

## 19-KIT-132

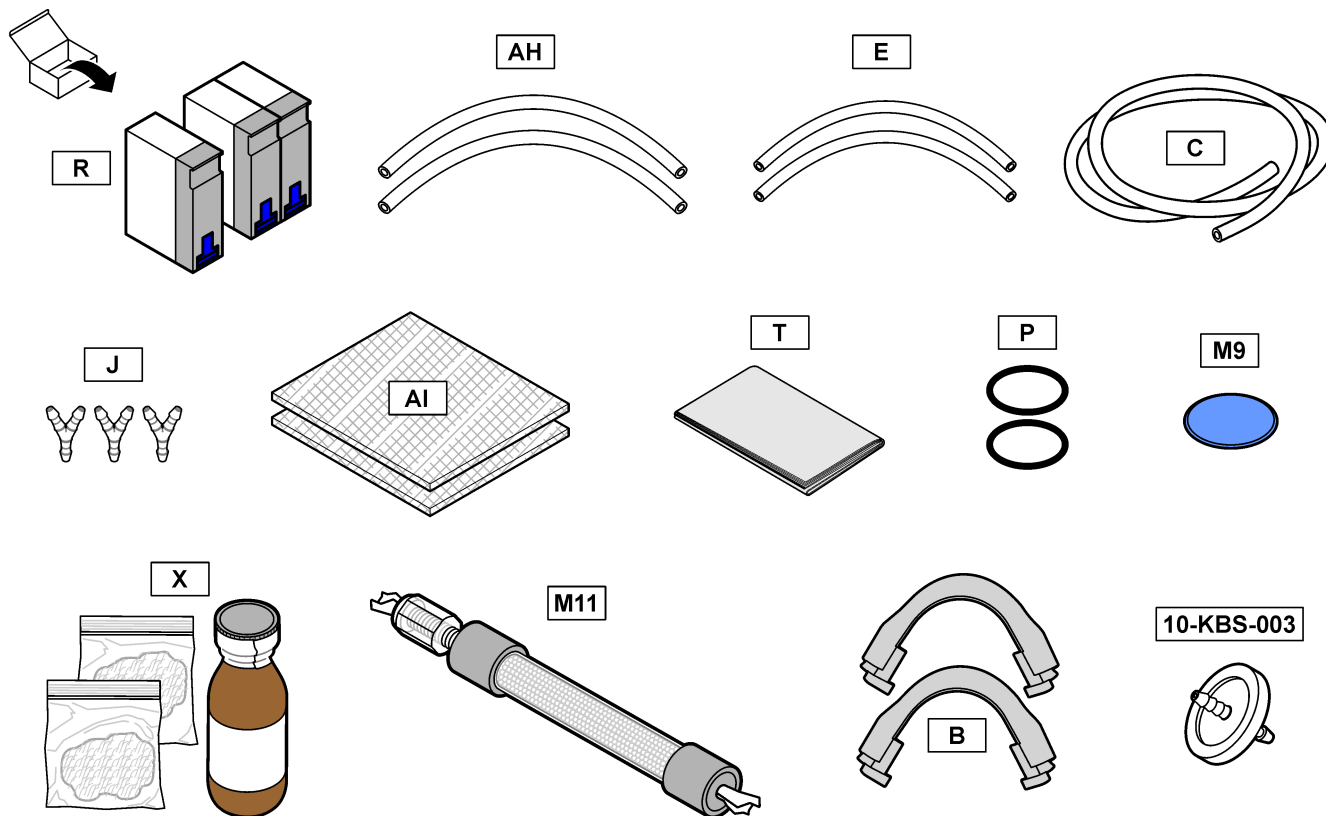
### Información de seguridad

Consulte el manual de instalación para obtener información general de seguridad, descripciones de riesgos y descripciones de etiquetas de precaución.

### Componentes del producto

Asegúrese de haber recibido todos los componentes. Consulte la [Figura 1](#). Si faltan artículos o están dañados, contacte con el fabricante o el representante de ventas inmediatamente.

**Figura 1 Componentes del producto**



Elemento	Cantidad	Descripción	Elemento	Cantidad	Descripción
B	2	Guías de los tubos para las bombas de ácido y de base	T	1	Toallita para limpiar las lentes del analizador de CO <sub>2</sub>
C	0,75 m	Tubos de la válvula de pinzamiento (EMPP 562, 6,4 mm DE, 3,2 mm DI y 1,6 mm pared) No utilice C en la bomba de muestra.	M9 (10-KNF-038)	1	Diafragma de PTFE para el reactor mezclador
E	2 x 120 mm	Tubos para las bombas de ácido y de base (EMPP 562, 5,6 mm DE, 2,4 mm DI y 1,6 mm pared)	X	1	Catalizador y lana de PTFE (2 unidades de 1,5 g) para el destructor de ozono
J	3	Racores de tubos en Y para las válvulas de pinzamiento	M11 (19-PCS-205)	1	Filtro de CO <sub>2</sub> para el recipiente de reactivo básico

Elemento	Cantidad	Descripción	Elemento	Cantidad	Descripción
P	2	Juntas tóricas de Viton (72-0325-30) para el analizador de CO <sub>2</sub> y el destructor de ozono Viton es una marca comercial registrada de Chemours Company.	AH (12-CPR-006)	2 de 152 mm	Tubos para la bomba de muestra (Norprene, 6,4 mm DE, 3,2 mm DI y 1,6 mm pared)
L	3	Relés de la placa de relés (Omron G2R-2-SN)	10-KBS-003	1	HEPA filter (Filtro HEPA)
AI	2	Filtros para el ventilador y las salidas de ventilación, 149 mm			

## Lista de control de mantenimiento

# AVISO

Los modelos y las aplicaciones especiales pueden requerir más tareas de mantenimiento.

Utilice la lista de control que aparece a continuación para completar el procedimiento de mantenimiento de 6 meses. Realice las tareas en el orden indicado.

Tarea	Iniciales
Seleccione OPERATION (OPERACIÓN) > START, STOP (INICIO, PARADA) > FINISH & STOP (FINALIZAR Y PARAR) o EMERGENCY STOP (PARADA DE EMERGENCIA).	
Espera a que en la pantalla se muestre "SYSTEM STOPPED (SISTEMA PARADO)".	
Por seguridad, vacíe el reactivo de las líneas de reactivo. Consulte el apartado <a href="#">Enjuague de los tubos de reactivo</a> en la página 5.	
Desconecte la alimentación del calefactor del destructor de ozono. Consulte <a href="#">Desconexión de la alimentación del destructor de ozono</a> en la página 6. <b>Nota:</b> No abra el destructor de ozono mientras esté caliente. La conexión roscada del destructor de ozono podría agarrotarse si se abre cuando está caliente.	
Utilice guantes protectores para limpiar el analizador.	
Utilice gafas protectoras a modo de protección personal.	
Busque el elemento R en el kit. Cambie los tres relés enchufables de 24 V en la placa de relés (81204001). El tipo de relé es OMRON G2R-2-SN. Consulte la <a href="#">Figura 3</a> en la página 6.	
Asegúrese de que la válvula de muestra (ARS) no presente fugas. Consulte su ubicación en <a href="#">Armario de análisis</a> en la página 21. Consulte <a href="#">Inspección de fugas en la válvula de muestra (ARS)</a> en la página 7.	
Cambie los tubos de la bomba y de la válvula de pinzamiento. Cambie las guías de los tubos de la bomba. Consulte <a href="#">Sustitución de los tubos</a> en la página 7.	
Asegúrese de que los nuevos tubos y guías de los tubos de la bomba estén instalados correctamente. Consulte <a href="#">Inspección de las bombas</a> en la página 10.	
Compruebe que las válvulas se abren y se cierran correctamente y que no presentan fugas. Consulte <a href="#">Inspección de las válvulas</a> en la página 11.	
Compruebe si se han acumulado sales en la conexión de la parte inferior del reactor mezclador. Consulte su ubicación en <a href="#">Armario de análisis</a> en la página 21. Retire las sales del tubo de entrada.	
Asegúrese de que no haya obstrucciones en los tubos conectados a los racores MANUAL o de MUESTRA.	
Limpie el filtro de la línea de ozono. Enjuague el filtro de la línea de ozono con agua desionizada o agua corriente. Deje que el filtro se seque y, a continuación, instálelo. Consulte <a href="#">Limpieza del filtro de la línea de ozono</a> en la página 11.	
Utilice el elemento AI para sustituir el filtro de las carcasas del ventilador y de las salidas de ventilación. Consulte <a href="#">Sustitución del filtro del ventilador y de las salidas de ventilación</a> en la página 12. <b>Nota:</b> El aire que atraviesa los filtros lo hace desde el lado blando hacia el lado rígido del filtro.	
Compruebe que el funcionamiento del ventilador es correcto. Encienda el ventilador. Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > SIMULATE (SIMULAR) > FAN (VENTILADOR). <b>Nota:</b> A temperaturas por debajo de 25 °C (77 °F), el ventilador está apagado.	
Retire los cuatro pernos Allen M4 x 60 del analizador de CO <sub>2</sub> . No retire los dos tornillos de estrella. Consulte su ubicación en <a href="#">Armario de análisis</a> en la página 21. Busque los elementos T y P. Limpie la lente del analizador de CO <sub>2</sub> y sustituya la junta tórica del analizador de CO <sub>2</sub> . Consulte <a href="#">Limpieza de las lentes y sustitución de la junta tórica del analizador de CO2</a> en la página 14.	
Identifique si hay contaminación de CO <sub>2</sub> en el suministro de oxígeno. Consulte <a href="#">Inspección del suministro de oxígeno</a> en la página 15.	
Utilice el elemento M9 para sustituir el diafragma PTFE del reactor mezclador. Consulte <a href="#">Sustitución del diafragma de PTFE</a> en la página 16. <b>Importante:</b> Se debe utilizar un destornillador dinamométrico con una punta T20 calibrada a 1,4 Nm (o una punta Allen de 3 mm calibrada a 1,5 Nm).	

Tarea	Iniciales
<p>Cuando el calentador del destructor de ozono esté a temperatura ambiente, desmonte y abra el destructor de ozono. Consulte su ubicación en <a href="#">Armario de análisis</a> en la página 21.</p>	
<p>Localice los elementos X y P. Sustituya la lana de PTFE, el catalizador y la junta tórica del destructor de ozono. Consulte <a href="#">Sustitución del contenido del destructor de ozono</a> en la página 19.</p> <p>Limpie los discos de PTFE con agua desionizada o agua corriente. Deje que los discos de PTFE se sequen al aire. No utilice aire comprimido ni gas para limpiar los filtros.</p> <p><b>Nota:</b> En aplicaciones en las que el agua de muestra contenga HCl/Cl (ácido clorhídrico/cloruros) o HF/F (ácido fluorhídrico/fluoruros), sustituya el catalizador del destructor de ozono con mayor frecuencia según sea necesario.</p>	
<p>Conecte la alimentación del calefactor del destructor de ozono. Consulte <a href="#">Desconexión de la alimentación del destructor de ozono</a> en la página 6.</p>	
<p>Busque el elemento M11. Sustituya el filtro de CO<sub>2</sub> que está conectado al recipiente de reactivo básico. Asegúrese de que la conexión sea hermética. Consulte <a href="#">Conexión de los reactivos</a> en el Manual de instalación y manejo.</p>	
<p>Busque el elemento 10-KBS-003. Sustituya el filtro HEPA. Consulte <a href="#">Sustitución del filtro HEPA</a> en la página 13.</p>	
<p>Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) &gt; DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) &gt; SIMULATE (SIMULAR). Seleccione MFC. Ajuste el caudal a 20 l/h. Pulse <input checked="" type="checkbox"/> para activar el controlador de caudal másico (MFC). El caudal medido se muestra en la parte superior de la pantalla.</p>	
<p>Ajuste el caudal del MFC a diferentes valores de consigna (p. ej., 40 l/h). Compruebe que el funcionamiento del MFC sea correcto con los diferentes valores de consigna.</p> <p><b>Nota:</b> Si el caudal indicado es 0,0 l/h, el MFC está apagado.</p>	
<p>Pulse <input type="leftarrow"/> para ir al menú DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) y seleccione PROCESS TEST (PRUEBA DEL PROCESO) &gt; PRESSURE TEST (PRUEBA DE LA PRESIÓN). Seleccione PRESSURE TEST (PRUEBA DE LA PRESIÓN) y pulse <input checked="" type="checkbox"/>. Comenzará la prueba de presión (60 segundos).</p>	
<p>Compruebe que el funcionamiento de las salidas de 4–20 mA y los relés que están conectados a los dispositivos externos sea correcto. Consulte el apartado <i>Prueba de salida del relé o de 4–20 mA</i> en el Manual de mantenimiento y solución de problemas.</p>	
<p>Seleccione OPERATION (OPERACIÓN) &gt; REAGENTS SETUP (CONFIGURACIÓN DE REACTIVOS) &gt; INSTALL NEW REAGENTS (INSTALAR NUEVOS REACTIVOS). Cambie los niveles de reactivo que se muestran en la pantalla según sea necesario.</p>	
<p>Mida el agua desionizada cinco veces en el rango de funcionamiento 1 para eliminar la contaminación orgánica introducida durante el mantenimiento del analizador. Conecte el agua desionizada a la conexión MANUAL. Consulte el apartado <i>Medición de una muestra manual</i> en el Manual de instalación y manejo.</p>	
<p>Seleccione CALIBRATION (CALIBRACIÓN) &gt; ZERO CALIBRATION (CALIBRACIÓN DE CERO) &gt; RUN ZERO CALIBRATION (EJECUTAR CALIBRACIÓN DE CERO) para iniciar una calibración de cero.</p>	
<p>Cuando las lecturas de cero sean estables y el analizador complete una calibración de cero sin advertencias, continúe con la siguiente tarea.</p>	
<p><b>Calibración de ganancia:</b></p>	
<p>Establezca el rango de funcionamiento y la concentración de los patrones de calibración para las calibraciones de ganancia. Consulte <i>Iniciar una calibración o comprobación de ganancia</i> en el Manual de instalación y manejo.</p>	
<p>Prepare el patrón de calibración. Conecte el recipiente con el patrón de calibración al analizador. Consulte <i>Instalación del patrón de calibración</i> en el Manual de instalación y manejo.</p>	
<p>Inicie la calibración de ganancia. Seleccione CALIBRATION (CALIBRACIÓN) &gt; SPAN CALIBRATION (CALIBRACIÓN DE GANANCIA) &gt; RUN SPAN CALIBRATION (EJECUTAR CALIBRACIÓN DE GANANCIA).</p>	
<p>Cuando el analizador termine la calibración de ganancia, seleccione SPAN CHECK (COMPROBACIÓN DE GANANCIA) para realizar una comprobación de ganancia en los otros rangos de funcionamiento si el analizador utiliza más de uno. Si es necesario, ajuste manualmente los valores de ajuste de ganancia en la pantalla SPAN CHECK (COMPROBACIÓN DE GANANCIA).</p>	
<p>Cambie la fecha y la hora en el analizador según sea necesario. Seleccione OPERATION (OPERACIÓN) &gt; TIME &amp; DATE (HORA Y FECHA).</p>	

Tarea			Iniciales
Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > SERVICE (SERVICIO) > RESET SERVICE COUNTER (RESTABLECER CONTADOR DE SERVICIO) para establecer el contador de servicio en 200 días (valor predeterminado). <b>Nota:</b> La cantidad de días del contador de servicio disminuye cuando el analizador está encendido, aunque esté parado.			
Firmado, Ingeniero		Fecha	
Firmado, Cliente		Fecha	

## Enjuague de los tubos de reactivo

### ⚠ PRECAUCIÓN



Peligro por exposición química. Respete los procedimientos de seguridad del laboratorio y utilice el equipo de protección personal adecuado para las sustancias químicas que vaya a manipular. Consulte los protocolos de seguridad en las hojas de datos de seguridad actuales (MSDS/SDS).

### ⚠ PRECAUCIÓN



Peligro por exposición a productos químicos. Deshágase de los productos químicos y los residuos de acuerdo con las normativas locales, regionales y nacionales.

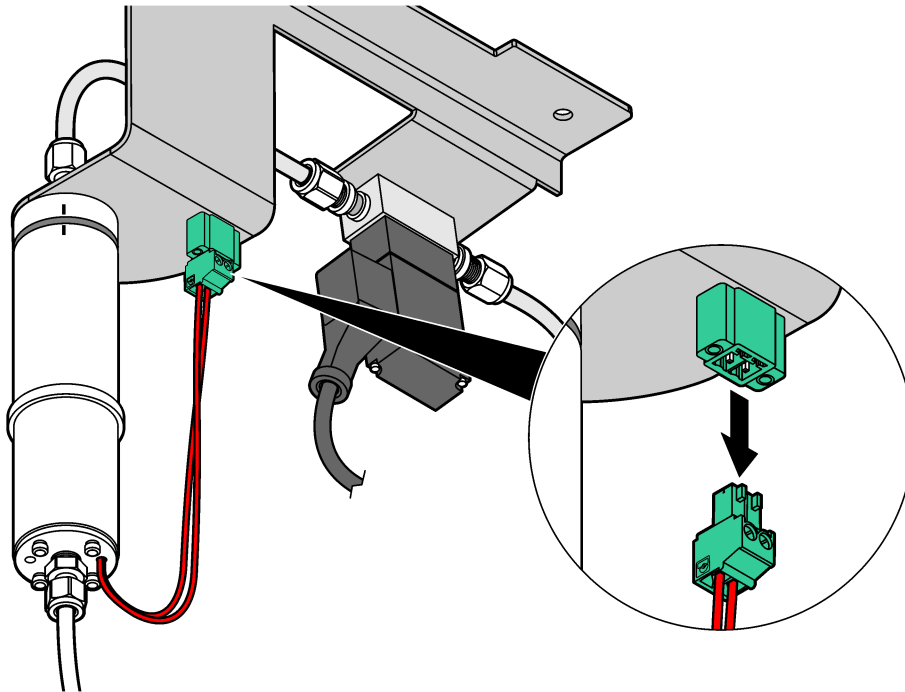
Por seguridad, vacíe el reactivo de las líneas de reactivo.

1. Póngase el equipo de protección personal indicado en las hojas de datos de seguridad (MSDS/SDS).
2. Retire los tubos de los puertos de ACID (ÁCIDO) y BASE (BASE) situados en el lateral del analizador.
3. Conecte los puertos de ACID (ÁCIDO) y BASE (BASE) a un recipiente de agua desionizada. Si no puede utilizarse agua desionizada, use agua del grifo.
4. Seleccione CALIBRATION (CALIBRACIÓN) > ZERO CALIBRATION (CALIBRACIÓN DE CERO) > RUN REAGENTS PURGE (EJECUTAR PURGA DE REACTIVOS) para iniciar un ciclo de purga.
5. Repita el paso 4.  
El analizador sustituirá los reactivos de las líneas por agua.
6. Cuando termine el ciclo de purga de reactivos, retire los tubos del recipiente de agua desionizada y déjelos al aire libre.
7. Realice el paso 4 dos veces.  
El analizador sustituirá el agua de las líneas de reactivo por aire.

## Desconexión de la alimentación del destructor de ozono

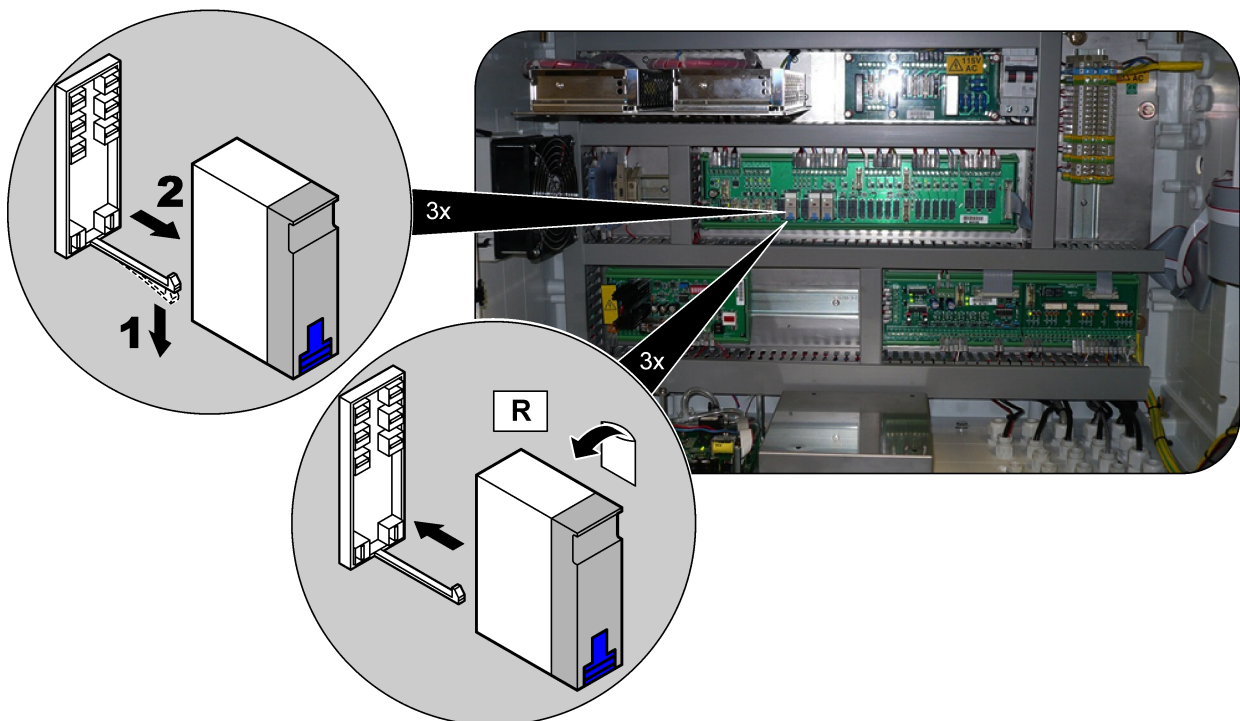
1. Localice el destructor de ozono. Consulte su ubicación en [Armario de análisis](#) en la página 21.
2. Localice los cables rojos que van conectados al destructor de ozono.
3. Desconecte los cables rojos del conector verde. Consulte [Figura 2](#).

Figura 2 Desconexión de la alimentación del destructor de ozono



## Sustitución de los relés enchufables de 24 V

Figura 3 Sustitución de los tres relés de la placa de relés



## Inspección de fugas en la válvula de muestra (ARS)

Llene las líneas de muestra y examine la válvula de muestra (ARS) para ver si presenta fugas como se indica a continuación:

1. Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > PROCESS TEST (PRUEBA DEL PROCESO).
2. Desplácese hasta SAMPLE PUMP TEST (PRUEBA DE LA BOMBA DE MUESTRA) y pulse ✓.
3. Seleccione PUMP FORWARD TEST (PRUEBA DE AVANCE DE LA BOMBA) para llenar las líneas de muestra con muestra.
4. Espere a que se realice la prueba.
5. Pulse ↵ y, después, seleccione PRESSURE TEST (PRUEBA DE LA PRESIÓN).
6. Vuelva a seleccionar PRESSURE TEST (PRUEBA DE LA PRESIÓN). Comenzará la prueba de presión (60 segundos).
7. Examine el racor acodado del puerto superior de la válvula de muestra (ARS). Compruebe si hay una fuga, burbujas o movimiento en los tubos de derivación de muestras. Observe durante un período mínimo de 2 minutos.

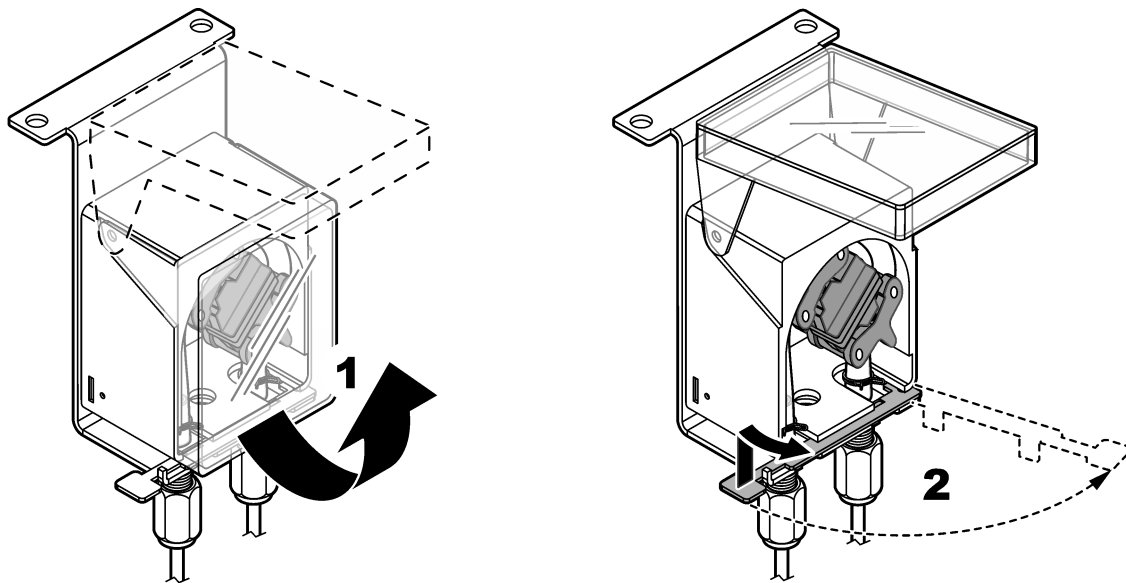
## Sustitución de los tubos

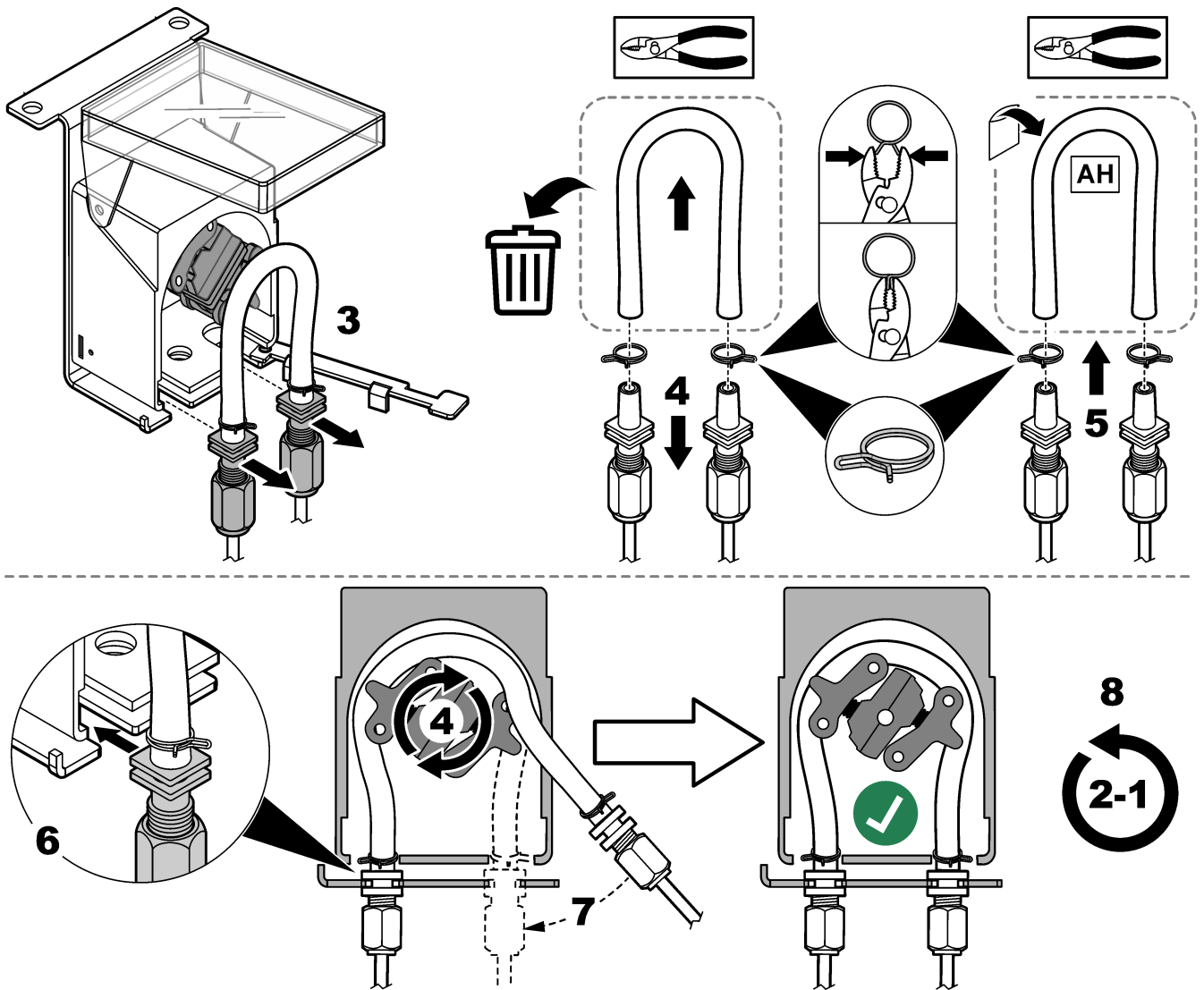
1. Utilice el elemento AH para sustituir los tubos de la bomba que tiene una cubierta transparente (bomba de muestra). Consulte los pasos que se ilustran en la [Figura 4](#).

### Nota:

- Ciertas condiciones de proceso exigen que se sustituya el tubo de muestra a intervalos de 3 meses. Por ello, se suministra un tubo adicional.
- Los tubos de la bomba se deforman cuando se retiran de la conexión, por lo que no deben volver a utilizarse.

**Figura 4** Sustitución de los tubos de la bomba de muestra





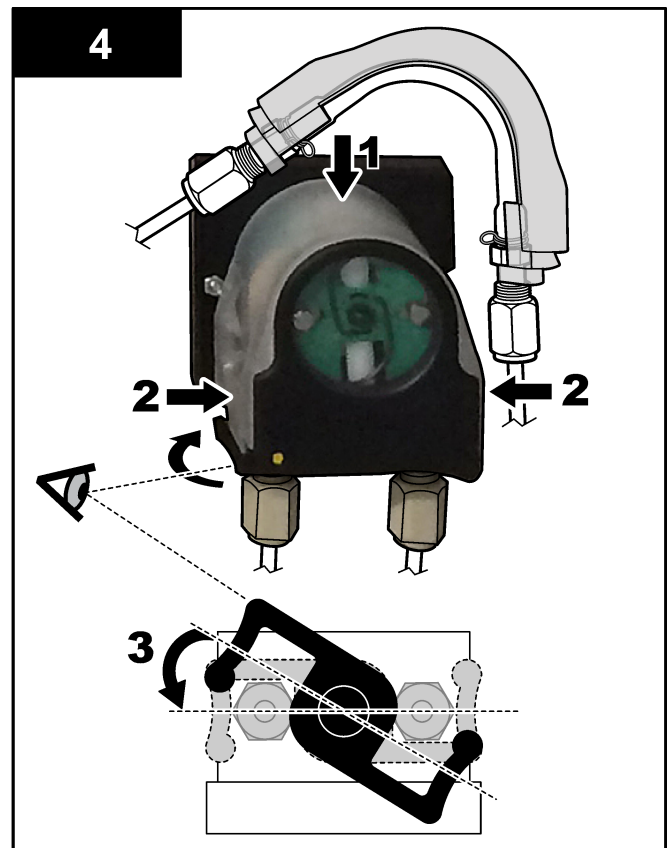
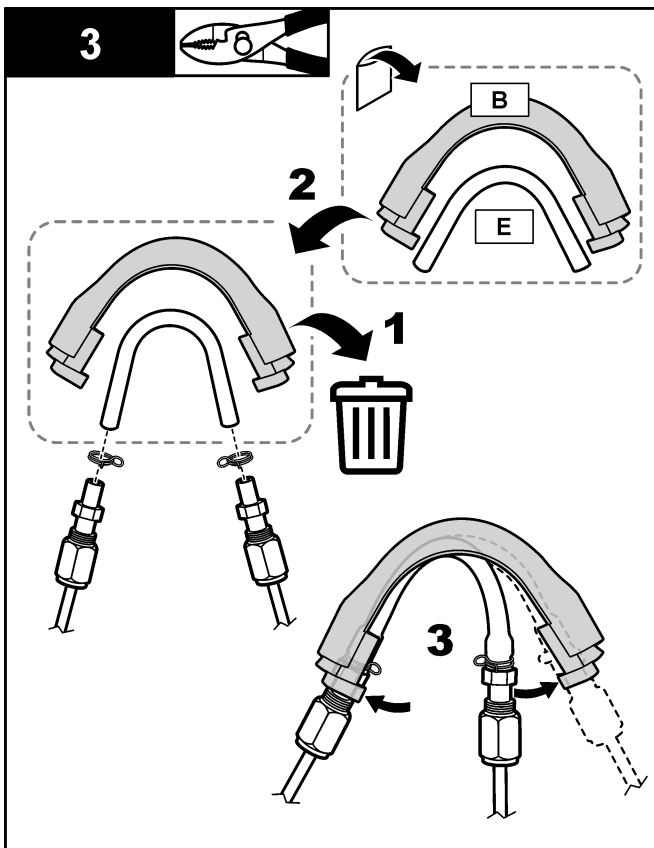
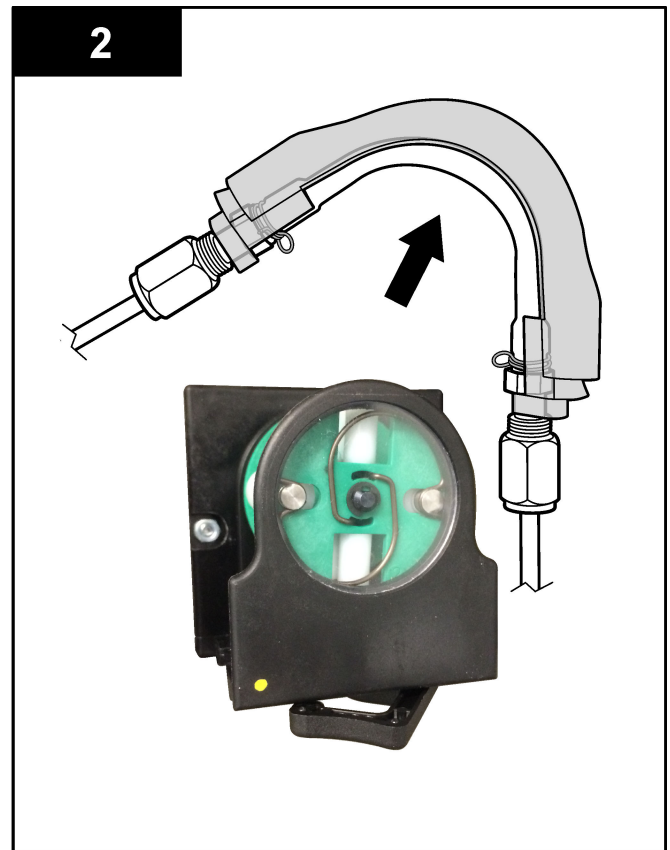
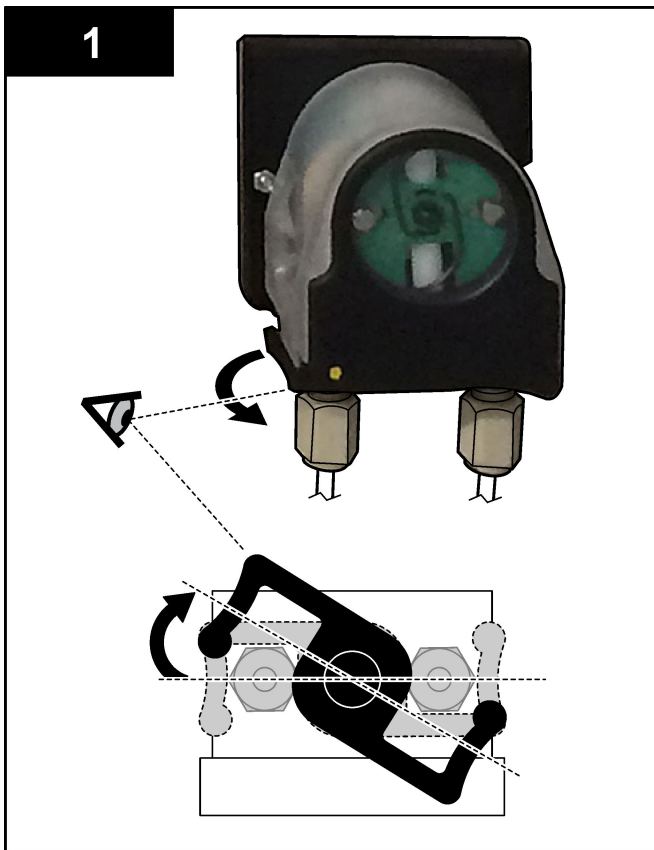
2. Sustituya las guías de los tubos y los tubos de las bombas que no tienen una cubierta transparente (bomba de ácido y bomba de base). Consulte [Figura 5](#).

En la bomba de ácido y la bomba de base, instale los siguientes elementos:

- Elemento B: guías de los tubos de la bomba
- Elemento E: tubos de la bomba

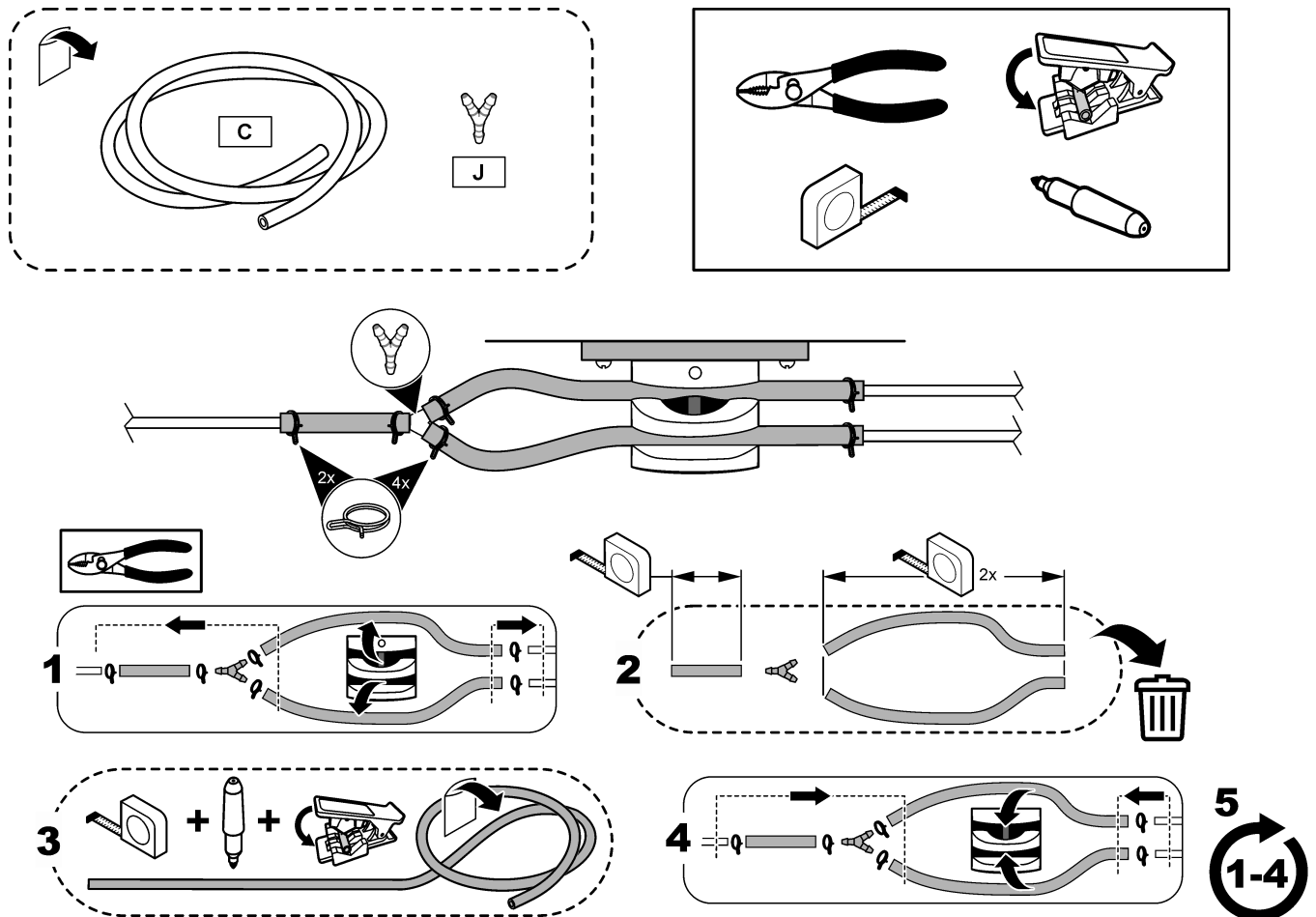


Figura 5 Sustitución de los tubos y las guías de tubos en bombas sin cubierta transparente



- Utilice los elementos C y J para sustituir los tubos y los racores de tubos en Y de la válvula de pinzamiento (válvula de calibración/manual). Consulte [Figura 6](#). Consulte su ubicación en [Armario de análisis](#) en la página 21.
- Utilice el elemento C para sustituir los otros tubos EMPP 562 de 6,4 mm DE y 3,2 mm DI del analizador, en caso de que los hubiera.

**Figura 6 Sustitución de los tubos de la válvula de pinzamiento y los racores de tubos en Y**



## Inspección de las bombas

Compruebe que los tubos de la bomba y las guías de los tubos se han instalado correctamente como se indica a continuación:

- Conecte los puertos de ACID (ÁCIDO) y BASE (BASE) a un recipiente de agua desionizada. Si no puede utilizarse agua desionizada, use agua del grifo.
- Quite la tuerca de la parte inferior de la conexión en T en el lado derecho del reactor mezclador. Consulte [Armario de análisis](#) en la página 21.
- Coloque un recipiente pequeño debajo del reactor mezclador. Coloque el extremo abierto del tubo del reactor mezclador en el recipiente.
- Coloque un cilindro graduado vacío debajo del extremo abierto de la conexión en T.
- Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > SIMULATE (SIMULAR).
- Seleccione ACID PUMP (BOMBA DE ÁCIDO).
- Seleccione ON (ACTIVADO) y, a continuación, introduzca el número de impulsos identificados en la [Tabla 1](#).
- Pulse  para poner en marcha la bomba de ácido.
- Espere el número de impulsos identificados en la [Tabla 1](#).

1 impulso = ½ revolución, 20 impulsos = 13 segundos, 16 impulsos = 8 segundos

10. Compare el volumen de agua de la probeta graduado con la [Tabla 1](#).

11. Repita de los pasos 4 y 6 hasta 10 en la bomba de base.

Asegúrese de que la diferencia en los volúmenes medidos en la bomba de ácido y en la bomba de base sea del 5% (0,2 mL) o menos.

**Nota:** Si el nivel de líquido en el reactor es alto, el analizador solicitará un ciclo de purga de este debido a un interbloqueo interno del sistema. Seleccione **MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > SIMULATE (SIMULAR) > RUN REAGENTS PURGE (EJECUTAR PURGA DE REACTIVOS)**.

12. Repita de los pasos 4 y 6 a 10 en la bomba de muestra.

13. Conecte el tubo que fue desconectado.

**Tabla 1 Volúmenes de las bombas**

Bomba	Impulsos	Volumen
ACID PUMP (BOMBA DE ÁCIDO)	20	3,9 a 4,9 mL
BASE PUMP (BOMBA DE BASE)	20	3,9 a 4,9 mL
SAMPLE PUMP (BOMBA DE MUESTRA)	16	5,5 a 7,5 mL

## Inspección de las válvulas

Compruebe que las válvulas se abren y se cierran correctamente como se indica a continuación:

1. Pulse **↵** para acceder al menú **SIMULATE (SIMULAR)**.

2. Seleccione **ACID VALVE (VÁLVULA DE ÁCIDO)** en la pantalla para abrir la válvula de ácido. El LED de la válvula se enciende cuando la válvula se abre.

Consulte la ubicación de las válvulas en [Armario de análisis](#) en la página 21.

3. Repita el paso 2 en las válvulas siguientes:

**Nota:** El LED de la válvula se enciende cuando la válvula se abre.

- **BASE VALVE (VÁLVULA DE BASE)**
- **SAMPLE VALVE (VÁLVULA DE MUESTRA)<sup>1</sup>**
- **INJECTION VALVE (VÁLVULA DE INYECCIÓN)**
- **SAMPLE OUT VALVE (VÁLVULA DE SALIDA DE MUESTRA)<sup>2</sup>**
- **EXHAUST VALVE (VÁLVULA DE SALIDA)**
- **STREAM VALVE (VÁLVULA DE CORRIENTE)**
- **MANUAL/CALIBRATION VALVE (VÁLVULA DE CALIBRACIÓN/MANUAL)<sup>3</sup>**

4. Si la válvula de salida de muestra, la válvula de escape o la válvula de inyección no se abren, desarme la válvula y limpie el sello de la membrana.

5. Examine la conexión en T de la válvula de ácido para comprobar si hay acumulación de manganeso. Limpie los tubos y asegúrese de que el reactivo de ácido se añade correctamente al reactor.

## Limpieza del filtro de la línea de ozono

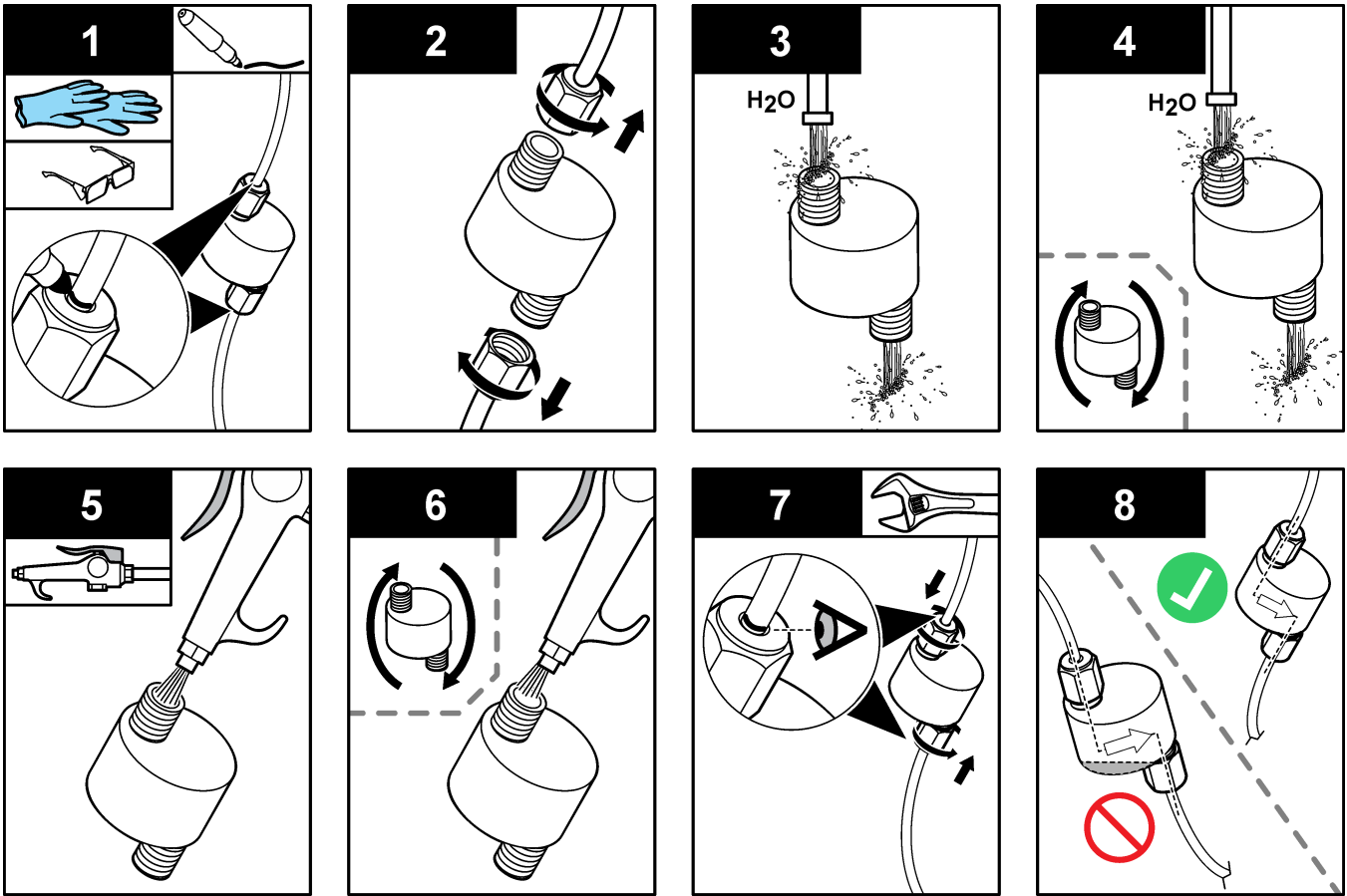
Consulte los pasos que se muestran en las siguientes ilustraciones. Consulte en [Armario de análisis](#) en la página 21 la ubicación del filtro de la línea de ozono.

Utilice gafas y guantes de seguridad. El filtro contiene material que puede causar corrosión.

<sup>1</sup> Compruebe que la válvula de muestra (ARS) gira a todas las posiciones. Los LED 12, 13 y 14 están encendidos en la PCB de señal.

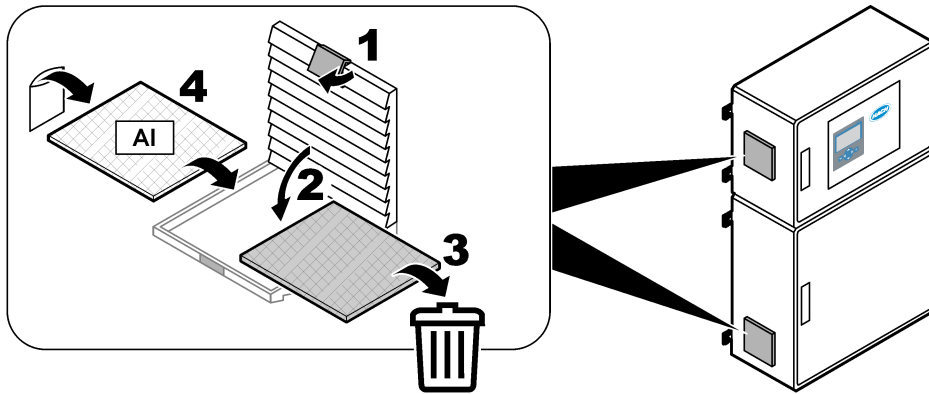
<sup>2</sup> Compruebe que la válvula de purga antirretorno (MV51) se abre cuando la válvula de salida de muestra se abre, si está instalada.

<sup>3</sup> Busque el movimiento del émbolo.



### Sustitución del filtro del ventilador y de las salidas de ventilación

Consulte los pasos que se muestran en las siguientes ilustraciones.



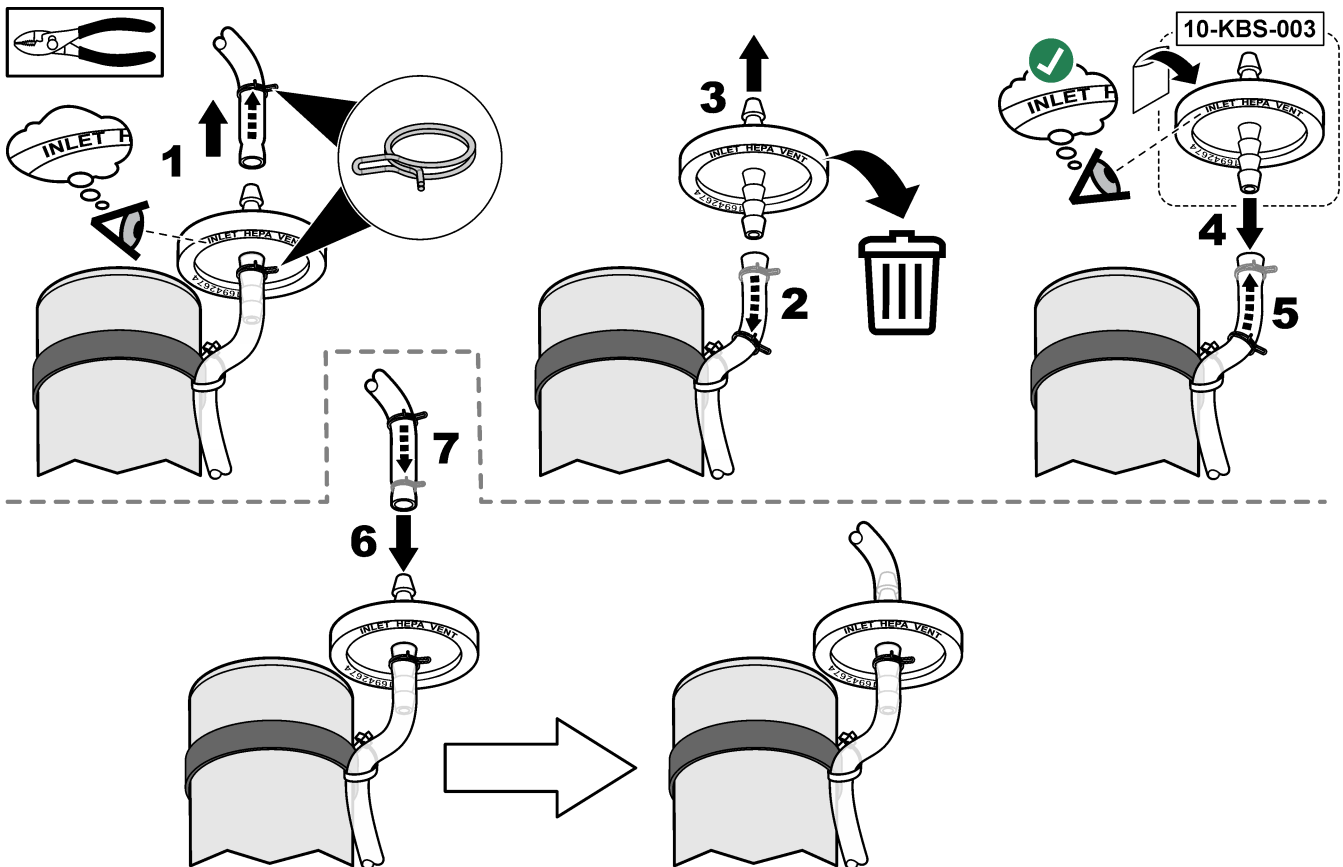
## Sustitución del filtro HEPA

1. Vacíe el tanque de oxígeno de la siguiente forma:
  - a. Detenga el aire de instrumentación que va al analizador.
  - b. Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > SIMULATE (SIMULAR) > MFC.
  - c. Ajuste el caudal a 60 L/h. Pulse ✓ para activar el controlador de caudal másico (MFC). El caudal medido se muestra en la parte superior de la pantalla.
  - d. Ponga en funcionamiento el suministro de oxígeno hasta que el caudal de oxígeno disminuya hasta 0 L/h. El caudal de oxígeno medido se muestra en la parte superior de la pantalla.
2. Instale el nuevo filtro HEPA (10-KBS-003). Evite la contaminación de los tubos abiertos. Consulte [Figura 7](#).
3. Active el aire de instrumentación que va al analizador.
4. Asegúrese de que la presión del aire de instrumentación es de 1,5 bar (21,7 psi), o de 1,2 bar (17,4 psi) si se utiliza un compresor BioTector, cuando el concentrador de oxígeno no esté en funcionamiento.

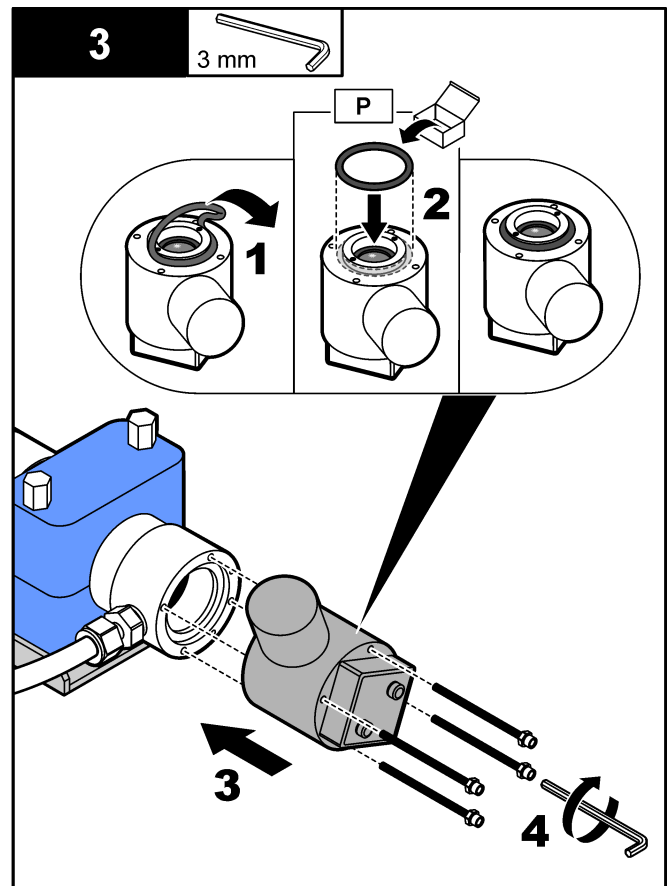
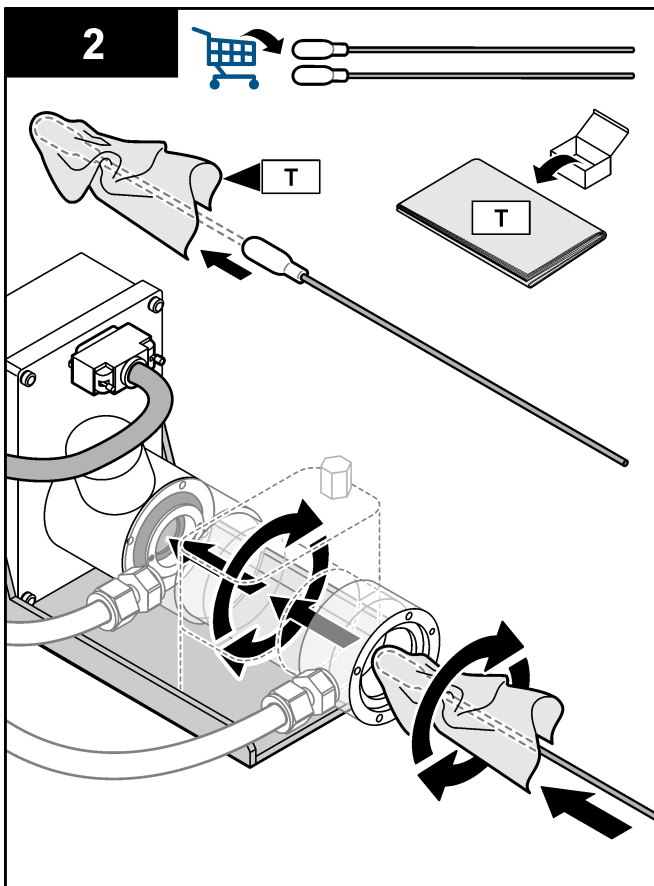
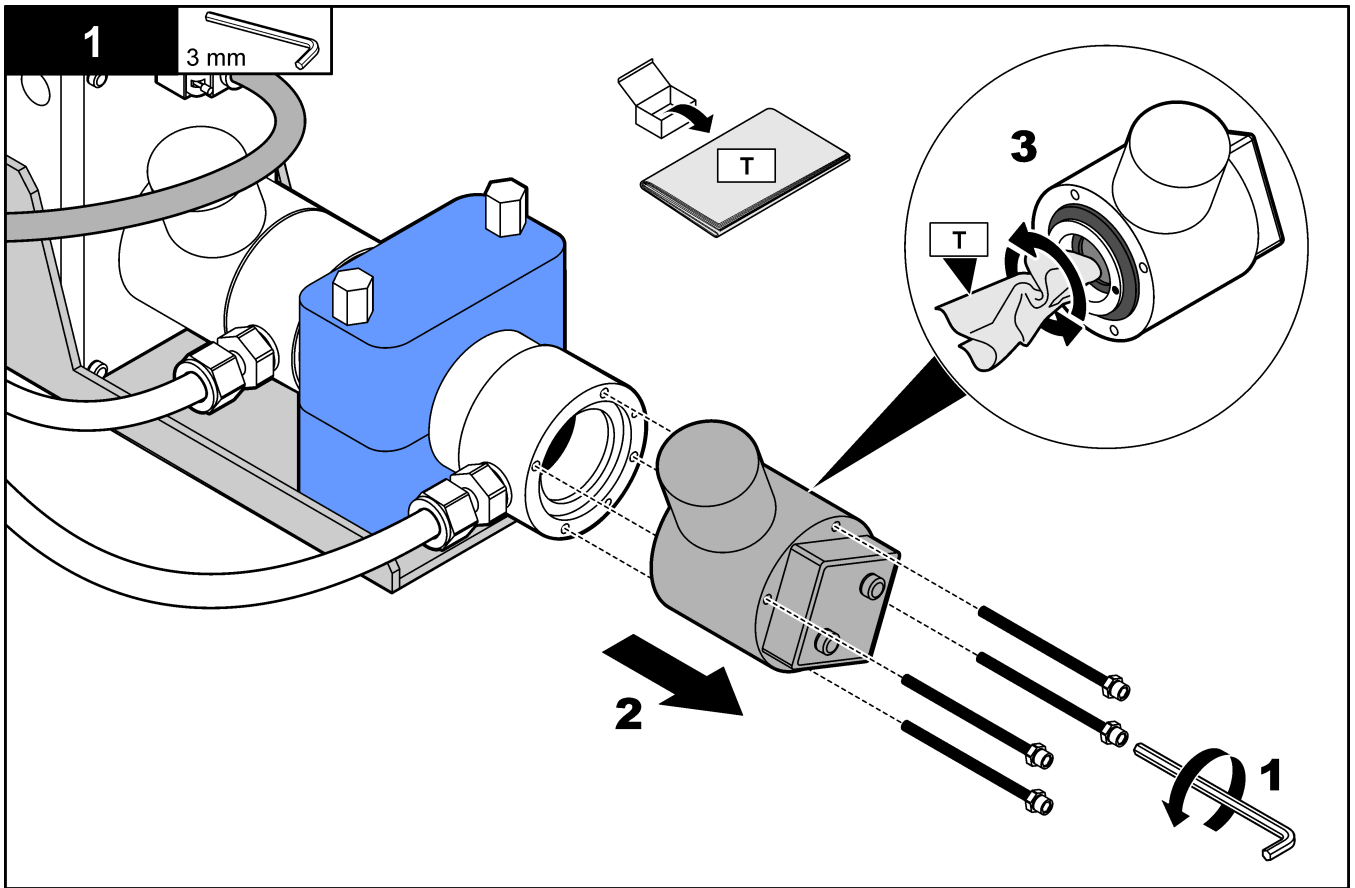
*Nota: Cuando el concentrador de oxígeno esté en funcionamiento, la presión del aire de instrumentación oscila entre 1,5 y 0,9 bar (entre 21,7 y 13 psi).*
5. Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > O2-CTRL STATUS (ESTADO DE CONTROL DE O2).
6. Asegúrese de que la lectura de presión que se muestra en la pantalla esté entre 380 y 400 mbar con un caudal del MFC de 1 L/h (apagado).

Con un valor de consigna de 60 L/h, la presión debe ser de 320 mbar como mínimo.

Figura 7 Sustitución del filtro HEPA



# Limpeza de las lentes y sustitución de la junta tórica del analizador de CO<sub>2</sub>



---

## Inspección del suministro de oxígeno

Identifique si hay contaminación de CO<sub>2</sub> en el suministro de oxígeno como se indica a continuación:

1. Deje que el concentrador de oxígeno funcione durante un mínimo de 10 minutos.
2. Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > SIMULATE (SIMULAR).
3. Seleccione MFC. Ajuste el caudal a 10 L/h.
4. Pulse ✓ para iniciar el controlador de caudal másico (MFC).
5. Deje el MFC en funcionamiento durante 5 minutos. El caudal medido se muestra en la parte superior de la pantalla.
6. Si la lectura no es de  $\pm 0,5\%$  del rango del analizador de CO<sub>2</sub> (p. ej.,  $\pm 50$  ppm de CO<sub>2</sub> si el rango del analizador es de 10.000 ppm), lleve a cabo los siguientes pasos:

- a. Retire el filtro de CO<sub>2</sub> del recipiente de reactivo básico.
- b. Instale el filtro de CO<sub>2</sub> entre el refrigerador y el puerto de entrada del analizador de CO<sub>2</sub>.

**Nota:** Las conexiones temporales se pueden realizar con tubo EMPP.

- c. Repita los pasos 3 a 5.

Si la lectura no es menor que antes, no hay contaminación de CO<sub>2</sub> en el suministro de oxígeno.

Compruebe si la lente del analizador de CO<sub>2</sub> está sucia. Compruebe si los filtros de CO<sub>2</sub> del analizador de CO<sub>2</sub> están contaminados. Compruebe que el funcionamiento del analizador de CO<sub>2</sub> es correcto.

- d. Si la lectura es inferior a la anterior, hay contaminación de CO<sub>2</sub> en el suministro de oxígeno.
- e. Retire el filtro de CO<sub>2</sub> de entre el refrigerador y el puerto de entrada del analizador de CO<sub>2</sub>.
- f. Conecte el filtro de CO<sub>2</sub> al recipiente de reactivo básico.

## Sustitución del diafragma de PTFE

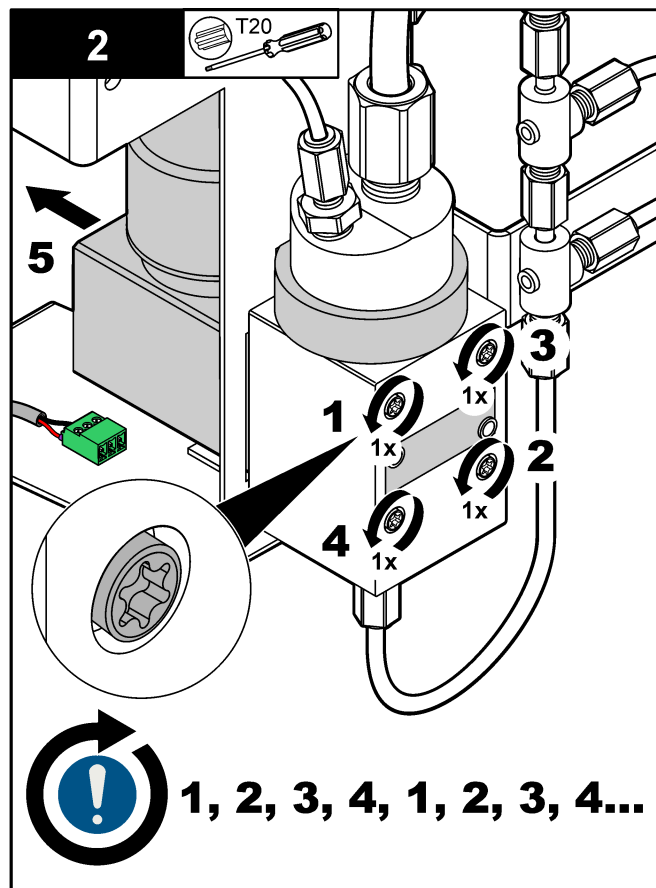
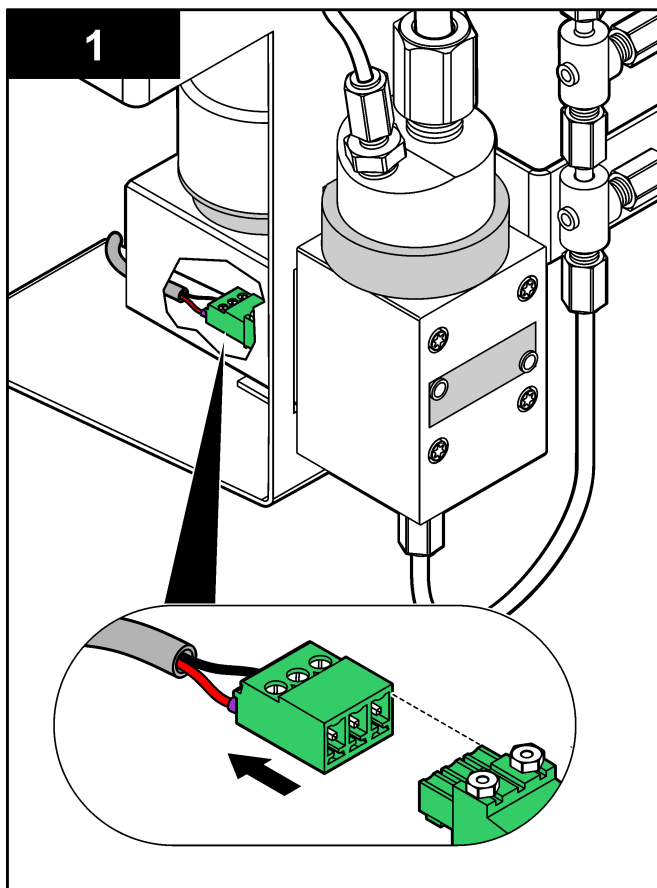
### AVISO

Se necesita un destornillador dinamométrico para el correcto mantenimiento de la bomba. No continúe si no dispone de un destornillador dinamométrico.

#### Material necesario:

- Destornillador dinamométrico calibrado a 1,4 Nm para bombas con tornillos Torx 20 (o 1,5 Nm para bombas con tornillos Allen de 3 mm)
- Punta Torx 20 o punta Allen de 3 mm
- Guantes protectores
- Gafas protectoras

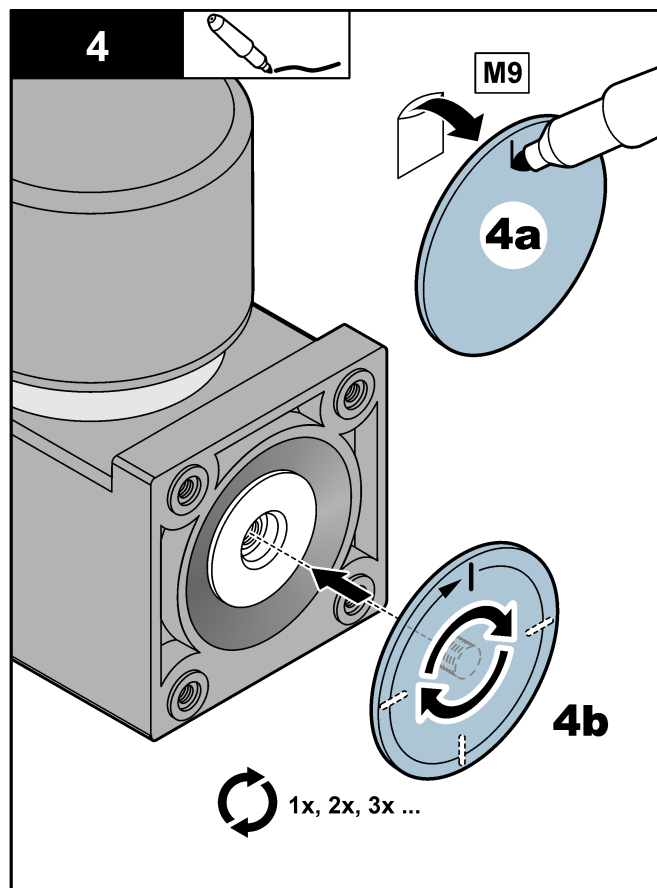
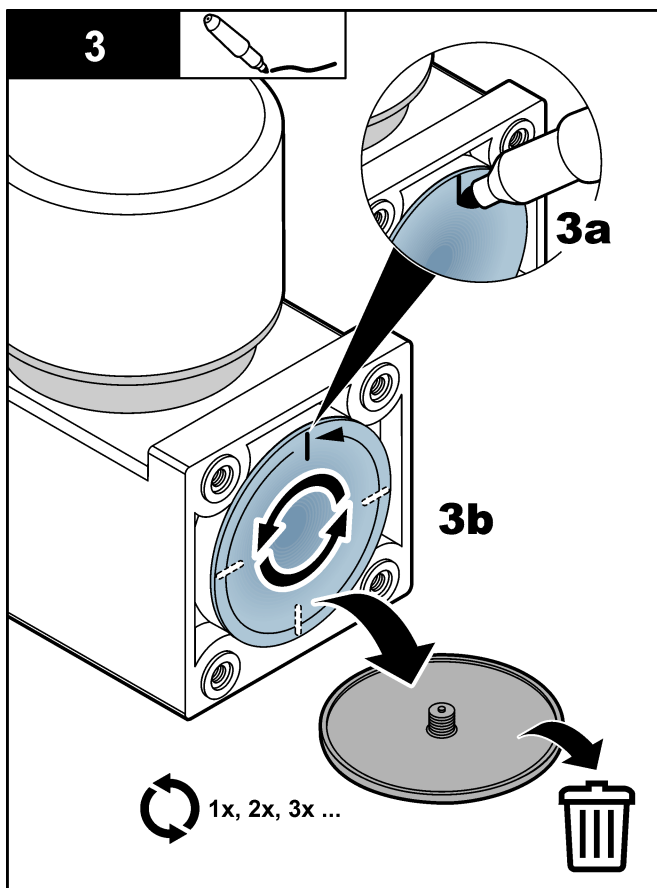
1. Desconecte el cable del motor del reactor mezclador.
2. Afloje los tornillos en el orden indicado para evitar dañar las roscas. Afloje los tornillos poco a poco y uno a uno, alternando entre tornillos. A continuación, retire el motor del reactor mezclador.



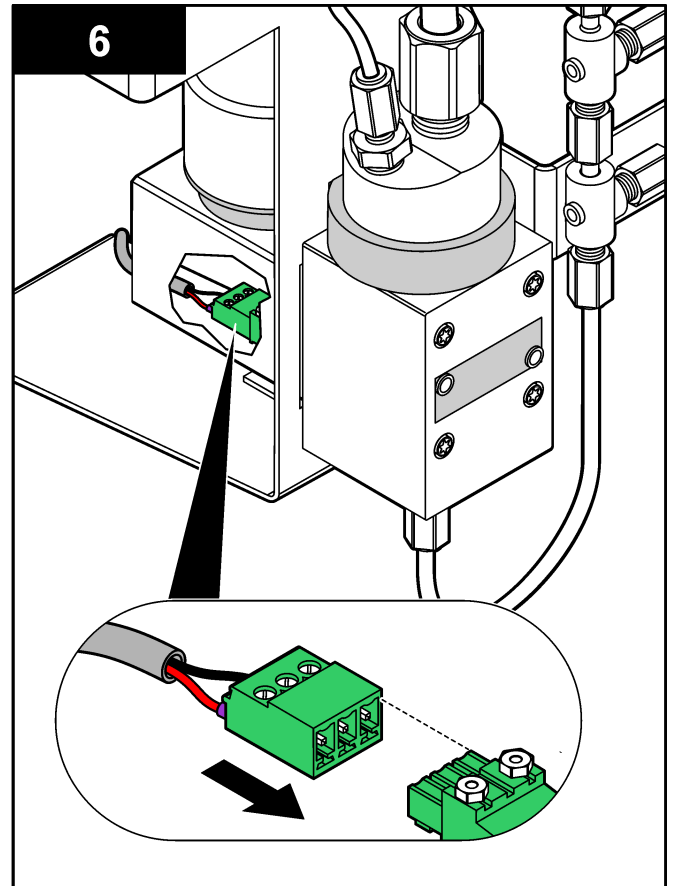
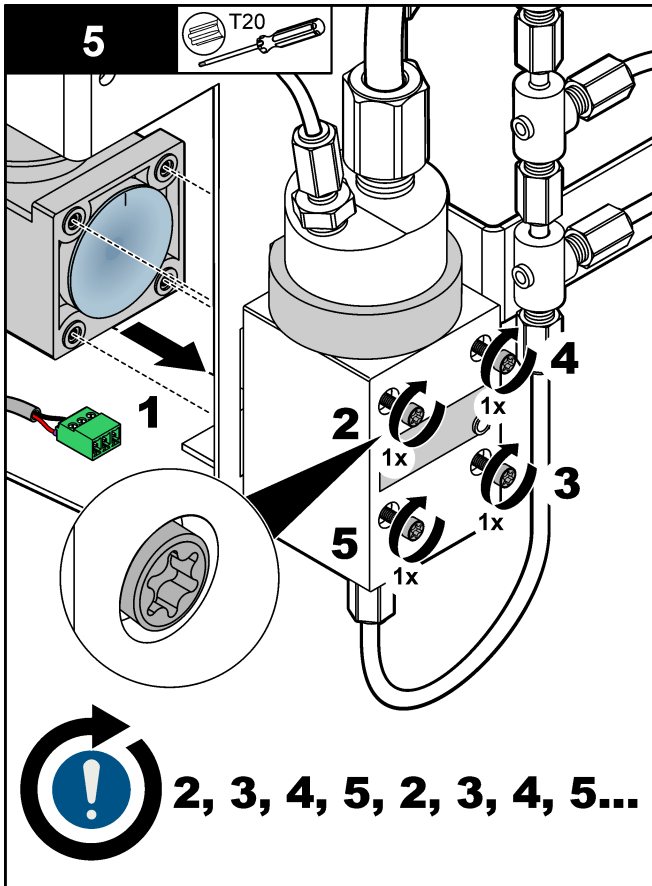


3. Marque el diafragma. Con cuidado, gire el diafragma con las dos manos. Cuente el número de vueltas necesarias hasta retirar el diafragma.
4. Instale el nuevo diafragma. Cuente el número de vueltas necesarias hasta instalar el diafragma. Si el número de vueltas fuera inferior a 7 o inferior al número de vueltas necesario para quitar el diafragma anterior, retire el diafragma e inténtelo de nuevo.

Empuje hacia abajo el borde del diafragma. Asegúrese de que el centro del diafragma tenga forma cóncava.



5. Instale el motor del reactor mezclador. Utilice el destornillador dinamométrico para apretar los tornillos en el orden indicado y evitar dañar las roscas. Apriete los tornillos poco a poco y uno a uno, alternando entre tornillos.
6. Conecte el cable al motor del reactor mezclador.



## Sustitución del contenido del destructor de ozono

### ⚠ PRECAUCIÓN



Peligro por exposición química. Respete los procedimientos de seguridad del laboratorio y utilice el equipo de protección personal adecuado para las sustancias químicas que vaya a manipular. Consulte los protocolos de seguridad en las hojas de datos de seguridad actuales (MSDS/SDS).

### ⚠ PRECAUCIÓN



Peligro por exposición a productos químicos. Deshágase de los productos químicos y los residuos de acuerdo con las normativas locales, regionales y nacionales.

Antes de iniciar la tarea, lea la información de seguridad del catalizador (Carulite) que aparece en la etiqueta GHS y en la hoja MSDS.

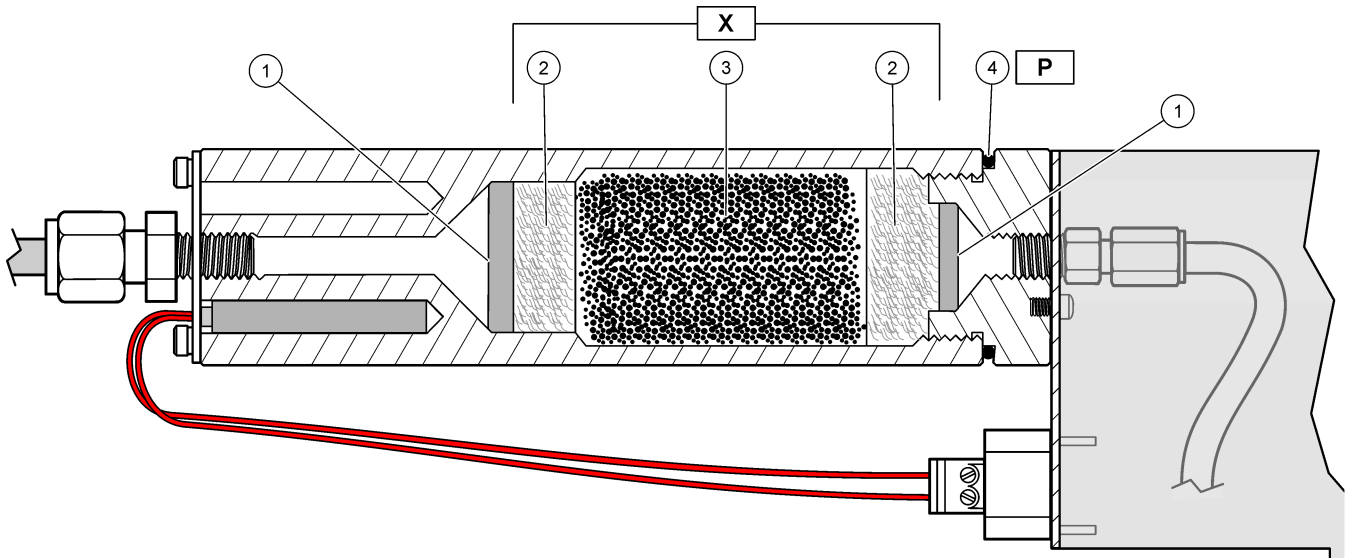
Limpie los discos de PTFE y sustituya la lana de PTFE, el catalizador y la junta tórica del destructor de ozono. Consulte la [Figura 8](#) y los siguientes pasos ilustrados.

Limpie los discos de PTFE con agua desionizada o agua corriente. Deje que los discos de PTFE se sequen al aire. No utilice aire comprimido ni gas para limpiar los filtros.

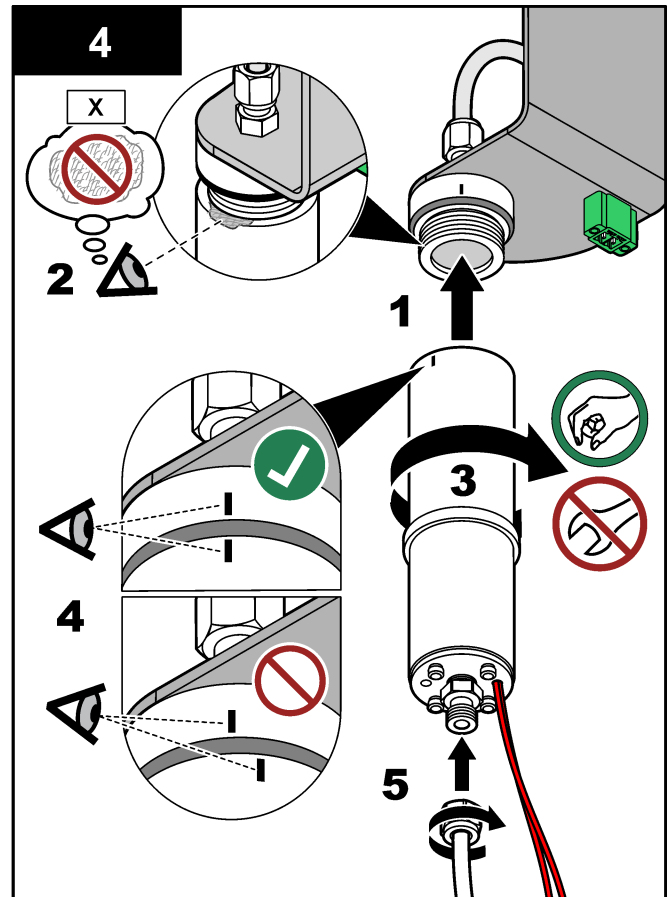
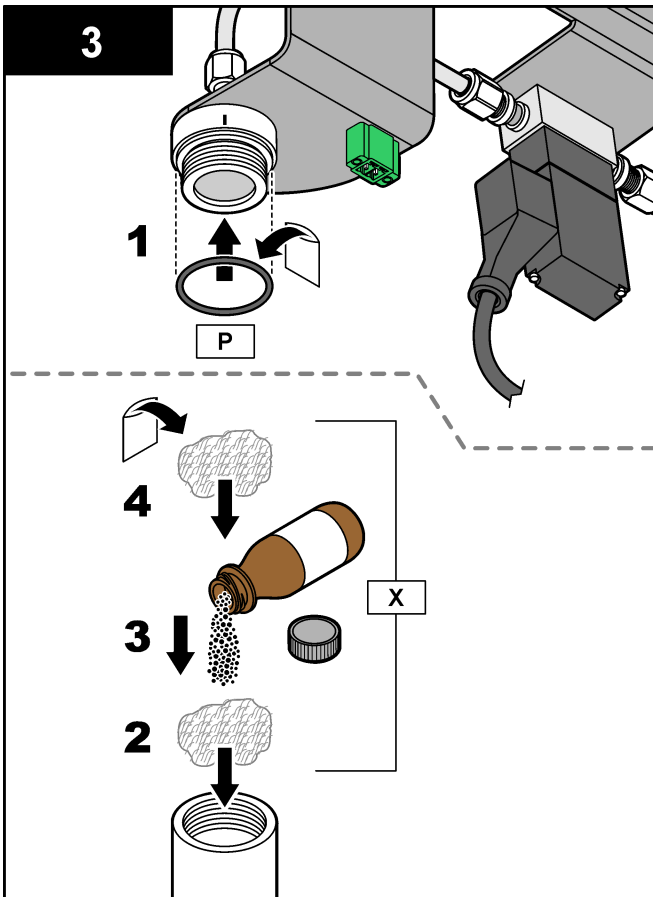
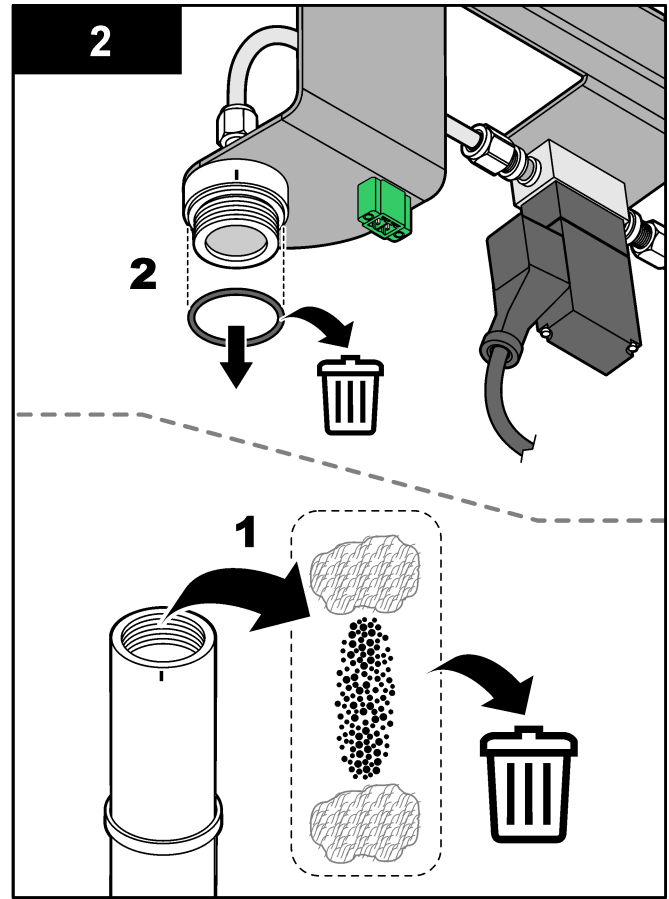
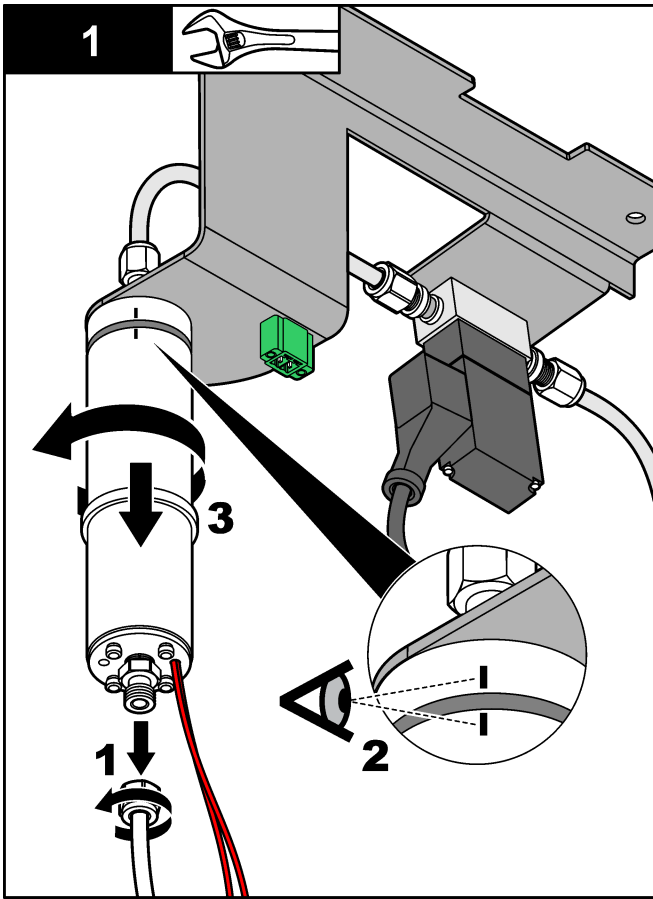
#### Notas:

- No realice esta tarea cuando el destructor de ozono esté caliente, ya que la tapa podría agarrotarse y provocar daños en las roscas, con las consiguientes fugas de aire.
- No utilice demasiada lana de PTFE, ya que la lana de PTFE puede limitar la circulación del gas por el destructor.
- No presione el centro del disco de PTFE, ya que podría romperse.
- En aplicaciones que contengan HCl o HF, sustituya el catalizador con mayor frecuencia si es necesario.

**Figura 8** Contenido del destructor de ozono



1 Disco de PTFE	3 Catalizador (X)
2 Lana de PTFE (X)	4 Junta tórica (P)



## Armario de análisis

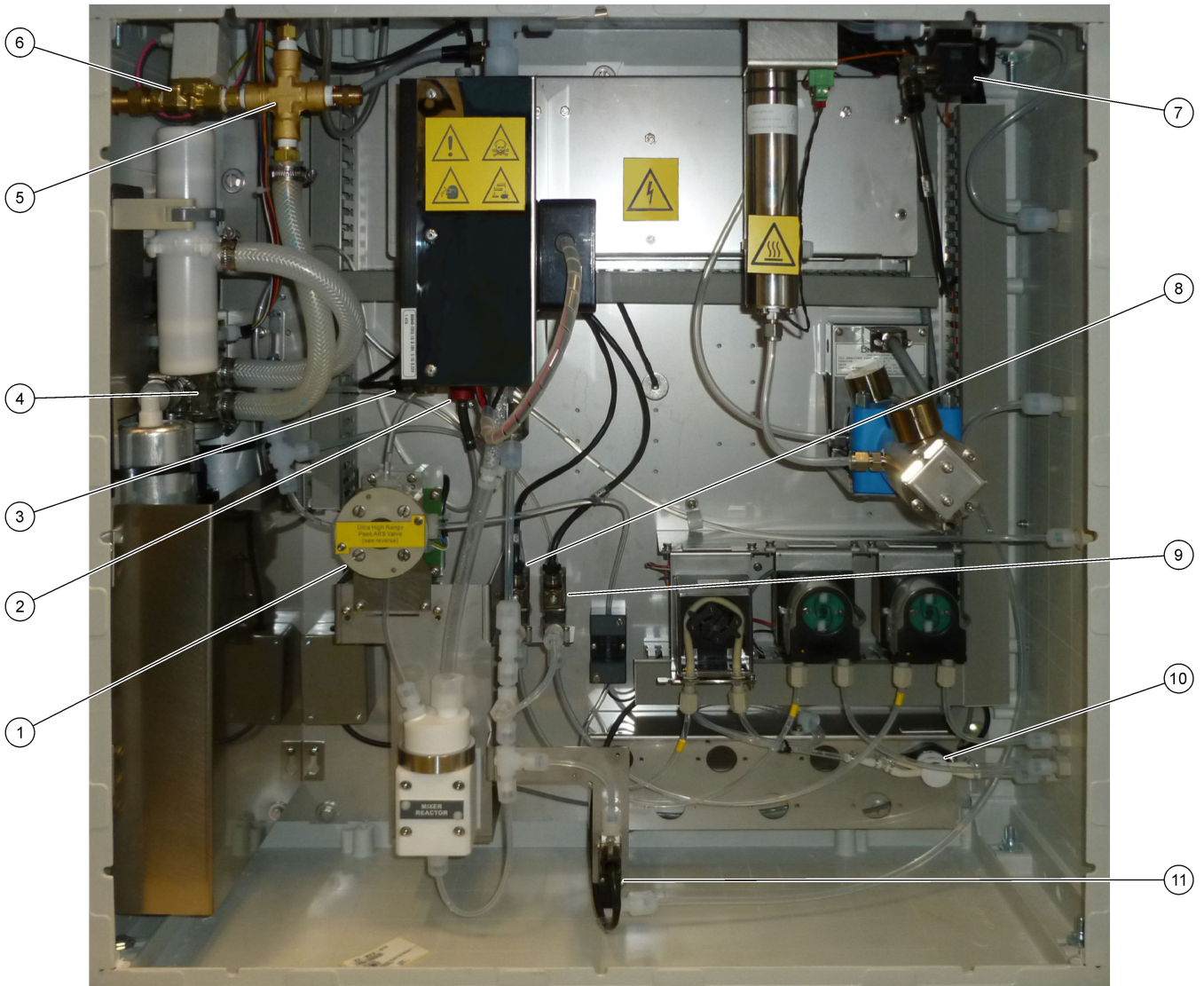
En la [Figura 9](#) se muestran las bombas y los componentes del armario de análisis. En la [Figura 10](#) se muestran las válvulas del armario de análisis.

**Figura 9 Armario de análisis: bombas y componentes**



1 Mixer reactor (Reactor mezclador)	7 Ozone line filter (Filtro de la línea de ozono)
2 Oxygen Tank (Tanque de oxígeno)	8 CO <sub>2</sub> analyzer (Analizador de CO <sub>2</sub> )
3 HEPA filter (Filtro HEPA)	9 Base pump, P4 (Bomba de base, P4)
4 Cooler (Refrigerador)	10 Acid pump, P3 (Bomba de ácido, P3)
5 Ozone generator (Generador de ozono)	11 Sample pump, P1 (Bomba de muestra, P1)
6 Ozone destructor (Destructor de ozono)	

**Figura 10 Armario de análisis: válvulas**



1 Sample (ARS) valve, MV4 (Válvula de muestra [ARS], MV4)	7 Exhaust valve, MV1 (Válvula de escape, MV1)
2 Non-return valve (check valve) (Válvula antirretorno)	8 Acid valve, MV6 (Válvula de ácido, MV6)
3 Injection valve, MV7 (Válvula de inyección, MV7)	9 Base valve, P2 (Válvula de base, P2)
4 Rotary valve, OV2 (Válvula giratoria, OV2)	10 Manual/Calibration valve (span calibration valve), MV9 (Válvula de calibración/manual [válvula de calibración de ganancia], MV9)
5 Pressure relief valve (Válvula de liberación de presión)	11 Sample out valve, MV5 (Válvula de salida de muestra, MV5)
6 Air isolation valve, OV1 (Válvula de aislamiento de aire, OV1)	

**HACH COMPANY World Headquarters**  
 P.O. Box 389, Loveland, CO 80539-0389 U.S.A.  
 Tel. (970) 669-3050  
 (800) 227-4224 (U.S.A. only)  
 Fax (970) 669-2932  
 orders@hach.com  
 www.hach.com

**HACH LANGE GMBH**  
 Willstätterstraße 11  
 D-40549 Düsseldorf, Germany  
 Tel. +49 (0) 2 11 52 88-320  
 Fax +49 (0) 2 11 52 88-210  
 info-de@hach.com  
 www.de.hach.com

**HACH LANGE Sàrl**  
 6, route de Compois  
 1222 Vézenaz  
 SWITZERLAND  
 Tel. +41 22 594 6400  
 Fax +41 22 594 6499

