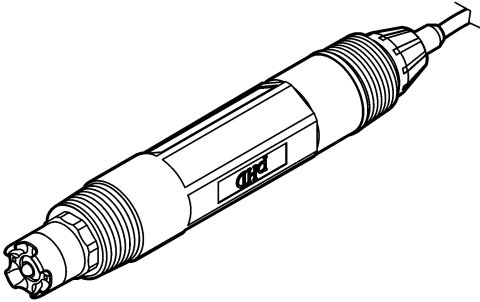




DOC343.98.80089

pHD Sensor

09/2025, Edition 4



Manual del usuario

Tabla de contenidos

- 1

Especificaciones

en la página 76
- 2

Información general

en la página 76
- 3

Instalación

en la página 78
- 4

Funcionamiento

en la página 83
- 5

Mantenimiento

en la página 88
- 6

Solución de problemas

en la página 90
- 7

Piezas de repuesto

en la página 93

Sección 1 Especificaciones

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Especificación	Detalles
Rango de medición (pH)	pH de 2,5 a 12,5
Intervalo de medición (temperatura)	-5 a 95 °C (23 a 203 °F)
Resolución	pH 0,01 ó 0,1
Compensación de la temperatura	Termistor NTC de 300 ohmios
Estabilidad (sólo analizador)	0,03 pH cada 24 horas, no acumulativo
Sensibilidad	Menos de pH 0,005
Presión/profundidad de inmersión máxima de sonda	6,9 bares a 105 °C (100 psi a 221 °F)
Medida máxima del caudal	3 m (10 pies) por segundo
Requerimientos de alimentación	5 V CC, 1 mA (suministrados por el controlador)
Temperatura de servicio	-5 a 95 °C (23 a 203 °F)
Tipo/longitudes de cable	6 m (20 pies), cable de 5 conductores (más dos protecciones aisladas) con cubierta de XLPE (polietileno trenzado); capacidad nominal de hasta 150 °C (302 °F)
Distancia de transmisión máxima	914 m (3000 pies)
Métodos de calibración	Calibración de 2 puntos inicial con 2 buffers y la opción de utilizar la calibración de 1 ó 2 puntos (pendiente) con muestras o buffers
Interfaces	Modbus desde gateway
Material	Cuerpo de Ryton® (PVDF), puente salino de material correspondiente con unión de Kynar®, electrodo de proceso de vidrio, electrodo de tierra de titanio y juntas tóricas de Viton®

Sección 2 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 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.

2.1 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.

2.1.1 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.

2.1.2 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.

	Este es un símbolo de alerta de seguridad. Obedezca todos los mensajes de seguridad que se muestran junto con este símbolo para evitar posibles lesiones. Si se encuentran sobre el instrumento, consulte el manual de instrucciones para obtener información de funcionamiento o seguridad.
	Este símbolo indica que hay riesgo de descarga eléctrica y/o electrocución.
	Este símbolo indica la presencia de dispositivos susceptibles a descargas electrostáticas. Asimismo, indica que se debe tener cuidado para evitar que el equipo sufra daño.
	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.

2.2 Generalidades del producto

Este sensor está diseñado para funcionar con el gateway digital de los analizadores de cloro sin reactivos CLF10sc y CLT10sc y uno de los controladores de la serie sc para la recopilación de datos y el funcionamiento.

Este sensor dispone de un sensor de temperatura interno (termistor). El sensor utiliza de manera interna la señal de medición de la temperatura para compensar la temperatura de manera automática y luego aparece en el controlador.

2.3 Teoría de operación

El pH es el logaritmo negativo de la actividad de hidrogeniones (iones de hidrógeno) y una medida de la acidez o alcalinidad de una solución.

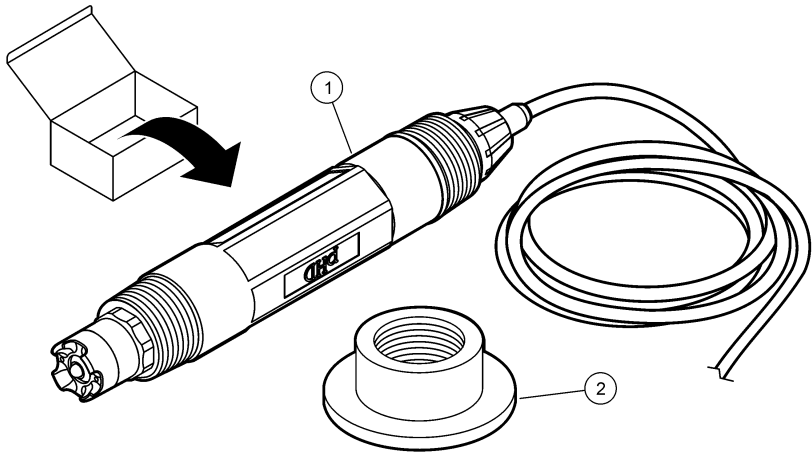
El pH se mide generalmente por medio de un electrodo de vidrio y un electrodo de referencia. El electrodo de vidrio actúa como transductor, que convierte la energía química (la actividad de los hidrogeniones) en energía eléctrica (medida en milivoltios). La reacción es equilibrada y el circuito eléctrico se completa por medio del flujo de iones desde la solución de referencia hacia la solución de ensayo.

Tanto el electrodo como la solución de referencia desarrollan un voltaje (emf) cuya magnitud dependerá del tipo de electrodo de referencia, de la constitución interna del electrodo de vidrio, del pH de la solución y de la temperatura de la solución.

2.4 Componentes del producto

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

Figura 1 Componentes del sensor



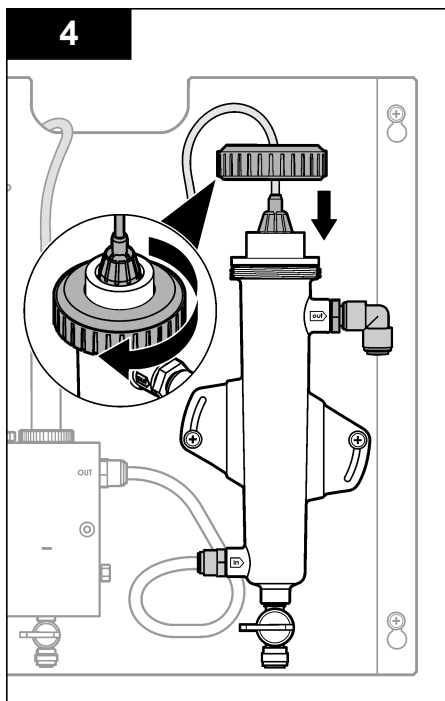
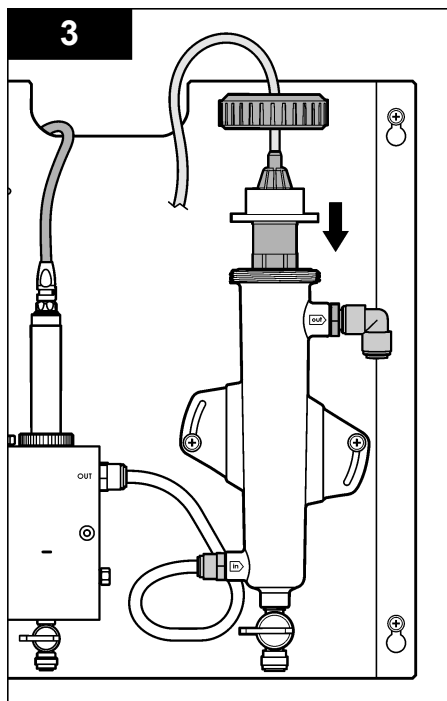
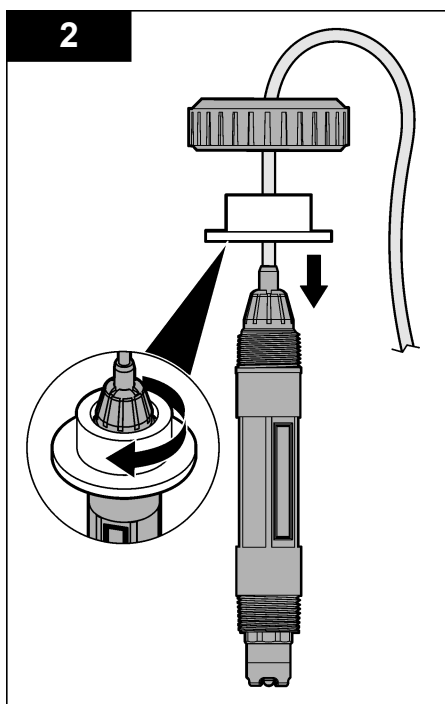
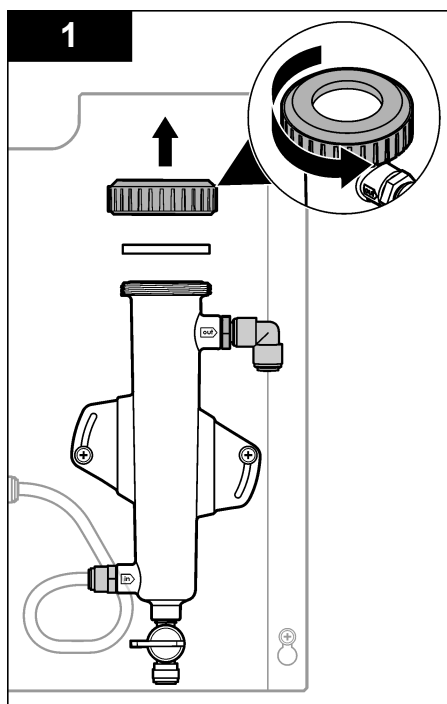
1 Sensor de pH	2 Adaptador de sellado para la celda de flujo de pH
----------------	---

Sección 3 Instalación

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

3.1 Instalación del sensor

El sensor de pH se debe instalar en la celda de flujo, se debe conectar al gateway y se debe calibrar antes de ser utilizado. No es necesario acondicionar el sensor. Para instalar el sensor, consulte los pasos ilustrados.



3.2 Conexión del sensor al gateway



⚠ PELIGRO

Peligro de electrocución. El cableado de alto voltaje del controlador está conectado detrás de la barrera de alto voltaje del gabinete del controlador. La barrera debe permanecer en su lugar excepto durante la instalación de módulos o cuando un técnico de instalación cualificado esté realizando el cableado de alimentación, de los relés o de las tarjetas analógicas y de red.



⚠ PELIGRO

Peligro de electrocución. Desconecte siempre la alimentación eléctrica del instrumento antes de realizar conexiones eléctricas.



AVISO

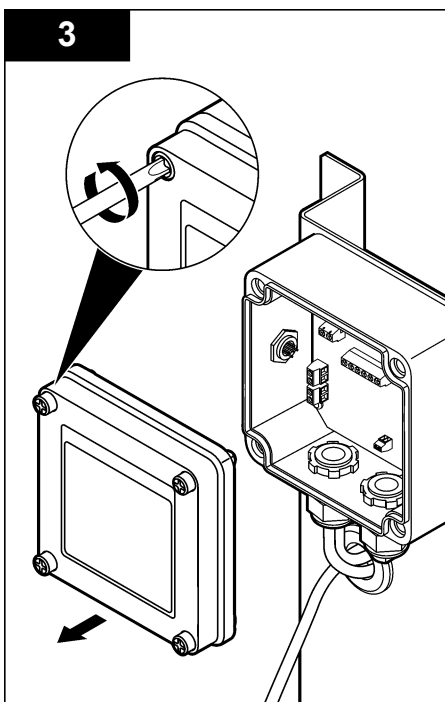
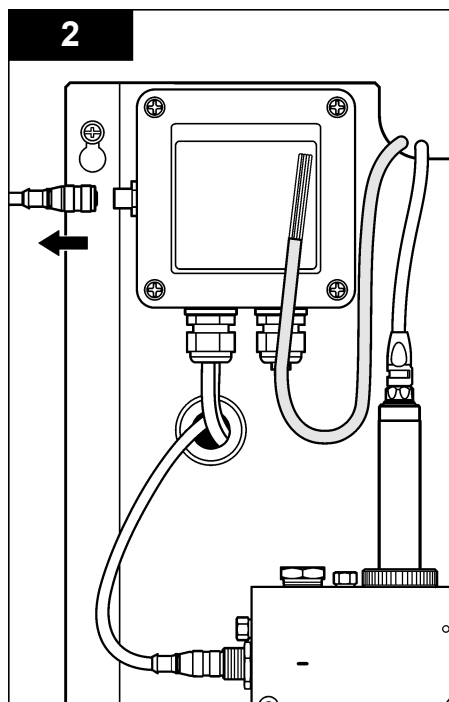
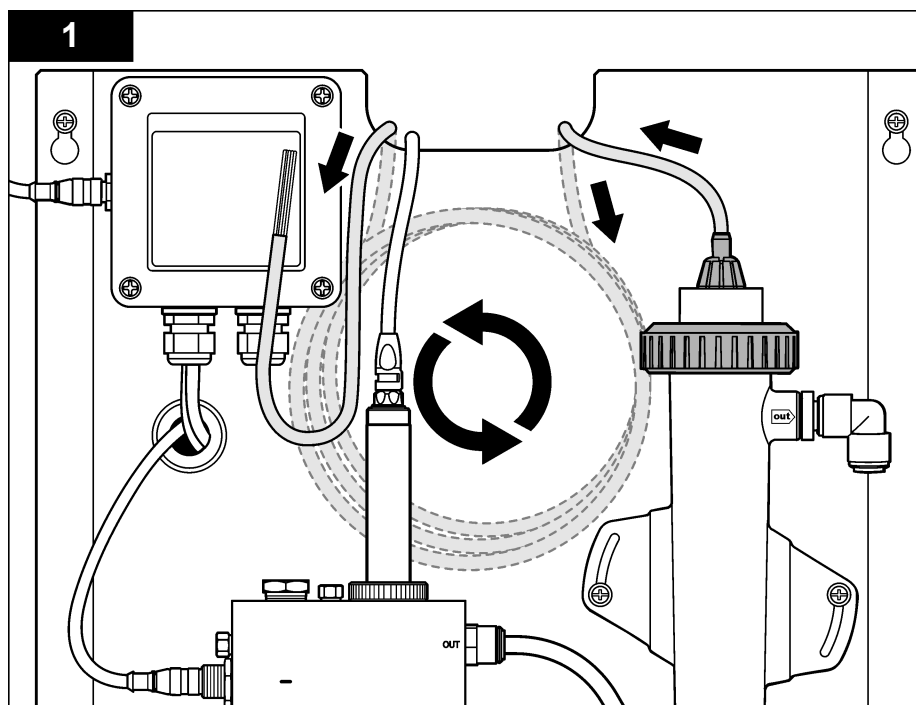
Daño potencial al instrumento. Los delicados componentes electrónicos internos pueden sufrir daños debido a la electricidad estática, lo que acarrearía una disminución del rendimiento del instrumento y posibles fallos.

Requisitos previos: Asegúrese de que el cable del sensor pasa por el adaptador de sellado y luego por la tuerca de sujeción de la celda de flujo del pH antes de realizar este procedimiento. Consulte el apartado [Instalación del sensor](#) en la página 78 para ver los pasos ilustrados.

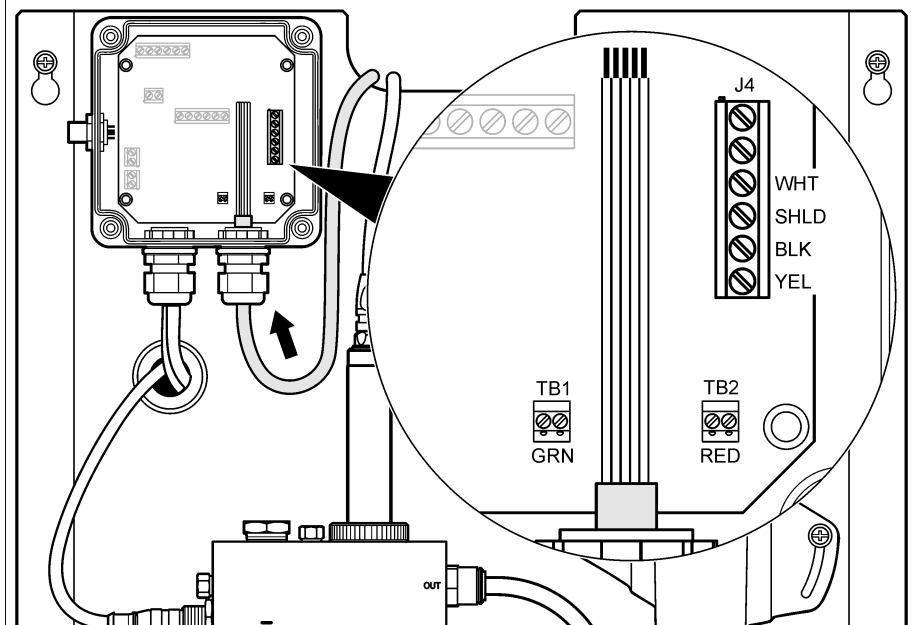
Para conectar el sensor a la pasarela, consulte los pasos ilustrados y la tabla siguiente.

Tabla 1 Conexiones de cables del sensor de pH

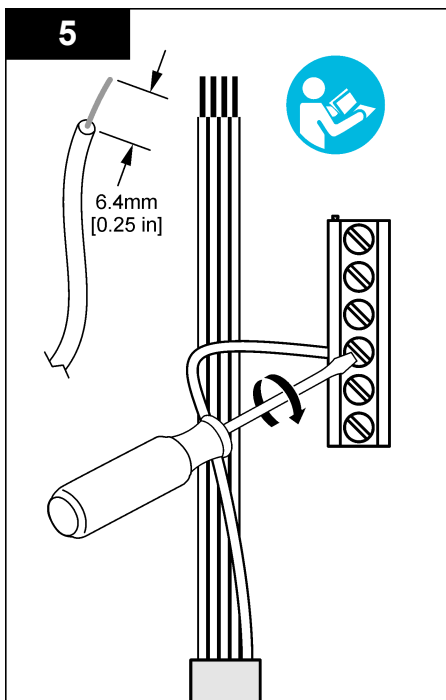
Conector	Pin	Señal	Cable del sensor
J4	WHT	-5 V CC	Blanco
	SHLD	Solución tierra	Claro (2 hilos)
	BLK	Temp –	Negro
	YEL	Temp +	Amarillo
GRN (TB1)	1	Referencia	Verde
	2	Referencia	—
RED (TB2)	1	Activo/Midiendo	—
	2	Activo/Midiendo	Rojo



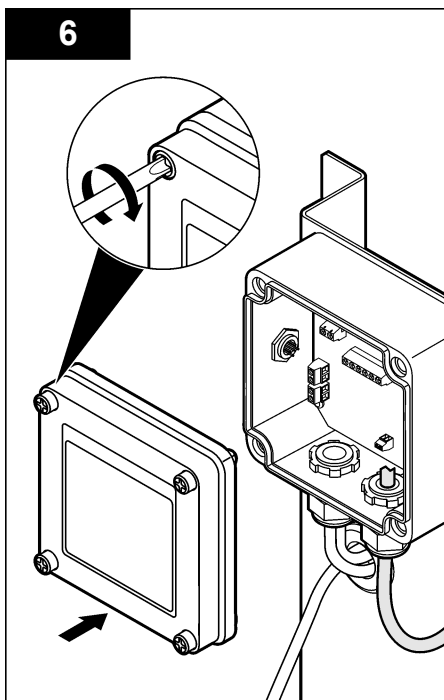
4



5



6



Sección 4 Funcionamiento

4.1 Lineamientos para el manejo

⚠ PRECAUCIÓN

Peligro de lesión personal. Si el electrodo de pH de proceso se rompe, maneje el sensor con mucho cuidado para evitar sufrir lesiones.

- Antes de poner en funcionamiento el sensor de pH, quite la tapa de protección para dejar al descubierto el electrodo de proceso y el puente salino. Guarde la tapa de protección para usarla en otro momento.
- El electrodo de proceso situado en la punta del sensor de pH posee un bulbo de vidrio que se puede romper. No someta este electrodo a ningún impacto brusco ni a ningún otro abuso de tipo mecánico.
- Para almacenarlo a corto plazo (cuando el sensor se encuentra fuera del proceso más de una hora), llene la tapa de protección de un buffer de pH 4 o agua de red y vuelva a colocarla en el sensor. Mantenga el electrodo de proceso y el puente salino húmedos para evitar una respuesta lenta cuando vuelva a funcionar el sensor.
- Para un almacenamiento prolongado, repita el procedimiento de almacenamiento a corto plazo cada 2 ó 4 semanas, dependiendo de las condiciones medioambientales.

4.2 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.

4.3 Configuración del sensor

Utilice el menú Configurar para introducir la información de identificación y las opciones de visualización del sensor, y para cambiar las opciones para el manejo y almacenamiento de datos.

1. Pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, Configurar.

Opción	Descripción
EDIT NAME (EDITAR NOMBRE)	Cambia el nombre que corresponde al sensor en la parte superior de la pantalla de medición. El nombre puede contener hasta 10 caracteres en cualquier combinación de letras, números, espacios o signos de puntuación. El nombre predeterminado es el número de serie del sensor.
SELECT PARAM. (Seleccionar parámetro)	Personaliza las opciones para el manejo y el almacenamiento de los datos del sensor. Consulte el apartado Selección de parámetros de temperatura en la página 83 y el apartado Selección de los parámetros del pH en la página 84.
REINIC VAL DEF	Configura el menú de configuración a los valores predeterminados. Se perderá toda la información del sensor.

4.3.1 Selección de parámetros de temperatura

1. Seleccione el tipo de sensor de cloro utilizado: CL2 total o CL2 libre.
2. Seleccione Yes (Sí).
3. Seleccione DIFF PH (Diferencial pH).

4. Seleccione Temperatura.
5. Personalice las opciones:

Opción	Descripción
SELEC UNIDADES	Define las unidades de las mediciones de la temperatura: °C (predeterminado) o °F.
FILTRO	Configura una constante de tiempo para incrementar la estabilidad de la señal. La constante de tiempo calcula el valor promedio durante un tiempo determinado: desde 0 (sin efecto, configuración predeterminada) hasta 60 segundos (promedio de valor de la señal para 60 segundos). El filtro incrementa el tiempo de la señal del sensor para responder a los cambios reales del proceso.
LOG SETUP (Configuración de registro)	Configura el intervalo de tiempo para el almacenamiento de datos en el registro de datos: 10, 30 segundos, 1, 5, 15 (predeterminado), 60 minutos.

4.3.2 Selección de los parámetros del pH

1. Seleccione el tipo de sensor de cloro utilizado: CL2 total o CL2 libre.
2. Seleccione Yes (Sí).
3. Seleccione DIFF PH (Diferencial pH).
4. Seleccione pH.
5. Personalice las opciones:

Opción	Descripción
FORMATO DE PANTALLA	Define el número de decimales que aparecen en la pantalla de medición: XX.XX o XX.X
FILTRO	Configura una constante de tiempo para incrementar la estabilidad de la señal. La constante de tiempo calcula el valor promedio durante un tiempo determinado: desde 0 (sin efecto, configuración predeterminada) hasta 60 segundos (promedio de valor de la señal para 60 segundos). El filtro incrementa el tiempo de la señal del sensor para responder a los cambios reales del proceso.
LOG SETUP (Configuración de registro)	Define el intervalo de tiempo para el registro de datos: 10, 30 segundos, 1, 5, 15 (predeterminado), 60 minutos.

4.4 Calibración del sensor

4.4.1 Acerca de la calibración del sensor

Las características del sensor cambian lentamente con el tiempo y hacen que se pierda precisión. El sensor se debe calibrar periódicamente para mantener la precisión. La frecuencia de calibración varía con la aplicación y la mejor manera de determinarla es mediante la experiencia.

Vuelva a calibrar el sensor siempre que lo desconecte de la alimentación y lo retire del agua durante más de 15 minutos.

4.4.2 Procedimiento de calibración de la temperatura

Se necesita una medición para realizar la calibración del sensor de temperatura. La medición se toma con el sensor de pH en un vaso de precipitación que contiene una muestra o una solución de referencia, o con el sensor de pH instalado en la celda de flujo.

1. Para calibrar la temperatura con el sensor de pH en un vaso de precipitación:
 - a. Coloque el sensor en la solución de referencia o la muestra.
 - b. Asegúrese de que Calibrate the sensor - pH combination and pHd sensorsel extremo de medición del sensor está totalmente sumergido en el líquidoal menos la mitad del sensor está sumergida en el líquido (). [Figura 2](#) en la página 86
 - c. Agite el sensor para eliminar las burbujas.

- d. Espere a que la temperatura del sensor y de la solución sean uniformes. Este proceso puede durar más de 30 minutos.
2. Para calibrar la temperatura con el sensor de pH en la celda de flujo, instálelo en la celda de flujo y active el flujo. Espere al menos 30 minutos después del inicio del flujo para que las lecturas de la temperatura del sensor de pH se estabilicen.
3. Pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, Calibrar, Temperatura, Cal Temp.
4. En caso de que la contraseña esté habilitada en el menú de seguridad del controlador, introdúzcala.
En el controlador, aparece el mensaje "Estabilizando" hasta que la medición de la temperatura se estabilice y, a continuación, se muestra dicha medición.
5. Seleccione la opción de la señal de salida durante la calibración:

Opción	Descripción
ACTIVO	Durante el proceso de calibración el instrumento envía el valor de medición actual de salida.
HOLD (Mantener)	Durante el proceso de calibración el valor de salida del sensor se mantiene en el valor de medición actual.
TRANSFER (Transferir)	Durante la calibración se envía un valor de salida predeterminado. Consulte el manual del usuario del controlador para cambiar el valor predeterminado.

6. Mida la temperatura de la solución de referencia o la muestra con un instrumento de verificación auxiliar (por ejemplo, un termómetro trazable a NIST).
7. Utilice las teclas de desplazamiento del cursor para introducir el valor medido y pulse **ENTER** (Intro).
8. Revise el resultado de la calibración:
 - Aprobado: el sensor está calibrado y listo para medir muestras. Aparecerá el valor de desplazamiento.
 - No aprobado: el desplazamiento de la calibración se encuentra fuera de los límites aceptados. Consulte [Solución de problemas](#) en la página 90 para obtener más información.
9. Si la calibración fue aprobada, pulse **ENTER** para continuar.
10. En caso que la opción para la identificación del operador esté configurada en Sí en el menú Opciones de calibración, ingrese un identificador. Consulte [Cambio de las opciones de calibración](#) en la página 88.
11. En la pantalla Sensor nuevo, seleccione si el sensor es nuevo o no:

Opción	Descripción
YES (Sí)	El sensor no ha sido calibrado anteriormente con este instrumento. Los días de funcionamiento y las curvas de calibraciones anteriores del sensor están restablecidas.
NO	El sensor ha sido calibrado anteriormente con este instrumento.

12. Vuelva el sensor al proceso y pulse **ENTER**.
Se vuelve a activar la señal de salida y en la pantalla de medición aparece el valor de medición de la muestra.
Nota: En caso que la modalidad de salida esté configurada en Retenido o Transferencia, seleccione el tiempo de demora cuando las salidas se vuelven a activar.

4.4.3 Procedimiento de calibración de pH

Requisitos previos: Realice una calibración de la temperatura antes de realizar una calibración del pH. La exactitud de la medición del pH depende de la exactitud de la medición de la temperatura.

Se necesitan una o dos mediciones para calibrar el pH de este sensor. Las mediciones se toman con el sensor de pH en un vaso de precipitación que contiene una solución de referencia o una muestra, o con el sensor de pH instalado en la celda de flujo.

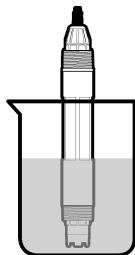
Nota: Primero hay que calibrar el sensor de pH con una solución de referencia en un vaso de precipitación. Luego, se puede calibrar el sensor de pH con una muestra en un vaso de precipitación o en la celda de flujo.

El pH se puede calibrar con 1 ó 2 soluciones de referencia o muestras (calibración de 1 ó 2 puntos). La calibración ajusta la lectura del sensor para que coincida con el valor de una solución de referencia o una muestra.

La calibración se realiza colocando el sensor de pH en una solución de referencia o una muestra con un valor de pH conocido y luego introduciendo ese valor conocido en el controlador. La calibración del buffer identifica la tabla de buffer correspondiente al buffer elegido y calibra automáticamente la sonda después de que se estabiliza.

- 1. Para calibrar el sensor de pH en un vaso de precipitación:
 - a. Coloque el sensor en la solución de referencia o la muestra.
 - b. Asegúrese de que Calibrate the sensor - pH combination and pHD sensor el extremo de medición del sensor está totalmente sumergido en el líquido al menos la mitad del sensor está sumergida en el líquido (). [Figura 2](#)
 - c. Agite el sensor para eliminar las burbujas.
 - d. Espere a que la temperatura del sensor y de la solución sean uniformes. Este proceso puede tardar hasta 30 minutos.

Figura 2 Sensor en solución de referencia o muestra



- 2. Para calibrar el sensor de pH en la celda de flujo, instálelo en la celda de flujo y active el flujo.
- 3. Pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, Calibrar, pH.
- 4. Seleccione el tipo de calibración:

Opción	Descripción
BUFFER DE 2 PUNTOS	Utilice 2 buffer para la calibración, por ej., pH 7 y pH 4 (método recomendado). Los buffer deben provenir del conjunto de buffer especificado en el menú Opciones de calibración (consulte Cambio de las opciones de calibración en la página 88).
BUFFER DE 1 PUNTO	Utilice 1 tampón para la calibración, por ejemplo pH 7. El tampón debe pertenecer al conjunto de tampones especificado en el menú Opciones de calibración (consulte Cambio de las opciones de calibración en la página 88).
MUESTRA 2 PT	Utilice 2 muestras con un valor de pH conocido para la calibración. Determine el pH de las muestras con otro instrumento.
MUESTRA 1 PT	Utilice 1 muestra con un valor de pH conocido para la calibración. Determine el valor de pH de la muestra con otro instrumento.

- 5. En caso de que la contraseña esté habilitada en el menú de seguridad del controlador, introdúzcala.
- 6. Seleccione la opción de la señal de salida durante la calibración:

Opción	Descripción
ACTIVO	Durante el proceso de calibración el instrumento envía el valor de medición actual de salida.

Opción	Descripción
HOLD (Mantener)	Durante el proceso de calibración el valor de salida del sensor se mantiene en el valor de medición actual.
TRANSFER (Transferir)	Durante la calibración se envía un valor de salida predeterminado. Consulte el manual del usuario del controlador para cambiar el valor predeterminado.

7. Con el sensor en la primera solución de referencia o muestra, pulse **ENTER**. Se muestra el valor de pH y de temperatura de la medición.
8. Espere a que el valor se estabilice y pulse **ENTER**¹.
9. Si utiliza una muestra, mida el valor de pH con un instrumento de verificación auxiliar. Utilice las teclas de desplazamiento del cursor para ingresar la medición y pulse **ENTER**.
***Nota:** En caso de utilizar un buffer de pH que no se encuentra en la lista del menú Opciones de calibración, consulte la botella del buffer para averiguar el valor de pH que corresponde a su temperatura.*
10. Para realizar una calibración de 2 puntos:

- a. Si utiliza una solución de referencia, quite el sensor de la primera solución y aclárelo con agua corriente.
- b. Coloque el sensor en la siguiente solución de referencia o muestra y pulse **ENTER**. Se muestra el valor de pH y de temperatura de la medición.
- c. Espere a que el valor se estabilice. Pulse **ENTER**¹.
- d. Si la solución es una muestra, mida el valor de pH con un instrumento de verificación auxiliar. Utilice las teclas de desplazamiento del cursor para introducir la medición y pulse **ENTER**.
***Nota:** En caso de utilizar un buffer de pH que no se encuentra en la lista del menú Opciones de calibración, consulte la botella del buffer para averiguar el valor de pH que corresponde a su temperatura.*

11. Revise el resultado de la calibración:

- Aprobado: el sensor está calibrado y listo para medir muestras. Aparecen los resultados de la pendiente y/o el offset.
- No aprobado: la pendiente o el offset se encuentran fuera de los límites aceptados. Repita la calibración con una solución de muestra o de referencia nueva. Consulte [Solución de problemas](#) en la página 90 para obtener más información.

12. Si la calibración fue aprobada, pulse **ENTER** para continuar.

13. En caso que la opción para la identificación del operador esté configurada en Sí en el menú Opciones de calibración, ingrese un identificador. Consulte [Cambio de las opciones de calibración](#) en la página 88.

14. En la pantalla Sensor nuevo, seleccione si el sensor es nuevo o no:

Opción	Descripción
YES (Sí)	El sensor no ha sido calibrado anteriormente con este instrumento. Los días de funcionamiento y las curvas de calibraciones anteriores del sensor están restablecidas.
NO	El sensor ha sido calibrado anteriormente con este instrumento.

15. Vuelva el sensor al proceso y pulse **ENTER**.

Se vuelve a activar la señal de salida y en la pantalla de medición aparece el valor de medición de la muestra.

***Nota:** En caso que la modalidad de salida esté configurada en Retenido o Transferencia, seleccione el tiempo de demora cuando las salidas se vuelven a activar.*

¹ Si la opción Estab auto está definida en Sí en el menú Opciones de calibración, la pantalla irá al siguiente paso automáticamente. Consulte [Cambio de las opciones de calibración](#) en la página 88.

4.4.4 Restablecimiento de los valores predeterminados de la calibración

Para eliminar una calibración errónea, cambie la configuración de la calibración del usuario por la configuración de la calibración predeterminada utilizando el menú Calibrar. A continuación, vuelva a calibrar el sensor cuando sea necesario.

1. Pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, Calibrar, [seleccione el sensor], Reinic Val Def.
2. En caso que la contraseña esté habilitada en el menú de seguridad del controlador, ingrésela.
3. Seleccione Yes (Sí) y presione **ENTER**.

4.4.5 Cambio de las opciones de calibración

El usuario puede seleccionar soluciones de buffer para las calibraciones del pH, configurar un recordatorio para la calibración, activar la estabilización automática durante las calibraciones o incluir un ID de usuario con los datos de calibración desde el menú Opciones de calibración.

1. Pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, Calibrar, [seleccione el sensor], Opciones de calibración.
2. Personalice las opciones:

Opción	Descripción
SELECCIONE BUFFER	Sólo para cambios de pH: cambia la configuración de las soluciones buffer reconocidas para calibración de pH 4,00, 7,00, 10,00 (configuración predeterminada) o DIN 19267 (pH 1,09, 4,65, 6,79, 9,23, 12,75) <i>Nota: Se pueden utilizar otros buffer si durante la calibración se selecciona la opción de muestra de 1 punto o de 2 puntos.</i>
ESTAB AUTO	Sólo para activaciones de pH que el sistema acepte valores de señales de medición durante las calibraciones y continúa al siguiente paso de la calibración cuando el sistema determina que la señal de medición se ha estabilizado. Está desactivada de manera predeterminada. Introduzca un intervalo de estabilización: 0,01 a 0,1 unidades de pH.
RECORDAT CAL	Configura un recordatorio para la siguiente calibración en días, meses o años.
ID OP PARA CAL	Incluye una identificación del operador con los datos de calibración: Sí o No (configuración predeterminada). La identificación se ingresa durante la calibración.

4.5 Registro de datos

El controlador proporciona un registro de datos para cada sensor. En el registro de datos se almacenan los datos de medición a intervalos seleccionados (configurables por el usuario). El registro de datos se puede leer en formato CSV. Para obtener instrucciones sobre la descarga de registros, consulte el manual del usuario del controlador.

Consulte [Selección de parámetros de temperatura](#) en la página 83 y [Selección de los parámetros del pH](#) en la página 84 para obtener información acerca de la configuración de intervalos de tiempo para el almacenamiento de datos en el registro de datos.

4.6 Registros de Modbus

Está disponible una lista de registros Modbus para comunicación en red. Consulte la página web del fabricante para obtener más información.

Sección 5 Mantenimiento

⚠ 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.

⚠ PRECAUCIÓN



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

5.1 Cronograma de mantenimiento

Tarea de mantenimiento	Frecuencia
Limpiar e inspeccionar el sensor	90 días (Puede que haya que cambiar el sensor de pH con más frecuencia en función de la calidad del agua.)
Cambiar la solución estándar de la celda y el puente salino	De 3 a 6 meses
Cambiar el sensor	De 4 a 5 años

5.2 Limpieza del sensor

⚠ ADVERTENCIA



Peligro químico. Utilice siempre protección personal de acuerdo a la Hoja de datos sobre la seguridad de los materiales para el producto químico utilizado.

Revise periódicamente el sensor en busca de residuos y sedimentos. Limpie el sensor cuando haya sedimentos acumulados o cuando el rendimiento haya disminuido.

Requisitos previos: Prepare una solución jabonosa suave con un detergente no abrasivo que no contenga lanolina. La lanolina deja una película sobre la superficie del electrodo que puede degradar el rendimiento del sensor.

1. Desconecte el flujo.
2. Suelte la tuerca de sujeción y quite el sensor de pH de la celda de flujo.
3. Aclare el sensor en un chorro de agua corriente y templada. Si sigue habiendo suciedad, frote con cuidado todo el extremo de medición del sensor con un trapo limpio y suave para quitar las acumulaciones de suciedad. Luego, enjuague con agua corriente.
4. Ponga en remojo el sensor durante 2 ó 3 minutos en la solución jabonosa.
5. Utilice un cepillo de cerdas suaves y frote todo el extremo de medición del sensor, limpiando bien el electrodo y las superficies del puente salino.
6. Si sigue habiendo depósitos en la superficie, ponga en remojo el extremo de medición del sensor en un ácido diluido (por ejemplo, ácido muriático u otro ácido diluido) durante un máximo de 5 minutos.
***Nota:** El ácido debe estar todo lo diluido que sea posible, pero no más del 3% HCL. La experiencia determinará qué ácido deberá ser usado y la proporción de dilución adecuada. Puede que se necesite otro tipo de agentes limpiadores para algunos depósitos resistentes. Póngase en contacto con la asistencia técnica.*
7. Aclare el sensor con agua y vuelva a meterlo en la solución jabonosa durante 2 ó 3 minutos para neutralizar el ácido restante.
8. Enjuague el sensor con agua limpia.
9. Calibre el sensor en un vaso de precipitación utilizando una solución de referencia.
10. Instale el sensor de pH en la celda de flujo y apriete la tuerca de sujeción.

Sección 6 Solución de problemas

6.1 Prueba del sensor

Requisitos previos: Dos buffers de pH (pH 7 y pH 4 o pH 10) y un multímetro.

Nota: Si falla la calibración, limpie el sensor y cambie el puente salino y la solución de celda estándar. Luego, repita la calibración. Pruebe el sensor sólo si el problema no se corrige con el mantenimiento.

1. Coloque el sensor en una solución buffer de pH 7 y espere que la temperatura del mismo y la temperatura del buffer alcancen la temperatura ambiente.
2. Desconecte los cables del sensor amarillo y negro del gateway.
3. Mida la resistencia entre los cables amarillo y negro para verificar el funcionamiento del elemento de temperatura. La resistencia debe ser de entre 250 y 350 ohmios a aproximadamente 25 °C. Si el elemento de temperatura está bien, vuelva a conectar los cables al gateway.
4. Pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, Diag/Test, Señales. La lectura del pH debe encontrarse entre los -50 y + 50 mV.
5. Enjuague el sensor con agua y colóquelo en una solución buffer de pH 4 o pH 10. Espere a que la temperatura del sensor y la del buffer alcancen la temperatura ambiente.
6. Compare la lectura de mV del buffer de pH 4 o 10 con la lectura del buffer de pH 7. La lectura debe tener una diferencia de aproximadamente 160 mV.
En caso que la diferencia sea menor a 160 mV, póngase en contacto con la asistencia técnica.

6.2 Menú de prueba y diagnóstico

El menú de prueba y diagnóstico muestra la información actual e histórica del analizador de cloro. Consulte el apartado [Tabla 2](#). Para acceder a este menú, pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, Diag/Prueba.

Tabla 2 Menú DIAG/PRUEBA

Opción	Descripción
INFO PUENTE	Muestra la versión del firmware, la versión del controlador, el número de serie y la versión de arranque del controlador y los tipos de sensores conectados al mismo.
CAL DAYS (Días de calibración)	Muestra el número de días que han pasado desde que el sensor se calibró por última vez.
CAL HISTORY (Historial de calibración)	Muestra una lista de las veces que se ha calibrado el sensor. Pulse ENTER para desplazarse por las entradas y ver un resumen de los datos de calibración.
REINI HIST CAL	Restablece el historial de calibración del sensor. Se necesita contraseña.
SIGNALS (Señales)	Muestra el valor de la señal de medición del sensor en mV.
SENSOR DAYS (Días del sensor)	Muestra la cantidad de días que estuvo funcionando el sensor.
RST SENSORS (Restablecer sensores)	Restablece los valores predeterminados de los días del sensor y los días de calibración. Se necesita contraseña.
CALIBRATION (Calibración)	Muestra los valores de pendiente y desplazamiento del cloro y pH. Muestra el valor de desviación de la temperatura.

6.3 Lista de errores

Los errores se pueden producir por varias razones. La lectura del sensor en la pantalla de medición aparece y desaparece. Se mantienen todas las salidas cuando se especifican en el menú del

controlador. Para ver los errores del sensor, pulse la tecla **MENU** y seleccione Diag del sensor, Lista de errores. A continuación, aparece una lista de posibles errores.

Tabla 3 Lista de errores del sensor

Error	Descripción	Resolución
CAL CL REQUER	Se necesita realizar una calibración de cloro y/o pH.. La medición del cloro y/o pH ha cambiado lo suficiente para producir una alarma de advertencia de la calibración. Para obtener más información, consulte el manual del sensor de cloro.	Calibre el sensor de cloro y/o el sensor de pH.
PH MUY BAJO	El valor de pH es inferior a 0 pH.	Calibre o cambie el sensor de pH.
PH MUY ALTO	El valor de pH es superior a 14 pH.	
PENDI pH FALLA	La pendiente está fuera del rango de -45 a -65 mV/pH.	Limpie el sensor de pH, repita la calibración con un tampón o una muestra nueva, o cambie el sensor.
COMPEN pH FALLA	El desplazamiento está fuera de los ± 60 mV.	Limpie el sensor de pH y cambie el puente salino y la solución de celda estándar. Repita la calibración con un tampón o una muestra nueva, o cambie el sensor.
TEMP MUY BAJA	La temperatura es inferior a 0 °C.	Calibre la temperatura o cambie el sensor de pH.
TEMP MUY ALTA	La temperatura es superior a 100 °C.	
TEMP FALLA	El desplazamiento es superior a 5,0 °C o inferior a -5,0 °C.	Calibre la temperatura o cambie el sensor de pH.

6.4 Lista de advertencias

Una advertencia no afecta el funcionamiento de los menús, relés y salidas. En la parte inferior de la pantalla de medición empieza a parpadear un icono de advertencia y aparece un mensaje. Para ver las advertencias del sensor, pulse la tecla **MENU** y seleccione Diag del sensor, Lista de advertencias. A continuación, se muestra una lista de posibles advertencias.

Tabla 4 Lista de advertencias del sensor

Advertencia	Descripción	Resolución
CAL CL RECOM	Se recomienda realizar una calibración de cloro y/o pH.. La medición del cloro y/o pH ha cambiado lo suficiente para producir una alarma de advertencia de la calibración. Para obtener más información, consulte los manuales del sensor.	Calibre el sensor de cloro y/o el sensor de pH.
CAL pH RECOM	Se recomienda realizar una calibración de pH.. Los datos de la calibración de pH no están disponibles (sensor con datos de calibración predeterminados).	Calibre el sensor de pH.
CAL TEMP RECOM	Se recomienda realizar una calibración de la temperatura.. Los datos de la calibración de la temperatura no están disponibles (sensor con datos de calibración predeterminados).	Calibre la temperatura.
CAL pH NECES	El valor de los días del sensor para el sensor de pH es superior al valor del recordatorio de calibración..	Calibre el sensor de pH.
CAL TEMP NECES	El valor de los días del sensor para el sensor de temperatura es superior al valor del recordatorio de calibración..	Calibre la temperatura.

Tabla 4 Lista de advertencias del sensor (continúa)

Advertencia	Descripción	Resolución
MANT pH RECOM	Se recomienda realizar el mantenimiento del sensor de pH.. La pendiente está fuera del rango de -50 a -61 mV/pH.	Limpie el sensor de pH, repita la calibración con un tampón o una muestra nueva, o cambie el sensor.
MANT pH RECOM	Se recomienda realizar el mantenimiento del sensor de pH.. El desplazamiento está fuera de ± 45 mV, pero dentro de ± 60 mV.	Limpie el sensor y cambie el puente salino y la solución de la celda estándar. A continuación, repita la calibración o cambie el sensor.
MANT TEM RECOM	El desplazamiento de la temperatura está fuera de ± 3 °C, pero dentro de ± 5 °C.	Calibre la temperatura.

6.5 Registro de eventos

El controlador dispone de un registro de eventos para cada sensor. El registro de eventos almacena un número de eventos que se producen en los dispositivos, tales como las calibraciones realizadas, las opciones de calibración cambiadas, etc. A continuación, aparece una lista de posibles eventos. El registro de eventos se puede leer en formato CSV. Para obtener más información sobre la descarga de los registros, consulte el manual de usuario del controlador.

Tabla 5 Registro de eventos

Evento	Descripción
Encendido	Se encendió el suministro de energía.
Fallo flash	El flash externo ha fallado o está dañado..
1pointpHCalibration_Start	Inicio de la calibración de muestras en un punto para el pH
1pointpHCalibration_End	Final de la calibración de muestras en un punto para el pH
2pointpHCalibration_Start	Inicio de la calibración de muestras en dos puntos para el pH
2pointpHCalibration_End	Final de la calibración de muestras en dos puntos para el pH
1pointBufferpHCalibration_Start	Inicio de la calibración del tampón de un punto para el pH
1pointBufferpHCalibration_End	Final de la calibración del tampón de un punto para el pH
2pointBufferpHCalibration_Start	Inicio de la calibración del tampón de dos puntos para el pH
2pointBufferpHCalibration_End	Final de la calibración del tampón de dos puntos para el pH
TempCalibration_Start	Inicio de la calibración de la temperatura
TempCalibration_End	Final de la calibración de la temperatura
pHCalSetDefault	Se han restablecido los valores predeterminados de los datos de calibración del pH.
TempCalSetDefault	Se han restablecido los valores predeterminados de los datos de calibración de la temperatura.
AllCalSetDefault	Se han restablecido los valores predeterminados de todos los datos de calibración del sensor.
pHCalOptionChanged	Se ha cambiado la opción de calibración del pH.
TempCalOptionChanged	Se ha cambiado la opción de calibración de la temperatura.
SensorConfChanged	Se ha cambiado la configuración del sensor.
ResetpH CalHist	Se ha restablecido el historial de calibración del pH.

Tabla 5 Registro de eventos (continúa)

Evento	Descripción
ResetTemp CalHist	Se ha restablecido el historial de calibración de la temperatura.
ResetAllSensorsCalHist	Se ha restablecido el historial de calibración de todos los sensores.
ResetpHSensor	Se han restablecido los valores predeterminados de los datos de calibración del pH (días del sensor, historial de calibración y datos de calibración).
ResetTempSensor	Se han restablecido los valores predeterminados de los datos de calibración de la temperatura (días del sensor, historial de calibración y datos de calibración).
ResetAllSensors	Se han restablecido los valores predeterminados de los datos de calibración de todos los sensores (días del sensor, historial de calibración y datos de calibración).

Sección 7 Piezas de repuesto

⚠ ADVERTENCIA



Peligro de lesión personal. El uso de piezas no aprobadas puede causar lesiones personales, daños al instrumento o un mal funcionamiento del equipo. Las piezas de repuesto que aparecen en esta sección están aprobadas por el fabricante.

Nota: Las referencias de los productos pueden variar para algunas regiones de venta. Póngase en contacto con el distribuidor correspondiente o visite la página web de la empresa para obtener la información de contacto.

Tabla 6

Descripción	Cantidad	Referencia
Sensor, pH ²	1	9181500
Sensor, tapa protectora de pH ³	1	1000F3374-001
Solución de celda estándar	500 ml	25M1A1025-115
Polvo de gel (mezclado con la solución de celda estándar para aplicaciones a alta temperatura)	2 gramos	25M8A1002-101
Puente salino (incluye junta tórica)	1	SB-R1SV
Solución reguladora, pH 4	500 ml	2283449
Solución reguladora, pH 7	500 ml	2283549
Solución reguladora, pH 10	500 ml	2283649

² Incluye adaptador de sellado para la celda de flujo de pH.

³ Incluye esponja para mantener húmeda la bombilla de cristal del pH durante el almacenamiento.

**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