

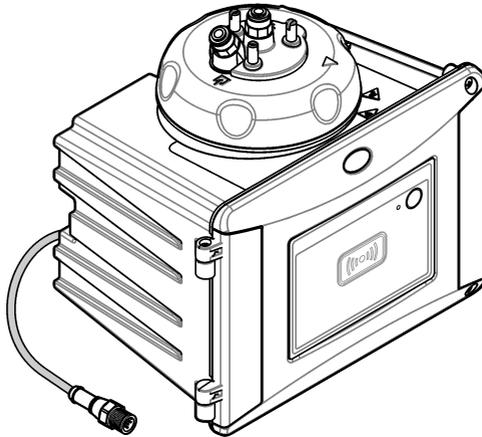


DOC023.92.90501

# TU5300sc/TU5400sc

03/2025, Edición 7

Manual básico del usuario





<b>Sección 1 Información adicional</b> .....	3
<b>Sección 2 Especificaciones</b> .....	3
<b>Sección 3 Información general</b> .....	4
3.1 Información de seguridad.....	5
3.1.1 Uso de la información relativa a riesgos.....	5
3.1.2 Etiquetas de precaución.....	5
3.1.3 Producto láser de clase 2.....	6
3.1.4 Módulo RFID.....	6
3.1.4.1 Información de seguridad para módulos RFID.....	7
3.1.4.2 Cumplimiento de FCC para RFID.....	7
3.1.5 Compatibilidad electromagnética (CEM).....	7
3.2 Descripción general del producto.....	8
3.3 Componentes del producto.....	9
<b>Sección 4 Instalación</b> .....	10
4.1 Instrucciones de instalación.....	10
4.2 Descripción de la instalación.....	10
4.3 Montaje en pared.....	11
4.3.1 Instalación en el soporte de montaje en pared.....	11
4.3.2 Instalación directa en la pared.....	13
4.4 Instalación del cartucho desecante.....	13
4.5 Sustitución de los tornillos de la tapa de limpieza.....	16
4.6 Instalación del soporte de servicio.....	16
4.7 Instalación del sensor de caudal (opcional).....	16
4.8 Instalación del módulo de limpieza automática (opcional).....	16
4.9 Conexión a un controlador sc.....	16
4.10 Conexiones hidráulicas.....	17
4.10.1 Instalación hidráulica.....	17
4.10.2 Configuración del caudal.....	21
<b>Sección 5 Navegación por los menús</b> .....	21
<b>Sección 6 Funcionamiento</b> .....	21
<b>Sección 7 Calibración</b> .....	22
<b>Sección 8 Verificación</b> .....	22
<b>Sección 9 Mantenimiento</b> .....	22
9.1 Programa de mantenimiento.....	23
9.2 Limpieza de los derrames.....	23
9.3 Limpieza del instrumento.....	23
9.4 Limpieza de la cubeta.....	24
9.4.1 Lleve a cabo una limpieza química de la cubeta.....	25
9.5 Limpieza del compartimento de cubetas.....	26
9.6 Sustitución de la cubeta.....	26
9.7 Reemplazo del cartucho desecante.....	29
9.8 Sustitución de los tubos.....	29
<b>Sección 10 Solución de problemas</b> .....	29

## **Tabla de contenidos**

---

10.1 Recordatorios.....	29
10.2 Advertencias.....	30
10.3 Errores.....	31

## Sección 1 Información adicional

En la página web del fabricante dispone de la versión completa del manual de usuario.

## Sección 2 Especificaciones

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Especificación	Datos
Método de medición	Nefelometría con luz dispersada recogida en ángulo de 90 grados respecto a la luz incidente y 360 grados alrededor de la cubeta de la muestra
Método primario de conformidad	Método Hach 10258 aprobado por la EPA <sup>1</sup>
Carcasa	Material: ASA Luran S 777K / RAL7000, TPE RESIN Elastocon® STK40, elastómero termoplástico TPS-SEBS (60 Shore). y acero inoxidable
Índice IP	Compartimento electrónico IP55; cabezal de proceso/módulo de limpieza automática conectada al instrumento y a todas las demás unidades funcionales IP65 <sup>2</sup>
Dimensiones (An. x Pr. x Al.)	268 x 249 x 190 mm (10,6 x 9,8 x 7,5 pulg.)
Peso	Instrumento con cabezal de proceso: 2,7 kg (6,0 lb); instrumento con el módulo de limpieza automática opcional: 5,0 kg (11,0 lb)
Requisitos de alimentación	12 V CC (+2 V, -4 V), 14 VA
Clase de protección	III
Grado de contaminación	2
Categoría de sobretensión	II
Condiciones ambientales	Uso en interiores
Temperatura de funcionamiento	De 0 a 50 °C (32 a 122 °F)
Temperatura de almacenamiento	De -40 a 60 °C (-40 a 140 °F)
Humedad	Humedad relativa del 5% al 95%, sin condensación
Longitud del cable del sensor	TU5x00 sc sin módulo de limpieza automática o sensor de caudal: 50 m (164 pies); Tu5x00 sc con módulo de limpieza automática: 10 m (33 pies)
Láser	<b>Producto láser de clase 2:</b> contiene un láser de clase 2 cuyo mantenimiento no puede realizar el usuario
Fuente óptica de luz	650 nm, máximo 0,43 mW
Conexiones	Entrada y salida de muestra: tubo con diámetro exterior Diámetro exterior de tubos (adaptador de tubos opcional, ¼ pulg. a 6 mm)
Altitud	2.000 m (6.562 pies) máximo
Requisitos de tubos	Tubos de polietileno, poliamida o poliuretano. Diámetro exterior de ¼ pulg. calibrado, +0,03 ó -0,1 mm (+0,001 ó -0,004 pulg.)
Unidades de medida	TU5300 sc: NTU, FNU, TE/F, EBC o FTU; TU5400 sc: NTU, mNTU <sup>3</sup> , FNU, mFNU, TE/F, EBC, FTU o mFTU.

<sup>1</sup> <http://www.hach.com>

<sup>2</sup> En el interior de la carcasa se pueden acumular gotas de agua, charcos o hilos de agua que no dañarán el instrumento.

<sup>3</sup> 1 mNTU = 0,001 NTU

Especificación	Datos
Rango	0 a 700 NTU, FNU, TE/F y FTU; 0 a 175 EBC
Límite de detección del método	0,0001 NTU a 25 °C (77 °F)
Tiempo de respuesta	T90 < 30 segundos a 100 ml/min
Tiempo de integración	TU5300 sc: de 30 a 90 segundos TU5400 sc: de 1 a 90 segundos
Exactitud	± 2% o ± 0,01 NTU (el mayor valor) de 0 a 40 NTU ± 10% de la lectura de 40 a 700 NTU basado en un patrón primario de formacina a 25 °C (77 °F)
Linealidad	Mejor que el 1% de 0 a 40 NTU basado en un patrón primario de formacina a 25 °C (77 °F).
Repetibilidad	TU5300 sc: 0,002 NTU o 1% (el valor más alto) a 25 °C (77 °F) (rango >0,025 NTU); TU5400 sc: 0,0006 NTU o 1% (el valor más alto) a 25 °C (77 °F) (rango >0,025 NTU)
Luz parásita	< 0,01 NTU
Resolución	0,0001 NTU (de 0,0001 a 0,9999/de 1,000 a 9,999/de 10,00 a 99,99/de 100,0 a 700 NTU) Predeterminado: TU5300sc: 0,001 NTU y TU5400sc: 0,0001 NTU
Compensación de burbujas de aire	Física, matemática
Requisitos de la muestra	Temperatura: de 2 a 60 °C (de 35,6 a 140 °F) Conductividad: 3000 µS/cm máximo a 25 °C (77 °F) Caudal <sup>4</sup> : de 100 a 1000 ml/min; caudal óptimo: de 200 a 500 ml/min Presión: 6 bares (87 psi) máxima presión relativa para una muestra de entre 2 y 40 °C (35,6 a 104 °F); 3 bares (43,5 psi) máxima presión relativa con el aire para una muestra de entre 40 a 60 °C (104 a 140 °F)
Opciones de calibración	StablCal <sup>®</sup> o formacina: calibración de 1 punto (20 NTU) para un rango de medición de 0 a 40 NTU, calibración de 2 puntos (20 y 600 NTU) para un rango de medición (completo) de 0 a 700 NTU, o calibración personalizada de 2 a 6 puntos para un rango de medición de 0 NTU al punto de calibración máximo.
Opciones de verificación	Cilindro de vidrio verificación (estándar secundario sólido) ≤ 0,1 NTU, StablCal o formacina
Verificación (RFID o Link2sc <sup>®</sup> )	Verificación del valor de medición mediante comparación de las mediciones de proceso y laboratorio con RFID o Link2sc.
Certificaciones	Conformidad CE; número de acceso de la FDA estadounidense: 1420493-xxx. Este producto cumple con IEC/EN 60825-1 y 21 CFR 1040.10 de conformidad con la Nota sobre láser n.º 56 de la RCM de Australia.
Garantía	1 año (UE: 2 años)

### Sección 3 Información general

El fabricante no será responsable en ningún caso de los daños resultantes de un uso inadecuado del producto o del incumplimiento de las instrucciones del manual. El fabricante se reserva el

<sup>4</sup> Para obtener los mejores resultados, el instrumento debe funcionar con un caudal de 200 mL/min cuando el tamaño máximo de partícula sea de 20 µm. Cuando el tamaño de partícula sea mayor (150 µm como máximo), el caudal recomendado debe estar entre 350 y 500 mL/min.

derecho a modificar este manual y los productos que describen en cualquier momento, sin aviso ni obligación. Las ediciones revisadas se encuentran en la página web del fabricante.

### 3.1 Información de seguridad

El fabricante no es responsable de ningún daño debido a un mal uso de este producto incluyendo, sin limitación, daños directos, fortuitos o circunstanciales y reclamaciones sobre los daños que no estén recogidos en la legislación vigente. El usuario es el responsable de la identificación de los riesgos críticos y de tener los mecanismos adecuados de protección de los procesos en caso de un posible mal funcionamiento del equipo.

Sírvase leer todo el manual antes de desembalar, instalar o trabajar con este equipo. Preste especial atención a todas las indicaciones de peligro y advertencia. El no hacerlo puede provocar heridas graves al usuario o daños al equipo.

Si el equipo se utiliza de una manera no especificada por el fabricante, la protección proporcionada por el equipo puede verse afectada. No use o instale este equipo de una manera diferente a la explicada en este manual.

#### 3.1.1 Uso de la información relativa a riesgos

##### ▲ PELIGRO

Indica una situación potencial o de riesgo inminente que, de no evitarse, provocará la muerte o lesiones graves.

##### ▲ ADVERTENCIA

Indica una situación potencial o inminentemente peligrosa que, de no evitarse, podría provocar la muerte o lesiones graves.

##### ▲ PRECAUCIÓN

Indica una situación potencialmente peligrosa que podría provocar una lesión menor o moderada.

##### AVISO

Indica una situación que, si no se evita, puede provocar daños en el instrumento. Información que requiere especial énfasis.

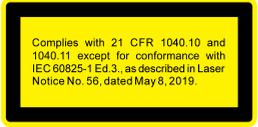
#### 3.1.2 Etiquetas de precaución

Lea todas las etiquetas y rótulos adheridos al instrumento. En caso contrario, podrían producirse heridas personales o daños en el instrumento. El símbolo que aparezca en el instrumento se comentará en el manual con una declaración de precaución.

	En Europa, el equipo eléctrico marcado con este símbolo no se debe desechar mediante el servicio de recogida de basura doméstica o pública. Devuelva los equipos viejos o que hayan alcanzado el término de su vida útil al fabricante para su eliminación sin cargo para el usuario.
	Este símbolo (en caso de estar colocado en el equipo) hace referencia a las instrucciones de uso o a la información de seguridad del manual.
	Este símbolo indica la necesidad de usar protectores para ojos.
	Este símbolo indica que en el equipo se utiliza un dispositivo láser.

	Este símbolo indica que la pieza marcada podría estar caliente y que debe tocarse con precaución.
	Este símbolo identifica un peligro químico e indica que el trabajo se debe ejecutar exclusivamente por personal cualificado y entrenados en el manejo de productos químicos, el cual debe realizar también los trabajos de mantenimiento en el sistema de alimentación de productos químicos asociado con este equipo.
	Este símbolo indica ondas de radio.

### 3.1.3 Producto láser de clase 2

<b>▲ PELIGRO</b>	
	Peligro de lesión personal. Nunca retire las cubiertas del instrumento. Este instrumento utiliza un láser, por lo que el usuario corre el riesgo de lesionarse si queda expuesto al mismo.
	Producto láser de clase 2, IEC60825-0.43:2014, 650 nm, máximo de 0,43 mW Ubicación: parte posterior del instrumento.
	Conforme a las normativas de EE. UU. 21 CFR 1040.10 y 1040.11 de acuerdo con la Nota láser nº 56. Ubicación: parte posterior del instrumento.
	Precaución: radiación láser de clase 2 con la tapa abierta. No mire directamente al haz láser. Ubicación: parte superior del compartimento para cubeta.

Este instrumento es un producto láser de clase 2. Solo hay radiación láser visible cuando el instrumento está defectuoso y cuando la tapa del instrumento está abierta. Este producto cumple con EN 61010-1, "Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio", con IEC/EN 60825-1, "Seguridad de los productos láser" y con 21 CFR 1040.10 de conformidad con la Nota sobre láser n.º 56. Consulte las etiquetas del instrumento con información sobre el láser.

### 3.1.4 Módulo RFID

Los instrumentos con el módulo RFID reciben y transmiten información y datos. El módulo RFID funciona con una frecuencia de 13,56 MHz.

La tecnología RFID es una aplicación de radio. Las aplicaciones de radio están sujetas a distintas condiciones nacionales para su autorización.

En caso de duda, póngase en contacto con el fabricante.

### 3.1.4.1 Información de seguridad para módulos RFID

#### ⚠ ADVERTENCIA



Peligros diversos. No desmonte el instrumento para el mantenimiento. Si es necesario limpiar o reparar los componentes internos, póngase en contacto con el fabricante.

#### ⚠ ADVERTENCIA



Peligro de radiación electromagnética. No utilice el instrumento en entornos peligrosos.

#### AVISO

Este instrumento es sensible a las interferencias electromagnéticas y electromecánicas. Estas interferencias pueden afectar al rendimiento de análisis del instrumento. No coloque el instrumento cerca de equipos que puedan generar interferencias.

Cumpla la siguiente información de seguridad para el funcionamiento del instrumento de acuerdo con las normas nacionales, regionales y locales.

- No utilice el instrumento en hospitales o centros similares ni cerca de equipos médicos como, por ejemplo, marcapasos o prótesis auditivas.
- No utilice el instrumento cerca de sustancias muy inflamables como, por ejemplo, combustible, explosivos y productos químicos muy inflamables.
- No utilice el instrumento cerca de gases, vapores o polvo combustible.
- Mantenga el instrumento alejado de vibraciones o sacudidas fuertes.
- El instrumento puede producir interferencias en la proximidad inmediata de televisiones, radios y ordenadores.
- Esta garantía no cubre los problemas ocasionados por un uso inadecuado o por el desgaste.

### 3.1.4.2 Cumplimiento de FCC para RFID

Este instrumento puede contener un dispositivo de identificación de radio frecuencia registrado (RFID). Consulte la [Tabla 1](#) para obtener información de registro de la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC, por sus siglas en inglés).

**Tabla 1 Información de registro**

Parámetro	Valor
Número de identificación FCC (FCC ID)	YCB-ZBA987
IC	5879A-ZBA987
Frecuencia	13,56 MHz

### 3.1.5 Compatibilidad electromagnética (CEM)

#### ⚠ PRECAUCIÓN

Este equipo no está diseñado para su uso en entornos residenciales y puede que no brinde la protección adecuada para la recepción de radio en dichos entornos.

#### CE (EU)

El equipo cumple los requisitos esenciales de la Directiva CEM 2014/30/UE.

#### UKCA (UK)

El equipo cumple los requisitos del Reglamento de Compatibilidad Electromagnética de 2016 (S.I. 2016/1091).

**Reglamentación canadiense sobre equipos que provocan interferencia, ICES-003, Clase A**  
Registros de pruebas de control del fabricante.

Este aparato digital de clase A cumple con todos los requerimientos de las reglamentaciones canadienses para equipos que producen interferencias.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

### FCC Parte 15, Límites Clase "A"

Registros de pruebas de control del fabricante. Este dispositivo cumple con la Parte 15 de las normas de la FCC estadounidense. Su operación está sujeta a las siguientes dos condiciones:

1. El equipo no puede causar interferencias perjudiciales.
2. Este equipo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluyendo las interferencias que pueden causar un funcionamiento no deseado.

Los cambios o modificaciones a este equipo que no hayan sido aprobados por la parte responsable podrían anular el permiso del usuario para operar el equipo. Este equipo ha sido probado y encontrado que cumple con los límites para un dispositivo digital Clase A, de acuerdo con la Parte 15 de las Reglas FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra las interferencias perjudiciales cuando el equipo está operando en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radio frecuencia, y si no es instalado y utilizado de acuerdo con el manual de instrucciones, puede causar una interferencia dañina a las radio comunicaciones. La operación de este equipo en un área residencial es probable que produzca interferencias dañinas, en cuyo caso el usuario será requerido para corregir la interferencia bajo su propio cargo. Pueden utilizarse las siguientes técnicas para reducir los problemas de interferencia:

1. Desconecte el equipo de su fuente de alimentación para verificar si éste es o no la fuente de la interferencia.
2. Si el equipo está conectado a la misma toma eléctrica que el dispositivo que experimenta la interferencia, conecte el equipo a otra toma eléctrica.
3. Aleje el equipo del dispositivo que está recibiendo la interferencia.
4. Cambie la posición de la antena del dispositivo que recibe la interferencia.
5. Pruebe combinaciones de las opciones descritas.

## 3.2 Descripción general del producto

<b>⚠ PELIGRO</b>	
	Peligro químico o biológico. Si este instrumento se usa para controlar un proceso de tratamiento y/o un sistema de suministro químico para el que existan límites normativos y requisitos de control relacionados con la salud pública, la seguridad pública, la fabricación o procesamiento de alimentos o bebidas, es responsabilidad del usuario de este instrumento conocer y cumplir toda normativa aplicable y disponer de mecanismos adecuados y suficientes que satisfagan las normativas vigentes en caso de mal funcionamiento del equipo.

Los turbidímetros TU5300 sc y TU5400 sc se utilizan con un controlador sc para medir la turbidez en rango bajo, principalmente en las aplicaciones de agua potable. Consulte la [Figura 1](#).

Los turbidímetros TU5300 sc y TU5400 sc miden la luz dispersa a un ángulo de 90° en un radio de 360° alrededor del eje del haz de luz incidente.

También están disponibles el módulo RFID y la opción de System Check<sup>5</sup>. El módulo RFID se muestra en la [Figura 1](#). El módulo RFID permite comparar fácilmente las muestras de turbidez de proceso y laboratorio. En la versión ampliada del manual del usuario, disponible en la página web del fabricante, se incluye una descripción de la opción del sistema de comprobación automática.

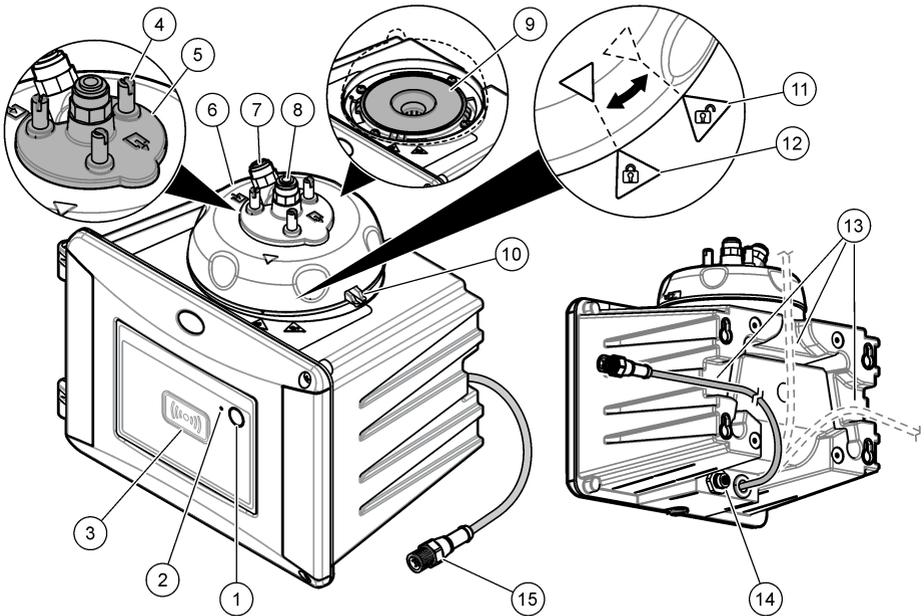
El software de diagnóstico predictivo Prognosys está disponible para los turbidímetros TU5300 sc y TU5400 sc. Para utilizar Prognosys, conecte el turbidímetro a un controlador sc con Prognosys.

En la sección de servicios de la página web del fabricante dispone de videos instructivos.

Para los accesorios, consulte la versión ampliada del manual del usuario en la página web del fabricante.

<sup>5</sup> El módulo RFID y la opción de System Check solo están disponibles en el momento de la compra.

**Figura 1 Descripción general del producto**



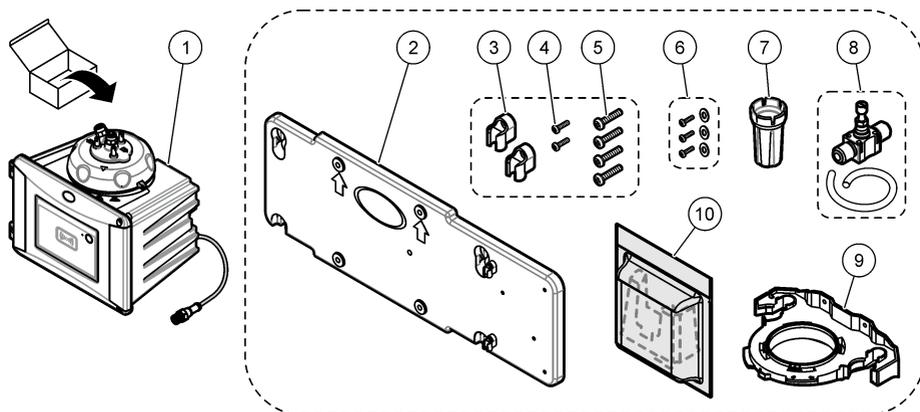
1 Botón programable	9 Compartimento para cubetas
2 Luz indicadora de estado <sup>6</sup>	10 Drenaje por desbordamiento
3 Indicador de módulo RFID (opcional)	11 Cabezal de proceso (abierto)
4 Tornillos de la tapa de limpieza (x3)	12 Cabezal de proceso (cerrado)
5 Tapa de limpieza	13 Conductos para cables
6 Cabezal de proceso	14 Conector de ampliación para accesorios
7 Entrada de muestra	15 Cable del sensor
8 Salida de muestra	

### 3.3 Componentes del producto

Asegúrese de haber recibido todos los componentes. Consulte la [Figura 2](#). Si faltan artículos o están dañados, póngase en contacto con el fabricante o el representante de ventas inmediatamente.

<sup>6</sup> Indica el estado del instrumento. Para obtener más información, consulte la versión ampliada del manual del usuario disponible en la página web del fabricante.

**Figura 2 Componentes del producto**



1 TU5300 sc o TU5400 sc	6 Tornillos de la tapa de limpieza y arandelas para aplicaciones de agua caliente
2 Soporte de montaje en pared (con dos abrazaderas para tubos en el soporte)	7 Herramienta de sustitución de la cubeta
3 Abrazaderas para tubos	8 Regulador de caudal
4 Tornillos para abrazaderas, 2,2 x 6 mm	9 Soporte de servicio
5 Tornillos de montaje, 4 x 16 mm	10 Cartucho desecante

## Sección 4 Instalación

### ⚠ PRECAUCIÓN



Peligros diversos. Solo el personal cualificado debe realizar las tareas descritas en esta sección del documento.

### 4.1 Instrucciones de instalación

#### AVISO

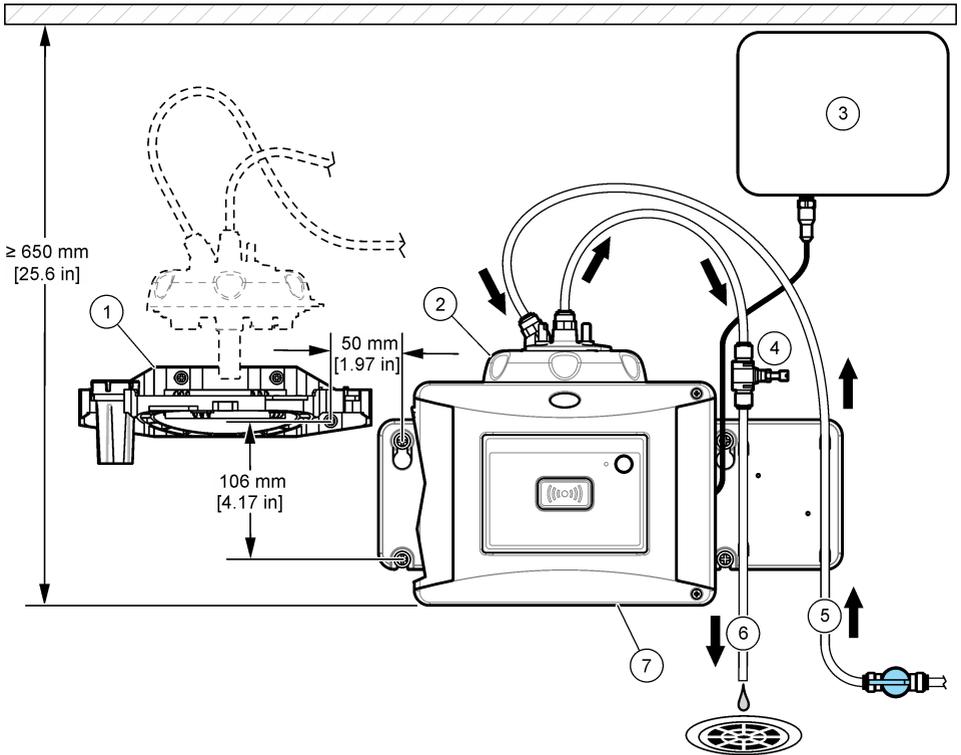
Asegúrese de que hay un desagüe cerca del instrumento. Compruebe a diario que el instrumento no presenta fugas.

Este instrumento está clasificado para una altitud de 3100 m (10.710 pies) como máximo. El uso de este instrumento a una altitud superior a los 3100 m puede aumentar ligeramente la posibilidad de fallo del aislamiento eléctrico, lo que puede generar riesgo de descarga eléctrica. El fabricante recomienda ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica en caso de dudas.

### 4.2 Descripción de la instalación

La [Figura 3](#) muestra la descripción de la instalación sin accesorios y con los espacios libres necesarios. Consulte la versión ampliada del manual en la página web del fabricante para ver una descripción general del sistema con todos los accesorios.

**Figura 3 Descripción de la instalación sin accesorios**



1 Soporte de servicio	5 Entrada de muestra
2 Cabezal de flujo	6 Salida de muestra
3 Controlador SC	7 TU5300 sc o TU5400 sc
4 Regulador de caudal	

### 4.3 Montaje en pared

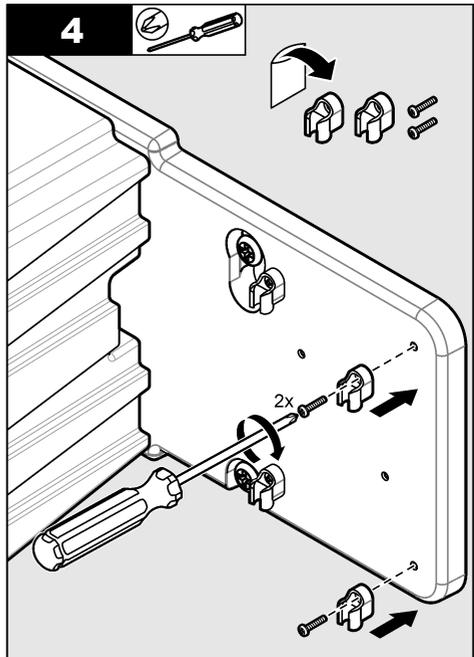
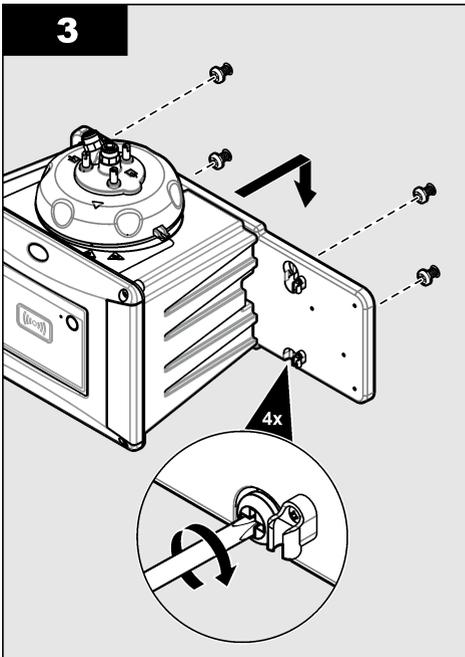
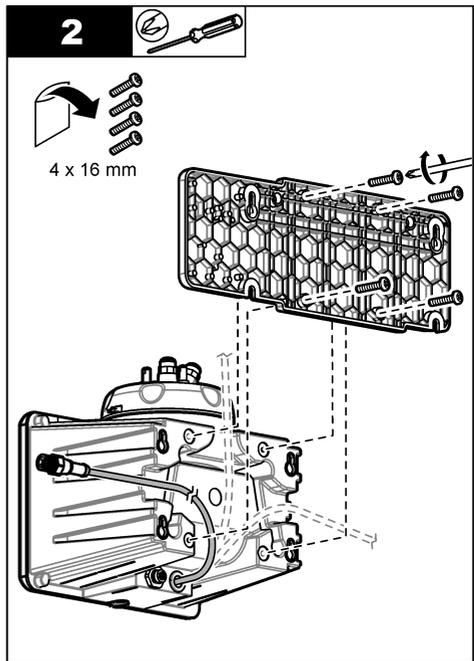
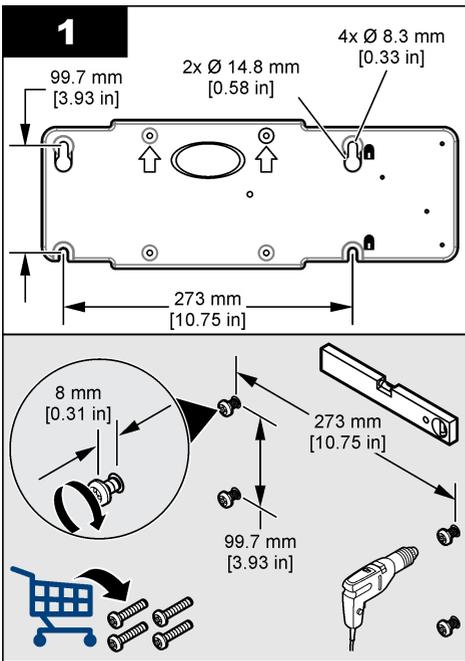
Coloque el instrumento en una pared en posición vertical. Instale el instrumento de manera que quede estable.

#### 4.3.1 Instalación en el soporte de montaje en pared

Consulte los siguientes pasos ilustrados para instalar el instrumento en la pared con el soporte de montaje en pared. El material para la instalación del soporte de montaje en pared lo proporciona el usuario.

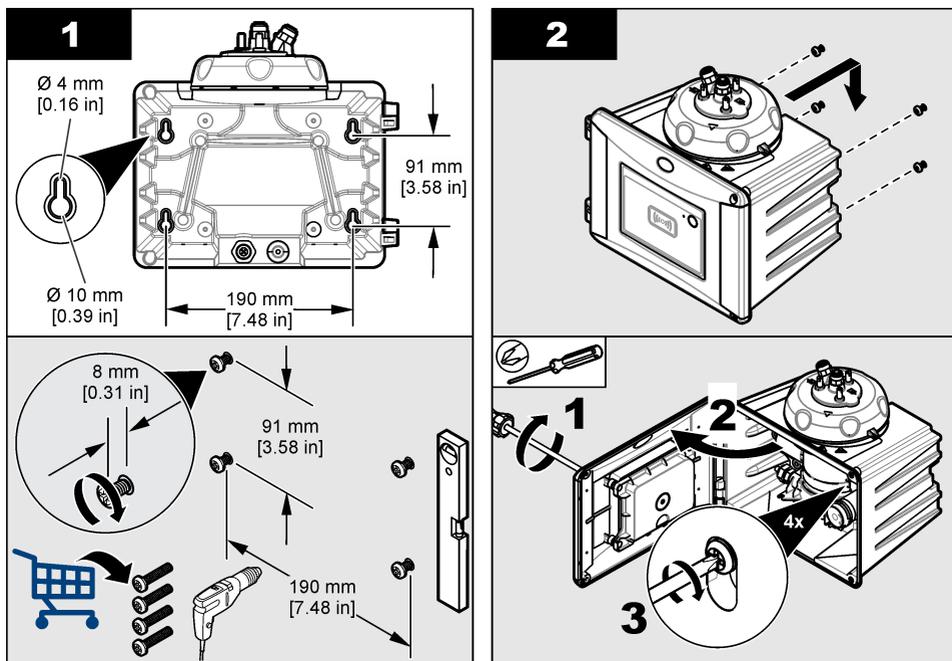
Si se sustituye un instrumento 1720D, 1720E o FT660, retire el instrumento de la pared. A continuación, siga los siguientes pasos ilustrados, del 2 al 4, para instalar el instrumento con el material de montaje existente.

**Nota:** La ubicación de instalación de las abrazaderas para tubos varía cuando se utilizan accesorios. Consulte la documentación suministrada con los accesorios para instalar las abrazaderas para tubos.



### 4.3.2 Instalación directa en la pared

También puede consultar los pasos ilustrados que encontrará a continuación para instalar el instrumento directamente en la pared. El material para el montaje lo proporciona el usuario. Retire la fina película de plástico de los orificios de montaje de la parte trasera del instrumento.



### 4.4 Instalación del cartucho desecante

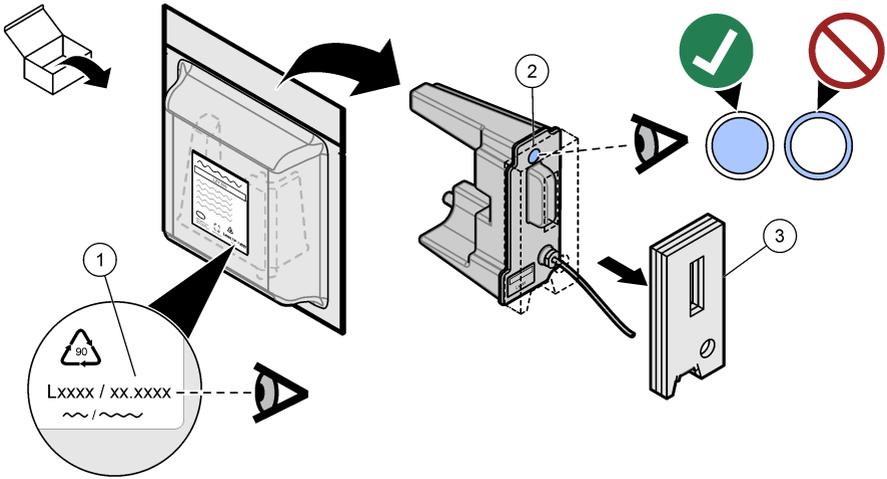
#### AVISO

Asegúrese de que el cartucho desecante está instalado o podrían producirse daños en el instrumento.

Para realizar la instalación por primera vez, siga los pasos que aparecen a continuación. Para su sustitución, consulte la documentación proporcionada con el cartucho desecante.

1. Compruebe la fecha límite de instalación en el embalaje. Consulte la [Figura 4](#). No lo utilice si la fecha actual es posterior a la fecha límite de instalación.
2. Asegúrese de que el indicador del cartucho desecante nuevo sea de color azul claro. Consulte la [Figura 4](#).
3. Instale el cartucho desecante nuevo. Consulte los pasos que se muestran en las siguientes ilustraciones.

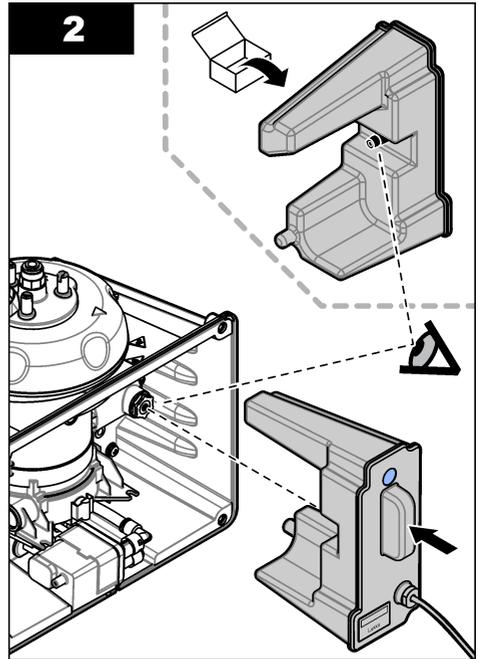
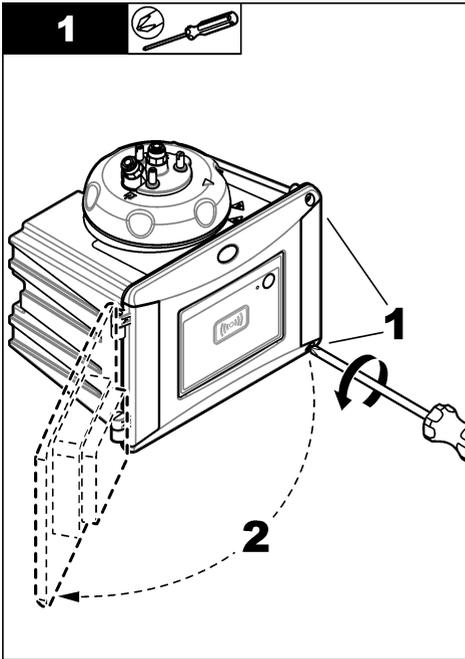
**Figura 4 Examine el cartucho desecante**

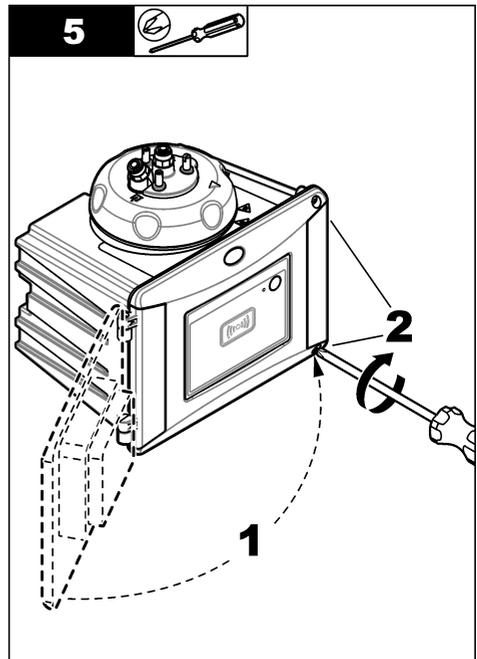
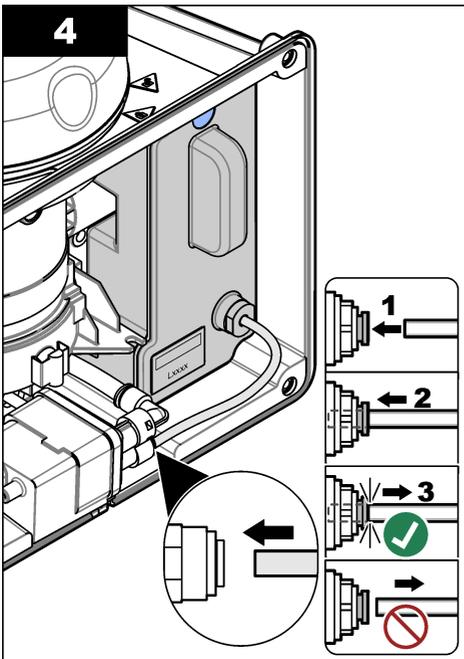
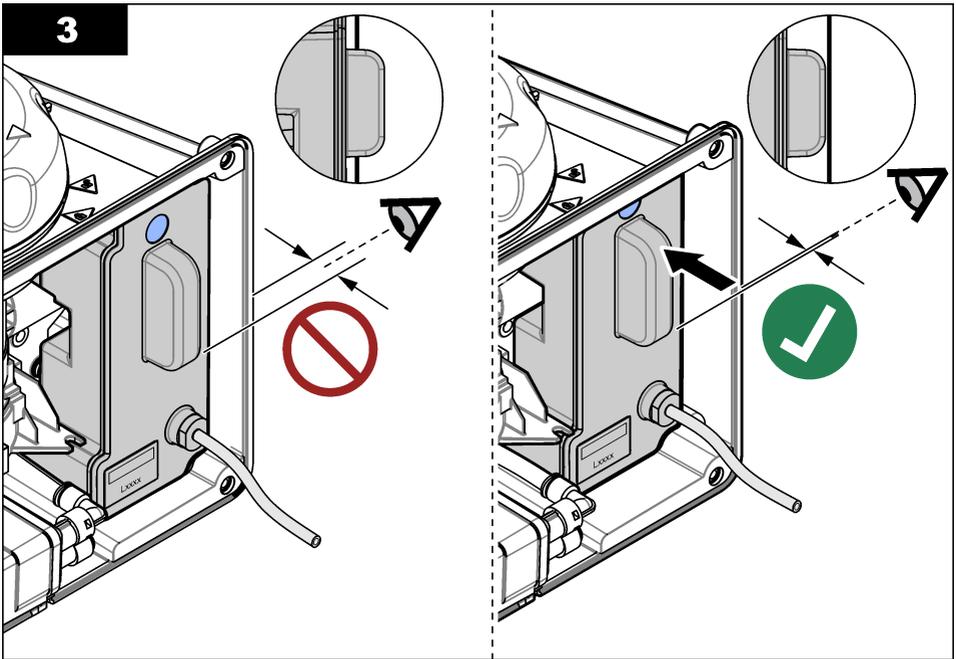


**1** Fecha límite de instalación  
(mm.yyyy = mes y año)

**2** Indicador (azul claro=no  
caducado, blanco=caducado)

**3** Protección de seguridad para  
transporte





## 4.5 Sustitución de los tornillos de la tapa de limpieza

### AVISO

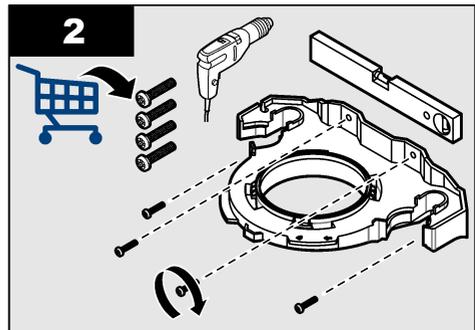
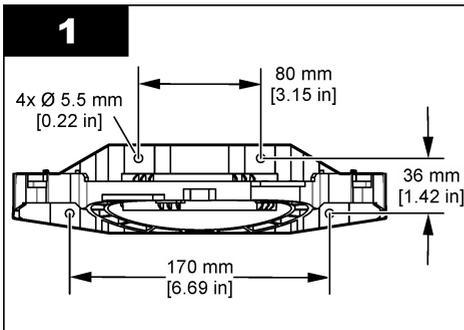
No apriete demasiado los tornillos o se romperán. Apriete los tornillos a mano.

Si la temperatura de la muestra se encuentra entre 40 y 60 °C (104 y 140 °F), los tornillos de la tapa de limpieza se calentarán. Para evitar quemaduras, sustituya los tornillos y las arandelas estándar por unos específicos para agua caliente. Consulte la [Figura 1](#) en la página 9 para ver la ubicación de los tornillos de la tapa de limpieza.

## 4.6 Instalación del soporte de servicio

El soporte de servicio sujeta el cabezal de flujo (o el módulo de limpieza automática opcional) cuando no está instalado en el instrumento.

Consulte [Descripción de la instalación](#) en la página 10 para instalar el soporte de servicio a la distancia adecuada del instrumento. Consulte los siguientes pasos ilustrados para instalar el soporte de servicio.



## 4.7 Instalación del sensor de caudal (opcional)

El sensor de caudal opcional identifica si el caudal de la muestra se ajusta a las especificaciones. En la pantalla del controlador aparece una advertencia y el indicador de estado se ilumina para avisar de que no hay caudal, el caudal es bajo o alto.

Instale el sensor de caudal opcional. Consulte la documentación proporcionada con el sensor de caudal opcional.

## 4.8 Instalación del módulo de limpieza automática (opcional)

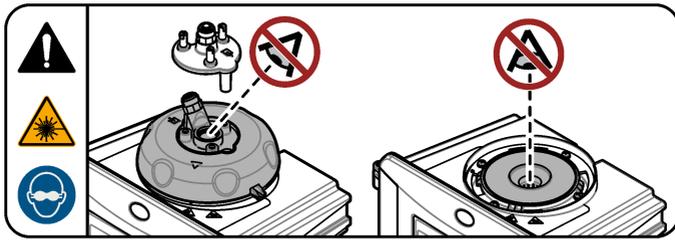
El módulo de limpieza automática limpia el interior de la cubeta con el intervalo de tiempo seleccionado. Instale el módulo de limpieza automática opcional. Consulte la documentación suministrada con el módulo de limpieza automática.

## 4.9 Conexión a un controlador sc

### ⚠ PRECAUCIÓN

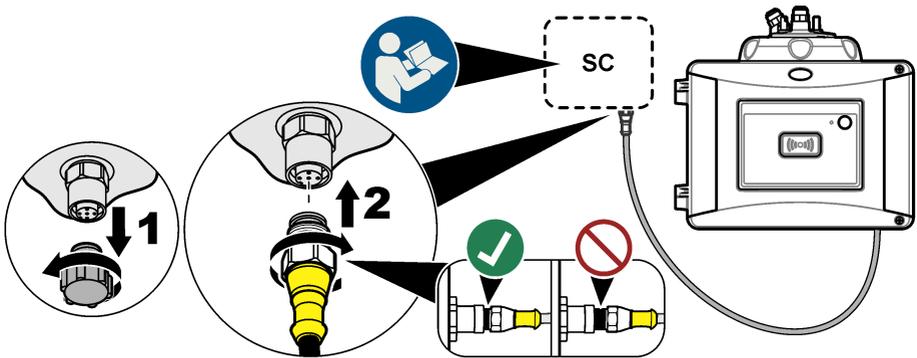


Peligro de lesión personal. No mire dentro del compartimento para cubetas cuando el instrumento esté enchufado.  
alimentación eléctrica.



1. Hágase con la última versión de software en. <http://www.hach.com> Instale la última versión de software en el controlador sc antes de conectar el instrumento al controlador sc.  
Consulte las instrucciones de instalación del software proporcionadas en el embalaje o con la descarga del software del controlador sc.
2. Corte la alimentación del controlador sc.
3. Conecte el cable del sensor al dispositivo de conexión rápida del controlador sc. Consulte la [Figura 5](#). Guarde la tapa del conector para su posterior uso.
4. Proporcione alimentación al controlador sc.  
El controlador sc buscará el instrumento.
5. Cuando el controlador sc localice el instrumento, pulse **intro**.  
El controlador muestra en la pantalla principal el valor de turbidez medido por el turbidímetro.

**Figura 5 Conecte el cable del sensor al controlador sc**



## 4.10 Conexiones hidráulicas

### 4.10.1 Instalación hidráulica

#### ▲ ADVERTENCIA



Peligro de explosión. Asegúrese de que el tubo de drenaje no presenta obstrucciones. Si el tubo de drenaje está obstruido, oprimido o torcido, la presión se puede elevar dentro del instrumento.

## ⚠ ADVERTENCIA



Peligro de lesión personal. La línea de muestra contiene agua a alta presión que puede quemar la piel si está caliente. Solo personal cualificado debe eliminar la presión de agua, para lo cual debe llevar un equipo de protección personal durante el procedimiento.

## AVISO

No permita que el agua entre en el compartimento para cubetas o el instrumento se dañará. Antes de instalar el cabezal de proceso en el instrumento, asegúrese de que no haya fugas de agua. Asegúrese de que todos los tubos estén correctamente colocados. Asegúrese de que la tuerca de la cubeta esté apretada. El sistema tendría que tener la presión del agua completa, el caudal de agua activado y no deberían verse fugas de agua en el vial de vidrio.

## AVISO

Coloque en posición vertical la unidad de limpieza automática cuando esté instalada en el instrumento; de lo contrario, la cubeta podría romperse. Si la cubeta se rompe, el agua entrará en el compartimento para cubetas y el instrumento se dañará.

## AVISO

Antes de hacer la conexión hidráulica del instrumento, asegúrese de que el cartucho desecante y la cubeta están instalados.

## AVISO

En función de las condiciones ambientales, es necesario esperar un mínimo de 15 minutos para que el sistema se estabilice.

### Artículos proporcionados por el usuario:

- Válvula de cierre del caudal
- Tubos<sup>7</sup>
- Cúter para tubos

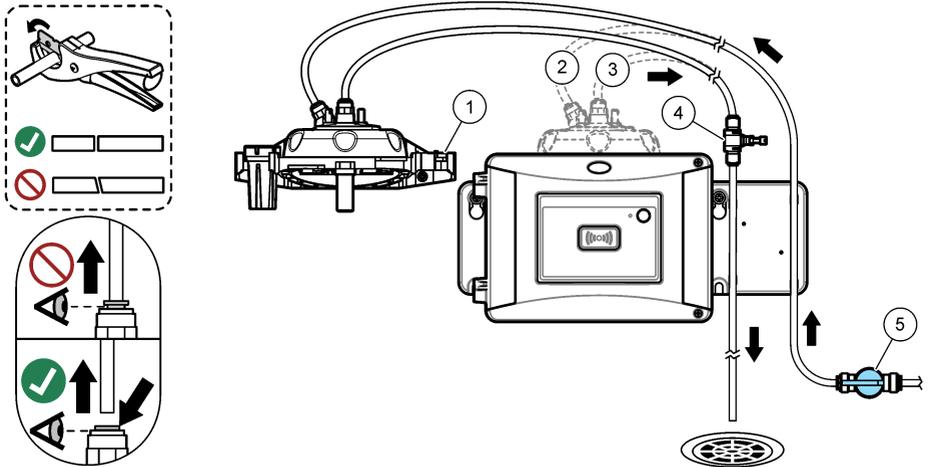
<sup>7</sup> Consulte en [Especificaciones](#) en la página 3 los requerimientos de tubos.

1. Conexión hidráulica del instrumento. Siga el orden de las ilustraciones que se recogen a continuación y consulte la [Figura 6](#).

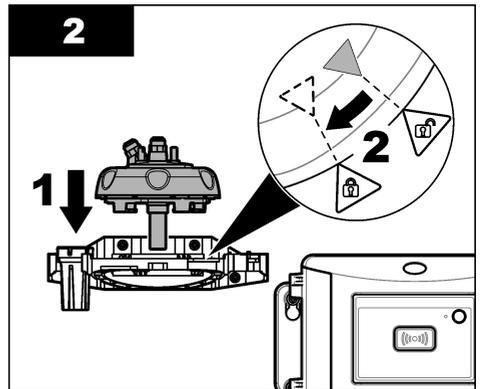
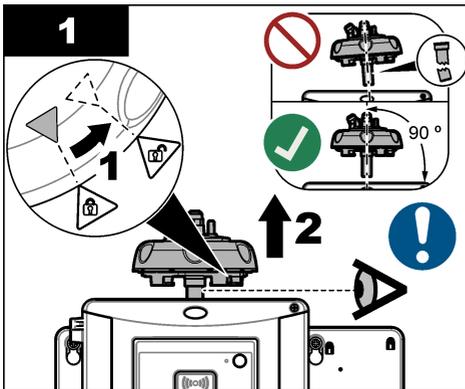
**Nota:** Para realizar la conexión hidráulica del instrumento con los accesorios, consulte la documentación que se incluye con los accesorios.

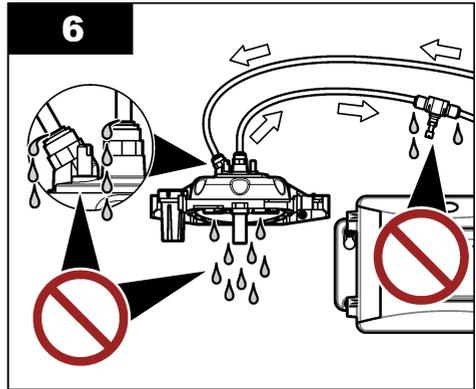
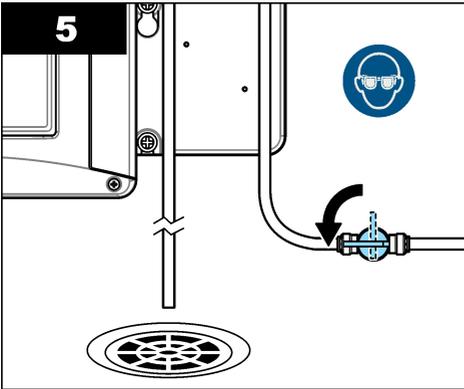
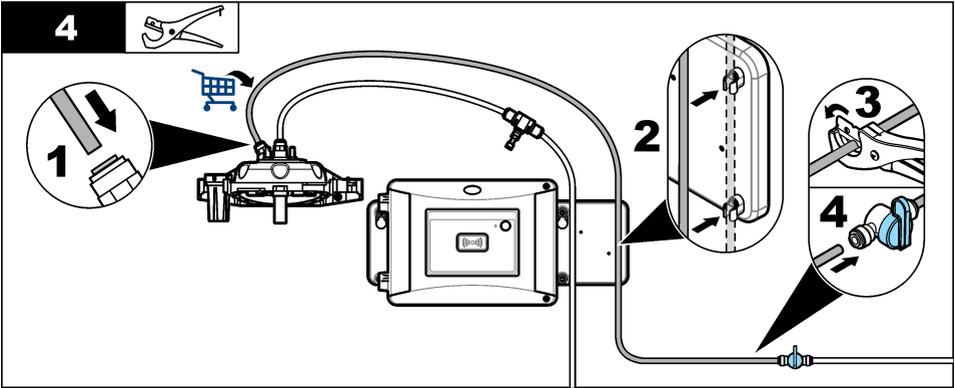
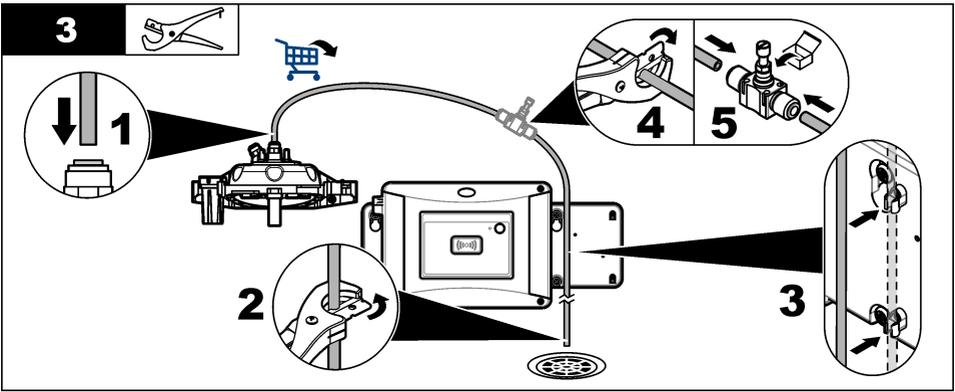
**Nota:** Utilice el accesorio opaco para tubos que suministra HACH para evitar el crecimiento de bacterias.

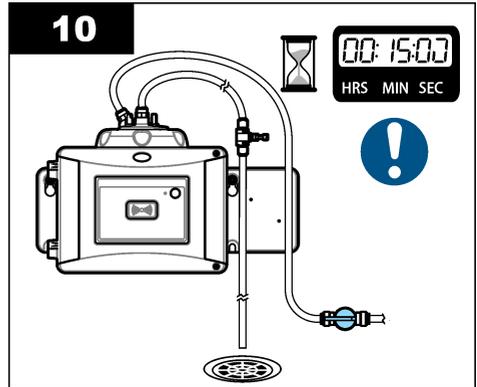
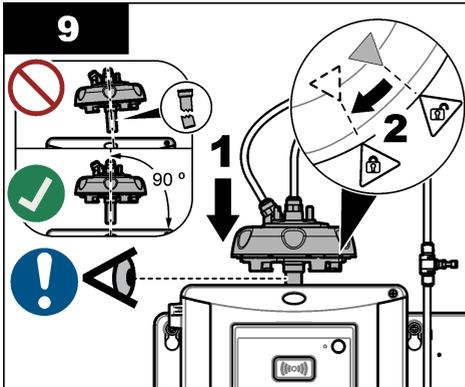
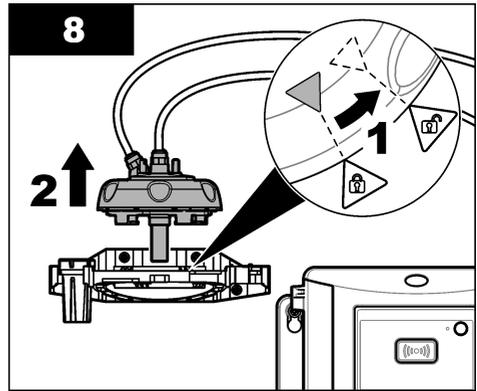
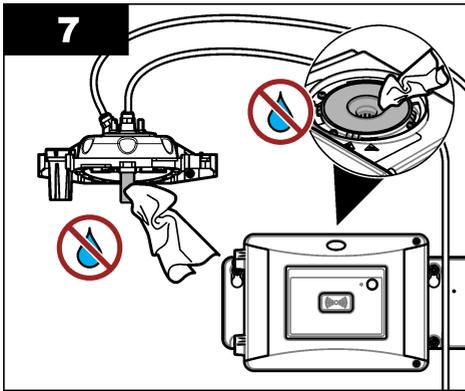
**Figura 6 Descripción general de la instalación hidráulica, sin accesorios**



1 Soporte de servicio	4 Regulador de caudal
2 Entrada de muestra	5 Válvula de cierre del caudal
3 Salida de muestra	







#### 4.10.2 Configuración del caudal

1. Mida el caudal con el regulador de caudal abierto al máximo. Asegúrese de que el caudal se encuentra a la mitad de la especificación de caudal. Consulte las [Especificaciones](#) en la página 3.
2. Cierre lentamente el regulador de caudal hasta que este disminuya en un 20 o 30%.  
*Nota: El regulador de caudal genera presión en la tubería y disminuye la cantidad de burbujas que se forman en la cubeta.*

### Sección 5 Navegación por los menús

Consulte la documentación del controlador para ver la descripción del teclado e información sobre cómo desplazarse por los menús.

En el controlador SC200 o SC1000, pulse la tecla de flecha **DERECHA** varias veces para ver más información en la pantalla de inicio y mostrar una pantalla gráfica.

En el controlador SC4500, deslice el dedo por la pantalla principal hacia la izquierda o hacia la derecha para ver más información en la pantalla de inicio y para mostrar una pantalla gráfica.

### Sección 6 Funcionamiento

Consulte la versión ampliada del manual del usuario disponible en la página web del fabricante para configurar los ajustes del instrumento y comparar las mediciones de procesamiento y laboratorio.

## Sección 7 Calibración

### ⚠ ADVERTENCIA



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).

Cuando el instrumento se utilice para realizar notificaciones a la agencia de protección del medioambiente de EE. UU. (EPA), las calibraciones se deben realizar según la metodología y las directrices de esta agencia. Póngase en contacto con las autoridades locales para obtener más información sobre las normativas correspondientes.

El instrumento está calibrado en fábrica y la fuente de luz láser es estable. El fabricante recomienda realizar una verificación periódica de calibración para garantizar que el sistema funciona como está previsto. El fabricante recomienda realizar calibraciones de acuerdo con la normativa local y tras reparaciones o tareas de mantenimiento exhaustivas.

Utilice la tapa de calibración opcional y una o varias cubetas con patrón StablCal o de formacina para calibrar el instrumento. Obtenga más información sobre más procedimientos de calibración con y sin cubetas con RFID y calibraciones de 1 punto y de 2 puntos en la documentación de la tapa de calibración. Como alternativa, puede utilizar una jeringa y un patrón StablCal o un patrón de formacina para calibrar el instrumento.

Para calibrar el instrumento y configurar los ajustes de calibración, consulte la versión ampliada del manual del usuario en [www.hach.com](http://www.hach.com).

## Sección 8 Verificación

Utilice la tapa de calibración opcional y una cubeta sellada con patrón StablCal de 10 NTU (o una jeringa y patrón StablCal de 10 NTU) para realizar una verificación de la calibración. También puede utilizar la tapa de calibración opcional y el cilindro de verificación de vidrio opcional (<0,1 NTU) para realizar una verificación de calibración en el rango bajo de turbidez.

Realice una verificación de calibración inmediatamente después de cada calibración para medir el patrón de verificación y registrar el valor medido en el instrumento.

Realice verificaciones de calibración entre calibraciones de acuerdo con las recomendaciones normativas para identificar si el instrumento funciona correctamente y está calibrado.

Cuando se realiza una verificación de calibración entre calibraciones, se mide el patrón de verificación. El valor medido se compara con el valor registrado del patrón de verificación.

Para realizar una verificación y configurar los ajustes de verificación, consulte la versión ampliada del manual del usuario en .

## Sección 9 Mantenimiento

### ⚠ ADVERTENCIA



Peligro de quemadura. Respete los protocolos de manipulación segura mientras esté en contacto con líquidos calientes.

### ⚠ PRECAUCIÓN



Peligros diversos. Solo el personal cualificado debe realizar las tareas descritas en esta sección del documento.

### ⚠ PRECAUCIÓN



Peligro de lesión personal. Nunca retire las cubiertas del instrumento. Este instrumento utiliza un láser, por lo que el usuario corre el riesgo de lesionarse si queda expuesto al mismo.

## ⚠ PRECAUCIÓN



Peligro de lesión personal. Los componentes de vidrio pueden romperse. Utilícelos con cuidado para evitar cortes.

## AVISO

No desmonte el instrumento para el mantenimiento. Si es necesario limpiar o reparar los componentes internos, póngase en contacto con el fabricante.

## AVISO

Detenga el caudal de la muestra hacia el instrumento y deje que el instrumento se enfríe antes de realizar este procedimiento.

Para seleccionar el comportamiento de la salida durante el mantenimiento, pulse **menú** y seleccione **MONTAR SENSOR>TU5x00 sc>DIAGNOSTICOS>MANTENIMIENTO>MODO DE SALIDA**.

### 9.1 Programa de mantenimiento

En la [Tabla 2](#) se muestra el programa recomendado para las tareas de mantenimiento. Los requerimientos de las instalaciones y las condiciones de funcionamiento pueden aumentar la frecuencia de algunas tareas.

**Tabla 2 Programa de mantenimiento**

Tarea	De 1 a 3 meses	De 1 a 2 años	Según sea necesario
<b>Limpieza de la cubeta</b> en la página 24 <i>Nota: El intervalo entre limpiezas depende de la calidad del agua.</i>	X		
<b>Limpieza del compartimento de cubetas</b> en la página 26			X
<b>Sustitución de la cubeta</b> en la página 26		X	
<b>Reemplazo del cartucho desecante</b> en la página 29 <i>Nota: El intervalo de sustitución depende de la humedad y la temperatura ambiente, y de la temperatura de la muestra.</i>		X <sup>8</sup>	
<b>Sustitución de los tubos</b> en la página 29			X

### 9.2 Limpieza de los derrames

## ⚠ PRECAUCIÓN



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

1. Cumpla todos los protocolos de seguridad del centro relativos al control de derrames.
2. Deseche los residuos conforme a las normativas vigentes.

### 9.3 Limpieza del instrumento

## AVISO

No utilice disolventes para limpiar el instrumento.

<sup>8</sup> Dos años o cuando lo indique la notificación del instrumento.

El instrumento no requiere mantenimiento. No es necesario limpiarlo con regularidad para que tenga un funcionamiento normal. Si el exterior del instrumento se ensucia, limpie las superficies del instrumento con un paño húmedo y limpio.

## 9.4 Limpieza de la cubeta

### ⚠ ADVERTENCIA



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).

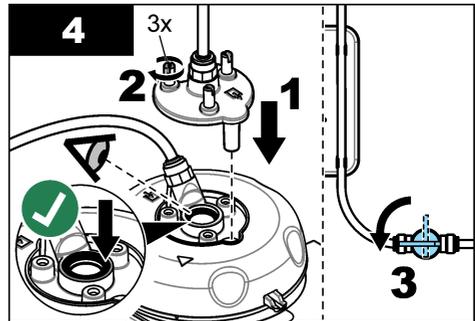
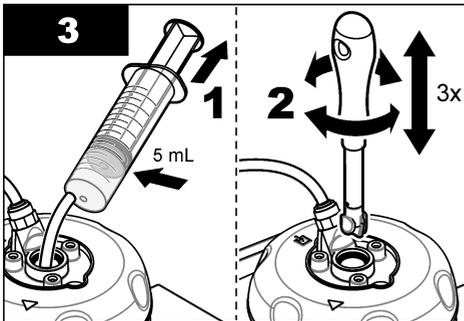
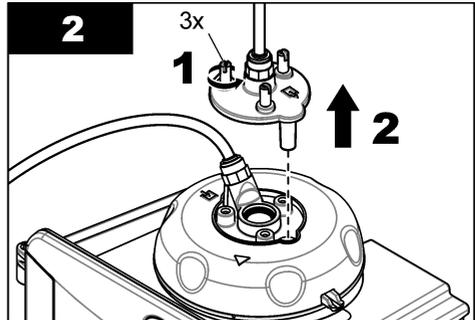
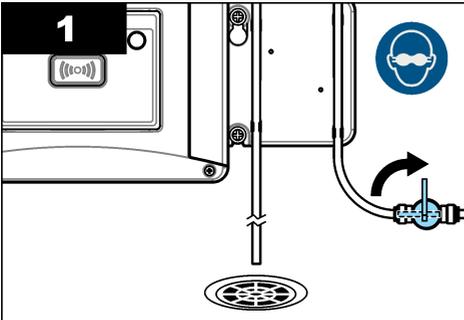
Cuando la lectura de turbidez indique que la cubeta está contaminada o aparezca "CONTAM." en la pantalla del controlador, limpie la cubeta.

1. Pulse **menu**.
2. Seleccione **MONTAR SENSOR>TU5x00 sc>DIAGNÓSTICOS>MANTENIMIENTO>LIMPIEZA CUBETA**.
3. Realice los pasos indicados en la pantalla del controlador. El instrumento guarda automáticamente la fecha del proceso de limpieza una vez se ha mostrado la última pantalla.
4. Si el módulo de limpieza automática opcional está instalado, pulse el **menú** y seleccione **CONFIGURACIÓN>TU5x00 sc>LIMPIEZA** para iniciar el proceso de limpieza automática.
5. Si el módulo de limpieza automática opcional no está instalado, limpie la cubeta con la escobilla para cubetas manual.

### AVISO

Extraiga con cuidado la mayor parte del agua de la cubeta. Ponga con cuidado la escobilla en la cubeta de manera que no se derrame agua.

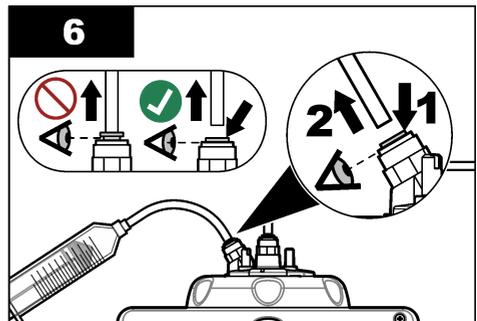
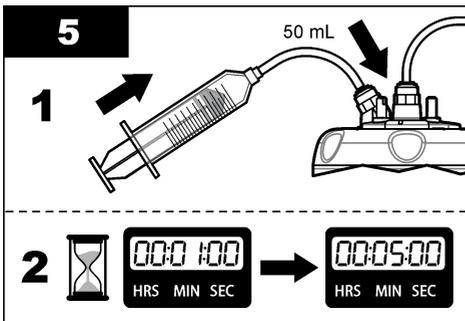
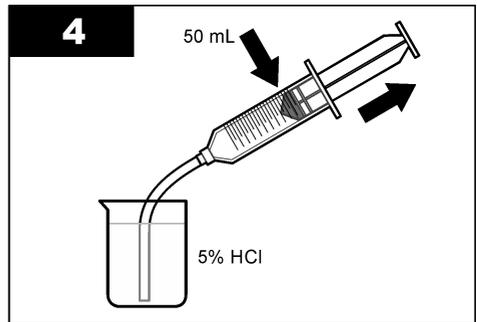
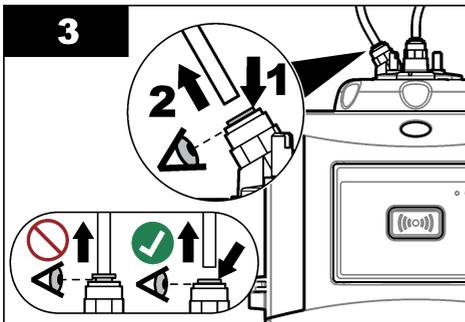
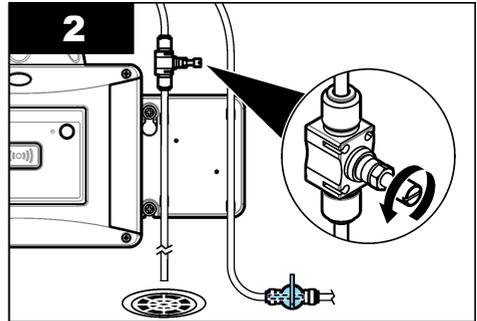
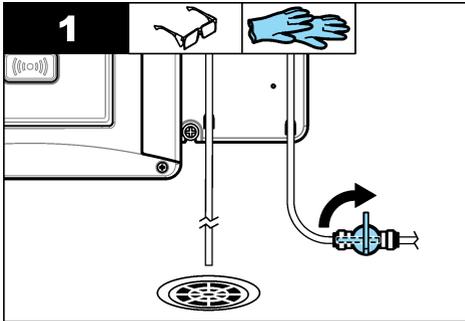
Limpie la cubeta con la escobilla de cubetas manual como se muestra en los siguientes pasos ilustrados.

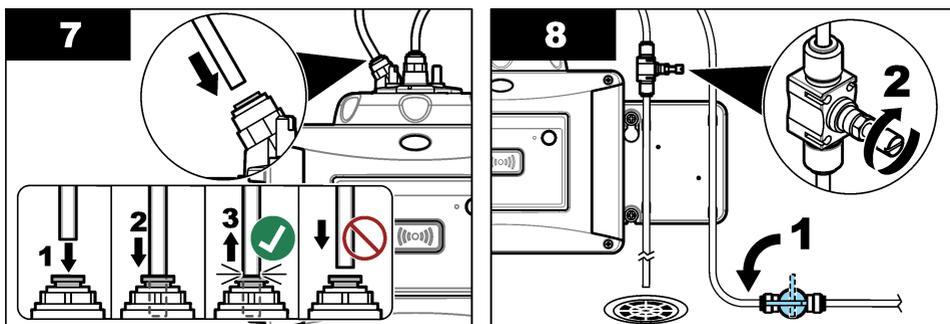


### 9.4.1 Lleve a cabo una limpieza química de la cubeta

Si las lecturas de turbidez no recuperan los valores originales, siga los pasos ilustrados que se muestran a continuación para limpiar la cubeta.

**Nota:** Ajuste los valores de salida del controlador sc adecuadamente antes de completar los pasos ilustrados. Consulte la documentación del controlador sc para mantener los valores de salida.





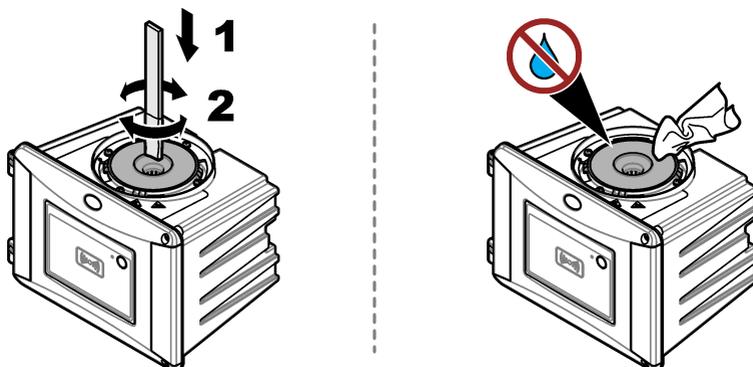
## 9.5 Limpieza del compartimento de cubetas

Limpe el compartimento para cubetas solo cuando esté contaminado. Asegúrese de que la herramienta que utilice para limpiar el compartimento para cubetas tenga una superficie suave que no dañe el instrumento. La [Tabla 3](#) y la [Figura 7](#) indican las opciones para limpiar el compartimento para cubetas.

**Tabla 3 Opciones de limpieza**

Sustancia contaminante	Opciones
Polvo	Escobilla para el compartimento para cubetas, paño de microfibra, trapo que no deja pelusa
Líquido, aceite	Trapo, agua y agente de limpieza

**Figura 7 Opciones de limpieza**



## 9.6 Sustitución de la cubeta

### AVISO

Evite que el agua entre en el compartimento para cubetas; de lo contrario, el instrumento se dañará. Antes de instalar el módulo de limpieza automática en el instrumento, asegúrese de que no haya fugas de agua. Asegúrese de que todos los tubos estén correctamente colocados. Asegúrese de que la junta tórica verde se encuentra en su lugar para sellar la cubeta. Asegúrese de que la tuerca de la cubeta esté apretada.

## AVISO



Coloque en posición vertical la unidad de limpieza automática cuando esté instalada en el instrumento; de lo contrario, la cubeta podría romperse. Si la cubeta se rompe, el agua entrará en el compartimento para cubetas y el instrumento se dañará.

## AVISO

No toque ni raye el cristal de la cubeta de procesamiento. La contaminación o las marcas en el cristal pueden provocar errores de medición.

## AVISO



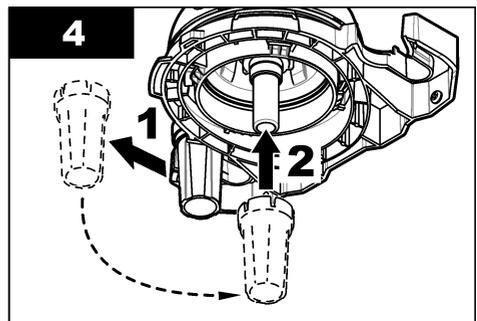
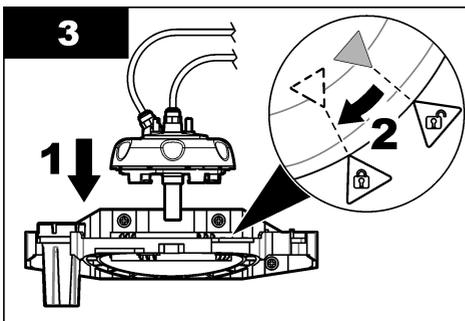
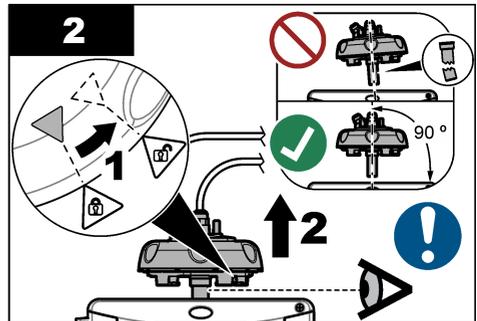
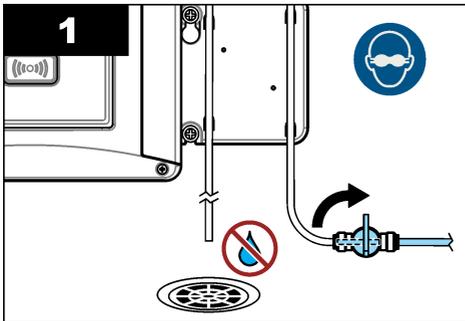
En función de las condiciones ambientales, es necesario esperar un mínimo de 15 minutos para que el sistema se estabilice.

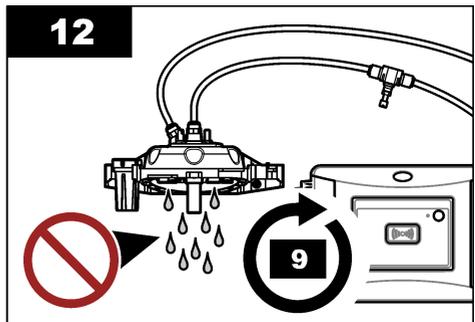
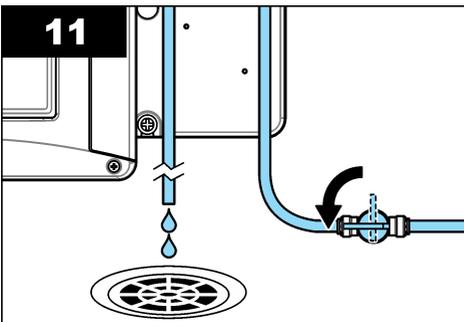
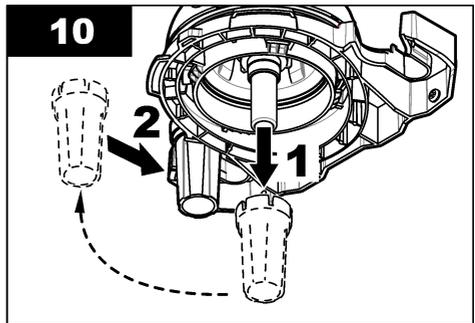
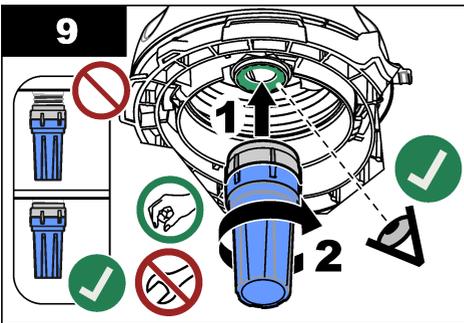
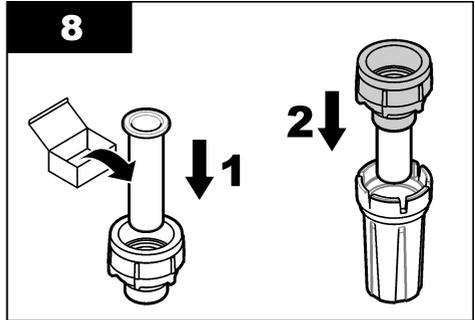
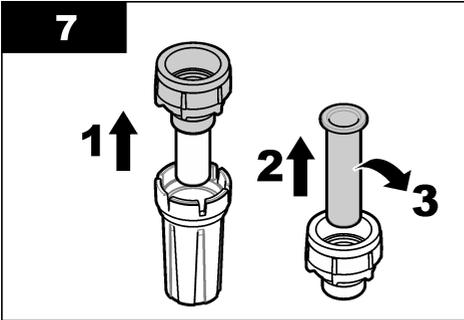
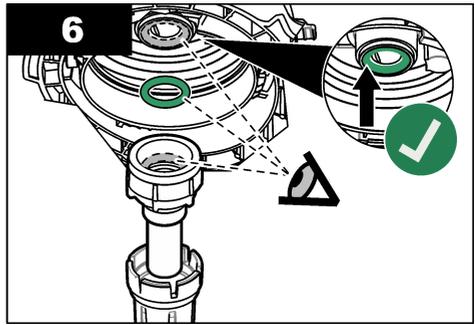
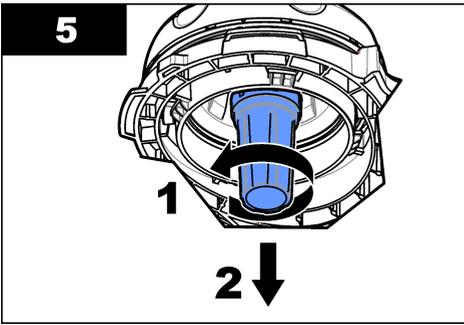
**Nota:** Asegúrese de que no caigan partículas en el compartimento para cubetas.

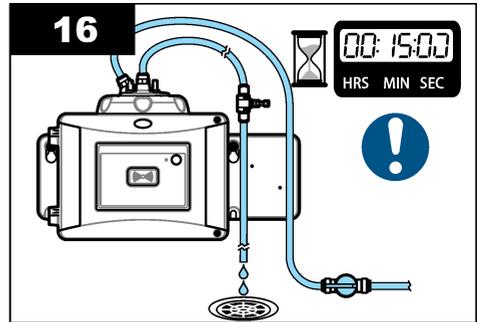
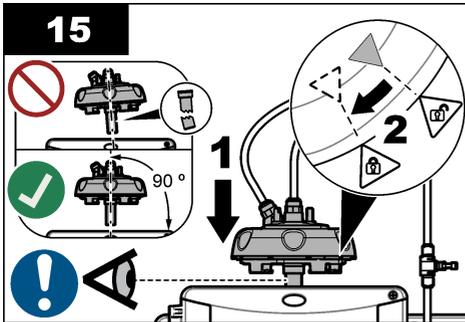
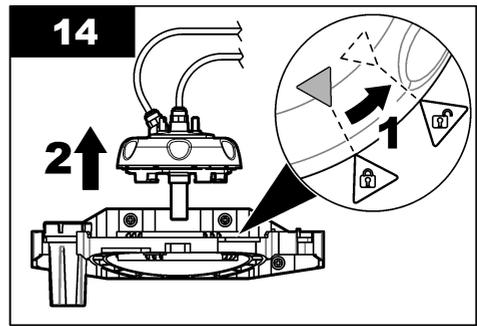
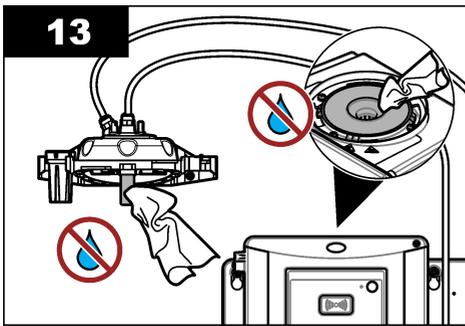
1. Pulse **menu**.
2. Seleccione **MONTAR SENSOR**>[seleccione el analizador]>**DIAG/PRUEBA**>**MANTENIMIENTO**>**SUSTITUC. CUBETA**.
3. Realice los pasos indicados en la pantalla del controlador. La fecha en que se sustituyó la cubeta por última vez se guarda automáticamente tras la última pantalla.

Consulte los siguientes pasos ilustrados para sustituir la cubeta. Para proteger la nueva cubeta de la contaminación, utilice la herramienta de sustitución de la cubeta para instalar la nueva cubeta.

En el paso ilustrado 3, coloque el cabezal de proceso en una superficie plana si el soporte de servicio no está instalado cerca del instrumento.







## 9.7 Reemplazo del cartucho desecante

En la pantalla del controlador se indicará cuándo se debe sustituir el cartucho desecante. Consulte la documentación incluida en la bolsa del cartucho desecante para sustituirlo.

## 9.8 Sustitución de los tubos

Los tubos deben sustituirse si presentan alguna obstrucción o están dañados.

Gire la válvula de cierre para detener el caudal al instrumento. A continuación, consulte [Instalación hidráulica](#) en la página 17 para sustituir los tubos.

## Sección 10 Solución de problemas

Para obtener más información sobre la solución de problemas, consulte la versión ampliada del manual del usuario disponible en la página web del fabricante.

### 10.1 Recordatorios

Los recordatorios se muestran en la pantalla del controlador. Para ver todos los errores activos, pulse **menú** y, a continuación, seleccione **DIAGNÓSTICOS > TU5x00 sc > RECORDATORIO**.

Mensaje	Descripción	Solución
RANGO SECADOR	La capacidad del cartucho desecante es baja.	Reemplace el cartucho desecante. Consulte la documentación proporcionada con el cartucho desecante.
CALIBRAR	Es necesario realizar una calibración.	Realice una calibración. Consulte <a href="#">Calibración</a> en la página 22.

Mensaje	Descripción	Solución
EJEC VER	Es necesario realizar una verificación.	Realice una verificación. Consulte <a href="#">Verificación</a> en la página 22.
SUST. RASQUETA	Es necesario un cambio de rasqueta en la unidad de limpieza automática.	Cambie la rasqueta de la unidad de limpieza automática. Consulte la documentación suministrada con la unidad de limpieza automática para sustituir la rasqueta.

## 10.2 Advertencias

Las advertencias se muestran en la pantalla del controlador. Para ver todas las advertencias activas, pulse **menu** y, a continuación, seleccione **DIAGNÓSTICOS > TU5x00 sc > ADVERTENCIAS**.

Advertencia	Descripción	Solución
UNID. LIMPIEZA	La unidad de limpieza automática no funciona correctamente.	Asegúrese de que el cabezal de la rasqueta está bien instalado y de que el brazo de la rasqueta se puede mover hacia arriba y hacia abajo.
DESECANTE ANT.	El cartucho desecante tiene más de 2 años.	Reemplace el cartucho desecante. Consulte la documentación proporcionada con el cartucho desecante.
SECAD. AGOTADO	El cartucho desecante está totalmente agotado.	Reemplace el cartucho desecante. Consulte la documentación proporcionada con el cartucho desecante.
CAUDAL ALTO	El caudal excede el límite (más de 1250 ml/min).	Ajuste el regulador de caudal según corresponda. Asegúrese de que no haya ningún fallo en el funcionamiento del regulador de caudal.
HUM. PCB SC	Hay humedad en los componentes electrónicos interiores del instrumento.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica. Las mediciones siguen estando disponibles con validez limitada.
TEMP. LÁSER ALTA	La temperatura del láser excede el límite.	Reduzca la temperatura ambiente del instrumento.
SENS. TEMP. LÁS.	El sensor de temperatura del láser tiene un fallo de funcionamiento.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica. Las mediciones siguen estando disponibles con validez limitada.
CAUDAL BAJO	El caudal es inferior al límite (menos de 75 ml/min).	Busque en los tubos algún atasco que esté disminuyendo el caudal. Elimine todos los atascos. Ajuste el regulador de caudal según corresponda. Asegúrese de que no haya ningún fallo en el funcionamiento del regulador de caudal.
ERROR CAUDAL	El caudal es inferior a 10 ml/min.	Busque en los tubos algún atasco que esté deteniendo el caudal. Elimine todos los atascos.
SIN SECADO	El instrumento no puede regular la humedad interna.	Reemplace el cartucho desecante. Consulte la <a href="#">Reemplazo del cartucho desecante</a> en la página 29. Si el error persiste, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica. Las mediciones siguen estando disponibles con validez limitada.
INTENS. BOMBA	Hay un fallo de funcionamiento en la bomba de aire del circuito de secado.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica. Las mediciones siguen estando disponibles con validez limitada.
SENSOR HUMEDAD	Hay un fallo de funcionamiento en el sistema de aire del sistema de secado.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica. Las mediciones siguen estando disponibles, pero se reduce la duración del cartucho desecante.

Advertencia	Descripción	Solución
TURBID. MUY ALTA	La lectura de turbidez no está dentro del rango de calibración.	Asegúrese de que el rango de calibración seleccionado es aplicable al valor de turbidez de la muestra.
SUST. RASQUETA	Es necesario un cambio de rasqueta en la unidad de limpieza automática.	Cambie la rasqueta de la unidad de limpieza automática. Consulte la documentación suministrada con la unidad de limpieza automática para sustituir la rasqueta.
CONTAM.	La cubeta o el compartimento para cubetas están sucios.	Limpie o seque la cubeta o el compartimento para cubetas.

### 10.3 Errores

Los errores se muestran en la pantalla del controlador. Para ver todos los errores activos, pulse **menu y**, a continuación, seleccione **DIAGNÓSTICOS > TU5x00 sc > LISTA ERRORES**.

Error	Descripción	Solución
ERROR AUTOVERIF.	No se finaliza la comprobación automática del sistema.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
UNID. LIMPIEZA	Hay un fallo de funcionamiento en la unidad de limpieza automática.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
EE RSRVD ERR	Hay un problema con la memoria interna.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
FALLA FLASH	La memoria de calibración interna está dañada.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
PCB HUMEDAD	Hay agua o humedad en el instrumento.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
LÁSER MUY BAJO	Hay un fallo de funcionamiento en el láser.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
MED. ELECTRON.	Hay un error de medición. Existe un problema en la unidad electrónica.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
CAB. PROC. AB.	El cabezal de proceso está en posición abierta o el detector del cabezal de proceso tiene un fallo.	Ponga el cabezal de proceso en la posición de cierre.
TURBID. MUY ALTA	La lectura de la turbidez es superior al rango de medición del instrumento (máximo 700 FNU).	Asegúrese de que el valor de turbidez se encuentra dentro del rango de medición del instrumento.
CUBETA PRESENTE	No hay ninguna cubeta en el compartimento para cubetas.	Ponga una cubeta en el compartimento para cubetas.
CONTAM.	La cubeta o el compartimento para cubetas están sucios.	Limpie o seque la cubeta o el compartimento para cubetas.
ENTRADA DE AGUA <sup>9</sup>	Hay agua en el instrumento.	Detenga inmediatamente el caudal al instrumento. Desconecte el cable del sensor. El cartucho desecante puede estar caliente. Manipule y retire el cartucho desecante únicamente cuando se encuentre a temperatura ambiente.

<sup>9</sup> En el interior de la carcasa se pueden acumular gotas de agua, charcos o hilos de agua que no dañarán el instrumento.







**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