

# Información técnica

## Liquiphant FTL31

### Horquilla vibrante



### Interruptor de nivel puntual para líquidos

#### Aplicación

El Liquiphant FTL31 es un interruptor de nivel puntual para líquidos que se usa en tanques, depósitos y tuberías.

Se usa como protección contra sobrellenado o para proteger las bombas en sistemas de limpieza y filtrado, así como en depósitos de refrigeración y lubricación, por ejemplo.

Ideal para aplicaciones en las que hasta ahora se venían usando interruptores de flotador o sensores conductivos, capacitivos y ópticos. El Liquiphant FTL31 también funciona en áreas en las que estos principios de medición no resultan adecuados debido a la conductividad, adherencias, turbulencias, condiciones del flujo o burbujas de aire.

El Liquiphant FTL31 se puede usar para temperaturas de proceso de hasta:

- 100 °C (212 °F)
- 150 °C (302 °F)

No es adecuado para áreas de peligro.

Se recomienda el uso del Liquiphant FTL33 para áreas higiénicas.

#### Ventajas

- Funcionamiento seguro, fiabilidad y posibilidad de aplicación universal gracias al principio de medición basado en el uso del diapasón
- Robusta caja de acero inoxidable (316L), disponible opcionalmente con conector M12x1 con protección IP69
- Prueba externa de funcionamiento con imán de test
- Posibilidad de comprobación de funciones en planta gracias a la indicación mediante LED
- Diseño compacto que facilita la instalación, incluso en condiciones de confinamiento o áreas de difícil acceso

# Índice de contenidos

<b>Información importante sobre el documento</b> . . . . .	<b>3</b>	<b>Proceso</b> . . . . .	<b>20</b>
Símbolos utilizados . . . . .	3	Rango de temperatura del proceso . . . . .	20
<b>Funcionamiento y diseño del sistema</b> . . . . .	<b>4</b>	Rango de presión del proceso . . . . .	20
Principio de medición . . . . .	4	Densidad . . . . .	20
Sistema de medición . . . . .	4	Estado del producto . . . . .	20
<b>Entrada</b> . . . . .	<b>5</b>	Viscosidad . . . . .	20
Variable medida . . . . .	5	Contenido de sólidos . . . . .	20
Rango de medición . . . . .	5	Capacidad de carga lateral . . . . .	20
<b>Salida</b> . . . . .	<b>5</b>	<b>Estructura mecánica</b> . . . . .	<b>21</b>
Salida de conmutación . . . . .	5	Diseño . . . . .	21
Modos de funcionamiento . . . . .	5	Conector . . . . .	22
<b>Alimentación</b> . . . . .	<b>5</b>	Diapasón . . . . .	22
Tensión de alimentación . . . . .	5	Tipo de sensor . . . . .	23
Consumo de potencia . . . . .	5	Peso . . . . .	26
Consumo de corriente . . . . .	5	Materiales . . . . .	26
Rizado residual . . . . .	5	Rugosidad de la superficie . . . . .	27
Tensión residual . . . . .	6	<b>Operabilidad</b> . . . . .	<b>28</b>
Conexión eléctrica . . . . .	6	Indicador LED . . . . .	28
Entrada de cable . . . . .	13	Prueba de funcionamiento con imán de test . . . . .	29
Especificación de los cables . . . . .	13	<b>Certificados y homologaciones</b> . . . . .	<b>30</b>
Protección contra sobretensiones . . . . .	13	Marca CE . . . . .	30
<b>Características de funcionamiento</b> . . . . .	<b>14</b>	Conformidad EAC . . . . .	30
Condiciones de funcionamiento de referencia . . . . .	14	Marca RCM-Tick . . . . .	30
Punto de conmutación (con orientación: vertical desde arriba) . . . . .	14	Homologación . . . . .	30
Histéresis . . . . .	14	Protección contra sobrellenado . . . . .	30
No repetibilidad . . . . .	14	Certificados para aplicaciones marinas . . . . .	30
Influencia de la temperatura ambiente . . . . .	14	Homologación CRN . . . . .	30
Influencia de la temperatura del producto . . . . .	14	Certificados de inspección . . . . .	30
Influencia de la presión del producto . . . . .	14	Declaración del fabricante . . . . .	30
Retardo de conmutación . . . . .	14	Directiva sobre equipos a presión . . . . .	31
Retardo de encendido . . . . .	14	Otras normas y directrices . . . . .	31
Frecuencia de medición . . . . .	14	<b>Información para cursar pedidos</b> . . . . .	<b>31</b>
Error medido . . . . .	14	Información para cursar pedidos . . . . .	31
<b>Montaje</b> . . . . .	<b>15</b>	Servicios (opcional) . . . . .	31
Orientación . . . . .	15	<b>Accesorios</b> . . . . .	<b>31</b>
Instrucciones de instalación . . . . .	15	Casquillo para soldar . . . . .	31
Longitud del cable de conexión . . . . .	17	Conector, cable . . . . .	32
<b>Entorno</b> . . . . .	<b>18</b>	Accesorios adicionales . . . . .	33
Rango de temperatura ambiente . . . . .	18	<b>Documentación suplementaria</b> . . . . .	<b>34</b>
Temperatura de almacenamiento . . . . .	18	Manual de instrucciones del Liquiphant FTL31 . . . . .	34
Clase climática . . . . .	18	Documentación adicional . . . . .	34
Altitud . . . . .	18	Certificados . . . . .	34
Grado de protección . . . . .	19		
Resistencia a sacudidas . . . . .	19		
Resistencia a vibraciones . . . . .	19		
Compatibilidad electromagnética . . . . .	19		
Protección contra inversión de la polaridad . . . . .	19		
Protección contra cortocircuitos . . . . .	19		

## Información importante sobre el documento

---

### Símbolos utilizados

### Símbolos para ciertos tipos de información y gráficos



#### Admisible

Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos



#### Prohibido

Procedimientos, procesos o acciones que no están permitidos



#### Consejo

Indica información adicional



Referencia a documentación



Referencia a gráficos



Nota o paso individual que se debe respetar

1, 2, 3

Serie de pasos



Resultado de un paso

1, 2, 3, ...

Número del elemento

A, B, C, ...

Vistas

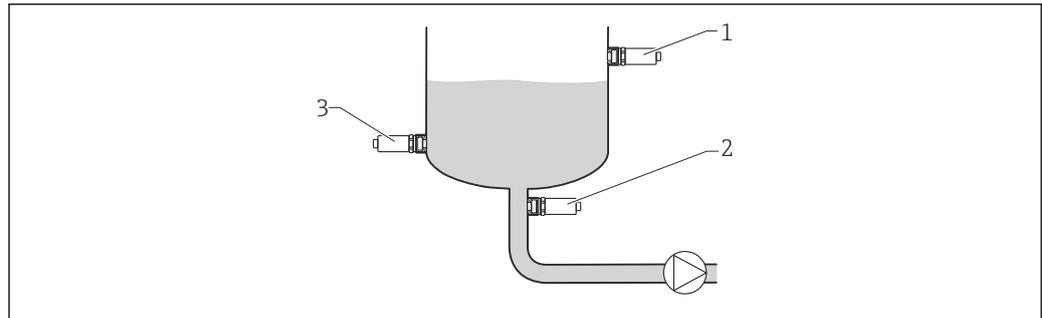
## Funcionamiento y diseño del sistema

### Principio de medición

Un dispositivo mecánico de tipo piezoeléctrico provoca que el diapasón del equipo vibre a su frecuencia de resonancia. Cuando el diapasón es sumergido en un líquido, su frecuencia intrínseca varía debido al cambio en la densidad del medio circundante. El sistema electrónico del interruptor de nivel puntual monitoriza la frecuencia de resonancia e indica si el diapasón está vibrando en el aire o si está cubierto por líquido.

### Sistema de medición

El sistemas de medición consiste en un detector de nivel, p. ej. para conectar con controladores lógicos programables (PLC).



A0036961

#### 1 Ejemplos de instalación

- 1 Protección contra sobrellenado o detección de nivel superior (seguridad máxima)
- 2 Protección de bombas contra el funcionamiento en vacío (seguridad mínima)
- 3 Detección de nivel límite inferior (seguridad mínima)

## Entrada

<b>Variable medida</b>	Densidad
<b>Rango de medición</b>	> 0,7 g/cm <sup>3</sup> (disponible opcionalmente: > 0,5 g/cm <sup>3</sup> )

## Salida

<b>Salida de conmutación</b>	Comportamiento de conmutación: Encendido/apagado <b>Función</b> CC-PNP a 3 hilos: Señal de tensión positiva en la salida de conmutación del sistema electrónico (PNP), capacidad de conmutación 200 mA CA/CC a 2 hilos: Conmutación de carga en la línea de alimentación, capacidad de conmutación 250 mA
<b>Modos de funcionamiento</b>	El equipo tiene dos modos de funcionamiento: Seguridad de máxima (MÁX.) y seguridad de mínima (MÍN.).  Al escoger el modo de funcionamiento correspondiente, el usuario se asegura de que el instrumento conmutará de manera orientada a la seguridad, incluso en situación de alarma, p. ej., cuando se ha desconectado la línea de alimentación.  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Seguridad de máxima (MÁX.)</b> El equipo mantiene cerrado el interruptor electrónico mientras el nivel del líquido esté por debajo de la horquilla. Aplicación de ejemplo: prevención de sobrellenado</li> <li>▪ <b>Seguridad de mínima (MÍN.)</b> El instrumento mantiene cerrado el interruptor electrónico mientras la horquilla esté sumergida en el líquido. Aplicación de ejemplo: protección contra funcionamiento en vacío de la bomba</li> </ul> <p>El interruptor electrónico se abre cuando se alcanza el límite, o bien si se produce un error o un fallo de alimentación (principio de corriente de reposo).</p>

## Alimentación

<b>Tensión de alimentación</b>	<b>CC-PNP</b> 10 ... 30 V CC, a 3 hilos <b>CA/CC</b> 20 ... 253 VCA/CC, a 2 hilos
<b>Consumo de potencia</b>	<b>CC-PNP</b> < 975 mW <b>CA/CC</b> < 850 mW
<b>Consumo de corriente</b>	<b>CC-PNP</b> < 15 mA <b>CA/CC</b> < 3,8 mA
<b>Rizado residual</b>	<b>CC-PNP</b> 5 Vss 0 ... 400 Hz <b>CA/CC</b> —

**Tensión residual****CC-PNP**

$U < 3 \text{ V}$  (para transistor en conducción)

**CA/CC**

—

**Conexión eléctrica**

El equipo tiene disponibles dos versiones del sistema electrónico y tres conexiones diferentes.

- Versión del sistema electrónico CC-PNP a 3 hilos con conexión; conector M12, conector de válvula o cable
- Versión del sistema electrónico CA/CC a 2 hilos con conexión; conector de válvula o cable

Para el funcionamiento se requiere un fusible de filamento fino: 500 mA fusión lenta.

**Versión del sistema electrónico CC-PNP a 3 hilos**

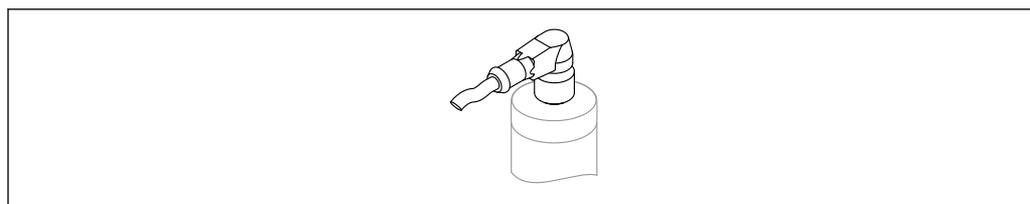
El sistema CC-PNP a 3 hilos se usa preferiblemente en combinación con controladores lógicos programables (PLC) o módulos DI según EN 61131-2. Señal positiva en la salida de conmutación del sistema electrónico (PNP).

Fuente de tensión: tensión de contacto no peligrosa o circuito de clase 2 (Norteamérica).

*Conexión con conector M12*

El equipo funciona en el modo MÁX. (seguridad de máxima) o MÍN. (seguridad de mínima) dependiendo del análisis de las salidas de conmutación.

 Se dispone opcionalmente de un cable



A0022901

 2 Conector M12

Seguridad de máxima		
Asignación de terminales	Salida MÁX	LED amarillo (ye)
<b>Colores de los hilos del conector M12:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 = BN (marrón)</li> <li>▪ 2 = WT (blanco)</li> <li>▪ 3 = BU (azul)</li> <li>▪ 4 = BK (negro)</li> </ul>		
<b>Símbolos</b>	<b>Descripción</b>	
	LED amarillo (ye) encendido	
	LED amarillo (ye) apagado	
K	Carga externa	

Seguridad mínima		
Asignación de terminales	Salida MÍN	LED amarillo (ye)
<b>Colores de los hilos del conector M12:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 = BN (marrón)</li> <li>■ 2 = WT (blanco)</li> <li>■ 3 = BU (azul)</li> <li>■ 4 = BK (negro)</li> </ul>		
<b>Símbolos</b>	<b>Descripción</b>	
	LED amarillo (ye) encendido	
	LED amarillo (ye) apagado	
K	Carga externa	

*Monitorización de función con conector M12*

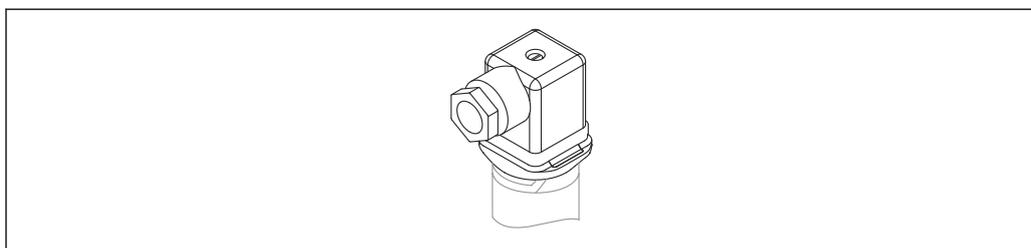
Usando un análisis de dos canales se puede implementar la monitorización de la función del sensor de manera adicional a la monitorización de nivel, p. ej., por medio de un interruptor de relé, PLC o módulo de E/S de bus AS-i.

Si se conectan las dos salidas, las salidas MÍN. y MÁX. se encuentran en estados opuestos mientras el instrumento funciona libre de fallos (XOR). En el caso de una condición de alarma o rotura de línea, ambas salidas se desactivan.

Conexión para la monitorización del funcionamiento con la operación XOR		LED amarillo (ye)	LED rojo (rd)	
	<b>Sensor cubierto</b>	Salida máx 		
		Salida mín 		
	<b>Sensor no cubierto</b>	Salida máx 		
		Salida mín 		
	<b>Fallo</b>			
<b>Colores de los hilos del conector M12:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 = BN (marrón)</li> <li>■ 2 = WT (blanco)</li> <li>■ 3 = BU (azul)</li> <li>■ 4 = BK (negro)</li> </ul>				
<b>Símbolos</b>	<b>Descripción</b>			
	LED encendido			
	LED apagado			
	Fallo o advertencia			
K1/K2	Carga externa			

*Conexión con conector de válvula*

Según la asignación del conector o el conexionado del cable, el equipo funciona en el modo operativo MAX o MÍN.



A0022900

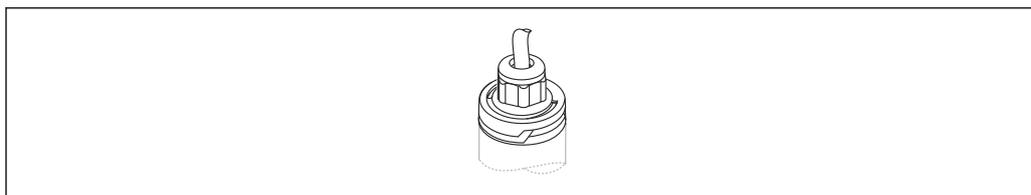
3 Conector de válvula

CC-PNP a 3 hilos		
Asignación de terminales	Modo operativo MÁX.	LED amarillo (ye)
<b>Símbolos</b>   K	<b>Descripción</b> LED amarillo (ye) encendido LED amarillo (ye) apagado Carga externa	

CC-PNP a 3 hilos		
Asignación de terminales	Modo operativo MÍN.	LED amarillo (ye)
<b>Símbolos</b>   K	<b>Descripción</b> LED amarillo (ye) encendido LED amarillo (ye) apagado Carga externa	

*Conexión con cable*

Según la asignación del conector o el conexionado del cable, el equipo funciona en el modo operativo MAX o MÍN.



A0022902

4 Cable (no se puede desmontar)

CC-PNP a 3 hilos										
Asignación de terminales	Modo operativo MÁX.	LED amarillo (ye)								
	3 → 2									
	3 / 2									
Colores de los hilos: 1 = BK (negro) 2 = GR (gris) 3 = BN (marrón) Tierra = GNYE (verde-amarillo)										
<table border="0"> <thead> <tr> <th>Símbolos</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>LED amarillo (ye) encendido</td> </tr> <tr> <td></td> <td>LED amarillo (ye) apagado</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>Carga externa</td> </tr> </tbody> </table>			Símbolos	Descripción		LED amarillo (ye) encendido		LED amarillo (ye) apagado	K	Carga externa
Símbolos	Descripción									
	LED amarillo (ye) encendido									
	LED amarillo (ye) apagado									
K	Carga externa									

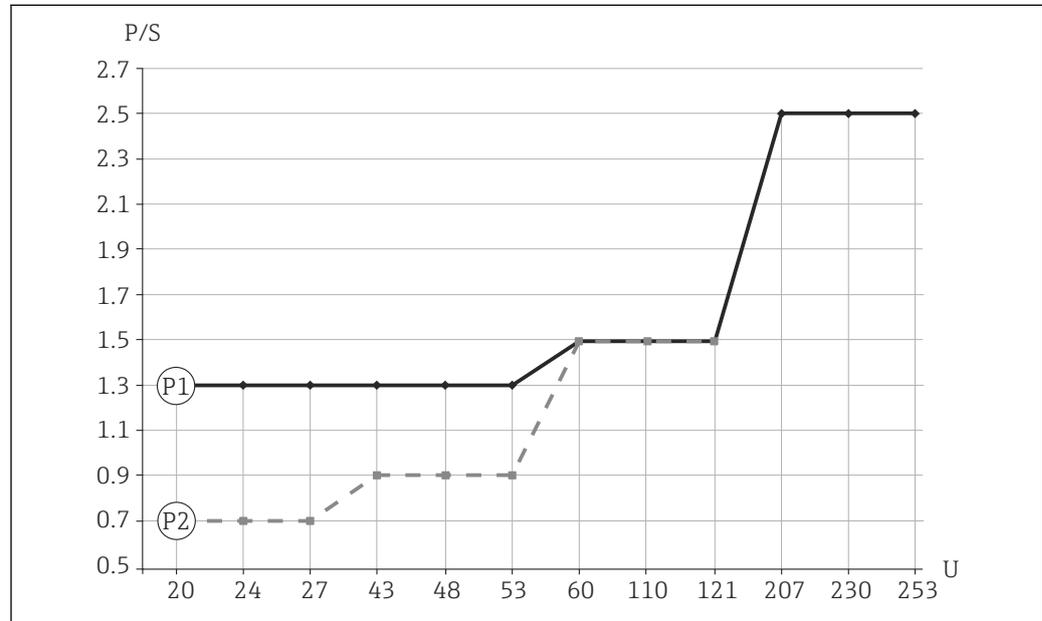
CC-PNP a 3 hilos										
Asignación de terminales	Modo operativo MÍN.	LED amarillo (ye)								
	2 / 3									
	2 → 3									
Colores de los hilos: 1 = BK (negro) 2 = GR (gris) 3 = BN (marrón) Tierra = GNYE (verde-amarillo)										
<table border="0"> <thead> <tr> <th>Símbolos</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>LED amarillo (ye) encendido</td> </tr> <tr> <td></td> <td>LED amarillo (ye) apagado</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>Carga externa</td> </tr> </tbody> </table>			Símbolos	Descripción		LED amarillo (ye) encendido		LED amarillo (ye) apagado	K	Carga externa
Símbolos	Descripción									
	LED amarillo (ye) encendido									
	LED amarillo (ye) apagado									
K	Carga externa									

### Versión del sistema electrónico CA/CC a 2 hilos

La carga se conmuta mediante un interruptor electrónico directamente en el circuito de alimentación. Conecte siempre en serie con una carga.

No apto para la conexión a entradas de PLC de baja tensión.

*Herramienta de selección para relés*



A0023486

5 Potencia nominal mínima de la carga

P/S Potencia nominal en [W]/[VA]

U Tensión de funcionamiento en [V]

#### P1: Modo CA

Tensión de funcionamiento del relé: Potencia nominal del relé

- 24 V: 1,3 ... 6 VA
- 110 V: 1,5 ... 27,5 VA
- 230 V: 2,5 ... 57,5 VA

#### P2: Modo CC

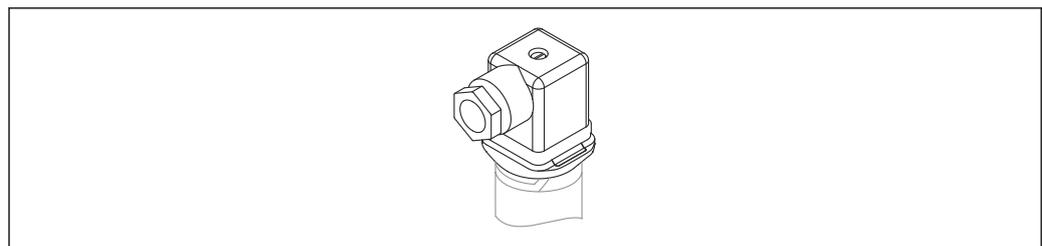
Tensión de funcionamiento del relé: Potencia nominal del relé

- 24 V: 0,7 ... 6 W
- 48 V: 0,9 ... 12 W
- 60 V: 1,5 ... 15 W

**i** Se pueden hacer funcionar relés con una potencia nominal menor si se utiliza un módulo RC conectado en paralelo (opcional).

*Conexión con conector de válvula*

Según la asignación del conector o el conexionado del cable, el equipo funciona en el modo operativo MAX o MÍN.



A0022900

6 Conector de válvula

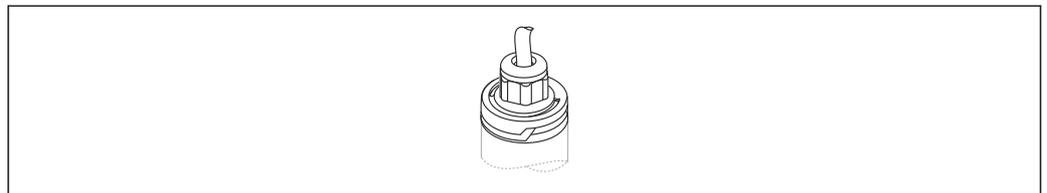
CA/CC a 2 hilos		
Asignación de terminales	Modo operativo MÁX.	LED amarillo (ye)
<p>A0021219</p>	<p>A0045072</p>	
	<p>A0045074</p>	
<b>Símbolos</b>   K	<b>Descripción</b> LED amarillo (ye) encendido LED amarillo (ye) apagado Carga externa	

CA/CC a 2 hilos		
Asignación de terminales	Modo operativo MÍN.	LED amarillo (ye)
<p>A0021220</p>	<p>A0045070</p>	
	<p>A0045069</p>	
<b>Símbolos</b>   K	<b>Descripción</b> LED amarillo (ye) encendido LED amarillo (ye) apagado Carga externa	

*Conexión con cable*

Según la asignación del conector o el conexionado del cable, el equipo funciona en el modo operativo MAX o MÍN.

Cuando se efectúa el conexionado del cable, uno de sus hilos no tiene ninguna función en cada uno de los modos operativos (el marrón en el caso de MÍN. y el gris en el caso de MAX.). El cable sin función se debe proteger contra contactos involuntarios.



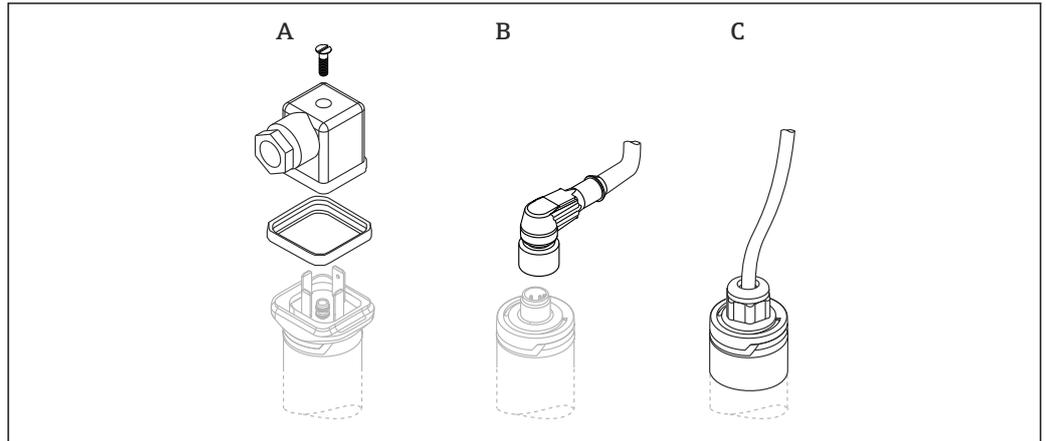
7 Cable (no se puede desmontar)

A0022902

CA/CC a 2 hilos		
Asignación de terminales	Modo operativo MÁX.	LED amarillo (ye)
<p>A0022161</p>	<p>A0045072</p>	
	<p>A0045074</p>	
<p>Colores de los hilos:            1 = BK (negro)            2 = GR (gris)            3 = BN (marrón)            Tierra = GNYE (verde-amarillo)</p>		
<p><b>Símbolos</b>      <b>Descripción</b></p> <p> LED amarillo (ye) encendido   LED amarillo (ye) apagado            K Carga externa</p>		

CA/CC a 2 hilos		
Asignación de terminales	Modo operativo MÍN.	LED amarillo (ye)
<p>A0022225</p>	<p>A0045070</p>	
	<p>A0045069</p>	
<p>Colores de los hilos:            1 = BK (negro)            2 = GR (gris)            3 = BN (marrón)            Tierra = GNYE (verde-amarillo)</p>		
<p><b>Símbolos</b>      <b>Descripción</b></p> <p> LED amarillo (ye) encendido   LED amarillo (ye) apagado            K Carga externa</p>		

**Entrada de cable**



A Conector de válvula (M16x1,5; NPT ½"; QUICKON)

B Conector M12

C Cable de 5 m (16 ft); asegurado en su posición en el momento de la entrega y no se puede desmontar

**Especificación de los cables**

- Conector de válvula
  - Sección transversal del cable: máx. 1,5 mm<sup>2</sup> (AWG 16)
  - Ø 3,5 ... 8 mm (0,14 ... 0,26 in)
- Conector M12: IEC 60947-5-2
- Cable (3LPE)
  - Sección transversal del cable: 0,75 mm<sup>2</sup> (AWG 20)
  - Ø 6 ... 8 mm (0,24 ... 0,31 in)
  - Material: PUR

**Protección contra sobretensiones**

Categoría II de sobretensiones

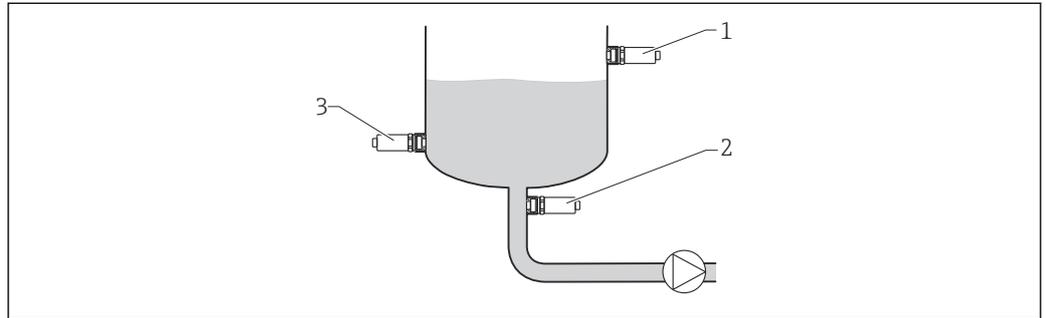
## Características de funcionamiento

<b>Condiciones de funcionamiento de referencia</b>	Temperatura ambiente:	+25 °C (+77 °F)
	Presión de proceso:	1 bar (14,5 psi)
	Fluido:	Agua (densidad: aprox. 1 g/cm <sup>3</sup> , viscosidad 1 mm <sup>2</sup> /s)
	Temperatura del producto:	25 °C (77 °F)
	Ajuste de densidad:	> 0,7 g/cm <sup>3</sup>
	Retardo temporal de la conmutación:	Estándar (0,5 s, 1 s)
<b>Punto de conmutación (con orientación: vertical desde arriba)</b>	13 mm (0,51 in) ± 1 mm	
<b>Histéresis</b>	Máx. 3 mm (0,12 in)	
<b>No repetibilidad</b>	±1 mm (0,04 in) de conformidad con DIN 61298-2	
<b>Influencia de la temperatura ambiente</b>	Insignificante	
<b>Influencia de la temperatura del producto</b>	-25 µm (984 µin)/°C	
<b>Influencia de la presión del producto</b>	-20 µm (787 µin)/bar	
<b>Retardo de conmutación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0,5 s cuando el diapasón está cubierto</li> <li>■ 1,0 s cuando el diapasón está descubierto</li> <li>■ Disponible opcionalmente: 0,2 s; 1,5 s o 5 s (cuando el diapasón está cubierto y cuando está descubierto)</li> </ul>	
<b>Retardo de encendido</b>	Máx. 3 s	
<b>Frecuencia de medición</b>	Aprox. 1 100 Hz en aire	
<b>Error medido</b>	En caso de cambio de equipo: ±2 mm (0,08 in) según DIN 61298-2	

## Montaje

### Orientación

El interruptor de nivel puntual se puede instalar en cualquier posición en un depósito, tubería o tanque. Su función no se ve afectada por la formación de espuma.



A0036961

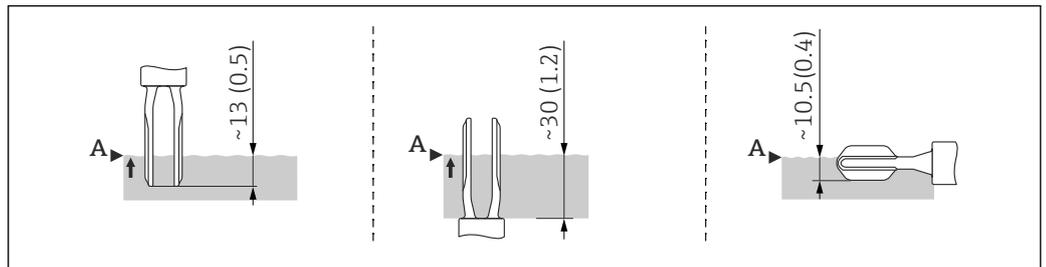
#### 8 Ejemplos de instalación

- 1 Protección contra sobrellenado o detección de nivel superior (seguridad máxima)
- 2 Protección de bombas contra el funcionamiento en vacío (seguridad mínima)
- 3 Detección de nivel límite inferior (seguridad mínima)

### Instrucciones de instalación

#### Punto de conmutación

El punto de conmutación (A) en el sensor depende de la orientación del interruptor de nivel puntual (agua+25 °C (+77 °F), 1 bar (14,5 psi)).

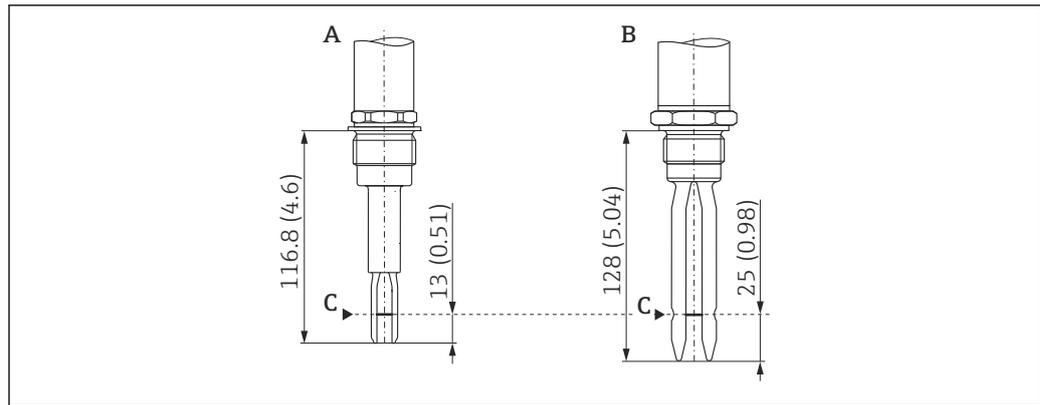


A0020734

#### 9 Orientación: vertical desde arriba, vertical desde abajo, horizontal; medidas en mm (in)

#### Versión de tubo corto

El uso del tubo corto garantiza que el punto de conmutación se encuentre al mismo nivel que en el anterior modelo Liquiphant FTL260 cuando se selecciona una rosca idéntica. De este modo, el equipo se puede sustituir fácilmente y con rapidez. (Aplicable a conexiones a proceso mediante casquillo de soldadura G 1" para instalación de montaje enrasado, MNPT 1" y R 1")

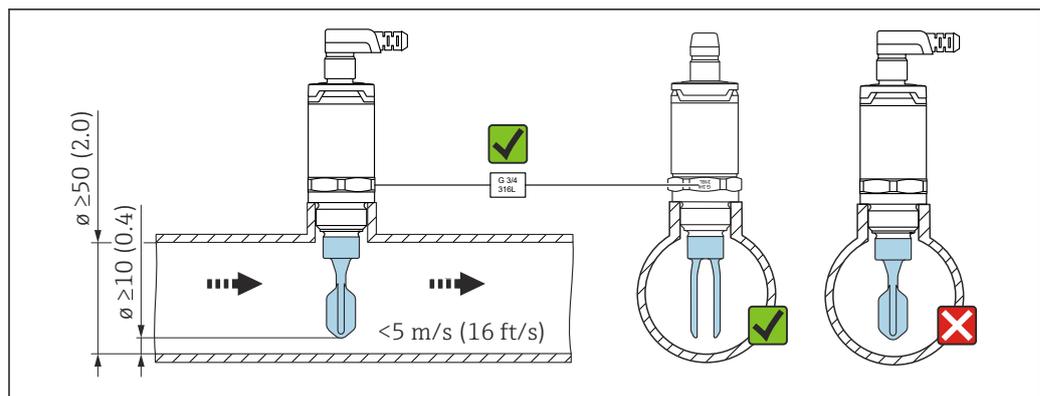


A0022122

- Medidas en mm (in)
- A Liquiphant FTL31 con tubo corto
- B Liquiphant FTL260
- C Punto de conmutación

### Instalación en tuberías

Cuando la instale, escoja bien la posición de la horquilla vibrante a fin de minimizar las turbulencias en la tubería.



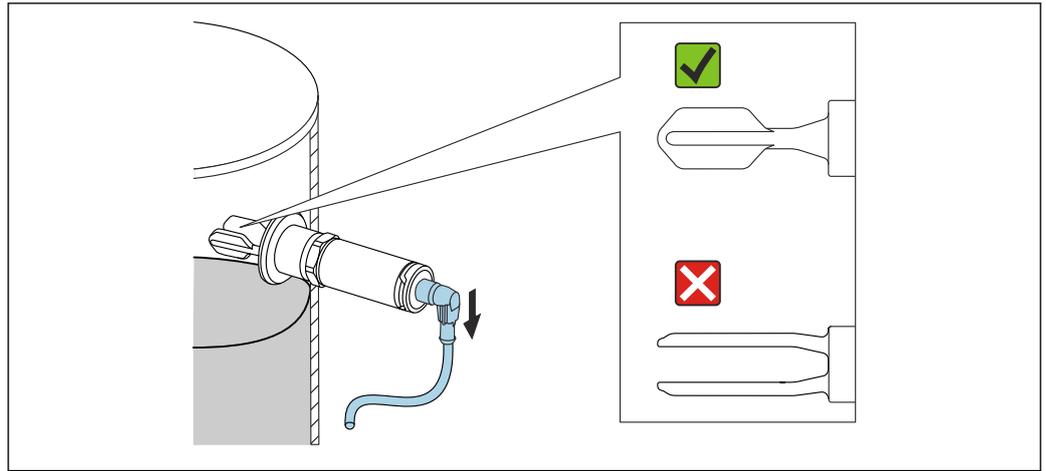
A0021357

Medidas en mm (in)

### Instalación en depósito

Si se instala en horizontal, preste atención a la posición del diapasón para asegurarse de que el líquido pueda gotear.

La conexión eléctrica, p. ej., el conector M12, debe señalar hacia abajo con el cable. Se evita así la entrada de humedad en el instrumento.

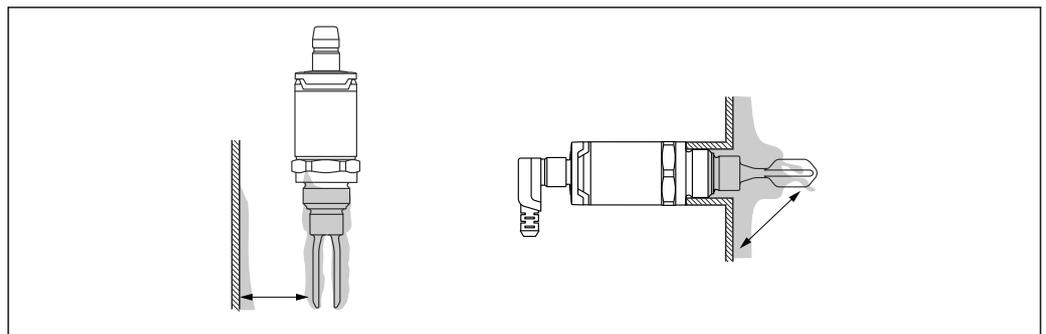


A0021034

10 Posición de la horquilla en el caso de una instalación horizontal en un depósito

### Distancia de la pared

Compruebe que exista distancia suficiente entre la horquilla y las adherencias que puedan formarse sobre la pared del depósito. Distancia recomendada respecto a la pared  $\geq 10$  mm (0,39 in).



A0022272

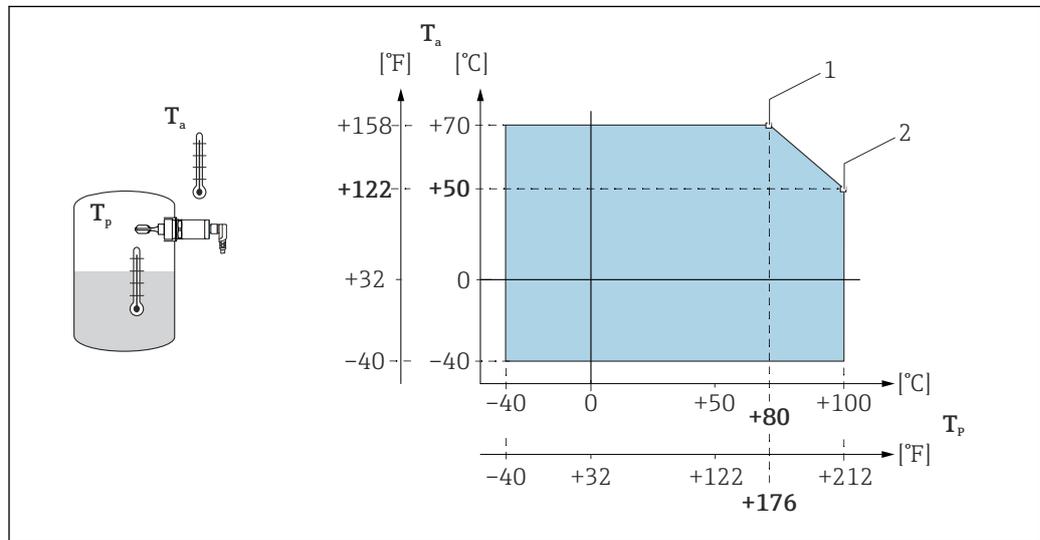
### Longitud del cable de conexión

- Hasta 1000 m (3 281 ft)
- Máx. 25  $\Omega$ /hilo, capacitancia total < 100 nF

## Entorno

Rango de temperatura ambiente

-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)



A0022002

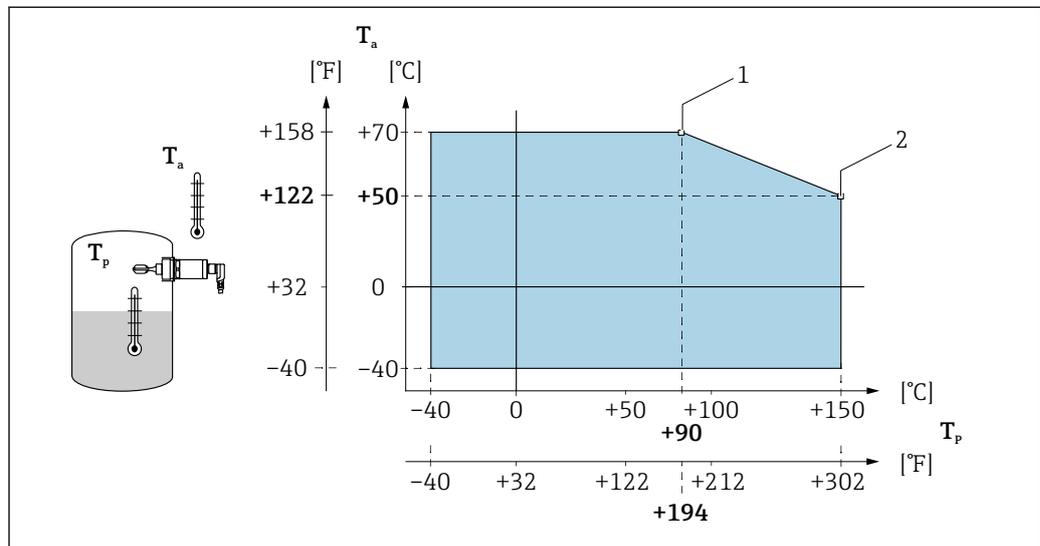
11 Curva de corrección por derivas: 100 °C (212 °F)

1  $I_{m\acute{a}x.}$ : 200 mA (CC-PNP), 250 mA (CA/CC)

2  $I_{m\acute{a}x.}$ : 150 mA (CC-PNP), 150 mA (CA/CC)

Ta Rango de temperatura ambiente

Tp Temperatura de proceso



A0020869

12 Curva de corrección por derivas: 150 °C (302 °F)

1  $I_{m\acute{a}x.}$ : 200 mA (CC-PNP), 250 mA (CA/CC)

2  $I_{m\acute{a}x.}$ : 150 mA (CC-PNP), 150 mA (CA/CC)

Ta Rango de temperatura ambiente

Tp Temperatura de proceso

Temperatura de almacenamiento

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

Clase climática

DIN EN 60068-2-38/IEC 68-2-38: test Z/AD

Altitud

Hasta 2 000 m (6 600 ft) sobre el nivel del mar

---

<b>Grado de protección</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Envoltente IP65/67 NEMA tipo 4X (conector M12)</li><li>■ Envoltente IP66/68/69 NEMA tipo 4X/6P (conector M12 para tapa de la caja de metal)</li><li>■ Carcasa NEMA tipo 4X, IP65 (conector de válvula)</li><li>■ Carcasa NEMA tipo 4X/6P, IP66/68 (cable)</li></ul>
<b>Resistencia a sacudidas</b>	$a = 300 \text{ m/s}^2 = 30 \text{ g}$ , 3 ejes x 2 direcciones x 3 sacudidas x 18 ms, según prueba Ea, prEN 60068-2-27:2007
<b>Resistencia a vibraciones</b>	$a(\text{RMS}) = 50 \text{ m/s}^2$ , ASD = 1,25 (m/s <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> /Hz, f = 5 ... 2 000 Hz, t = 3 x 2 h, según prueba Fh, EN 60068-2-64:2008
<b>Compatibilidad electromagnética</b>	Compatibilidad electromagnética conforme a los requisitos pertinentes especificados en la serie EN 61326 y en la recomendación NAMUR EMC (NE21). Para conocer más detalles, consulte la declaración de conformidad CE. La declaración de conformidad CE está disponible en el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Descargas.
<b>Protección contra inversión de la polaridad</b>	<b>CA/CC a 2 hilos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Modo CA: el equipo está protegido contra la inversión de polaridad.</li><li>■ Modo CC: en caso de inversión de la polaridad, se detecta siempre en modo de máxima seguridad. Revise el cableado y efectúe una comprobación de funcionamiento antes de la puesta en marcha. La inversión de la polaridad no daña el equipo.</li></ul> <b>CC-PNP a 3 hilos</b> <p>Integrada. Si existe inversión de polaridad, el instrumento se desactiva automáticamente.</p>
<b>Protección contra cortocircuitos</b>	<b>CA/CC a 2 hilos</b> <p>Durante la conmutación, el sensor comprueba si hay presente alguna carga, p. ej., un relé o un contactor (prueba de carga). Si se produce un error, el sensor no sufre ningún daño. Monitorización inteligente: se reanuda el funcionamiento normal del instrumento una vez se ha reparado el error.</p> <b>CC-PNP a 3 hilos</b> <p>Protección contra sobrecargas/protección contra cortocircuitos a <math>I &gt; 200 \text{ mA}</math>; el sensor no queda inutilizado. Monitorización inteligente: Comprobación de posible sobrecarga a intervalos de aprox. 1,5 s; se restablece el funcionamiento normal una vez rectificadas la sobrecarga/el cortocircuito.</p>

---

## Proceso

---

<b>Rango de temperatura del proceso</b>	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F) -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
<b>Rango de presión del proceso</b>	Máx. -1 ... +40 bar (-14,5 ... +580 psi)
<b>Densidad</b>	> 0,7 g/cm <sup>3</sup> (disponible opcionalmente: > 0,5 g/cm <sup>3</sup> )
<b>Estado del producto</b>	Líquido
<b>Viscosidad</b>	1 ... 10 000 mPa·s, viscosidad dinámica
<b>Contenido de sólidos</b>	∅ < 5 mm (0,2 in)
<b>Capacidad de carga lateral</b>	Capacidad de carga lateral del diapasón: máximo 200 N

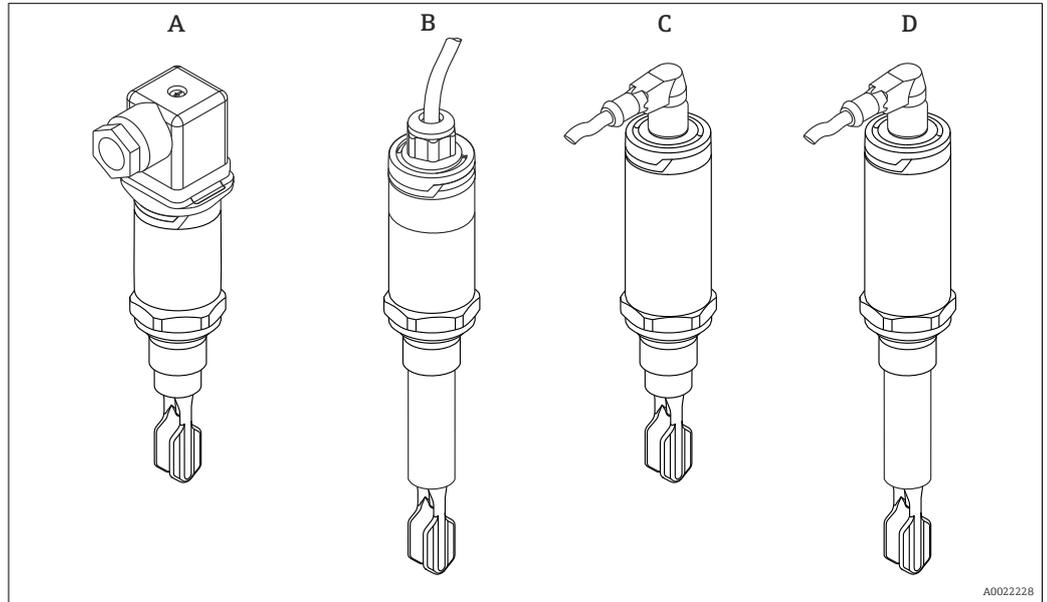
---

## Estructura mecánica

### Diseño

El detector de nivel puede disponerse en distintas versiones para el ensamblado conforme a las especificaciones del usuario.

Las versiones se pueden seleccionar a través de la estructura de pedido del producto en el configurador de producto; véase la sección "Información para cursar pedidos". Ejemplos en el gráfico inferior:



Versiones	Ejemplos			
	A	B	C	D
Conexión eléctrica	Conector de válvula	Cable (no se puede desmontar)	Conector M12 para tapa de cabezal IP66/68/69	Conector M12 para tapa de cabezal IP65/67
Cabezal (diseño del sensor) para temperaturas de proceso hasta:	100 °C (212 °F) o bien 150 °C (302 °F)	100 °C (212 °F) o bien 150 °C (302 °F)	100 °C (212 °F) o bien 150 °C (302 °F)	100 °C (212 °F) o bien 150 °C (302 °F)
Tipo de sensor	Versión compacta	Versión de tubo corto	Versión compacta	Versión de tubo corto

**i** Para obtener información detallada sobre las conexiones a proceso, véase la sección "Estructura mecánica" -> sección "Tipo de sensor"

**i** Para obtener información sobre la versión de tubo corto, véase la sección "Montaje" -> "Instrucciones de instalación"

**Conector**

**Medidas**

Medidas en mm (in)

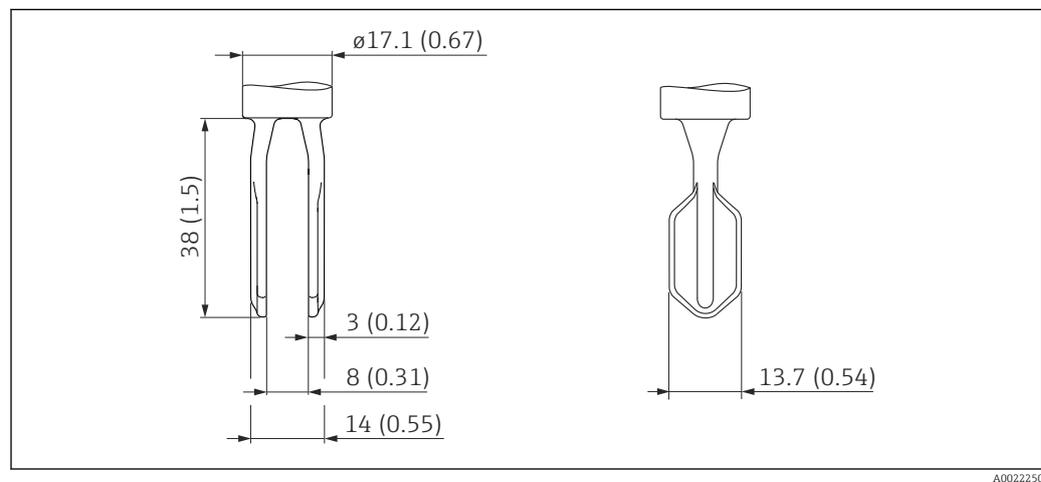
Los gráficos siguientes ilustran los conectores junto con las tapas de la caja adecuadas para la caja del interruptor de nivel puntual.

Conexión eléctrica con tapa de la caja		Designación
<p><b>A</b></p> <p>A0021859</p>	<p><b>B</b></p> <p>A0044300</p>	<p><b>A:</b> Conector de válvula M16 NPT 1/2" para tapa de la caja: plástico PPSU (IP65)</p> <p><b>B:</b> Conector de válvula QUICKON para tapa de la caja: plástico PPSU (IP65)</p>
<p><b>A</b></p> <p>A0021858</p>	<p><b>B</b></p> <p>A0021857</p>	<p><b>A:</b> Conector M12 para tapa de la caja: 316L (IP66/68/69)</p> <p><b>B:</b> Conector M12 para tapa de la caja: plástico PPSU (IP65/67)</p>
<p>A0021692</p>		<p>Cable cautivo con tapa de la caja: plástico PPSU (IP66/68)</p>

**Diapasón**

**Medidas**

Medidas en mm (in)



**Tipo de sensor**

**Medidas**

Medidas en mm (in)

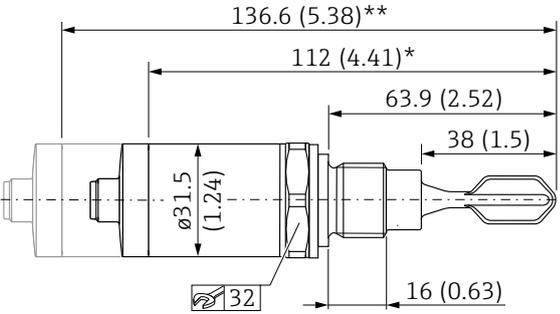
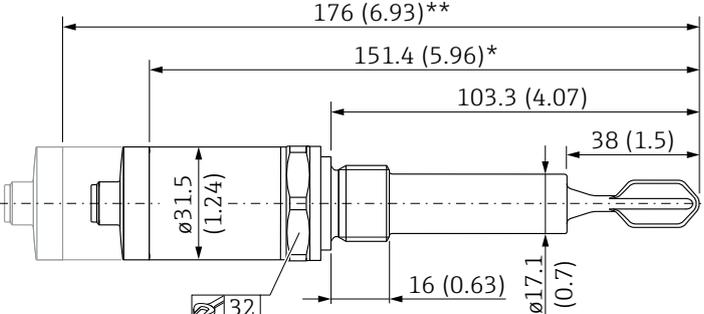
Las medidas totales del equipo pueden variar según el conector seleccionado.

**Información en las tablas siguientes**

- Significado de los símbolos:
  - \* Medida para la temperatura de proceso máx. 100 °C (212 °F)
  - \*\* Medida para la temperatura de proceso máx. 150 °C (302 °F)
- Si varias versiones tienen las mismas medidas, se proporciona un ejemplo de la versión compacta y un ejemplo de la versión de tubo corto.
- Las versiones de la segunda columna hacen referencia a las conexiones a proceso en la estructura de pedido del producto.

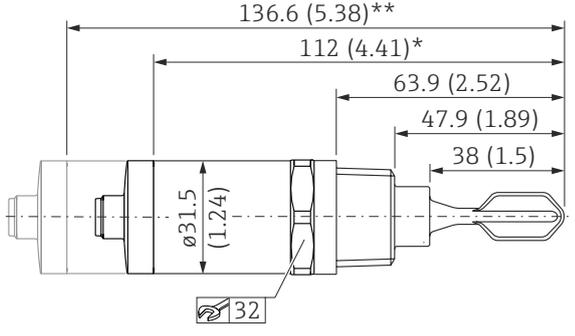
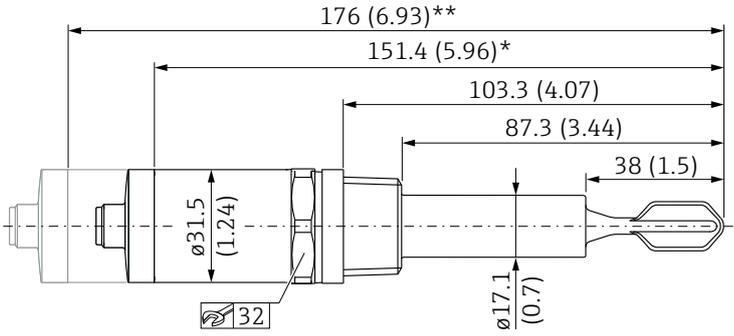
 Para obtener más información sobre los casquillos de soldadura, véase la documentación "Casquillos de soldadura, adaptadores de proceso y bridas", TIO0426F. →  34.

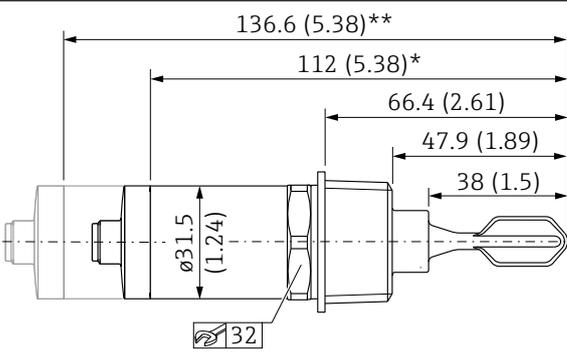
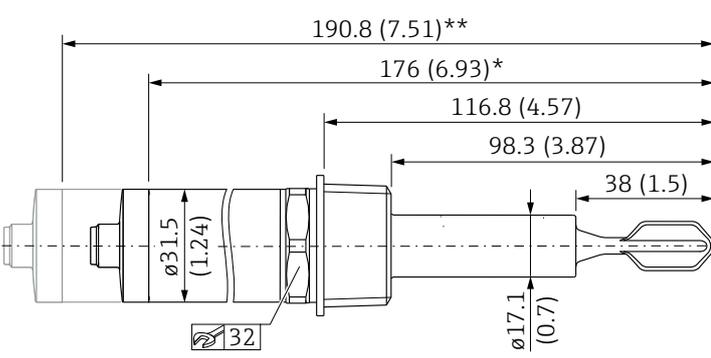
Disponible en el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)).

Medidas	Versión	Descripción
 <p><b>13</b> Versión compacta, ejemplo G ½"</p> <p style="text-align: right;">A0021787</p>  <p><b>14</b> Versión de tubo corto, ejemplo G ½"</p> <p style="text-align: right;">A0021883</p>	<p>WBJ WCJ</p> <p>W5J</p>	<p><b>Rosca ISO 228 G ½"</b> <b>Rosca ISO 228 G ¾"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Material: 316L</li> <li>■ Alcance del suministro: junta plana (FA)</li> <li>■ Presión y temperatura (máximas): +40 bar (+580 psi) a +150 °C (+302 °F)</li> </ul> <p><b>Rosca ISO 228 G ¾" para instalación de montaje enrasado en casquillo de soldadura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Material: 316L</li> <li>■ Alcance del suministro: junta plana (FA)</li> </ul> <p>Accesorio: casquillo de soldadura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alcance del suministro: junta (VMQ)</li> <li>■ Presión y temperatura (máximas): +25 bar (+352 psi) a +150 °C (+302 °F) +40 bar (+580 psi) a +100 °C (+212 °F)</li> </ul> <p>Las medidas son aplicables para G ½"; G ¾" y G ¾" para instalación de montaje enrasado.</p>

Medidas	Versión	Descripción
<p>A0022232</p> <p>15 Versión compacta</p>	WDJ	<b>Rosca ISO 228 G 1"</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Material: 316L</li> <li>Alcance del suministro: junta plana (FA)</li> <li>Presión y temperatura (máximas): +40 bar (+580 psi) a +150 °C (+302 °F)</li> </ul>
<p>A0022231</p> <p>16 Versión de tubo corto</p>		

Medidas	Versión	Descripción
<p>A0022008</p> <p>17 Versión compacta</p>	WSJ	<b>Rosca ISO 228 G 1"</b> <b>para instalación de montaje enrasado en casquillo de soldadura</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Material: 316L</li> <li>Alcance del suministro: junta plana (FA)</li> </ul> <p>Accesorio: casquillo de soldadura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alcance del suministro: junta (VMQ)</li> <li>Presión y temperatura (máximas): +25 bar (+362 psi) a +150 °C (+302 °F)</li> <li>+40 bar (+580 psi) a +100 °C (+212 °F)</li> </ul>
<p>A0022007</p> <p>18 Versión de tubo corto</p>		

Medidas	Versión	Descripción
 <p data-bbox="159 616 574 649">19 Versión compacta, ejemplo MNPT 3/4"</p>  <p data-bbox="159 1030 606 1064">20 Versión de tubo corto, ejemplo MNPT 3/4"</p>	<p data-bbox="933 257 981 280">VAJ</p> <p data-bbox="933 302 981 324">VBJ</p> <p data-bbox="933 347 981 369">XBJ</p> <p data-bbox="933 392 981 414">XCJ</p>	<p data-bbox="1021 257 1244 280"><b>Rosca ASME MNPT 1/2"</b></p> <p data-bbox="1021 302 1244 324"><b>Rosca ASME MNPT 3/4"</b></p> <p data-bbox="1021 347 1244 369"><b>Rosca EN10226 R 1/2"</b></p> <p data-bbox="1021 392 1244 414"><b>Rosca EN10226 R 3/4"</b></p> <p data-bbox="1021 436 1372 481">Presión y temperatura (máximas): +40 bar (+580 psi) a +150 °C (+302 °F)</p> <p data-bbox="1021 504 1532 548">Las medidas son aplicables para MNPT 1/2", MNPT 3/4", R 1/2" y R 3/4".</p>

Medidas	Versión	Descripción
 <p>21 Versión compacta, ejemplo MNPT 1"</p>	VCJ	Rosca ASME MNPT 1"
	XDJ	Rosca EN10226 R 1" Presión y temperatura (máximas): +40 bar (+580 psi) a +150 °C (+302 °F) Las medidas son aplicables para MNPT 1" y R 1".
 <p>22 Versión de tubo corto, ejemplo MNPT 1"</p>		

- i** Preste atención a las especificaciones de temperatura y presión para las juntas usadas en las instalaciones del cliente.
- i** Endress+Hauser suministra conexiones de proceso DIN/EN con conexión roscada en acero inoxidable de acuerdo con la AISI 316L (DIN/EN número de material 1.4404 o 1.4435). En cuanto a las propiedades de estabilidad con respecto a la temperatura, los materiales 1.4404 y 1.4435 están incluidos en el mismo grupo 13E0, en la Tabla 18 de la norma EN 1092-1. La composición química de ambos materiales puede ser idéntica.

Peso	Tipo de sensor	Peso
	Versión compacta con adaptador a proceso G ½" y conector de válvula para temperaturas de proceso hasta 100 °C (212 °F)	Aprox. 140 g (4,938 oz)
	Versión de tubo corto con adaptador a proceso G ½" y conector de válvula para temperaturas de proceso hasta 150 °C (302 °F)	Aprox. 169 g (5,961 oz)

## Materiales

Especificaciones de materiales conforme a las normas AISI y DIN EN.

### Materiales en contacto con el proceso

Componente	Material
Diapasón	316L
Adaptador a proceso	316L (1.4404/1.4435)
Tubo corto	316L (1.4404/1.4435)
Junta de adaptador para conexión soldada con G ¾", G 1"	VMQ
Junta plana	FA (material compuesto basado en fibras de aramida en combinación con NBR)

*Materiales sin contacto con el proceso*

Componente	Material
Tapa de la caja con conector M12 (IP66/68/69)	316L
Tapa de la caja con conector M12 (IP65/67)	PPSU
Tapa de la caja con conector de válvula (IP65)	
Tapa de la caja con cable (IP66/68)	
Prensaestopas	PVDF
Anillo de diseño	PBT/PC
Caja	316L (1.4404/1.4435)

**Rugosidad de la superficie**

Superficie metálica en contacto con el proceso:

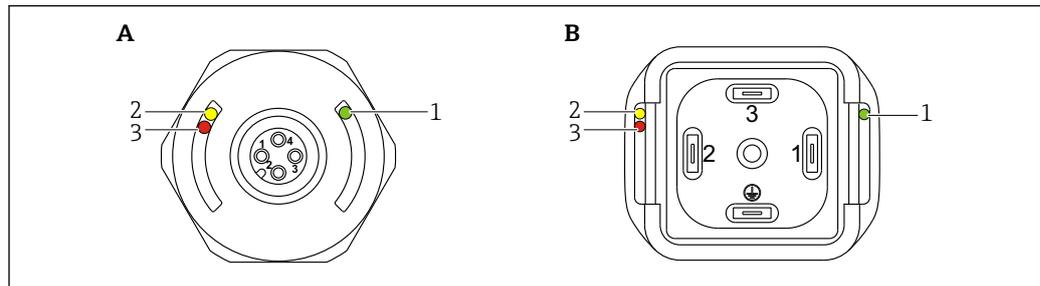
Ra ≤ 3,2 μm (126 μin)



La superficie no está definida en el área de la costura de soldadura.

## Operabilidad

### Indicador LED



A0016856

A Conector M12, (cable sin gráfico)

B Conector de válvula

1 LED verde (gn)

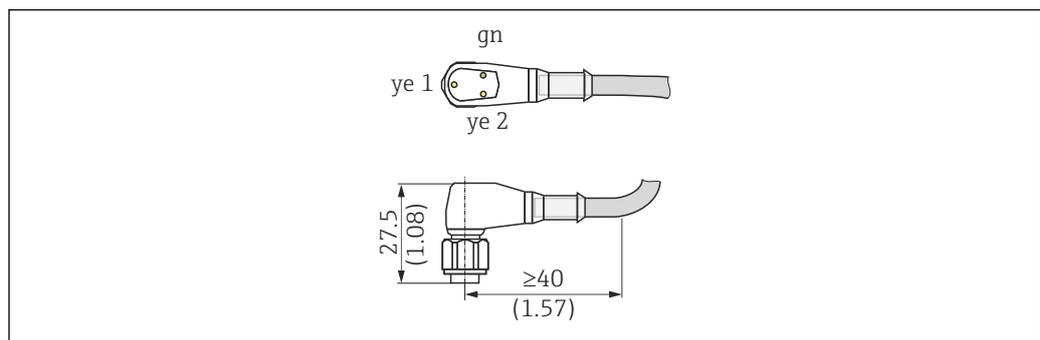
2 LED amarillo (ye)

3 LED rojo

Función	Descripción
LED verde (gn) Encendido	El equipo está en funcionamiento
LED amarillo (ye) Encendido	<p><b>Conector M12</b> Indica el estado del sensor: la horquilla vibrante está cubierta por líquido</p> <p><b>Conector de válvula / cable</b> Indica el estado de conmutación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modo de funcionamiento MÁX. (protección contra sobrellenado): el sensor <b>no</b> está cubierto por líquido</li> <li>Modo de funcionamiento MÍN. (protección contra funcionamiento en vacío): el sensor queda cubierto por el líquido</li> </ul>
LED rojo (rd) Parpadea	Advertencia/requiere mantenimiento: El error se puede rectificar, p. ej., cableado incorrecto; función de protección si el imán de test es sostenido contra el sensor durante más de 30 s
LED rojo (rd) Encendido	Fallo/defecto en el equipo: El error no se puede corregir, p. ej., fallo en el sistema electrónico



En la tapa de la caja (IP69) de metal no hay señalización externa mediante diodos LED.



A0020871

### Descripción del conector M12 con el indicador LED (opcional)

- LED gn: Está encendido cuando se aplica la tensión de alimentación
- LED ye 1: Está encendido cuando el sensor está cubierto
- LED ye 2: Está encendido cuando el sensor **no** está cubierto



Se puede pedir opcionalmente como accesorio un cable de conexión con un conector M12 e indicador LED. Véase la sección "Accesorios"

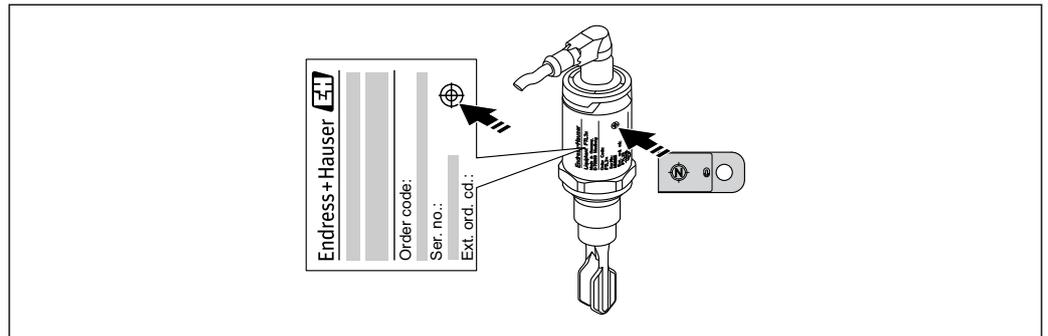
**Prueba de funcionamiento con imán de test**

Lleve a cabo una verificación de funciones mientras en equipo está en funcionamiento.

- ▶ Sostenga el imán de test durante al menos 2 s contra la marca que hay en la caja.
  - ↳ Esto invierte el estado de conmutación en curso, y el piloto LED amarillo cambia de estado. Al retirar el imán, se establece el estado de conmutación que corresponde a la situación existente.

Si se sostiene el imán de test contra la marca durante más de 30 s, el LED rojo empieza a parpadear: El equipo retorna automáticamente al estado de conmutación actual.

**i** El imán de test no está incluido en el alcance del suministro. Se puede pedir opcionalmente como accesorio. Véase la sección "Accesorios" -> "Accesorios adicionales"



**23** Posición para el imán de test en el cabezal

A0020960

## Certificados y homologaciones

 Los documentos siguientes también están disponibles en el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Descargas.

### Marca CE

El sistema de medición cumple los requisitos legales de las directivas CE aplicables. Estas se enumeran en la Declaración CE de conformidad correspondiente, junto con las normas aplicadas. Endress+Hauser confirma que el equipo ha superado satisfactoriamente las pruebas correspondientes, por lo que lo identifica con la marca CE.

### Conformidad EAC

El sistema de medición cumple con los requisitos legales de las directrices EAC aplicables. La lista de los mismos se halla en la correspondiente Declaración de Conformidad EAC en conjunción con las normas estándares aplicadas.

Endress+Hauser confirma que el equipo ha pasado las correspondientes verificaciones adhiriendo al mismo la marca EAC.

### Marca RCM-Tick

El producto suministrado o el sistema de medición cumple los requisitos de las autoridades australianas para comunicaciones y medios de comunicación ACMA (Australian Communications and Media Authority) para integridad de red, interoperabilidad, características de rendimiento, así como las normativas sobre seguridad y salud. En este aspecto especialmente, se cumplen las disposiciones de las normativas sobre compatibilidad electromagnética. Los productos incorporan la etiqueta con la marca RCM-Tick en la placa de características.



A0029561

### Homologación

CSA C/US propósito general

### Protección contra sobrellenado

 Antes de montar el equipo, preste atención a los documentos de homologación WHG. Los documentos están disponibles en el sitio web de Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Descargas.

#### WHG

- Sistema de detección de sobrellenado: Z-65.11-531
- Sistema de detección de fugas: Z-65.40-532

### Certificados para aplicaciones marinas

- GL (Germanischer Lloyd)/ DNV (Det Norske Veritas)
- ABS (American Bureau of Shipping)
- LR (Lloyd's Register)
- BV (Bureau Veritas)

### Homologación CRN

Las versiones con una homologación CRN (Canadian Registration Number) se listan en los correspondientes documentos de registro. Los equipos que tienen la homologación CRN están etiquetados con el número de registro 0F16950.5C en la placa de identificación. Para conocer más detalles sobre los valores de presión máxima, véase el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser.

### Certificados de inspección

Es posible solicitar los documentos siguientes junto con el instrumento (opcional):

- Certificado de test de aceptación según la norma EN 10204-3.1
- Informe de inspección final

### Declaración del fabricante

Se pueden pedir las siguientes declaraciones del fabricante (opcionales):

- Conformidad FDA
- Libre de TSE (encefalopatía espongiforme transmisible), materiales que no contienen sustancias de origen animal
- Cumplimiento de ROHS conforme al reglamento de Endress+Hauser

<b>Directiva sobre equipos a presión</b>	El equipo queda fuera del alcance de la Directiva 97/23/CE sobre equipos a presión ya que carece de una caja presurizada conforme a la definición del artículo 1, sección 2.1.4 de la Directiva.
<b>Otras normas y directrices</b>	En las Declaraciones de conformidad de la UE pertinentes pueden encontrarse las normas y reglamentaciones europeas aplicables.

## Información para cursar pedidos

**Información para cursar pedidos** La información detallada para cursar pedidos está disponible en su centro de ventas más próximo [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) o en el configurador de producto, en [www.endress.com](http://www.endress.com).



### 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

**Servicios (opcional)** Además, los servicios siguientes se pueden seleccionar a través de la estructura de pedido del producto en el configurador de producto:

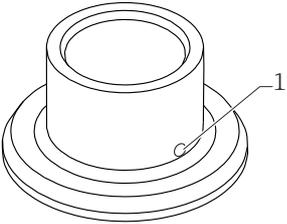
- Limpiado de aceite+grasa
- Libre de PWIS (PWIS = sustancias agresivas para la laca)
- Ajuste de densidad > 0,5 g/cm<sup>3</sup>
- Ajuste del retardo de conmutación

## Accesorios

**Casquillo para soldar** Se encuentran disponibles varios casquillos de soldadura para instalar en depósitos o tuberías.



Los adaptadores están disponibles opcionalmente con el certificado de inspección 3.1 EN10204.

Vista (ejemplo)	Descripción
 <p>1 Orificio de fuga</p>	<b>G ¾"</b> Instalación en tubería de ø29 Instalación en depósito de ø50 Materiales que figuran en la lista de la FDA conforme a 21 CFR parte 175-178
	<b>G 1"</b> Instalación en tubería de ø53 Instalación en depósito de ø60

Si se instala horizontalmente y se utilizan casquillos de soldadura con un orificio de fuga, asegúrese de que el orificio de fuga se dirija hacia abajo. Esto permitirá detectar lo antes posible cualquier fuga que se produzca.



Para obtener información detallada, consulte el documento "Información técnica" TI00426F (Casquillos de soldadura, adaptadores de proceso y bridas)

Disponible en el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)).

## Conector, cable

**i** Los conectores que se indican son adecuados para el uso en el rango de temperatura -25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F).

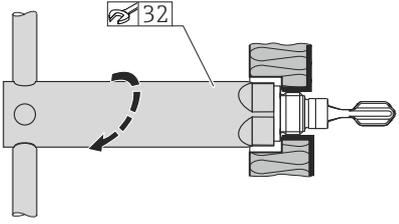
**i** Colores de los hilos de los conectores M12:

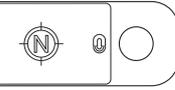
1 = BN (marrón), 2 = WT (blanco), 3 = BU (azul), 4 = BK (negro)

Unidad física mm (in)

Conector M12 IP69 con LED	Descripción	Número de pedido
	<ul style="list-style-type: none"> <li>En ángulo</li> <li>Con terminación en uno de los extremos</li> <li>Cable de PVC de 5 m (16 ft) (naranja)</li> <li>Tuerca ranurada de 316L</li> <li>Cuerpo: PVC (transparente)</li> </ul>	52018763
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con terminación en uno de los extremos</li> <li>En ángulo</li> <li>Cable de PVC de 5 m (16 ft) (naranja)</li> <li>Tuerca ranurada de 316L</li> <li>Cuerpo: PVC (naranja)</li> </ul>	52024216
	<ul style="list-style-type: none"> <li>En ángulo</li> <li>Cable de PVC de 5 m (16 ft) (gris)</li> <li>Tuerca ranurada de Cu Sn/Ni</li> <li>Cuerpo: PUR (negro)</li> </ul>	52010285
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conexión autoterminada a conector M12</li> <li>Tuerca ranurada de Cu Sn/Ni</li> <li>Cuerpo: PBT</li> </ul>	52006263

Accesorios adicionales

Llave de boca tubular para el montaje	Descripción	Número de pedido
 <p>A0022273</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hexagonal</li> <li>▪ Tamaño entre caras AF32</li> </ul>	<p>52010156</p>

Imán de test	Descripción	Número de pedido
 <p>A0021732</p>	<p>Información en la sección "Funcionamiento"</p>	<p>71267011</p>

## Documentación suplementaria

-  Para una visión general sobre el alcance de la documentación técnica del equipo, consúltese:
- *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación
  - *Endress+Hauser Operations App*: Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación o escanee el código matricial en 2D (código QR) que presenta la placa de identificación

---

### Manual de instrucciones del Liquiphant FTL31



BA01285F

---

### Documentación adicional

#### Casquillos de soldadura, adaptadores de proceso y bridas (visión general)



TI00426F

#### Casquillo de soldadura (instrucciones de instalación)



SD01622Z

#### Conector de válvula (instrucciones para la instalación)



SD00356F

---

### Certificados

#### Protección contra sobrellenado



ZE01010F

#### Fugas



ZE01011F





71585545

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

---