

# Información técnica

## Micropilot FMR10B

Radar de espacio libre



### Medición de nivel en líquidos y sólidos a granel

#### Aplicación

- Medición de nivel, continua y sin contacto, en líquidos y sólidos a granel
- Grado de protección: IP66/68, NEMA tipo 4X/6P
- Rango de medición máximo hasta 10 m (33 ft)
- Temperatura de proceso: -40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F)
- Presión de proceso: -1 ... 3 bar (-14 ... 43 psi)
- Precisión: hasta ± 5 mm (0,2 in)

#### Ventajas

- Indicador LED para detección rápida de estado
- Puesta en marcha fácil y guiada con interfaz de usuario intuitiva
- Equipo de medición por radar con tecnología inalámbrica *Bluetooth*®
- Acceso remoto inalámbrico sencillo, seguro y protegido, ideal para instalación en lugares de acceso difícil
- Puesta en marcha, operación y mantenimiento a través de la app gratuita para iOS / Android SmartBlue; ahorra tiempo y reduce costes
- Medición de flujo en canales abiertos o vertederos con totalizador

# Índice de contenidos

<b>Sobre este documento</b> .....	<b>4</b>	Temperatura de almacenamiento .....	19
Símbolos .....	4	Clase climática .....	19
Lista de abreviaciones .....	4	Altura de operación .....	20
Convenciones gráficas .....	5	Grado de protección .....	20
<b>Funcionamiento y diseño del sistema</b> .....	<b>5</b>	Resistencia a vibraciones .....	20
Principio de medición .....	5	Compatibilidad electromagnética (EMC) .....	20
Sistema de medición .....	6	<b>Proceso</b> .....	<b>21</b>
Comunicación y procesamiento de datos .....	6	Temperatura del proceso, presión de proceso .....	21
Confiabilidad .....	6	Permitividad relativa .....	21
Seguridad informática específica del equipo .....	6	<b>Estructura mecánica</b> .....	<b>22</b>
<b>Entrada</b> .....	<b>6</b>	Medidas .....	22
Variable medida .....	6	Peso .....	22
Rango de medición .....	7	Materiales .....	23
Frecuencia de trabajo .....	10	Cable de conexión .....	23
Potencia de transmisión .....	10	<b>Operabilidad</b> .....	<b>23</b>
<b>Salida</b> .....	<b>10</b>	Planteamiento de manejo .....	23
Señal de salida .....	10	Indicador LED .....	24
Señal de alarma para equipos con salida de corriente .....	10	Configuración a distancia .....	24
Carga .....	10	Software de configuración compatible .....	24
Amortiguación .....	10	<b>Certificados y homologaciones</b> .....	<b>25</b>
Linealización .....	10	Especificación de radio EN 302729 .....	25
Totalizador .....	11	FCC .....	26
<b>Alimentación</b> .....	<b>11</b>	Ministerio de Industria de Canadá .....	26
Asignación de cables .....	11	<b>Información para cursar pedidos</b> .....	<b>26</b>
Tensión de alimentación .....	11	Identificación .....	27
Consumo de potencia .....	11	Servicio .....	27
Compensación de potencial .....	11	<b>Accesorios</b> .....	<b>27</b>
Especificación de los cables .....	12	Cubierta protectora contra las inclemencias	
Protección contra sobretensiones .....	12	meteorológicas para el equipo con entrada de cable desde	
<b>Características de funcionamiento</b> .....	<b>12</b>	arriba .....	27
Condiciones de referencia .....	12	Tuerca de seguridad G 1½" .....	28
Resolución .....	12	Tuerca de seguridad G 2" .....	28
Error de medición máximo .....	12	Adaptador Uni G 1½">G 2" .....	29
Influencia de la temperatura ambiente .....	13	Adaptador Uni MNPT 1½" > MNPT 2" .....	29
Tiempo de respuesta .....	14	Tubo de protección contra desbordes 40 mm (1,5 in) .....	29
Tiempo de calentamiento (según IEC 62828-4) .....	14	Soporte de montaje, ajustable, pared/cable/techo, 75 mm .	30
<b>Instalación</b> .....	<b>14</b>	Soporte de montaje, ajustable, pared, 200 mm .....	31
Tipos de instalación .....	14	Soporte angular para montaje en pared .....	32
Lugar de montaje .....	15	Soporte voladizo, pivotante .....	33
Orientación .....	15	Soporte de montaje pivotante .....	38
Instrucciones de instalación .....	15	Unidad de alineación FAU40 .....	38
Ángulo de abertura del haz .....	16	Brida UNI 2"/DN50/50, PP .....	40
Cubierta protectora contra las inclemencias		Brida UNI 3"/DN80/80, PP .....	41
meteorológicas .....	17	Brida UNI 4"/DN100/100, PP .....	42
Tubo de protección contra desbordes .....	17	Junta de brida regulable .....	43
Instalación con soporte de montaje, ajustable .....	17	DeviceCare SFE100 .....	43
Instalación del soporte voladizo, con pivote .....	18	Device Viewer .....	43
Montaje con un soporte de montaje pivotante .....	19	RN22 .....	44
<b>Entorno</b> .....	<b>19</b>	RN42 .....	44
Rango de temperatura ambiente .....	19	Field Xpert SMT70 .....	44
		Field Xpert SMT77 .....	44

Aplicación SmartBlue . . . . .	44
<b>Documentación . . . . .</b>	<b>44</b>
Documentación estándar . . . . .	44
Documentación complementaria según instrumento . . . . .	44
<b>Marcas registradas . . . . .</b>	<b>45</b>

## Sobre este documento

### Símbolos

#### Símbolos de seguridad

##### PELIGRO

Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, se producirán lesiones graves o mortales.

##### ADVERTENCIA

Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, se pueden producir lesiones graves y hasta mortales.

##### ATENCIÓN

Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, se pueden producir lesiones de gravedad leve o media.

##### AVISO

Este símbolo señala información sobre procedimientos y otros hechos importantes que no están asociados con riesgos de lesiones.

#### Símbolos específicos de comunicación

##### Bluetooth®:

Transmisión inalámbrica de datos entre equipos a corta distancia

#### Símbolos para determinados tipos de información

##### Admisible:

Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.

##### Prohibido:

Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.

##### Información adicional:

##### Referencia a documentación:

##### Referencia a página:

##### Serie de pasos: , ,

##### Resultado de un solo paso:

#### Símbolos en gráficos

##### Números de los elementos: 1, 2, 3...

##### Serie de pasos: , ,

##### Vistas: A, B, C...

### Lista de abreviaciones

#### PN

Presión nominal

#### MWP

Presión máxima de trabajo

La presión máxima de trabajo se indica en la placa de identificación.

#### ToF

Time of Flight

#### DTM

Device Type Manager

#### $\epsilon_r$ (valor Dk)

Constante dieléctrica relativa

#### Software de configuración

El término "herramienta de configuración" se utiliza en lugar del siguiente software de configuración:

- FieldCare / DeviceCare, para manejo mediante comunicación HART y PC
- Aplicación SmartBlue, para el manejo usando un smartphone o tableta Android o iOS

**PLC**

Controlador lógico programable (PLC)

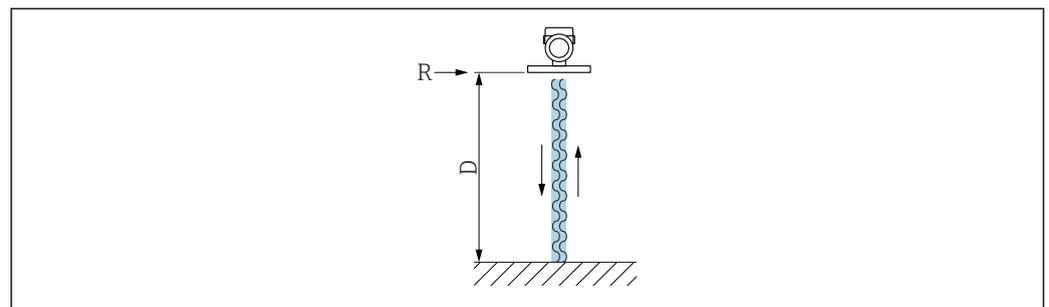
**Convenciones gráficas**

- Los planos de instalación, explosión y conexión eléctrica se presentan en formato simplificado.
- Los equipos, los conjuntos, los componentes y los dibujos acotados se presentan en formato de líneas reducidas.
- Los dibujos acotados no son representaciones a escala; las medidas indicadas están redondeadas a 2 decimales.
- A menos que se indique lo contrario, las bridas se incluyen con la forma de superficie de estanqueidad EN 1092-1; ASME B16.5, RF.

## Funcionamiento y diseño del sistema

**Principio de medición**

El Micropilot es un dispositivo de medición "orientado hacia abajo" cuyo funcionamiento se basa en el método de la onda continua modulada en frecuencia (FMCW). La antena emite una onda electromagnética a una frecuencia que varía de manera continua. Esta onda se refleja en el producto y es recibida de nuevo por la antena.



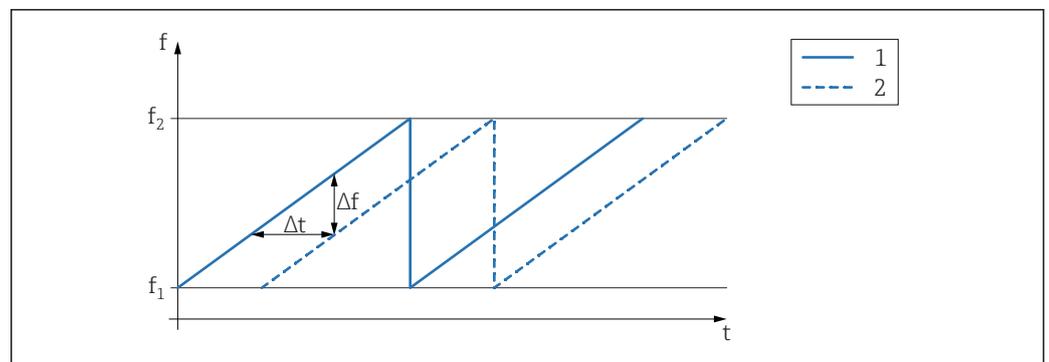
A0032017

1 Principio de la FMCW: Transmisión y reflexión de la onda continua

R Punto de referencia de la medición

D Distancia entre el punto de referencia y la superficie del producto

La frecuencia de esta onda se modula con la forma de una señal en diente de sierra entre las dos frecuencias límite  $f_1$  y  $f_2$ :



A0023771

2 Principio de la FMCW: Resultado de la modulación de frecuencia

1 Señal transmitida

2 Señal recibida

La diferencia de frecuencias entre la señal transmitida y la señal recibida que se obtiene como resultado en un momento dado es la siguiente:

$$\Delta f = k \Delta t$$

donde  $\Delta t$  es el tiempo de ejecución y  $k$  es el incremento especificado de la modulación de frecuencia.  $\Delta t$  viene dado por la distancia  $D$  que hay entre punto de referencia  $R$  y la superficie del producto:

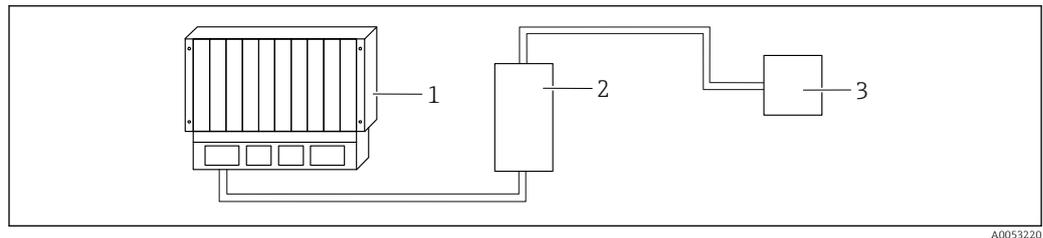
$$D = (c \Delta t) / 2$$

donde  $c$  es la velocidad de la onda.

En resumen,  $D$  se puede calcular a partir de la diferencia de frecuencias  $\Delta f$  medida.  $D$  se usa posteriormente para determinar el nivel de llenado o el caudal.

## Sistema de medición

Un sistema de medición completo incluye:



- 1 PLC (controlador lógico programable)
- 2 RMA42/RIA45 (en su caso)
- 3 Equipo

## Comunicación y procesamiento de datos

Bluetooth

## Confiabilidad

### Seguridad informática

Nuestra garantía solo es válida si el producto se instala y se usa tal como se describe en el manual de instrucciones. El producto está dotado de mecanismos de seguridad que lo protegen contra modificaciones involuntarias en los ajustes.

El explotador, de conformidad con sus normas de seguridad, debe implementar medidas de seguridad informática que proporcionen protección adicional tanto al producto como a la transmisión de datos asociada.

## Seguridad informática específica del equipo

El equipo proporciona funciones específicas de asistencia para que el operario pueda tomar medidas de protección. Estas funciones pueden ser configuradas por el usuario y garantizan una mayor seguridad durante el funcionamiento si se utilizan correctamente. El rol de usuario se puede cambiar con un código de acceso (aplicable a la configuración mediante Bluetooth®).

### Acceso mediante tecnología inalámbrica Bluetooth®

La transmisión segura de la señal a través de la tecnología inalámbrica Bluetooth® utiliza un método de cifrado probado por el Instituto Fraunhofer.

- Sin la aplicación SmartBlue, el equipo no es visible mediante la tecnología inalámbrica Bluetooth®.
- Solo se establece una conexión punto a punto entre el equipo y un smartphone o tableta.
- La interfaz de la tecnología inalámbrica Bluetooth® se puede deshabilitar a través de SmartBlue o un software de configuración mediante comunicación digital.

## Entrada

### Variable medida

La variable medida es la distancia entre el punto de referencia y la superficie del producto. El nivel se calcula con respecto a la distancia en vacío **E** introducida.

**Rango de medición**

El rango de medición empieza en la posición en la que el haz incide sobre el fondo del depósito. Los niveles por debajo de este punto no se pueden detectar, sobre todo en el caso de las cabezas esféricas o salidas cónicas.

**Rango de medición máximo**

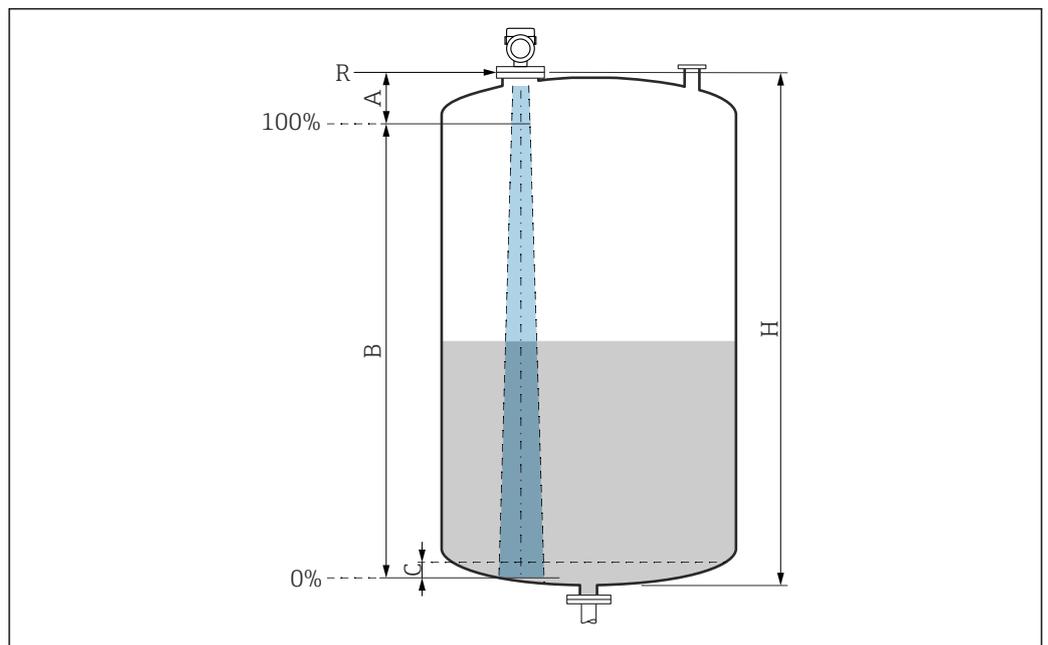
El rango de medición máximo es de 10 m (33 ft).

**Rango de medición utilizable**

El rango de medición utilizable depende de las propiedades de reflexión del producto, de la posición de instalación y de los posibles ecos interferentes.

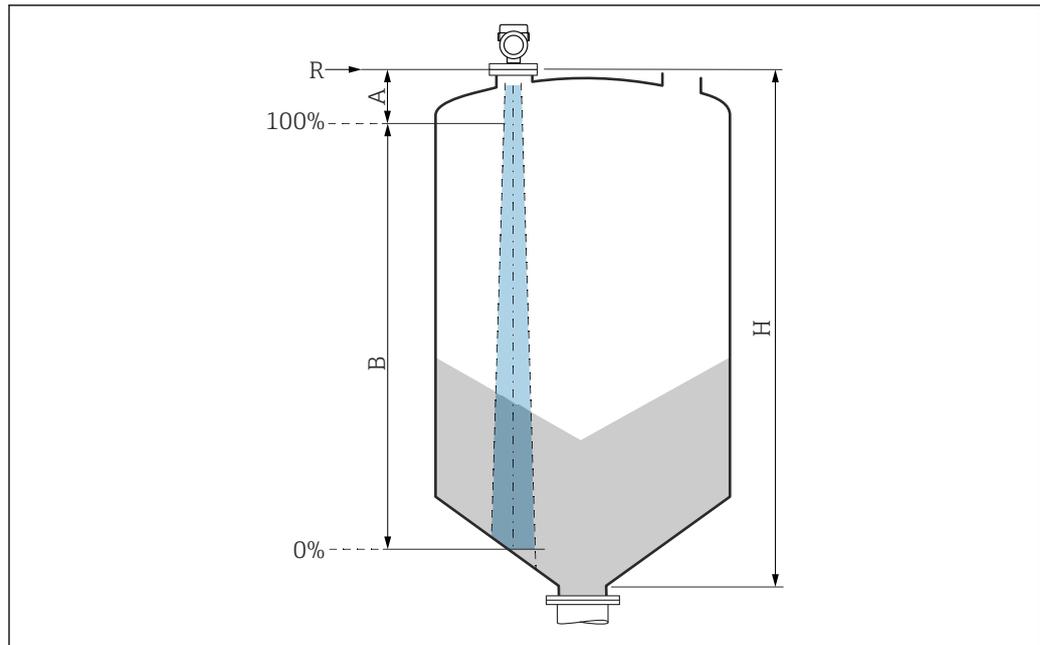
En principio, la medición resulta posible hasta el extremo de la antena.

Dependiendo de la posición del producto (ángulo de reposo para sólidos), y para evitar cualquier posible daño material por productos corrosivos y formación de deposiciones en la antena, se debe seleccionar el final del rango de medición 10 mm (0,4 in) antes del extremo de la antena A.



A0051658

- A Punta de la antena + 10 mm (0,4 in)
- B Rango de medición utilizable
- C 50 ... 80 mm (1,97 ... 3,15 in); producto  $\epsilon_r \leq 2$
- H Altura del depósito
- R Punto de referencia de la medición, varía según el sistema de antena (véase la sección de estructura mecánica)



A0051659

- A Punta de la antena + 10 mm (0,4 in)  
 B Rango de medición utilizable  
 H Altura del depósito  
 R Punto de referencia de la medición, varía según el sistema de antena (véase la sección de estructura mecánica)

En el caso de productos con una permitividad relativa baja,  $\epsilon_r < 2$ , el fondo del depósito puede ser visible a través del producto si los niveles son muy bajos (por debajo del nivel C). En este rango debe esperarse una precisión reducida. Si esto no fuera aceptable, el punto cero debe situarse en estas aplicaciones a una distancia C por encima del fondo del depósito (véase la figura).

En la siguiente sección se describen los grupos de productos y los rangos de medición posibles como una función del grupo de aplicaciones y productos. Si no se conoce la permitividad relativa del producto, para garantizar una medición fiable, suponga que el producto corresponde al grupo B.

#### Grupos de productos

- **A** ( $\epsilon_r$  1,4 ... 1,9)  
Líquidos no conductivos, p. ej., gas licuado
- **B** ( $\epsilon_r$  1,9 ... 4)  
Líquidos no conductivos, p. ej. gasolina, petróleo, tolueno, etc.
- **C** ( $\epsilon_r$  4 ... 10)  
p. ej., ácido concentrado, disolventes orgánicos, éster, anilina, etc.
- **D** ( $\epsilon_r > 10$ )  
Líquidos conductivos, soluciones acuosas, ácidos diluidos, bases y alcohol

**i** Para obtener los valores de permitividad relativa (valores de  $\epsilon_r$ ) de muchos productos de uso habitual en la industria, consulte las fuentes siguientes:

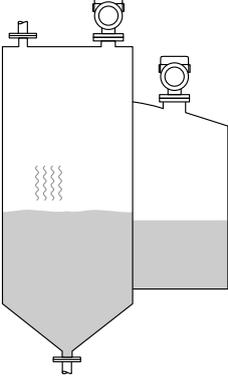
- Permitividad relativa (valor de  $\epsilon_r$ ), compendio CP01076F
- Aplicación "DC Values App" de Endress+Hauser (disponible para iOS y Android)

#### Medición en depósito de almacenamiento

##### Depósito de almacenamiento: condiciones de medición

Superficie del producto en calma (p. ej., llenado de fondo, llenado mediante tubo de inmersión o llenado ocasional desde arriba)

*Antena de 40 mm (1,5 in) en depósito de almacenamiento*

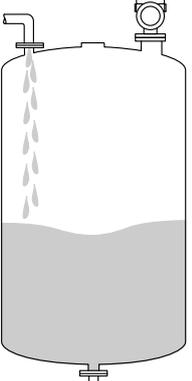
	Grupo de productos	Rango de medición
	A ( $\epsilon_r$ 1,4 ... 1,9)	10 m (33 ft)
	B ( $\epsilon_r$ 1,9 ... 4)	10 m (33 ft)
	C ( $\epsilon_r$ 4 ... 10)	10 m (33 ft)
	D ( $\epsilon_r$ >10)	10 m (33 ft)

*Medición en depósito intermedio*

**Depósito de solución amortiguadora: condiciones de medición**

Superficie del producto en movimiento (p. ej., llenado permanente desde arriba, chorros de mezcla)

*Antena de 40 mm (1,5 in) en depósito intermedio*

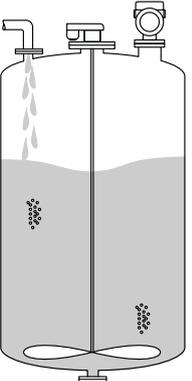
	Grupo de productos	Rango de medición
	A ( $\epsilon_r$ 1,4 ... 1,9)	7 m (23 ft)
	B ( $\epsilon_r$ 1,9 ... 4)	10 m (33 ft)
	C ( $\epsilon_r$ 4 ... 10)	10 m (33 ft)
	D ( $\epsilon_r$ >10)	10 m (33 ft)

*Medición en depósito con agitador de hélice de una etapa*

**Depósito con agitador: condiciones de medición**

Superficie del producto turbulenta (p. ej., por llenado desde arriba, agitadores y obstáculos)

*Antena de 40 mm (1,5 in) en depósito con agitador*

	Grupo de productos	Rango de medición
	A ( $\epsilon_r$ 1,4 ... 1,9)	4 m (13 ft)
	B ( $\epsilon_r$ 1,9 ... 4)	5 m (16,4 ft)
	C ( $\epsilon_r$ 4 ... 10)	10 m (33 ft)
	D ( $\epsilon_r$ >10)	10 m (33 ft)

**Frecuencia de trabajo** aprox. 80 GHz  
En un depósito se pueden montar hasta ocho equipos sin que se influyan unos a otros.

**Potencia de transmisión**

- Potencia de pico: <1,5 mW
- Potencia de salida media: <70 μW

## Salida

**Señal de salida**

- 4 ... 20 mA
- La salida de corriente permite seleccionar entre tres modos de funcionamiento diferentes:
  - 4 ... 20,5 mA
  - NAMUR NE 43: 3,8 ... 20,5 mA (ajuste de fábrica)
  - Modo EE. UU.: 3,9 ... 20,5 mA

**Señal de alarma para equipos con salida de corriente**

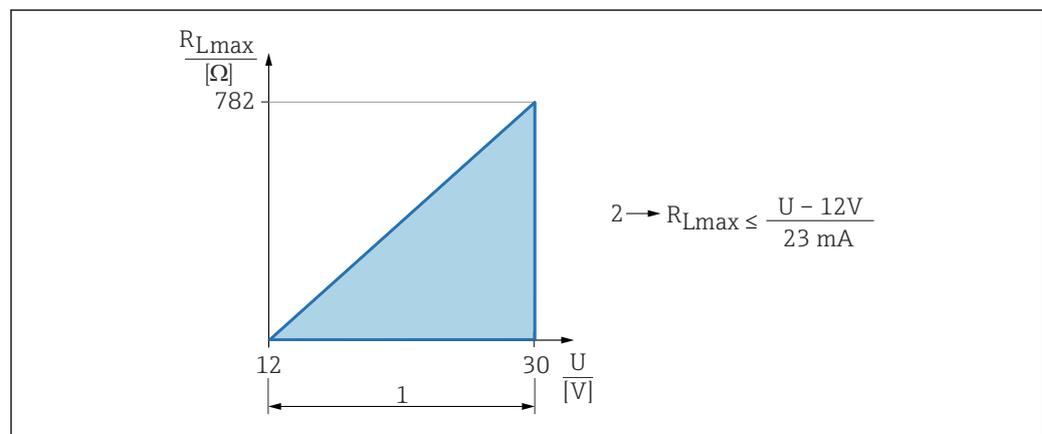
**Salida de corriente**  
Señal de interrupción conforme a la recomendación NAMUR NE 43.

- Alarma máx.: se puede ajustar en 21,5 ... 23 mA
- Alarma mín.: < 3,6 mA (ajuste de fábrica)

**Software de configuración mediante comunicación digital**  
Señal de estado (según recomendación NAMUR NE 107):  
Indicador de textos sencillos

**Carga**

Para garantizar la tensión terminal suficiente no hay que sobrepasar la resistencia de carga  $R_L$  máxima (incl. la resistencia de la línea), que depende de la tensión de alimentación  $U$  que proporciona la fuente de alimentación.



A0052602

- 1 Fuente de alimentación 12 ... 30 V  
2  $R_{Lmax}$  resistencia de carga máxima  
U Tensión de alimentación

Si la carga es demasiado grande:

- Se indica la corriente de fallo y se muestra el mensaje de error (indicación: corriente de alarma MIN)
- Comprobación periódica para determinar si es posible salir del estado de error

**i** Operaciones de configuración desde una consola o un PC con software de configuración: ha de tenerse en cuenta una resistencia para comunicaciones mínima de 250 Ω.

**Amortiguación**

La amortiguación afecta a todas las salidas continuas.  
Ajuste de fábrica: 0 s (puede ajustarse desde 0 ... 999 s)

**Linealización**

La función de linealización del equipo permite convertir el valor medido a cualquier unidad de longitud, peso, flujo o volumen.

### Curvas de linealización preprogramadas

Las tablas de linealización para calcular el volumen en los depósitos siguientes están preprogramadas en el equipo:

- Fondo piramidal
- Fondo cónico
- Fondo inclinado
- Cilindro horizontal
- Tanque esférico

Las tablas de linealización para calcular el caudal están preprogramadas en el equipo e incluyen lo siguiente:

- Aforadores
  - Aforador de Khafagi-Venturi
  - Aforador de Venturi
  - Aforador de Parshall
  - Aforador de Palmer-Bowlus
  - Aforador trapezoidal (ISO 4359)
  - Aforador rectangular (ISO 4359)
  - Aforador con forma de U (ISO 4359)
- Vertederos
  - Vertedero trapezoidal
  - Vertedero rectangular de cresta ancha (ISO 3846)
  - Vertedero rectangular de placa delgada (ISO 1438)
  - Vertedero triangular de placa delgada (ISO 1438)
- Fórmula estándar

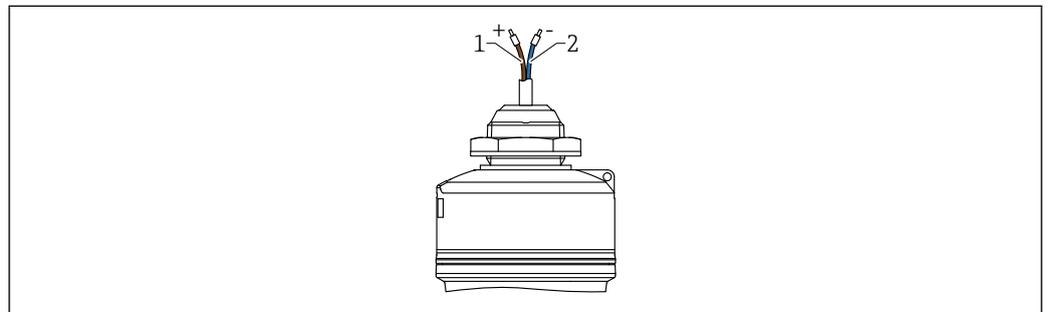
Se pueden introducir manualmente otras tablas de linealización de hasta 32 pares de valores.

### Totalizador

El equipo ofrece un totalizador que suma el caudal de manera acumulativa. El totalizador no se puede reiniciar.

## Alimentación

### Asignación de cables



A0055951

3 Asignación de cables, entrada de cable desde arriba

- 1 Positivo, cable marrón
- 2 Negativo, cable azul

### Tensión de alimentación

12 ... 30 V<sub>DC</sub> en una unidad de alimentación de corriente continua

 Debe garantizarse que la unidad de alimentación está homologada para cumplir los requisitos de seguridad (p. ej., PELV, SELV, clase 2) y las especificaciones de los protocolos correspondientes.

El equipo está dotado de circuitos de protección contra inversión de polaridad, perturbaciones de alta frecuencia y picos de sobretensión.

### Consumo de potencia

Para cumplir las especificaciones de seguridad del equipo según la norma IEC/EN 61010, la instalación debe garantizar que la corriente máxima está limitada a 500 mA.

### Compensación de potencial

No es preciso tomar medidas especiales de compensación de potencial.

<b>Especificación de los cables</b>	<p>Cable sin blindaje, sección transversal de cable 0,5 mm<sup>2</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resistente a la radiación ultravioleta y las condiciones ambientales conforme a la norma ISO 4892-2</li> <li>▪ Resistencia a las llamas conforme a IEC 60332-1-2</li> </ul> <p>El equipo está disponible con una longitud de cable de 10 m (32 ft).</p>
<b>Protección contra sobretensiones</b>	<p>El equipo cumple la norma de producto IEC/DIN EN 61326-1 (tabla 2 Entorno industrial). Dependiendo del tipo de conexión (fuente de alimentación de CC, línea de entrada, línea de salida), se utilizan diferentes niveles de prueba para evitar oscilaciones transitorias (IEC/DIN EN 61000-4-5 Sobretensión) de acuerdo con IEC/DIN EN 61326-1: Nivel de prueba para líneas de alimentación de CC y líneas IO: 1 000 V hilo puesto a tierra.</p> <p><b>Categoría de sobretensión</b></p> <p>De conformidad con la norma IEC/DIN EN 61010-1, el equipo está previsto para ser empleado en redes con una categoría de protección contra sobretensiones II.</p>

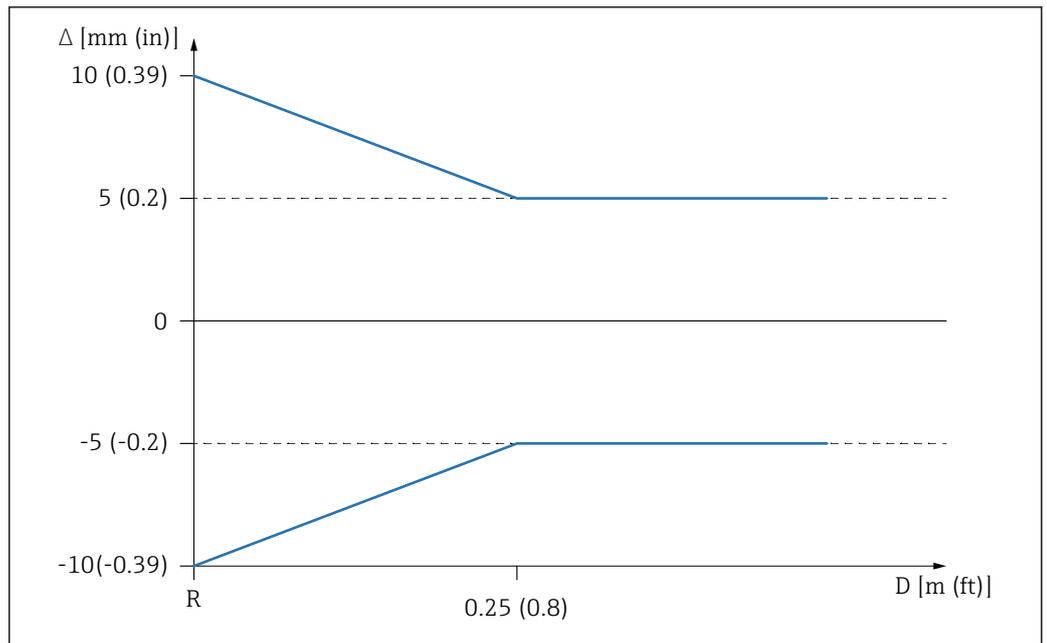
## Características de funcionamiento

<b>Condiciones de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Según IEC 62828-2</li> <li>▪ Temperatura ambiente <math>T_A</math> = constante, en el rango de +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)</li> <li>▪ Humedad <math>\phi</math> = constante, en el rango de: 5 ... 80 % HR <math>\pm</math> 5 %</li> <li>▪ Presión atmosférica <math>p_U</math> = constante, en el rango de: 860 ... 1 060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)</li> <li>▪ Tensión de alimentación: 24 V<sub>DC</sub> <math>\pm</math> 3 V<sub>DC</sub></li> <li>▪ Reflector: placa metálica con un diámetro <math>\geq</math> 1 m (40 in)</li> <li>▪ Sin ecos interferentes reseñables dentro del haz de señal</li> </ul>
----------------------------------	---

<b>Resolución</b>	<p>Salida de corriente: &lt; 1 <math>\mu</math>A</p> <p>Digital: 1 mm (0,04 in)</p>
-------------------	---

<b>Error de medición máximo</b>	<p><b>Precisión de referencia</b></p> <p><b>Precisión</b></p> <p>La precisión es la suma de la no linealización, la no repetibilidad y la histéresis.</p> <p>Para líquidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distancia de medición de hasta 0,25 m (0,82 ft): máx. <math>\pm</math>10 mm (<math>\pm</math>0,39 in)</li> <li>▪ Distancia de medición &gt; 0,25 m (0,82 ft): <math>\pm</math>5 mm (<math>\pm</math>0,2 in)</li> </ul> <p>Para sólidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distancia de medición de hasta 0,8 m (2,6 ft): máx. <math>\pm</math>20 mm (<math>\pm</math>0,79 in)</li> <li>▪ Distancia de medición &gt; 0,8 m (2,6 ft): <math>\pm</math>10 mm (<math>\pm</math>0,39 in)</li> </ul> <p><b>No repetibilidad</b></p> <p>La no repetibilidad ya está contemplada en la precisión.</p> <p><math>\leq</math> 1 mm (0,04 in)</p> <p> Si las condiciones se desvían de las condiciones de funcionamiento de referencia, el offset / punto cero que resulta de las condiciones de instalación puede ser de hasta <math>\pm</math>4 mm (<math>\pm</math>0,16 in). El offset / punto cero adicional puede eliminarse introduciendo una corrección (Parámetro <b>Corrección del nivel</b>) durante la puesta en marcha.</p>
---------------------------------	--

**Valores diferentes en aplicaciones de rango cercano para líquidos**



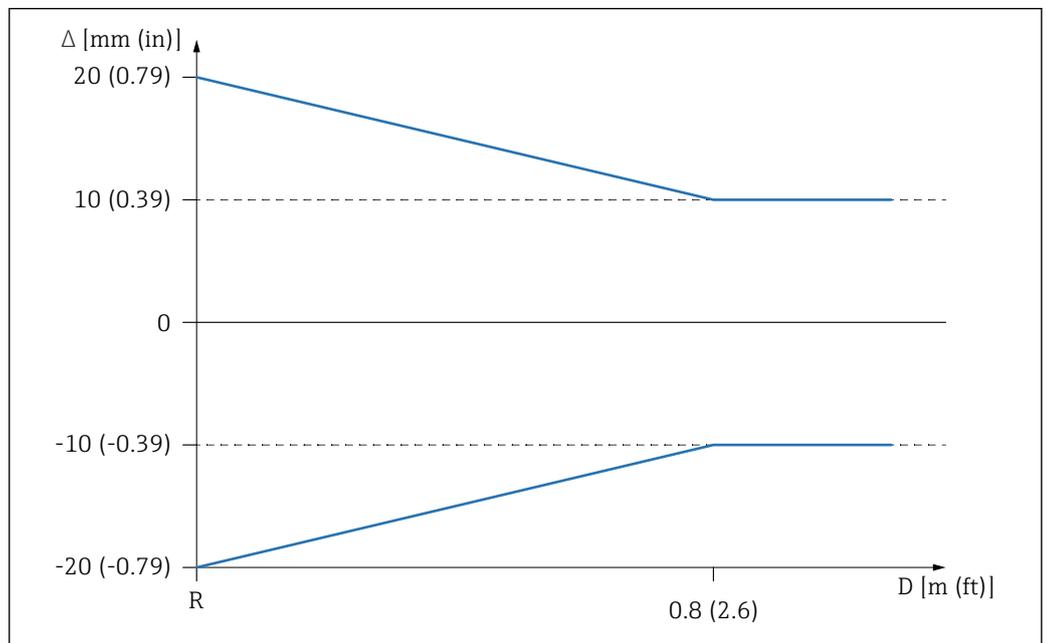
4 Error de medición máximo en aplicaciones de rango cercano

$\Delta$  Error de medición máximo

R Punto de referencia de la medición de distancia

D Distancia desde el punto de referencia de la antena

**Valores diferentes en aplicaciones de rango cercano para sólidos**



5 Error de medición máximo en aplicaciones de rango cercano

$\Delta$  Error de medición máximo

R Punto de referencia de la medición de distancia

D Distancia desde el punto de referencia de la antena

**Influencia de la temperatura ambiente**

La salida cambia debido al efecto de la temperatura ambiente con respecto a la temperatura de referencia.

Las mediciones se llevan a cabo según DIN EN IEC 61298-3 / DIN EN IEC 60770-1

**Digital**

Media de  $T_C = \pm 2 \text{ mm } (\pm 0,08 \text{ in})/10 \text{ K}$

**Analógica (salida de corriente)**

- Punto cero (4 mA): media  $T_C = 0,02 \text{ \%}/10 \text{ K}$
- Span (20 mA): media  $T_C = 0,05 \text{ \%}/10 \text{ K}$

**Tiempo de respuesta**

De conformidad con DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1, el tiempo de respuesta a un escalón es el tiempo transcurrido desde que se produce un cambio abrupto en la señal de entrada hasta que la señal de salida cambia y alcanza por primera vez el 90 % del valor en estado estacionario.

El tiempo de respuesta se puede configurar.

Cuando la amortiguación está desactivada se aplican los siguientes tiempos de respuesta a un escalón (según DIN EN IEC 61298-2/DIN EN IEC 60770-1):

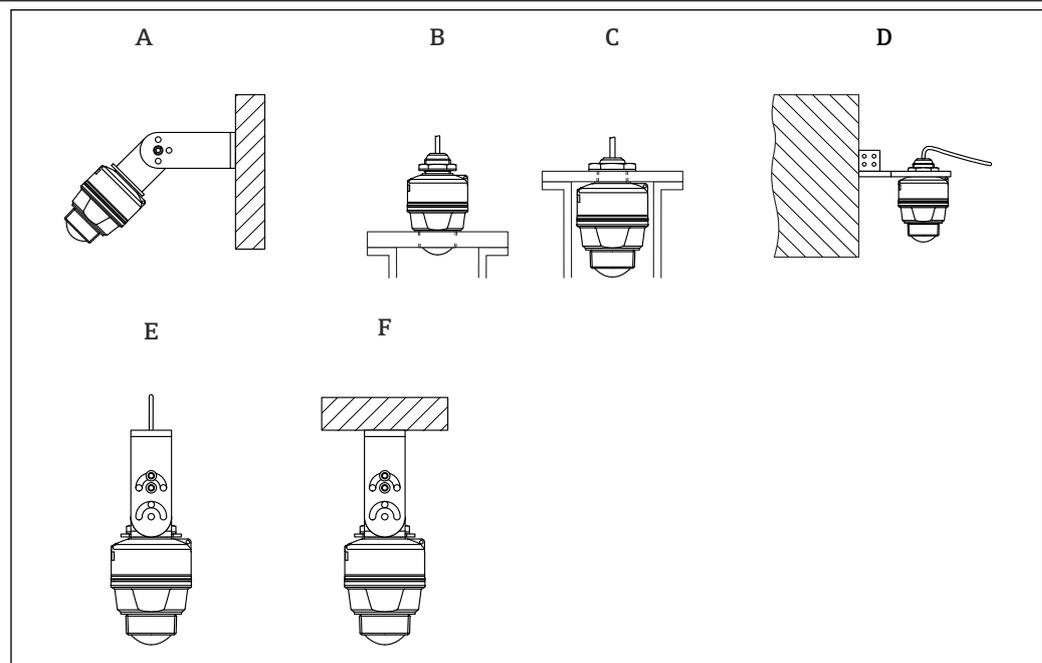
- Tasa de medición  $\leq 250 \text{ ms}$  a la tensión operativa de 24 V
- Tiempo de respuesta a un escalón  $< 1 \text{ s}$

**Tiempo de calentamiento (según IEC 62828-4)**

El tiempo de calentamiento indica el tiempo necesario para que el sensor alcance su precisión o rendimiento máximos tras activar la tensión de alimentación.

Tiempo de calentamiento:  $\leq 30 \text{ s}$

## Instalación

**Tipos de instalación**

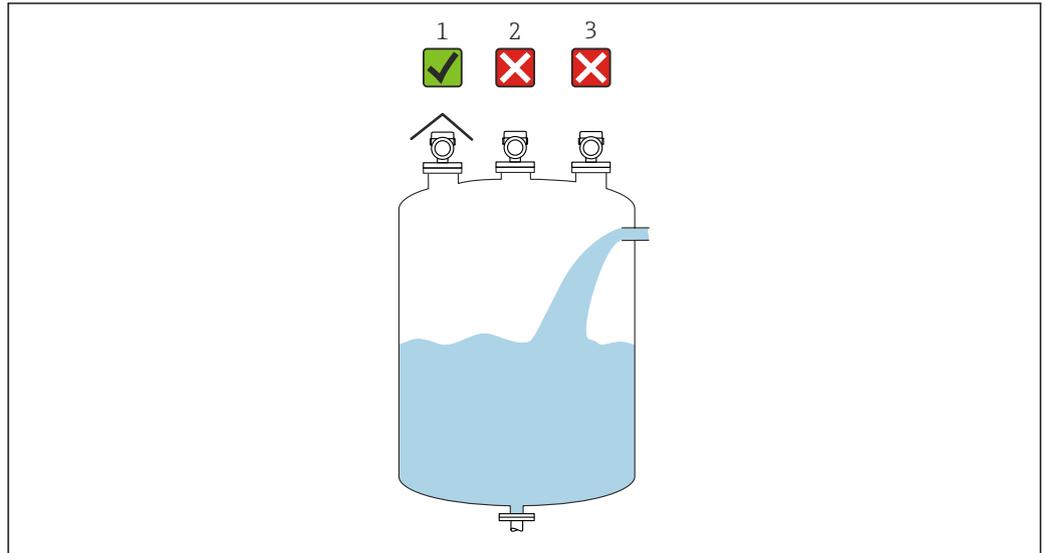
**6** Montaje en pared o en techo

- A Montaje en pared ajustable
- B Apretado en la conexión a proceso del extremo de la antena
- C Apretado en la conexión a proceso de la entrada de cable
- D Montaje en pared con conexión a proceso de la entrada de cable
- E Montaje en cable
- F Instalación en techo

**¡Atención!**

- Los cables de los sensores no están diseñados como cables de soporte. No los use como elementos de suspensión.
- En caso de montaje en cable, el cable lo debe proporcionar el cliente.
- Haga funcionar siempre el equipo en posición vertical en aplicaciones sin contacto.

**Lugar de montaje**

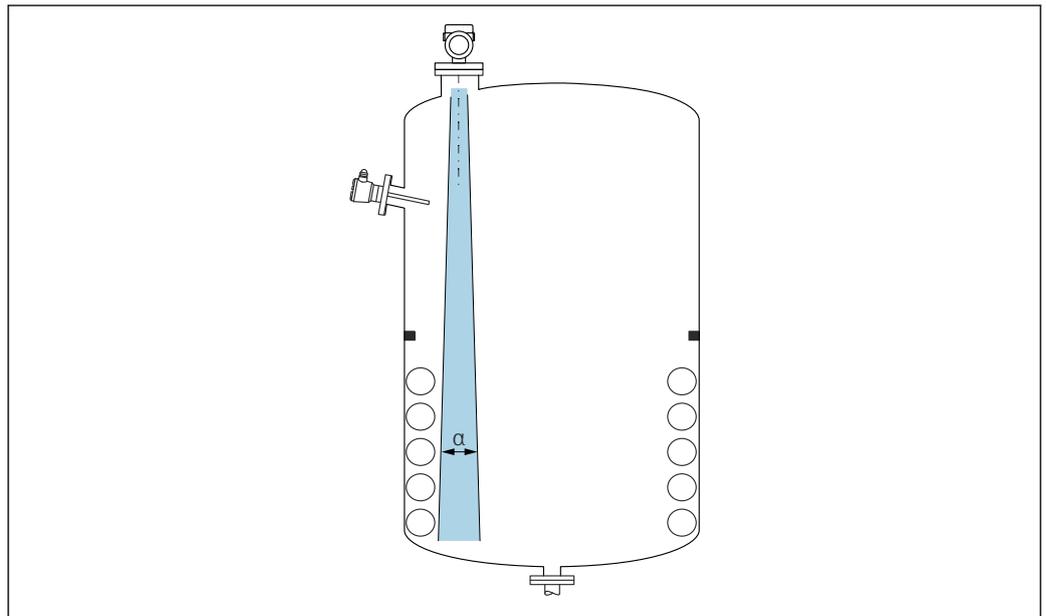


A0055811

- 1 *Uso de una tapa de protección ambiental; protección contra la luz solar directa y la lluvia*
- 2 *Instalación en el centro; las interferencias pueden provocar una evaluación incorrecta de la señal*
- 3 *No lo instale encima de una cortina de llenado*

**Orientación**

**Accesorios internos del depósito**



A0031777

Evite la presencia de accesorios internos (interruptores de nivel puntual, sensores de temperatura, puntales de apoyo, anillos de vacío, serpentines calefactores, obstáculos, etc.) dentro del haz de señal. Preste atención al ángulo de apertura del haz  $\alpha$ .

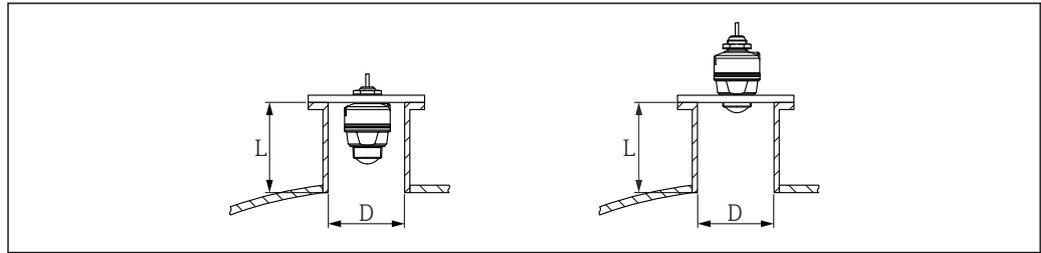
**Alineación vertical del eje de la antena**

Alinee la antena de forma que quede perpendicular a la superficie del producto.

**i** El alcance máximo de la antena podría verse reducido, o bien se podrían producir señales interferentes adicionales, si la antena no se instala en posición perpendicular al producto.

**Instrucciones de instalación**

Para asegurar una medición óptima, la antena debería sobresalir de la tubuladura. El interior de la tubuladura debe ser liso y no contener bordes ni juntas soldadas. El borde de la tubuladura debería ser redondeado, si resulta posible.



A0055958

7 Instalación en tubuladura, antena de 40 mm (1,5 in)

La longitud máxima de la tubuladura **L** depende del diámetro de la tubuladura **D**.

Tenga en cuenta los límites para el diámetro y la longitud de la tubuladura.

**Antena de 40 mm (1,5 in), instalación en exterior de tubuladura**

- D: mín. 40 mm (1,5 in)
- L: máx. (D - 30 mm (1,2 in)) × 7,5

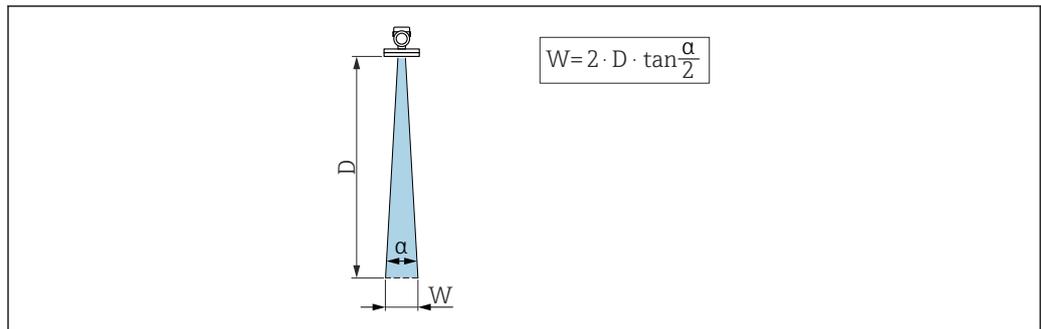
**Antena de 40 mm (1,5 in), instalación en interior de tubuladura**

- D: mín. 80 mm (3 in)
- L: máx. 100 mm (3,94 in) + (D - 30 mm (1,2 in)) × 7,5

**Ángulo de abertura del haz**

**Cálculo**

El ángulo de abertura del haz se define como el ángulo  $\alpha$  en el que la densidad de energía de las ondas de radar alcanza la mitad del valor de la densidad de energía máxima (anchura a 3 dB). Pero se emiten también microondas fuera de esta frontera energética del haz de señal y estas pueden sufrir reflexiones por elementos interferentes de la instalación.



A0031824

8 Relación entre el ángulo de abertura del haz  $\alpha$ , la distancia **D** y el diámetro del ancho del haz **W**

**i** El diámetro del ancho del haz **W** depende del ángulo de abertura del haz  $\alpha$  y de la distancia **D**.

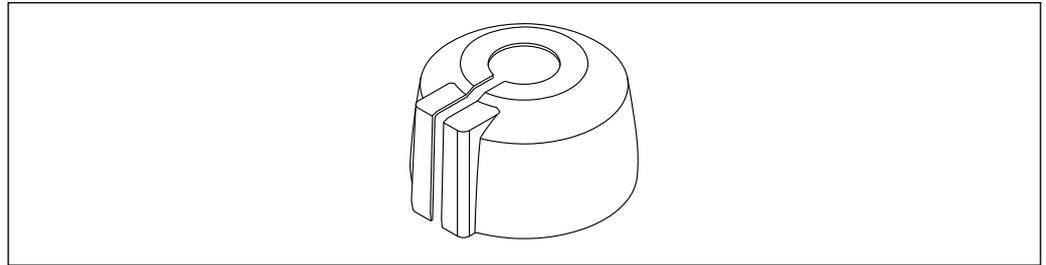
**Antena de 40 mm (1,5 in),  $\alpha = 8^\circ$**

$W = D \times 0,14$	<b>D</b>	<b>W</b>
	5 m (16 ft)	0,70 m (2,29 ft)
	10 m (33 ft)	1,40 m (4,58 ft)

**Cubierta protectora contra las inclemencias meteorológicas**

Para el uso en exteriores se recomienda usar una cubierta protectora contra las inclemencias meteorológicas.

Se puede pedir como accesorio opcional .



A0055999

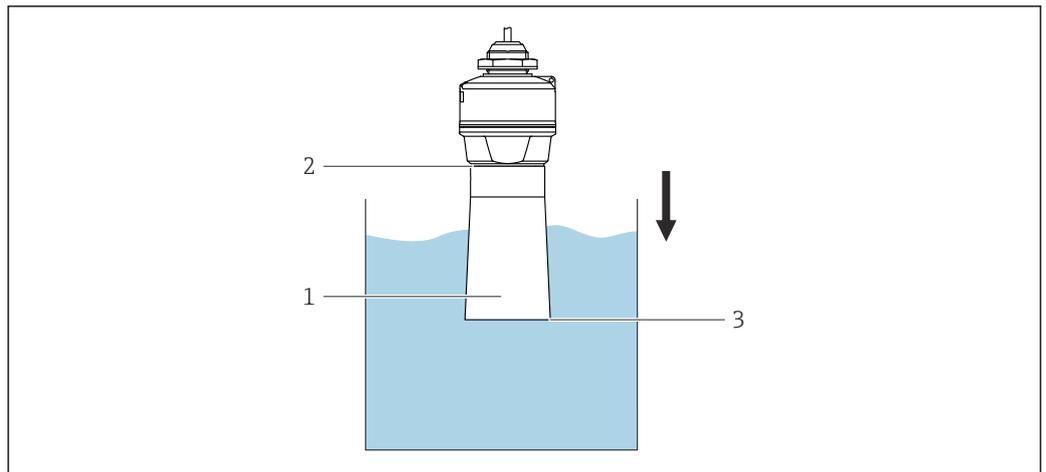
9 Cubierta protectora contra las inclemencias meteorológicas, entrada de cable desde arriba

**i** El sensor no está completamente cubierto por la cubierta protectora contra las inclemencias meteorológicas.

**Tubo de protección contra desbordes**

El tubo de protección contra desbordes garantiza que el sensor mida el nivel máximo incluso cuando está completamente inundado.

Se puede pedir como accesorio opcional .



A0056000

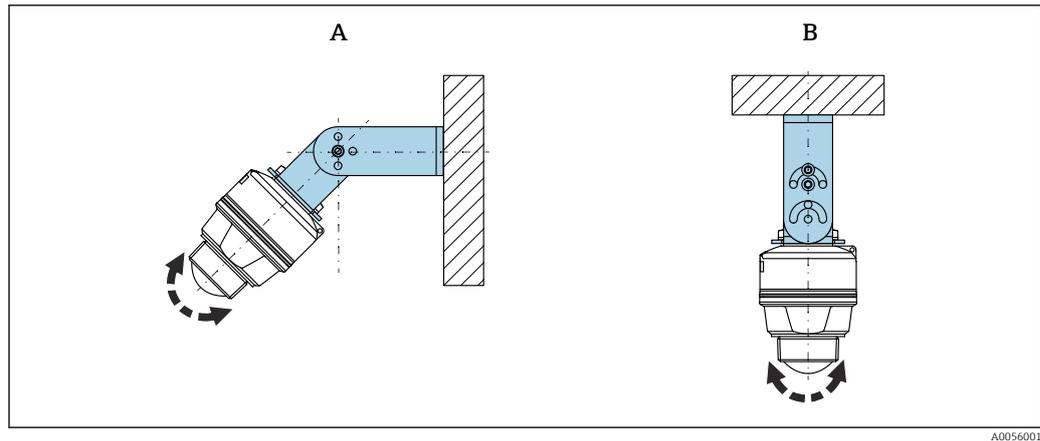
10 Función del tubo de protección contra desbordes

- 1 Bolsa de aire
- 2 Junta tórica (EPDM)
- 3 Nivel máx.

El tubo se enrosca directamente dentro del sensor y sella el sistema herméticamente mediante una junta tórica. En caso de inundación, la bolsa de aire que se forma en el tubo garantiza la medición del nivel máximo al final del tubo.

**Instalación con soporte de montaje, ajustable**

El soporte de montaje se puede pedir como accesorio opcional.



A0056001

■ 11 Instalación con soporte de montaje, ajustable

- A Soporte de montaje, ajustable para antena de 40 mm (1,5 in), montaje en pared  
 B Soporte de montaje, ajustable para antena de 40 mm (1,5 in), montaje en techo

- Instalación en pared o techo si es posible.
- Utilizando el soporte de montaje, posicione la antena perpendicularmente a la superficie del producto.

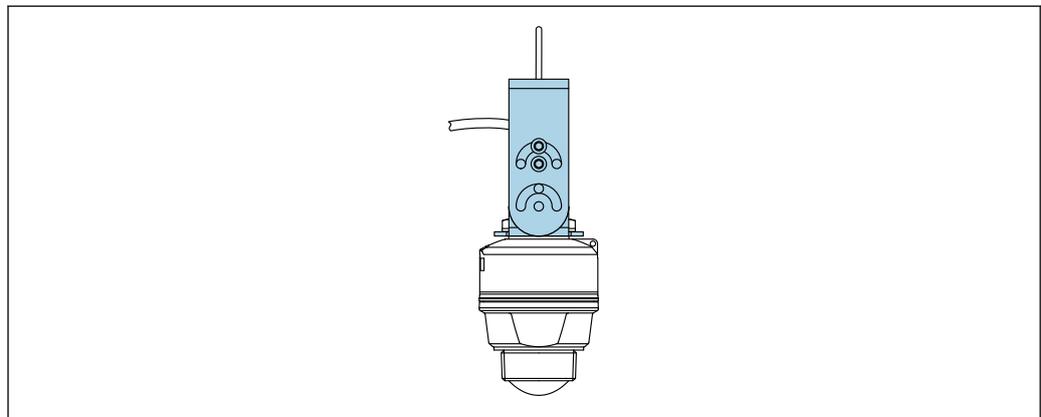
#### AVISO

**No hay conexión conductiva entre el soporte de montaje y la caja del transmisor.**

Posibles cargas electrostáticas.

- Integre el soporte de montaje en el sistema local de compensación de potencial.

#### Montaje en cable



A0056002

■ 12 Instalación con montaje en cable

Soporte de montaje, ajustable para antena de 40 mm (1,5 in), montaje en cable

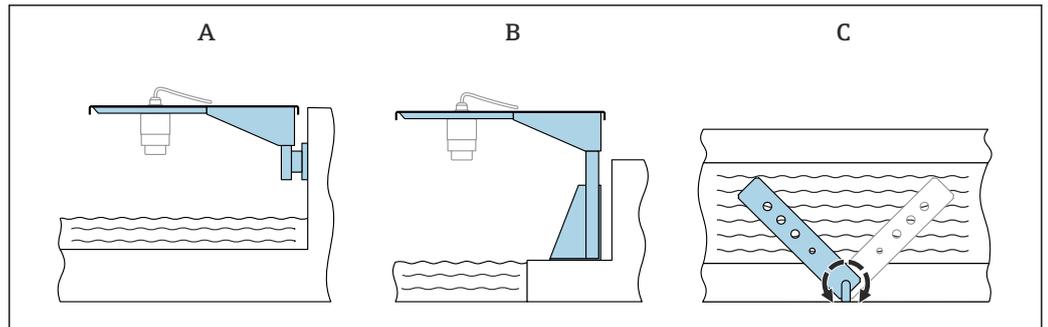
Alinee la antena de forma que quede perpendicular a la superficie del producto.

- En caso de montaje en cable, tenga en cuenta que no se debe usar el cable para suspender el equipo.

Es necesario usar un cable aparte.

#### Instalación del soporte voladizo, con pivote

El soporte voladizo, la placa de montaje en pared y el bastidor de montaje se pueden pedir como accesorios.



13 Instalación del soporte voladizo, con pivote

- A Soporte voladizo con placa de montaje en pared (vista lateral)
- B Soporte voladizo con bastidor de montaje (vista lateral)
- C El soporte voladizo se puede girar, p. ej., para posicionar el equipo sobre el centro del aforador (vista superior)

**AVISO**

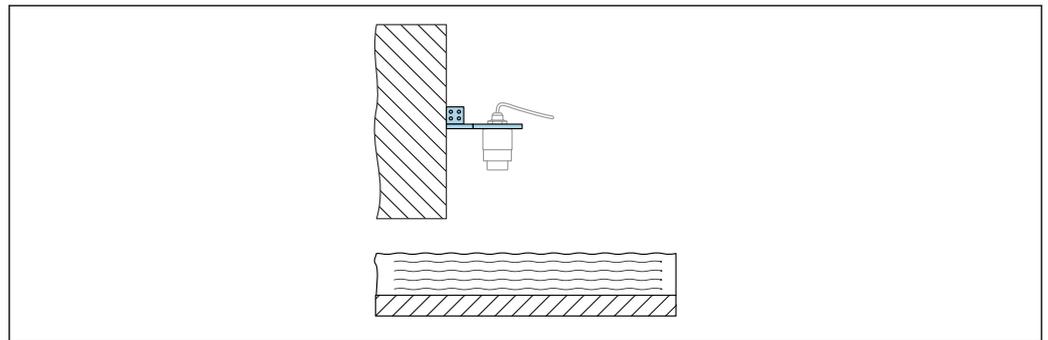
No hay conexión conductiva entre el soporte de montaje y la caja del transmisor.

Posibles cargas electrostáticas.

- Integre el soporte de montaje en el sistema local de compensación de potencial.

**Montaje con un soporte de montaje pivotante**

El soporte de montaje pivotante se puede pedir como accesorio opcional.



14 Soporte voladizo pivotante y ajustable con placa de montaje en pared (p. ej., para alinear el equipo con el centro de un aforador)

**AVISO**

No hay conexión conductiva entre el soporte de montaje y la caja del transmisor.

Posibles cargas electrostáticas.

- Integre el soporte de montaje en el sistema local de compensación de potencial.

**Entorno**

**Rango de temperatura ambiente**

Instrumento de medición: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

En caso de funcionamiento en el exterior con luz solar intensa:

- Monte el equipo a la sombra.
- Evite la radiación solar directa, sobre todo en zonas climáticas más cálidas.
- Use una cubierta protectora contra las inclemencias meteorológicas.

**Temperatura de almacenamiento**

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

**Clase climática**

Según el ensayo Z/AD (humedad relativa 4 ... 100 %) de la norma IEC 60068-2-38.

---

<b>Altura de operación</b>	Hasta 5 000 m (16 404 ft) por encima del nivel del mar
<b>Grado de protección</b>	Ensayo según IEC 60529 edición 2.2 2013-08/DIN EN 60529 2014-09 y NEMA 250-2014: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ IP66, NEMA tipo 4X</li><li>▪ IP68, NEMA tipo 6P (24 h a 1,83 m (6,00 ft) bajo el agua)</li></ul>
<b>Resistencia a vibraciones</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ruido estocástico (barrido aleatorio) según DIN EN 60068-2-64 Caso 2/ IEC 60068-2-64 Caso 2</li><li>▪ Garantizado para 5 ... 2 000 Hz: <math>1,25 \text{ (m/s}^2\text{)}^{2/\text{Hz}}</math>, ~ 5 g</li></ul>
<b>Compatibilidad electromagnética (EMC)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Compatibilidad electromagnética conforme a la serie EN 61326 y la recomendación NAMUR EMC (NE 21)</li><li>▪ Error medido máximo durante la prueba de compatibilidad electromagnética (EMC): &lt; 0,5 % del span.</li></ul> <p>Para conocer más detalles, consulte la Declaración UE de conformidad (<a href="http://www.endress.com/downloads">www.endress.com/downloads</a>).</p>

---

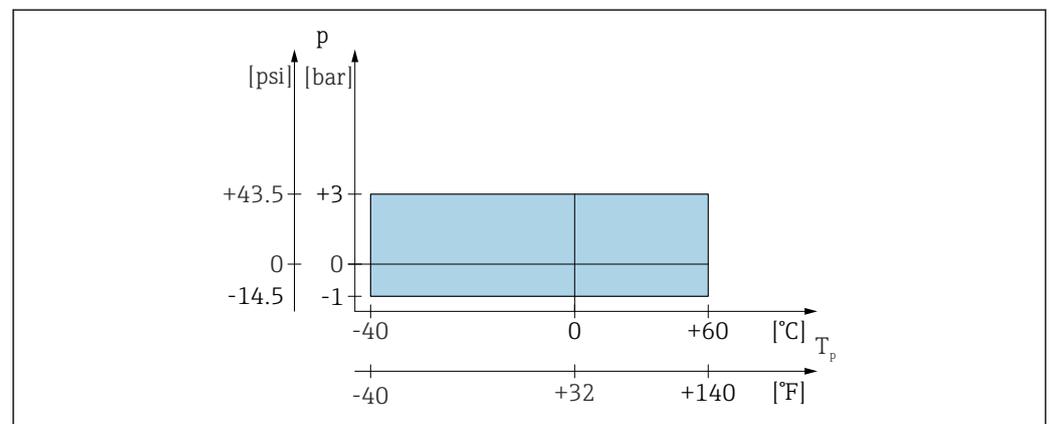
## Proceso

Temperatura del proceso,  
presión de proceso

### ⚠ ADVERTENCIA

La presión máxima para el equipo depende del componente de calificación más baja con respecto a la presión (los componentes son: la conexión a proceso y las piezas o los accesorios opcionales instalados).

- ▶ Utilice el equipo únicamente dentro de los límites especificados para los componentes.
- ▶ Presión máxima de trabajo (PMT): La PMT está especificada en la placa de identificación. Este valor está basado en una temperatura de referencia de +20 °C (+68 °F) y se puede aplicar al equipo durante un periodo ilimitado de tiempo. Observe la dependencia en la temperatura de la PMT. En cuanto a las bridas, los valores de presión admisibles a temperaturas elevadas se pueden consultar en las normas siguientes: EN 1092-1 (por lo que se refiere a sus propiedades de estabilidad/temperatura, los materiales 1.4435 y 1.4404 están agrupados conjuntamente en la norma EN 1092-1; la composición química de estos dos materiales puede ser idéntica), ASME B16.5 y JIS B2220 (es aplicable la versión más reciente de cada norma). Los datos sobre las desviaciones con respecto a los valores PMT pueden encontrarse en las secciones correspondientes de la información técnica.
- ▶ La Directiva sobre equipos a presión (2014/68/UE) utiliza la abreviatura **PS**. Esta corresponde a la presión máxima de trabajo (PMT) del equipo.



15 Rango admisible para la temperatura y la presión de proceso

### Rango de temperatura del proceso

-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

### Rango de presión de proceso, antena de 40 mm (1,5 in)

- $p_{rel} = -1 \dots 3 \text{ bar}$  (-14,5 ... 43,5 psi)
- $p_{abs} < = 4 \text{ bar}$  (58 psi)



El rango de presión puede estar más restringido en caso de homologación CRN.

Permitividad relativa

### Para líquidos

- $\epsilon_r \geq 1,8$
- Para valores de  $\epsilon_r$  más bajos, póngase en contacto con Endress+Hauser

### Para sólidos a granel

$\epsilon_r \geq 1,6$

Para aplicaciones con una permitividad relativa inferior a la indicada, póngase en contacto con Endress+Hauser.



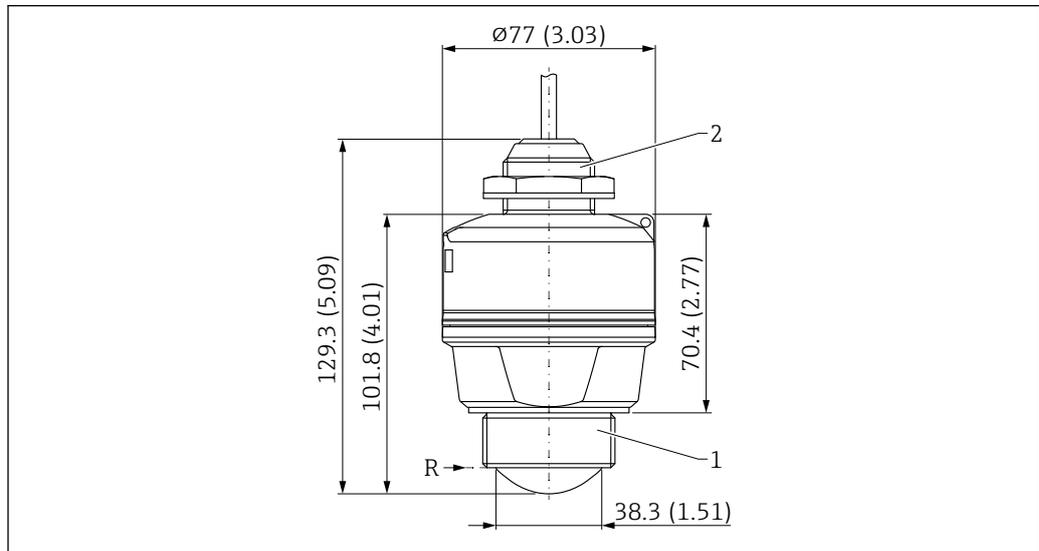
Para obtener los valores de permitividad relativa (valores de  $\epsilon_r$ ) de muchos productos de uso habitual en la industria, consulte las fuentes siguientes:

- Permitividad relativa (valor de  $\epsilon_r$ ), compendio CP01076F
- Aplicación "DC Values App" de Endress+Hauser (disponible para iOS y Android)

## Estructura mecánica

### Medidas

#### Antena de 40 mm (1,5 in), entrada de cable desde arriba



A0055109

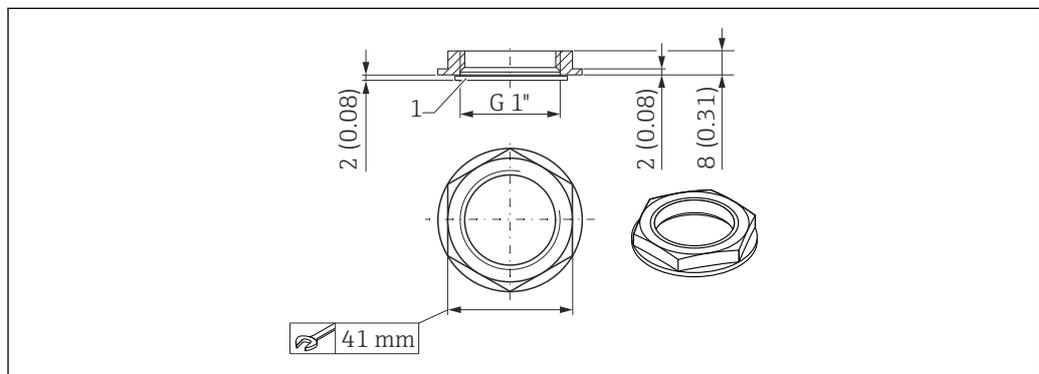
16 Medidas; antena de 40 mm (1,5 in) con entrada de cable desde arriba. Unidad de medida mm (in)

R Punto de referencia de la medición

1 Conexión a proceso del extremo de la antena, rosca

2 Entrada de cable desde encima de la conexión a proceso

#### Contratuera, entrada de cable desde encima de la conexión a proceso



A002B419

17 Medidas; contratuerca, entrada de cable desde encima de la conexión a proceso. Unidad de medida mm (in)

1 Junta

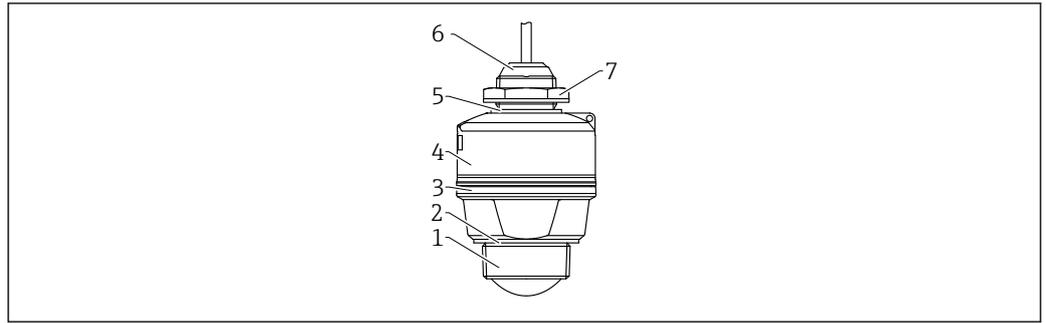
- La contratuerca con junta (EPDM) está incluida en el alcance del suministro
- Material: PA6.6

### Peso

#### Peso (incluido cable de 10 m (33 ft))

Equipo con antena de 40 mm (1,5 in): Aprox. 0,7 kg (1,5 lb)

**Materiales**



A0056009

18 *Visión general de los materiales; antena de 40 mm (1,5 in), rosca de la entrada de cable*

- 1 *Conexión a proceso del extremo de la antena; PVDF*
- 2 *Junta de EPDM (para rosca G 1½")*
- 3 *Anillo de diseño de PBT/PC*
- 4 *Caja del sensor de PBT/PC*
- 5 *Junta de EPDM*
- 6 *Conexión a proceso de la entrada de cable: PBT/PC*
- 7 *Contratuerca; PA6.6*

**Cable de conexión**

Longitud estándar: 10 m (33 ft)

Si se necesitan longitudes de cable mayores, es necesario utilizar extensiones de cable.

En este caso, la longitud total del cable (cable del sensor + extensión de cable) no debe superar 300 m (984 ft).

Material: PVC

**Operabilidad**

**Planteamiento de manejo**

**Estructura de menú orientada al operador para tareas específicas de usuario**

- Navegación de usuario
- Diagnóstico
- Aplicación
- Sistema

**Puesta en marcha rápida y segura**

- Asistente interactivo con interfaz gráfica para puesta en marcha guiada en DeviceCare o aplicación SmartBlue
- Guía de menú con breves descripciones de las funciones de los distintos parámetros

**Memoria de datos integrada**

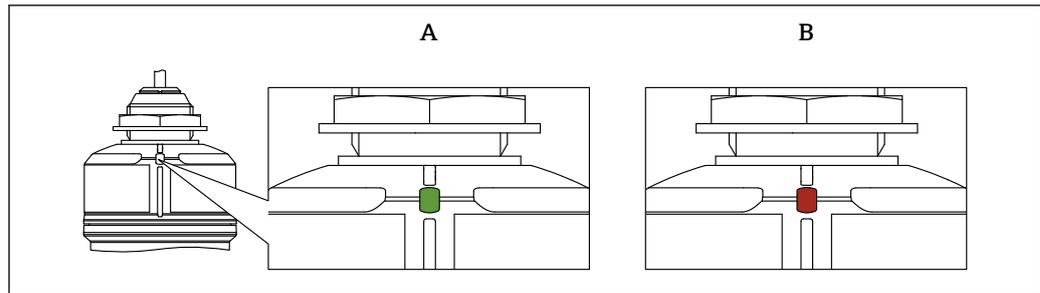
Hasta 100 mensajes de eventos registrados en el equipo

**La eficiencia del diagnóstico aumenta la fiabilidad de la medición**

- La información sobre medidas correctivas está integrada en forma de textos sencillos
- Varias opciones de simulación

**Bluetooth**

- Configuración rápida y sencilla con la aplicación SmartBlue o FieldXpert SMT70/SMT77
- No se requieren herramientas ni adaptadores adicionales
- Transmisión simple punto a punto de datos cifrados (probada por el Instituto Fraunhofer) y comunicación protegida por contraseña a través de la tecnología inalámbrica *Bluetooth®*

**Indicador LED**

19 Indicador LED en el equipo

A LED verde

B LED rojo

**Funciones:**

- Muestra el estado operativo
  - Funcionamiento (verde)
  - Fallo (rojo)
- Muestra una conexión Bluetooth activa (intermitente)

**Configuración a distancia****Funcionamiento mediante tecnología inalámbrica Bluetooth®**

Prerrequisito:

Smartphone o tableta con la aplicación SmartBlue de Endress+Hauser o PC con DeviceCare, versión 1.07.07 o superior, o FieldXpert SMT70/SMT77

La conexión tiene un alcance de hasta 25 m (82 ft). El alcance puede variar según las condiciones ambientales, p. ej., si hay accesorios, paredes o techos.

**Software de configuración compatible**

Smartphone o tableta con la aplicación SmartBlue de Endress+Hauser o DeviceCare, versión 1.07.07 y superiores.

## 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**.

### Especificación de radio EN 302729

Los equipos están homologados para el uso sin restricciones dentro y fuera de contenedores cerrados en países de la UE y de la EFTA. Es un prerrequisito que los países hayan implementado ya esta especificación.

La especificación ya está implementada en los países siguientes:

Bélgica, Bulgaria, Alemania, Dinamarca, Estonia, Francia, Grecia, Reino Unido, Irlanda, Islandia, Italia, Liechtenstein, Lituania, Letonia, Malta, Países Bajos, Noruega, Austria, Polonia, Portugal, Rumanía, Suecia, Suiza, Eslovaquia, España, República Checa y Chipre.

La implementación todavía está en curso en todos los países que no figuran en la lista.

Tenga en cuenta lo siguiente para el funcionamiento de los equipos fuera de depósitos cerrados:

- La instalación debe ser efectuada por personal experto y debidamente formado
- La antena del equipo debe instalarse en una ubicación fija, orientada verticalmente hacia abajo
- El lugar de montaje debe estar situado a una distancia de al menos 4 km (2,49 mi) respecto a las estaciones astronómicas que se enumeran más adelante o, en caso contrario, la autoridad competente debe proporcionar la homologación correspondiente. Si el equipo está instalado dentro de un radio de 4 ... 40 km (2,49 ... 24,86 mi) respecto a una de las estaciones de la lista, la instalación se debe efectuar a una altura máxima de 15 m (49 ft) sobre el suelo

#### Estaciones astronómicas

País	Nombre de la estación	Latitud	Longitud
Alemania	Effelsberg	50° 31' 32" Norte	06° 53' 00" Este
Finlandia	Metsähovi	60° 13' 04" Norte	24° 23' 37" Este
	Tuorla	60° 24' 56" Norte	24° 26' 31" Este
Francia	Plateau de Bure	44° 38' 01" Norte	05° 54' 26" Este
	Floirac	44° 50' 10" Norte	00° 31' 37" Oeste
Gran Bretaña	Cambridge	52° 09' 59" Norte	00° 02' 20" Este
	Damhall	53° 09' 22" Norte	02° 32' 03" Oeste
	Jodrell Bank	53° 14' 10" Norte	02° 18' 26" Oeste
	Knockin	52° 47' 24" Norte	02° 59' 45" Oeste
	Pickmere	53° 17' 18" Norte	02° 26' 38" Oeste
Italia	Medicina	44° 31' 14" Norte	11° 38' 49" Este
	Noto	36° 52' 34" Norte	14° 59' 21" Este
	Cerdeña	39° 29' 50" Norte	09° 14' 40" Este
Polonia	Fort Skala Krakow	50° 03' 18" Norte	19° 49' 36" Este
Rusia	Dmitrov	56° 26' 00" Norte	37° 27' 00" Este
	Kalyazin	57° 13' 22" Norte	37° 54' 01" Este
	Pushchino	54° 49' 00" Norte	37° 40' 00" Este
	Zelenchukskaya	43° 49' 53" Norte	41° 35' 32" Este
Suecia	Onsala	57° 23' 45" Norte	11° 55' 35" Este
Suiza	Bleien	47° 20' 26" Norte	08° 06' 44" Este

País	Nombre de la estación	Latitud	Longitud
España	Yebes	40° 31' 27" Norte	03° 05' 22" Oeste
	Robledo	40° 25' 38" Norte	04° 14' 57" Oeste
Hungría	Penc	47° 47' 22" Norte	19° 16' 53" Este

 Como norma general, se deben cumplir los requisitos que se describen en la especificación EN 302729.

## FCC

This device complies with Part 15 of the FCC rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

[Any] changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

The devices are compliant with the FCC Code of Federal Regulations, CFR 47, Part 15, Sections 15.205, 15.207, 15.209.

To comply with FCC RF Exposure requirements for an uncontrolled environment, this device must be installed and operated to assure a minimum separation distance of at least 20 cm.

 In addition, the devices are compliant with Section 15.256. For these LPR (Level Probe Radar) applications the devices must be professionally installed in a downward operating position. In addition, the devices are not allowed to be mounted in a zone of 4 km (2,49 mi) around RAS stations and within a radius of 40 km (24,86 mi) around RAS stations the maximum operation height of devices is 15 m (49 ft) above ground.

## Ministerio de Industria de Canadá

### Canada CNR-Gen Section 8.4

This device complies with Industry Canada licence-exempt RSS standard(s). Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not interference, and (2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

*Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.*

[Any] changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

- The installation of the LPR/TLPR device shall be done by trained installers, in strict compliance with the manufacturer's instructions.
- The use of this device is on a "no-interference, no-protection" basis. That is, the user shall accept operations of high-powered radar in the same frequency band which may interfere with or damage this device. However, devices found to interfere with primary licensing operations will be required to be removed at the user's expense.
- To comply with ISED RF Exposure requirements for an uncontrolled environment, this device must be installed and operated to assure a minimum separation distance of at least 20 cm.
- The installer/user of this device shall ensure that it is at least 10 km from the Dominion Astrophysical Radio Observatory (DRAO) near Penticton, British Columbia. The coordinates of the DRAO are latitude 49°19'15" N and longitude 119°37'12" W. For devices not meeting this 10 km separation (e.g., those in the Okanagan Valley, British Columbia,) the installer/user must coordinate with, and obtain the written concurrence of, the Director of the DRAO before the equipment can be installed or operated. The Director of the DRAO may be contacted at 250-497-2300 (tel.) or 250-497-2355 (fax). (Alternatively, the Manager, Regulatory Standards Industry Canada, may be contacted.)

## Información para cursar pedidos

Su centro de ventas más próximo tiene disponible información detallada para cursar pedidos en [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) o en la configuración del producto, en [www.endress.com](http://www.endress.com):

1. Seleccione el producto mediante los filtros y el campo de búsqueda.

2. Abra la página de producto.

3. Seleccione **Configuración**.



**Configurador de producto: Herramienta de configuración individual de los productos**

- Datos de configuración actualizados
- Según el equipo: Entrada directa de información específica del punto de medición, como el rango de medición o el idioma de trabajo
- Comprobación automática de criterios de exclusión
- Creación automática del código de pedido y su desglose en formato de salida PDF o Excel
- Posibilidad de cursar un pedido directamente en la tienda en línea de Endress+Hauser

## Identificación

### Punto de medición (ETIQUETA (TAG))

El equipo se puede pedir con un nombre de etiqueta (TAG).

#### Ubicación del etiquetado

En la especificación adicional, seleccione:

- Placa de etiqueta (TAG) de acero inoxidable
- Etiqueta (TAG) proporcionada por el cliente
- IEC 61406 etiqueta (TAG) de acero inoxidable
- IEC 61406 acero inoxidable, etiqueta (TAG) de acero inoxidable
- IEC 61406 etiqueta (TAG) de acero inoxidable, placa incluida

#### Definición del nombre de etiqueta (tag)

En la especificación adicional, especifique:

3 líneas de 18 caracteres como máx. cada una

El nombre de etiqueta (TAG) especificado aparece en la placa seleccionada.

#### Visualización en la aplicación SmartBlue

Los primeros 32 caracteres del nombre de la etiqueta (TAG)

El nombre de la etiqueta (TAG) se puede cambiar siempre, específicamente para el punto de medición vía Bluetooth.

#### Indicación en la placa de identificación electrónica (ENP)

Los primeros 32 caracteres del nombre de la etiqueta (TAG)



Para conocer más detalles, consulte el documento SDO3128P

## Servicio

En el Configurador de productos es posible seleccionar, entre otros, los siguiente servicios.

- Ajuste del producto
- Ajuste de amortiguación
- Ajuste de corriente de alarma máx.
- Calibración de vacío/lleño personalizada
- Documentación del producto en papel  
Posibilidad de pedir opcionalmente una versión impresa (en papel) de los informes de ensayo a través de **Servicio**, Versión, opción **Documentación del producto en papel**.

## Accesorios

Los accesorios disponibles actualmente para el producto se pueden seleccionar a través del configurador de producto en [www.endress.com](http://www.endress.com):

1. Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda.

2. Abra la página de producto.

3. Seleccione **Piezas de repuesto y accesorios**.

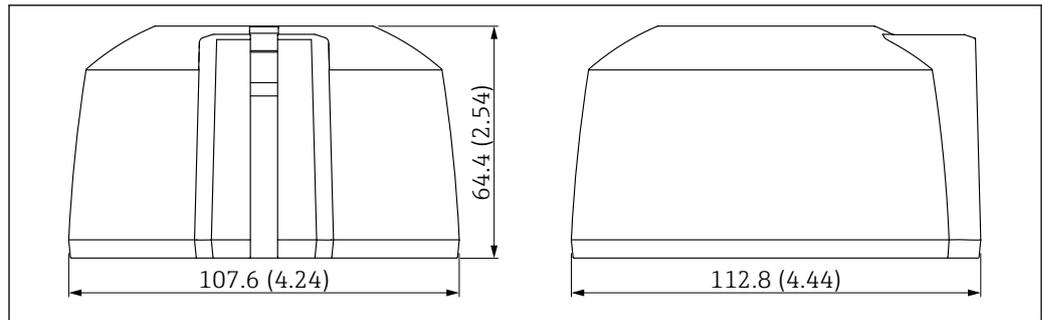


Se puede hacer un pedido parcial de los accesorios mediante la estructura de pedido del producto "Accesorio adjunto".

**Cubierta protectora contra las inclemencias meteorológicas para el equipo con entrada de cable desde arriba**



El sensor no está completamente cubierto.



20 Medidas de la cubierta protectora contra las inclemencias meteorológicas G1/NPT1, entrada de cable desde arriba. Unidad de medida mm (in)

**Material**

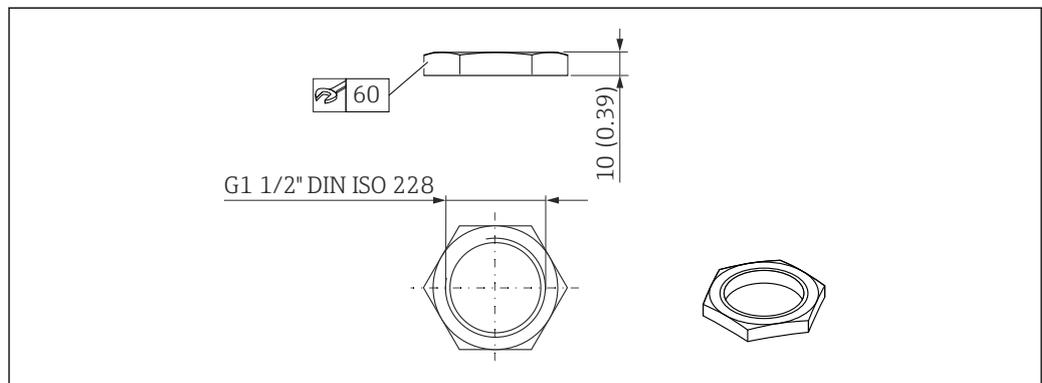
PBT/PC

**Código de pedido**

71662413

**Tuerca de seguridad G 1½"**

Idónea para equipos con conexiones a proceso G 1½" y MNPT 1½".



21 Medidas de la tuerca de seguridad. Unidad de medida mm (in)

**Material**

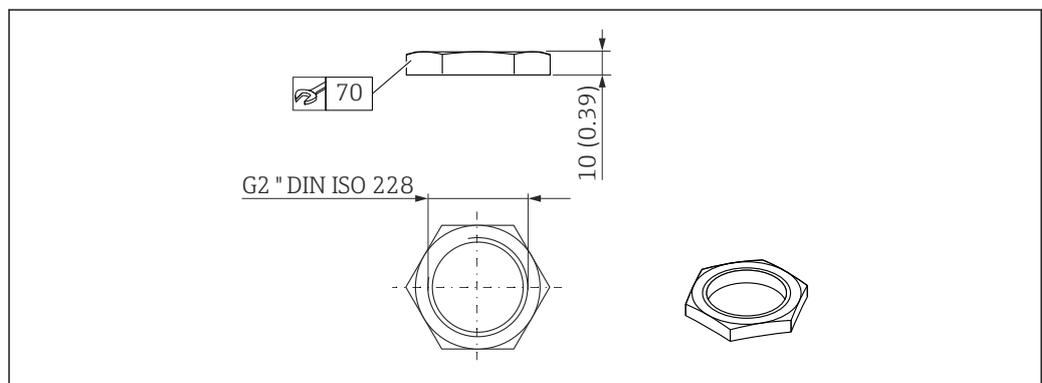
PC

**Código de pedido**

52014146

**Tuerca de seguridad G 2"**

Idónea para equipos con conexión a proceso del extremo de la antena G 2" y MNPT 2".



22 Medidas de la tuerca de seguridad. Unidad de medida mm (in)

**Material**

PC

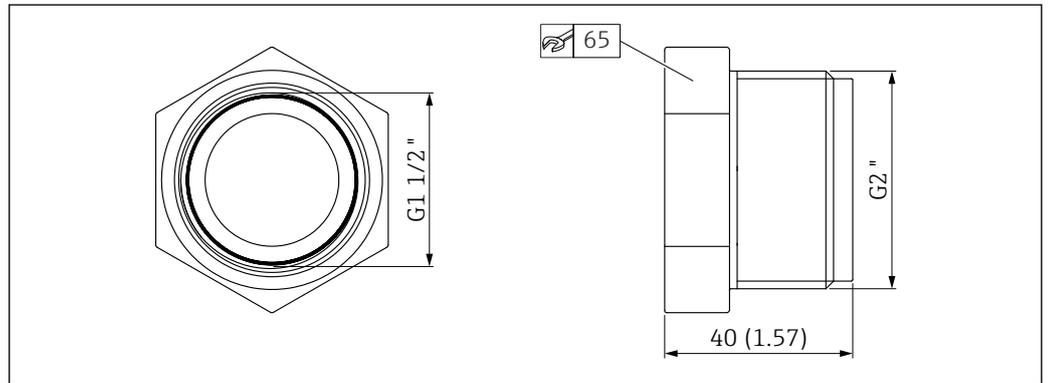
**Código de pedido**

52000598

**Adaptador Uni G 1½" > G 2"**



Rango de temperatura -40 ... 45 °C (-40 ... 113 °F)



23 Medidas del adaptador Uni

A0055B48

**Material**

PVC

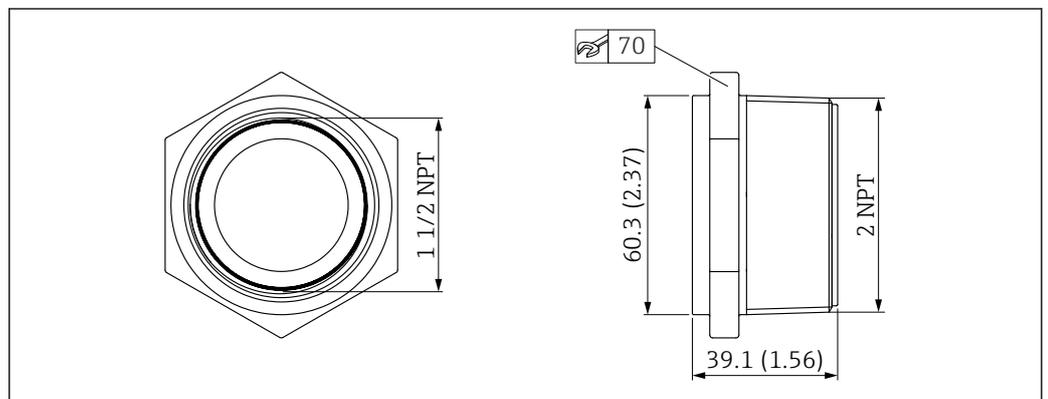
**Código de pedido**

71662415

**Adaptador Uni MNPT 1½" > MNPT 2"**



Rango de temperatura -40 ... 65 °C (-40 ... 150 °F)



24 Medidas del adaptador Uni

A0055B47

**Material**

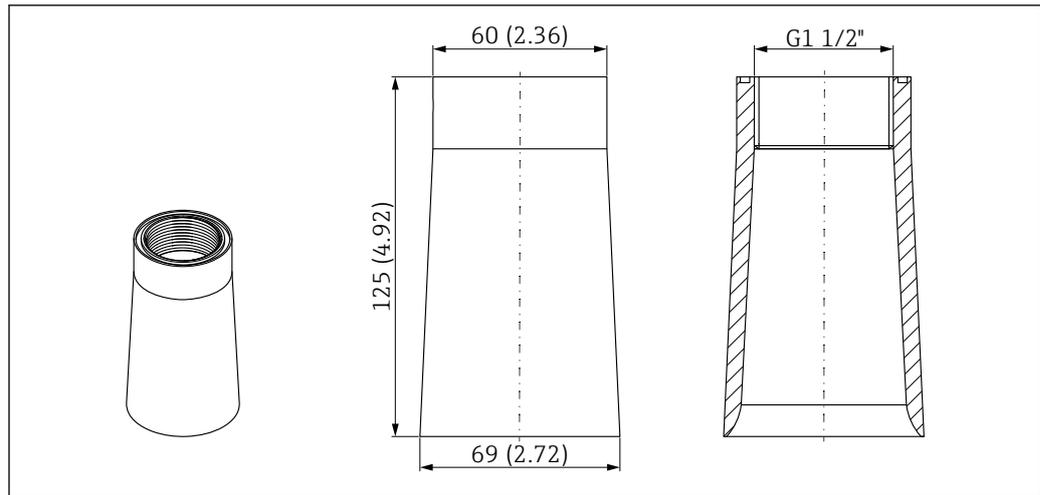
PP

**Código de pedido**

71666515

**Tubo de protección contra desbordes 40 mm (1,5 in)**

Adecuado para el uso con equipos con una antena de 40 mm (1,5 in) y conexión a proceso de rosca del extremo de la antena G 1½"



25 Medidas del tubo de protección contra desbordes 40 mm (1,5 in). Unidad de medida mm (in)

### Material

PP

### Código de pedido

71091216

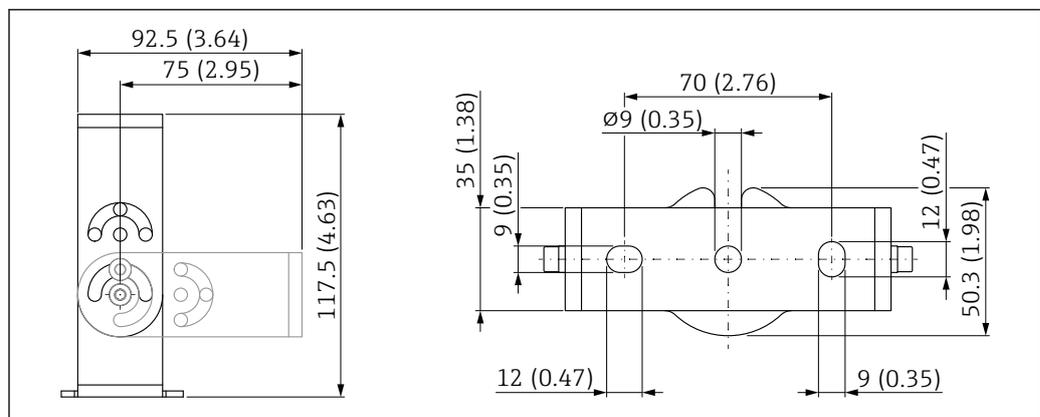
### Soporte de montaje, ajustable, pared/cable/techo, 75 mm

El soporte de montaje se puede usar para el montaje en una pared, en un cable o en el techo.

Hay dos versiones disponibles:

- Conexión a proceso de la entrada de cable G 1"/NPT 1"
- Conexión a proceso del extremo de antena G 1½"/NPT 1½"

### Conexión a proceso de la entrada de cable G 1"/NPT 1"



26 Dimensiones del soporte de montaje. Unidad de medida mm (in)

Consiste en:

- 1 × soporte de montaje, 316L (1,4404)
- 1 × placa de montaje, 316L (1,4404)
- 3 × tornillos, A4
- 3 × discos de fijación, A4

### Número de pedido (G 1"/NPT 1")

71325079

**Conexión a proceso del extremo de antena G 1½"/NPT 1½"**

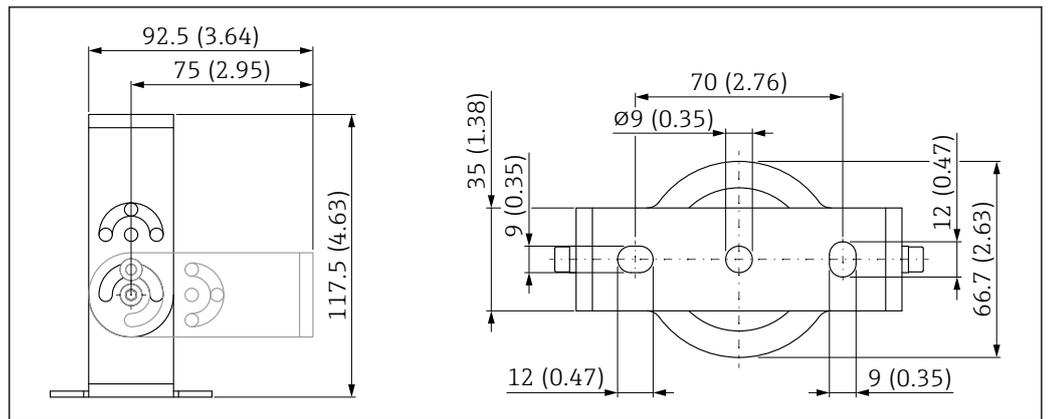


Fig. 27 Dimensiones del soporte de montaje. Unidad de medida mm (in)

Consiste en:

- 1 × soporte de montaje, 316L (1,4404)
- 1 × placa de montaje, 316L (1,4404)
- 3 × tornillos, A4
- 3 × discos de fijación, A4
- 1 × tuerca de seguridad G 1½"

**Número de pedido (G 1½"/NPT 1½")**

71662419

**Soporte de montaje,  
ajustable, pared, 200 mm**

El soporte de montaje se puede usar para el montaje en una pared.

Hay dos versiones disponibles:

- Conexión a proceso de la entrada de cable G 1"/NPT 1"
- Conexión a proceso del extremo de antena G 1½"/NPT 1½"

**Conexión a proceso de la entrada de cable G 1"/NPT 1"**

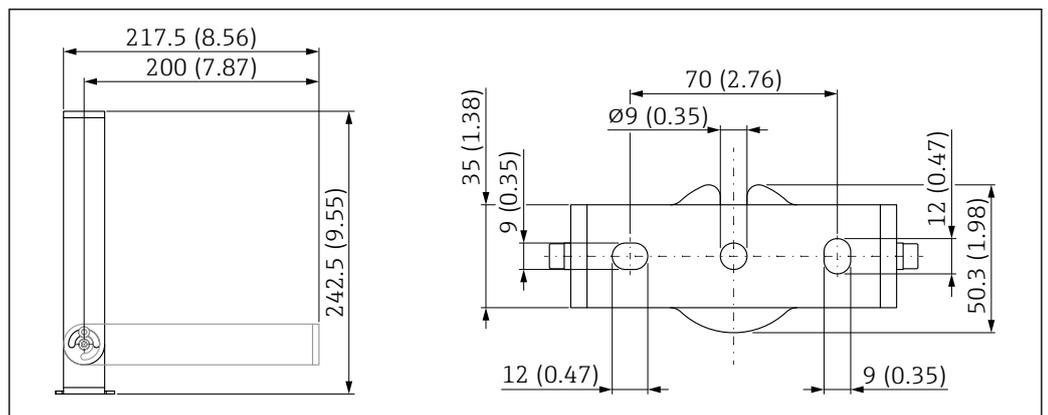


Fig. 28 Dimensiones del soporte de montaje. Unidad de medida mm (in)

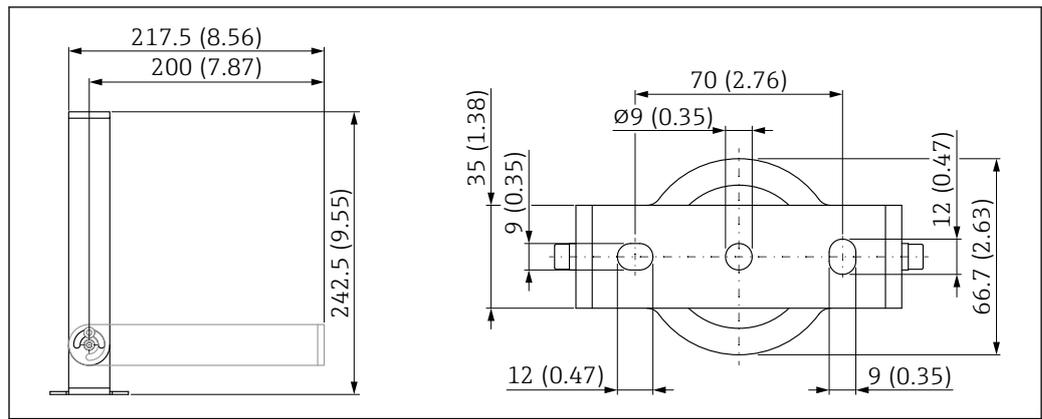
Consiste en:

- 1 × soporte de montaje, 316L (1,4404)
- 1 × placa de montaje, 316L (1,4404)
- 3 × tornillos, A4
- 3 × discos de fijación, A4

**Número de pedido (G 1"/NPT 1")**

71662421

### Conexión a proceso del extremo de antena G 1½"/NPT 1½"



29 Dimensiones del soporte de montaje. Unidad de medida mm (in)

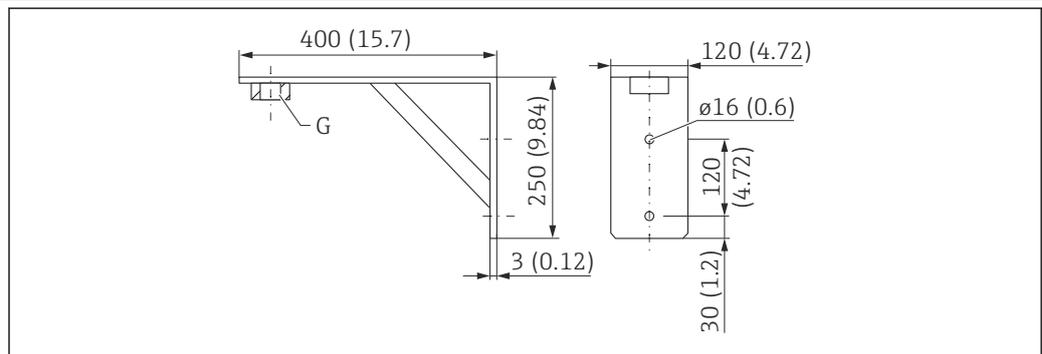
Consiste en:

- 1 × soporte de montaje, 316L (1,4404)
- 1 × placa de montaje, 316L (1,4404)
- 3 × tornillos, A4
- 3 × discos de fijación, A4
- 1 × tuerca de seguridad G 1½"

**Número de pedido (G 1½"/NPT 1½")**

71662423

### Soporte angular para montaje en pared



30 Dimensiones del soporte de montaje. Unidad de medida mm (in)

G Conexión del sensor conforme a la estructura de pedido del producto "Conexión a proceso en el extremo de la antena"

**Peso**

3,4 kg (7,5 lb)

**Material**

316L (1.4404)

**Número de pedido para la conexión a proceso G 1½"**

71452324

Adecuada también para MNPT 1½"

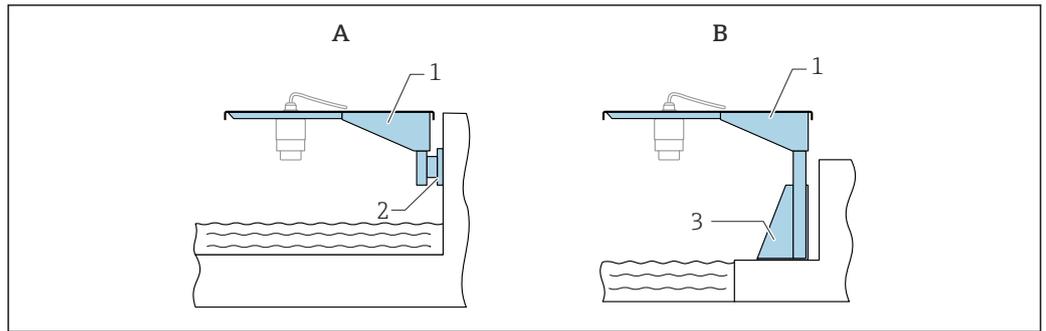
**Número de pedido para la conexión a proceso G 2"**

71452325

Adecuada también para MNPT 2"

Soporte voladizo, pivotante

Tipo de instalación de conexión a proceso de la entrada de cable de sensor

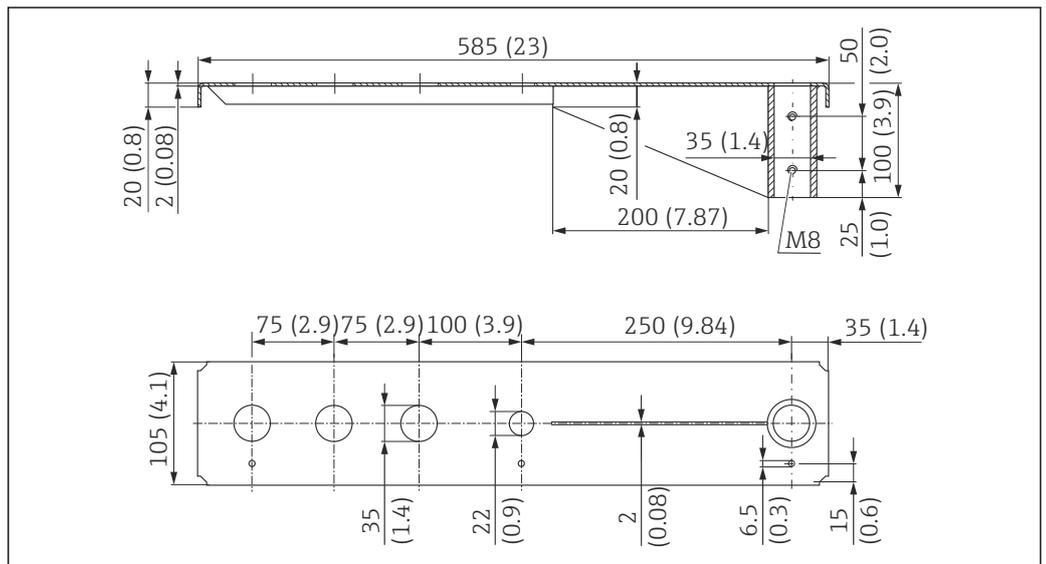


A0028885

31 Tipo de instalación de conexión a proceso de la entrada de cable de sensor

- A Instalación con soporte voladizo y placa de montaje en pared
- B Instalación con soporte voladizo y base de montaje
- 1 Soporte voladizo
- 2 Placa de montaje en pared
- 3 Base de montaje

Soporte voladizo de 500 mm con pivote, conexión a proceso de entrada de cable del sensor



A0037806

32 Medidas del soporte voladizo de 500 mm con pivote, para conexión a proceso de entrada de cable del sensor. Unidad de medida mm (in)

**Peso:**

2,1 kg (4,63 lb)

**Material**

316L (1.4404)

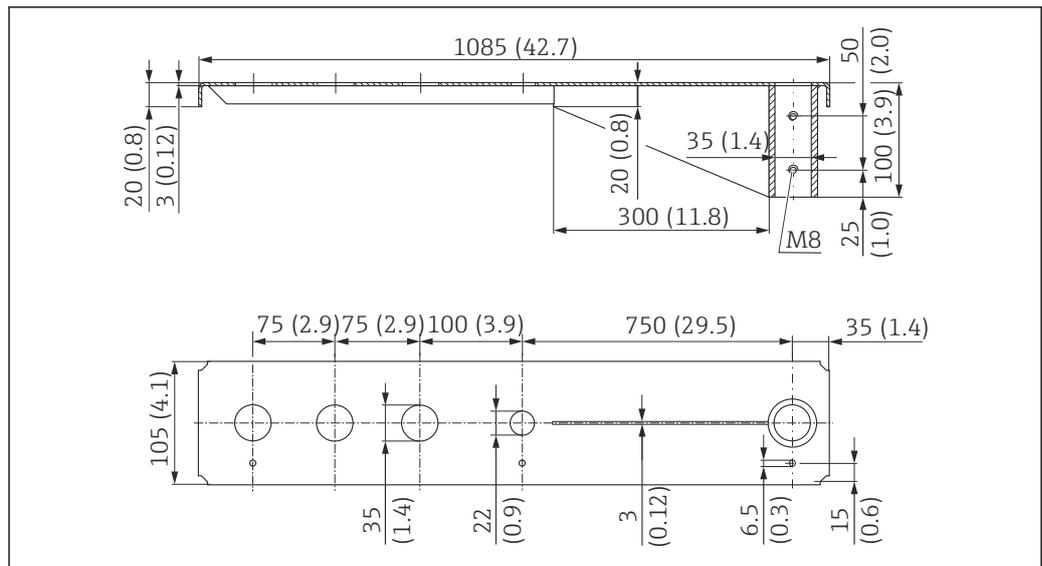
**Número de pedido**

71452315



- Aberturas de 35 mm (1,38 in) para todas las conexiones a proceso de rosca de entrada de cable G 1" o MNPT 1"
- La abertura de 22 mm (0,87 in) se puede usar para cualquier sensor adicional
- Los tornillos de retención están incluidos en el suministro

Soporte voladizo de 1000 mm con pivote, conexión a proceso de entrada de cable del sensor



33 Medidas del soporte voladizo de 1000 mm con pivote, para conexión a proceso de entrada de cable del sensor. Unidad de medida mm (in)

**Peso:**

4,5 kg (9,92 lb)

**Material**

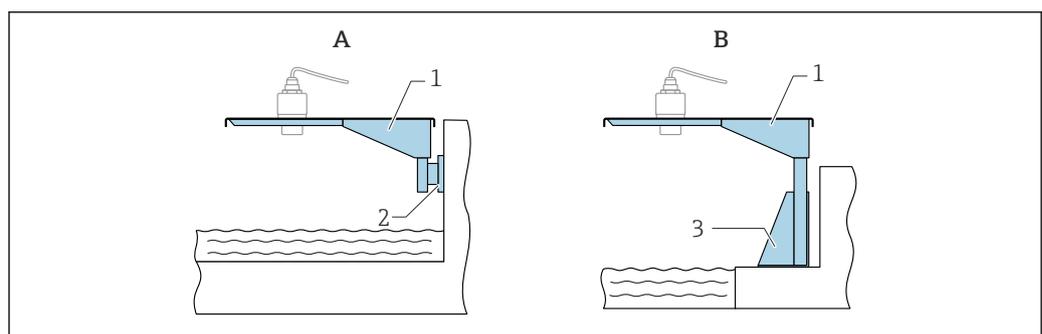
316L (1.4404)

**Número de pedido**

71452316

- i** Aberturas de 35 mm (1,38 in) para todas las conexiones a proceso de rosca de entrada de cable G 1" o MNPT 1"
- La abertura de 22 mm (0,87 in) se puede usar para cualquier sensor adicional
- Los tornillos de retención están incluidos en el suministro

**Tipo de instalación de conexión a proceso en el extremo de la antena del sensor**



34 Tipo de instalación de conexión a proceso en el extremo de la antena del sensor

A Instalación con soporte voladizo y placa de montaje en pared

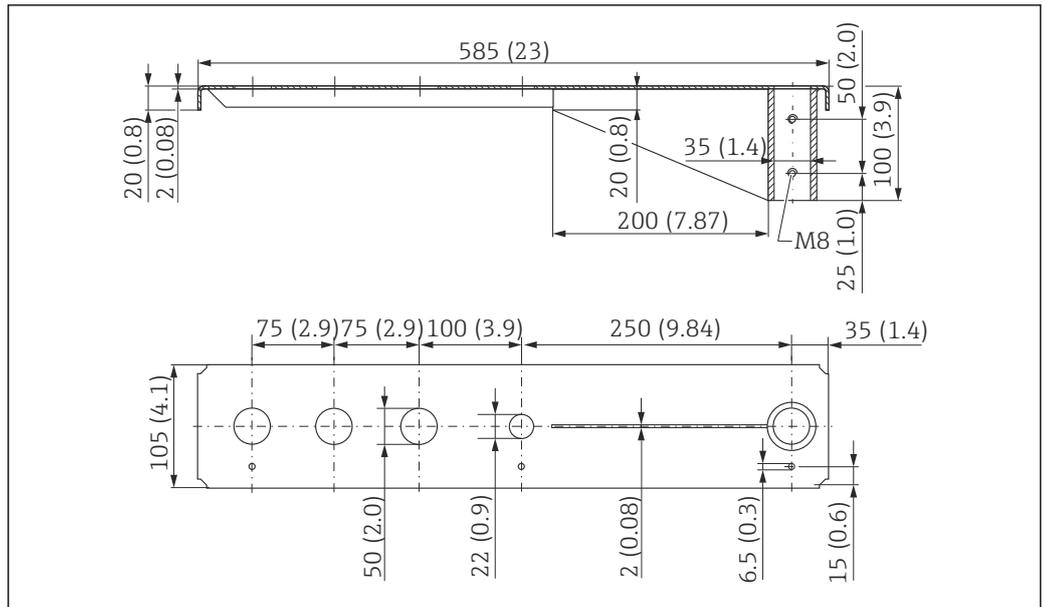
B Instalación con soporte voladizo y base de montaje

1 Soporte voladizo

2 Placa de montaje en pared

3 Base de montaje

Soporte voladizo de 500 mm con pivote, conexión a proceso de extremo de antena de sensor G 1½"



35 Medidas del soporte voladizo de 500 mm con pivote, para conexión a proceso de extremo de antena de sensor G 1½". Unidad de medida mm (in)

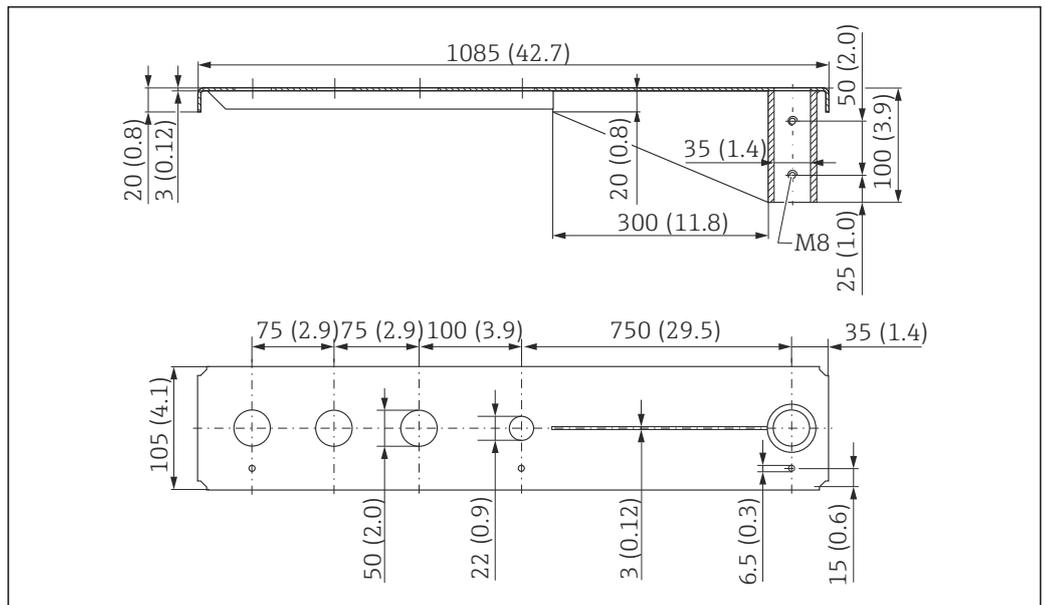
**Peso:**  
1,9 kg (4,19 lb)

**Material**  
316L (1.4404)

**Número de pedido**  
71452318

- Aberturas de 50 mm (2,17 in) para todas las conexiones a proceso de rosca de extremo de antena G 1½" o MNPT 1½"
- La abertura de 22 mm (0,87 in) se puede usar para cualquier sensor adicional
- Los tornillos de retención están incluidos en el suministro

Soporte voladizo de 1000 mm con pivote, conexión a proceso de extremo de antena de sensor G 1½"



36 Medidas del soporte voladizo de 1000 mm con pivote, para conexión a proceso de extremo de antena de sensor G 1½". Unidad de medida mm (in)

**Peso:**

4,4 kg (9,7 lb)

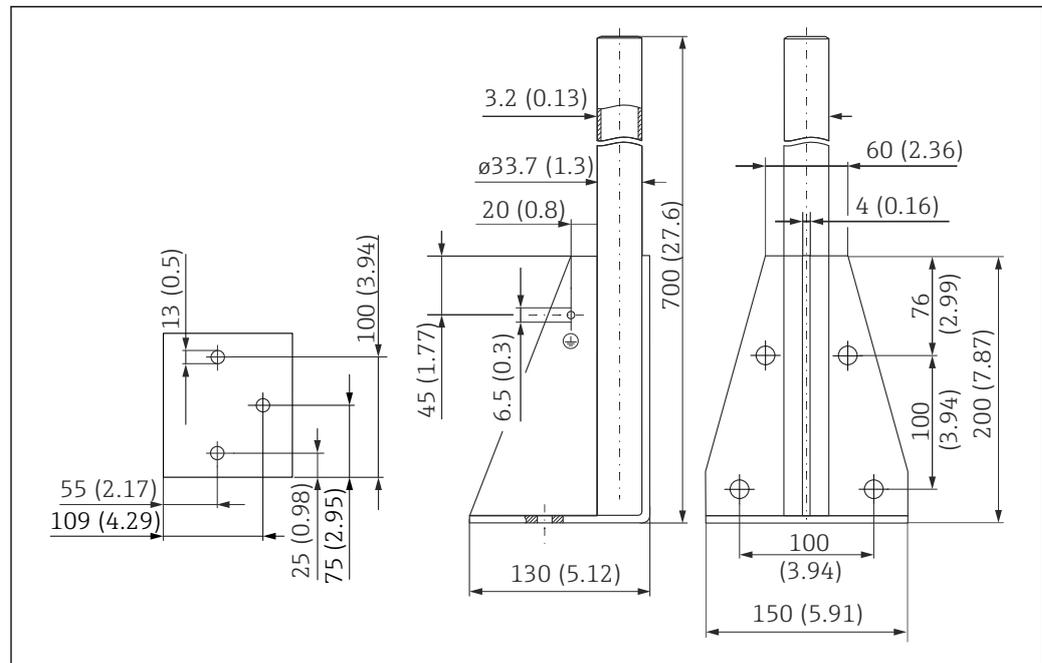
**Material**

316L (1.4404)

**Código de pedido**

71452319

- i** ■ Aberturas de 50 mm (2,17 in) para todas las conexiones a proceso de rosca de extremo de antena G 1½" o MNPT 1½"
- La abertura de 22 mm (0,87 in) se puede usar para cualquier sensor adicional
- Los tornillos de retención están incluidos en el suministro

**Soporte de montaje, para soporte voladizo de 700 mm (27,6 in) con pivote**

A0037799

**37** Medidas. Unidad de medida mm (in)

**Peso:**

4,2 kg (9,26 lb)

**Material**

316L (1.4404)

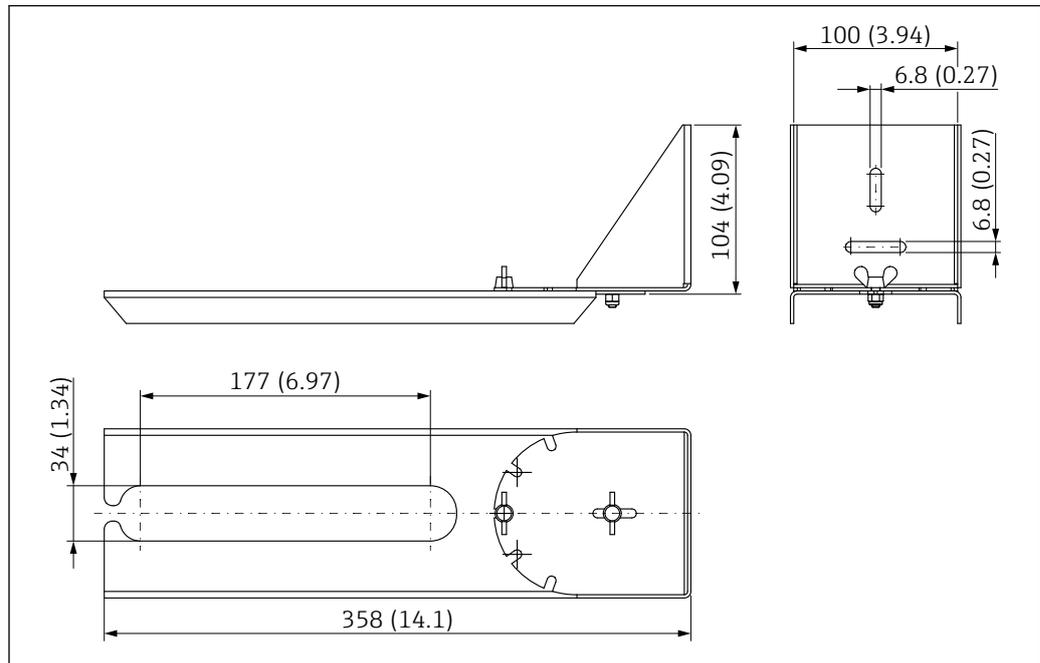
**Número de pedido**

71452327



**Soporte de montaje pivotante**

El soporte de montaje pivotante se usa, p. ej., para instalar el equipo en un registro de acceso sobre un canal de alcantarillado.



A0036143

40 Dimensiones del soporte de montaje pivotante. Unidad de medida mm (in)

**i** Aberturas de 34 mm (1,34 in) para todas las conexiones a proceso de rosca de entrada de cable G 1" o MNPT 1"

**Material**

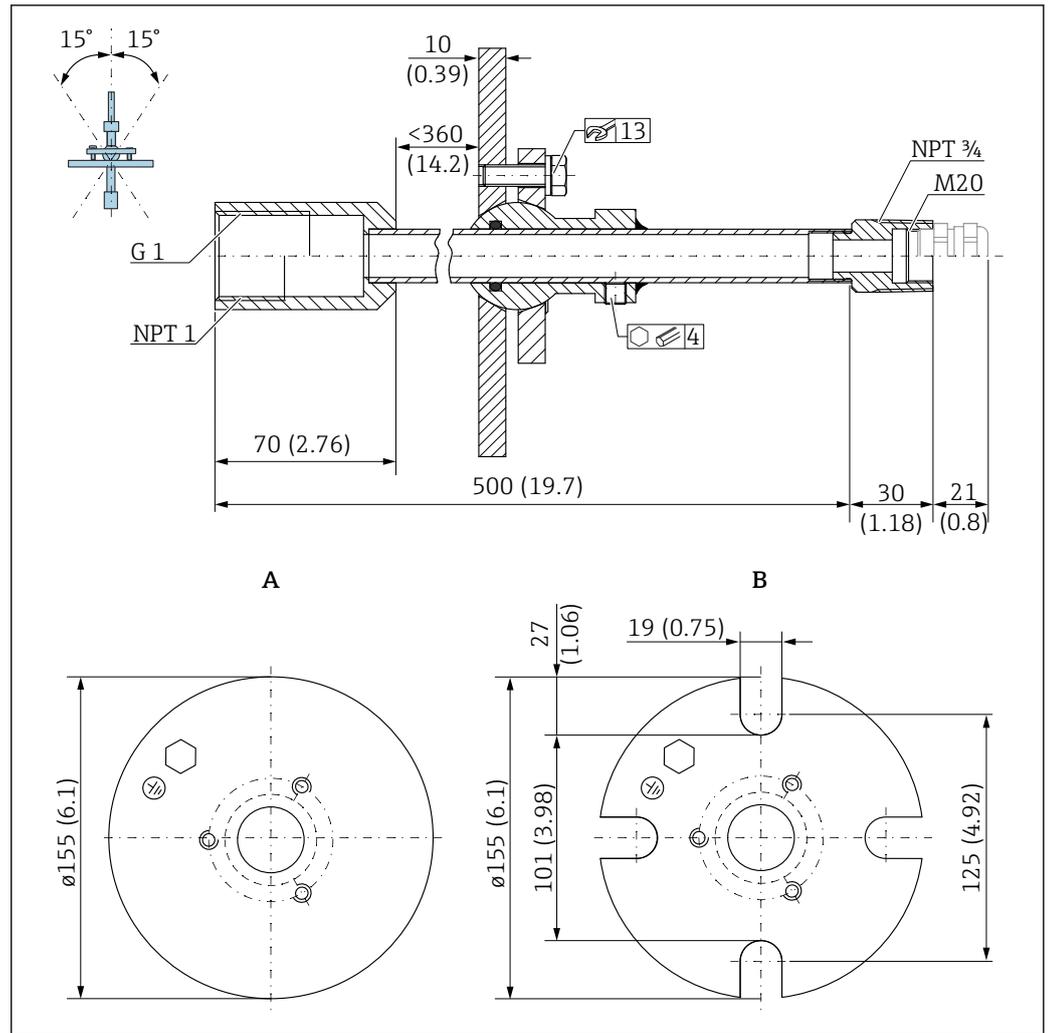
316L (1.4404)

**Código de pedido**

71429910

**Unidad de alineación FAU40**

La unidad de alineación se usa para alinear el sensor con los sólidos a granel de forma óptima.



A0045330

41 Medidas. Unidad de medida mm (in)

A Brida de soldadura

B Brida UNI

### Material

- Brida: 304
- Tubería: Acero, galvanizado
- Prensaestopas: 304 o acero, galvanizado

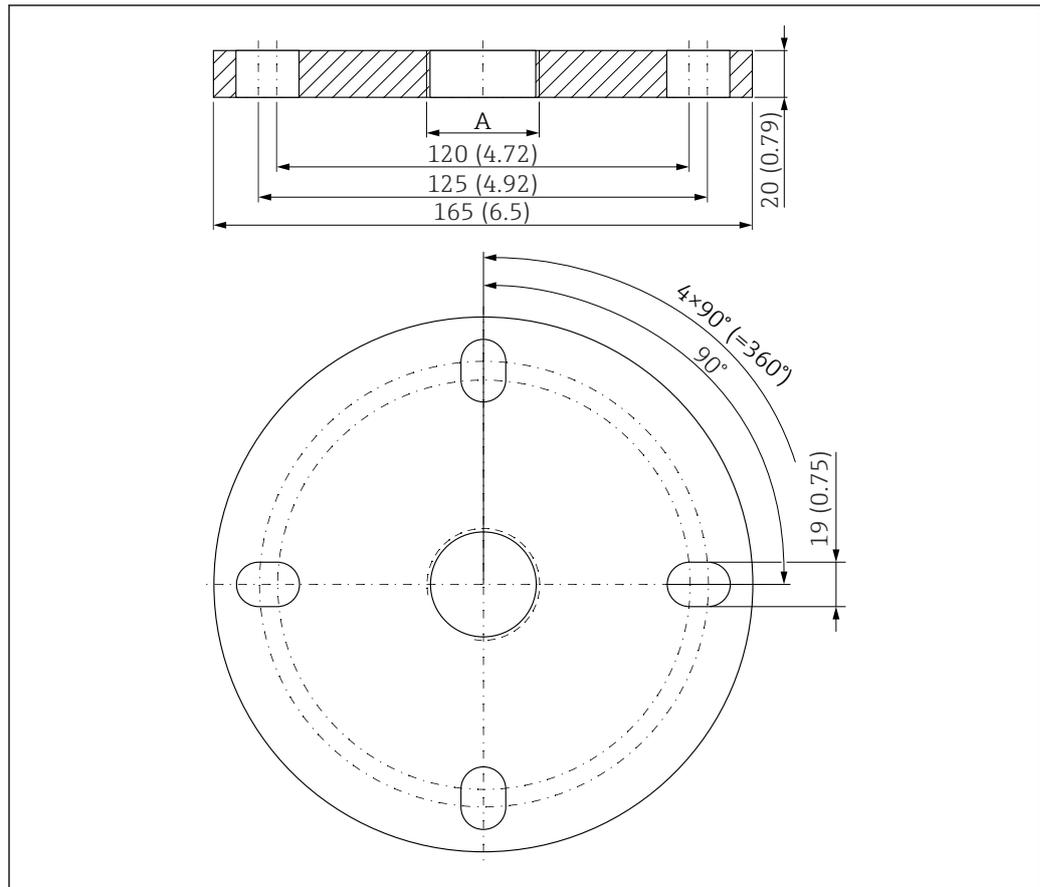
### Número de pedido

FAU40-##

 Para el uso en todas las conexiones a proceso de rosca de entrada de cable G 1" o MNPT 1" y cables de conexión de diámetro máx. 10 mm (0,43 in), longitud mín. 600 mm (23,6 in).

 Información técnica TI00179F

## Brida UNI 2"/DN50/50, PP



A0037946

42 Medidas de la brida UNI de 2"/DN50/50. Unidad de medida mm (in)

A Conexión del sensor conforme a la estructura de pedido del producto "Conexión a proceso en el extremo de la antena"

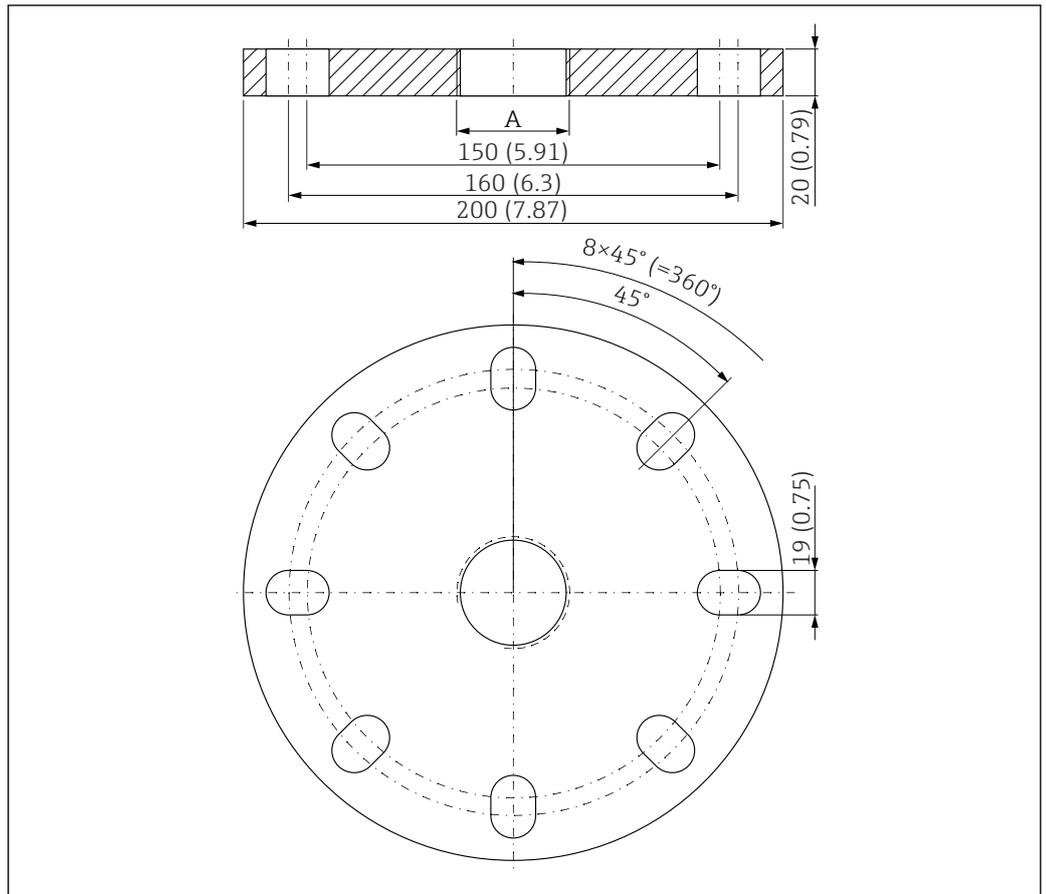
**Material**

PP

**Código de pedido**

FAX50-####

**Brida UNI 3"/DN80/80, PP**



A0037947

43 Medidas de la brida UNI de 3"/DN80/80. Unidad de medida mm (in)

A Conexión del sensor conforme a la estructura de pedido del producto "Conexión a proceso del extremo de la antena" o "Conexión a proceso de la entrada de cable"

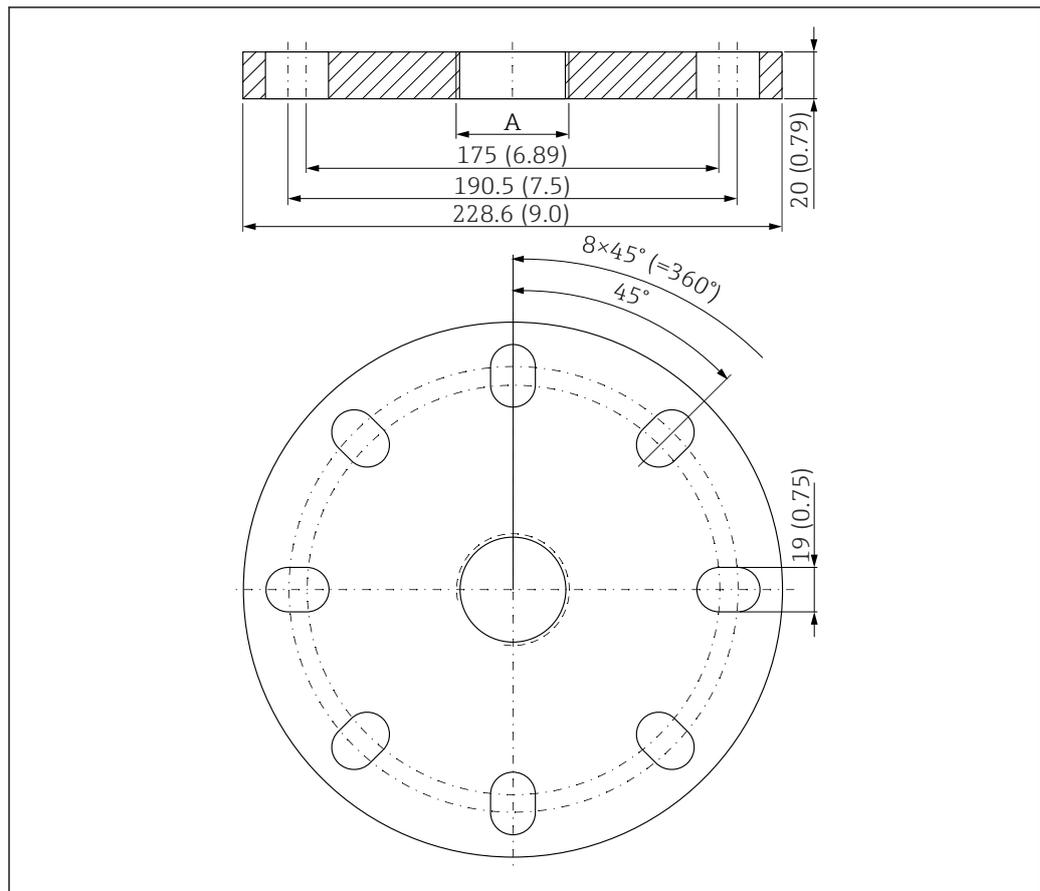
**Material**

PP

**Código de pedido**

FAX50-####

## Brida UNI 4"/DN100/100, PP



A0037948

44 Medidas de la brida UNI de 4"/DN100/100. Unidad de medida mm (in)

A Conexión del sensor conforme a la estructura de pedido del producto "Conexión a proceso del extremo de la antena" o "Conexión a proceso de la entrada de cable"

**Material**

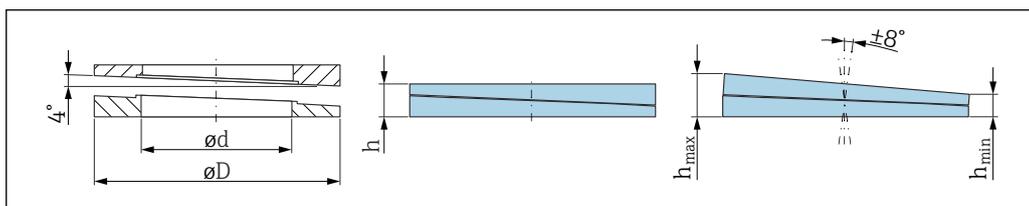
PP

**Código de pedido**

FAX50-####

**Junta de brida regulable**

La junta de brida regulable se usa para alinear el sensor.



A0045324

45 Medidas

Datos técnicos: versión DN/JIS			
Código de pedido	71074263	71074264	71074265
Compatible con	DN80 PN10/40	DN100 PN10/16	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DN150 PN10/16</li> <li>■ JIS 10K 150A</li> </ul>
Longitud de tornillo recomendada	100 mm (3,9 in)	100 mm (3,9 in)	110 mm (4,3 in)
Tamaño de tornillo recomendado	M14	M14	M18
Material	EPDM		
Presión de proceso	-0,1 ... 0,1 bar (-1,45 ... 1,45 psi)		
Temperatura del proceso	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)		
D	142 mm (5,59 in)	162 mm (6,38 in)	218 mm (8,58 in)
d	89 mm (3,5 in)	115 mm (4,53 in)	169 mm (6,65 in)
h	22 mm (0,87 in)	23,5 mm (0,93 in)	26,5 mm (1,04 in)
h <sub>min</sub>	14 mm (0,55 in)	14 mm (0,55 in)	14 mm (0,55 in)
h <sub>máx</sub>	30 mm (1,18 in)	33 mm (1,3 in)	39 mm (1,45 in)
Datos técnicos: Versión ASME/JIS			
Código de pedido	71249070	71249072	71249073
Compatible con	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ASME 3" 150 lbs</li> <li>■ JIS 80A 10K</li> </ul>	ASME 4" 150 lbs	ASME 6" 150 lbs
Longitud de tornillo recomendada	100 mm (3,9 in)	100 mm (3,9 in)	110 mm (4,3 in)
Tamaño de tornillo recomendado	M14	M14	M18
Material	EPDM		
Presión de proceso	-0,1 ... 0,1 bar (-1,45 ... 1,45 psi)		
Temperatura del proceso	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)		
D	133 mm (5,2 in)	171 mm (6,7 in)	219 mm (8,6 in)
d	89 mm (3,5 in)	115 mm (4,53 in)	168 mm (6,6 in)
h	22 mm (0,87 in)	23,5 mm (0,93 in)	26,5 mm (1,04 in)
h <sub>min</sub>	14 mm (0,55 in)	14 mm (0,55 in)	14 mm (0,55 in)
h <sub>máx</sub>	30 mm (1,18 in)	33 mm (1,3 in)	39 mm (1,45 in)

**DeviceCare SFE100**

Herramienta de configuración para equipos de campo IO-Link, HART, PROFIBUS y FOUNDATION Fieldbusfield

DeviceCare puede descargarse de modo gratuito en [www.software-products.endress.com](http://www.software-products.endress.com). Para descargar el software, es necesario registrarse en el portal de software de Endress+Hauser.



Información técnica TI01134S

**Device Viewer**

Todas las piezas de repuesto del equipo, junto con el código de producto, se enumeran en el Device Viewer ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)).

**RN22** Barrera activa monocanal o bicanal para el aislamiento eléctrico seguro de los circuitos de señal estándar de 4 ... 20 mA, transparente para HART



Información técnica TI01515K y manual de instrucciones BA02004K

**RN42** Barrera activa de un solo canal con fuente de alimentación de amplio alcance para la separación segura de 4 ... 20 mA circuitos de señal estándar, transparente HART.



Información técnica TI01584K y manual de instrucciones BA02090K

**Field Xpert SMT70** Tableta PC universal y de altas prestaciones para la configuración de equipos en la zona EX 2 y en áreas zonas no Ex



Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI01342S

**Field Xpert SMT77** Tableta PC universal y de altas prestaciones para la configuración de equipos en zonas Ex 1



Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI01418S

**Aplicación SmartBlue** Aplicación móvil para configurar fácilmente los equipos en campo mediante la tecnología inalámbrica Bluetooth

## Documentación



Para obtener una visión general del alcance de la documentación técnica asociada, véase lo siguiente:

- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación
- *Endress+Hauser Operations App*: Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación o escanee el código matricial de la placa de identificación.

### Documentación estándar

#### **Tipo de documento: Manual de instrucciones (BA)**

Instalación y puesta en marcha inicial. Contiene todas las funciones en el menú de configuración necesarias para una tarea de medición típica. Las funciones que están fuera de este alcance no están incluidas.

#### **Tipo de documento: descripción de los parámetros del equipo (GP)**

El documento forma parte del manual de instrucciones y sirve de referencia para los parámetros, proporcionando una explicación detallada de cada uno de los parámetros del menú de configuración.

#### **Tipo de documento: Manual de instrucciones abreviado (KA)**

Guía rápida al primer valor medido; incluye toda la información imprescindible, desde la recepción de material hasta la conexión eléctrica.

#### **Tipo de documento: Instrucciones de seguridad, certificados**

Dependiendo de la homologación, el equipo se suministra junto con unas instrucciones de seguridad, p. ej. XA. Esta documentación forma parte del manual de instrucciones.

En la placa de identificación se indican las instrucciones de seguridad (XA) que son relevantes para el equipo.

### Documentación complementaria según instrumento

Según la versión del equipo que se haya pedido, se suministran también unos documentos suplementarios. Cumpla siempre estrictamente las instrucciones indicadas en dicha documentación suplementaria. La documentación suplementaria es parte integrante de la documentación del instrumento.

## Marcas registradas

### **Apple®**

Apple, el logotipo de Apple, iPhone y iPod touch son marcas registradas de Apple Inc., registradas en los EE. UU. y otros países. App Store es una marca de servicio de Apple Inc.

### **Android®**

Android, Google Play y el logotipo de Google Play son marcas registradas de Google Inc.

### **Bluetooth®**

La marca denominativa *Bluetooth*® y sus logotipos son marcas registradas propiedad de Bluetooth SIG, Inc. y cualquier uso por parte de Endress+Hauser de esta marca está sometido a un acuerdo de licencias. El resto de marcas y nombres comerciales son los de sus respectivos propietarios.

---

---



71687622

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

---