

# 942 Extension Module Vario SeS/PP



## 942 Extension Module Vario SeS/PP

### Manual

8.942.8005ES / v6 / 2023-04-30





Metrohm AG  
CH-9100 Herisau  
Suiza  
+41 71 353 85 85  
info@metrohm.com  
www.metrohm.com

# **942 Extension Module Vario SeS/PP**

## **942 Extension Module Vario SeS/PP**

2.942.0500

**Manual**

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

Esta documentación constituye un documento original.

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.

### **Exención de responsabilidad**

La garantía no incluye deficiencias que surjan por circunstancias que no sean responsabilidad de Metrohm, tales como un almacenamiento inadecuado, uso inapropiado, etc. Las modificaciones no autorizadas en el producto (por ejemplo, conversiones o accesorios) excluyen cualquier responsabilidad del fabricante por los daños resultantes y sus consecuencias. Deben seguirse estrictamente las instrucciones y notas de la documentación del producto de Metrohm. En caso contrario, queda excluida la responsabilidad de Metrohm.

# Índice

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>1</b>
1.1	Descripción del aparato .....	1
1.2	Accesorios y más información .....	2
1.3	Acerca de la documentación .....	2
1.3.1	Contenido y alcance .....	2
1.3.2	Convenciones gráficas .....	3
<b>2</b>	<b>Seguridad</b>	<b>4</b>
2.1	Uso adecuado .....	4
2.2	Responsabilidad del operador .....	4
2.3	Requisitos exigidos al personal operario .....	5
2.4	Indicaciones de seguridad .....	5
2.4.1	Indicaciones generales de seguridad .....	5
2.4.2	Seguridad eléctrica .....	5
2.4.3	Conexiones de tubos y capilares .....	6
2.4.4	Disolventes y productos químicos combustibles .....	7
2.4.5	Reciclaje y eliminación .....	7
<b>3</b>	<b>Visión conjunta del aparato</b>	<b>8</b>
3.1	Parte anterior .....	8
3.2	Parte posterior .....	9
3.3	Extension Module y 940 Professional IC Vario .....	9
<b>4</b>	<b>Instalación</b>	<b>11</b>
4.1	Instalación del aparato .....	11
4.1.1	Embalaje .....	11
4.1.2	Comprobación .....	11
4.1.3	Lugar de instalación .....	11
4.2	Tornillos fijadores de transporte .....	11
4.3	Bandeja y soporte de botellas .....	12
4.3.1	Principios básicos sobre la bandeja y el soporte de botellas ....	12
4.3.2	Montaje de la bandeja y del soporte de botellas (opcional) ....	12
4.4	Bomba peristáltica .....	17
4.4.1	Instalación de la bomba peristáltica .....	17
4.4.2	Funcionamiento de la bomba peristáltica .....	22
4.5	Metrohm Suppressor Module (MSM) .....	23
4.5.1	Instalación de rotores .....	23
4.5.2	Conexión del Metrohm Suppressor Module (MSM) .....	26



## Índice de las ilustraciones

Figura 1	Parte anterior .....	8
Figura 2	Parte posterior .....	9
Figura 3	Variantes de instalación .....	10
Figura 4	Retirar la bandeja .....	13
Figura 5	Colocación de la bandeja .....	14
Figura 6	Extracción del soporte de botellas .....	15
Figura 7	Colocación del soporte de botellas .....	16
Figura 8	Bomba peristáltica .....	23
Figura 9	Metrohm Suppressor Module (MSM) – Capilares de conexión .....	26
Figura 10	Conexión del MCS .....	31
Figura 11	Conexión de tubo de bomba – Sustituir el filtro .....	38
Figura 12	Componentes del Metrohm Suppressor Module (MSM) .....	40



# 1 Introducción

## 1.1 Descripción del aparato

Los 942 Extension Module Vario son módulos de extensión con los que se pueden ampliar aparatos 940 Professional IC Vario con funciones adicionales. Cada aparato 940 Professional IC Vario puede ampliarse con hasta 3 942 Extension Module Vario.

El **942 Extension Module Vario SeS/PP** puede utilizarse en sistemas CI, en los que se precisa un módulo para la supresión secuencial.

Igual que el aparato CI, el 942 Extension Module Vario se maneja con el software **MagIC Net**. Si el 942 Extension Module Vario está conectado a un 940 Professional IC Vario, MagIC Net detecta automáticamente el 942 Extension Module Vario y comprueba su capacidad funcional. Este gobierna y controla todo el sistema CI con todos los aparatos conectados; evalúa los datos medidos y los administra en una base de datos.

El 942 Extension Module Vario SeS/PP está formado por los siguientes componentes:

### **Bomba peristáltica**

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

### **Metrohm Suppressor Module (MSM)**

El supresor químico MSM está formado por el accionamiento del supresor, un rotor y, dado el caso, un adaptador. El accionamiento del supresor permite el uso flexible de distintos rotores según el principio "un accionamiento, muchos rotores". Los rotores de supresión con diferente capacidad y tipo constructivo o un rotor para la preparación de muestras (rotor SPM) pueden, dado el caso, intercambiarse usando simplemente un adaptador. Los rotores no están incluidos en el suministro básico del aparato. El rotor adecuado para la aplicación y, dado el caso, el adaptador, deben solicitarse por separado.

### **Metrohm CO<sub>2</sub> Suppressor (MCS)**

El Metrohm CO<sub>2</sub> Suppressor (MCS) elimina el CO<sub>2</sub> del flujo de eluyente. De esta manera, se reduce la conductividad de fondo, se mejora la sensibilidad de detección y se minimiza el pico de inyección y el pico de sistema.



Encontrará más información sobre la configuración con MagIC Net en la ayuda en línea de MagIC Net.

### 1.3.2 Convenciones gráficas

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

(5-12)	<b>Referencia cruzada a la leyenda de una figura</b> El primer número se refiere al número de la figura y el segundo, al elemento del aparato representado en la figura.
<b>1</b>	<b>Paso de instrucción</b> Ejecute los pasos de forma consecutiva.
<b>Método</b>	<b>Texto del diálogo, Parámetro</b> en el programa
<b>Archivo ► Nuevo</b>	Menú o elemento de menú
<b>[Siguiente]</b>	<b>Botón o tecla</b>
	<b>ADVERTENCIA</b> Este símbolo advierte de un posible peligro de muerte o de sufrir lesiones.
	<b>ADVERTENCIA</b> Este símbolo advierte del riesgo de sufrir una descarga eléctrica.
	<b>ADVERTENCIA</b> Este símbolo advierte del peligro por calor o piezas calientes.
	<b>ADVERTENCIA</b> Este símbolo advierte de un posible peligro biológico.
	<b>ADVERTENCIA</b> Advertencia de radiación óptica
	<b>ATENCIÓN</b> Este símbolo advierte de un posible deterioro de los aparatos o de sus componentes.
	<b>NOTA</b> Este símbolo indica información y consejos adicionales.



## 2.3 Requisitos exigidos al personal operario

Únicamente el personal cualificado puede manejar el producto. El personal cualificado son las personas que cumplen los siguientes requisitos:

- Conocer y cumplir la normativa básica sobre seguridad laboral y prevención de accidentes en los laboratorios químicos.
- Disponer de conocimientos sobre la manipulación de productos químicos peligrosos. El personal es capaz de reconocer y evitar posibles peligros.
- Disponer de conocimientos sobre la aplicación de medidas de protección contra incendios para laboratorios.
- Utilizar y entender correctamente la información relevante para la seguridad. El personal puede manejar el producto con seguridad.
- Leer y comprender la documentación del usuario. El personal maneja el producto según las instrucciones de la documentación del usuario.

## 2.4 Indicaciones de seguridad

### 2.4.1 Indicaciones generales de seguridad



#### ADVERTENCIA

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

Este aparato ha salida 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.

### 2.4.2 Seguridad eléctrica

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



#### ADVERTENCIA

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



#### 2.4.4 Disolventes y productos químicos combustibles

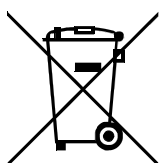


##### ADVERTENCIA

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.

#### 2.4.5 Reciclaje y eliminación



Eliminar los productos químicos y el producto adecuadamente para reducir los impactos negativos sobre el medio ambiente y la salud. Las autoridades locales, los servicios de eliminación de residuos o los distribuidores proporcionan información más detallada sobre la eliminación. Para la correcta eliminación de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en la Unión Europea, respete la Directiva RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos).



## 3 Visión conjunta del aparato

### 3.1 Parte anterior

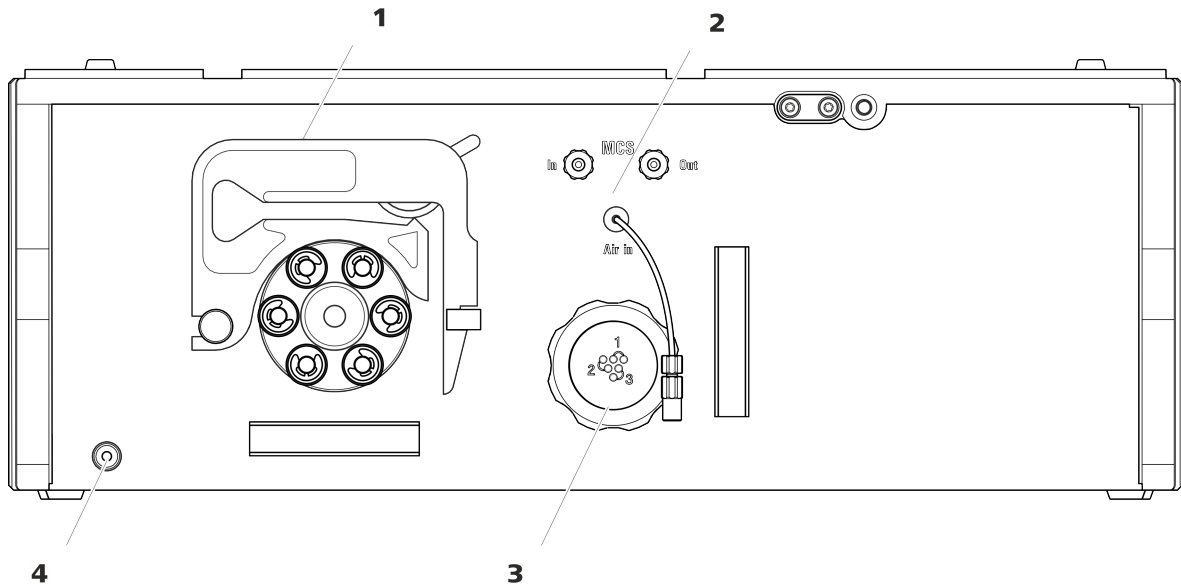


Figura 1 Parte anterior

**1 Bomba peristáltica**  
(véase capítulo 4.4.1, página 17).

**3 Accionamiento del supresor**  
(véase capítulo 4.4.1, página 17).

**2 MCS**  
(véase capítulo 4.6, página 30).

**4 Indicador de operabilidad**

## 3.2 Parte posterior

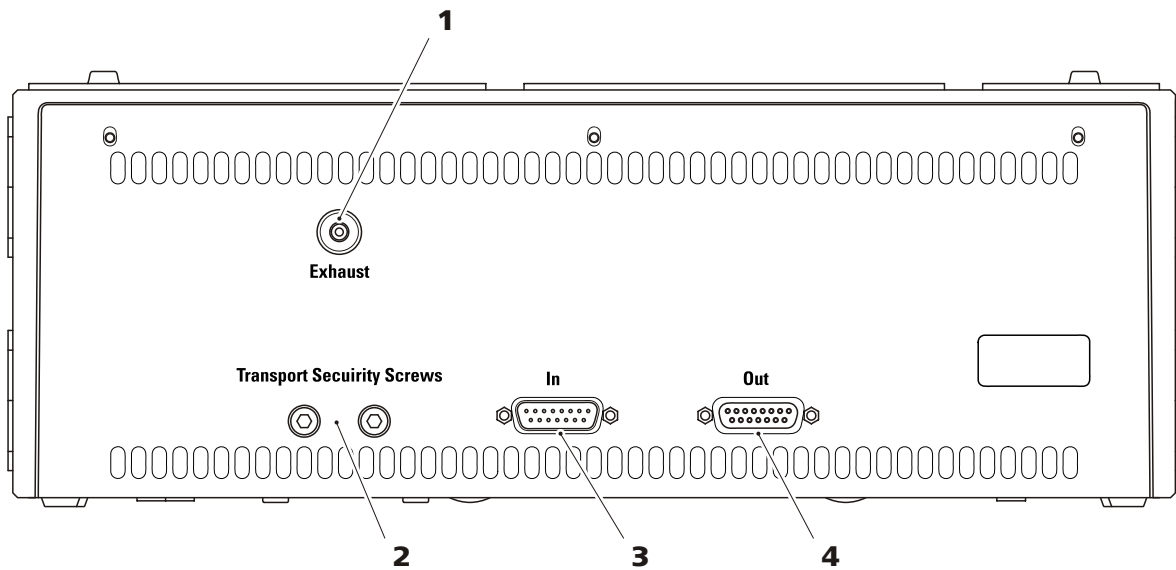


Figura 2 Parte posterior

<p><b>1 Orificio de salida de aire</b> Para extraer el aire de la cámara de vacío. Con la indicación <i>Exhaust</i>.</p>	<p><b>2 Tornillos fijadores de transporte</b> Para asegurar la bomba de vacío durante el transporte del aparato.</p>
<p><b>3 Conector "In"</b> Para conectar el Extension Module al aparato CI o a un Extension Module anterior.</p>	<p><b>4 Conector "Out"</b> Para conectar otro Extension Module.</p>

## 3.3 Extension Module y 940 Professional IC Vario

Los 942 Extension Module Vario se montan directamente en el 940 Professional IC Vario y se conectan al mismo a través del cable de conexión suministrado. Los Extension Module no disponen de una alimentación eléctrica propia, sino que obtienen la corriente que necesitan del aparato al que están conectados.

Los Extension Module pueden colocarse de 3 modos distintos:

- montados entre el aparato y el soporte de botellas (**3-A**).
- montados entre el aparato y la bandeja (**3-B**).
- depositados en una pila junto al aparato (**3-C**). En este caso, para la pila separada recomendamos solicitar una bandeja propia (6.2061.110) y un soporte de botellas propio (6.2061.100).

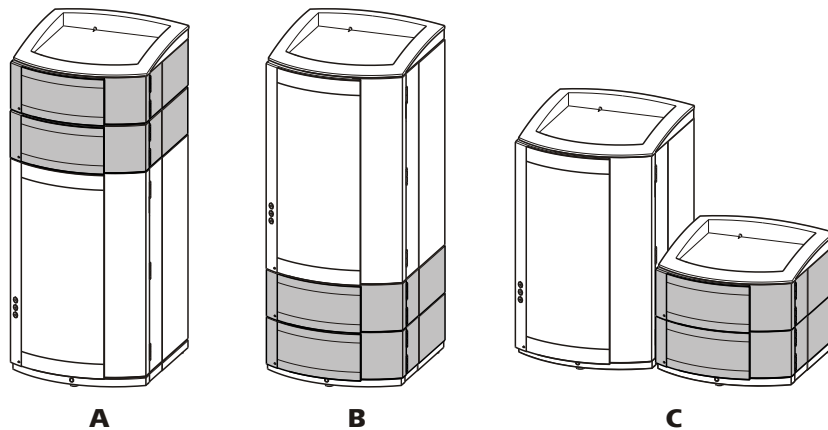


Figura 3 Variantes de instalación

**A Extension Module arriba**

Entre el 940 Professional IC Vario y el soporte de botellas.

**B Extension Module abajo**

Entre la placa base y el 940 Professional IC Vario.

**C Extension Module separado**

Con placa base propia y soporte de botellas propio junto al 940 Professional IC Vario.

Se pueden conectar hasta tres Extension Module a un aparato 940 Professional IC Vario. En este caso, deben tenerse en cuenta las siguientes limitaciones:

*Limitaciones*

El 940 Professional IC Vario y sus Extension Module no deben incluir juntos más de 4 componentes idénticos, es decir:

- un máximo de 4 bombas de alta presión,
- un máximo de 4 bombas peristálticas,
- un máximo de 4 válvulas de inyección,
- un máximo de 4 supresores (MSM, incl. SPM),

**PERO**

- como máximo solo 3 desgasificadores
- y un máximo de 3 supresores de CO<sub>2</sub> (MCS)



**NOTA**

En caso de que las 4 bombas de alta presión funcionen simultáneamente, deberá procurarse que no todas funcionen con flujo máximo durante un periodo prolongado.

Coloque el Extension Module de manera que las conexiones capilares sean lo más cortas posibles. Si se utilizan varios Extension Module, estos deberán instalarse en el mismo lugar –en la parte superior o inferior–. En caso de que no sea posible, deberán conectarse entre sí el resto de Extension Module separados con el cable de conexión largo (6.2156.070).

## 4 Instalación

### 4.1 Instalación del aparato

#### 4.1.1 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.

#### 4.1.2 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.

#### 4.1.3 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.

### 4.2 Tornillos fijadores de transporte

Para evitar que el accionamiento de la bomba de vacío se dañe durante el transporte, esta se asegura con tornillos fijadores de transporte. Dichos tornillos se encuentran en la parte posterior del aparato y están etiquetados como **Transport security screws**.

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)

#### Eliminación de los tornillos fijadores de transporte

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





## ATENCIÓN

### No aplastar los capilares ni el cable del detector de fugas

Los capilares pasan por los canales guía entre la bandeja y el aparato. Fallos de funcionamiento debido al aplastamiento de cables del detector de fugas o capilares.

- Desconecte los cables del detector de fugas antes de retirar la bandeja.
- Retire todos los capilares de los canales de capilares antes de retirar la bandeja.

### Extracción de la bandeja

#### Requisitos previos

- El aparato está apagado.
- Se ha quitado el soporte de botellas.
- Se han soltado todas las conexiones de cable de la parte posterior.
- Los capilares se han retirado de los canales guía entre el aparato y la bandeja.
- No hay componentes sueltos en el aparato.

#### Accesorios

- Llave hexagonal de 3 mm (6.2621.100)

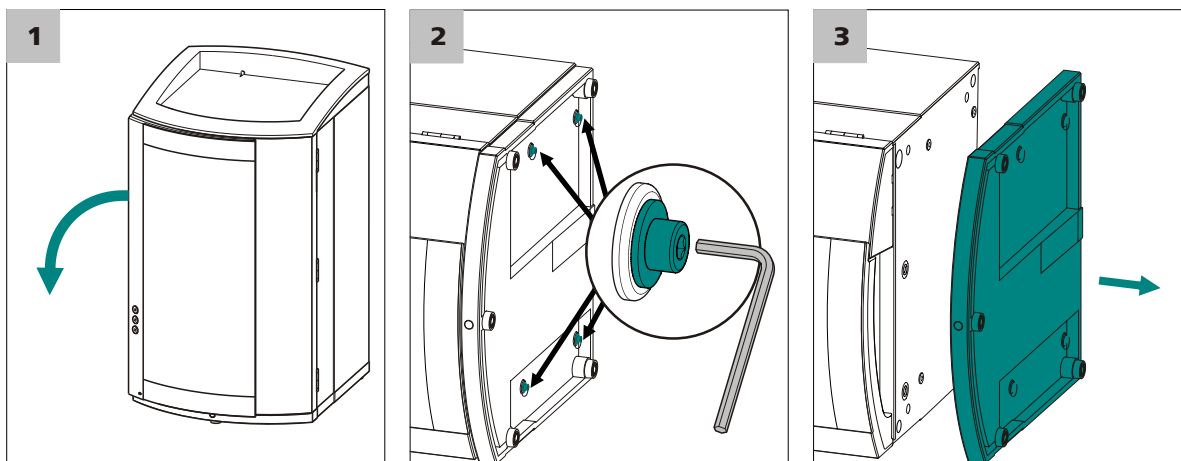


Figura 4 Retirar la bandeja

- 1** Incline lateralmente el aparato y deposítelo plano.
- 2** Desatornille los cuatro tornillos cilíndricos con la llave hexagonal de 3 mm. Retire los tornillos cilíndricos junto con sus arandelas.



### 3 Quite la bandeja.

Coloque la bandeja siempre debajo del aparato situado más abajo de la pila.

## Colocación de la bandeja

### Requisitos previos

- El aparato está apagado.
- Se ha quitado el soporte de botellas.
- Se han soltado todas las conexiones de cable de la parte posterior.
- No hay componentes sueltos en el aparato.
- El aparato está inclinado lateralmente y se puede ver la base.

### Accesorios

- Llave hexagonal de 3 mm (6.2621.100)

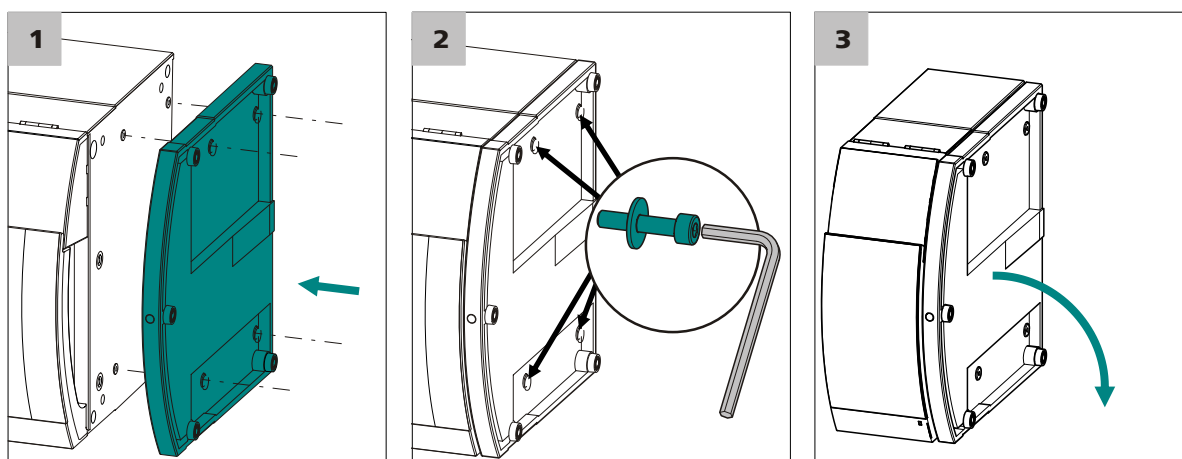


Figura 5 Colocación de la bandeja

- 1 Coloque la bandeja de manera que los orificios de la misma coincidan exactamente con los orificios para los tornillos del aparato.
- 2 Inserte las arandelas en los tornillos cilíndricos. Coloque los tornillos cilíndricos con las arandelas y apriételos con la llave hexagonal de 3 mm.
- 3 Vuelva a inclinar el aparato y colóquelo sobre la bandeja.

Ahora puede apilar más aparatos en el orden que desee. Coloque el soporte de botellas (6.2061.100) en la parte superior de la pila (véase "Colocación del soporte de botellas", página 15).

### 4.3.2.2 Extracción/colocación del soporte de botellas

En caso de que deba montarse otro aparato en el aparato CI, retire el soporte de botellas.

#### Extracción del soporte de botellas

##### Requisitos previos

- El aparato está apagado.
- Se ha quitado el soporte de botellas.
- El tubo de desagüe está desconectado de la conexión del tubo de desagüe en el soporte de botellas.
- Los capilares se han retirado de los canales guía entre el aparato y el soporte de botellas.

##### Accesorios

- Llave hexagonal de 3 mm (6.2621.100)

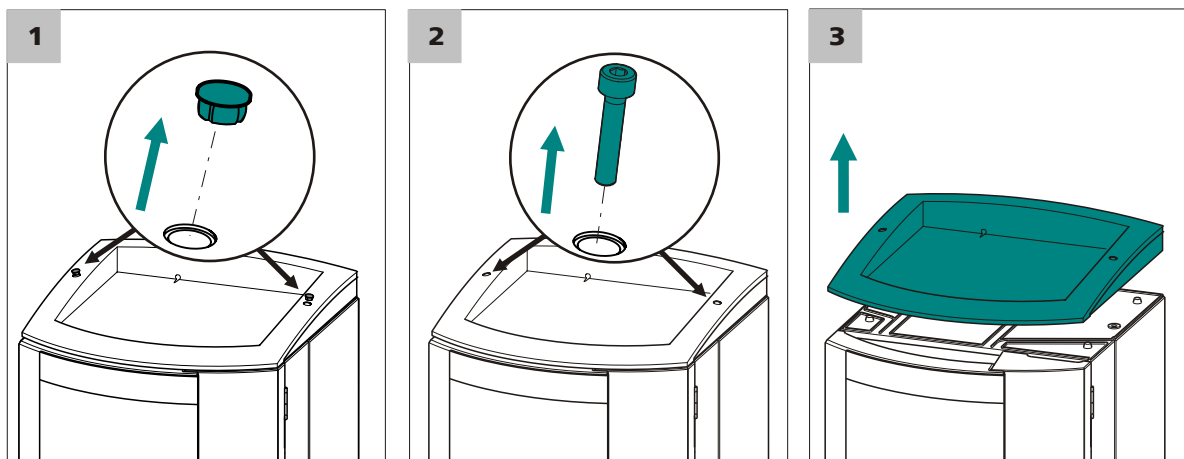


Figura 6 Extracción del soporte de botellas

**1** Quite los 2 tapones.

**2** Desatornille los 2 tornillos cilíndricos con la llave hexagonal de 3 mm y quítelos.

**3** Quite el soporte de botellas.

Ahora puede apilar más aparatos en el orden que desee. Coloque el soporte de botellas (6.2061.100) en la parte superior de la pila.

#### Colocación del soporte de botellas

##### Requisito previo



- El aparato está apagado.

### Accesorios

- Llave hexagonal de 3 mm (6.2621.100)

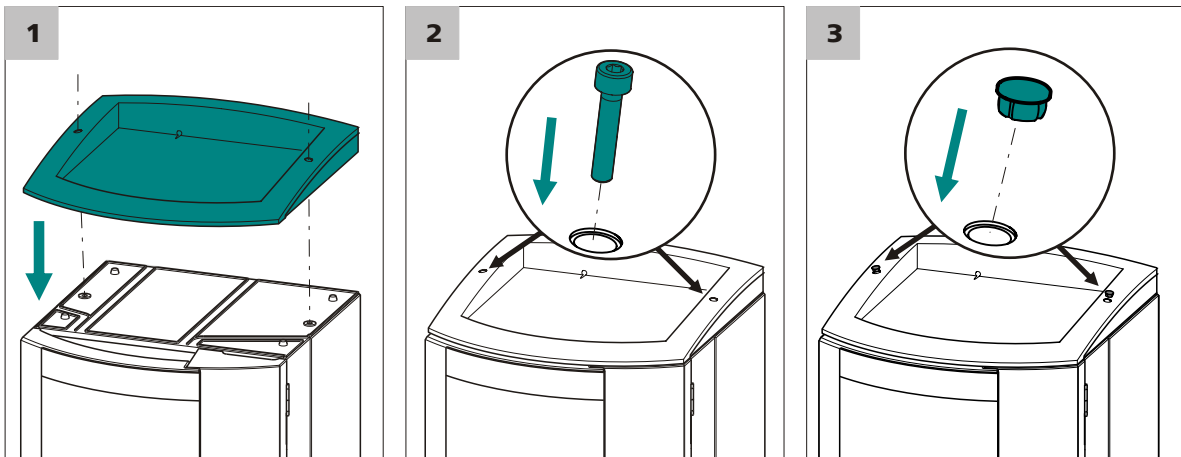


Figura 7 Colocación del soporte de botellas

- 1 Coloque el soporte de botellas sobre el aparato superior de manera que los orificios del soporte de botellas coincidan exactamente con los orificios para los tornillos del aparato.
- 2 Coloque los 2 tornillos cilíndricos y apriételes con la llave hexagonal de 3 mm.
- 3 Coloque los dos tapones.

Una vez colocado el soporte de botellas vuelva a conectar todas las conexiones desconectadas anteriormente.

### Restauración de las conexiones desconectadas

- 1 Enchufe todos los cables USB necesarios.
- 2 Enchufe todos los cables MSB necesarios.
- 3 Enchufe el cable de alimentación.
- 4 Vuelva a montar los tubos de desagüe (véase el manual del aparato CI).

Es posible que se deba cortar y montar una sección mayor del tubo de silicona (6.1816.020) (véase también el manual del aparato CI).

**5** Si uno de los aparatos de la pila está equipado con una toma para detector de fugas, conecte el detector de fugas (*véase el manual del aparato CI*).

**6** En cualquier caso, restaure las conexiones capilares sueltas.

## 4.4 Bomba peristáltica

### 4.4.1 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 1 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 1, página 17*).



- 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).

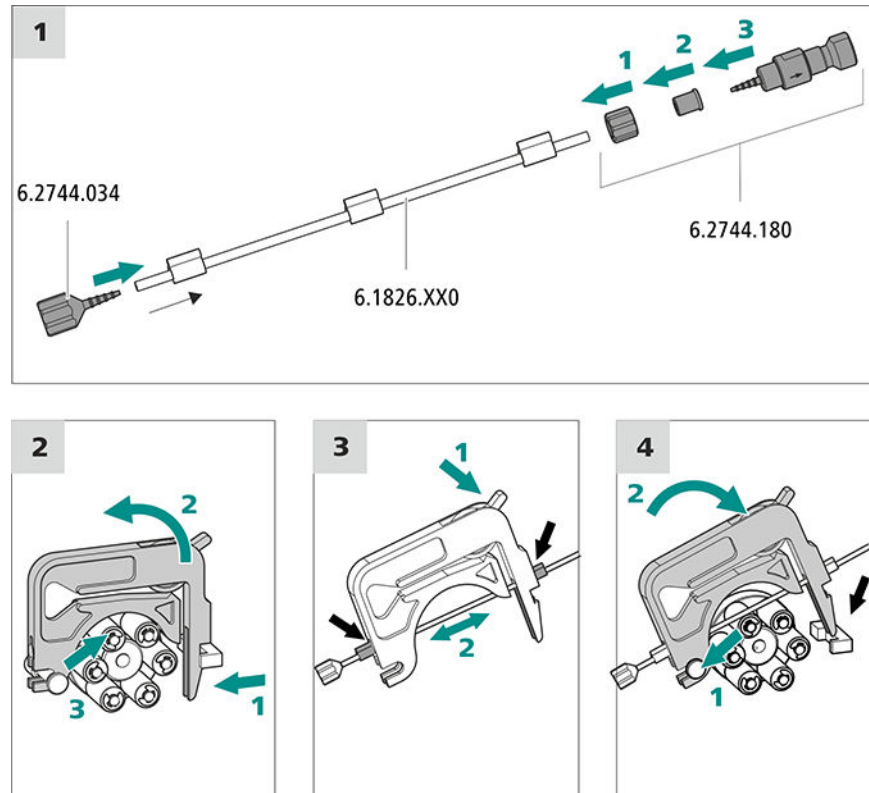
*Tabla 2 Tubos de bomba y adaptadores adecuados*

<b>Tubo de bomba</b>	<b>Adaptador</b>
6.1826.310 (naranja/verde)	
6.1826.320 (naranja/amarillo)	
6.1826.330 (naranja/blanco)	
6.1826.340 (negro/negro)	
6.1826.360 (blanco/blanco)	
6.1826.380 (gris/gris)	
6.1826.390 (amarillo/amarillo)	
6.1826.420 (naranja/amarillo)	

### **Instalación de un tubo de bomba**

Para este paso de trabajo necesitará el siguiente accesorio:

- caja de tubos (6.2755.000)
- tubo de bomba (6.1826.XXX)
- acoplamiento Cabo/UNF 10/32 (6.2744.034)
- conexión de tubo de bomba con seguro y filtro (6.2744.180): contiene una tuerca de seguridad, 3 adaptadores y un cabo para tubo con soporte para filtro.
- 2 tornillos de presión cortos (6.2744.070)



### 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 2 topes. +Los topes deben quedar encajados en el soporte correspondiente de la caja de tubos.

### 4 Instalación de la caja de tubos

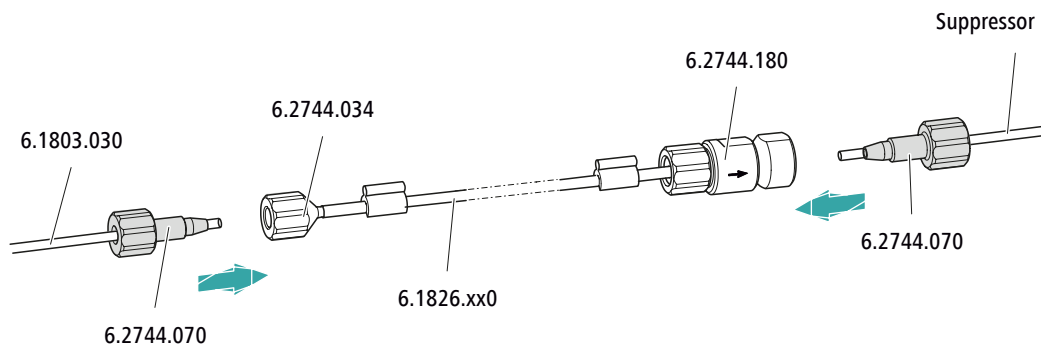
- Enganche la caja de tubos en los pernos de soporte y presione hacia abajo el portacajas hasta que la palanca de resorte quede encajada.

### Conexión de capilares para la solución de regeneración

Accesorios

Para este paso de trabajo necesitará el siguiente accesorio:

- capilar de aspiración (6.1803.030)
- 2 tornillos de presión cortos (6.2744.070)



En el tubo de bomba...	...conectar estos accesorios
Entrada	Atornille el tubo de aspiración (6.1803.030) con un tornillo de presión (6.2744.070) en el cabo para tubo (6.2744.034).
Salida	Atornille el capilar de supresor <b>regenerant</b> con un tornillo de presión (6.2744.070) en la conexión de tubo de bomba con fusible y filtro (6.2744.180).

Siguientes pasos

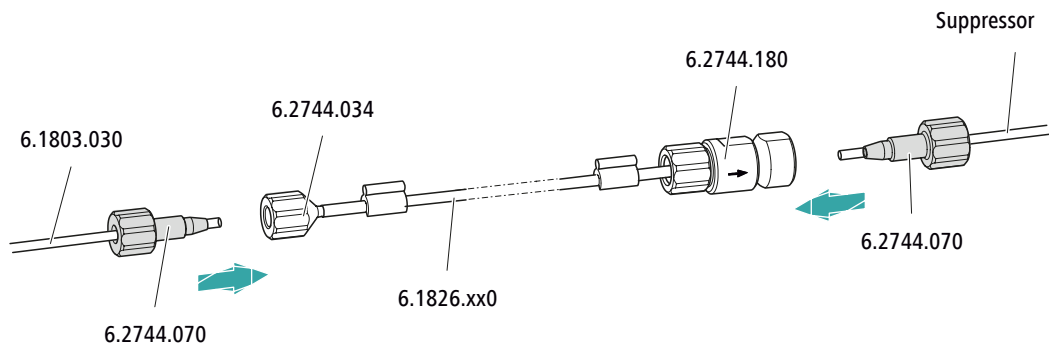
- Conecte el extremo suelto del capilar de aspiración en la botella con la solución de regeneración.

### Conexión de capilares para la solución de lavado (como alternativa a STREAM)

Accesorios

Para este paso de trabajo necesitará el siguiente accesorio:

- capilar de aspiración (6.1803.030)
- 2 tornillos de presión cortos (6.2744.070)



En el tubo de bomba...	...conectar estos accesorios
Entrada	Atornille el tubo de aspiración (6.1803.030) con un tornillo de presión (6.2744.070) en el cabo para tubo (6.2744.034).
Salida	Atornille el capilar de supresor <b>rinsing solution</b> con un tornillo de presión (6.2744.070) en la conexión de tubo de bomba con fusible y filtro (6.2744.180).

### Siguientes pasos

- Conecte el extremo suelto del capilar de aspiración en la botella con la solución de lavado.

### Ajustar el caudal

El flujo de la bomba peristáltica depende de varios factores:

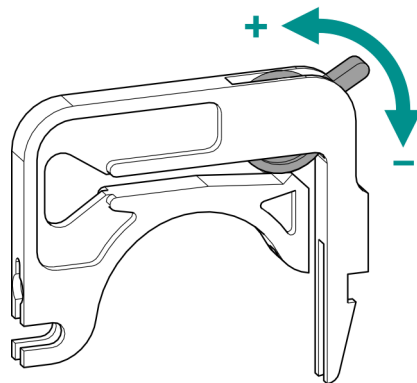
- del diámetro interior del tubo de bomba
- del régimen de revoluciones del accionamiento
- de la presión de apriete de la caja de tubos



#### NOTA

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.

#### 4.4.2 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 (8-5) y la caja de tubos (8-2). Cuando está en funcionamiento, el accionamiento de la bomba peristáltica rota el cabezal de rodillos (8-6), de manera que estos (8-5) impulsan el líquido en el tubo de la bomba.

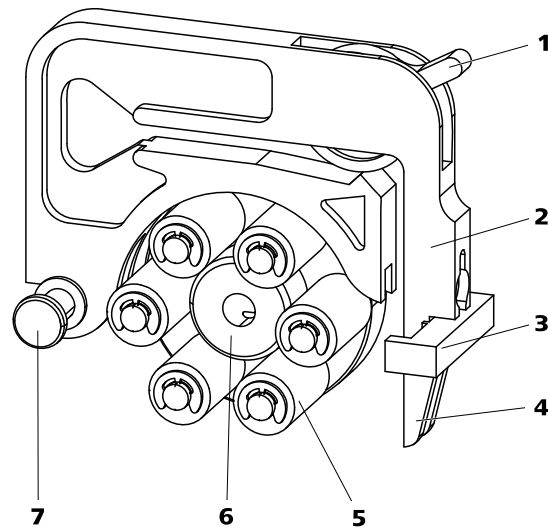


Figura 8 Bomba peristáltica

<b>1</b>	<b>Palanca de apriete</b>	<b>2</b>	<b>Caja de tubos (6.2755.000)</b>
<b>3</b>	<b>Portacajas</b>	<b>4</b>	<b>Palanca de resorte</b>
<b>5</b>	<b>Rodillos</b>	<b>6</b>	<b>Cabezal de rodillos</b>
<b>7</b>	<b>Pernos de soporte</b>		

## 4.5 Metrohm Suppressor Module (MSM)

Los rotores más pequeños, como el MSM Rotor A (6.2832.000) y el MSM-LC Rotor A (6.2844.000), primero deben colocarse en el adaptador (6.2842.020) y después este se inserta en la carcasa del supresor.

Para conectar el Metrohm Suppressor Module (MSM) al sistema CI, para todos los rotores se utiliza la pieza de conexión (6.2835.010).



### NOTA

Los aparatos se suministran sin rotor y sin adaptador.

El rotor adecuado y en todo caso el adaptador deben solicitarse por separado.

### 4.5.1 Instalación de rotores

#### Accesorios

Para este paso de trabajo necesitará el siguiente accesorio:

- opcional: adaptador (6.2842.020)
- Pieza de conexión (6.2835.010)

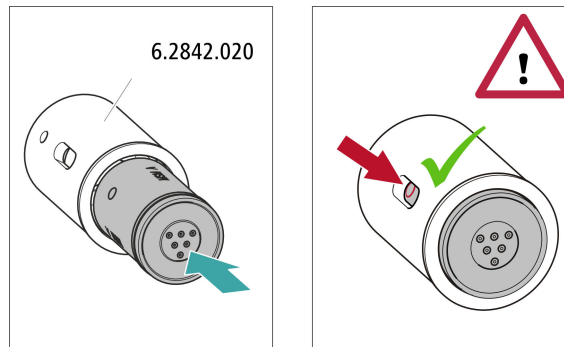


#### 4 Colocación de la tuerca de unión

Enrosque a mano la tuerca de unión en la rosca del accionamiento del supresor (no utilizar ninguna herramienta).

#### Instalación de rotores pequeños

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



#### 1 Instalación del 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 tres agujeros del rotor sea visible desde abajo en la ranura del adaptador.

#### 2 Instalación del adaptador

Instale el adaptador como un rotor grande en el accionamiento del supresor (véase "Instalación de rotores grandes", página 24).

### 4.5.2 Conexión del Metrohm Suppressor Module (MSM)

Las tres entradas y salidas de las unidades de supresión numeradas con 1, 2 y 3 en la pieza de conexión tienen cada una 2 capilares PTFE montados de forma fija.

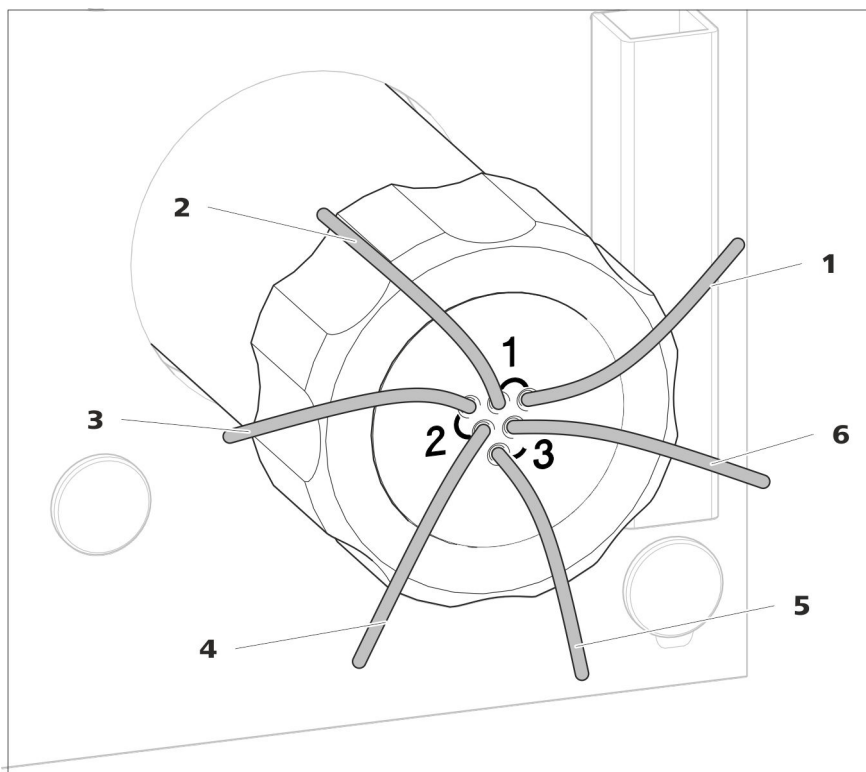
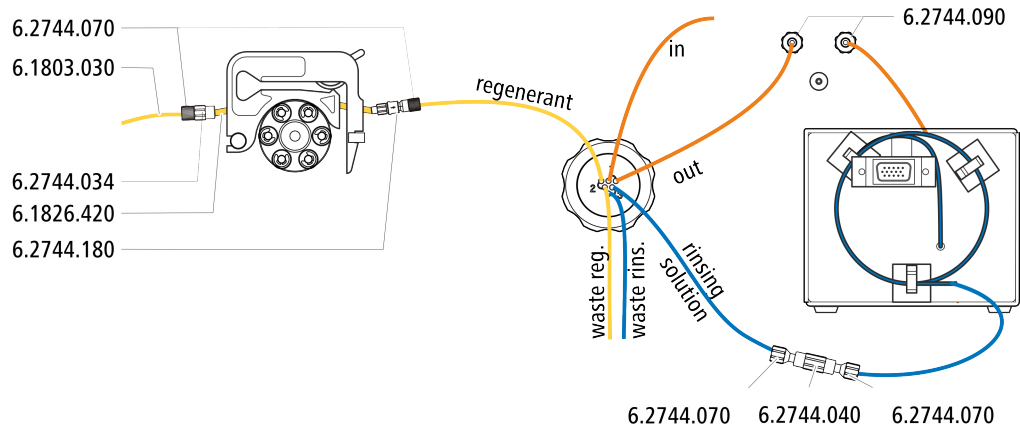
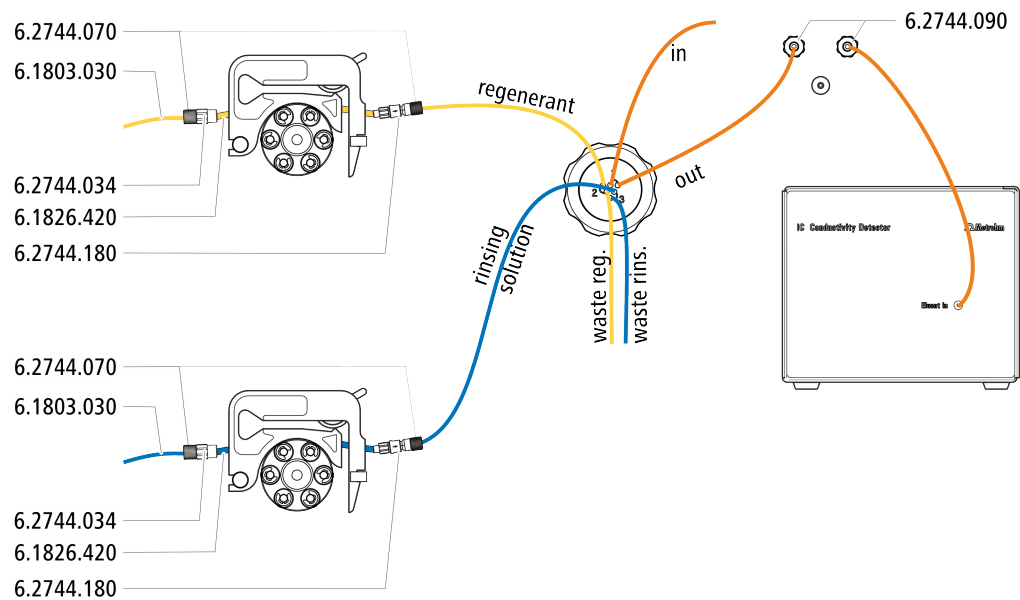


Figura 9 Metrohm Suppressor Module (MSM) – Capilares de conexión

<p><b>1 out</b> Capilar de escape para el eluyente.</p>	<p><b>2 in</b> Capilar de admisión para el eluyente.</p>
<p><b>3 regenerant</b> Capilar de admisión para la solución de regeneración.</p>	<p><b>4 waste reg.</b> Capilar de escape para la solución de regeneración; hacia el recipiente de desechos.</p>
<p><b>5 waste rins.</b> Capilar de escape para la solución de lavado; hacia el recipiente de desechos.</p>	<p><b>6 rinsing solution</b> Capilar de admisión para la solución de lavado.</p>

**Instalación recomendada****Instalación alternativa****4.5.2.1 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** Conecte el capilar con la indicación *out* con un tornillo de presión largo (6.2744.090) en la entrada del MCS (véase capítulo 4.6.2, página 31).



- 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.

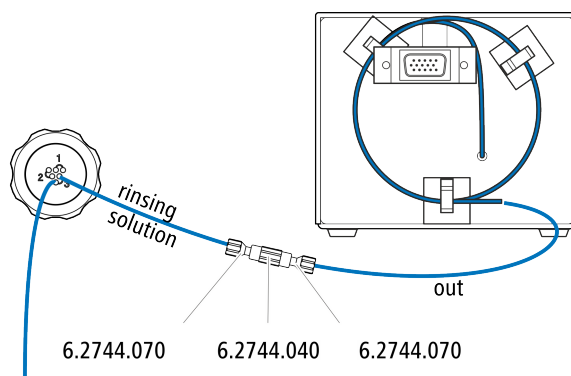
#### 4.5.2.4 Conexión de la solución de lavado

Existen diversas posibilidades para lavar el Metrohm Suppressor Module:

- 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*.

#### Conexión de la entrada de la solución de lavado a STREAM



- 1 Conecte entre sí el capilar de escape del detector y el capilar rotulado con la indicación *rinsing solution* con un acoplamiento (6.2744.040) y dos tornillos de presión (6.2744.070).



#### NOTA

El capilar de escape del detector no se puede acortar.

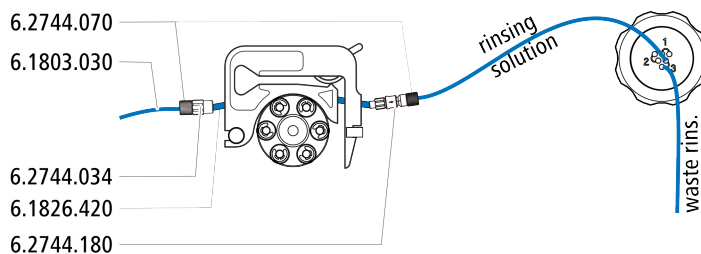
#### Conexión de la entrada de la solución de lavado a la bomba peristáltica

Para este paso de trabajo, necesita los siguientes accesorios (no incluidos completamente en los accesorios estándar):

- 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 (6.2755.000)
- 2 tornillos de presión cortos (6.2744.070)
- Capilar PTFE (6.1803.030) (unido a la botella con la solución de lavado)



- 1** Prepare una caja de tubos de la bomba peristáltica para la solución de regeneración (véase capítulo 4.4.1, página 17).
- 2** Fije el capilar rotulado con la indicación *rinsing solution* 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 lavado en la entrada del tubo de bomba.

## 4.6 Metrohm CO<sub>2</sub> Suppressor (MCS)

### 4.6.1 Información general sobre el MCS



#### NOTA

El Metrohm CO<sub>2</sub> Suppressor (MCS) se utiliza únicamente en combinación con la detección de conductividad con supresión química.

El Metrohm CO<sub>2</sub> Suppressor (MCS) elimina el CO<sub>2</sub> del flujo de eluyente. De esta manera, se reduce la conductividad de fondo, se mejora la sensibilidad de detección y se minimiza el pico de inyección y el pico de carbonato.

El CO<sub>2</sub> puede llegar al flujo de eluyente a través de la propia muestra o formarse durante la reacción de supresión en el supresor. Si el MCS está conectado entre el supresor y el detector, el pico de carbonato se minimiza en el cromatograma.

Fundamentalmente, el MCS consta de una celda de desgasificación, que contiene un capilar de una membrana de fluoropolímero. El capilar es transparente para los gases. La celda de desgasificación está conectada en la bomba de vacío. El eluyente es conducido en la celda de desgasificación

a través del capilar de la membrana de fluoropolímero. Al mismo tiempo, la bomba de vacío genera una depresión y aspira aire del exterior. La diferencia de presión y de concentración generada de este modo en la celda de desgasificación respecto al interior del capilar provoca que el CO<sub>2</sub> se separe por difusión del flujo de eluyente. El aire ambiente se aspira a través del CO<sub>2</sub> Absorber para eliminar el CO<sub>2</sub> presente en el aire.

#### 4.6.2 Conexión del MCS

El MCS se conecta entre el Metrohm Suppressor Module (MSM) y el detector de conductividad.

##### Conexión del MCS

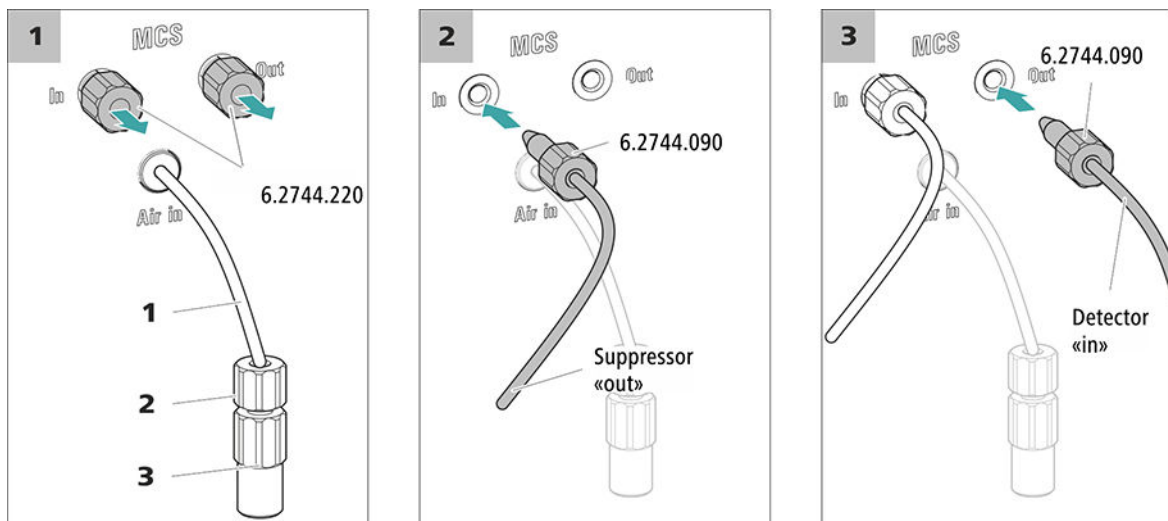


Figura 10 Conexión del MCS

**1 Capilar de aspiración de aire**  
Para aspirar aire con bajo contenido de CO<sub>2</sub> (a través del CO<sub>2</sub> Absorber).

**3 Acoplamiento Luer (6.2744.120)**  
Montado en el capilar de aspiración de aire con el tornillo de presión (6.2744.070).

**2 Tornillo de presión corto (6.2744.070)**  
Montado en el capilar de aspiración de aire.

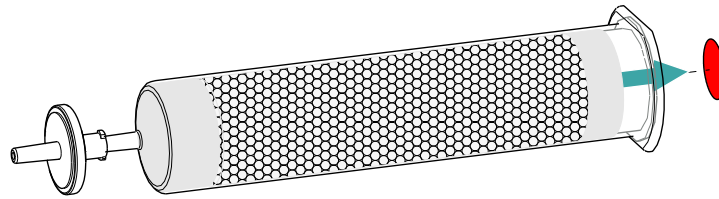
#### 1 Retirada del tapón roscado

Quite los dos tapones roscados (6.2744.220) de la entrada y salida del MCS y guárdelos.

#### 2 Conexión del supresor

Conecte el capilar rotulado del MSM con la indicación **out** con un tornillo de presión largo (6.2744.090) en la entrada del MCS (rotulada con la indicación **In**).





Con ello se abre el pequeño orificio en la tapa del CO2 Absorber a través del cual se aspira el aire.

El CO2 Absorber ya está preparado para la instalación.



#### NOTA

El nuevo CO2 Absorber (6.2837.100) funciona **sin requerir** el uso de un cartucho de adsorción de H<sub>2</sub>O antepuesto.

#### Instalación del CO2 Absorber

Accesorios

- CO2 Absorber (6.2837.100) preparado



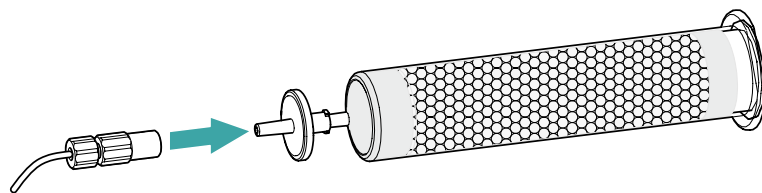
#### ATENCIÓN

Para que la supresión de CO<sub>2</sub> se desarrolle correctamente, deben llevarse a cabo imprescindiblemente los siguientes pasos de preparación.

Instale el CO2 Absorber de la siguiente forma:

#### 1 Conexión del CO2 Absorber

Coloque el capilar que está conectado al conector **Air in** del Metrohm CO<sub>2</sub> Suppressor (MCS) en la punta del CO2 Absorber.



#### 2 Colocación del CO2 Absorber en el aparato

- Ponga el CO2 Absorber en la cámara del detector del aparato.

## 4.7 Conexión del Extension Module



### ATENCIÓN

¡El 940 Professional IC Vario **debe estar desconectado** si el Extension Module está conectado!

#### Accesorios

Para este paso de trabajo necesitará los siguientes accesorios:

- 6.2156.060 cable Extension Module - Professional IC, 40 cm  
o
- 6.2456.070 cable Extension Module - Professional IC, 1 m (accesorio opcional)

Las tomas de conexión se hallan en la parte posterior del aparato.

### Conexión del Extension Module en un aparato CI

- 1** Enchufe el cable de conexión (6.2156.060) en la toma de conexión **In** del Extension Module y atorníllelo.
- 2** Enchufe el otro extremo del cable de conexión en la toma de conexión **Extension Module** del aparato CI y atorníllelo.

En el aparato CI solo puede conectarse directamente un Extension Module respectivamente. El segundo Extension Module debe conectarse en el primero y el tercero en el segundo.

### Conexión del Extension Module en otro Extension Module

- 1** Enchufe el cable de conexión (6.2156.060) o el cable de conexión largo (6.2156.070) en la toma de conexión **In** del Extension Module y atorníllelo.
- 2** Enchufe el otro extremo del cable de conexión en la toma de conexión **Out** del primer Extension Module y atorníllelo.

## 5 Puesta en marcha

El 942 Extension Module Vario SeS/PP se pone en marcha junto con el aparato CI.

Antes de la primera puesta en marcha deben cumplirse los siguientes requisitos:

- La bomba peristáltica está instalada y conectada.
- El rotor está montado correctamente.
- El MCS está conectado.
- El 942 Extension Module Vario SeS/PP está conectado al 940 Professional IC Vario.

Encontrará más información sobre la ejecución de la primera puesta en marcha en el capítulo *Puesta en marcha* del manual del aparato CI así como en la ayuda en línea MagIC Net.

## 6 Operación y mantenimiento

### 6.1 Conservación de la puerta



#### ATENCIÓN

La puerta es de PMMA (polimetilmetacrilato). No se debe limpiar en ningún caso con productos abrasivos ni disolventes.



#### ATENCIÓN

En caso de elevar el aparato, nunca sujetarlo en la puerta. Sujetar el aparato solo en la carcasa.

### 6.2 Bomba peristáltica

#### 6.2.1 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 1, página 17).



#### 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.

## 6.2.2 Mantenimiento de la bomba peristáltica

### 6.2.2.1 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.

### 6.2.2.2 Sustitución del filtro

Los filtros que se utilizan en la conexión de tubo de bomba con seguro y filtro (6.2744.180) deben cambiarse periódicamente.

*Intervalo de mantenimiento*

Recomendamos sustituir los filtros (6.2821.130) (**11-2**) cada 3 meses. Dependiendo de la aplicación, los filtros deberán cambiarse más a menudo.

*Accesorios*

Para este paso de trabajo necesitará el siguiente accesorio:

- 1 filtro del kit de filtros de recambio (6.2821.130)
- 2 llaves ajustables (6.2621.000)
- pinzas

### Sustitución del filtro

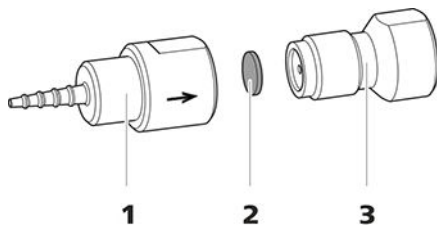


Figura 11 Conexión de tubo de bomba – Sustituir el filtro

**1** Cabo para tubo

**2** Filtro (6.2821.130)

El paquete contiene 10 unidades.

**3** Tornillo de filtro

#### 1 Desatornillado del tornillo de filtro

- Desatornille el tornillo de filtro (11-3) con las 2 llaves ajustables del cabo para tubo (11-1).

#### 2 Sustitución del filtro

- Extraiga el filtro (11-2) usado con unas pinzas.
- Colocar el nuevo filtro (11-2) con cuidado con unas pinzas **plano** sobre el tornillo de filtro (11-3) y apretarlo con la parte posterior de las pinzas.

#### 3 Montaje del tornillo de filtro

- Vuelva a atornillar el tornillo de filtro (11-3) en el cabo para tubo (11-1) y apriete primero con la mano. Después, cierre con los 2 llaves ajustables.

## 6.3 Metrohm Suppressor Module (MSM)

### 6.3.1 Indicaciones para la operación del Metrohm Suppressor Module (MSM)



#### NOTA

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 Metrohm Suppressor Module (MSM)*, página 26.

El Metrohm Suppressor Module (MSM) se compone de un total de 3 unidades de supresión que se utilizan por turnos (1.) para la supresión, (2.) se regeneran con solución de regeneración y (3.) se lavan con agua ultrapura o eluyente suprimido. Para registrar cada cromatograma nuevo bajo condiciones similares, normalmente se trabaja con una unidad de supresión recién regenerada y limpiada.



#### ATENCIÓN

Nunca deberá conmutarse el Metrohm Suppressor Module (MSM) si no fluye líquido por el mismo, ya que de lo contrario se bloquearía. Si el Metrohm Suppressor Module (MSM) 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 Metrohm Suppressor Module (MSM), este debe regenerarse (véase capítulo 6.3.3.2, página 40), lavarse (véase capítulo 6.3.3.4, página 43) o sustituirse (véase capítulo 6.3.3.5, página 45).

### 6.3.2 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.

### 6.3.3 Mantenimiento del Metrohm Suppressor Module (MSM)



#### NOTA

Los siguientes capítulos son válidos tanto para supresores como para el módulo de preparación de muestras (SPM).

### 6.3.3.1 Componentes del Metrohm Suppressor Module (MSM)

El SPM consta de los mismos componentes que el Metrohm Suppressor Module (MSM).

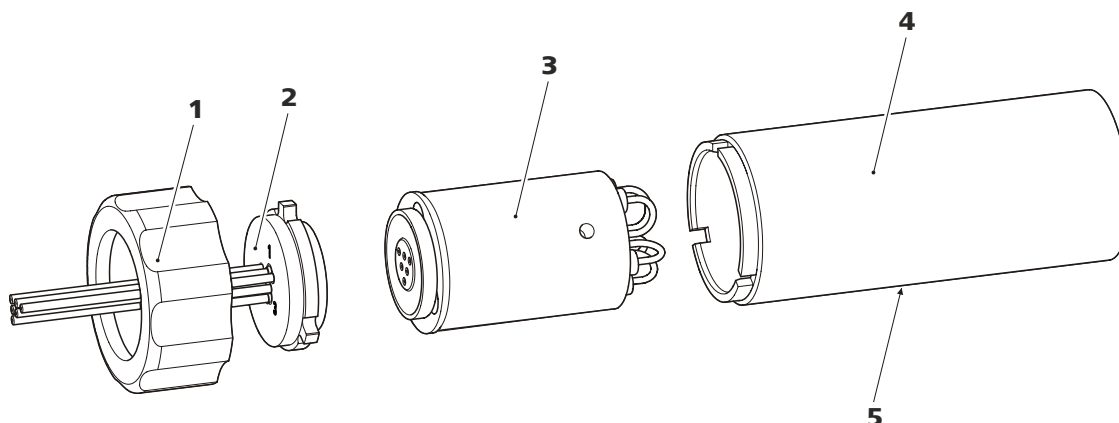


Figura 12 Componentes del Metrohm Suppressor Module (MSM)

<b>1</b>	<b>Tuerca de unión</b>	<b>2</b>	<b>Pieza de conexión</b>
<b>3</b>	<b>Rotor</b>	<b>4</b>	<b>Carcasa</b>
<b>5</b>	<b>Ranura en la carcasa</b>		

### 6.3.3.2 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  $H_3PO_4$

**NOTA**

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.



**2 Regeneración de la primera unidad de supresión de cationes**

Lave el sistema con un eluyente hasta que la unidad de supresión se haya agotado por completo (lo que se puede reconocer por un aumento significativo de la conductividad). En condiciones normales, puede durar hasta 240 minutos.

**3 Regeneración de la segunda unidad de supresión de cationes**

En el software, conmute a la siguiente unidad de supresión con la instrucción **Step**. Repita el paso 2.

**4 Regeneración la tercera unidad de supresión de cationes**

En el software, conmute a la siguiente unidad de supresión con la instrucción **Step**. Repita el paso 2.

**5 Restauración de la solución de regeneración**

Cuando las tres unidades de supresión se hayan agotado por completo, restaure el suministro de la solución de regeneración.

**6 Equilibrar el sistema**

Equilibre el sistema del modo habitual (*véase el capítulo "Acondicionamiento" del manual del cromatógrafo iónico*).

**6.3.3.4 Limpieza del Metrohm Suppressor Module (MSM)**

Puede ser necesario limpiar el Metrohm Suppressor Module (MSM) en los siguientes casos:

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

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

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

**2 Desmontaje del Metrohm Suppressor Module (MSM)**

- Desatornille la tuerca de unión (12-1) de la carcasa (12-4).

- Extraiga la pieza de conexión (12-2) y el rotor (12-3) de la carcasa.  
En caso de que el rotor permanezca fijado en la carcasa, puede sacarse mediante ligeras sacudidas del siguiente modo:  
inserte un objeto puntiagudo en la ranura de la carcasa y extraiga de este modo el rotor.
- Aflojar la pieza de conexión del rotor con un movimiento giratorio.

### 3 Lavado de capilares

- Conecte uno tras otro los seis capilares PTFE fijados en la pieza de conexión (12-2) 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 (véase "Sustitución de componentes del Metrohm Suppressor Module (MSM)", página 46) (número de pedido 6.2835.010).

### 4 Limpieza del rotor

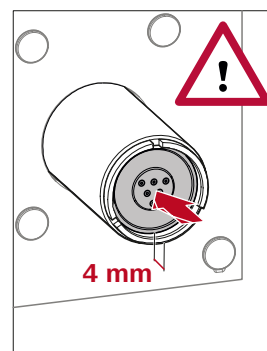
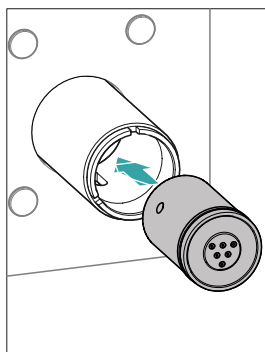
- Limpie con etanol la superficie de obturación del rotor (12-3) utilizando un paño sin pelusa.

### 5 Instalación del rotor



#### ATENCIÓN

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



- Introduzca el rotor (12-3) en la carcasa (12-4) de tal manera que las conexiones de tubo situadas en la parte posterior del rotor encajen en las entalladuras correspondientes situadas en el interior de la carcasa y uno de los tres agujeros del rotor sea visible desde abajo en la ranura de la carcasa (12-5).



#### NOTA

Si el rotor 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 llevar el rotor rotándolo con cuidado a la posición adecuada. Si el rotor no puede girarse o sacarse, puede ajustarse desde abajo con un objeto puntiagudo (p. ej. destornillador).

### 6 Limpieza de la pieza de conexión

- Limpie con etanol la superficie de obturación de la pieza de conexión (12-2) utilizando un paño sin pelusa.

### 7 Instalación de la pieza de conexión

*Ver también el capítulo 4.5.1, página 23*

- Introduzca la pieza de conexión (12-2) en la carcasa de tal manera que el conector 1 se encuentre arriba y las tres levas de la pieza de conexión encajen en las entalladuras correspondientes de la carcasa.
- Vuelva a colocar la tuerca de unión (12-1) y enrósquela con la mano (no utilizar ninguna herramienta).

### 8 Conexión y acondicionamiento del Metrohm Suppressor Module (MSM)

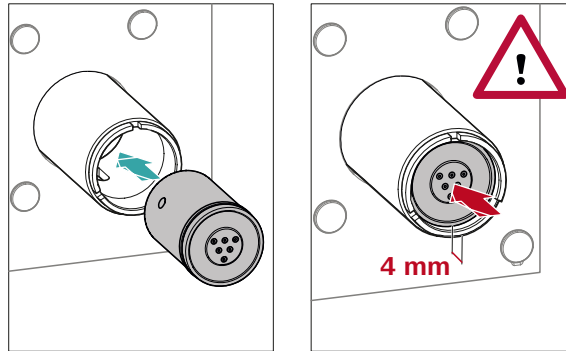
- Vuelva a conectar el MSM al sistema CI.
- Lave con solución las tres unidades de supresión durante 5 minutos antes de la primera conmutación del MSM.

#### 6.3.3.5 Sustitución de componentes del Metrohm Suppressor Module (MSM)

Puede ser necesario sustituir piezas del Metrohm Suppressor Module (MSM) en los siguientes casos:

- pérdida insalvable de la capacidad del supresor (sensibilidad reducida a los fosfatos y/o incremento considerable de la línea base).





- Introduzca el rotor nuevo (12-3) en la carcasa (12-4) de tal manera que las conexiones de tubo situadas en la parte posterior del rotor encajen en las entalladuras correspondientes situadas en el interior de la carcasa y uno de los tres agujeros del rotor sea visible desde abajo en la ranura de la carcasa (12-5).



#### NOTA

Si el rotor 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 llevar el rotor rotándolo con cuidado a la posición adecuada. Si el rotor no puede girarse o sacarse, puede ajustarse desde abajo con un objeto puntiagudo (p. ej. destornillador).

### 5 Limpieza de la nueva pieza de conexión

- Limpie con etanol la superficie de obturación de la pieza de conexión nueva (12-2) utilizando un paño sin pelusa.

### 6 Instalación de la nueva pieza de conexión

*Ver también el capítulo 4.5.1, página 23*

- Introduzca la pieza de conexión (12-2) en la carcasa de tal manera que el conector 1 se encuentre arriba y las tres levas de la pieza de conexión encajen en las entalladuras correspondientes de la carcasa.
- Vuelva a colocar la tuerca de unión (12-1) y enrósquela con la mano (no utilizar ninguna herramienta).

### 7 Conexión y acondicionamiento del Metrohm Suppressor Module (MSM)

- Conecte de nuevo todos los capilares del MSM al sistema CI.



## 7 Solución de problemas

### 7.1 Anomalías y su solución

Problema	Causa	Remedio
La línea base hace mucho ruido.	MCS: el CO <sub>2</sub> Absorber está agotado.	Sustituya el CO <sub>2</sub> Absorber (véase capítulo 6.4.1, página 48).
	MCS: la bomba de vacío está defectuosa.	Póngase en contacto con el centro de servicio Metrohm.
La presión del sistema aumenta de forma muy notable.	El MSM está obstruido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regenerar el MSM (véase capítulo 6.3.3.2, página 40).</li> </ul> Nota: es necesario utilizar la conexión de tubo de bomba con el filtro 6.2821.180.
	La bomba peristáltica solo transporta de forma insuficiente.	<p>Bomba peristáltica: presión de apriete demasiado baja.</p> <p>Bomba peristáltica: filtro obstruido.</p> <p>Bomba peristáltica: tubo de bomba defectuoso.</p>
Las áreas de pico están menores a las esperadas.	MCS: el supresor de CO <sub>2</sub> no está conectado.	Conecte el supresor de CO <sub>2</sub> .
La conductividad de fondo es demasiado elevada.	MSM no está conectado.	Conectar el MSM (véase capítulo 4.5, página 23).
	MSM: la solución de regeneración o la solución de lavado no se transportan o solo se transportan de forma insuficiente.	Verifique el flujo de la solución de regeneración y de la solución de lavado.
	MCS: el supresor de CO <sub>2</sub> no está conectado.	Conecte el supresor de CO <sub>2</sub> .



<b>Problema</b>	<b>Causa</b>	<b>Remedio</b>
<b>MSM: la solución de regeneración o la solución de lavado solo se transportan de forma insuficiente.</b>	<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 (véase capítulo 6.2.2.2, página 37).
	<i>Bomba peristáltica: el tubo de bomba está defectuoso.</i>	Sustituya el tubo de bomba.
<b>La línea base aumenta mucho.</b>	<i>La solución de regeneración o la solución de lavado solo se transportan de forma insuficiente.</i>	Véase el problema "MSM: la solución de regeneración o la solución de lavado solo se transportan de forma insuficiente."  Véase el problema "SPM: la solución de regeneración o la solución de lavado solo se transportan de forma insuficiente."
	<i>MSM: la capacidad se ha reducido.</i>	Regenerar el MSM (véase capítulo 6.3.3.2, página 40).
	<i>SPM: la capacidad se ha reducido.</i>	Regenere el SPM (véase capítulo 6.3.3.2, página 40).
<b>Problemas de precisión –los valores de medición muestran una gran dispersión–.</b>	<i>MCS: el vacío es demasiado bajo.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Controle las conexiones. En caso de que sean correctas:</li> <li>▪ Póngase en contacto con el centro de servicio Metrohm.</li> </ul>
<b>SPM: la solución de regeneración o la solución de lavado solo se transportan de forma insuficiente.</b>	<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 (véase "Ajuste correcto de la presión de apriete", página 22).
	<i>Bomba peristáltica: el filtro está obstruido.</i>	Cambie el filtro (véase capítulo 6.2.2.2, página 37).
	<i>SPM: la contrapresión es demasiado elevada.</i>	Limpie el SPM (véase capítulo 6.3.3.4, página 43) o sustituya las piezas (véase capítulo 6.3.3.5, página 45).
	<i>Bomba peristáltica: el tubo de bomba está defectuoso.</i>	Sustituya el tubo de bomba.

## 8 Características técnicas

### 8.1 Condiciones de referencia

Las características técnicas indicadas en este capítulo se basan en las siguientes condiciones de referencia:

<i>Temperatura ambiente</i>	+25 °C (±3 °C)
<i>Estado del aparato</i>	> 40 minutos en funcionamiento

### 8.2 Condiciones ambientales

<i>Operación</i>	
<i>Gama de funcionamiento nominal</i>	+5...+45 °C con una humedad relativa máxima del 80%, sin condensación
<i>Almacenamiento</i>	+5...+45 °C con una humedad relativa máxima del 80%, sin condensación

### 8.3 Carcasa

<i>Dimensiones</i>	
<i>Anchura</i>	365 mm
<i>Altura</i>	131 mm
<i>Profundidad</i>	380 mm
<i>Material de la bandeja, de la carcasa y del soporte de botellas</i>	Espuma rígida de poliuretano (PU) con protección contra las llamas para la clase de incendio UL 94 V-0, sin CFC, lacada
<i>Grado de protección IP</i>	IP 20



## 8.4 Peso

2.942.0500                      6,7 kg (sin accesorios)

## 8.5 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)

## 8.6 Metrohm Suppressor Module (MSM)

<i>Resistencia a los disolventes</i>	sin limitaciones
<i>Tiempo de conmutación</i>	típ. 100 ms

## 8.7 Interfaces

<i>In</i>	1 enchufe DSUB de 15 polos (macho) Conexión al cromatógrafo iónico o a otro Extension Module.
<i>Out</i>	1 enchufe DSUB de 15 polos (hembra) Conexión a otro Extension Module o a un 891 Professional Analog Out (opcional).

# Índice alfabético

## A

Accionamiento del supresor	
véase "Supresor" .....	23
Almacenamiento .....	51
Aparato	
Parte anterior .....	8
Parte posterior .....	9

## B

Bandeja	
Colocación .....	14
Extracción .....	13
Bomba de alta presión	
Protección .....	12
Bomba de vacío	
Protección .....	12
Bomba peristáltica	
Características técnicas .....	52
Funcionamiento .....	22
Instalación .....	17
Mantenimiento .....	36
Operación .....	36

## C

Características técnicas	
Bomba peristáltica .....	52
Condiciones de referencia ...	51
Supresor .....	52
Carcasa .....	51
Carga estática .....	6
CO2 Absorber	
Conexión .....	32
Sustitución .....	48
Condiciones ambientales .....	51
Condiciones de referencia .....	51
Contaminación supresor	
Metales pesados .....	40
Orgánico .....	40
Contaminaciones orgánicas	
Supresor .....	40

## D

Dimensiones .....	51
-------------------	----

## E

Extension Module	
Conexión .....	34

## H

Humedad del aire .....	51
------------------------	----

## I

Indicaciones de seguridad .....	5
Instalación	
Bomba peristáltica .....	17
MCS .....	30
Supresor .....	23
Tubos de bomba .....	17

## L

Lavado	
Tubos de bomba .....	36
Limpieza	
Supresor .....	43

## M

Mantenimiento	
Bomba peristáltica .....	36
Supresor .....	38
Material .....	51
MCS	
Conexión de capilares .....	31
Conexión del absorbedor ...	32
Instalación .....	30
Uso .....	30
Metales pesados	
Contaminación supresor .....	40

## O

Operación .....	51
Bomba peristáltica .....	36
Supresor .....	38

## P

Parte anterior .....	8
Parte posterior .....	9
Puertas .....	36

## R

Regenerar	
Supresor de aniones .....	40
Supresor de cationes .....	42
Reparación .....	5
Rotor de supresor	
ver Supresor .....	40, 42

## S

Soporte de botellas	
Colocación .....	15
Extracción .....	15
Supresor	
Características técnicas .....	52
Conmutación .....	39
Instalación .....	23
Instalación del rotor .....	23
Limpieza .....	43
Mantenimiento .....	38
Operación .....	38
Sustitución de componentes	
.....	45
Supresor de aniones	
Regenerar .....	40
Supresor de cationes	
Regenerar .....	42

## T

Temperatura .....	51
Tensión de red .....	6
Tornillos fijadores de transporte	11
Tubos de bomba	
Instalación .....	17
Vida útil .....	36
Visión conjunta .....	17

## V

Visión conjunta del aparato .....	8
-----------------------------------	---