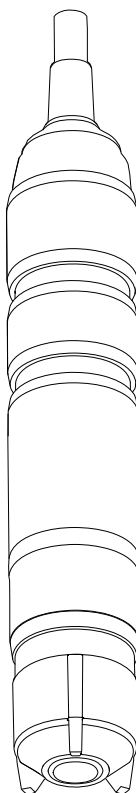


# Manual de instrucciones

## CCS51

Sensor para la medición de cloro libre









# Índice de contenidos








<b>1</b>	<b>Sobre este documento</b> .....	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>Reparación</b> .....	<b>42</b>
1.1	Advertencias .....	4	10.1	Piezas de repuesto .....	42
1.2	Simbolos utilizados .....	4	10.2	Devolución .....	42
			10.3	Eliminación .....	42
<b>2</b>	<b>Instrucciones básicas de seguridad</b> .....	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>Accesorios</b> .....	<b>43</b>
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal .....	6	11.1	Kit de mantenimiento CCV05 .....	43
2.2	Uso correcto del equipo .....	6	11.2	Accesorios específicos del equipo .....	43
2.3	Seguridad laboral .....	6	<b>12</b>	<b>Datos técnicos</b> .....	<b>45</b>
2.4	Funcionamiento seguro .....	7	12.1	Entrada .....	45
2.5	Seguridad del producto .....	7	12.2	Características de funcionamiento .....	45
<b>3</b>	<b>Descripción del producto</b> .....	<b>8</b>	12.3	Entorno .....	46
3.1	Diseño del producto .....	8	12.4	Proceso .....	47
<b>4</b>	<b>Recepción de material e identificación del producto</b> ...	<b>14</b>	12.5	Estructura mecánica .....	48
4.1	Recepción de material .....	14	<b>Índice alfabético</b> .....	<b>49</b>	
4.2	Identificación del producto .....	14			
<b>5</b>	<b>Instalación</b> .....	<b>16</b>			
5.1	Condiciones de instalación .....	16			
5.2	Montaje del sensor .....	18			
5.3	Comprobaciones tras la instalación .....	25			
<b>6</b>	<b>Conexión eléctrica</b> .....	<b>26</b>			
6.1	Conexión del sensor .....	26			
6.2	Aseguramiento del grado de protección .....	27			
6.3	Comprobaciones tras la conexión .....	27			
<b>7</b>	<b>Puesta en marcha</b> .....	<b>29</b>			
7.1	Comprobación de funciones .....	29			
7.2	Selección del tipo de sensor en el transmisor .....	29			
7.3	Polarización del sensor .....	30			
7.4	Calibración del sensor .....	30			
<b>8</b>	<b>Diagnóstico y localización y resolución de fallos</b> .....	<b>32</b>			
<b>9</b>	<b>Mantenimiento</b> .....	<b>34</b>			
9.1	Plan de mantenimiento .....	34			
9.2	Tareas de mantenimiento .....	35			

# 1 Sobre este documento

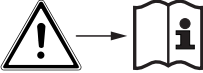

## 1.1 Advertencias

Estructura de la información	Significado
<p> <b>PELIGRO</b></p> <p><b>Causas (/consecuencias)</b> Consecuencias del no cumplimiento (si procede)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Medida correctiva</li> </ul>	<p>Este símbolo le alerta ante una situación peligrosa. No evitar dicha situación peligrosa <b>puede</b> provocar lesiones muy graves o accidentes mortales.</p>
<p> <b>ADVERTENCIA</b></p> <p><b>Causas (/consecuencias)</b> Consecuencias del no cumplimiento (si procede)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Medida correctiva</li> </ul>	<p>Este símbolo le alerta ante una situación peligrosa. No evitar dicha situación peligrosa <b>puede</b> provocar lesiones muy graves o accidentes mortales.</p>
<p> <b>ATENCIÓN</b></p> <p><b>Causas (/consecuencias)</b> Consecuencias del no cumplimiento (si procede)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Medida correctiva</li> </ul>	<p>Este símbolo le alerta ante una situación peligrosa. No evitar dicha situación puede implicar lesiones leves o de mayor gravedad.</p>
<p> <b>AVISO</b></p> <p><b>Causa/situación</b> Consecuencias del no cumplimiento (si procede)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Acción/nota</li> </ul>	<p>Este símbolo le avisa sobre situaciones que pueden derivar en daños a la propiedad.</p>

## 1.2 Símbolos utilizados

Símbolo	Significado
	Información complementaria, sugerencias
	Permitido o recomendado
	No admisible o no recomendado
	Referencia a la documentación del equipo
	Referencia a páginas
	Referencia a gráficos
	Resultado de un paso

### 1.2.1 Símbolos en el equipo

Símbolo	Significado
	Referencia a la documentación del equipo
	Profundidad mínima de inmersión

## 2 Instrucciones básicas de seguridad

### 2.1 Requisitos que debe cumplir el personal

La instalación, la puesta en marcha, las operaciones de configuración y el mantenimiento del sistema de medición solo deben ser realizadas por personal técnico cualificado y formado para ello.

- ▶ El personal técnico debe tener la autorización del jefe de planta para la realización de dichas tareas.
- ▶ El conexionado eléctrico solo debe ser realizado por un técnico electricista.
- ▶ Es imprescindible que el personal técnico lea y comprenda el presente Manual de instrucciones y siga las instrucciones comprendidas en el mismo.
- ▶ Los fallos en los puntos de medición únicamente podrán ser subsanados por personal autorizado y especialmente cualificado para la tarea.



Es posible que las reparaciones que no se describen en el manual de instrucciones proporcionado deban realizarse directamente en las instalaciones del fabricante o por parte del servicio técnico.

### 2.2 Uso correcto del equipo

Es necesario desinfectar las aguas para consumo, las aguas de proceso y las aguas para baño añadiéndoles desinfectantes adecuados como compuestos de cloro inorgánicos. Las dosis deben adaptarse a las condiciones de trabajo, que cambian continuamente. Un nivel demasiado bajo de concentraciones en el agua puede comprometer la efectividad de la desinfección. Del mismo modo, un nivel demasiado alto de concentraciones puede provocar signos de corrosión y tener efectos adversos sobre el gusto y el olor, a la vez que genera costes innecesarios.

El sensor ha sido desarrollado específicamente para esta aplicación y diseñado para realizar mediciones en continuo de cloro libre en agua. Junto con los equipos de medición y control, permite controlar el proceso de desinfección de forma óptima.

Utilizar el equipo para una aplicación distinta a las descritas implica poner en peligro la seguridad de las personas y de todo el sistema de medición y, por consiguiente, está prohibido.

El fabricante no asume ninguna responsabilidad por daños debidos a un uso indebido del equipo.

### 2.3 Seguridad laboral

Como usuario, usted es el responsable del cumplimiento de las siguientes condiciones de seguridad:

- Prescripciones de instalación
- Normas y disposiciones locales

#### Compatibilidad electromagnética

- La compatibilidad electromagnética de este equipo ha sido verificada conforme a las normas internacionales pertinentes de aplicación industrial.
- La compatibilidad electromagnética indicada se mantiene no obstante únicamente si se conecta el equipo conforme al presente manual de instrucciones.

## 2.4 Funcionamiento seguro

### Antes de la puesta en marcha el punto de medición:

1. Verifique que todas las conexiones sean correctas.
2. Asegúrese de que los cables eléctricos y conexiones de mangueras no estén dañadas.
3. No opere con ningún producto que esté dañado y póngalo siempre a resguardo para evitar la operación involuntaria del mismo.
4. Etiquete los productos dañados como defectuosos.

### Durante la operación:

- ▶ Si no se pueden subsanar los fallos:  
es imprescindible dejar los productos fuera de servicio y a resguardo de una operación involuntaria.

#### 2.4.1 Instrucciones especiales

- ▶ No utilice los sensores bajo condiciones de proceso en las que se prevea que, debido a las condiciones osmóticas, los compuestos electrolitos traspasen la membrana y entren en el proceso.

## 2.5 Seguridad del producto

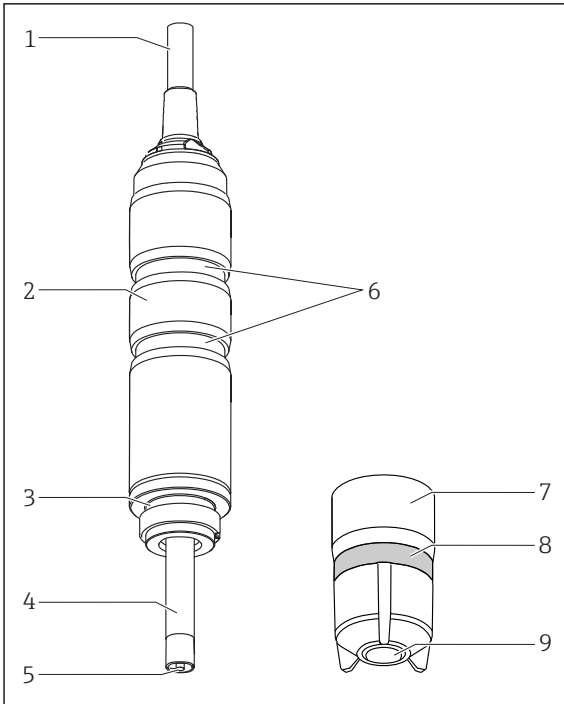
El equipo se ha diseñado conforme a los requisitos de seguridad más exigentes, se ha revisado y ha salido de fábrica en las condiciones óptimas para que funcione de forma segura. Se cumplen todos los reglamentos pertinentes y normas internacionales.

## 3 Descripción del producto

### 3.1 Diseño del producto

El sensor consiste en las siguientes unidades funcionales:

- Capucha de membrana (cámara de medición con membrana)
  - Separa el sistema amperométrico interior del producto
  - Con una membrana robusta de PVDF y una válvula de descarga de presión
  - Con rejilla de soporte especial entre el electrodo de trabajo y la membrana para una película de electrolito definida y constante y, por lo tanto, una indicación relativamente constante incluso con presiones y caudales cambiantes
- Eje del sensor con
  - Contraelectrodo grande
  - Electrodo de trabajo incrustado en plástico
  - Sensor de temperatura integrado



- 1 Conexiones eléctricas fijas
- 2 Caña del sensor
- 3 Junta tórica
- 4 Contraelectrodo grande, plata / cloruro de plata
- 5 Electrodo de trabajo de oro
- 6 Ranuras para el adaptador de instalación
- 7 Capucha de membrana con membrana que repele la suciedad
- 8 Válvula de descarga de presión (elástica)
- 9 Membrana del sensor

A0039302

1 Estructura del sensor

#### 3.1.1 Principio de medición

El cloro libre se determina con ácido hipocloroso (HOCl) según el principio de medición amperométrica.



El ácido hipocloroso (HOCl) presente en el producto se difunde a través de la membrana del sensor y se reduce a iones de cloruro ( $\text{Cl}^-$ ) en el electrodo de trabajo de oro. En el contraelectrodo de plata, la plata se oxida y se convierte en cloruro de plata. La liberación de electrones en el electrodo de trabajo de oro y la aceptación de electrones en el contraelectrodo de plata genera una corriente proporcional a la concentración de cloro libre en el producto en condiciones constantes.

La concentración de ácido hipocloroso (HOCl) depende del valor de pH. Se debería realizar una medición de pH adicional para compensar esta dependencia.

El transmisor utiliza la señal de corriente en nA para calcular la variable medida para la concentración en mg/l (ppm).

### 3.1.2 Efectos sobre la señal medida

#### Valor de pH

##### *Dependencia del pH*

Para valores de  $\text{pH} < 4$ , el cloro está presente en forma molecular ( $\text{Cl}_2$ ). En consecuencia, en el rango de valores de pH entre 4 y 11, los componentes de cloro libre permanecen en forma de ácido hipocloroso (HOCl) e hipoclorito ( $\text{OCl}^-$ ). A medida que el ácido hipocloroso se separa (disocia) con un valor de pH creciente para formar iones de hipoclorito ( $\text{OCl}^-$ ) e iones de hidrógeno ( $\text{H}^+$ ), las cantidades de componentes individuales que contribuyen al cloro libre efectivo cambian con el valor de pH. Por ejemplo, si la proporción de ácido hipocloroso es del 97 % con pH 6, decae hasta aproximadamente el 3 % aprox. con pH 9.

Para efectuar mediciones amperométricas con el sensor de contenido de cloro, solo se determina selectivamente la cantidad de ácido hipocloroso (HOCl). Este actúa como un potente desinfectante en una solución acuosa. Sin embargo, el hipoclorito ( $\text{OCl}^-$ ) es un desinfectante muy débil. Por este motivo, la efectividad del cloro resulta limitada si se usa como desinfectante a valores de pH elevados. Dado que los iones no pueden atravesar la membrana del sensor, esta parte no es registrada por el sensor.


Valor de pH	Resultado
< 4	Se produce cloro si a la vez hay cloruro ( $\text{Cl}^-$ ) presente en el producto, lo que provoca un incremento en el valor medido.
4 a 9	La compensación de pH funciona perfectamente en este rango. Se puede especificar un valor de concentración con compensación de pH.
> 9	La señal medida es muy débil en este rango dado que el nivel de ácido hipocloroso presente es muy bajo. El valor de concentración determinado depende principalmente de otras condiciones del punto de medición.

##### *Compensación del pH de la señal del sensor de cloro*

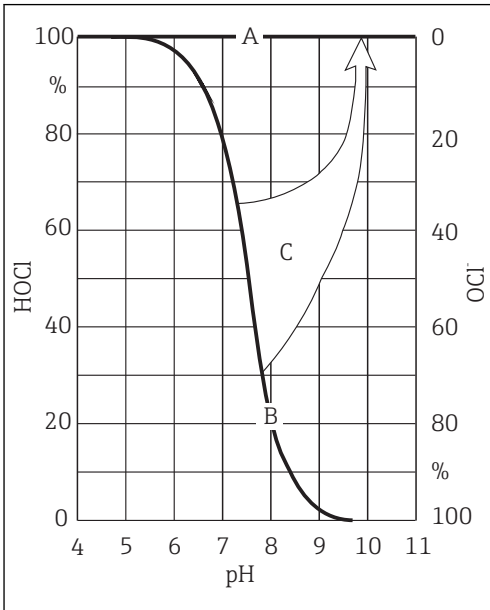
Para calibrar y verificar el sistema de medición de cloro se debe llevar a cabo una medición colorimétrica de referencia utilizando el método de la DPD. El cloro libre reacciona con la dietil-p-fenilendiamina (DPD) y forma un tinte rojo. La intensidad del color rojo aumenta en proporción directa con el contenido de cloro. En el test de la DPD, la muestra se amortigua a un valor de pH específico. De ahí que en la medición con la DPD no se tenga en cuenta el valor

de pH de la muestra. Debido a la función de amortiguación en el método de la DPD, se detectan todos los componentes del cloro efectivo libre ( $\text{HOCl}$  y  $\text{OCl}^-$ ) y, por lo tanto, se mide el cloro libre total.

El sensor de cloro solo mide el ácido hipocloroso. Si se selecciona la compensación de pH en el transmisor, la suma de ácido hipocloroso e hipoclorito se calcula a partir de la señal medida y el valor de pH. Este valor corresponde a la medición con DPD.

 Cuando el cloro libre se mida con la compensación de pH activada, efectúe siempre la calibración en el modo con compensación de pH.

Si se utiliza la compensación de pH, el valor de cloro medido que el equipo muestra y proporciona corresponde al valor de la DPD, incluso si cambia el valor de pH. Si no se emplea ninguna compensación de pH, el valor de cloro de la medición con DPD corresponde solo al valor de cloro del sensor con el mismo valor de pH respecto a la calibración. Sin la compensación de pH, el sistema de medición de cloro se debe recalibrar cuando el valor de pH cambia.



A0002017

## 2 Principio de compensación de pH

- A Valor medido con compensación de pH
- B Valor medido sin compensación de pH
- C Compensación de pH

### Precisión de la compensación de pH

La precisión del valor de cloro medido con compensación de pH depende de la suma de varias desviaciones individuales (cloro libre, pH, temperatura, medición de la DPD, etc.).

La presencia de altos niveles de ácido hipocloroso (HOCl) durante la calibración del cloro repercute de manera positiva en la precisión, mientras que la presencia de bajos niveles de ácido hipocloroso tiene un efecto negativo. La imprecisión del valor de cloro medido con compensación de pH es mayor cuanto más grande es la diferencia de pH entre el modo de medición y la calibración de cloro, así como cuanto más imprecisos son los valores medidos individuales subyacentes.

#### *Calibración teniendo en cuenta el valor de pH*

En el test de la DPD, la muestra se amortigua a un valor de pH específico. En cambio, las mediciones amperométricas solo determinan el componente de HOCl.

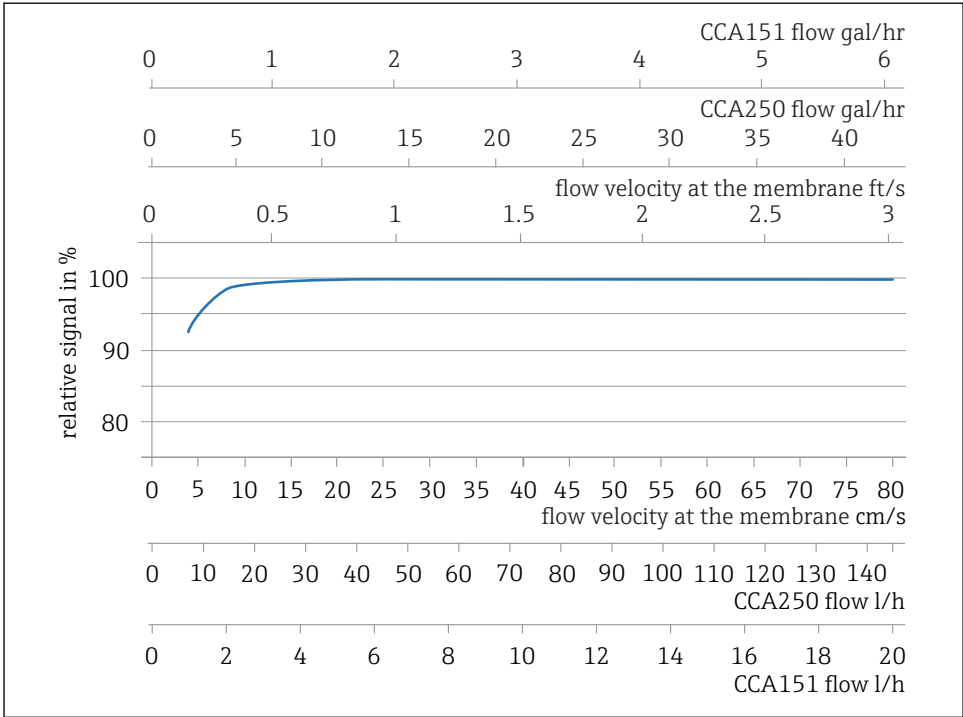
Durante el funcionamiento, la compensación de pH es efectiva hasta un valor de pH de 9. Sin embargo, con este valor de pH prácticamente no queda ácido hipocloroso (HOCl), por lo que la corriente medida es muy baja. La compensación de pH tiene el efecto de incrementar el valor de HOCl medido hasta el valor real de cloro libre. La calibración del sistema de medición completo solo resulta factible si el producto tiene un valor de pH de hasta pH 8.

Por encima de dichos valores de pH, el error total del sistema de medición es inaceptablemente alto.

#### **Flujo**

La velocidad de flujo mínima en la célula de medición con membrana cubierta es de 15 cm/s (0,5 ft/s).

- Si se usa la cámara de flujo Flowfit CCA151, la velocidad de flujo mínima corresponde a un flujo volumétrico de 5 l/h (1,3 gal/h). El valor de pH de compensación se debe proporcionar de otra manera.
- Si se usa la cámara de flujo CCA250, la velocidad de flujo mínima corresponde a un flujo volumétrico de 30 l/h (7,9 gal/h) (borde superior del flotador a la altura de la marca de la barra roja).



A0042802

3 Correlación entre la pendiente del electrodo y la velocidad de flujo en la membrana/el flujo volumétrico en el portasondas

Con caudales superiores, la señal medida es prácticamente independiente del flujo. Sin embargo, si el caudal desciende por debajo del valor especificado, la señal medida depende del flujo.

La instalación de un interruptor de proximidad de tipo INS en el portasondas permite detectar de manera fiable este estado de funcionamiento no válido, con lo que se activa una alarma o, si es necesario, se desactiva el proceso de dosificación.

Por debajo del caudal mínimo, la corriente del sensor es más sensible a las fluctuaciones de flujo. Si el producto es abrasivo, se recomienda no superar el flujo mínimo. En caso de presencia de sólidos en suspensión que puedan formar incrustaciones, se recomienda el caudal máximo.

### Temperatura

Los cambios en la temperatura del producto afectan al valor medido:

- Los aumentos de temperatura provocan un aumento del valor medido (aprox. un 4 % por K)
- Los descensos de temperatura generan una disminución del valor medido.

Usar el sensor en combinación con el Liquisys CCM223/253 permite efectuar la compensación automática de temperatura (ATC). No es necesario volver a calibrar si se producen cambios de temperatura.

1. Si la compensación automática de temperatura está deshabilitada en el transmisor, la temperatura se debe mantener en un nivel constante después de la calibración.
2. De lo contrario, vuelva a calibrar el sensor.

Si los cambios de temperatura tienen lugar a un ritmo normal o lento (0,3 K/minuto), el sensor de temperatura interno resulta suficiente.

### **Sensibilidades cruzadas <sup>1)</sup>**

Hay sensibilidades cruzadas de: dióxido de cloro, ozono, bromo libre.

No se han encontrado sensibilidades cruzadas de: H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, ácido peracético.

---

1) Las sustancias recogidas en la lista siguiente se han probado con diferentes concentraciones. No se ha investigado un posible efecto acumulativo.

## 4 Recepción de material e identificación del producto

### 4.1 Recepción de material

1. Verificar que el embalaje no esté dañado.
  - ↳ Notifique al suministrador cualquier daño en el embalaje.  
Guarde el embalaje dañado hasta que se haya resuelto la cuestión.
2. Verificar que los contenidos no estén dañados.
  - ↳ Notifique al suministrador cualquier daño en el contenido de la entrega.  
Guarde los productos dañados hasta que se haya resuelto la cuestión.
3. Verifique que el suministro esté completo y que no falte nada.
  - ↳ Compare la documentación de entrega del pedido.
4. Empaquetar el producto para su almacenamiento y transporte de forma que esté protegido contra impactos y la humedad.
  - ↳ El embalaje original ofrece en este sentido la mejor protección.  
Asegúrese de cumplir con las condiciones ambientales admisibles.

Si tiene preguntas, póngase en contacto con su proveedor o con su centro de ventas local.

### 4.2 Identificación del producto

#### 4.2.1 Placa de identificación

La placa de identificación le proporciona la información siguiente sobre su equipo:

- Identificación del fabricante
- Código de pedido ampliado
- Número de serie
- Información de seguridad y advertencias

► Compare la información que figura en la placa de identificación con la de su pedido.

#### 4.2.2 Página de producto

[www.es.endress.com/ccs51](http://www.es.endress.com/ccs51)

#### 4.2.3 Interpretación del código de pedido

Encontrará el código de producto y el número de serie de su producto en los siguientes lugares:

- En la placa de identificación
- En los albaranes

#### Obtención de información acerca del producto

1. Vaya a [www.es.endress.com](http://www.es.endress.com).
2. Llame a la búsqueda del sitio (lupa).
3. Introduzca un número de serie válido.

**4.** Realice la búsqueda.

↳ La estructura del producto se muestra en una ventana emergente.

**5.** Haga clic en la imagen del producto de la ventana emergente.

↳ Se abre una nueva **Device View** ventana. Toda la información relacionada con su equipo se muestra en esta ventana, así como la documentación del producto.

**4.2.4 Dirección del fabricante**

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co.KG  
Dieselstraße 24  
D-70839 Gerlingen

**4.2.5 Alcance del suministro**

El alcance del suministro incluye:

- Sensor para procesos de desinfección (con membrana cubierta, Ø25 mm) con capucha de protección (listo para su uso)
- Botella con electrolito (50 ml (1,69 fl.oz))
- Membrana de sustitución en la capucha de protección
- Manual de instrucciones
- Certificado de inspección del fabricante

**4.2.6 Certificados y homologaciones****Marca CE***Declaración de conformidad*

El producto satisface los requisitos especificados en las normas europeas armonizadas. Cumple por lo tanto con las especificaciones legales de las directivas de la EU. El fabricante confirma que el equipo ha superado satisfactoriamente las pruebas correspondientes dotándolo con la marca **CE**.

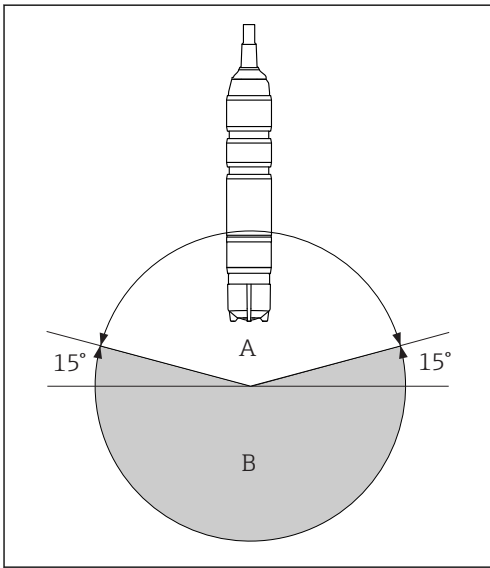
## 5 Instalación

### 5.1 Condiciones de instalación

#### 5.1.1 Orientación

No instale el sensor en posición invertida.

- ▶ Instale el sensor en un portasondas, un soporte o una conexión a proceso adecuada en un ángulo de al menos 15° con respecto a la horizontal.
- ▶ No se admiten otros ángulos de inclinación.
- ▶ Siga las instrucciones de instalación del sensor en el Manual de Instrucciones del portasondas utilizado.



- A *Orientación admisible*
- B *Orientación incorrecta*

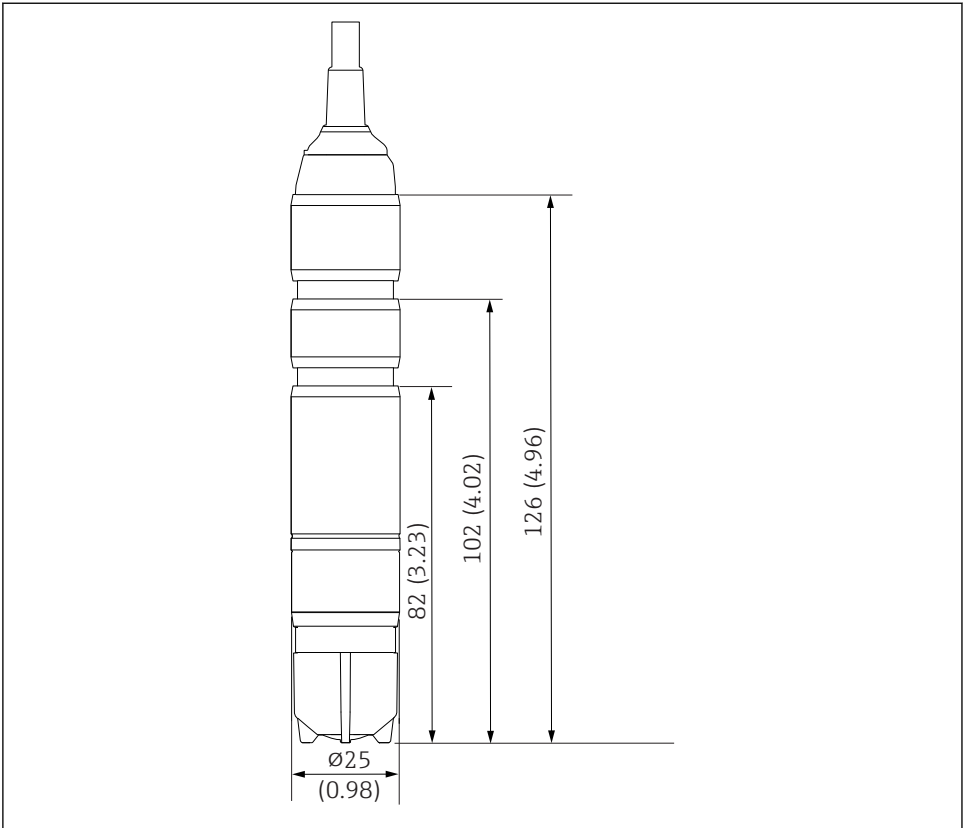
A0037032

#### 5.1.2 Profundidad de inmersión

50 mm (1,97 in)



5.1.3 Medidas



A0037034

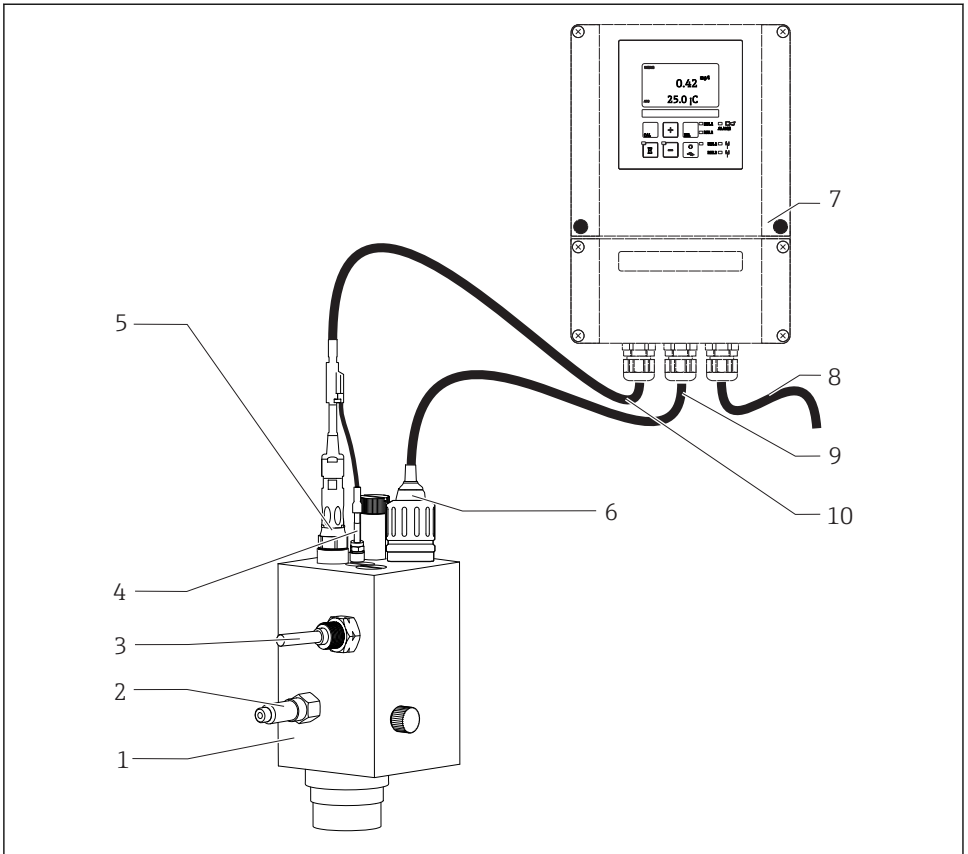
4 Dimensiones en mm (in)

## 5.2 Montaje del sensor

### 5.2.1 Sistema de medición

Un sistema de medición completo incluye:

- Sensor para procesos de desinfección CCS51 (con membrana cubierta, Ø25 mm) con adaptador de montaje apropiado
- Cámara de flujo Flowfit CCA250
- Transmisor, p. ej., Liquisys CCM223/253
- Opcional: Interruptor de proximidad
- Opcional: CPS31
- Opcional: Cámara de flujo Flowfit CCA151 (si se proporciona el valor de pH por otros medios)
- Opcional: Portasondas de inmersión Flexdip CYA112



A0036971

#### 5 Ejemplo de un sistema de medición

- 1 Cámara de flujo Flowfit CCA250
- 2 Entrada a la cámara de flujo Flowfit CCA250
- 3 Interruptor de proximidad (opcional)
- 4 Pin PML
- 5 Sensor de pH CPS31
- 6 Sensor para procesos de desinfección CCS51 (con membrana cubierta,  $\varnothing 25$  mm)
- 7 Transmisor Liquisys CCM223/253
- 8 Cable de alimentación del transmisor
- 9 Cable fijo del sensor para procesos de desinfección CCS51
- 10 Cable de medición CPK9

- Conecte el producto a tierra en el sensor mediante el pin PML para asegurar una alta estabilidad de lectura.

## 5.2.2 Preparación del sensor

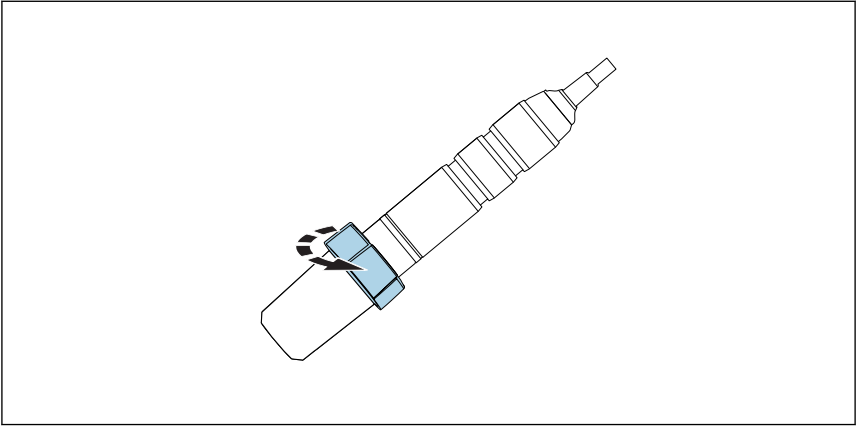
### Extracción de la capucha de protección del sensor

#### AVISO

**Una presión negativa puede provocar daños en la capucha de protección de la membrana del sensor**

► Si la capucha de protección está puesta, retírela del sensor con cuidado.

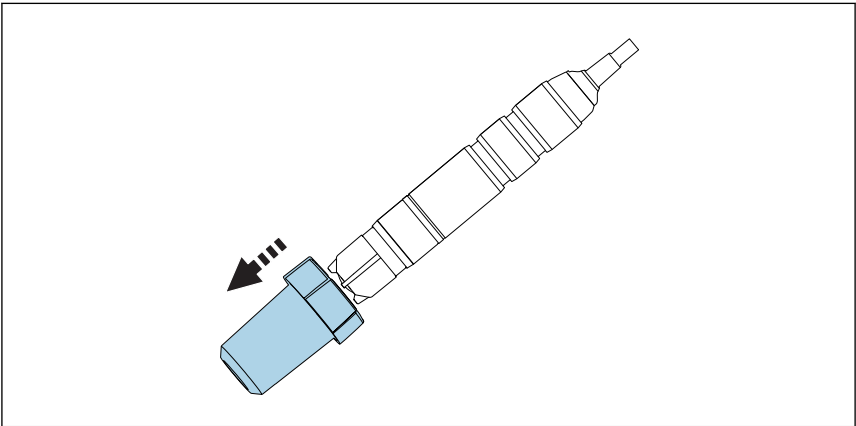
1. En el momento del suministro al cliente y en estado de almacenamiento, el sensor lleva puesta una capucha de protección: primero gire solo la parte superior de la capucha de protección para aflojarla.



A0037037

6 Aflojar la parte superior de la capucha de protección girándola

2. Retire con cuidado la capucha de protección del sensor.



A0037038

7 Retire con cuidado la capucha de protección

### 5.2.3 Instalación del sensor en el portasondas CCA151

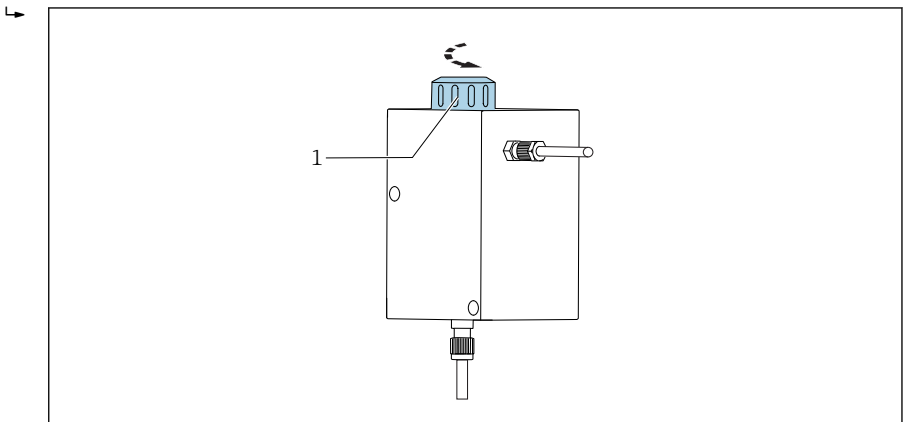
- i** El sensor para procesos de desinfección (con membrana cubierta, Ø25 mm) ha sido diseñado para instalarse en la cámara de flujo Flowfit CCA151 en caso de que el valor de pH de compensación se obtenga de otra forma.

Tenga en cuenta lo siguiente durante la instalación:

- ▶ El caudal volumétrico ha de ser de por lo menos 5 l/h (1,3 gal/h).
- ▶ Si el producto se devuelve a una balsa de sobrellenado, una tubería o similar, la contrapresión generada en el sensor no debe ser superior a 1 bar (14,5 psi)(2 bar [29 psi]) y debe permanecer constante.
- ▶ Evite que el sensor tenga una presión negativa causada, p. ej., por el hecho de que el producto sea devuelto al lado de aspiración de una bomba.
- ▶ Para evitar la formación de deposiciones, debe filtrarse el agua altamente contaminada.

#### Preparación del portasondas

1. El portasondas se suministra al cliente con una tuerca de unión enroscada: desenrosque la tuerca del portasondas.



A0034262

**8** Cámara de flujo Flowfit CCA151

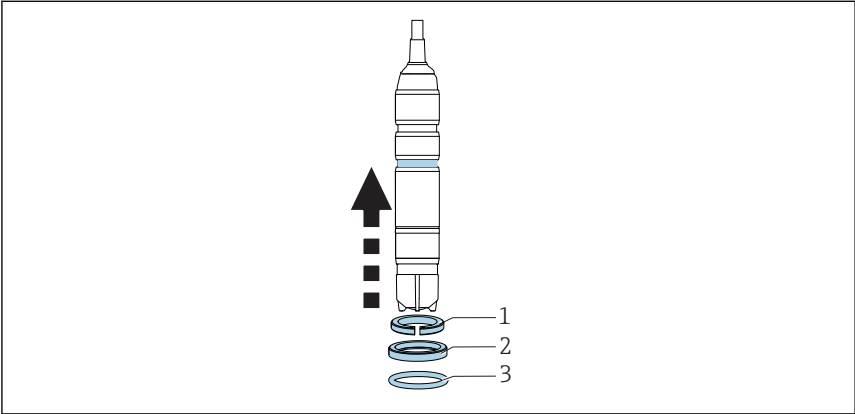
1 Tuerca de unión

2. El portasondas se suministra al cliente con un conector provisional insertado: retire el conector provisional del portasondas.

## Obtener un adaptador para el sensor

Puede pedir el adaptador necesario (anillo de sujeción, anillo de empuje y junta tórica) como accesorio montado en el sensor o como accesorio aparte → 43.

1. Primero deslice el anillo de sujeción, luego el anillo de empuje y a continuación la junta tórica de la capucha de membrana hacia el cuerpo del sensor y la ranura inferior.



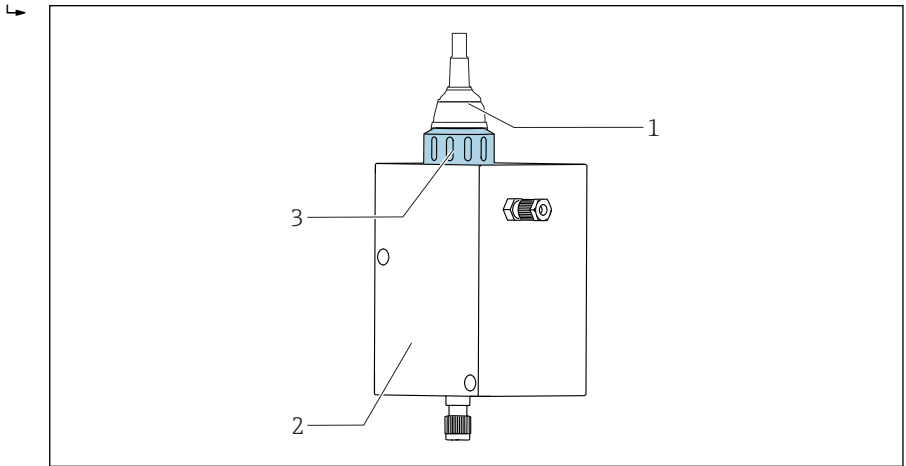
A0037041

- 9 *Deslice el anillo de sujeción, el anillo de empuje y la junta tórica hacia arriba desde la capucha de membrana hasta el eje del sensor y hacia la ranura inferior*

## Instalación del sensor en el portasondas

2. Deslice el sensor con adaptador para Flowfit CCA151 hacia la abertura del portasondas.

### 3. Enrosque la tuerca de unión en el portasondas sobre el bloque.



A0037049

10 Cámara de flujo Flowfit CCA151

1 Sensor para procesos de desinfección

2 Cámara de flujo Flowfit CCA151

3 Tuerca de unión para fijar un sensor para procesos de desinfección


#### 5.2.4 Instalación del sensor en el portasondas CCA250

El sensor puede instalarse en la cámara de flujo Flowfit CCA250. Además de permitir la instalación de un sensor de cloro o dióxido de cloro, esto también permite el funcionamiento simultáneo de un sensor de pH y un sensor redox por ejemplo. Una válvula de aguja controla el caudal volumétrico en el rango de 30 ... 120 l/h (7,9 ... 31,7 gal/h).

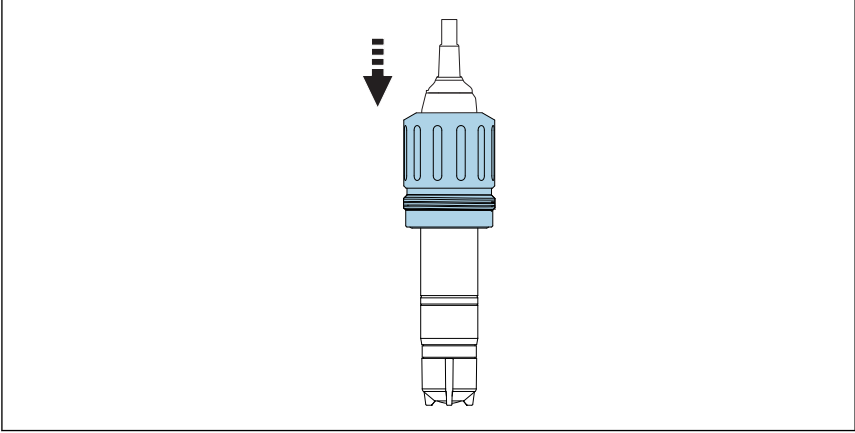
Tenga en cuenta lo siguiente durante la instalación:

- ▶ El caudal volumétrico ha de ser de por lo menos 30 l/h (7,9 gal/h). Si el caudal desciende por debajo de dicho valor o se interrumpe completamente, esta circunstancia puede detectarse mediante un detector de proximidad inductivo y puede utilizarse para activar una alarma más el bloqueo de las bombas de dosificación.
- ▶ Si el producto se devuelve a una balsa de sobrelenado, una tubería o similar, la contrapresión generada en el sensor no debe ser superior a 1 bar (14,5 psi) (2 bar [29 psi]) y debe permanecer constante.
- ▶ Debe evitarse que el sensor tenga una presión negativa debido, p. ej., al hecho de que se devuelva el producto al lado de aspiración de una bomba.


## Obtener un adaptador para el sensor

Puede pedir el adaptador necesario como accesorio montado en el sensor o como accesorio aparte. →  43


1. Deslice el adaptador para Flowfit CCA250 desde el cuerpo del sensor hacia el tope del sensor.



A0037051

 11 *Coloque el adaptador para Flowfit CCA250.*

2. Ajuste el adaptador con los 2 tornillos de rosca que se suministran y un tornillo Allen (2 mm).
3. Enroscar el sensor en el portasondas.

 Para obtener información detallada sobre la instalación del sensor en el portasondas Flowfit CCA250, véase el Manual de instrucciones del portasondas

### 5.2.5 Instalación del sensor en otras cámaras de flujo



Si usa otras cámaras de flujo se debe asegurar de lo siguiente:

- ▶ Se debe garantizar siempre una velocidad de flujo de al menos 15 cm/s (0,49 ft/s) en la membrana.
- ▶ La dirección del flujo es ascendente. Las burbujas de aire transportadas se deben eliminar para que no se acumulen delante de la membrana.
- ▶ El flujo se debe dirigir hacia la membrana.




### 5.2.6 Instalación del sensor en el portasondas de inmersión CYA112

Como alternativa, se puede instalar el sensor en un portasondas de inmersión con conexión roscada G1.

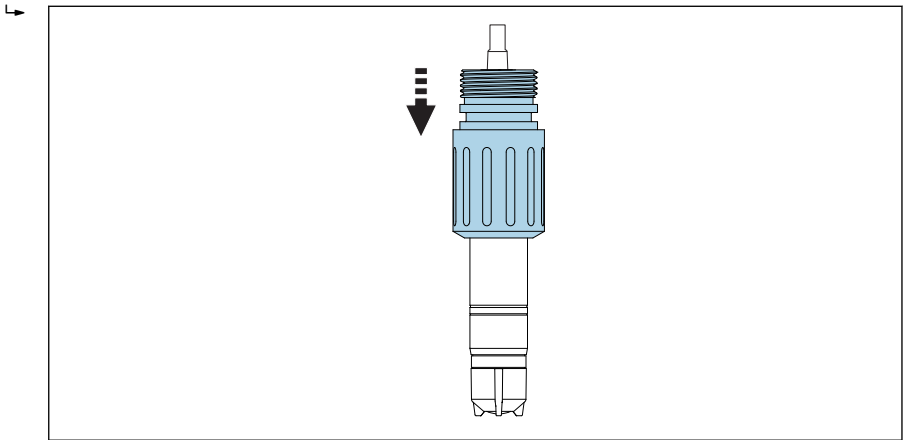
 Compruebe que hay suficiente caudal hacia el sensor al usar el portasondas de inmersión →  11.




## Obtener un adaptador para el sensor

Puede pedir el adaptador necesario como accesorio montado en el sensor o como accesorio aparte. →  43

1. Deslice el adaptador para Flexdip CYA112 desde el cuerpo del sensor hacia el tope del sensor.



A0037053

 12 Deslice el adaptador para Flexdip CYA112 para colocarlo.

2. Ajuste el adaptador con los 2 tornillos de rosca que se suministran y un tornillo Allen (2 mm).
3. Enrosque el sensor en el portasondas. Se recomienda usar un fijador de desenganche rápido.



Para obtener información detallada sobre la instalación del sensor en el portasondas Flexdip CYA112, véase el Manual de instrucciones del portasondas

## 5.3 Comprobaciones tras la instalación

1. ¿El adaptador está fijado en su posición de modo que no se puede mover libremente?
2. ¿El sensor está instalado en un portasondas en lugar de suspendido del cable?
  - ↳ Instale el sensor en un portasondas o directamente a través de la conexión a proceso.
3. ¿La capucha de protección es estanca?
  - ↳ Enrósquela con fuerza o sustitúyala.
4. ¿La membrana está intacta y colocada horizontalmente? ¿Está ligeramente abombada?
5. ¿Hay electrolito en la capucha de membrana?
  - ↳ En caso necesario, rellene la capucha de membrana con electrolito.

## 6 Conexión eléctrica

### ⚠ ATENCIÓN

#### El equipo está activo

Una conexión incorrecta puede causar lesiones.

- ▶ El conexionado eléctrico solo debe ser realizado por un técnico electricista.
- ▶ El electricista debe haber leído y entendido este manual de instrucciones, y debe seguir las instrucciones de este manual.
- ▶ **Con anterioridad** al inicio del trabajo de conexión, garantice que el cable no presenta tensión alguna.

### 6.1 Conexión del sensor

#### AVISO

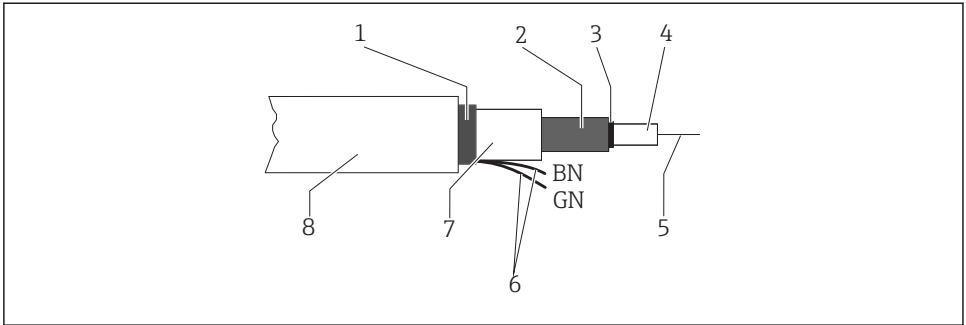
#### Errores medidos debido a una conexión incorrecta

- ▶ Al conectar el cable del sensor, compruebe que la capa semiconductor de color negro esté retirada hasta el apantallamiento interno.

Los sensores tienen un cable fijo con una longitud máxima de 3 m (9,8 ft).

- ▶ Conecte los sensores con el transmisor tal como se ilustra en el diagrama siguiente:

Sensor: asignación	Sensor: conductor	Transmisor: terminal
Apantallamiento externo		S
Contraelectrodo	[A] rojo	91
Electrodo de trabajo	[K] transparente	90
Sensor de temperatura NTC	Verde	11
Sensor de temperatura NTC	Marrón	12



A0036973

### 13 Estructura del cable del sensor

- 1 Apantallamiento externo
- 2 Apantallamiento interno, contraelectrodo
- 3 Capa semiconductora
- 4 Aislamiento interno
- 5 Conductor interno, señal medida
- 6 Conexión del sensor de temperatura
- 7 2.º aislamiento
- 8 Aislamiento externo

## 6.2 Aseguramiento del grado de protección

Solo se deben realizar las conexiones mecánicas y eléctricas que se describen en este manual y que sean necesarias para el uso previsto y requerido en el equipo entregado.

► Tenga el máximo cuidado cuando realice los trabajos.

De lo contrario, los distintos tipos de protección (Protección contra humedad (IP), seguridad eléctrica, inmunidad a interferencias EMC) acordados para este producto ya no estarán garantizados debido a, por ejemplo, cubiertas sin colocar o cables (extremos) sueltos o mal fijados.

## 6.3 Comprobaciones tras la conexión

Condiciones del equipo y especificaciones	Observaciones
¿Están en buen estado el exterior del sensor, el portasondas y los cables?	Inspección visual
Conexiones eléctricas	Observaciones
¿Los cables conectados están sin carga de tracción y no torcidos?	
¿Existe una longitud suficiente de los cables de núcleo pelados y están posicionados correctamente en el terminal?	Comprobar el ajuste (tirando levemente)
¿Están correctamente apretados todos los bornes de tornillo?	Apriételos

Condiciones del equipo y especificaciones	Observaciones
¿Están todas las entradas de cable bien instaladas, apretadas y selladas?	Compruebe que los cables en las entradas de cable laterales cuelgan hacia abajo para que el agua pueda escurrirse fácilmente
¿Todas las entradas de cable están instaladas hacia abajo o hacia los lados?	

## 7 Puesta en marcha

### 7.1 Comprobación de funciones

Antes de la puesta en marcha inicial, asegúrese de que:

- El sensor está instalado correctamente.
- La conexión eléctrica es correcta.
- Hay suficiente electrolito en la capucha de membrana y el transmisor no muestra ningún aviso sobre el vaciado de electrolito.



Tenga en cuenta la información en la hoja de datos de seguridad para garantizar el uso seguro del electrolito.



Mantenga siempre húmedo el sensor tras la puesta en marcha.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

#### Fugas del producto del proceso

Riesgo de lesiones por alta presión, altas temperaturas o peligros químicos

- ▶ Antes de ejercer presión sobre un portasondas con sistema de limpieza, asegúrese de que el sistema está conectado correctamente.
- ▶ No instale el portasondas en el proceso si no puede realizar la conexión correcta de forma fiable.

### 7.2 Selección del tipo de sensor en el transmisor



Los ajustes y la calibración para el transmisor Liquisys CCM223/253 son los mismos que para el CCS140/141.

Codificación	Campo	Rango de ajuste (ajustes de fábrica en negrita)	Indicador	Información
A	Grupo funcional <b>SETUP 1</b>			Configuración de funciones básicas
A1	Seleccione el tipo de sensor conectado	120 = CCS120 140 = CCS140 240 = CCS240 241 = CCS241 963 50-AD = CCS50 Trace 50-BF = CCS50 Standard <b>51-AD = CCS51 Trace</b> <b>51-BF = CCS51 Standard</b>		Si se reinicia el equipo en el campo S9, el tipo de sensor configurado no se modifica.

## 7.3 Polarización del sensor

La tensión aplicada por el transmisor entre el electrodo de trabajo y el contraelectrodo polariza la superficie del electrodo de trabajo. Por consiguiente, una vez encendido el transmisor con el sensor conectado, debe esperar hasta que el período de polarización haya transcurrido para iniciar la calibración.

Para conseguir un valor medido estable, el sensor necesita los períodos de polarización siguientes:

Puesta en marcha inicial	60 min
Nueva puesta en marcha	30 min

## 7.4 Calibración del sensor

### Medición de referencia según el método DPD

Para calibrar el sistema de medición, lleve a cabo una medición de comparación colorimétrica basada en el método DPD. El cloro reacciona con la dietil-p-fenilendiamina (DPD) y produce un tinte de color rojo cuya intensidad es proporcional a la concentración del contenido de cloro.

Mida la intensidad del color rojo con un fotómetro (p. ej., PF-3 →  43). El fotómetro indica el contenido de cloro.

### Requisitos


La lectura del sensor es estable (no hay oscilaciones ni valores inestables por lo menos durante 5 minutos). Normalmente, esto queda garantizado si se han cumplido las siguientes condiciones previas:

- El período de polarización ha finalizado.
- El caudal es constante y está comprendido en el rango correcto.
- El sensor y el producto están a la misma temperatura.
- El valor de pH está dentro del rango admisible.

### Ajuste del punto cero

No es necesario realizar el ajuste del punto cero dada la estabilidad del punto cero del sensor con membrana cubierta.

Sin embargo, si lo desea puede realizar un ajuste del punto cero.

1. Para efectuar un ajuste del punto cero, utilice el sensor durante al menos 15 min. en agua sin cloro, con el portasondas o la capucha de protección a modo de depósito.
2. Como alternativa, realice el ajuste del punto cero con gel de punto cero COY8 →  43.

### Calibración de la pendiente



Realice siempre una calibración de la pendiente en los siguientes casos:

- Después de cambiar la capucha de membrana
- Después de cambiar el electrolito

1. Asegúrese de que el valor de pH y la temperatura del producto sean constantes.
2. Tome una muestra representativa de la medición de DPD. Esto debe hacerse muy cerca del sensor. Utilice el grifo de muestreo, si dispone de uno.

3. Determine el contenido de cloro con el método DPD.
4. Introduzca el valor medido en el transmisor (véase el Manual de instrucciones del transmisor).
5. Para garantizar una mayor precisión, compruebe la calibración varias horas o 24 horas después mediante el método DPD.

## 8 Diagnóstico y localización y resolución de fallos

Durante la localización y resolución de fallos, es preciso fijarse en todo el punto de medición. Esto incluye:

- Transmisor
- Conexiones eléctricas y líneas
- Portasondas
- Sensor

Las posibles causas de error incluidas en la tabla siguiente hacen referencia principalmente al sensor. Antes de iniciar la localización y resolución de fallos, asegúrese de que se cumplen las condiciones de funcionamiento siguientes:

- Temperatura constante tras la calibración
- Velocidad de circulación del caudal de por lo menos 15 cm/s (0,5 ft/s) (si se usa la cámara de flujo Flowfit CCA151)
- No se utilizan con productos orgánicos que contengan cloro




Si el valor medido por el sensor difiere significativamente del valor obtenido con el método DPD, considere primero todos los funcionamientos incorrectos posibles del método DPD fotométrico (véase el Manual de instrucciones del fotómetro). Si es necesario, repita varias veces la medición DPD.

Fallo	Causa posible	Remedio
No hay indicación, no hay corriente del sensor	No hay tensión de alimentación en el transmisor	▶ Establezca la conexión a la red
	Interrumpido el cable de conexión entre el sensor y el transmisor	▶ Establezca las conexiones eléctricas
	No hay electrolito en la capucha de membrana	▶ Rellene la capucha de membrana
	No hay circulación de entrada del producto	▶ Establezca la circulación, limpie el filtro
Valor de indicación demasiado alto	Polarización del sensor todavía no completada	▶ Espere hasta que la polarización haya finalizado
	Membrana defectuosa	▶ Sustituir el cabezal de membrana
	Resistencia a derivaciones (p. ej., humedad en contacto) en el eje del sensor	▶ Retire la capucha de membrana, frote el electrodo de trabajo para secarlo. ▶ Si la indicación del transmisor no retorna a cero, significa que hay una derivación; cambie el sensor.
	Hay agentes oxidantes extraños interfiriendo en el sensor	▶ Examine el producto, compruebe las sustancias químicas



Fallo	Causa posible	Remedio
Valor medido es demasiado bajo	La capucha de membrana no está completamente enroscada	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Rellene el cabezal de membrana con electrolito nuevo → 📖 36</li> <li>▶ Enrosque completamente la capucha de membrana</li> </ul>
	Membrana sucia	▶ Limpie la membrana → 📖 35
	Burbuja de aire delante de la membrana	▶ Libere la burbuja de aire
	Burbuja de aire entre el electrodo de trabajo y la membrana	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Retire la capucha de membrana, rellénela de electrolito</li> <li>▶ Retire la burbuja de aire presionando la parte exterior de la capucha de membrana</li> <li>▶ Enrosque la capucha de membrana</li> </ul>
	Caudal de entrada del producto, demasiado bajo	▶ Establezca el caudal correcto
	Hay agentes oxidantes extraños que interfieren en la medición de referencia de DPD	▶ Examine el producto, compruebe las sustancias químicas
	Uso de desinfectantes orgánicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Utilice un agente adecuado (p. ej., según DIN 19643) (es posible que tenga que cambiar el agua primero)</li> <li>▶ Utilice un sistema de referencia adecuado.</li> </ul>
El valor de indicación fluctúa considerablemente	Orificio en la membrana Interferencias electromagnéticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sustituir el cabezal de membrana</li> <li>▶ Utilice una barra de puesta a tierra (código de producto: 51501086).</li> <li>▶ Puesta a tierra del producto del sensor (conecte la PML al potencial de puesta a tierra)</li> </ul>

# 9 Mantenimiento

 Tenga en cuenta la información en la hoja de datos de seguridad para garantizar el uso seguro del electrolito.






Prevea con antelación todas las medidas necesarias para garantizar el funcionamiento seguro y la fiabilidad de todo el sistema de medición.

## AVISO

### Efectos sobre el proceso y el control de proceso.

- ▶ Cuando tenga que realizar cualquier tarea de mantenimiento en el sistema, no olvide tener en cuenta su repercusión sobre el sistema de control de procesos o sobre el propio proceso.
- ▶ Para su propia seguridad, utilice únicamente accesorios originales. Con las piezas de recambio originales se garantiza además el buen funcionamiento, precisión y fiabilidad del sistema tras el mantenimiento.

## 9.1 Plan de mantenimiento

Intervalo	Trabajos de mantenimiento
Si se observan incrustaciones en la membrana (biofilm, residuos de cal)	Limpie la membrana del sensor →  36
Si se observa suciedad en la superficie del cuerpo del electrodo	Limpie el cuerpo del electrodo del sensor →  36
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pendiente en función de la aplicación:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cada 12 meses (como máximo) en condiciones constantes en el rango de valores admisibles de 0 ... 55 °C (32 ... 131 °F)</li> <li>■ Si se producen fuertes cambios de temperatura, p. ej., de 10 °C (50 °F) a 25 °C (77 °F) y al revés 100 veces</li> </ul> </li> <li>■ Calibración de punto cero:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Si se opera en un rango de concentraciones por debajo de 0,5 mg/l (ppm)</li> <li>■ Si se muestra el valor medido con la calibración de fábrica</li> </ul> </li> </ul>	Calibración del sensor
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Si se cambia la capucha</li> <li>■ Para determinar el punto cero</li> <li>■ Si la pendiente es demasiado baja o demasiado alta respecto a la pendiente nominal y el cabezal de membrana no está aparentemente dañado ni sucio</li> </ul>	Rellene el cabezal de membrana con electrolito nuevo →  36
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Si hay incrustaciones de grasa o aceite (puntos oscuros o transparentes en la membrana)</li> <li>■ Si la pendiente es demasiado alta o demasiado baja o la corriente del sensor produce mucho ruido</li> <li>■ Si es evidente que la corriente del sensor depende en gran medida de la temperatura (la compensación de temperatura no funciona).</li> </ul>	Cambie el cabezal de membrana →  37
Si hay daños visibles en el electrodo de trabajo o en el contraelectrodo (ya no hay recubrimiento marrón)	Regenere el sensor →  41

## 9.2 Tareas de mantenimiento

### 9.2.1 Limpieza del sensor

#### **⚠ ATENCIÓN**

#### **Ácido clorhídrico diluido**

El ácido clorhídrico provoca irritación si entra en contacto con la piel o los ojos.

- ▶ Si utiliza ácido clorhídrico diluido, lleve prendas de protección, como guantes y gafas.
- ▶ Evite las salpicaduras.

#### **AVISO**

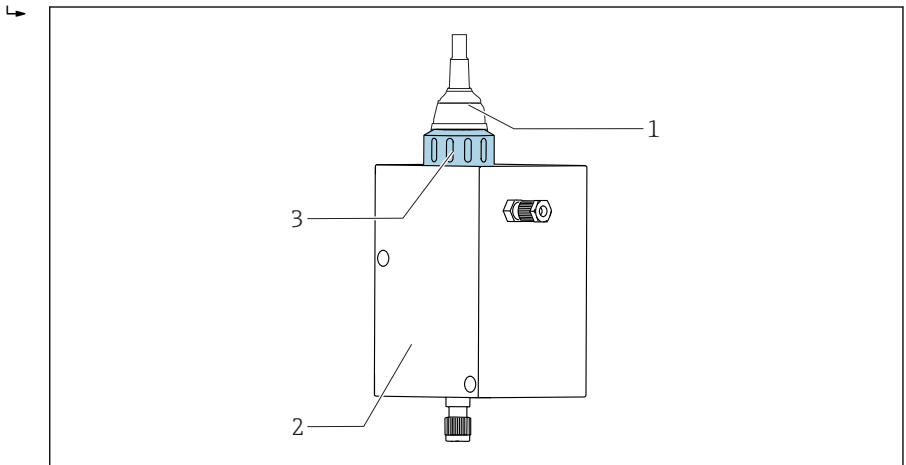
#### **Productos químicos que reducen la tensión superficial (p. ej., surfactantes en detergentes o disolventes orgánicos, como el alcohol, que pueden mezclarse con agua)**

Los productos químicos que reducen la tensión superficial hacen que la membrana del sensor pierda su propiedad especial y su función protectora, lo que da como resultado errores medidos.

- ▶ No utilice ningún producto químico que reduzca la tensión superficial.

#### **Extracción del sensor desde el portasondas CCA151**

1. Retire el cable.
2. Desenrosque del portasondas la tuerca de unión.



A0037049


- 1 *Sensor para procesos de desinfección CCS51*
- 2 *Cámara de flujo Flowfit CCA151*
- 3 *Tuerca de unión para fijar un sensor para procesos de desinfección CCS51*


3. Retire el sensor por la abertura del portasondas.

#### **Extracción del sensor desde el portasondas CCA250**

1. Retire el cable.


2. Desenrosque del portasondas el sensor, junto con el adaptador.


 No es necesario desmontar el adaptador.

 Para obtener información detallada sobre cómo retirar el sensor del portasondas CCA250, véase el Manual de instrucciones del portasondas.

### Extracción del sensor desde el portasondas CYA112




1. Retire el cable.
2. Desenrosque del portasondas el sensor, junto con el adaptador.

 No es necesario desmontar el adaptador.




 Para obtener información detallada sobre cómo retirar el sensor del portasondas CYA112, véase el Manual de instrucciones del portasondas.

### Limpieza de la membrana del sensor


Si la membrana está visiblemente sucia, p. ej. con biofilm, proceda de la siguiente manera:

1. Retire el sensor del la cámara de flujo →  35.
2. Retire la capucha de membrana →  37.
3. Limpie la capucha de membrana de forma mecánica, con solo un chorro de agua suave. Como alternativa, límpiela durante unos minutos en ácidos diluidos o en detergentes específicos sin más aditivos químicos.
4. A continuación, enjuáguese completamente con agua.
5. Vuelva a enroscar la capucha de membrana en el sensor →  37.

### Limpieza del cuerpo del electrodo

1. Retire el sensor del la cámara de flujo →  35.
2. Retire la capucha de membrana →  37.
3. Limpie con cuidado el electrolito de oro mediante una esponja suave.
4. Enjuague el cuerpo del electrodo con agua desmineralizada, alcohol o ácido .
5. Vuelva a enroscar la capucha de membrana en el sensor →  37.

#### 9.2.2 Rellenado del capuchón de membrana con electrolito nuevo



 Tenga en cuenta la información en la hoja de datos de seguridad para garantizar el uso seguro del electrolito.

**AVISO****Daños en la membrana y los electrodos, burbujas de aire**




Posibles errores de medición o fallo completo del punto de medición

- ▶ Evite los daños en la membrana y los electrodos.
- ▶ El electrolito es químicamente neutro y no es peligroso para la salud. No obstante, evite que entre en contacto con los ojos. Tampoco debe ingerirse.
- ▶ Mantenga cerrada la botella de electrolito después de usarla. No traspase electrolito a otros depósitos.
- ▶ No almacene electrolito durante más de 2 años. El electrolito no debe de ser de color amarillo. Tenga en cuenta la fecha de caducidad de la etiqueta.
- ▶ Evite la formación de burbujas de aire al verter electrolito en el cabezal de membrana.

**Rellenar el cabezal de membrana con electrolito**

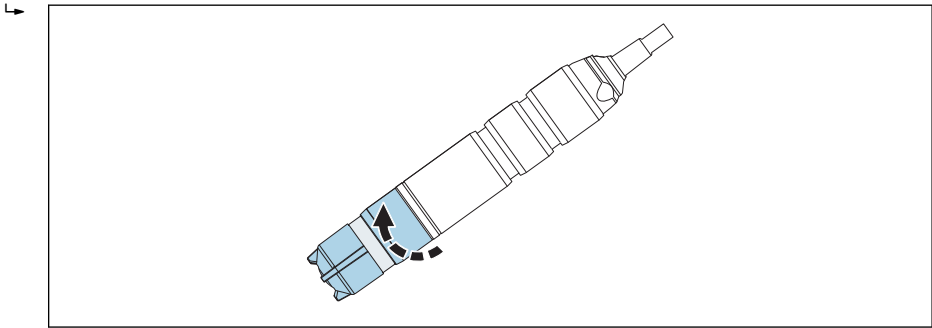
1. Retire la capucha de membrana →  38.
2. Aprox. 7 ml (0,24 fl.oz) Rellene la capucha de membrana con electrolito hasta que esté al mismo nivel que el principio de la rosca interna.
3. Enrosque lentamente el cabezal de membrana hasta el tope →  36. Esto hará que el electrolito sobrante se desplace hacia la válvula y la tuerca.
4. En caso necesario, seque el sensor y el cabezal de membrana con un trapo.

**9.2.3 Sustitución del capuchón de la membrana**

1. Retire el sensor de la cámara de flujo →  35.
2. Retire la capucha de membrana →  38.
3. Vierta electrolito nuevo en la nueva capucha de membrana hasta que llegue al nivel del principio de la rosca interna.
4. Compruebe que el anillo obturador esté montado en la capucha de membrana.
5. Enrosque la nueva capucha de membrana en el eje del sensor →  39.
6. Enrosque la capucha de membrana hasta que la membrana del electrodo de trabajo esté ligeramente sobrecargada (1 mm (0,04 in)).

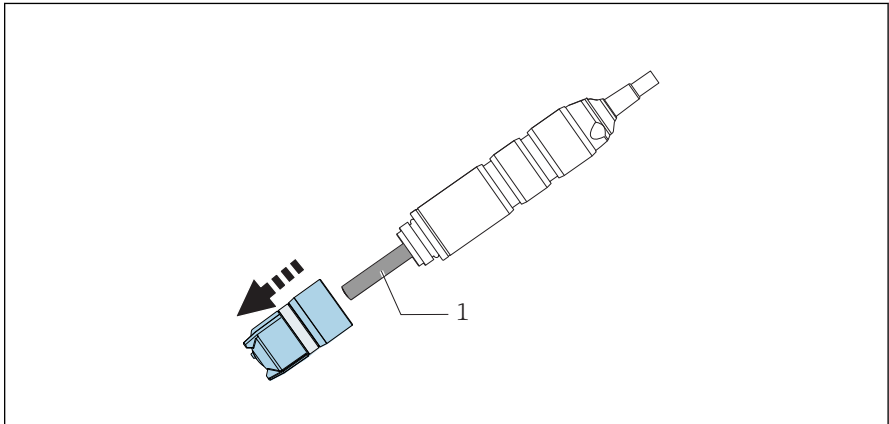
## Extracción de la capucha de membrana

- Gire con cuidado la capucha de membrana y retírela.



A0037054

- 14 Gire con cuidado la capucha de membrana.



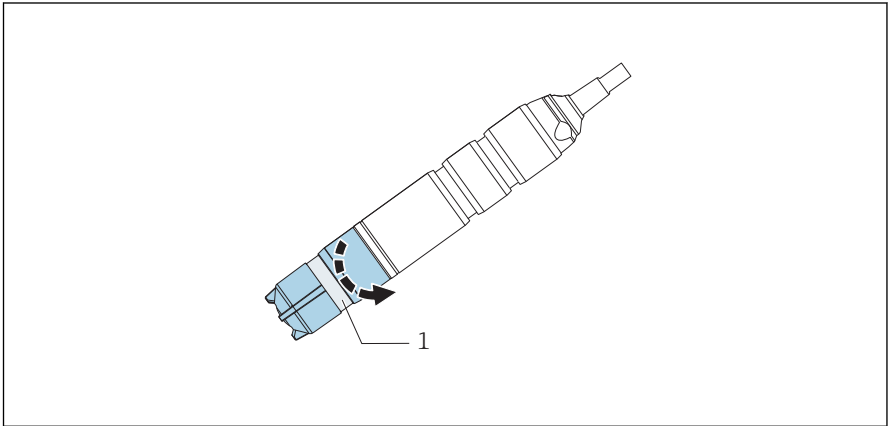
A0037055

- 15 Retire con cuidado la capucha de membrana.

1 Cuerpo del electrodo

### Acoplamiento de la capucha de membrana al sensor

- ▶ Enrosque la capucha de membrana en el eje del sensor: mantenga el sensor al nivel del eje. Mantenga la válvula limpia.



A0037056

- ▣ 16 Enrosque la capucha de membrana: mantenga limpia la válvula de descarga de presión.

1 Válvula de descarga de presión


#### 9.2.4 Almacenamiento del sensor


Si se suspende la medición durante un período corto y se puede garantizar que el sensor esté húmedo mientras esté almacenado:

1. Si no hay posibilidad de que el portasondas quede vacío, puede dejar el sensor en la cámara de flujo.
2. Si existe la posibilidad de que el portasondas quede vacío, extraiga el sensor desde el portasondas.
3. Para mantener húmeda la membrana después de retirar el sensor, rellene la capucha de protección con electrolito o agua limpia.
4. Coloque la capucha de protección sobre el sensor → 📄 40.

Durante las interrupciones de larga duración de la medición, especialmente si es posible la deshidratación:

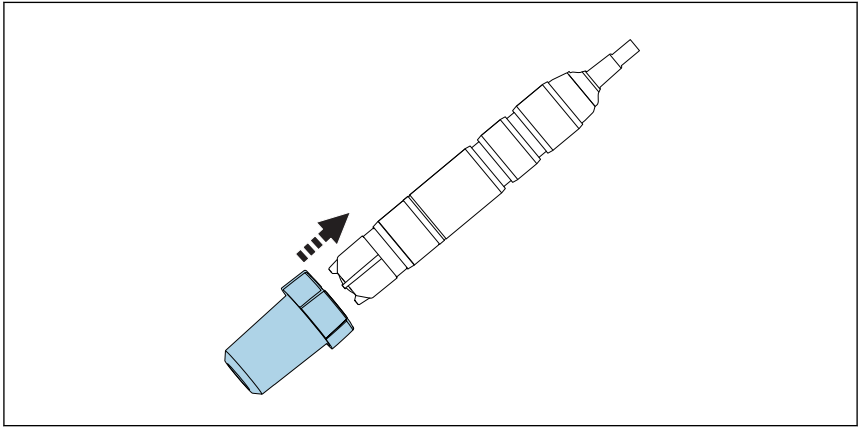
1. Retire el sensor del portasondas.
2. Limpie el eje del sensor y la capucha de membrana con agua fría y déjelos secar.
3. Enrosque la capucha de la membrana hasta el tope de modo que no quede apretada. Así asegurará que la membrana permanezca holgada.
4. Vierta electrolito o agua limpia en la capucha de protección y ajuste → 📄 39.

5. Para la nueva puesta en marcha, siga el mismo procedimiento que para la puesta en marcha →  29.


 Compruebe que no se produzca suciedad de origen biológico durante interrupciones más largas de la medición. Retire las incrustaciones orgánicas que se forman continuamente, como las placas bacterianas.

**Colocar la capucha de protección sobre el sensor**

1. Para mantener húmeda la membrana después de retirar el sensor, rellene la capucha de protección con algo de electrolito o agua limpia.



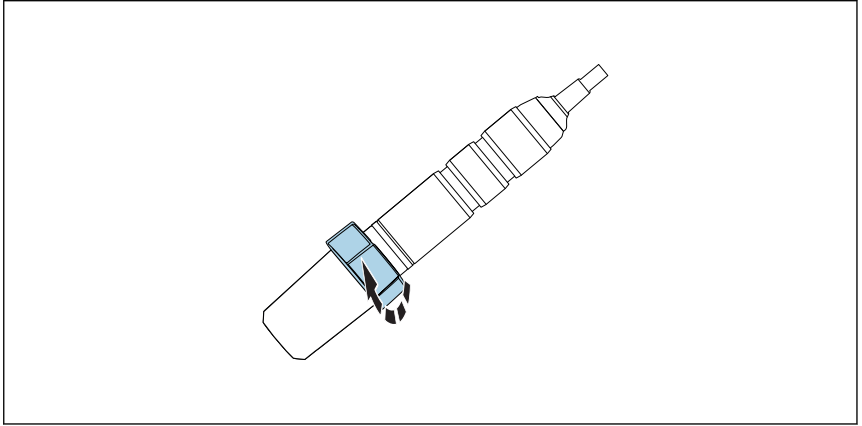
A0037044

 17 *Deslice con cuidado la capucha de protección hacia la capucha de membrana.*


2. La parte superior de la capucha de protección está en posición abierta. Deslice con cuidado la capucha de protección hacia la capucha de membrana.



3. Fije la capucha de protección girando su parte superior.



A0037047

 18 Fijación de la capucha de protección girando su parte superior

### 9.2.5 Regeneración del sensor

El electrolito del sensor se consume gradualmente debido a las reacciones químicas durante las mediciones. La capa de cloruro de plata de color gris/marrón que se aplica al contraelectrodo en fábrica continua creciendo durante el funcionamiento del sensor. Sin embargo, esto no tiene efectos sobre la reacción que se produce en el electrodo de trabajo.

Si se produce un cambio en el color de la capa de cloruro de plata, significa que la reacción en curso se ve afectada. Realice una inspección visual para garantizar que el color gris/marrón del contraelectrodo no haya cambiado. Si el color del contraelectrodo ha cambiado, p. ej., si hay manchitas blancas o plateadas, entonces hay que regenerar el sensor.

- Envíe el sensor al fabricante para que lo regenere.

## 10 Reparación

### 10.1 Piezas de repuesto

Para encontrar información detallada sobre los juegos disponibles de piezas de repuesto, consulte la herramienta "Spare Part Finding Tool" en Internet:

[www.es.endress.com/spareparts\\_consumables](http://www.es.endress.com/spareparts_consumables)

### 10.2 Devolución

La devolución del producto es necesaria si requiere una reparación o una calibración de fábrica o si se pidió o entregó el producto equivocado. Conforme a la normativa legal y en calidad de empresa certificada ISO, Endress+Hauser debe cumplir con determinados procedimientos para el manejo de los equipos devueltos que hayan estado en contacto con el producto.

Para asegurar un proceso rápido, profesional y seguro en la devolución del equipo:

- ▶ Consulte el sitio web [www.endress.com/support/return-material](http://www.endress.com/support/return-material) para información sobre el procedimiento y las condiciones de devolución de equipos.

### 10.3 Eliminación

- ▶ Tenga en cuenta las normativas locales.

## 11 Accesorios

Se enumeran a continuación los accesorios más importantes disponibles a la fecha de impresión del presente documento.

- ▶ Póngase en contacto con la Oficina de ventas o servicios de su zona para que le proporcionen información sobre accesorios no estén incluidos en esta lista.

### 11.1 Kit de mantenimiento CCV05

Cursar pedido conforme a la estructura del producto

- 2 capuchas de membrana y 1 electrolito 50 ml (1,69 fl.oz)
- 1 electrolito 50 ml (1,69 fl.oz)
- 2 juegos de juntas

### 11.2 Accesorios específicos del equipo

#### Flowfit CCA250

- Cámara de flujo para sensores para procesos de desinfección y de pH y redox
- Product Configurator en la página de productos: [www.es.endress.com/cca250](http://www.es.endress.com/cca250)



Información técnica TI00062C

#### Flexdip CYA112

- Portasondas de inmersión para aguas y aguas residuales
- Sistema modular de portasondas para sensores en balsas abiertas, canales y depósitos
- Material: PVC o acero inoxidable
- Product Configurator de la página de productos: [www.es.endress.com/cya112](http://www.es.endress.com/cya112)



Información técnica TI00432C

#### Fotómetro PF-3

- Fotómetro portátil compacto para la determinación del valor de medición de referencia
- Botellas de reactivo de código de color con instrucciones claras de dosificación
- Código de producto: 71257946

#### Kit adaptador CCS5xD para CCA151

- Anillo de sujeción
- Anillo de empuje
- Junta tórica
- N.º de pedido 71372027

#### Kit adaptador CCS5x(D) para CCA250

- Adaptador con juntas tóricas incluidas
- 2 tornillos para su fijación
- N.º de pedido 71372025

#### Kit adaptador CCS5x(D) para CYA112

- Adaptador con juntas tóricas incluidas
- 2 tornillos para su fijación
- N.º de pedido 71372026

**COY8**

Gel de punto cero para sensores de oxígeno y desinfección

- Gel sin oxígeno y sin cloro para la verificación, la calibración de punto cero y el ajuste de los puntos de medición de oxígeno y desinfección
- Product Configurator en la página de productos: [www.endress.com/coy8](http://www.endress.com/coy8)



Información técnica TI01244C

## 12 Datos técnicos

### 12.1 Entrada

#### 12.1.1 Valores medidos

Cloro libre (HOCl)	Ácido hipocloroso (HOCl) [mg/l, µg/l, ppm, ppb]
Temperatura	[°C, °F]

#### 12.1.2 Rangos de medición

CCS51-**-**11AD*	0 ... 5 mg/l (ppm) HOCl
CCS51-**-**11BF*	0 ... 20 mg/l (ppm) HOCl

#### 12.1.3 Corriente de señal

CCS51-**-**11AD*	Entre 33 y 63 nA por cada 1 mg/l (ppm) HOCl
CCS51-**-**11BF*	Entre 9 y 18 nA por cada 1 mg/l (ppm) HOCl

## 12.2 Características de funcionamiento

### 12.2.1 Condiciones de trabajo de referencia

Temperatura	20 °C (68 °F)
valor pH	pH 5,5 ±0,2
Caudal	Entre 40 y 60 cm/s
Producto con base sin HOCl	Agua corriente

### 12.2.2 Tiempo de respuesta

$T_{90} < 25$  s (una vez completada la polarización)

El tiempo  $T_{90}$  puede ser más largo en determinadas condiciones. Si el sensor funciona o está almacenado en un producto sin cloro durante un tiempo prolongado, la respuesta del sensor se inicia inmediatamente si hay presencia de cloro pero solo llega al valor de concentración exacto después de un retardo.

### 12.2.3 Resolución del valor medido del sensor

CCS51-**-**11AD*	0,03 µg/l (ppb) HOCl
CCS51-**-**11BF*	0,13 µg/l (ppb) HOCl

**12.2.4 Error medido máximo**

$\pm 2\%$  y  $\pm 5\ \mu\text{g/l}$  (ppb) del valor medido (según cuál sea el valor más alto)

	Límite de detección (LDD) <sup>1)</sup>	LDC (límite de cuantificación) <sup>1)</sup>
CCS51-**11AD*	0,002 mg/l (ppm)	0,005 mg/l (ppm)
CCS51-**11BF*	0,002 mg/l (ppm)	0,007 mg/l (ppm)

1) Basado en la norma ISO 15839. El error medido incluye todas las incertidumbres del sensor y el transmisor (sistema de electrodos). No contiene todas las incertidumbres causadas por el material de referencia ni por los ajustes que puedan haberse efectuado.

**12.2.5 Repetibilidad**

CCS51-**11AD*	0,0031 mg/l (ppm)
CCS51-**11BF*	0,0035 mg/l (ppm)

**12.2.6 Pendiente nominal**

CCS51-**11AD*	48 nA por cada 1 mg/l (ppm) Cl <sub>2</sub>
CCS51-**11BF*	14 nA por cada 1 mg/l (ppm) Cl <sub>2</sub>

**12.2.7 Deriva a largo plazo**

<1 % por mes (valor medio, determinado al operar en concentraciones variables y en condiciones de referencia)

**12.2.8 Tiempo de polarización**

Puesta en marcha inicial	60 min
Nueva puesta en marcha	30 min

**12.2.9 Tiempo de funcionamiento del electrolito**

al 10 % del rango de medición y 20 °C	2 años
al 50 % del rango de medición y 20 °C	1 año
con la máxima concentración y 55 °C	60 días

**12.3 Entorno****12.3.1 Temperatura ambiente**

-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

### 12.3.2 Temperatura de almacenamiento

	Almacenamiento prolongado de hasta 2 años (como máximo)	Almacenamiento de hasta 48 h (como máximo)
Con electrolito	0 ... 35 °C (32 ... 95 °F) (sin congelación)	35 ... 50 °C (95 ... 122 °F)
Sin electrolito	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)	

### 12.3.3 Grado de protección

IP68 (1,8 m (5,91 ft)) de columna de agua durante 7 días a 20 °C (68 °F)

## 12.4 Proceso

### 12.4.1 Temperatura de proceso

0 a 55 °C (32 a 130 °F), sin congelación

### 12.4.2 Presión de proceso

La presión de entrada depende de cada conexión e instalación.

La medición puede llevarse a cabo con una salida libre.

El sensor puede configurarse a presiones de proceso de hasta 1 bar (14,5 psi) (2 bar abs. [29 psi abs.]).

- En lo referente al estado y el rendimiento del sensor, es muy importante respetar los límites de velocidad del caudal especificados en la siguiente tabla.

	Velocidad del caudal [cm/s]	Caudal volumétrico [l/h]		
		Flowfit CCA250	Flowfit CCA151	Flexdip CYA112
Tensión mínima	15	30	5	El sensor cuelga libremente en el producto; preste atención a la velocidad de caudal mínima de 15 cm/s durante la instalación.
Tensión máxima	80	120	20	

### 12.4.3 Rango de pH

Rango de efectividad de cloro libre      pH de entre 4 y 9<sup>1)</sup>

Calibración      pH 4 a 8

Medición de control      pH 4 a 9

1) Con un pH de hasta 4 y con presencia de iones de cloruro (Cl<sup>-</sup>), se produce cloro y se incluye en la medición

### 12.4.4 Flujo

Como mínimo 5 l/h (1,3 gal/h), en la cámara de flujo Flowfit CCA151

Como mínimo 30 l/h (7,9 gal/h), en la cámara de flujo Flowfit CCA250

### 12.4.5 Flujo

Como mínimo 15 cm/s (0,5 ft/s) , p. ej. con portasondas de inmersión Flexdip CYA112

## 12.5 Estructura mecánica

### 12.5.1 Medidas

→  17

### 12.5.2 Peso

Sensor con capucha de membrana y electrolito (sin la capucha de protección y el adaptador)	
con cable 0,6 m (1,97 ft)	Aprox. 121 g (4,27 oz)
con cable 1 m (3,28 ft)	Aprox. 135 g (4,76 oz)
con cable 3 m (9,84 ft)	Aprox. 253 g (8,92 oz)

### 12.5.3 Materiales

Caña del sensor	POM o PVC
Cubierta del cable	PVC
Membrana	PVDF
Cabezal de membrana	PVDF
Capucha de protección	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Depósito: PC Makrolon (policarbonato)</li> <li>■ Junta: Kraiburg TPE TM5MED</li> <li>■ Cubierta: PC Makrolon (policarbonato)</li> </ul>
Anillo obturador	FKM
Acoplamiento del eje del sensor	PPS

### 12.5.4 Especificación del cable

máx. 3 m (9,84 ft)



# Índice alfabético

## A

Accesorios . . . . .	43
Advertencias . . . . .	4
Alcance del suministro . . . . .	15
Almacenamiento . . . . .	39

## C

Cámara de flujo . . . . .	23, 24
Características de funcionamiento . . . . .	45
Comprobación	
Conexión . . . . .	27
Función . . . . .	29
Instalación . . . . .	25
Comprobación de funciones . . . . .	29
Comprobación de la instalación . . . . .	29
Condiciones de trabajo de referencia . . . . .	45
Conexión	
Aseguramiento del grado de protección . . . . .	27
Comprobación . . . . .	27
Conexión eléctrica . . . . .	26

## D

Datos técnicos	
Características de funcionamiento . . . . .	45
Entorno . . . . .	46
Entrada . . . . .	45
Estructura mecánica . . . . .	48
Proceso . . . . .	47
Declaración de conformidad . . . . .	15
Deriva a largo plazo . . . . .	46
Descripción del equipo . . . . .	8
Devolución . . . . .	42
Diagnóstico . . . . .	32

## E

Efecto sobre la señal medida	
Flujo . . . . .	11
Temperatura . . . . .	12
Valor de pH . . . . .	9
Eliminación . . . . .	42
Entorno . . . . .	46
Error medido máximo . . . . .	46
Especificación del cable . . . . .	48

## F

Flujo . . . . .	11, 47, 48
-----------------	------------

## G

Grado de protección	
Aseguramiento . . . . .	27
Datos técnicos . . . . .	47

## I

Instalación	
Cámara de flujo . . . . .	23
Comprobación . . . . .	25
Orientación . . . . .	16
Portasondas de inmersión . . . . .	24
Sensor . . . . .	18
Instrucciones de seguridad . . . . .	6
Instrucciones para el montaje . . . . .	16

## L

Limpieza . . . . .	35
Localización y resolución de fallos . . . . .	32

## M

Materiales . . . . .	48
----------------------	----

## O

Orientación . . . . .	16
-----------------------	----

## P

Pendiente nominal . . . . .	46
Peso . . . . .	48
Piezas de repuesto . . . . .	42
Placa de identificación . . . . .	14
Plan de mantenimiento . . . . .	34
Portasondas de inmersión . . . . .	24
Presión de proceso . . . . .	47
Principio de funcionamiento . . . . .	8
Principio de medición . . . . .	8
Proceso . . . . .	47

## R

Rango de pH . . . . .	47
Rangos de medición . . . . .	45
Recepción de material . . . . .	14
Regeneración . . . . .	41
Reparación . . . . .	42

Repetibilidad . . . . .	46
Resolución del valor medido . . . . .	45

## S

Sensor	
Almacenamiento . . . . .	39
Calibración . . . . .	30
Conexión . . . . .	26
Limpieza . . . . .	35
Montaje . . . . .	18
Polarización . . . . .	30
Regeneración . . . . .	41
Señal medida . . . . .	9
Símbolos . . . . .	4
Sistema de medición . . . . .	18

## T

Tareas de mantenimiento . . . . .	35
Temperatura . . . . .	12
Temperatura ambiente . . . . .	46
Temperatura de almacenamiento . . . . .	47
Temperatura de proceso . . . . .	47
Tiempo de funcionamiento del electrolito . . . . .	46
Tiempo de polarización . . . . .	46
Tiempo de respuesta . . . . .	45

## U

Uso . . . . .	6
Uso correcto del equipo . . . . .	6

## V

Valor de pH . . . . .	9
Valores medidos . . . . .	45





71493328

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---