Protección	
Filtro inline	29

A

Accionamiento del supresor	
véase "Supresor"	33
Acondicionamiento	59
Almacenamiento	100
Amortiguador de pulsaciones	
Instalación	30
Arrastre	91
Aumento de presión	64

B

Bomba de alta presión	
Mantenimiento	64
Protección	20, 64
Bomba peristáltica	
Características técnicas	102
Funcionamiento	45
Instalación	41
Mantenimiento	89
Operación	89
Botella de eluyente	
Instalación	24

C

Capilares	
Instalación	15
Características técnicas	
Aparato	100
Bomba peristáltica	102
Condiciones de referencia	100
Detector	103
Interfaces	103
Supresor	101
Válvula de inyección	101
Carcasa	101
Carga estática	4
Circuito de muestra	
Lavado	91
Columna	
véase "Columna de separación"	
.....	54
Columna CI	
véase "Columna de separación"	
.....	54
Columna de separación	
Conservación	93
Eficacia de separación	93

Instalación	54
Lavado	57
Protección	1, 30, 93
Regeneración	94
Condiciones ambientales	100
Condiciones de referencia	100
Conexión	
Al ordenador	48
Red	49, 102
Conexión a la red	49, 102
Conexión PC	48
Conexiones	
Instalación	15
Consumo de potencia	102
Contaminación	
Bomba de alta presión	64
Válvulas de la bomba de alta presión	65
Contaminación supresor	
Metales pesados	83
Orgánico	83
Contaminaciones orgánicas	
Supresor	83

D

Detector	
Colocación	18
Conexión de cables	18
Detector de conductividad	46
Interface	103
Detector de conductividad	
Colocación	18
Conexión de cables	18
Conexión de capilares	46
Dimensiones	101

E

Eluyente	
Aspirar	24
Cambio	63
Producción	63
Estabilización	51, 58
Estanqueidad	52

F

Filtro	
Filtro de aspiración	62
véase "Filtro inline"	29
Filtro de aspiración (6.2821.090)	
.....	62

Filtro inline	29
Formación de cristales	
Bomba de alta presión	64
Frecuencia	102
Fuente de alimentación	102
Fuga	65

H

Humedad relativa	100
------------------------	-----

I

Indicaciones de seguridad	3
Instalación	
Amortiguador de pulsaciones	30
Bomba peristáltica	41
Botella de eluyente	24
Columna de separación	54
Conexiones	15
Detector de conductividad	46
Precolumna	52
Supresor	33
Tubos de bomba	41
Tubos de desagüe	20
Válvula de inyección	31
Interface	
USB	103
Interfaces	103
Interrupción del funcionamiento	61

J

Junta de pistón	65
Juntas de pistón no estancas	65

L

Lavado	
Circuito de muestra	91
Columna de separación	57
Precolumna	54
Tubos de bomba	89
Limpieza	
Supresor	85
Válvula de admisión	69
Válvula de escape	67
Línea base	
Acondicionamiento	59
Inestable	65

Loop
véase también "Loop de mues-
tra" 31
Loop de muestra 31

M

Mantenimiento	
Bomba de alta presión	64
Bomba peristáltica	89
Supresor	81
Válvula de inyección	81
Material	101
Metales pesados	
Contaminación supresor	83
Muestra	
Arrastre	91
Tiempo de transferencia	91

O

Operación	
Bomba peristáltica	89
Supresor	81
Orificios de paso	
Capilares	22
Orificios de paso para cables	22
Orificios de paso para capilares .	22

P

Parte anterior	7
Parte anterior del aparato	7
Parte posterior	8
Parte posterior del aparato	8
Pistón de la bomba de alta presión	65

Precipitación	64
Precolumna	
Instalación	52
Lavado	54
Primera instalación	9
Prueba	
Loop de muestra	31
Puerta	62
Pulsación	65

R

Reconocimiento de columna ..	103
Regeneración	60
Regenerar	
Supresor de aniones	83
Reparación	3
Rotor de supresor	
ver Supresor	83

S

Servicio técnico de Metrohm	60
Supresor	
Características técnicas	101
Conmutación	81
Instalación	33
Instalación del rotor	33
Limpieza	85
Mantenimiento	81
Operación	81
Sustitución de piezas	87
Supresor de aniones	
Regenerar	83

T

Temperatura	100
Tensión de red	3, 102
Tiempo de lavado	92
Tiempo de transferencia	91
Tornillos fijadores de transporte	19
Transporte	100
Tubo de aspiración para eluyente	24
Tubos	

Instalación	15
Tubos de bomba	
Instalación	41
Vida útil	89
Visión conjunta	41
Tubos de desagüe	
Instalación	20

U

USB 103

V

Válvula	
Ver también "Válvula de inyección"	31
Válvula de inyección	2
Características técnicas	101
Instalación	31
Mantenimiento	81
Variaciones de flujo	65
Visión conjunta del aparato	7