

# Información técnica

## Memosens CFS51

Sensor para medición de fluorescencia



### Aplicación

El sensor se usa para medir hidrocarburos aromáticos policíclicos HAP (PAH) a través de la medición de fluorescencia.

El equipo es adecuado para el siguiente campo de aplicación:  
Monitorización del agua de lavado del lavador de gases en buques

### Ventajas

- Amplios intervalos de servicio gracias a su esquema homologado de calibración y ajuste
- Fuera de la caja y listo para usar: la comunicación estandarizada (tecnología Memosens) permite una conexión de tipo "plug and play"
- Medición de HAP según MEPC.259(68) y MEPC.340(77) con un rango de medición que cubre todos los tamaños de lavadores de gases
- Precisión muy alta
- Fabricado con materiales resistentes al agua marina, principalmente de baja inflamabilidad según IACS E10

## Funcionamiento y diseño del sistema

### Principio de medición

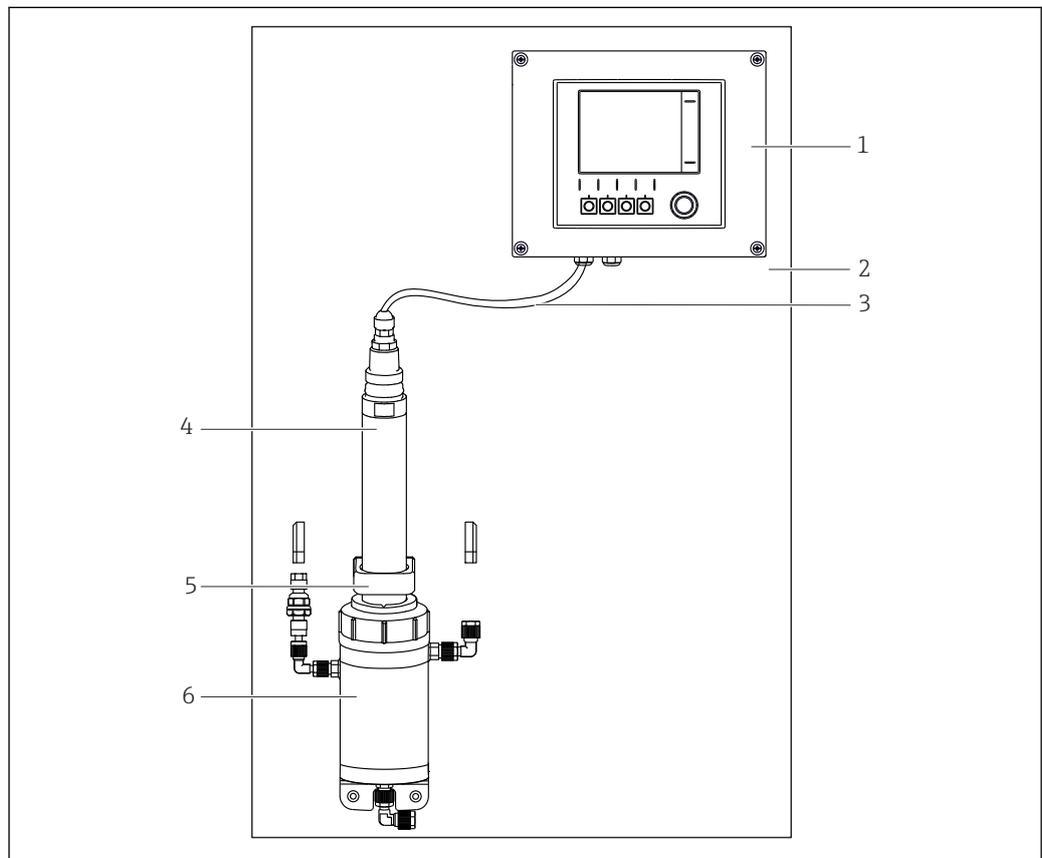
La medición de fluorescencia se usa para demostrar la presencia de hidrocarburos aromáticos policíclicos HAP (PAH) en agua. El equipo estimula los HAP con luz UV y detecta la radiación fluorescente emitida por los HAP como resultado. La concentración de HAP se mide en unidades de equivalentes de fenantreno ( $HAP_{fen}$ ) según MEPC.259(68) y MEPC.340(77)<sup>1)</sup>. La medición se lleva a cabo en el rango de excitación de 254 nm de longitud de onda y en el rango de recepción de hasta 360 nm de longitud de onda.

### Sistema de medición

El sensor se sujeta en un panel con el portasondas.

Un sistema de medición completo incluye:

- Sensor
- Transmisor multicanal Liquiline CM44x
- Cámara de flujo



A0046358

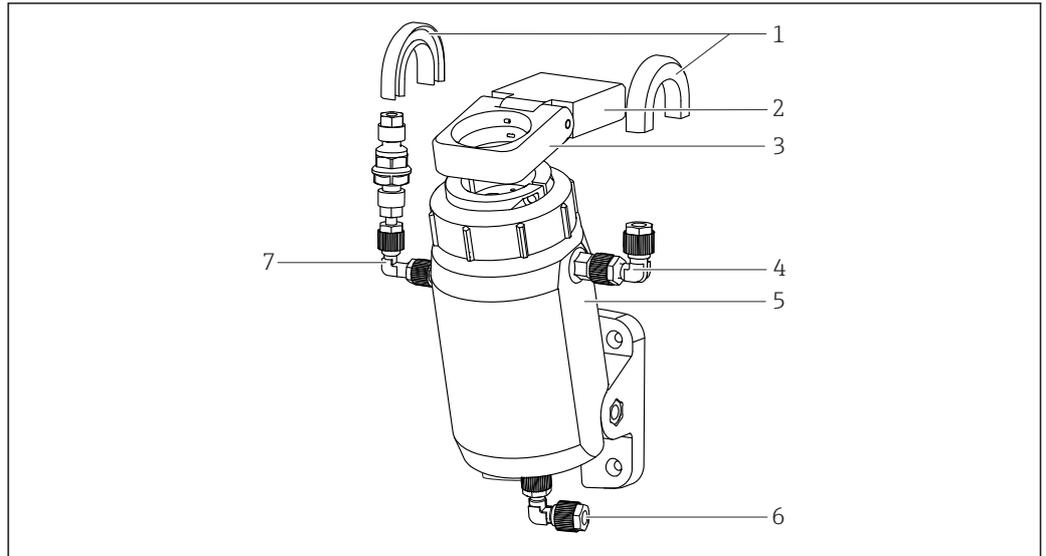
#### 1 Sistema de medición

- 1 Transmisor
- 2 Panel
- 3 Cable fijo
- 4 Sensor
- 5 Sujeción anular/distanciador
- 6 Portasondas

### Portasondas

El portasondas tiene la estructura siguiente:

1) Marine Environment Protection Committee (comité de protección del medio ambiente marino)



A0046861

2 Cámara de flujo

- 1 Soporte de manguera (protección antidoble)
- 2 Distanciador
- 3 Sujeción anular
- 4 Conexión de manguera, salida
- 5 Cámara de flujo
- 6 Conexión de manguera, entrada
- 7 Conexión para limpieza (opcional)

Si resulta posible, la disposición del sistema de medición debería quedar exenta de burbujas de aire . El portasondas ofrece una trampa de burbujas a modo de ayuda. El funcionamiento de esta es óptimo a caudales de al menos 100 l/h (26,4 gal/h).

**Comunicación y procesamiento de datos**

**Comunicación con el transmisor**

 Los sensores digitales con tecnología Memosens siempre se deben conectar a un transmisor con tecnología Memosens. La transmisión de datos a un transmisor para sensores analógicos no es posible.

Los sensores digitales pueden almacenar datos del sistema de medición en el propio sensor. Entre estos datos figuran los siguientes:

- Datos del fabricante
  - Número de serie
  - Código de producto
  - Fecha de fabricación
- Datos de calibración
  - Fecha de calibración
  - Número de calibraciones
  - Número de serie del transmisor utilizado para llevar a cabo la última calibración o el último ajuste
- Datos de funcionamiento
  - Rango de aplicación de temperatura
  - Fecha de la puesta en marcha inicial

**Confiabilidad**

**Fiabilidad**

**Fácil manejo**

Los sensores con tecnología Memosens disponen de un sistema electrónico integrado que almacena datos de calibración y otro tipo de información (p. ej., el total de horas en funcionamiento o las horas en funcionamiento en condiciones de medición extremas). Una vez instalado el sensor, los datos del sensor se transfieren automáticamente al transmisor y se utilizan para calcular el valor de corriente actual. Todos los datos de calibración se almacenan en el sensor, el sensor puede ser calibrado y ajustado independientemente del punto de medición. Como resultado:

- Los sensores precalibrados pueden ser sustituidos rápida y fácilmente, lo que resulta en un aumento dramático en la disponibilidad del punto de medición.
- El historial del sensor se puede documentar en soportes de datos externos y programas de evaluación.

**Entrada**

**Variable medida**

- Concentración de HAP en equivalentes de fenantreno PAH<sub>phe</sub>
- Temperatura

**Rango de medición**

0 ... 5 000 µg/l HAP<sub>fen</sub>

**Alimentación**

**Conexión eléctrica**

 **ADVERTENCIA**

**El equipo está activo.**

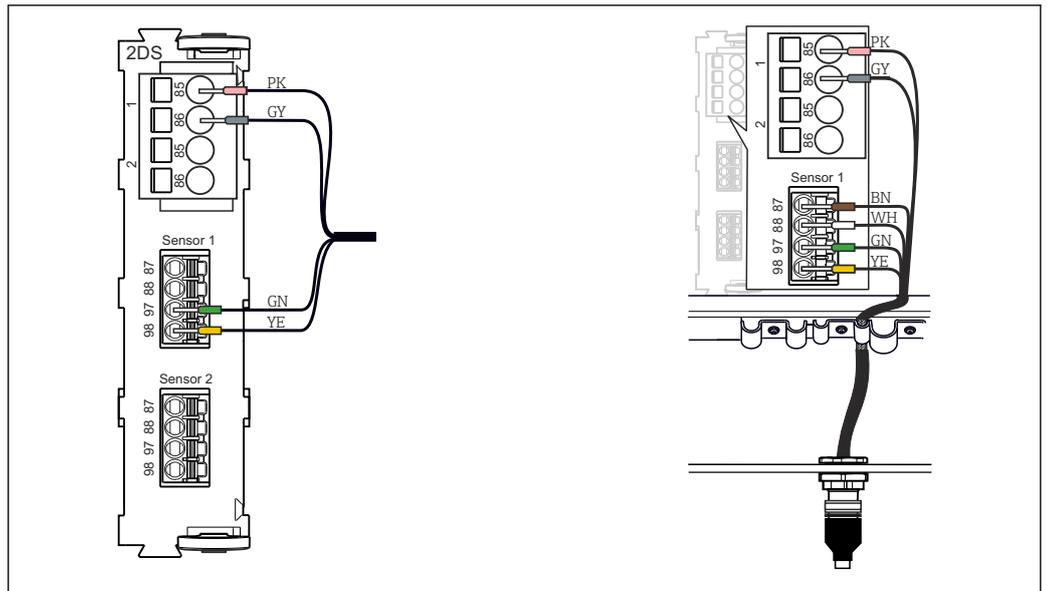
Una conexión incorrecta puede ocasionar lesiones o incluso la muerte.

- ▶ 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.

**Conexión del sensor**

Dispone de las siguientes opciones de conexión:

- Mediante conector M12 (versión: cable fijo, conector M12)
- Mediante el cable del espectrómetro a los terminales enchufables de una entrada de transmisor (versión: cable fijo, terminales de empalme en el extremo del hilo)



3 Conexión de espectrómetro para la entrada (izquierda) o mediante acoplador M12 (derecha)

La longitud máxima del cable es 100 m (328,1 ft).

**Especificación del cable**

El equipo está disponible con las longitudes siguientes del cable fijo:

- 3 m (9,84 ft)
- 7 m (22,97 ft)
- 15 m (49,22 ft)

## Características de funcionamiento

**Error de medición máximo**

< 5 % de la lectura o 6,7 µg/l, a 20 °C (68 °F) según la norma DIN EN ISO 15839 y MEPC.259(68) y MEPC.340(77)

**Estabilidad del valor medido respecto a la temperatura**

Medido con referencia de estado sólido a 100 µg/l en el rango de temperatura de -5 ... 55 °C (23 ... 131 °F)

< 5 % de la lectura

**Repetibilidad**

< 1 % de la lectura o 1 µg/l HAP<sub>fen</sub>, se aplica el valor más grande en cada caso

**Fiabilidad a largo plazo**

**Desviación relativa anual del valor medido**

Desviación relativa anual del valor medido:

< 5 %

**Tiempo de respuesta**

< 10 segundos, ajustable

**Límite de detección**

Límite de detección de conformidad con la norma ISO 15839 en agua ultrapura:

2 µg/l HAP<sub>fen</sub>

**Compensación de turbidez**

- Error medido con la compensación de turbidez desactivada:  
0 ... 5 FNU, < 5 % del valor medido
- Error medido con la compensación de turbidez activada:  
0 ... 50 FNU, < 5 % del valor medido

# Montaje

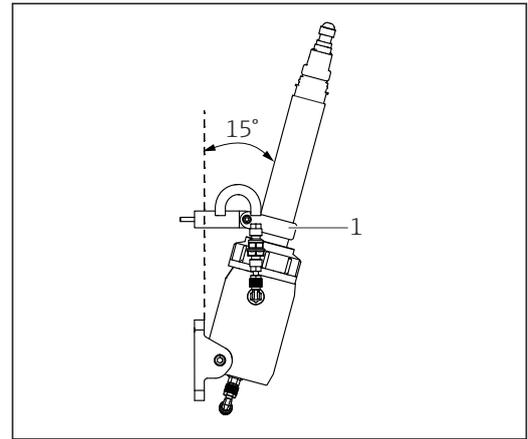
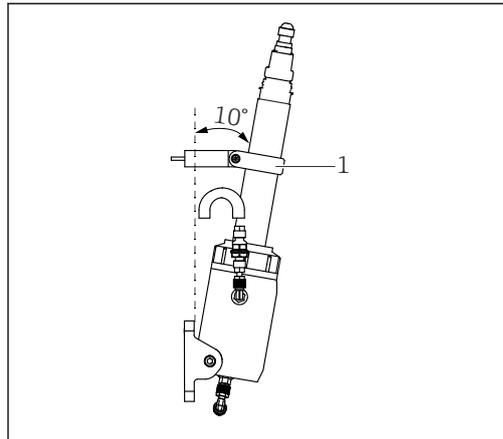
## Orientación

El ángulo de inclinación del sensor puede afectar a la formación de burbujas de aire debajo del sensor. Cuanto mayor es el ángulo de inclinación del sensor, más insensible es la medición a la presencia de burbujas de aire.

- ▶ Ajuste el ángulo de inclinación si se forman muchas burbujas de aire → 6.

### Ajuste del ángulo de inclinación del sensor

Según el punto de medición, el ángulo de inclinación del sensor se puede ajustar individualmente. El ángulo de inclinación viene determinado por la posición del distanciador en el panel .



4 Ejemplo con el distanciador montado en la parte superior, ángulo de 10° respecto al panel

5 Ejemplo con el distanciador montado en la parte inferior, ángulo de 15° respecto al panel

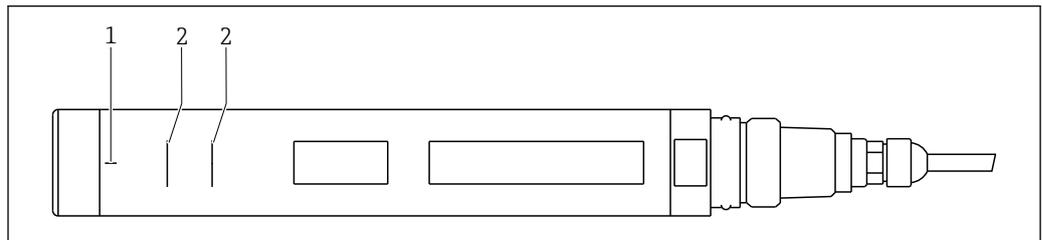
1 Sujeción anular con distanciador

1 Sujeción anular con distanciador

Para obtener información detallada sobre el ajuste del ángulo de inclinación del sensor, véase BA02165C

## Instrucciones de instalación

### Instalación en la cámara de flujo



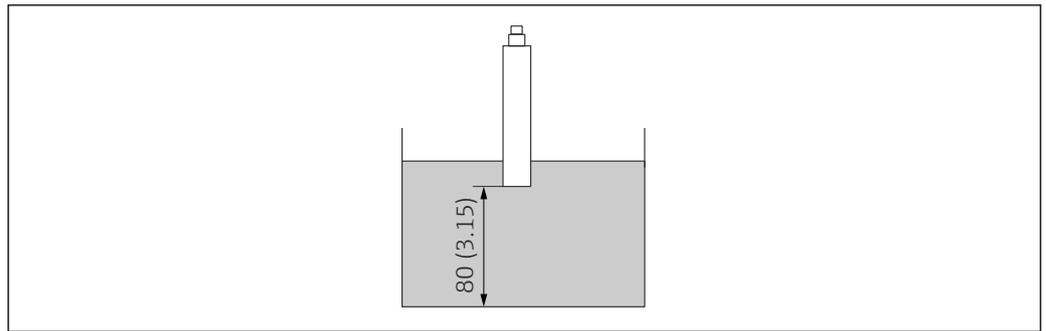
6 Marcas de instalación para anillo de sujeción

1 Línea de alineación vertical para referencia de estado sólido

2 Líneas de alineación horizontal para anillo de sujeción

La línea de alineación vertical que presenta el sensor se usa para alinear la referencia de estado sólido. Las líneas de alineación horizontal que presenta el sensor indican las posiciones exactas en las que se debe situar el extremo superior y el extremo inferior del anillo de sujeción.

### Instalación sin cámara de flujo



A0049306

7 Colocación del sensor. Medidas: mm (in)

En caso de instalación del sensor sin una cámara de flujo, tenga en cuenta lo siguiente:

- La profundidad de inmersión del sensor se debe elegir de forma que la ventana óptica del sensor siempre se encuentre totalmente sumergida en el producto.
- La distancia al fondo del depósito debe ser por lo menos 80 mm (3,15 in).

## Entorno

Rango de temperatura ambiente

Sensor

-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Referencia de estado sólido

-5 ... 60 °C (23 ... 140 °F), sin condensación

Temperatura de almacenamiento

-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)

Grado de protección

- IP 68 (columna de agua de 1,83 m (6 ft) durante 24 horas)
- IP 66
- Tipo 6P

## Proceso

Rango de temperatura del proceso

-5 ... 55 °C (20 ... 130 °F)

Rango de presión del proceso

- Sensor: 0,5 ... 10 bar (7,3 ... 145 psi)
- Sensor con portasondas: 0,5 ... 6 bar (7,3 ... 87 psi)

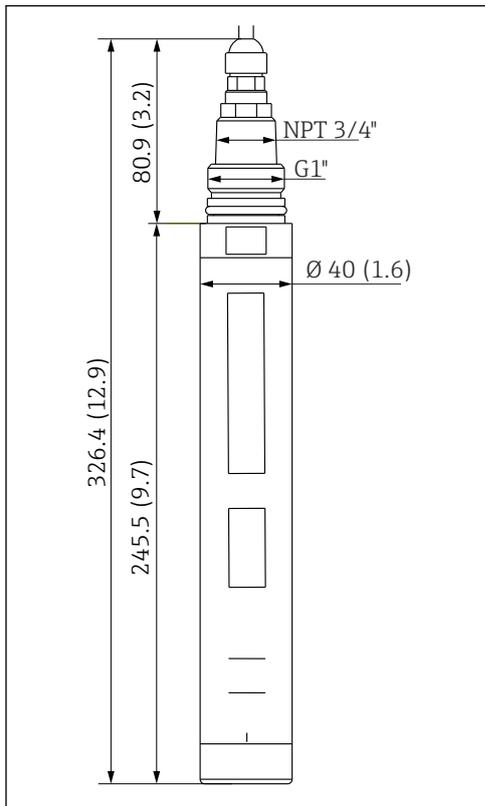
Límite de flujo

Flujo mínimo

No se requiere ningún caudal mínimo.

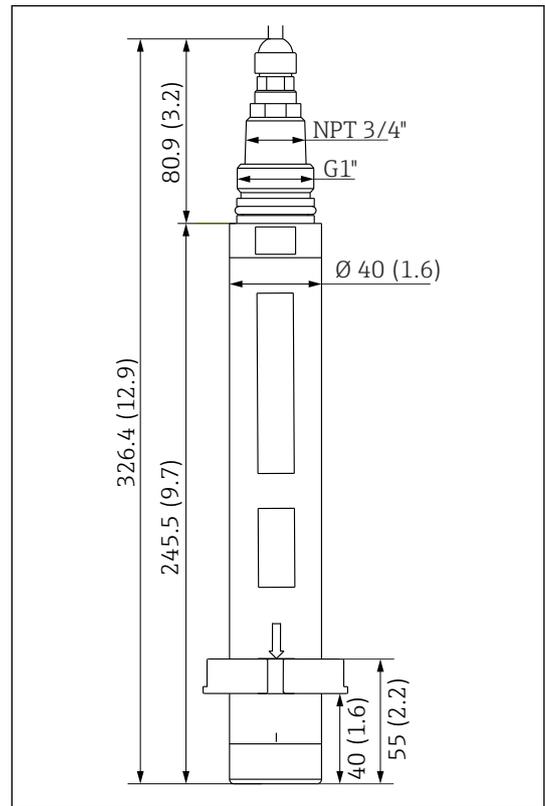
## Estructura mecánica

### Medidas



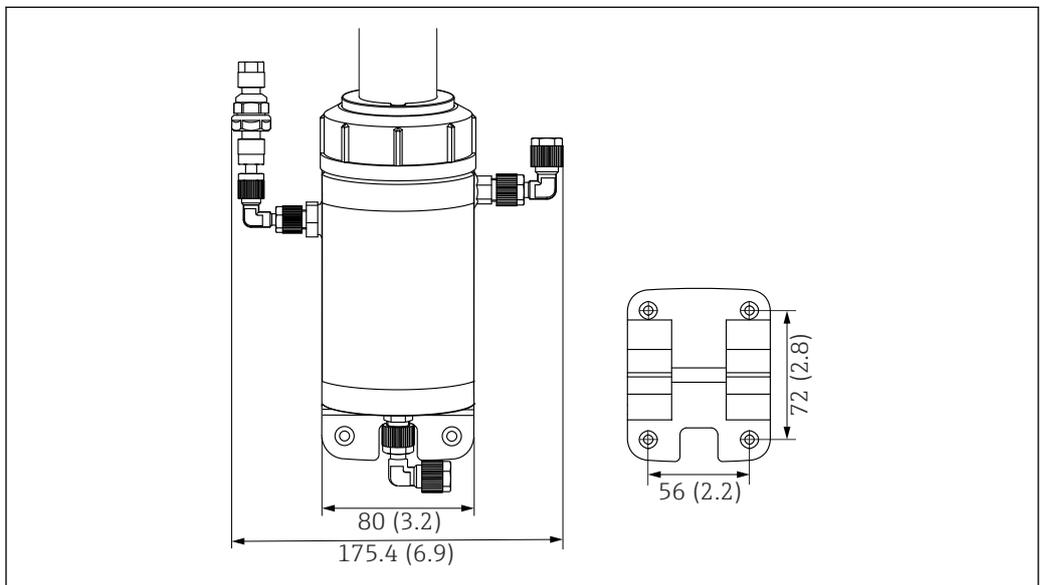
A0046278

8 Medidas del sensor. Unidad física: mm (in)



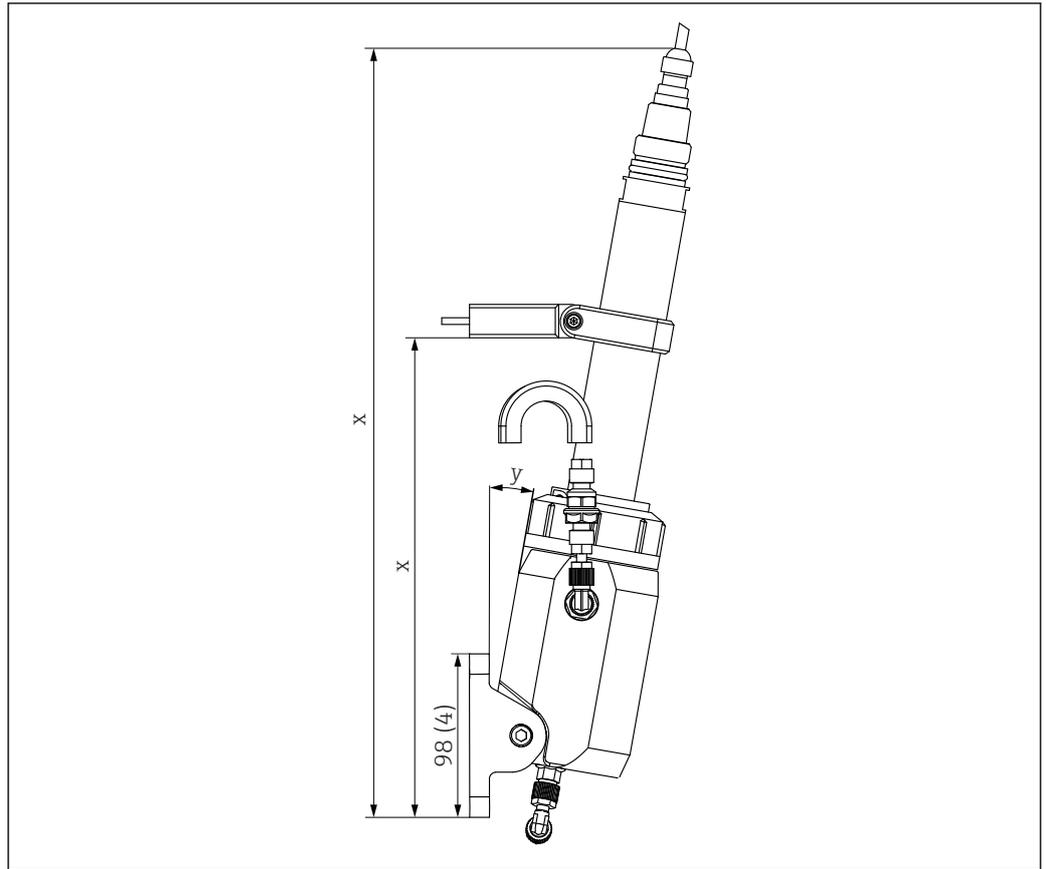
A0048128

9 Medidas del sensor con anillo de sujeción. Unidad física: mm (in)



A0046891

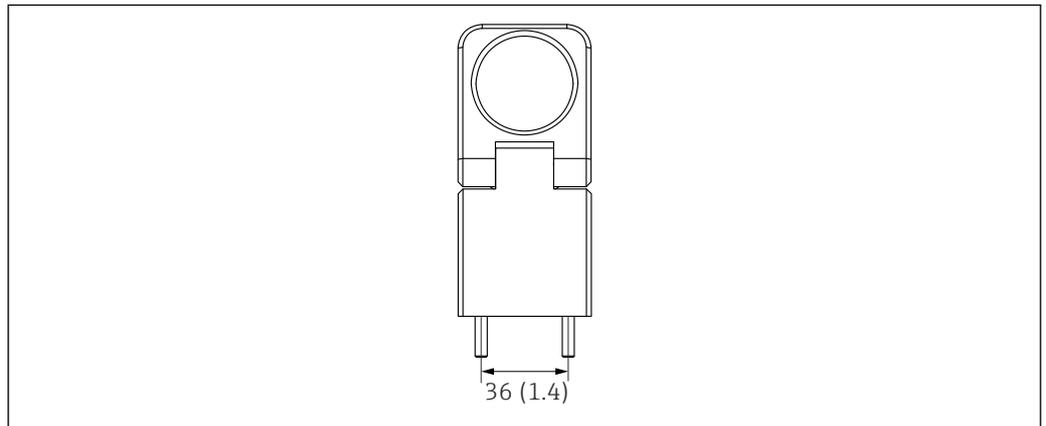
10 Medidas del portasondas con placa de sujeción (derecha). Unidad física: mm (in)



A0046892

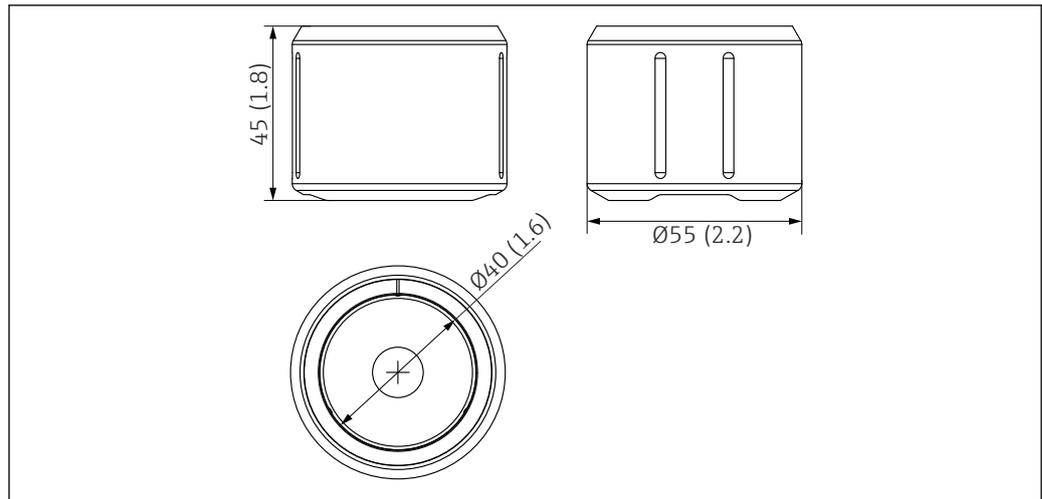
11 Medidas del sensor montado con portasondas. Unidad física: mm (in)

- x Longitud variable (depende del montaje)
- y Ángulo variable (depende del montaje)



A0047395

12 Medidas de la sujeción anular con distanciador. Unidad física: mm (in)



A0046812

13 Medidas de la referencia de estado sólido. Unidad física: mm (in)

<b>Peso</b>	Sensor sin anillo de sujeción:	0,69 kg (1,52 lb)
	Sensor con anillo de sujeción:	0,78 kg (1,72 lb)

**Materiales**

**Sensor**

Caja:	Titanio 3.7035
Ventana óptica:	Zafiro
Juntas tóricas:	FKM, EPDM (junta del conjunto del cable)

**Portasondas**

Célula de flujo:	PEHD negro, UL94: HB
Juntas tóricas:	FKM
Anillo de sujeción:	Titanio 3.7035

**Conexiones a proceso**

- Sensor: G1" y NPT ¾"
- Portasondas: G1/4" DN 4/6 (conexión para limpieza), G1/4" DN6/8 (conexión a proceso)

## Certificados y homologaciones

Los certificados y homologaciones actuales del producto se encuentran disponibles en [www.endress.com](http://www.endress.com), en la página correspondiente al producto:

1. Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.
3. Seleccione **Descargas**.

**NAMUR**

NE 21

**Certificados para aplicaciones marinas**

El producto cuenta con certificados para aplicaciones marinas emitidos por las siguientes sociedades de clasificación: ABS (American Bureau of Shipping), BV (Bureau Veritas), DNV (Det Norske Veritas) y LR (Lloyd's Register).

## Información para cursar pedidos

### Alcance del suministro

El alcance del suministro incluye:

- Sensor, según la versión pedida
- Manual de instrucciones

### Página del producto

[www.endress.com/cfs51](http://www.endress.com/cfs51)

### Configurador de producto

1. **Configurar:** pulse este botón en la página de producto.
  2. Seleccione la **serie de productos "Extended"**.
    - ↳ Se abre una nueva ventana para el Configurator.
  3. Configure el equipo según sus requisitos mediante la selección de la opción deseada para cada característica.
    - ↳ De esta forma, recibirá un código de producto válido y completo para el equipo.
  4. **Aceptar:** Añada el producto configurado al carrito de la compra.
-  Para muchos productos, también tiene la opción de descargar planos CAD o 2D de la versión del producto seleccionado.
5. **CAD:** Abra esta pestaña.
    - ↳ Se muestra la ventana de los planos. Puede elegir entre varias vistas diferentes. Las puede descargar en los formatos seleccionables.

## Accesorios

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

Los accesorios que figuran en la lista son compatibles desde el punto de vista técnico con el producto de las instrucciones.

1. La combinación de productos puede estar sujeta a restricciones específicas para la aplicación. Asegúrese de la conformidad del punto de medición con la aplicación. La responsabilidad de esta comprobación recae en el explotador del punto de medición.
2. Preste atención a la información recogida en el manual de instrucciones para todos los productos, en particular los datos técnicos.
3. Para obtener accesorios no recogidos aquí, póngase en contacto con su centro de servicio o de ventas.

### Accesorios específicos del equipo

#### Cámara de flujo 71546713

- Material: PEHD negro
- Rango de presión del proceso: 6 bar (87 psi) (20 °C (68 °F))
- Rango de temperatura del proceso: -5 ... 55 °C (23 ... 131 °F)
- Caudal: 40 ... 120 l/h (10,6 ... 31,7 gal/h)
- N.º de pedido 71546713



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

---