



OPTIFLEX 2200 C/F **Manual**

Transmisor de nivel de radar guiado (TDR) para aplicaciones de almacenamiento y proceso

Todos los derechos reservados. Queda prohibido la reproducción de esta documentación, o cualquier parte contenida en la misma, sin la autorización previa de KROHNE Messtechnik GmbH.

Sujeto a cambio sin previo aviso.

Copyright 2017 by
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Straße 5 - 47058 Duisburg (Alemania)

1	Instrucciones de seguridad	7
1.1	Historia del software	7
1.2	Uso previsto	7
1.3	Certificación.....	8
1.4	Compatibilidad electromagnética	8
1.5	Instrucciones de seguridad del fabricante	9
1.5.1	Copyright y protección de datos	9
1.5.2	Desmentido	9
1.5.3	Responsabilidad del producto y garantía	10
1.5.4	Información acerca de la documentación	10
1.5.5	Avisos y símbolos empleados	11
1.6	Instrucciones de seguridad para el operador.....	12
2	Descripción del equipo	13
2.1	Alcance del suministro	13
2.2	Descripción del equipo	14
2.3	Comprobación Visual.....	14
2.4	Placa del fabricante.....	15
2.4.1	Placa de identificación no Ex	15
3	Instalación	17
3.1	Notas generales sobre la instalación	17
3.2	Almacenamiento.....	17
3.3	Transporte	18
3.4	Requisitos de pre-instalación	18
3.5	Cómo preparar al tanque antes de instalar el equipo.....	19
3.5.1	Rangos de presión y temperatura	19
3.5.2	Información general sobre las toberas.....	22
3.5.3	Requisitos de instalación para techos de hormigón	24
3.6	Recomendaciones de instalación para líquidos	25
3.6.1	Requisitos generales	25
3.6.2	Cómo montar sondas en el fondo del tanque	26
3.6.3	Instalación en tubos verticales (tubos tranquilizadores y cámaras de bypass).....	29
3.7	Recomendaciones de instalación para sólidos.....	31
3.7.1	Toberas en silos cónicos.....	31
3.7.2	Cargas de tracción en la sonda	32
3.8	Cómo instalar el equipo en el tanque	33
3.8.1	Cómo ensamblar la sonda mono-varilla (sonda de una sola pieza).....	33
3.8.2	Cómo ensamblar la sonda mono-varilla (sonda segmentada).....	37
3.8.3	Cómo ensamblar la sonda coaxial segmentada	40
3.8.4	Cómo instalar un equipo con conexión bridada	43
3.8.5	Cómo instalar un equipo con conexión roscada	44
3.8.6	Cómo instalar un equipo con una conexión higiénica.....	45
3.8.7	Cómo instalar una sonda de cable en el tanque	47
3.8.8	Recomendaciones para fosas y tanques hechos con materiales no conductivos.....	47
3.8.9	Soporte de pared para la versión remota.....	48

3.8.10	Cómo girar o retirar el convertidor de señal	49
3.8.11	Cómo montar la protección ambiental en el equipo	50
3.8.12	Cómo abrir la protección ambiental.....	53
4	Conexiones eléctricas	54
<hr/>		
4.1	Instrucciones de seguridad	54
4.2	Notas generales	54
4.3	Instalación eléctrica: de 2 hilos, con lazo de alimentación	55
4.3.1	Versión compacta.....	55
4.3.2	Versión remota.....	57
4.4	Datos del equipo remoto	58
4.4.1	Requisitos para los cables de señal suministrados por el cliente	58
4.4.2	Cómo preparar un cable de señal suministrado por el cliente	59
4.4.3	Cómo conectar el cable de señal al equipo.....	60
4.5	Conexión eléctrica de la salida de corriente	64
4.5.1	Equipos no Ex.....	64
4.5.2	Dispositivos para lugares peligrosos	64
4.6	Categoría de protección	65
4.7	Redes	66
4.7.1	Información general	66
4.7.2	Redes punto a punto	66
4.7.3	Redes multi-punto	67
4.7.4	Redes de bus de campo	68
5	Puesta en marcha	70
<hr/>		
5.1	Cómo iniciar el equipo	70
5.1.1	Lista de comprobación para la puesta en marcha	70
5.1.2	Cómo iniciar el equipo	70
5.2	Concepto de funcionamiento.....	70
5.3	Pantalla digital.....	71
5.3.1	Diseño de la pantalla local.....	71
5.3.2	Funciones de los botones del teclado	72
5.4	Comunicación remota con PACTware™	72
5.5	Comunicación remota con el AMS™ Device Manager	74
6	Funcionamiento	75
<hr/>		
6.1	Modos de usuario	75
6.2	Modo normal.....	75
6.3	Modo de configuración	77
6.3.1	Notas generales.....	77
6.3.2	Cómo acceder al menú de puesta en marcha.....	77
6.3.3	Visión general del menú	78
6.3.4	Funciones del teclado	79
6.3.5	Descripción de las funciones	82
6.4	Más información sobre la configuración del equipo	90
6.4.1	P. en marcha	90
6.4.2	Cálculo de la longitud de la sonda.....	92
6.4.3	Filtro.....	93

6.4.4 Prueba	95
6.4.5 Protección de los ajustes del equipo	96
6.4.6 Configuración de red HART®	97
6.4.7 Medida de la distancia	98
6.4.8 Medida de nivel	99
6.4.9 Cómo configurar el equipo para medir volumen o masa	100
6.4.10 Umbral y señales parásitas	102
6.4.11 Cómo reducir la longitud de las sondas	104
6.5 Mensajes de estado y de error	106
6.5.1 Estado del equipo (marcadores)	106
6.5.2 Tratamiento de errores	108
7 Servicio	113
7.1 Mantenimiento periódico	113
7.2 Mantenga limpio el equipo	113
7.3 Cómo sustituir los componentes del equipo	113
7.3.1 Garantía de reparación	113
7.3.2 Sustitución del convertidor de señal BM 100	114
7.3.3 Sustitución del convertidor de señal BM 102	120
7.3.4 Sustitución del convertidor de señal OPTIFLEX 1300	124
7.4 Disponibilidad de servicios	128
7.5 Devolver el equipo al fabricante	128
7.5.1 Información general	128
7.5.2 Formulario (para copiar) para acompañar a un equipo devuelto	129
7.6 Eliminación	130
8 Datos técnicos	131
8.1 Principio de medida	131
8.2 Datos técnicos	132
8.3 Tensión de alimentación mínima	141
8.4 Gráfica de presión/temperatura de brida para la selección de la sonda	142
8.5 Límites de medida	144
8.6 Dimensiones y pesos	150
9 Descripción de la interfaz HART	164
9.1 Descripción general	164
9.2 Descripción del software	164
9.3 Variantes de conexión	165
9.3.1 Conexión punto-a-punto – modo analógico/digital	165
9.3.2 Conexión multi-punto (conexión a 2 hilos)	165
9.4 Variables de equipo HART®	165
9.5 Field Communicator 375/475 (FC 375/475)	166
9.5.1 Instalación	166
9.5.2 Operación	166
9.6 Asset Management Solutions (AMS®)	167
9.6.1 Instalación	167
9.6.2 Funcionamiento	167
9.6.3 Parámetro para la configuración básica	167

9.7 Field Device Tool / Device Type Manager (FDT / DTM)	167
9.7.1 Instalación	167
9.7.2 Funcionamiento	167
9.8 Process Device Manager (PDM)	168
9.8.1 Instalación	168
9.8.2 Funcionamiento	168
9.9 HART® árbol de menús para Basic-DD	169
9.9.1 Visión general del menú para DD de base (posiciones en los menús)	169
9.9.2 Árbol de menú para DD de base (detalles para el ajuste)	169
9.10 Árbol de menús HART® para AMS	171
9.10.1 Visión general del árbol de menú para AMS (posiciones en el árbol de menús)	171
9.10.2 Árbol de menú AMS (detalles de ajuste)	171
9.11 Árbol de menús HART® para PDM	173
9.11.1 Visión general del árbol de menús PDM (posiciones en el árbol de menús)	173
9.11.2 Árbol de menús PDM (detalles de ajuste)	174
10 Apéndice	176
<hr/>	
10.1 Código de pedido	176
10.2 Repuestos	187
10.3 Accesorios	195
10.4 Glosario	196

1.1 Historia del software

"Revisión de firmware" cumple la norma NAMUR NE 53. Se trata de una serie de números utilizados para registrar el estado de revisión del software embebido (firmware) en conjuntos de equipo electrónico. Proporciona datos sobre el tipo de cambios realizados y el efecto de dichos cambios sobre la compatibilidad.

La información sobre las revisiones del software aparece en el menú 1.1.0 ID. EQUIPO. Para más información, vaya a *Descripción de las funciones* en la página 82. Si no puede consultar el menú del equipo, tome nota del número de serie (que figura en la placa de identificación) y escriba o hable con su proveedor para más información.



¡INFORMACIÓN!

Pulse el botón [←] por 2 segundos para ir al menú 1.1.0 ID. EQUIPO desde el modo normal.



¡INFORMACIÓN!

La tabla siguiente proporciona información sobre los equipos provistos de las opciones de salida 4...20 mA + HART. Para información sobre la historia del software de las opciones de comunicación de bus de campo, consulte las instrucciones suplementarias correspondientes.

Fecha de publicación	Conjunto de circuito impreso	Revisión de firmware	Revisión de hardware	Cambios y compatibilidad	Documentación
18/06/2012	Convertidor	1.06.02	4000342401K	—	HB OPTIFLEX 2200 R01 HB OPTIFLEX 2200 R02
	Sensor	1.21.02	4000357001o		
	HMI (pantalla LCD opcional)	1.00.02	4000487601m		
05/09/2014	Convertidor	1.08.03	4000342401n	—	HB OPTIFLEX 2200 R03 HB OPTIFLEX 2200 R04
	Sensor	1.22.02	4000357001v		
	HMI (pantalla LCD opcional)	1.10.02A	4000487601p		

1.2 Uso previsto



¡PRECAUCIÓN!

El operador es el único responsable del uso de los equipos de medida por lo que concierne a idoneidad, uso previsto y resistencia a la corrosión de los materiales utilizados con los líquidos medidos.



¡INFORMACIÓN!

El fabricante no es responsable de los daños derivados de un uso impropio o diferente al previsto.

Este transmisor de nivel TDR mide la distancia, el nivel, la masa y el volumen de líquidos, pastas, lodos, granulados y polvos.

Se puede instalar en tanques, silos y fosas abiertas.

1.3 Certificación

**¡PELIGRO!**

Para equipos que se empleen en zonas peligrosas, se aplican notas de seguridad adicionales; por favor consulte la documentación Ex.

Marcado CE**El equipo cumple los requisitos básicos de las directivas UE:**

- Directiva sobre Compatibilidad Electromagnética (CEM)
- Para equipos destinados al uso en áreas peligrosas: directiva ATEX

Al identificarlo con el marcado CE, el fabricante certifica que el producto ha superado con éxito las pruebas correspondientes. Para más información sobre las directivas UE y las normas europeas relacionadas con este equipo, consulte la Declaración de Conformidad UE. Encontrará esta documentación en el DVD-ROM suministrado con el equipo o puede descargarla gratis del sitio web (Descargas).

Todos los equipos llevan el marcado CE y cumplen los requisitos de las Recomendaciones NAMUR NE 21, NE 43, NE 53 y NE 107.

Los equipos con aprobación SIL cumplen la norma EN 61508.

1.4 Compatibilidad electromagnética

El diseño del equipo cumple la Directiva sobre Compatibilidad Electromagnética (CEM) y la norma europea correspondiente cuando está instalado en tanques metálicos.

Puede instalar el equipo en tanques al aire libre y en tanques que no estén hechos de metal. Véase también la siguiente nota.

**¡PRECAUCIÓN!**

Si instala el equipo con una sonda de varilla o cable en un tanque no metálico o en una fosa abierta, la presencia de un campo electromagnético intenso cerca del equipo puede repercutir negativamente en la precisión. Para este tipo de instalaciones, utilice un equipo provisto de sonda coaxial.

Este equipo cumple los requisitos básicos de la norma europea correspondiente:

- Emisiones: clase A y clase B
- Inmunidad: básica, ambientes industriales y controlados

**¡INFORMACIÓN!**

El equipo cumple las siguientes condiciones si:

- *el equipo está provisto de una sonda simple o doble (sonda de varilla o de cable) y se utiliza en un tanque cerrado metálico, o*
- *el equipo tiene una sonda coaxial.*

1.5 Instrucciones de seguridad del fabricante

1.5.1 Copyright y protección de datos

Los contenidos de este documento han sido hechos con sumo cuidado. Sin embargo, no proporcionamos garantía de que los contenidos estén correctos, completos o que incluyan la información más reciente.

Los contenidos y trabajos en este documento están sujetos al Copyright. Las contribuciones de terceras partes se identifican como tales. La reproducción, tratamiento, difusión y cualquier tipo de uso más allá de lo que está permitido bajo el copyright requiere autorización por escrito del autor respectivo y/o del fabricante.

El fabricante intenta siempre cumplir los copyrights de otros e inspirarse en los trabajos creados dentro de la empresa o en trabajos de dominio público.

La recogida de datos personales (tales como nombres, direcciones de calles o direcciones de e-mail) en los documentos del fabricante son siempre que sea posible, voluntarios. Será posible hacer uso de los servicios y regalos, siempre que sea factible, sin proporcionar ningún dato personal.

Queremos llamarle la atención sobre el hecho de que la transmisión de datos sobre Internet (por ejemplo, cuando se está comunicando por e-mail) puede crear fallos en la seguridad. No es posible proteger dichos datos completamente contra el acceso de terceros grupos.

Por la presente prohibimos terminantemente el uso de los datos de contacto publicados como parte de nuestro deber para publicar algo con el propósito de enviarnos cualquier publicidad o material de información que no hayamos requerido nosotros expresamente.

1.5.2 Desmentido

El fabricante no será responsable de daño de ningún tipo por utilizar su producto, incluyendo, pero no limitado a lo directo, indirecto, fortuito, punitivo y daños consiguientes.

Esta renuncia no se aplica en caso de que el fabricante haya actuado a propósito o con flagrante negligencia. En el caso de que cualquier ley aplicable no permita tales limitaciones sobre garantías implicadas o la exclusión de limitación de ciertos daños, puede, si tal ley se le aplicase, no ser sujeto de algunos o todos de los desmentidos de arriba, exclusiones o limitaciones.

Cualquier producto comprado al fabricante se garantiza según la relevancia de la documentación del producto y nuestros Términos y Condiciones de Venta.

El fabricante se reserva el derecho a alterar el contenido de este documento, incluyendo esta renuncia en cualquier caso, en cualquier momento, por cualquier razón, sin notificación previa, y no será responsable de ningún modo de las posibles consecuencias de tales cambios.

1.5.3 Responsabilidad del producto y garantía

El operador será responsable de la idoneidad del equipo para el propósito específico. El fabricante no acepta ninguna responsabilidad de las consecuencias del mal uso del operador. Una inapropiada instalación y funcionamiento de los equipos (sistemas) anulará la garantía. Las respectivas "Condiciones y Términos Estándares" que forman la base del contrato de ventas también se aplicarán.

1.5.4 Información acerca de la documentación

Para prevenir cualquier daño al usuario o al aparato, es esencial que se lea la información de este documento y que se cumpla la normativa nacional pertinente, requisitos de seguridad y regulaciones de prevención.

Si este documento no está en su lengua nativa o si tiene cualquier problema de entendimiento del texto, le aconsejamos que se ponga en contacto con su oficina local para recibir ayuda. El fabricante no puede aceptar la responsabilidad de ningún daño o perjuicio causado por un malentendido de la información en este documento.

Este documento se proporciona para ayudarle a establecer condiciones de funcionamiento, que permitirán un uso eficiente y seguro del aparato. Las consideraciones especiales y las precauciones están también descritas en el documento, que aparece en forma de iconos inferiores.

1.5.5 Avisos y símbolos empleados

Los avisos de seguridad están indicados con los siguientes símbolos.



¡PELIGRO!

Este aviso indica peligro inmediato al trabajar con electricidad.



¡PELIGRO!

Este aviso hace referencia al peligro inmediato de quemaduras causadas por el calor o por superficies calientes.



¡PELIGRO!

Este aviso se refiere al daño inmediato cuando utilice este equipo en una atmósfera peligrosa.



¡PELIGRO!

Estos avisos deben cumplirse sin falta. Hacer caso omiso de este aviso, incluso de forma parcial, puede provocar problemas de salud serios e incluso la muerte. También existe el riesgo de dañar el equipo o partes de la planta en funcionamiento.



¡AVISO!

Hacer caso omiso de este aviso de seguridad, incluso si es sólo de una parte, plantea el riesgo de problemas de seguridad serios. También existe el riesgo de dañar el equipo o partes de la planta en funcionamiento.



¡PRECAUCIÓN!

Hacer caso omiso de estas instrucciones puede dar como resultado el daño en el equipo o en partes de la planta en funcionamiento.



¡INFORMACIÓN!

Estas instrucciones contienen información importante para el manejo del equipo.



AVISO LEGAL

Esta nota contiene información sobre directivas de reglamentación y normativas.



• **MANEJO**

Este símbolo indica todas las instrucciones de las acciones que se van a llevar a cabo por el operador en la secuencia especificada.

➔ **RESULTADO**

Este símbolo hace referencia a todas las consecuencias importantes de las acciones previas.

1.6 Instrucciones de seguridad para el operador



¡AVISO!

En general, los equipos del fabricante sólo pueden ser instalados, programados, puestos en funcionamiento y hacer su mantenimiento por personal entrenado y autorizado.

Este documento se suministra para ayudar a establecer las condiciones de funcionamiento, que permitirán un uso seguro y eficiente del equipo.

2.1 Alcance del suministro



¡INFORMACIÓN!

Compruebe la lista de repuestos para verificar que ha recibido todo lo que pidió.

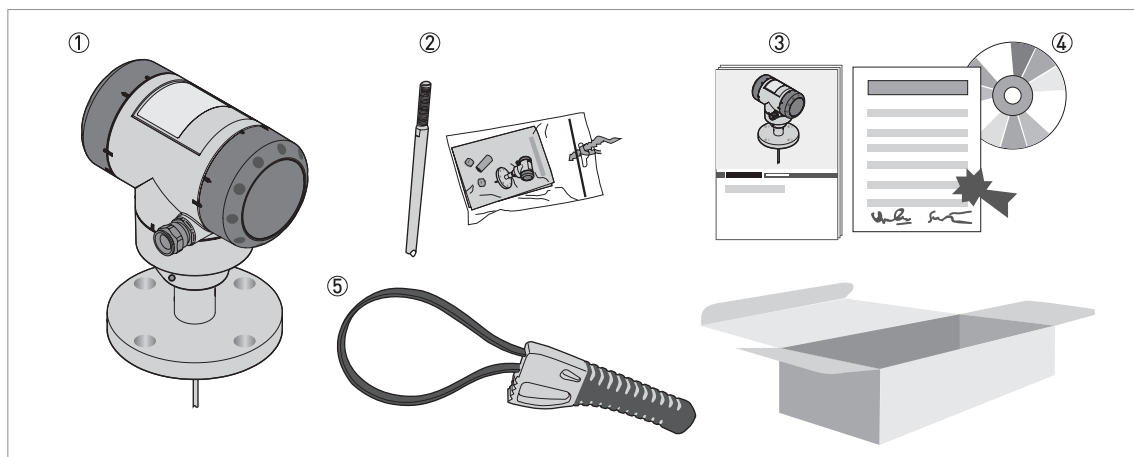


Figura 2-1: Alcance del suministro

- ① Convertidor de señal y sonda.
- ② Segmentos de la sonda. Con respecto al procedimiento de ensamblaje de la sonda mono-varilla, vaya a *Cómo ensamblar la sonda mono-varilla (sonda de una sola pieza)* en la página 33. Si está instalada una sonda mono-varilla o una sonda coaxial y usted ha pedido la opción "sonda segmentada", solamente estará montada en el equipo una parte de la sonda. Con respecto al procedimiento de ensamblaje de la sonda mono-varilla segmentada, vaya a *Cómo ensamblar la sonda mono-varilla (sonda segmentada)* en la página 37. Con respecto al procedimiento de ensamblaje de la sonda coaxial segmentada, vaya a *Cómo ensamblar la sonda coaxial segmentada* en la página 40.
- ③ Guía de inicio rápido
- ④ DVD-ROM. Contiene el manual, la guía de inicio rápido y la hoja de datos técnicos.
- ⑤ Llave de cinta



¡INFORMACIÓN!

¡No se requiere formación!



¡PRECAUCIÓN!

Asegúrese de que la sonda tiene la longitud correcta.

2.2 Descripción del equipo

El transmisor de nivel TDR está diseñado para medir la distancia, el nivel, la masa y el volumen de líquidos, pastas, sólidos, granulados y polvos.

Los transmisores de nivel TDR utilizan una sonda para guiar una señal hasta la superficie del producto medido. El equipo cuenta con una amplia selección de sondas. Gracias a ello, puede medir la mayoría de los productos en condiciones difíciles. Para más información, vaya a *Datos técnicos* en la página 131.

Puede pedir los siguientes accesorios:

- Convertidor RS232 / HART® (VIATOR).
- Convertidor USB / HART® (VIATOR).



¡INFORMACIÓN!

Para más información sobre los accesorios, vaya a *Accesorios* en la página 195.

2.3 Comprobación Visual



¡INFORMACIÓN!

Revise las cajas cuidadosamente por si hubiera algún daño o signo de manejo brusco. Informe del daño al transportista y a la oficina local del fabricante.

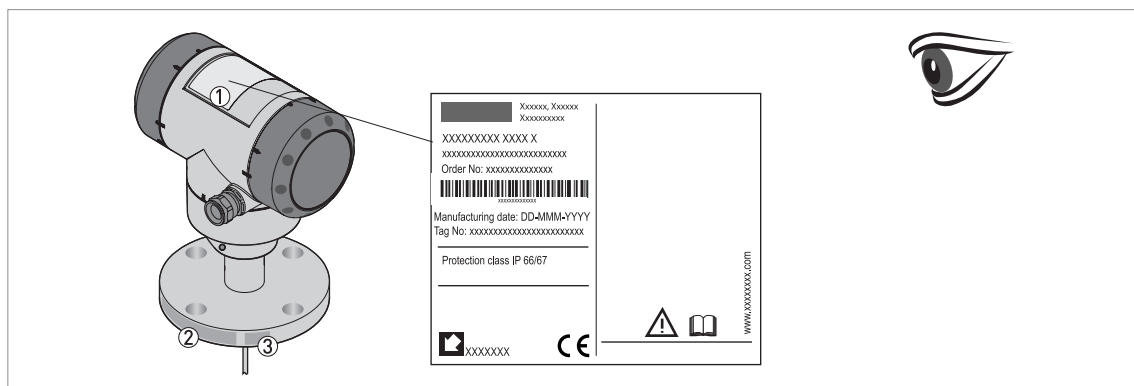


Figura 2-2: Comprobación visual

- ① Placa de identificación del equipo (para más información, vaya a *Placa de identificación no Ex* en la página 15)
- ② Datos de la conexión a proceso (tamaño y presión nominal, referencia de materiales y número de colada)
- ③ Datos del material de la junta – consulte la siguiente figura



Figura 2-3: Símbolos referentes al material de la junta suministrada (en el lado de la conexión a proceso)

- ① EPDM
- ② Kalrez® 6375

Si el equipo se suministra con una junta FKM/FPM, no hay ningún símbolo en el lado de la conexión de proceso.

2.4 Placa del fabricante



¡INFORMACIÓN!

Mire la placa del fabricante del equipo para asegurarse de que el equipo se ha entregado según su pedido. Compruebe en la placa del fabricante la impresión correcta del voltaje para su alimentación.

2.4.1 Placa de identificación no Ex

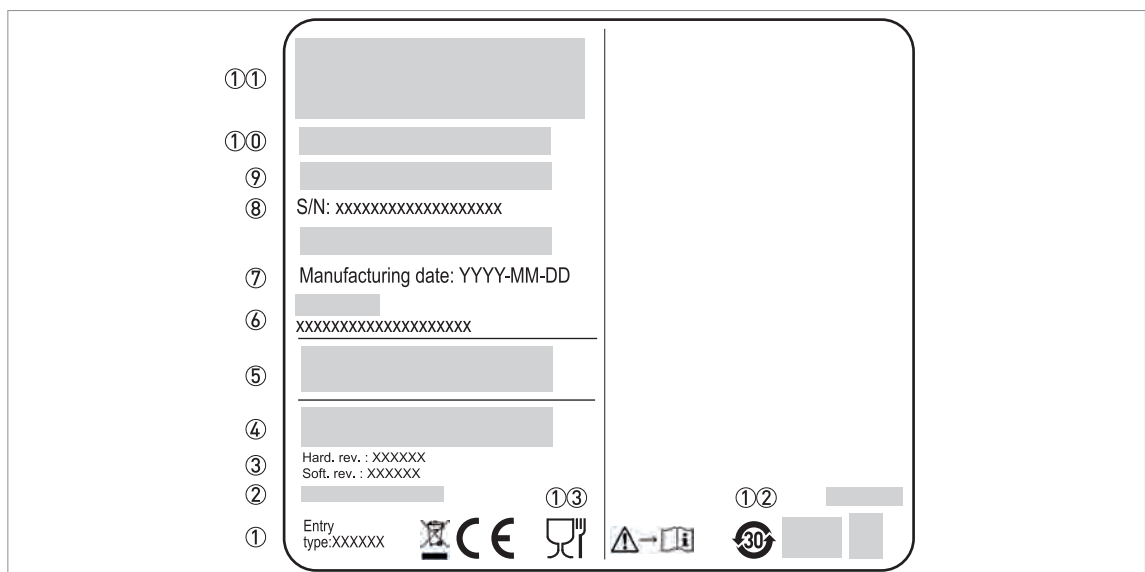


Figura 2-4: Versiones compacta (C) y remota (F): placa de identificación no Ex en el alojamiento

- ① Tamaño de la entrada del cable
- ② ID equipo PROFIBUS (ID perfil) – disponible sólo con la opción de salida PROFIBUS PA
- ③ Revisión hardware / revisión software (conforme a NAMUR NE 53)
- ④ Salida de señal (analógica, HART®, bus de campo, etc.), tensión de entrada y corriente máxima (opciones de bus de campo: corriente de base)
- ⑤ Categoría de protección IP [según EN 60529 / IEC 60529]
- ⑥ Número de identificación (tag) del cliente
- ⑦ Fecha de fabricación
- ⑧ Número de serie
- ⑨ Código de tipo (definido en el pedido)
- ⑩ Nombre y número del modelo. La última letra (X) puede ser:
C = versión compacta o
F = versión remota (de campo)
- ⑪ Logotipo, denominación y dirección postal de la empresa
País de fabricación / dirección Internet de la empresa
- ⑫ Símbolo que indica la conformidad del equipo con la RoHS china (Ley del Gobierno chino para prevenir la contaminación del medioambiente provocada por los materiales utilizados en la fabricación de productos electrónicos). El valor indicado en el símbolo expresa los años durante los cuales está garantizada la seguridad ambiental del equipo.
- ⑬ Símbolo de seguridad alimentaria. Este símbolo aparece en los equipos con sonda mono-varilla para aplicaciones higiénicas. Este símbolo cumple los requisitos del Reglamento (CE) N.º 1935/2004.

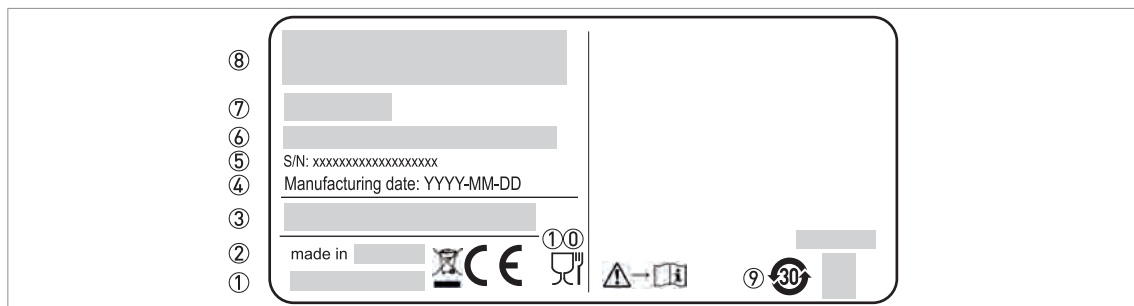


Figura 2-5: Versión remota (F): placa de identificación no Ex colocada en el conjunto de sonda

- ① Dirección Internet de la empresa
- ② País de fabricación
- ③ Categoría de protección IP (según EN 60529 / IEC 60529)
- ④ Fecha de fabricación
- ⑤ Número de pedido
- ⑥ Código de tipo (definido en el pedido)
- ⑦ Nombre y número del modelo. Última letra = "F" versión remota (de campo)
- ⑧ Logotipo, denominación y dirección postal de la empresa
- ⑨ Símbolo que indica la conformidad del equipo con la RoHS china (Ley del Gobierno chino para prevenir la contaminación del medioambiente provocada por los materiales utilizados en la fabricación de productos electrónicos). El valor indicado en el símbolo expresa los años durante los cuales está garantizada la seguridad ambiental del equipo.
- ①⑩ Símbolo de seguridad alimentaria. Este símbolo aparece en los equipos con sonda mono-varilla para aplicaciones higiénicas. Este símbolo cumple los requisitos del Reglamento (CE) N.º 1935/2004.

3.1 Notas generales sobre la instalación



¡INFORMACIÓN!

Revise las cajas cuidadosamente por si hubiera algún daño o signo de manejo brusco. Informe del daño al transportista y a la oficina local del fabricante.



¡INFORMACIÓN!

Compruebe la lista de repuestos para verificar que ha recibido todo lo que pidió.



¡INFORMACIÓN!

Mire la placa del fabricante del equipo para asegurarse de que el equipo se ha entregado según su pedido. Compruebe en la placa del fabricante la impresión correcta del voltaje para su alimentación.

3.2 Almacenamiento



¡AVISO!

No guarde el equipo en posición vertical. Si lo hace, la sonda se dañará y el equipo no medirá correctamente.

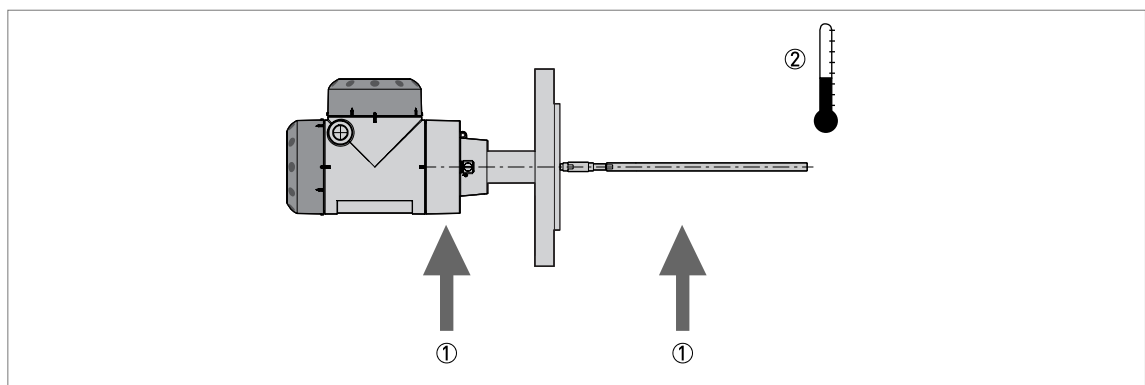


Figura 3-1: Condiciones de almacenamiento

- ① No doble las sondas de varilla ni las coaxiales – sujete aquí
- ② Rango de temperatura de almacenamiento: -50...+85°C / -60...+185°F (mín. -40°C / -40°F para equipos que llevan integrada la pantalla LCD opcional)

- Almacene el equipo en un lugar seco y sin polvo.
- Almacene el equipo dentro de su embalaje original.

3.3 Transporte

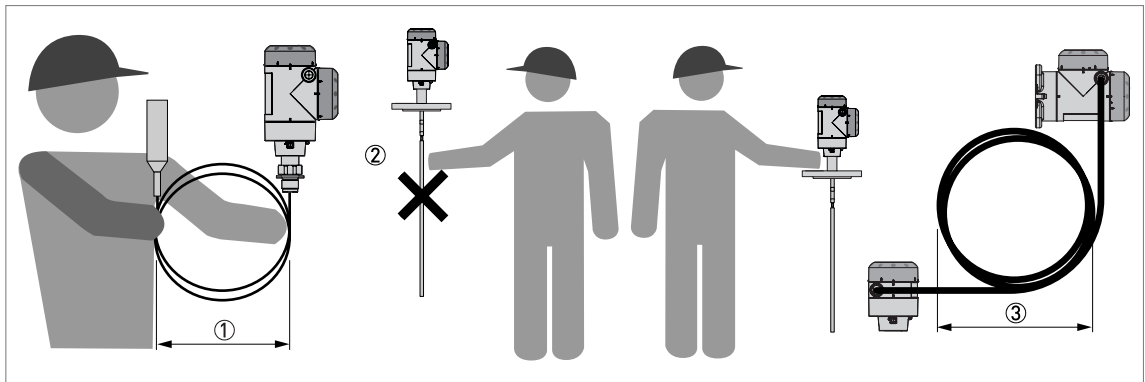


Figura 3-2: Cómo sujetar el equipo

- ① Enrolle las sondas de cable con un diámetro superior a 400 mm / 16".
- ② No sujete la sonda al levantar el equipo.
- ③ No enrolle el cable eléctrico con un diámetro inferior a 330 mm / 13".



¡AVISO!

Si no levanta el equipo con cuidado, puede dañar la sonda.

3.4 Requisitos de pre-instalación



¡INFORMACIÓN!

Respete las siguientes precauciones para garantizar una correcta instalación del equipo.

- Asegúrese de que hay espacio suficiente en todos los lados.
- Proteja el convertidor de señal de la luz solar directa. Si es necesario, instale el accesorio de protección ambiental.
- No someta el convertidor de señal a vibraciones intensas.

3.5 Cómo preparar al tanque antes de instalar el equipo



¡PRECAUCIÓN!

Para evitar errores de medida y fallos de funcionamiento del equipo, observe estas precauciones.

3.5.1 Rangos de presión y temperatura

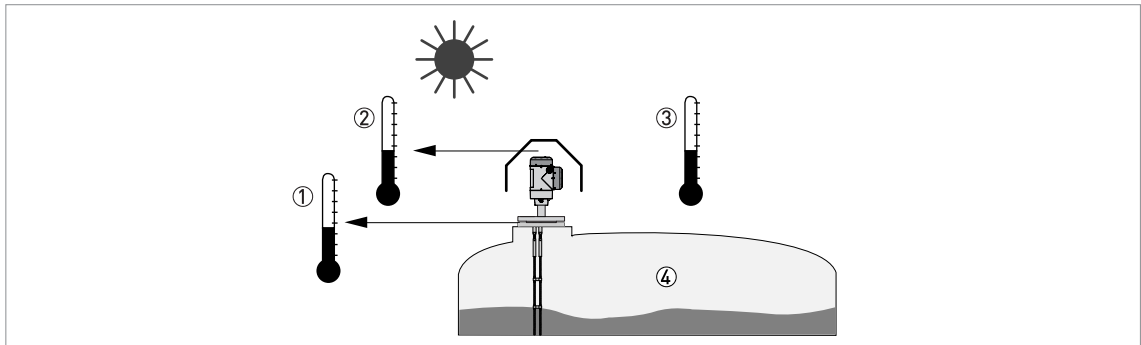


Figura 3-3: Rangos de presión y temperatura

① Temperatura en la conexión a proceso

La temperatura en la conexión a proceso debe permanecer dentro del rango de temperatura del material de la junta a menos que la versión del equipo sea compatible con altas temperaturas. Consulte la tabla "Rangos de temperatura permitidos para las juntas" que aparece a continuación y los "Datos técnicos" en la página 132.

Equipos con aprobación para el uso en lugares peligrosos: véanse las instrucciones suplementarias

② Temperatura ambiente para el funcionamiento de la pantalla

-20...+60°C / -4...+140°F

Si la temperatura ambiente no está dentro de estos límites, la pantalla se apaga automáticamente

③ Temperatura ambiente

Equipos no Ex: mín. (compacta) -36°C / -33°F, mín. (remota) -37°C / -34,6°F máx. +80°C / +176°F

Equipos con aprobación para el uso en áreas peligrosas: véanse las instrucciones suplementarias

④ Presión de proceso

-1...40 barg / -14,5...580 psig



¡AVISO!

El rango de temperatura de la conexión de proceso debe estar dentro de los límites de temperatura del material de la junta.

Rangos de temperatura permitidos para las juntas

Material de la junta	Rangos de temperatura permitidos para las juntas			
	Versión estándar		Versión para alta temperatura	
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
FKM/FPM	-40...+150	-40...+302	-40...+300	-40...+572
Kalrez® 6375	-20...+150	-4...+302	-20...+300	-4...+572
EPDM	-50...+150	-58...+302	-50...+250	-58...+482

Versión compacta:

Temperatura ambiente / temperatura de la brida, conexión bridada y conexión roscada, en °C

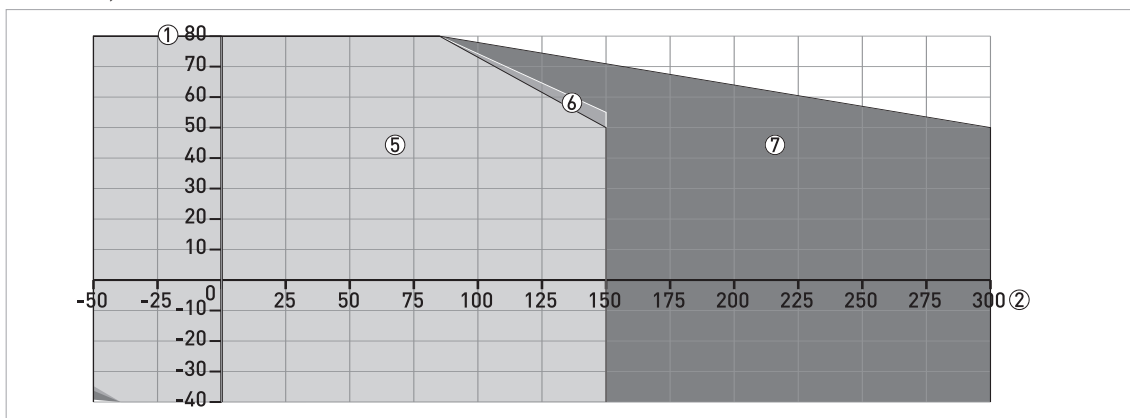


Figura 3-4: Versión compacta: temperatura ambiente / temperatura de la brida, conexión bridada y conexión roscada, en °C

Temperatura ambiente / temperatura de la brida, conexión bridada y conexión roscada, en °F

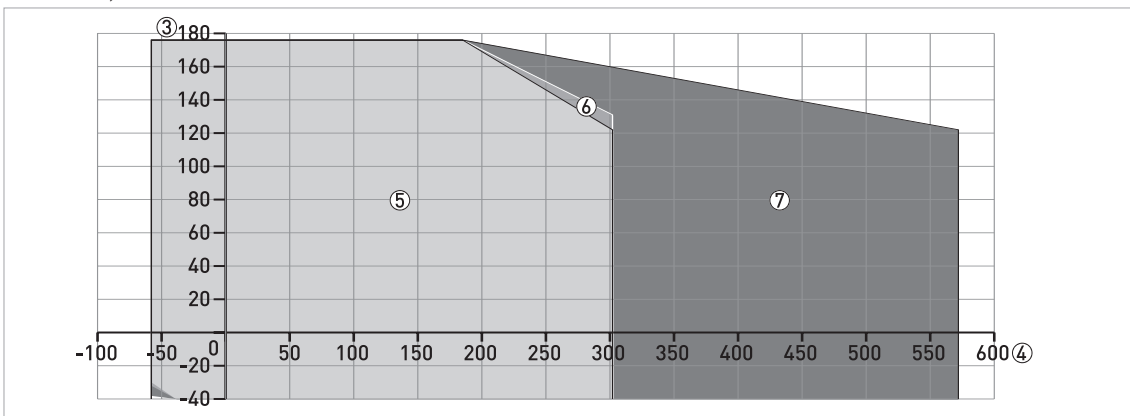


Figura 3-5: Versión compacta: temperatura ambiente / temperatura de la brida, conexión bridada y conexión roscada, en °F

- ① Temperatura ambiente máxima, °C
- ② Temperatura de brida máxima, °C
- ③ Temperatura ambiente máxima, °F
- ④ Temperatura de brida máxima, °F
- ⑤ Todas las sondas
- ⑥ Todas las versiones de la sonda mono-cable de 2 mm / 0,08"
- ⑦ Versión para alta temperatura (HT) de la sonda mono-cable de Ø2 mm / 0,08"



¡INFORMACIÓN!

Cuando la temperatura de proceso es de $-50^{\circ}\text{C} / -58^{\circ}\text{F}$ y el equipo tiene una junta EPDM, hay una reducción de los valores especificados para la temperatura ambiente.

Versión compacta

$T_a = -36^{\circ}\text{C} / -32,8^{\circ}\text{F}$ para la sonda mono-cable de $\varnothing 2 \text{ mm} / 0,08''$

$T_a = -39^{\circ}\text{C} / -38,2^{\circ}\text{F}$ para la versión para alta temperatura (HT) de la sonda mono-cable de $\varnothing 2 \text{ mm} / 0,08''$

$T_a = -37^{\circ}\text{C} / -34,6^{\circ}\text{F}$ para todas las demás sondas

Sólo aplicaciones higiénicas: cuando la temperatura de proceso es de $-45^{\circ}\text{C} / -49^{\circ}\text{F}$ y el equipo tiene una junta EPDM, hay una reducción de los valores especificados para la temperatura ambiente. $T_a = -39^{\circ}\text{C} / -38,2^{\circ}\text{F}$

Versión remota (alojamiento de la sonda):

Temperatura ambiente / temperatura de la brida, conexión bridada y conexión roscada, en $^{\circ}\text{C}$

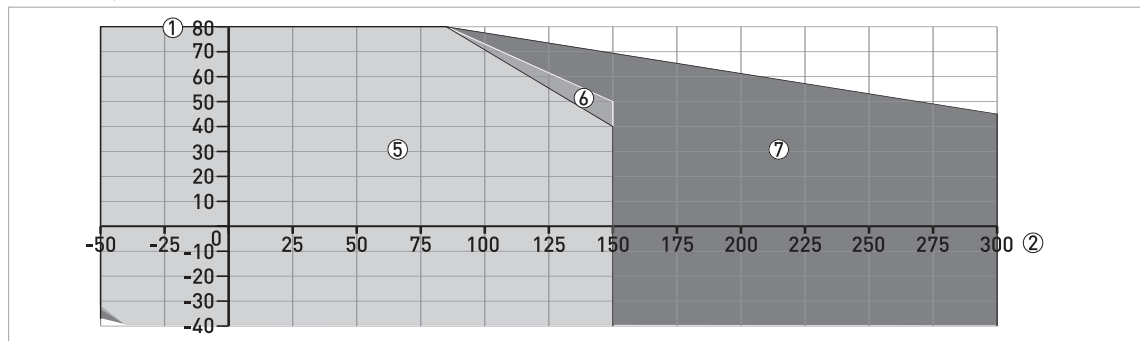


Figura 3-6: Versión remota (alojamiento de la sonda): temperatura ambiente / temperatura de la brida, conexión bridada y conexión roscada, en $^{\circ}\text{C}$

Temperatura ambiente / temperatura de la brida, conexión bridada y conexión roscada, en $^{\circ}\text{F}$

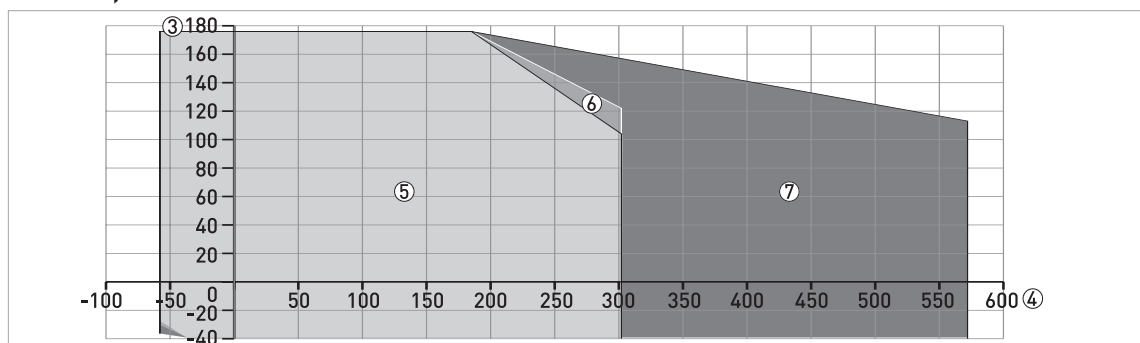


Figura 3-7: Versión remota (alojamiento de la sonda): temperatura ambiente / temperatura de la brida, conexión bridada y conexión roscada, en $^{\circ}\text{F}$

- ① Temperatura ambiente máxima, $^{\circ}\text{C}$
- ② Temperatura de brida máxima, $^{\circ}\text{C}$
- ③ Temperatura ambiente máxima, $^{\circ}\text{F}$
- ④ Temperatura de brida máxima, $^{\circ}\text{F}$
- ⑤ Todas las sondas
- ⑥ Todas las versiones de la sonda mono-cable de $2 \text{ mm} / 0,08''$
- ⑦ Versión para alta temperatura (HT) de la sonda mono-cable de $\varnothing 2 \text{ mm} / 0,08''$



¡INFORMACIÓN!

Cuando la temperatura de proceso es de $-50^{\circ}\text{C} / -58^{\circ}\text{F}$ y el equipo tiene una junta EPDM, hay una reducción de los valores especificados para la temperatura ambiente.

Versión remota (alojamiento de la sonda)

$T_a = -35^{\circ}\text{C} / -31^{\circ}\text{F}$ para la sonda mono-cable de $\varnothing 2 \text{ mm} / 0,08''$

$T_a = -39^{\circ}\text{C} / -38,2^{\circ}\text{F}$ para la versión para alta temperatura (HT) de la sonda mono-cable de $\varnothing 2 \text{ mm} / 0,08''$

$T_a = -36^{\circ}\text{C} / -32,8^{\circ}\text{F}$ para todas las demás sondas

Sólo aplicaciones higiénicas: cuando la temperatura de proceso es de $-45^{\circ}\text{C} / -49^{\circ}\text{F}$ y el equipo tiene una junta EPDM, hay una reducción de los valores especificados para la temperatura ambiente. $T_a = -39^{\circ}\text{C} / -38,2^{\circ}\text{F}$

3.5.2 Información general sobre las toberas



¡PRECAUCIÓN!

Siga estas recomendaciones para asegurarse de que el equipo mide correctamente. Estas recomendaciones afectan al rendimiento del equipo.



¡PRECAUCIÓN!

No coloque la conexión de proceso cerca de la entrada del producto. Si el producto que entra en el tanque toca la sonda, el equipo medirá incorrectamente.

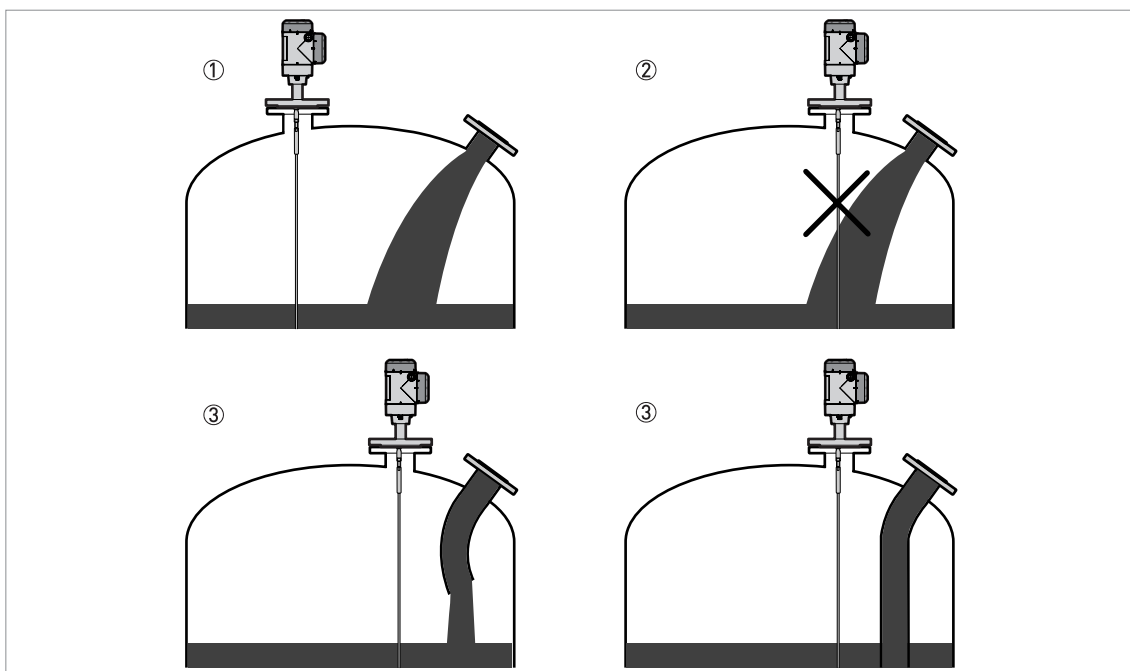


Figura 3-8: No coloque el equipo cerca de una entrada de producto.

- ① El equipo está en posición correcta.
- ② El equipo está demasiado cerca de la entrada de producto.
- ③ Si no es posible colocar el equipo en la posición recomendada, instale un tubo deflector.

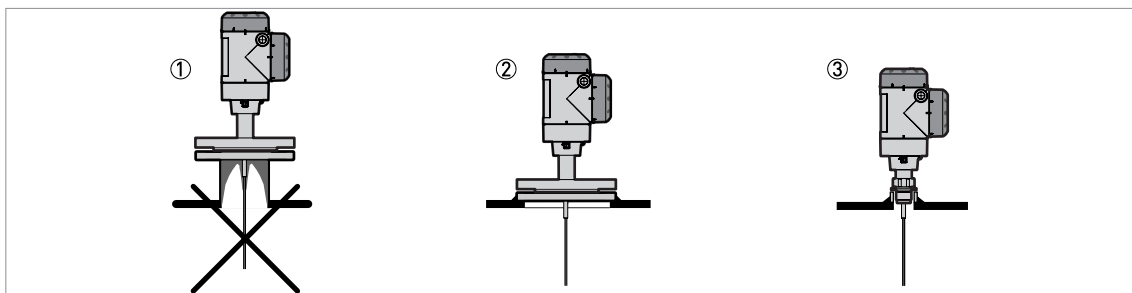


Figura 3-9: Cómo prevenir la acumulación de producto alrededor de la conexión de proceso

- ① Si es probable que se acumulen partículas de producto en los orificios, desaconsejamos usar una tobera.
- ② Fije la brida directamente al tanque.
- ③ Utilice una conexión roscada para fijar el equipo directamente al tanque.

Para sondas mono-cable y mono-varilla:

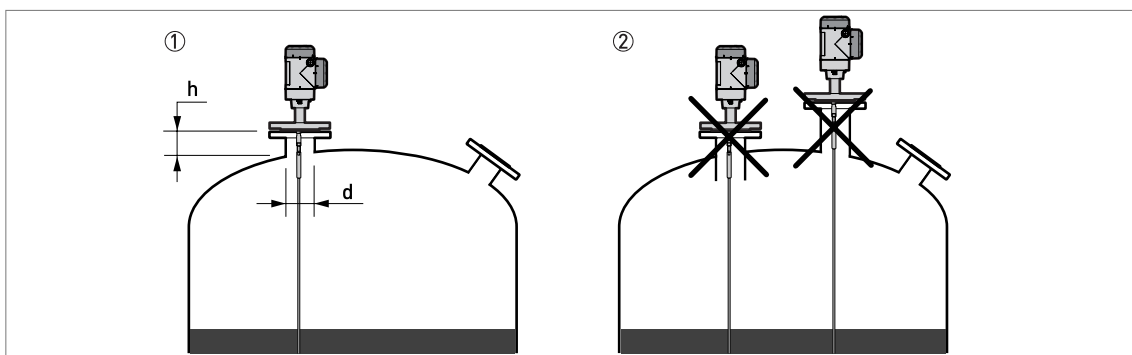


Figura 3-10: Dimensiones de tobera recomendadas para sondas mono-varilla y mono-cable

- ① Condiciones recomendadas: $h \leq d$, siendo h la altura de la tobera del tanque y d el diámetro de la tobera del tanque.
- ② El extremo de la tobera no debe tener una extensión que penetre en el tanque. No instale el equipo en una tobera alta.



¡PRECAUCIÓN!

Si instala el equipo en una tobera alta, asegúrese de que la sonda no toca el lado de la tobera (fije el extremo de la sonda etc.).



Figura 3-11: Casquillos para conexiones a proceso roscadas

- ① Instalación recomendada
- ② El extremo del casquillo no debe tener una extensión que penetre en el tanque.

Para sondas de doble cable y de doble varilla:

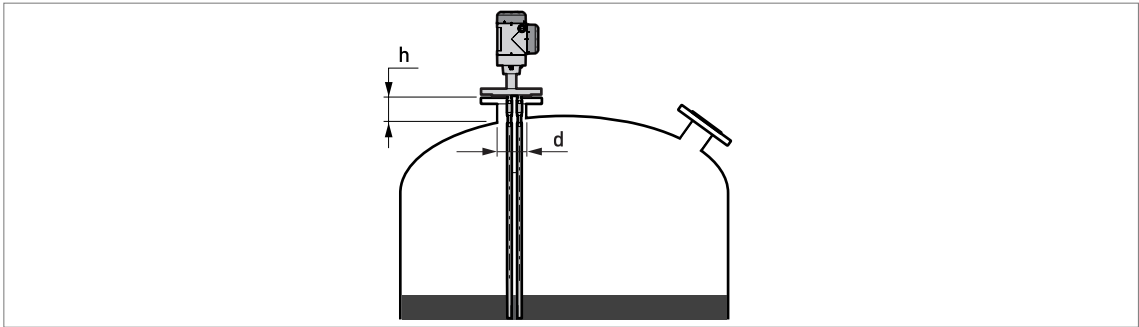


Figura 3-12: Dimensiones de tobera recomendadas para sondas de doble varilla y de doble cable $d \geq 50 \text{ mm} / 2''$, siendo d el diámetro de la tobera del tanque

Para sondas coaxiales:

Si el equipo está provisto de una sonda coaxial, puede hacer caso omiso de estas recomendaciones de instalación.



¡PRECAUCIÓN!

Instale las sondas coaxiales en líquidos limpios y no demasiado viscosos.

3.5.3 Requisitos de instalación para techos de hormigón

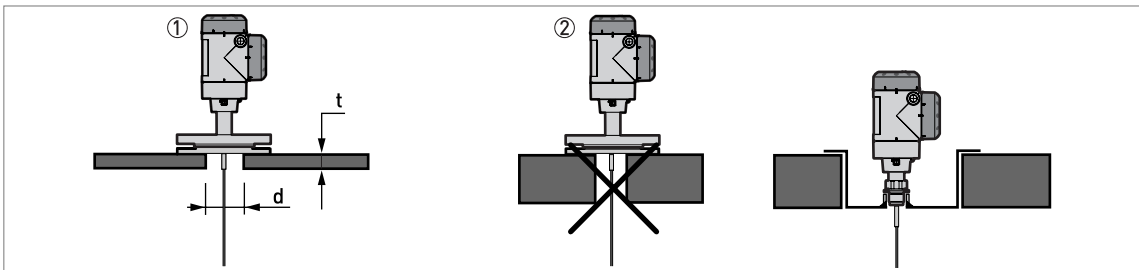


Figura 3-13: Instalación en un techo de hormigón

- ① El diámetro, d , del orificio debe ser mayor que el espesor, t , del hormigón.
- ② Si el espesor, t , del hormigón es mayor que el diámetro, d , del orificio, instale el equipo en un hueco.

3.6 Recomendaciones de instalación para líquidos

3.6.1 Requisitos generales

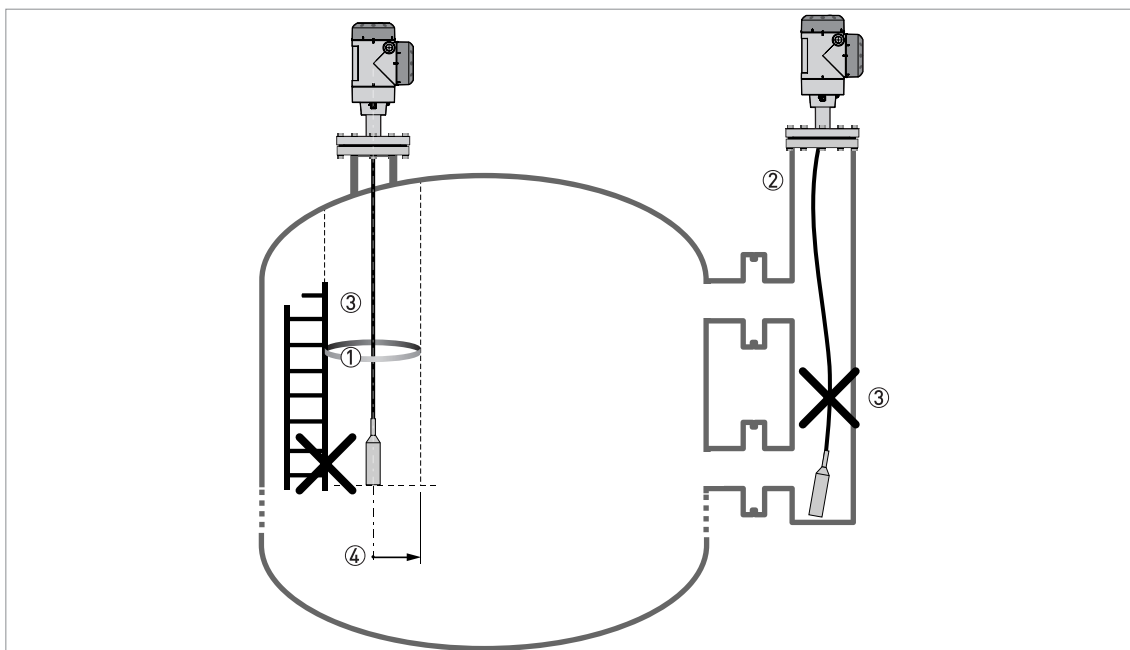


Figura 3-14: Recomendaciones de instalación para líquidos

- ① Campo electromagnético (EM) generado por el equipo. Tiene un radio de $R_{\text{mín}}$. Asegúrese de que en el campo electromagnético no hay objetos ni caudal de producto. Consulte la tabla siguiente.
- ② Si hay demasiados objetos en el tanque, instale una cámara de bypass o un tubo tranquilizador.
- ③ Mantenga la sonda en posición recta. Si la sonda es demasiado larga, acorte su longitud. Compruebe que el equipo está configurado según la nueva longitud de la sonda. Para más información sobre el procedimiento, vaya a *Cómo reducir la longitud de las sondas* en la página 104.
- ④ Espacio vacío. Consulte la tabla siguiente.

Espacio entre la sonda y otros objetos en el tanque

Tipo de sonda	Espacio vacío (radio, $R_{\text{mín}}$) alrededor de la sonda	
	[mm]	[pulgadas]
Coaxial	0	0
Doble varilla / doble cable	100	4
Mono-varilla / mono-cable	300	12

3.6.2 Cómo montar sondas en el fondo del tanque

Si el líquido está agitado o turbulento, puede montar la sonda en el fondo del tanque. El procedimiento para montar la sonda dependerá del tipo de sonda utilizado.



¡PRECAUCIÓN!
Mantenga la sonda recta.

Doble varilla Ø8 mm / 0,32"

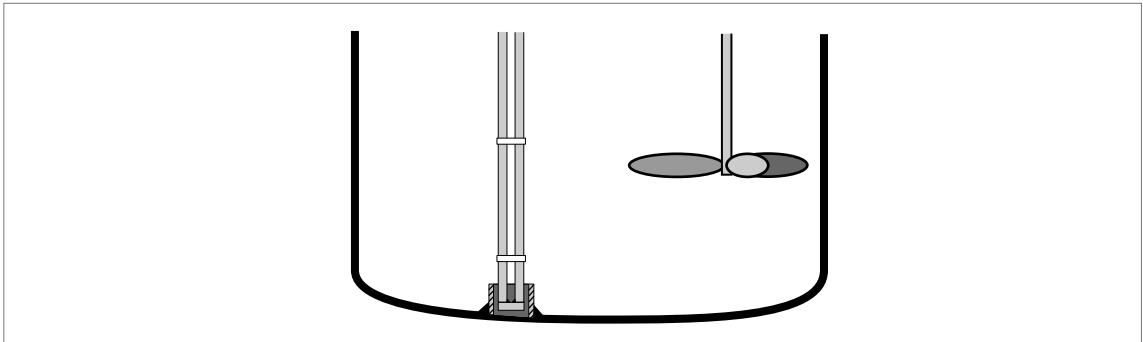


Figura 3-15: Cómo fijar una sonda de doble varilla para mantenerla recta



- Suelde al fondo del tanque un tubo con diámetro interno de 28...30 mm / 1,1...1,2".
- ➡ Compruebe que el tubo está alineado con la conexión a proceso situada en la parte superior del tanque.
- Baje la sonda hasta introducirla en el tanque.
- Inserte el extremo de la sonda en el tubo.

Doble cable Ø4 mm / 0,16"

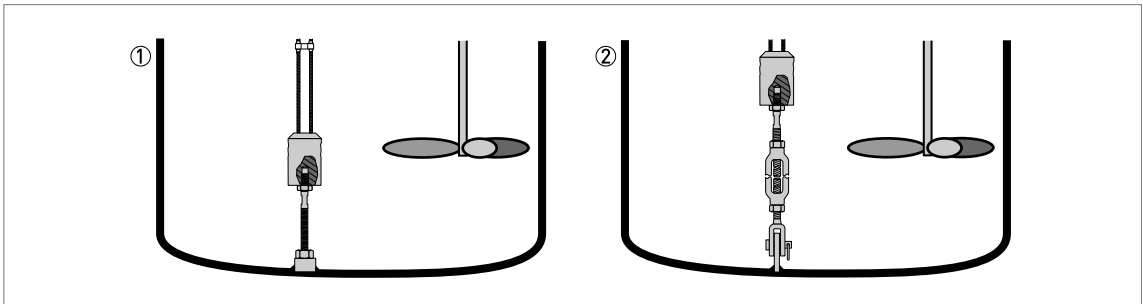


Figura 3-16: Cómo fijar una sonda de doble cable para mantenerla recta



El contrapeso de la sonda tiene un agujero con una rosca interna M8. También es posible seleccionar las opciones adecuadas y montar:

- ① Una varilla de anclaje
- ② Un tensor de tornillo

Para más información, escriba o hable con su proveedor.

Mono-varilla Ø8 mm / 0,32"

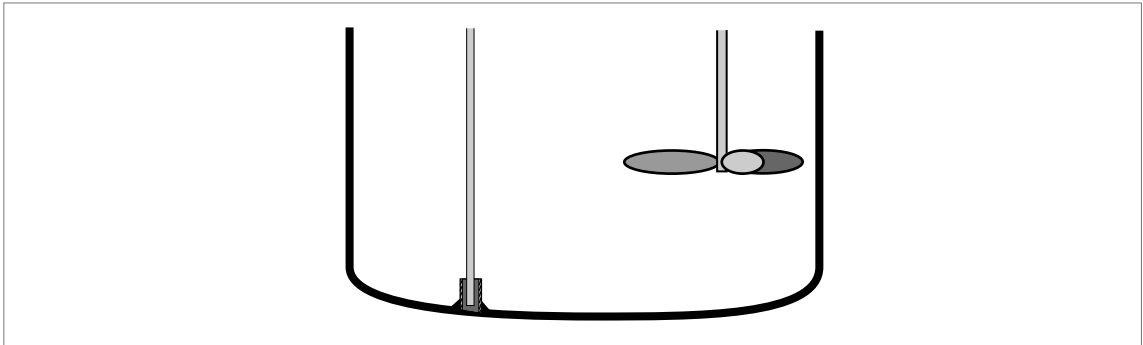


Figura 3-17: Cómo fijar una sonda mono-varilla para mantenerla recta



- Suelde al fondo del tanque un tubo con diámetro interno de 12 mm / 0,5".
- ➡ Compruebe que el tubo está alineado con la conexión a proceso situada en la parte superior del tanque.
- Baje la sonda hasta introducirla en el tanque.
- Inserte el extremo de la sonda en el tubo.

Mono-cable Ø4 mm / 0,16"

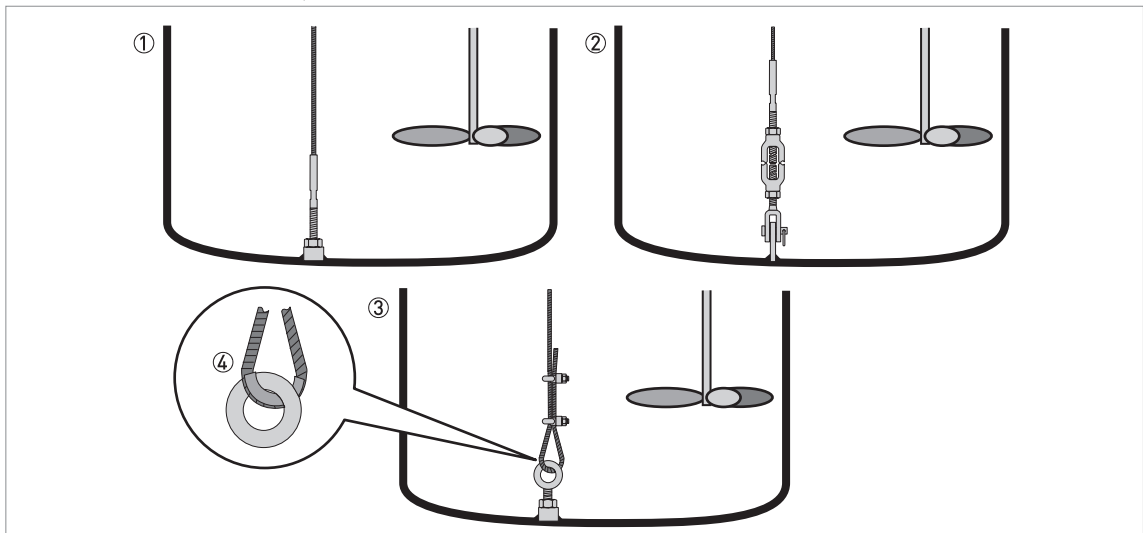


Figura 3-18: Cómo montar una sonda mono-cable Ø4 mm / 0,16" para mantenerla recta

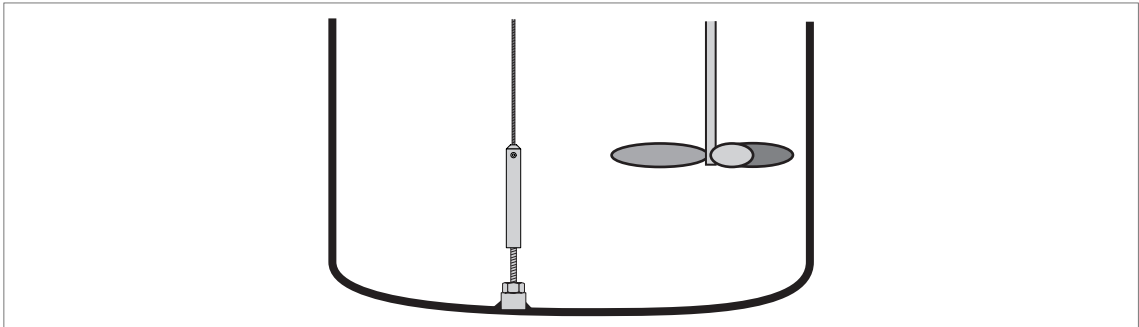
- ① Sonda con extremo roscado
- ② Sonda con tensor de tornillo
- ③ Sonda con mandril
- ④ Si ha elegido un mandril para anclar la sonda, le recomendamos instalar una virola (funda metálica – no suministrada) en el fondo del mandril para evitar el desgaste del cable.

El contrapeso de la sonda tiene un agujero con una rosca interna M8. La figura muestra los otros extremo de sonda opcionales.



¡PRECAUCIÓN!

Si el equipo tiene un mandril, tiene que recalcar la longitud de la sonda. Con respecto al procedimiento, vaya a *Cómo reducir la longitud de las sondas en la página 104*. Si no se ajusta el equipo para la longitud de sonda correcta, es posible que el equipo no mida correctamente.

Mono-cable $\varnothing 2$ mm / 0,08"Figura 3-19: Cómo fijar una sonda de mono-cable de $\varnothing 2$ mm / 0,08" para mantenerla recta

El contrapeso de la sonda tiene un agujero con una rosca interna M8. Puede fijar el contrapeso de la sonda a un extremo roscado.

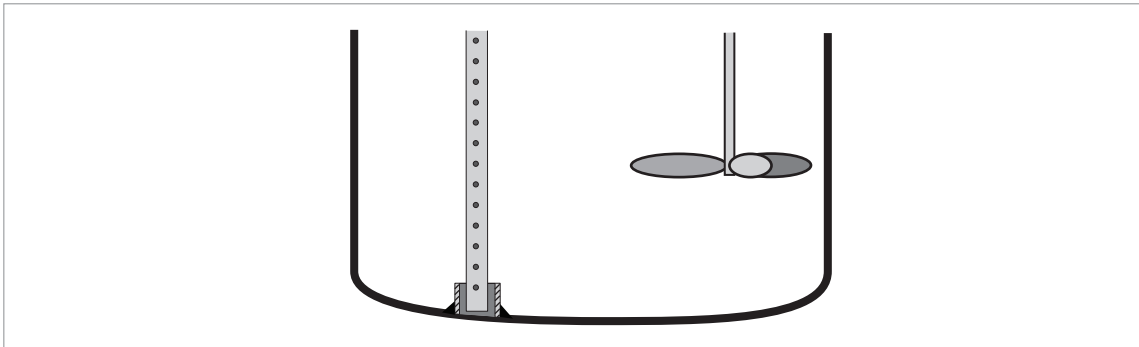
Coaxial $\varnothing 22$ mm / 0,87"

Figura 3-20: Cómo fijar una sonda coaxial para mantenerla recta



- Suelde al fondo del tanque un tubo con diámetro interno de 23...25 mm / 0,91...1".
- ➡ Compruebe que el tubo está alineado con la conexión a proceso situada en la parte superior del tanque.
- Baje la sonda hasta introducirla en el tanque.
- Inserte el extremo de la sonda en el tubo.

Si esto no es posible, puede montar unas abrazaderas en la sonda.

3.6.3 Instalación en tubos verticales (tubos tranquilizadores y cámaras de bypass)

Utilice un tubo vertical si:

- El líquido está muy turbulento o agitado.
- Hay demasiados objetos en el tanque.
- El equipo se usa para medir líquido en un tanque con techo flotante.

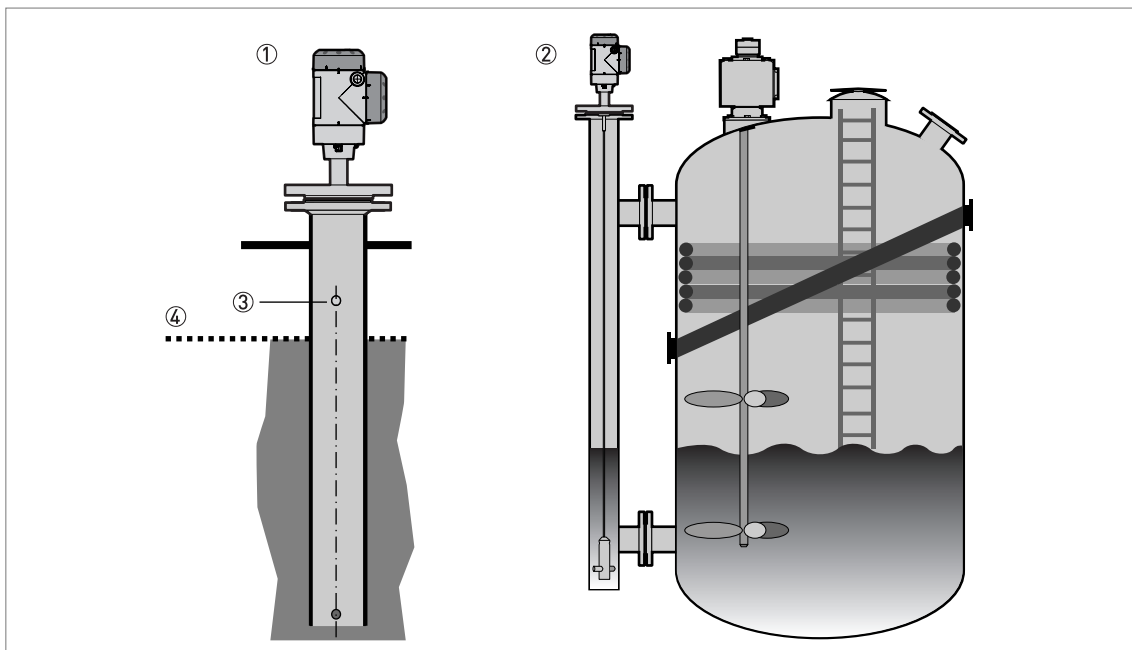


Figura 3-21: Recomendaciones de instalación para tubos verticales (tubos tranquilizadores y cámaras de bypass)

- ① Tubo tranquilizador
- ② Cámara de bypass
- ③ Abertura de ventilación
- ④ Nivel de líquido



¡INFORMACIÓN!

Los tubos tranquilizadores no son necesarios para los equipos con sondas coaxiales. No obstante, si en el tubo tranquilizador se produce un cambio brusco de diámetro, recomendamos instalar un equipo con sonda coaxial.



¡PRECAUCIÓN!

- El tubo vertical debe ser eléctricamente conductivo. Si el tubo vertical no es metálico, observe las instrucciones sobre el espacio vacío que debe haber alrededor de la sonda. Para más información, vaya a Requisitos generales en la página 25.
- El tubo vertical debe ser recto. No debe haber ningún cambio de diámetro desde la conexión de proceso del equipo hasta el fondo del tubo vertical.
- El tubo vertical debe estar en posición vertical.
- Rugosidad recomendada de la superficie: $< \pm 0,1 \text{ mm} / 0,004''$.
- El fondo del tubo tranquilizador debe estar abierto.
- Ajuste la sonda de forma que quede situada en el centro del tubo vertical.
- Asegúrese de que, en el fondo del tubo vertical, no hay depósitos que puedan bloquear las conexiones de proceso.
- Asegúrese de que en el tubo vertical hay líquido.

Techos flotantes

Si el equipo está destinado a un tanque con techo flotante, instálelo en un tubo tranquilizador.

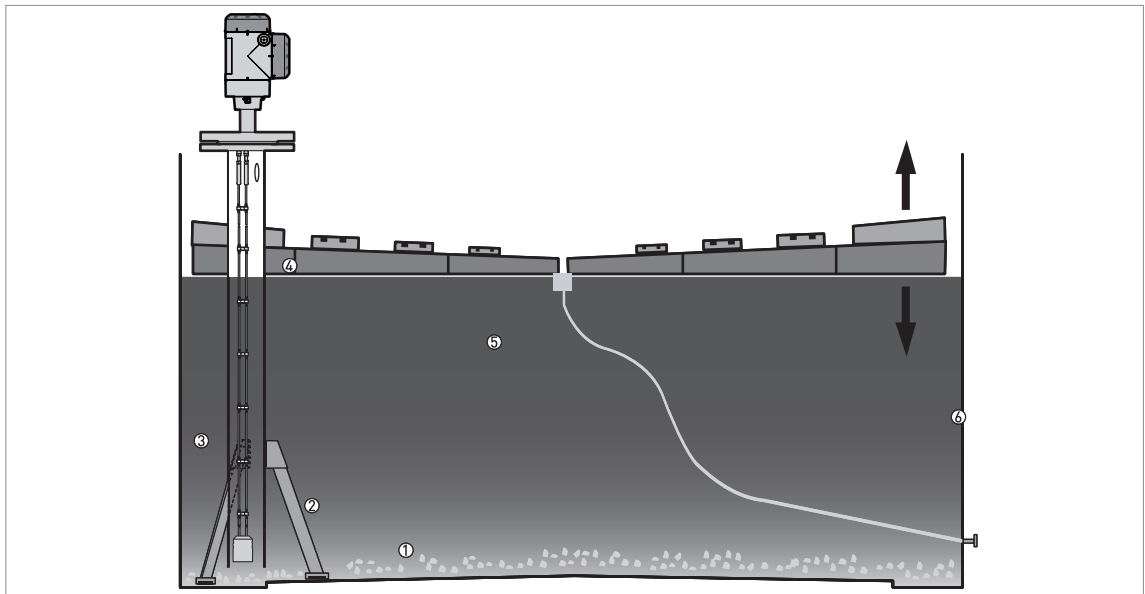


Figura 3-22: Techos flotantes

- ① Sedimento
- ② Accesorios de soporte
- ③ Tubo tranquilizador
- ④ Techo flotante
- ⑤ Producto
- ⑥ Tanque

3.7 Recomendaciones de instalación para sólidos

3.7.1 Toberas en silos cónicos

Recomendamos preparar la instalación cuando el silo esté vacío.



¡PELIGRO!

Riesgo de descarga electrostática (ESD): el equipo es resistente a las descargas electrostáticas de hasta 30 kV; no obstante, es responsabilidad del instalador y del usuario prevenir el riesgo de ESD.



¡PRECAUCIÓN!

Instale el equipo en el lugar adecuado para medir el nivel correctamente y evitar una curvatura o una tracción excesivas. Si es necesario, conecte la sonda al fondo del tanque.

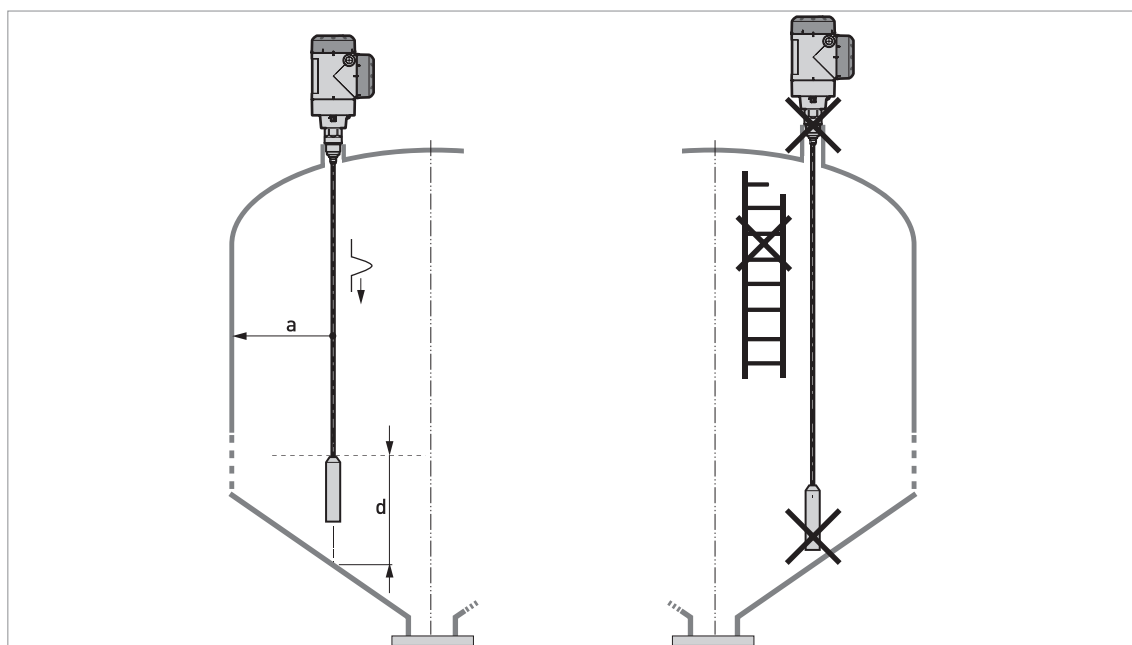


Figura 3-23: Recomendaciones de instalación para sólidos

$a \geq 300 \text{ mm} / 12''$

$d \geq 300 \text{ mm} / 12''$

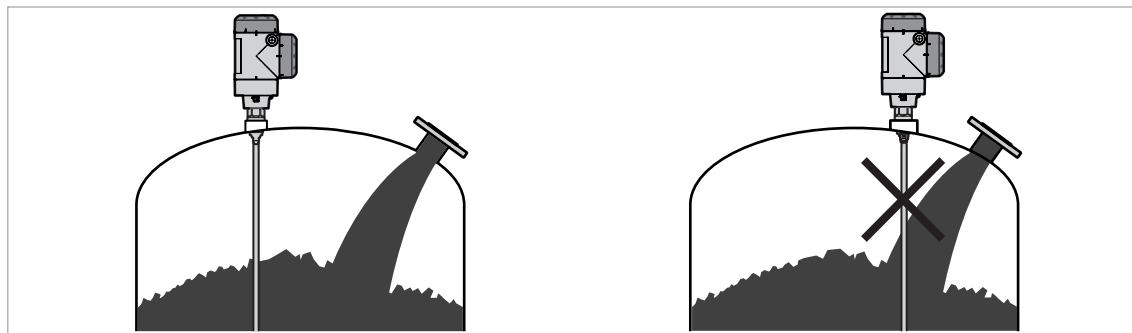


Figura 3-24: No instale la sonda cerca de una entrada de producto

3.7.2 Cargas de tracción en la sonda

La carga de tracción depende de:

- La altura y la forma del tanque.
- El tamaño y la densidad de las partículas.
- La velocidad a la cual se vacía el tanque.



¡PRECAUCIÓN!

Riesgo de daños a la sonda de cable. Las cargas pesadas pueden romper el cable. Si la carga en la sonda mono-cable Ø8 mm / 0,32" es superior a 3500 kg / 7700 lb, póngase en contacto con su proveedor. Si la carga en la sonda mono-cable Ø4 mm / 0,16" es superior a 875 kg / 1930 lb, póngase en contacto con su proveedor.



¡PRECAUCIÓN!

Compruebe que el techo del tanque es resistente a la deformación causada por cargas pesadas.

Carga de tracción estimada en la sonda en kg

Material	Longitud de la sonda, 10 m	Longitud de la sonda, 20 m	Longitud de la sonda, 30 m
	[kg]		
Cemento	1000	2000	3000
Cenizas volantes	500	1000	1500
Trigo	300	500	1200

Carga de tracción estimada en la sonda en lb

Material	Longitud de la sonda, 33 ft	Longitud de la sonda, 65 ft	Longitud de la sonda, 98 ft
	[lb]		
Cemento	2200	4410	6520
Cenizas volantes	1100	2200	3300
Trigo	660	1100	2650

3.8 Cómo instalar el equipo en el tanque

3.8.1 Cómo ensamblar la sonda mono-varilla (sonda de una sola pieza)



¡INFORMACIÓN!

Este procedimiento es válido para los equipos provistos de sondas mono-varilla no segmentadas (sondas de una sola pieza).

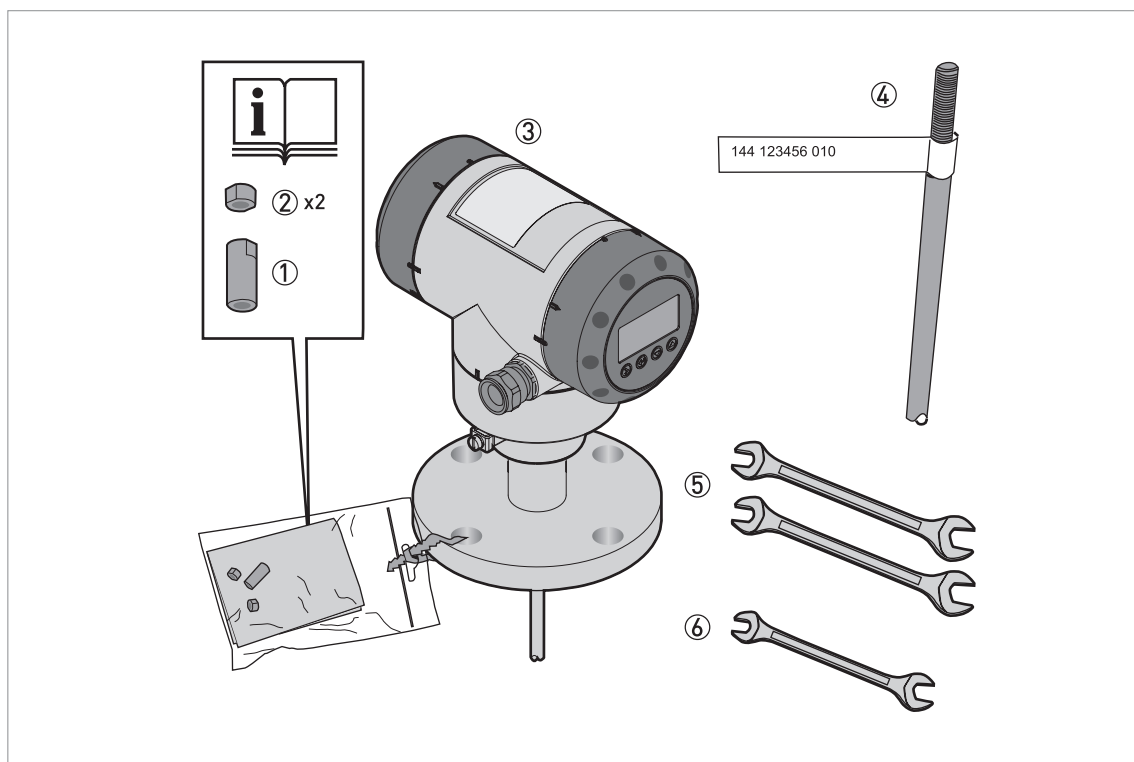


Figura 3-25: Equipo necesario para ensamblar el equipo

- ① Tuerca de unión
- ② 2 contratuercas
- ③ Conjunto del alojamiento
- ④ Sonda mono-varilla
- ⑤ Herramientas: dos llaves de boca de 8 mm (no suministradas)
- ⑥ Herramientas: una llave de boca de 7 mm (no suministrada)

Parte 1: compruebe el número de pedido en cada componente

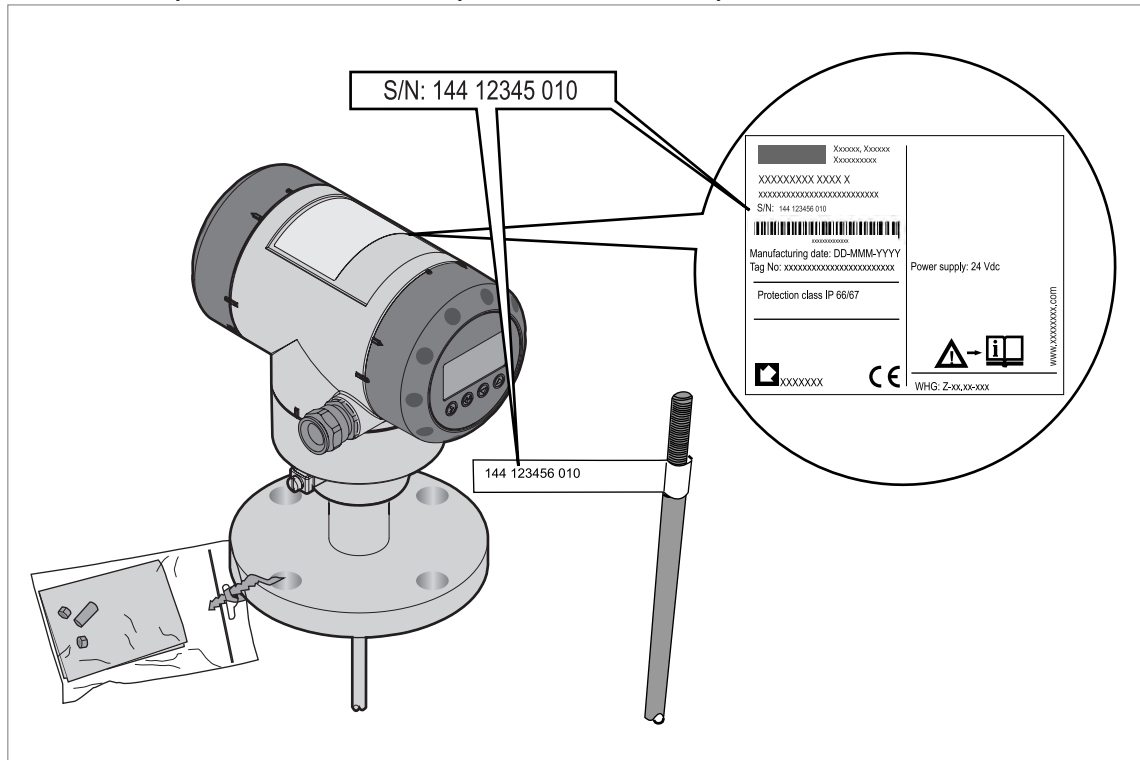


Figura 3-26: Parte 1: compruebe el número de pedido en cada componente



- Compruebe que el alojamiento y la mono-varilla tienen los mismos números ID.
- Quite la etiqueta adhesiva de la sonda.

Parte 2: cómo montar la contratuerca y la tuerca de unión

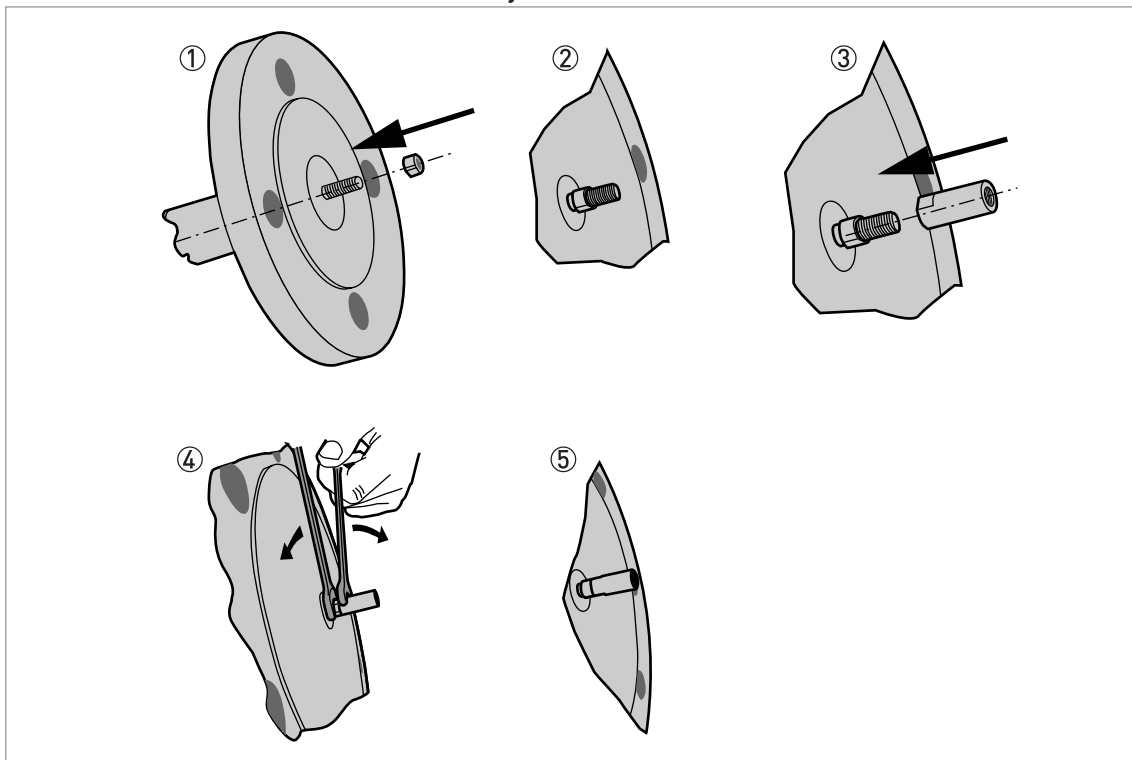


Figura 3-27: Parte 2: cómo montar la contratuerca y la tuerca de unión



- 1 Fije una contratuerca al conjunto del alojamiento.
- 2 Compruebe que la tuerca está totalmente encajada en la rosca.
- 3 Fije la tuerca de unión al conjunto del alojamiento.
- 4 Apriete estas tuercas con las dos llaves de boca de 8 mm.
- 5 Continúe con el procedimiento de ensamblaje tal como indica la página siguiente.

Parte 3: cómo montar la contratuerca y la tuerca de unión

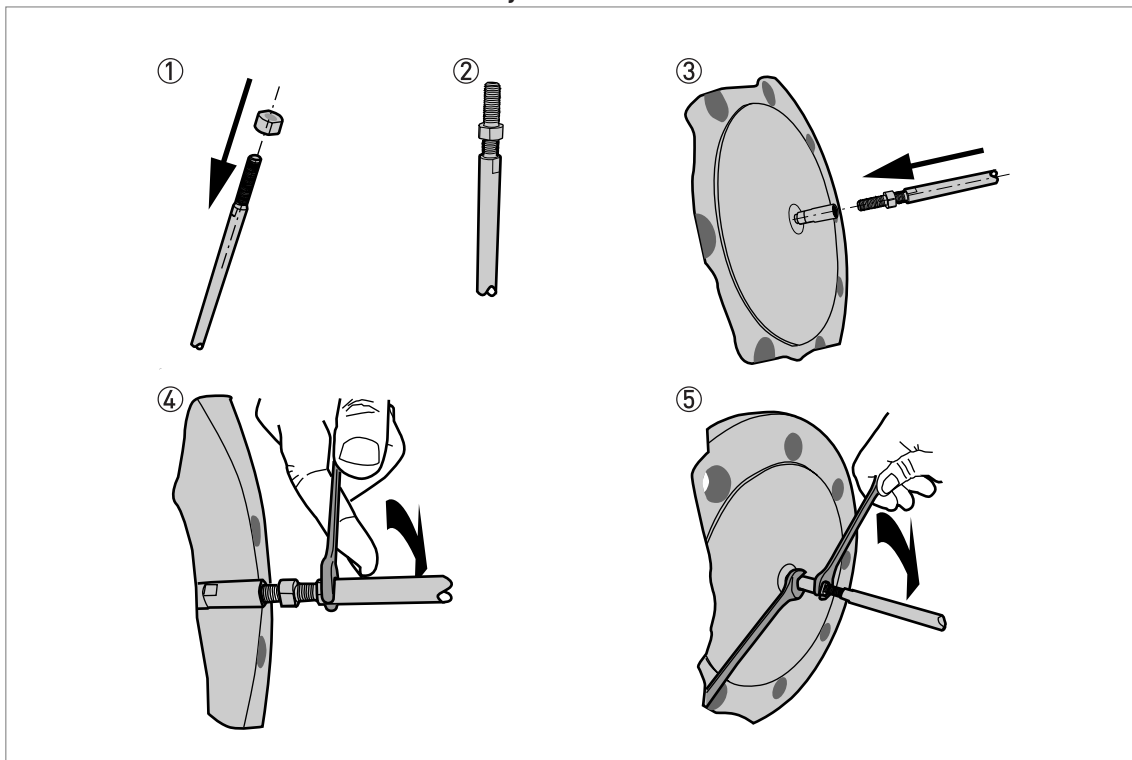


Figura 3-28: Parte 3: cómo montar la contratuerca y la tuerca de unión



¡PRECAUCIÓN!
Sujete la sonda.



- ① Fije una contratuerca a la mono-varilla.
- ② Compruebe que $\frac{3}{4}$ de la contratuerca están encajados a lo largo de la rosca.
- ③ Fije la mono-varilla a la tuerca de unión. Compruebe que la sonda toca el conjunto del alojamiento.
- ④ Apriete la mono-sonda con una llave de boca de 7 mm.
- ⑤ Apriete la contratuerca contra la tuerca de unión con dos llaves de boca de 8 mm.

3.8.2 Cómo ensamblar la sonda mono-varilla (sonda segmentada)



¡INFORMACIÓN!

Este procedimiento es válido para los equipos provistos de sondas mono-varilla segmentadas.

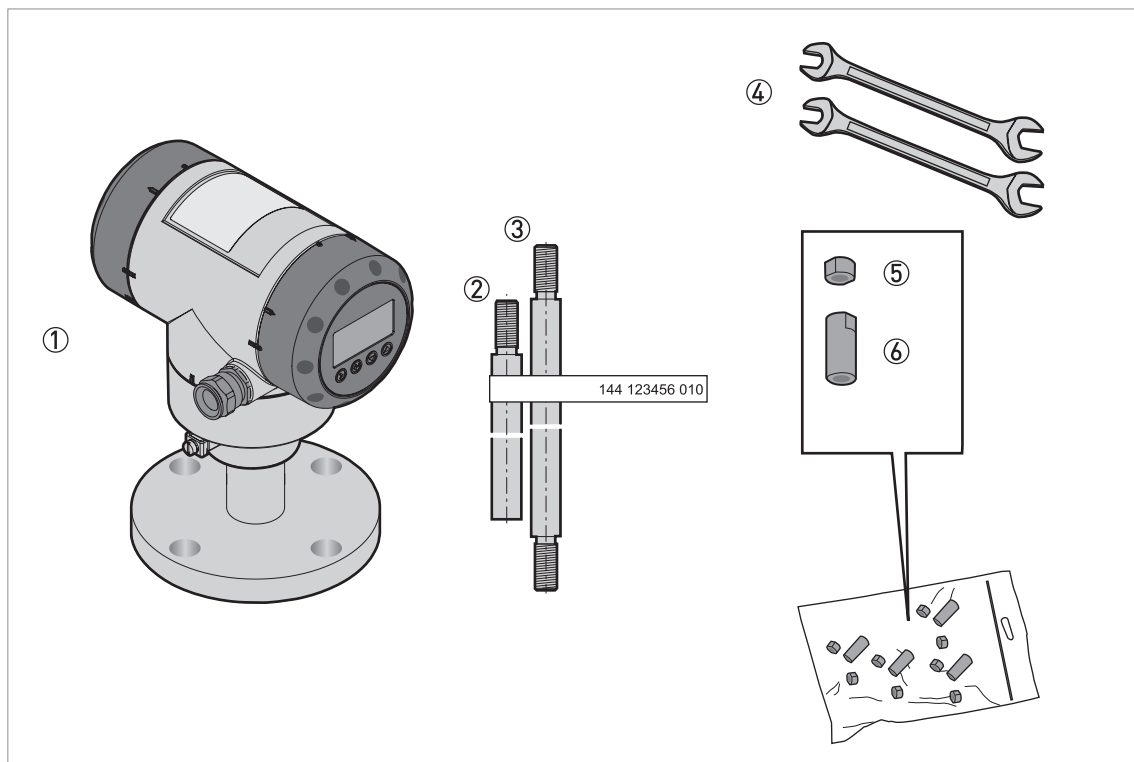


Figura 3-29: Equipo necesario para ensamblar la sonda mono-varilla (segmentada)

- ① Convertidor y conexión de proceso
- ② Segmento inferior (cantidad: 1) de la sonda mono-varilla
- ③ Segmentos superior y central (si hay más de uno) de la sonda mono-varilla
- ④ Herramientas: dos llaves de boca de 8 mm (no suministradas)
- ⑤ Contratuercas (2 contratuercas por cada segmento)
- ⑥ Tuerca de unión (1 tuerca de unión por cada segmento)



¡PRECAUCIÓN!

Compruebe que el alojamiento y la mono-varilla tienen los mismos números ID.

Parte 1: cómo ensamblar la sonda mono-varilla (sonda segmentada)

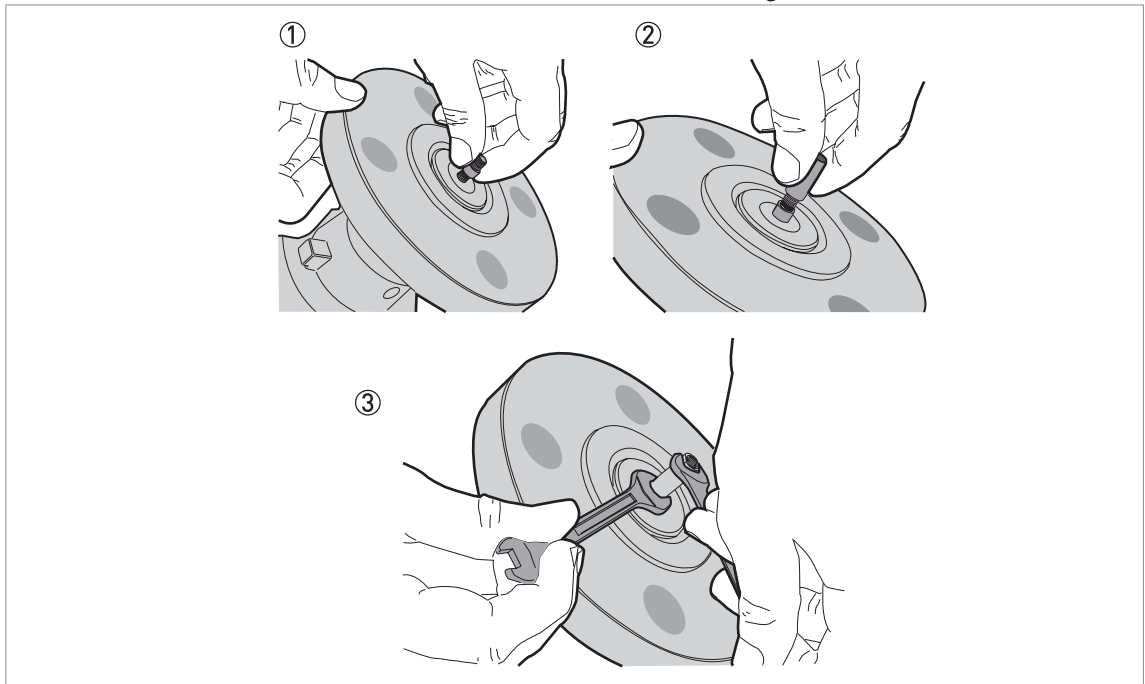


Figura 3-30: Parte 1: cómo ensamblar la sonda mono-varilla (sonda segmentada)

**¡PRECAUCIÓN!**

Compruebe que las tuercas están bien apretadas y la sonda mono-varilla no se puede aflojar.



- ① Fije una contratuerca a la varilla roscada debajo de la conexión de proceso. Gire la tuerca hasta que recorra $\frac{3}{4}$ de la longitud de la varilla.
- ② Fije una tuerca de unión a la varilla roscada debajo de la conexión de proceso.
- ③ Apriete la tuerca de unión contra la contratuerca con dos llaves de boca de 8 mm.

Parte 2: cómo ensamblar la sonda mono-varilla (sonda segmentada)

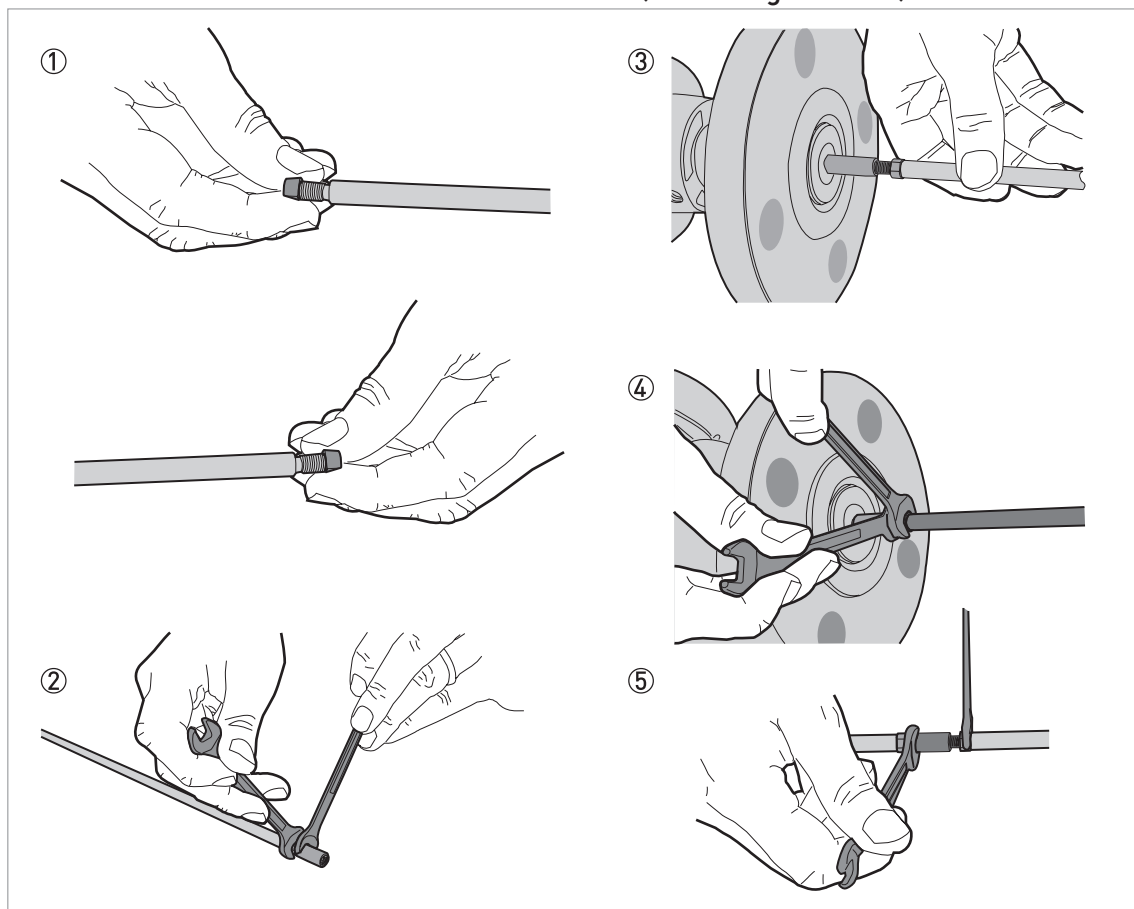


Figura 3-31: Parte 2: cómo ensamblar la sonda mono-varilla (sonda segmentada)



¡AVISO!

Coloque un soporte debajo de la sonda para evitar que se deforme.



¡PRECAUCIÓN!

Compruebe que las tuercas están bien apretadas y la sonda mono-varilla no se puede soltar.



- ① Fije una contratuerca a cada extremo de los segmentos de la sonda mono-varilla.
- ② Fije una tuerca de unión al extremo inferior de cada segmento de la sonda mono-varilla, pero no al segmento inferior. Apriete la tuerca de unión contra la contratuerca con dos llaves de boca de 8 mm.
- ③ Fije el segmento superior de la sonda mono-varilla a la tuerca de unión debajo de la conexión de proceso. Apriete la tuerca de unión contra la contratuerca en la sonda mono-varilla con dos llaves de boca de 8 mm.
- ④ Fije el segmento central de la sonda mono-varilla a la tuerca de unión en el segmento superior (si hay segmentos centrales). Apriete la tuerca de unión contra la contratuerca con dos llaves de boca de 8 mm. Repita este paso para los demás segmentos.
- ⑤ Fije el segmento inferior de la sonda mono-varilla a la tuerca de unión en el segmento superior. Apriete la tuerca de unión contra la contratuerca con dos llaves de boca de 8 mm.

3.8.3 Cómo ensamblar la sonda coaxial segmentada

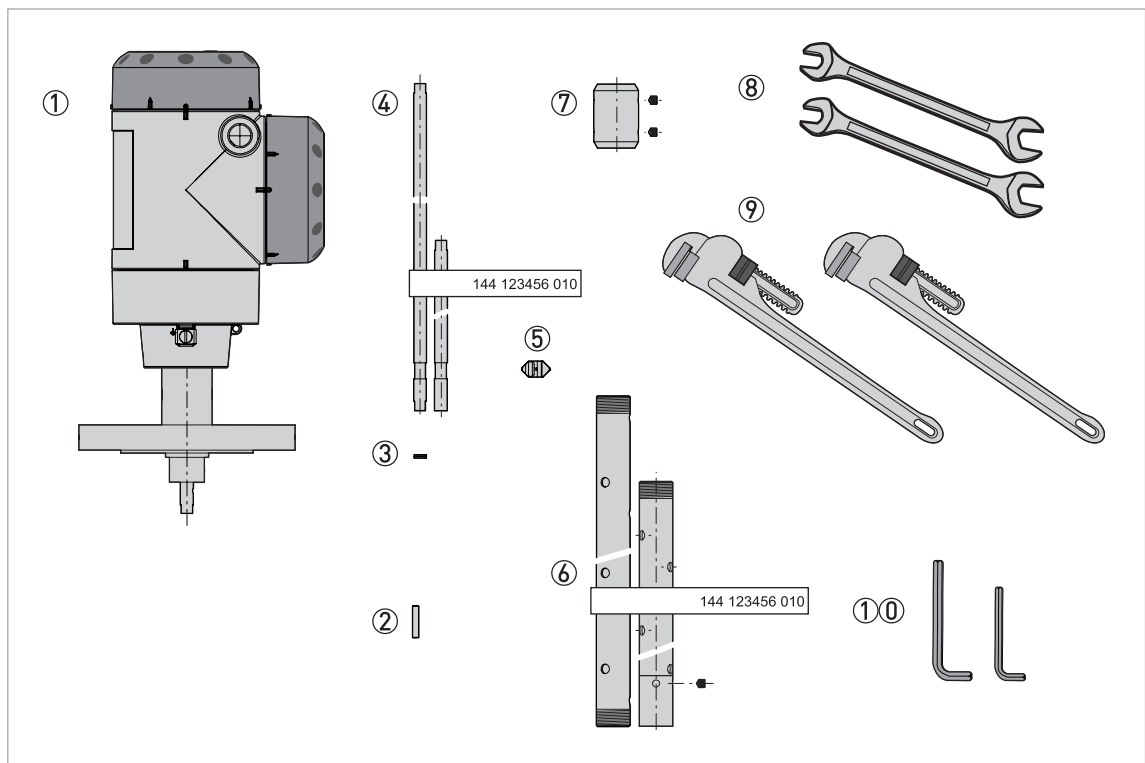


Figura 3-32: Equipo necesario para ensamblar la sonda coaxial

- ① Convertidor y conexión a proceso
- ② Tornillos HC M4×20 (1 tornillo por cada segmento de la sonda)
- ③ Arandelas de bloqueo (1 par de arandelas por cada segmento de la sonda)
- ④ Segmentos superior (cantidad: 1), central (cantidad: 1 o más) e inferior (cantidad: 1 – con 1 tornillo prisionero M5×5) de la varilla de señal
- ⑤ Pieza separadora de PTFE (1 pieza separadora por cada segmento de la sonda)
- ⑥ Segmentos central (cantidad: 1 o más) e inferior (cantidad: 1) del tubo coaxial
- ⑦ Tuerca de unión con 2 tornillos prisioneros M5×5 (1 tuerca de unión por cada segmento del tubo coaxial)
- ⑧ Herramientas: dos llaves de boca de 7 mm (no suministradas)
- ⑨ Herramientas: dos llaves para tubo (llaves Stillson) (no suministradas)
- ⑩ Herramientas: una llave Allen de 2,5 mm y una llave Allen de 2 mm (no suministradas)

**¡PRECAUCIÓN!**

Compruebe que el alojamiento y la mono-varilla tienen los mismos números ID.

Parte 1: cómo ensamblar la sonda coaxial segmentada

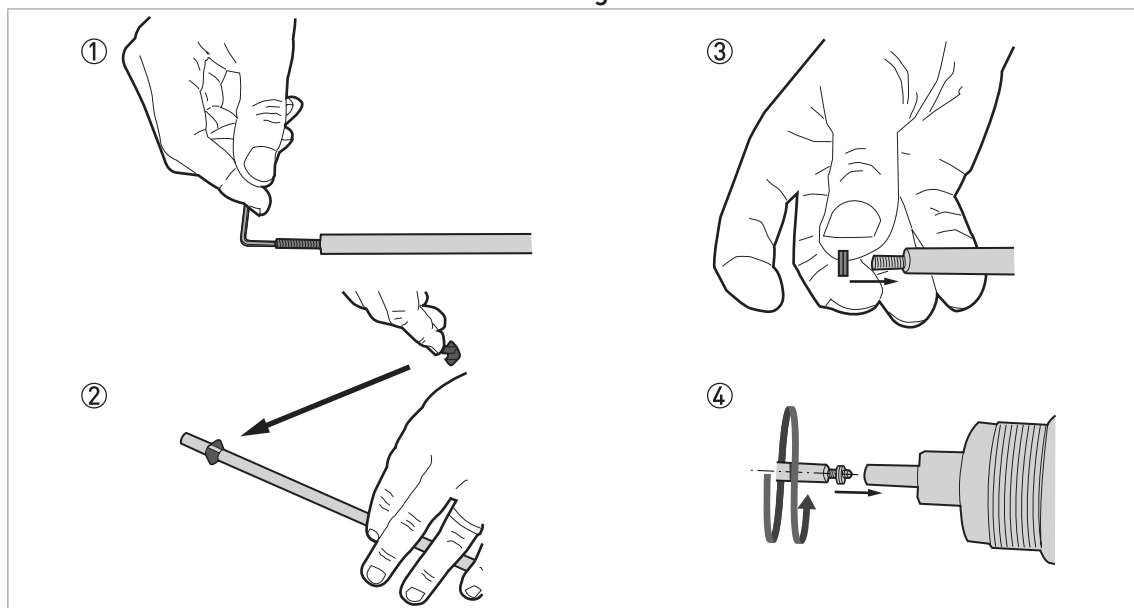


Figura 3-33: Parte 1: cómo ensamblar la sonda coaxial segmentada



¡PRECAUCIÓN!

No introduzca el tornillo en el extremo del segmento de la varilla que tiene una ranura para fijar una pieza distanciadora de PTFE.



- ① Utilice una llave Allen de 2 mm para fijar y apretar un tornillo HC M4×20 en la parte superior de cada segmento de la varilla (segmentos central y final de la varilla)
- ② Fije un espaciador de PTFE al extremo de cada segmento de la varilla que tenga una ranura.
- ③ Fije un par de arandelas de bloqueo en la parte superior de cada segmento de la varilla (segmentos central y final)
- ④ Ensamble uno de los segmentos centrales de la varilla (con un par de arandelas de bloqueo en el tornillo montado) y la varilla de señal debajo. Utilice dos llaves de boca de 7 mm para apretar las partes ensambladas con un par de 2...3 N·m.

Parte 2: cómo ensamblar la sonda coaxial segmentada

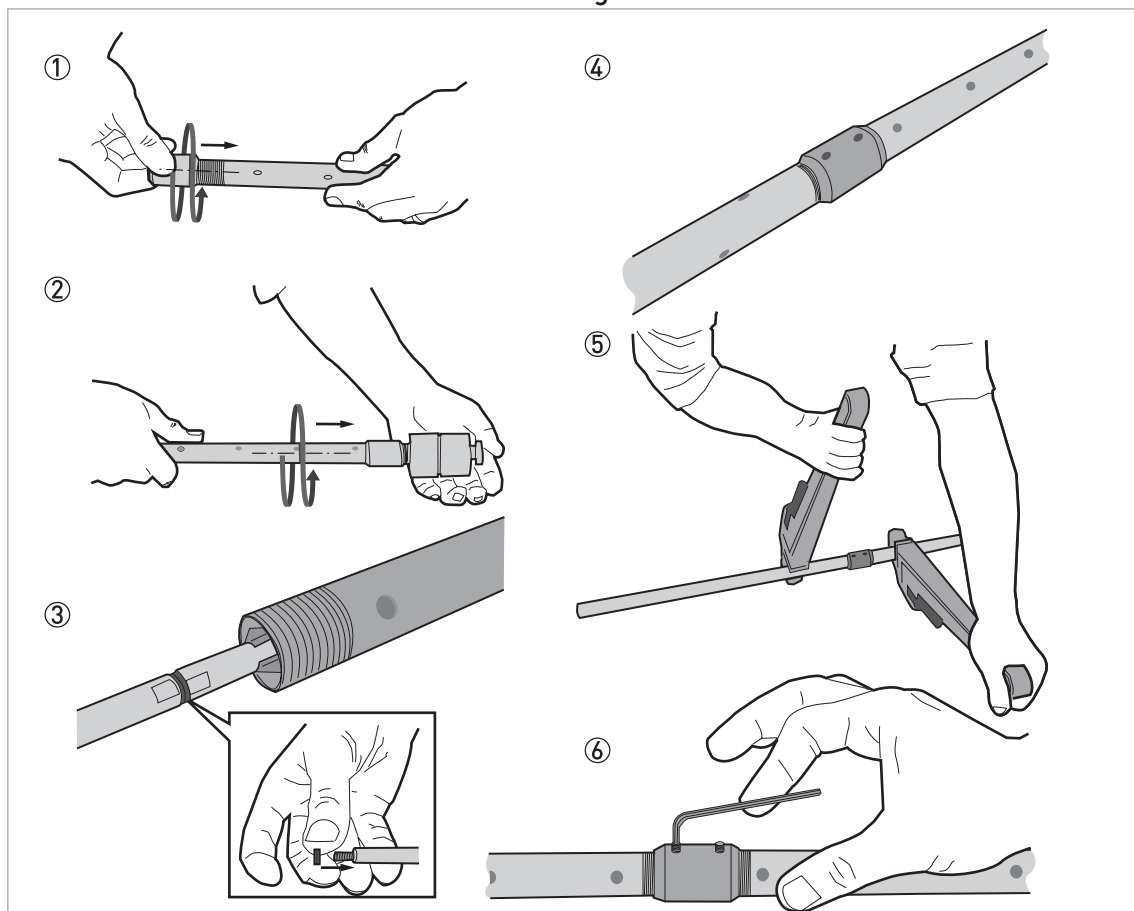


Figura 3-34: Cómo ensamblar la sonda coaxial segmentada: parte 2

**¡AVISO!**

Tenga cuidado al utilizar las llaves para tubos. Compruebe que los tubos de medida no están deformados.

**¡PRECAUCIÓN!**

- Compruebe que los tornillos están apretados y el tubo de medida no se puede aflojar.
- Compruebe que la rosca para el tornillo de fijación no está alineada con el agujero del tubo coaxial.



- ① Fije una tuerca de unión a cada tubo coaxial (tubos central y final)
- ② Fije un segmento de tubo central al vástago de la sonda coaxial. No utilice herramientas para apretar las piezas ensambladas.
- ③ Ensamble el siguiente segmento central de la varilla (con un par de arandelas de bloqueo en el tornillo fijado) y el segmento superior de la varilla. Utilice dos llaves de boca de 7 mm para apretar las partes ensambladas con un par de 2...3 N·m.
- ④ Ensamble el siguiente segmento del tubo coaxial y el segmento superior del tubo coaxial. No utilice herramientas para apretar las piezas ensambladas. Ejecute los pasos de (9) a (10) de nuevo hasta que el segmento final de la varilla y el tubo coaxial final estén unidos.
- ⑤ Utilice 2 llaves para tubería para apretar los tubos coaxiales en las contratuercas.
- ⑥ Utilice una llave Allen de 2,5 mm para fijar y apretar los dos tornillos HC M5x5 (tornillos de fijación) a la tuerca de unión.

Parte 3: cómo ensamblar la sonda coaxial segmentada

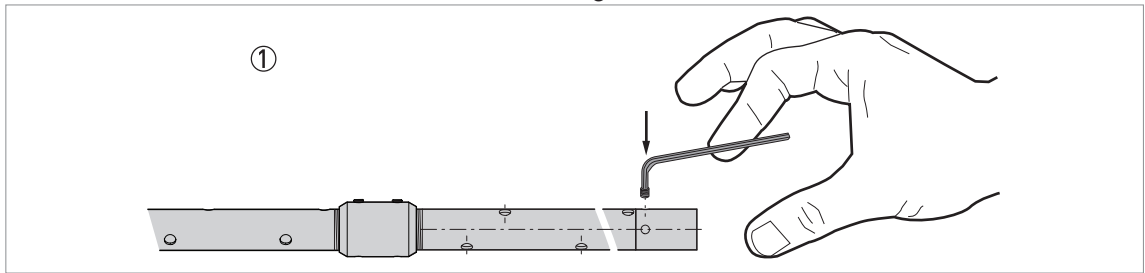


Figura 3-35: Parte 3: cómo ensamblar la sonda coaxial segmentada



¡PRECAUCIÓN!

Si el tornillo de fijación no está apretado, el equipo no medirá correctamente.



- ① Utilice una llave Allen de 2,5 mm para fijar y apretar un tornillo HC M5x5 (tornillo de fijación) al segmento inferior del tubo.

3.8.4 Cómo instalar un equipo con conexión bridada

Equipamiento necesario:

- Equipo
- Junta (no suministrada)
- Llave de tuercas (no suministrada)

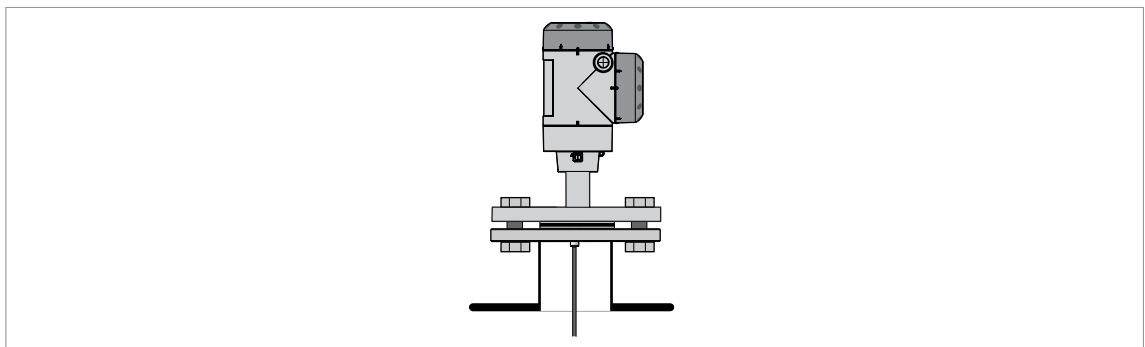


Figura 3-36: Conexión bridada



- Compruebe que la brida situada en la tobera está nivelada.
- Asegúrese de emplear la junta adecuada para la brida y el proceso.
- Alinee correctamente la junta sobre la cara de la brida de la tobera.
- Baje con cuidado la sonda hasta introducirla en el tanque.
- ➡ Para más información sobre sondas de cable, vaya a *Cómo instalar una sonda de cable en el tanque* en la página 47.
- Apriete los pernos de la brida.
- ➡ Consulte en las normas y reglamentos locales el par de apriete correcto de los pernos.

3.8.5 Cómo instalar un equipo con conexión roscada

Equipamiento necesario:

- Equipo
- Junta (no suministrada)
- Llave de 50 mm / 2" (no suministrada)

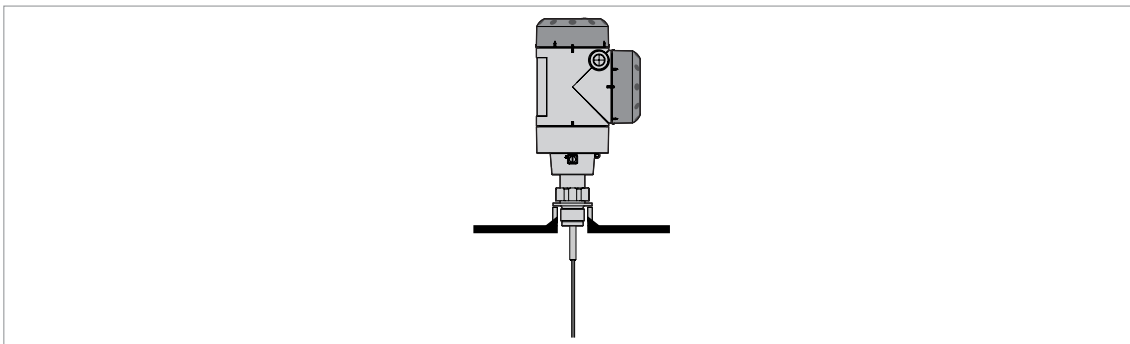


Figura 3-37: Conexión roscada



- Compruebe que la conexión del tanque está nivelada.
- Asegúrese de emplear la junta adecuada para la conexión y el proceso.
- Alinee la junta correctamente.
- Si el equipo se instala en un tanque hecho de plástico u otro material no conductor, vaya a *Recomendaciones para fosas y tanques hechos con materiales no conductivos* en la página 47.
- Baje con cuidado la sonda hasta introducirla en el tanque.
- ➡ Para más información sobre sondas de cable, vaya a *Cómo instalar una sonda de cable en el tanque* en la página 47.
- Utilice una llave de 50 mm / 2" para fijar la conexión de proceso al tanque.
- Apriete la tuerca.
- ➡ Consulte en las normas y reglamentos locales el par de apriete correcto de la conexión.



¡INFORMACIÓN!

*Si no hay suficiente espacio para instalar el equipo, quite el alojamiento. Instale la sonda y luego vuelva a colocar el alojamiento sobre la conexión de proceso. Para más información, vaya a *Cómo girar o retirar el convertidor de señal* en la página 49.*

3.8.6 Cómo instalar un equipo con una conexión higiénica



¡PRECAUCIÓN!

Asegúrese de no dañar las partes pulidas.



¡INFORMACIÓN!

Para simplificar la limpieza del antena, conectar el equipo a una toma corta.

Tri-Clamp®

Equipamiento necesario:

- Equipo con adaptador Tri-Clamp®
- Junta (no suministrada)
- Abrazadera (no suministrada)

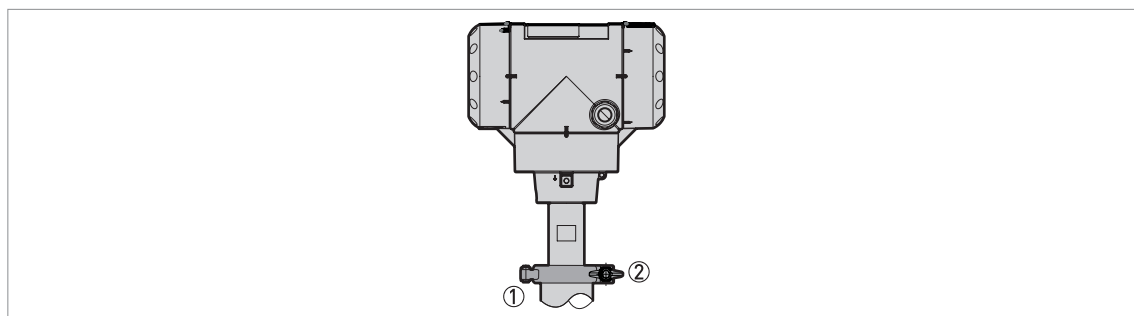


Figura 3-38: Conexión Tri-Clamp®

- ① Toma del tanque
- ② Abrazadera



Cómo instalar un equipo con una conexión Tri-Clamp®

- Asegúrese de que la conexión del tanque está nivelada.
- Asegúrese de que emplea la brida aplicable a las dimensiones de conexión y el proceso.
- Alinee la junta correctamente.
- Baje con cuidado el equipo con el adaptador Tri-Clamp® en la conexión a proceso del tanque.
- Una la abrazadera a la conexión a proceso.
- Apriete la abrazadera.

DIN 11851

Equipamiento necesario:

- Equipo con adaptador DIN 11851
- Junta (no suministrada)
- Tuerca DIN 11851

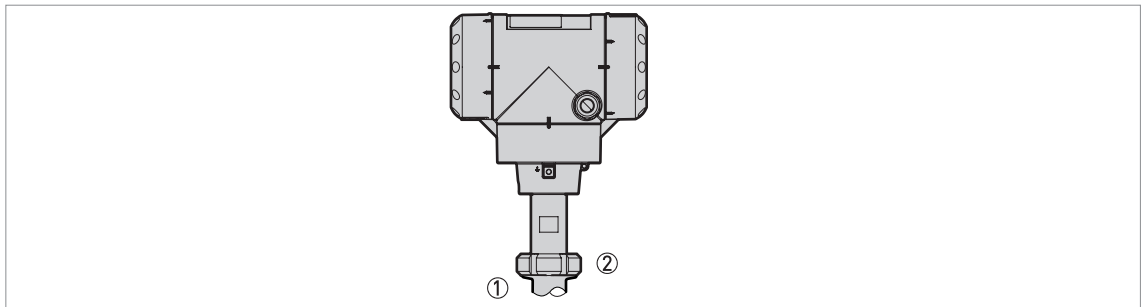


Figura 3-39: Conexión DIN 11851

- ① Toma del tanque
- ② Tuerca de unión para conexión DIN 11851



Cómo instalar un equipo con una conexión DIN 11851

- Asegúrese de que la conexión del tanque está nivelada.
- Asegúrese de que emplea la brida aplicable a las dimensiones de conexión y el proceso.
- Alinee la junta correctamente.
- Baje con cuidado el equipo con el adaptador DIN 11851 en la conexión a proceso del tanque.
- Gire la tuerca en la conexión a proceso del equipo para unir el equipo al tanque.
- Apriete la conexión.
- ➔ Consulte en las normas y reglamentos locales el par de apriete correcto de la conexión.

3.8.7 Cómo instalar una sonda de cable en el tanque

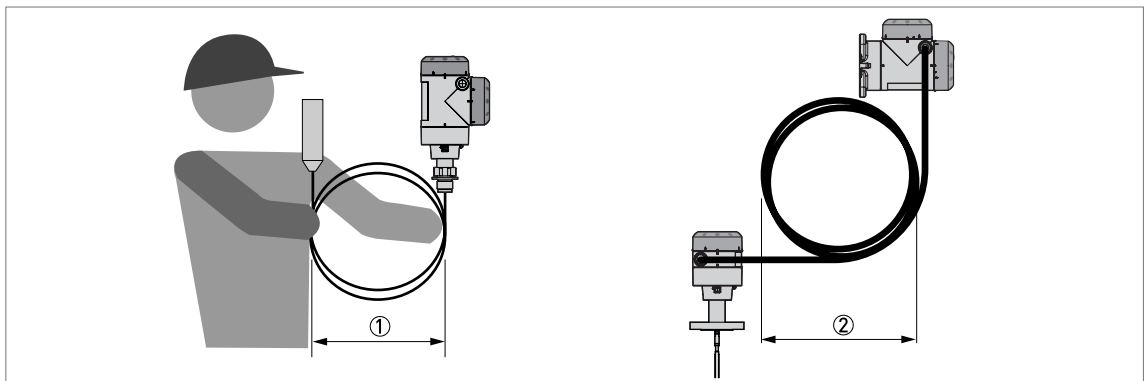


Figura 3-40: Enrolle las sondas de cable y los cables eléctricos con cuidado

- ① No enrolle las sondas de cable con un diámetro inferior a 400 mm / 16".
- ② No enrolle los conductos flexibles con un diámetro inferior a 330 mm / 13".



¡AVISO!

Si dobla demasiado la sonda, el equipo resultará dañado y no medirá correctamente.

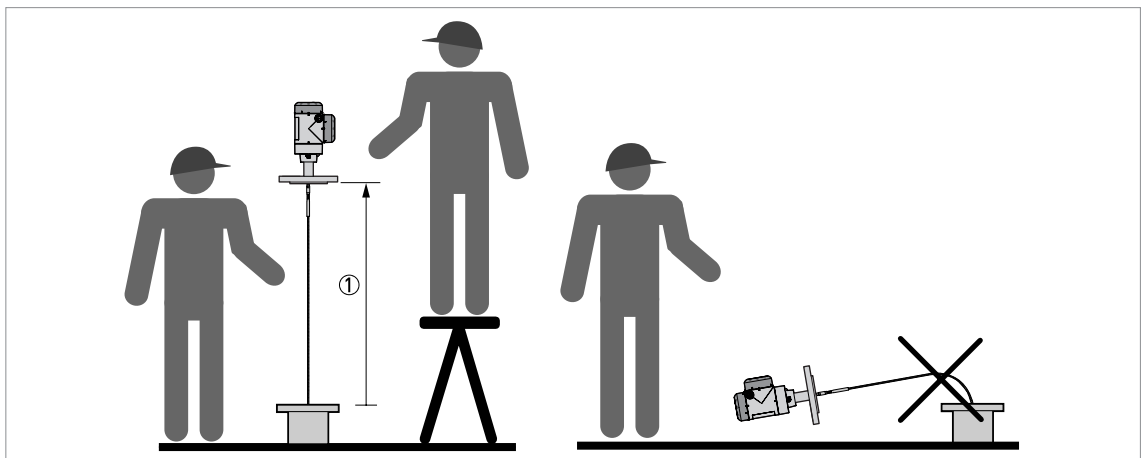


Figura 3-41: Instalación de equipos con sondas de cable

- ① >1 m / 3½ ft



- Para levantar el alojamiento y la sonda por encima de la conexión de proceso, hacen falta dos personas.
- Sostenga el equipo 1 m / 3½ ft por encima del tanque.
- Desenrolle con cuidado la sonda introduciéndola en el tanque.

3.8.8 Recomendaciones para fosas y tanques hechos con materiales no conductivos



Si su equipo tiene una sonda mono-varilla o mono-cable y una conexión roscada, observe estas instrucciones:

- Coloque una chapa metálica entre el equipo y la conexión de proceso.
- ➡ Debe tener un diámetro de más de 200 mm / 8".

- Compruebe que la chapa metálica esté en contacto con el tope roscado del equipo.

Recomendamos utilizar $DN \geq 200 / \geq 8''$ para las conexiones bridadas.

Si la sonda de su equipo es de doble varilla, de doble cable o coaxial, puede ignorar estas instrucciones:

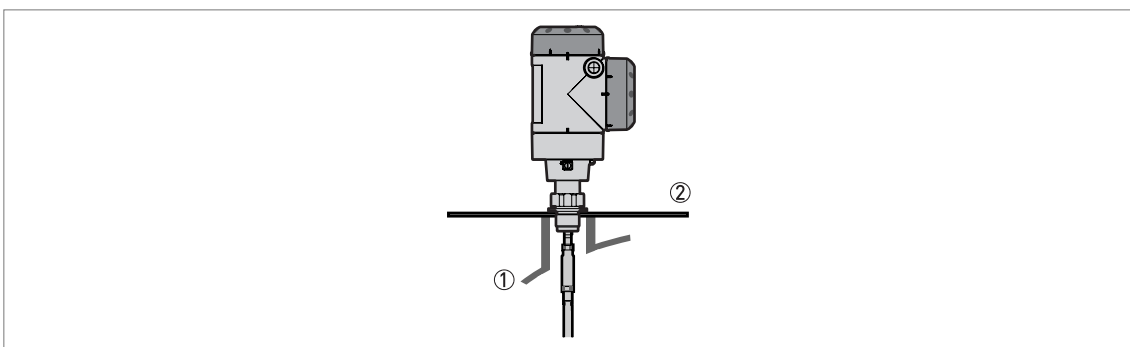


Figura 3-42: Instalación en un tanque no metálico o fosa no metálica con conexión roscada

- ① Tanque no metálico o fosa no metálica (plástico etc...)
- ② Hoja metálica, $\varnothing \geq 200$ mm / 8''



¡PRECAUCIÓN!

Una vez instalado el equipo, compruebe que el techo del tanque no está deformado.

3.8.9 Soporte de pared para la versión remota

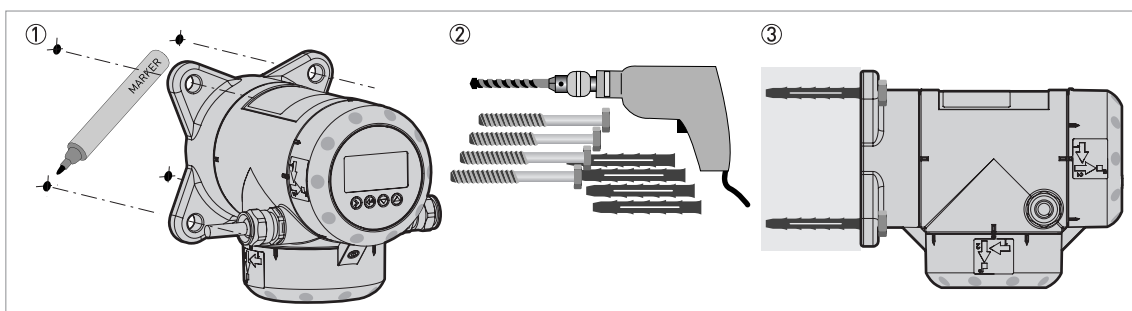


Figura 3-43: Soporte de pared para la versión remota (fijado al convertidor remoto)



- ① Haga unas marcas en la pared que le ayuden a colocar el soporte de pared en la posición correcta. Para más información, vaya a *Dimensiones y pesos* en la página 150.
- ② Utilice equipo y herramientas que cumplan la normativa de seguridad e higiene y las buenas prácticas de ingeniería.
- ③ Compruebe que el soporte de pared está correctamente fijado a la pared.

3.8.10 Cómo girar o retirar el convertidor de señal

El convertidor gira 360°. El convertidor se puede desmontar de la conexión a proceso en condiciones de proceso.

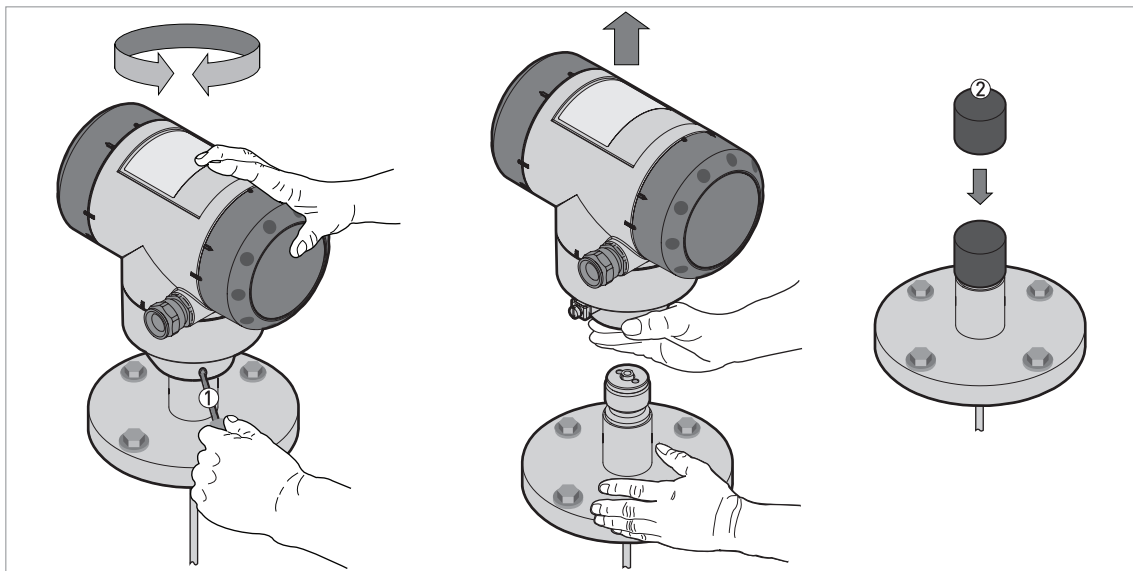


Figura 3-44: Cómo girar o retirar el convertidor de señal

- ① Herramienta: llave Allen de 5 mm (no suministrada) para el tornillo de fijación del convertidor de señal
- ② Cubierta para el orificio coaxial en la parte superior del conjunto de la conexión a proceso (no se suministra)



¡PRECAUCIÓN!

Si retira el alojamiento, coloque una cubierta sobre el orificio coaxial en la parte superior del conjunto de la conexión a proceso.

Cuando el alojamiento esté fijado al conjunto de la conexión a proceso, apriete el tornillo de fijación con la llave Allen de 5 mm ①.

3.8.11 Cómo montar la protección ambiental en el equipo

El equipo y la protección ambiental opcional se suministran desarmados dentro de la misma caja. La protección ambiental también se puede adquirir como accesorio. Debe montar la protección ambiental cuando instale el equipo.

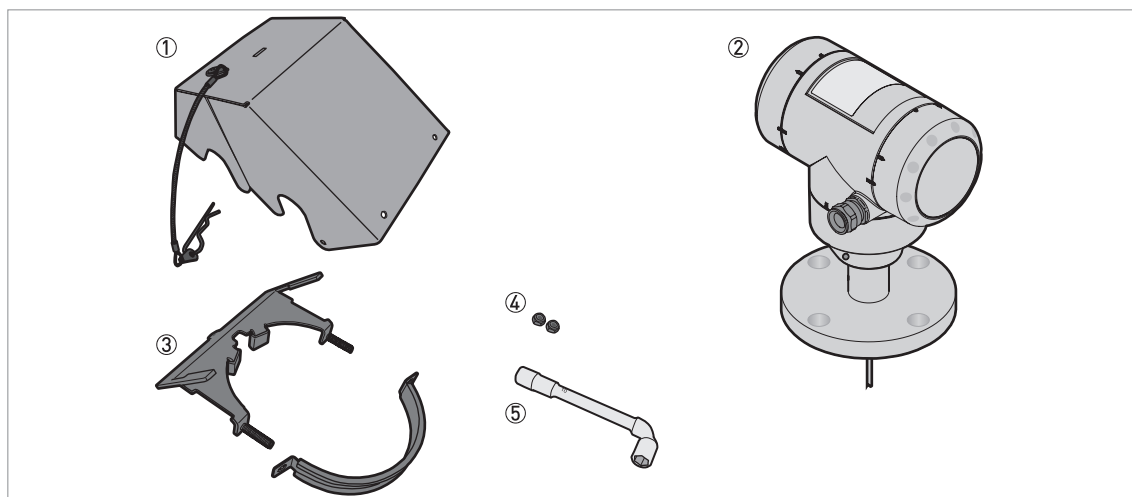


Figura 3-45: Equipamiento necesario

- ① Cubierta de protección ambiental (con un clip en R para sujetar la cubierta a la abrazadera)
- ② Equipo (con o sin pantalla opcional)
- ③ Abrazadera de protección ambiental (2 piezas)
- ④ Llave de tubo de 10 mm (no suministrada)
- ⑤ 2 contratuercas

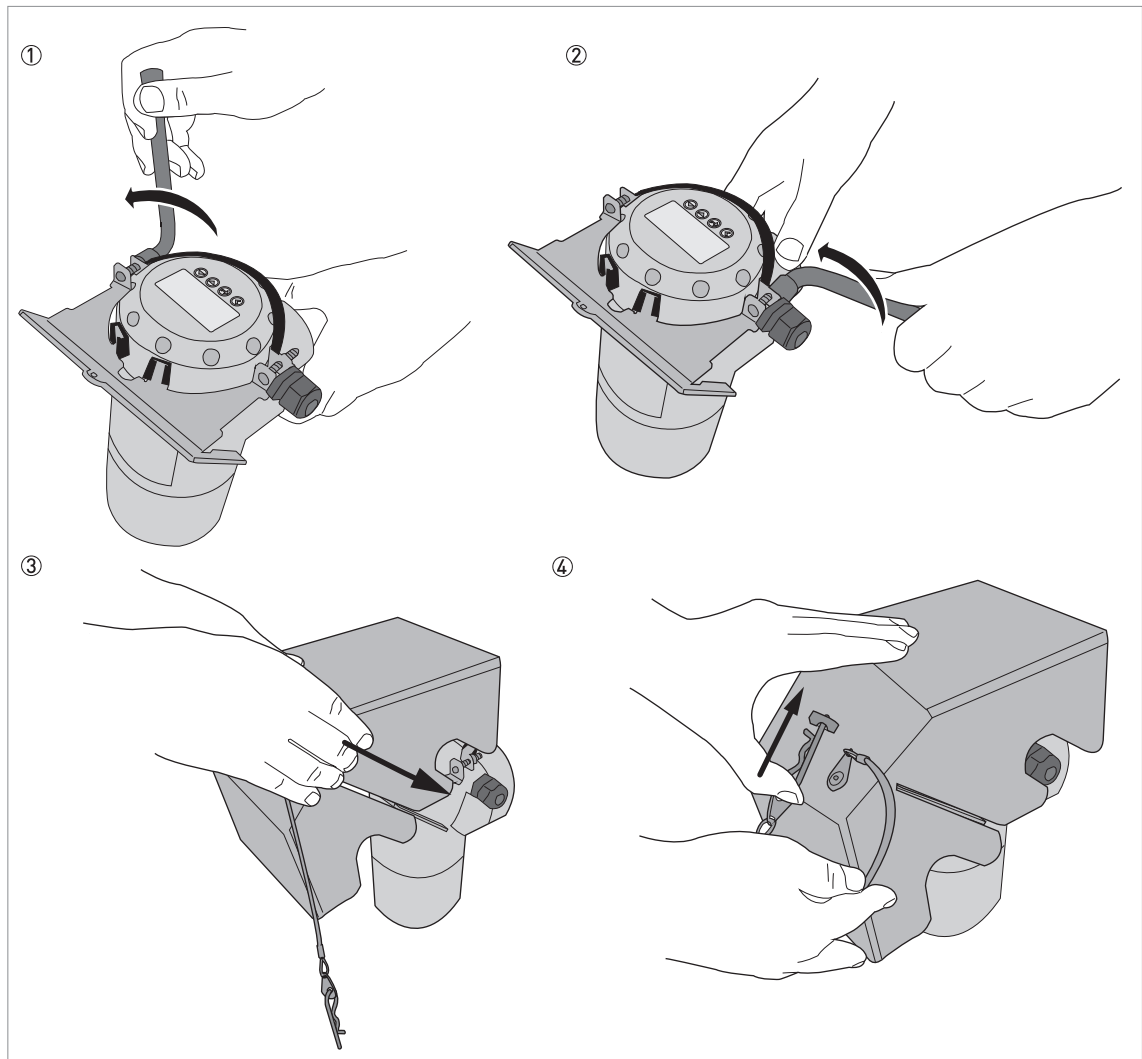


Figura 3-46: Instalación de la protección ambiental en un convertidor de señal vertical.



¡INFORMACIÓN!

Instale la protección ambiental después de conectar el equipo a la alimentación.



- ① Coloque la abrazadera de la protección ambiental alrededor de la parte superior del equipo. Asegúrese de que las contratuercas en la abrazadera están alineadas con las entradas de los cables.
 - ② Enrosque las dos contratuercas en las roscas que hay en la abrazadera de la protección ambiental. Apriete las contratuercas con una llave de tubo de 10 mm.
 - ③ Baje la cubierta de protección ambiental y colóquela sobre la abrazadera de la protección ambiental hasta que el agujero del cierre quede situado en la ranura que hay en la parte frontal de la tapa.
 - ④ Introduzca el clip en R en el agujero que hay en la parte frontal de la cubierta de protección ambiental.
- ➔ Fin del procedimiento.

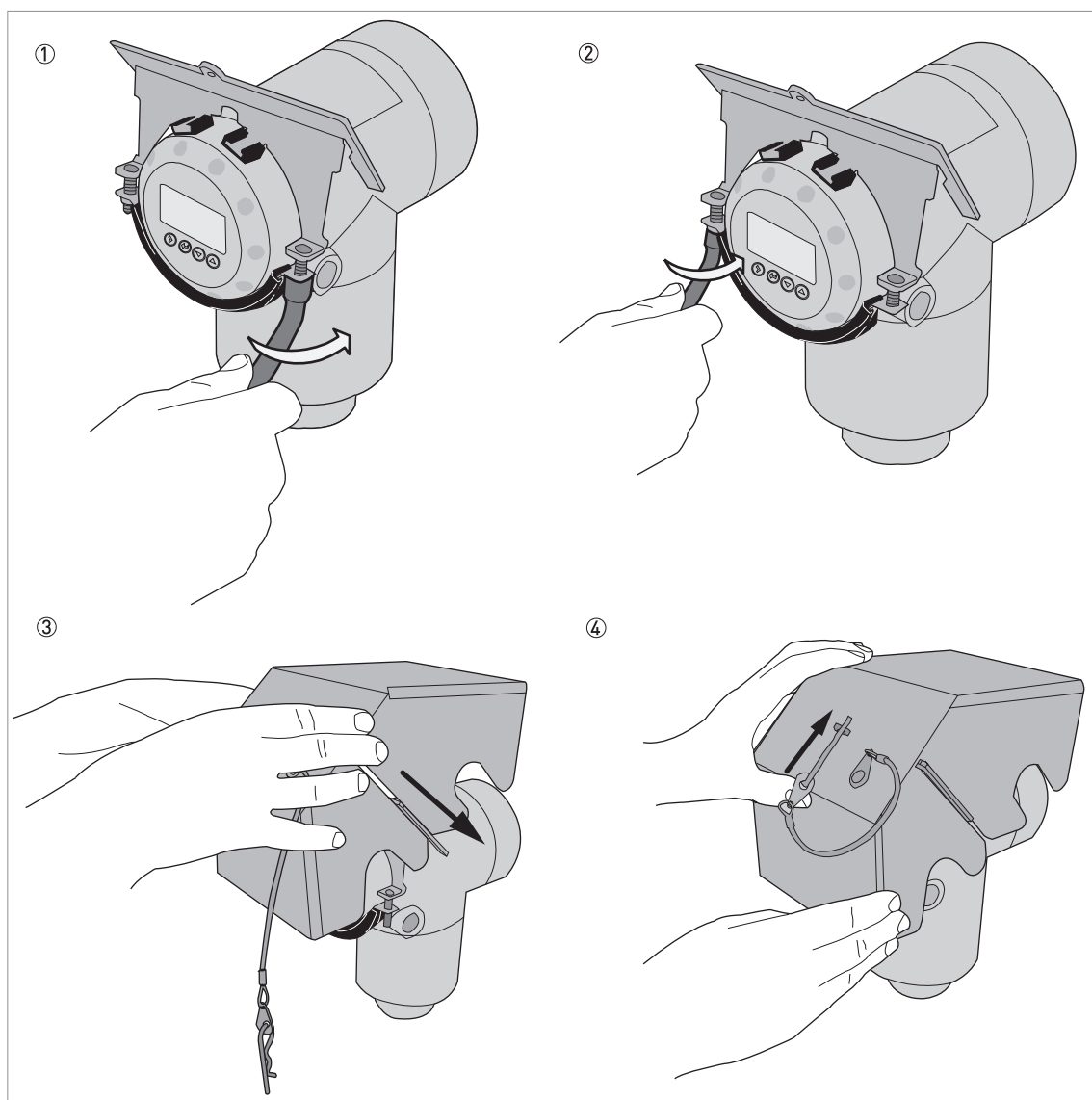


Figura 3-47: Instalación de la protección ambiental en un convertidor de señal horizontal.



¡INFORMACIÓN!

Instale la protección ambiental después de conectar el equipo a la alimentación.



- ① Coloque la abrazadera de la protección ambiental alrededor de la parte frontal del equipo (el extremo del equipo que está más cerca de la entrada del cable). Asegúrese de que las contratuercas en la abrazadera están alineadas con las entradas de los cables.
- ② Enrosque las dos contratuercas en las roscas que hay en la abrazadera de la protección ambiental. Apriete las contratuercas con una llave de tubo de 10 mm.
- ③ Baje la cubierta de protección ambiental y colóquela sobre la abrazadera de la protección ambiental hasta que el agujero del cierre quede situado en la ranura que hay en la parte frontal de la tapa.
- ④ Introduzca el clip en R en el agujero que hay en la parte frontal de la cubierta de protección ambiental.

- ➡ Fin del procedimiento.

Las dimensiones totales de la protección ambiental están en la página 150.

3.8.12 Cómo abrir la protección ambiental

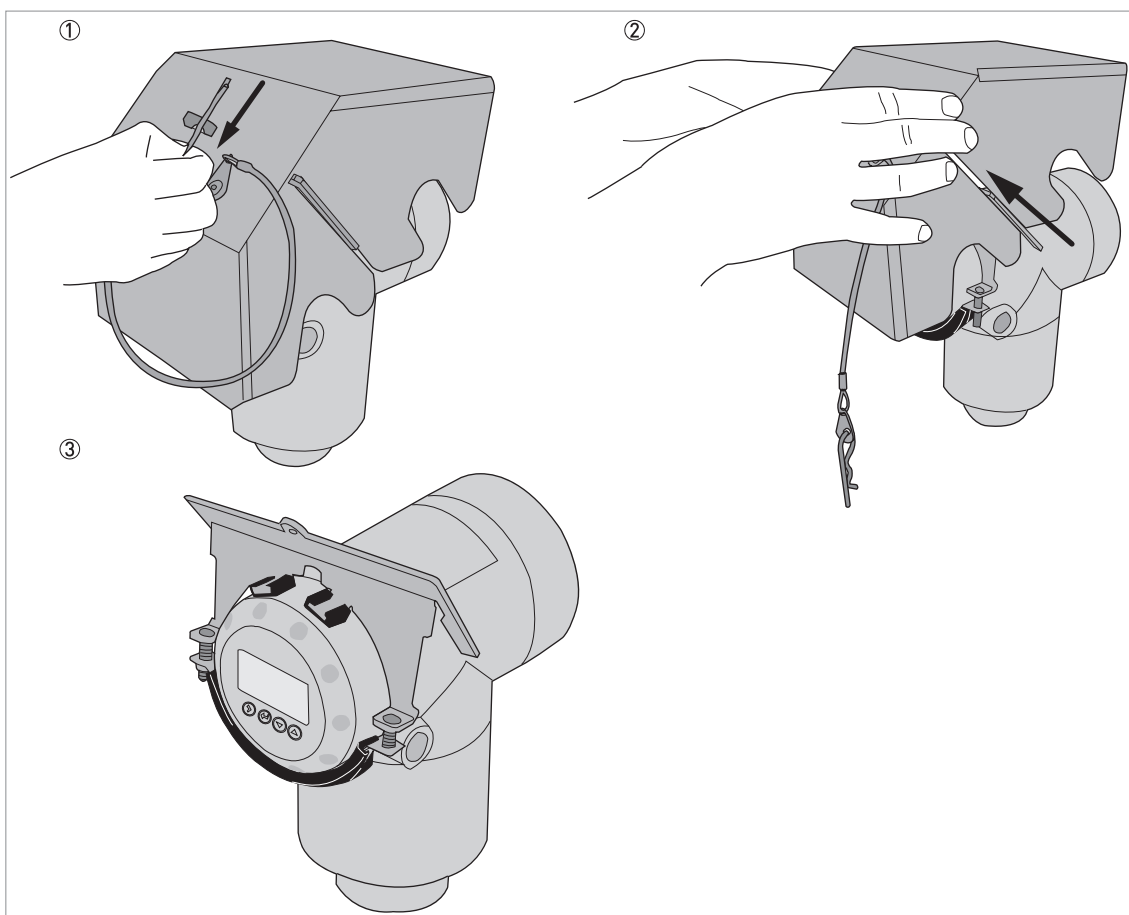


Figura 3-48: Cómo abrir la protección ambiental



¡INFORMACIÓN!

Instalación eléctrica: retire la protección ambiental antes de abrir la cubierta del compartimiento de terminales.



- ① Quite el clip en R del agujero que hay en la parte frontal de la cubierta de protección ambiental.
- ② Quite la cubierta de protección ambiental.
- ➡ Fin del procedimiento.

4.1 Instrucciones de seguridad



¡PELIGRO!

Todo el trabajo relacionado con las conexiones eléctricas sólo se puede llevar a cabo con la alimentación desconectada. ¡Tome nota de los datos de voltaje en la placa de características!



¡PELIGRO!

¡Siga las regulaciones nacionales para las instalaciones eléctricas!



¡PELIGRO!

Para equipos que se empleen en zonas peligrosas, se aplican notas de seguridad adicionales; por favor consulte la documentación Ex.



¡AVISO!

Se deben seguir sin excepción alguna las regulaciones de seguridad y salud ocupacional regionales. Cualquier trabajo hecho en los componentes eléctricos del equipo de medida debe ser llevado a cabo únicamente por especialistas entrenados adecuadamente.



¡INFORMACIÓN!

Mire la placa del fabricante del equipo para asegurarse de que el equipo se ha entregado según su pedido. Compruebe en la placa del fabricante la impresión correcta del voltaje para su alimentación.

4.2 Notas generales

Este capítulo incluye los datos de la conexión eléctrica de los equipos provistos de las opciones de salida 4...20mA y comunicación HART®.



¡INFORMACIÓN!

Equipos con la opción de salida Fieldbus FOUNDATION™:

Para los datos de la conexión eléctrica, consulte las instrucciones suplementarias "Descripción de la interfaz Fieldbus FOUNDATION™".



¡INFORMACIÓN!

Equipos con la opción de salida PROFIBUS PA:

Para los datos de la conexión eléctrica, consulte las instrucciones suplementarias "Descripción de la interfaz PROFIBUS PA".

4.3 Instalación eléctrica: de 2 hilos, con lazo de alimentación

4.3.1 Versión compacta

Terminales de instalación eléctrica

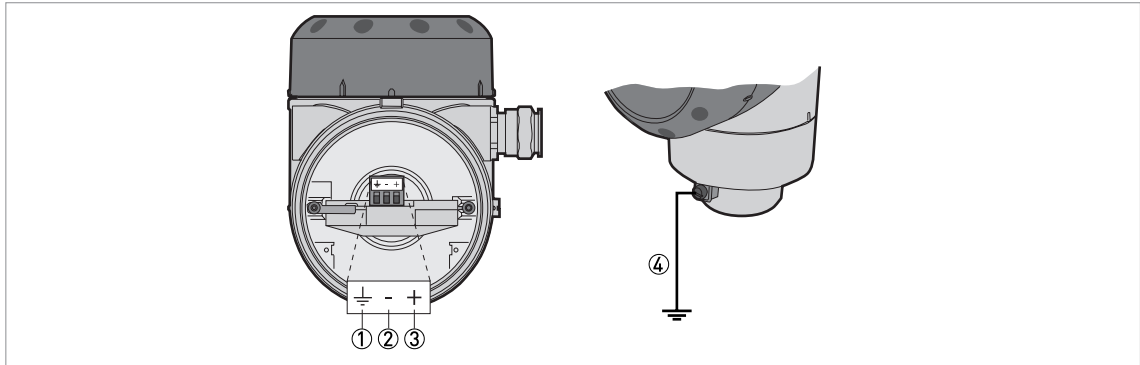


Figura 4-1: Terminales de instalación eléctrica

- ① Terminal de tierra en el alojamiento (si el cable eléctrico está blindado)
- ② Salida de corriente -
- ③ Salida de corriente +
- ④ Ubicación del terminal de tierra externo (en la parte inferior del convertidor)



¡INFORMACIÓN!

La corriente eléctrica suministrada al terminal de salida alimenta el equipo. El terminal de salida también se utiliza para la comunicación HART®.



¡PRECAUCIÓN!

- Utilice los cables eléctricos aplicables junto con los prensaestopas.
- Asegúrese de que la corriente no supera los 5 A o bien compruebe que hay un fusible de 5 A en el circuito eléctrico que alimenta el equipo.
- Asegúrese de que la polaridad de la alimentación es correcta. Una polaridad incorrecta no provocará daños en el equipo, pero impedirá que funcione.

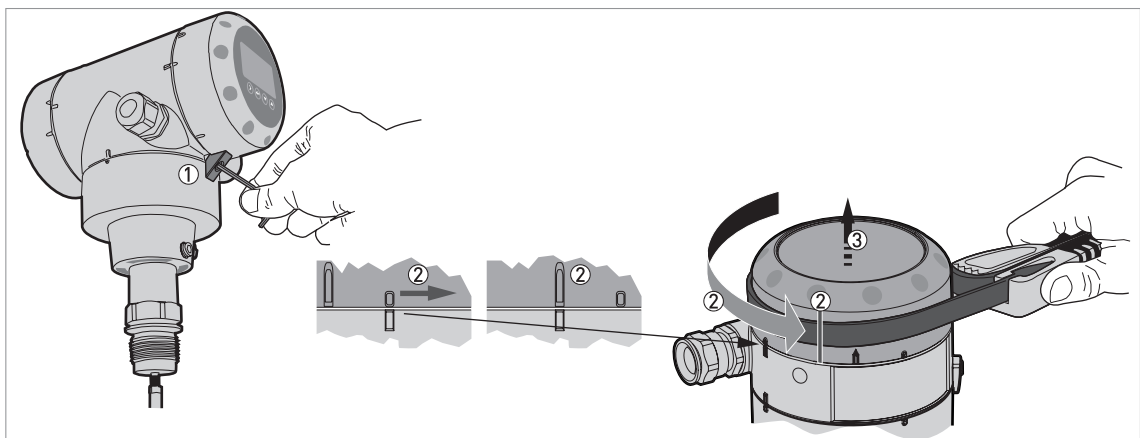


Figura 4-2: Cómo abrir la cubierta del compartimento de terminales



- ① Afloje el tornillo de fijación con una llave Allen de 2,5 mm.
- ② Gire la cubierta en sentido contrario a las agujas del reloj con una llave de cinta.

- ③ Retire la cubierta.

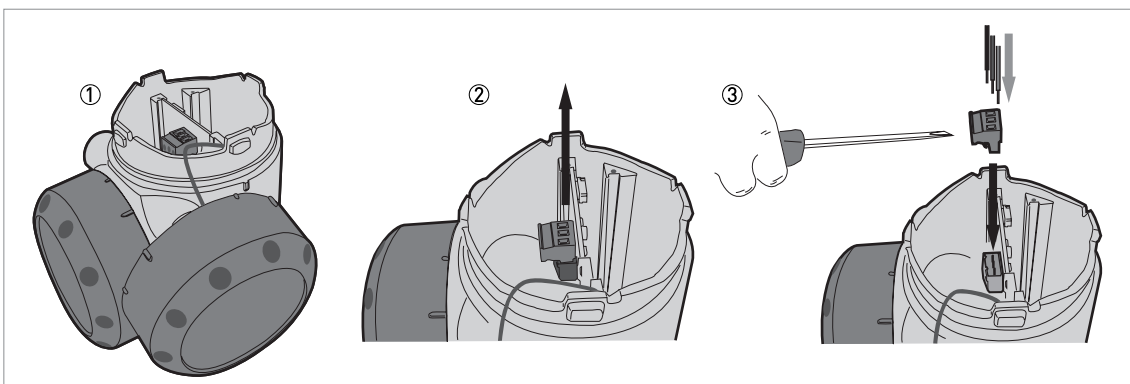


Figura 4-3: Procedimiento para la instalación eléctrica

Equipamiento necesario:

- Pequeño destornillador de punta ranurada (no suministrado)



Procedimiento:

- ① No desconecte el cable de seguridad de la cubierta del compartimento de terminales. Coloque la cubierta del compartimento de terminales junto al alojamiento.
- ② Retire el conector de la tarjeta de circuitos.
- ③ Conecte los hilos eléctricos al conector. Conecte el conector a la tarjeta de circuitos. Apriete las entradas de cable.

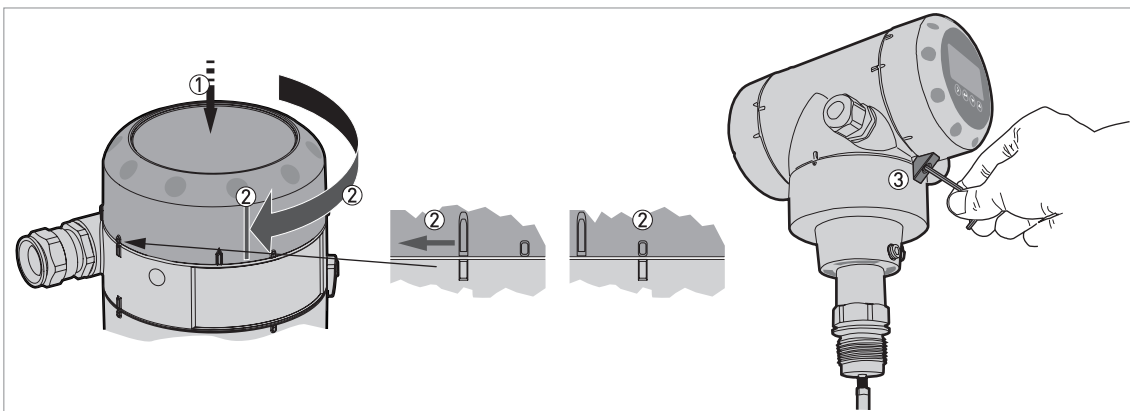


Figura 4-4: Cómo cerrar la cubierta del compartimento de terminales



- ① Coloque la cubierta sobre el alojamiento y presiónela hacia abajo.
- ② Gire la cubierta en el sentido de las agujas del reloj hasta que encaje del todo.
- ③ Apriete el tornillo de fijación.

4.3.2 Versión remota

Terminales de instalación eléctrica

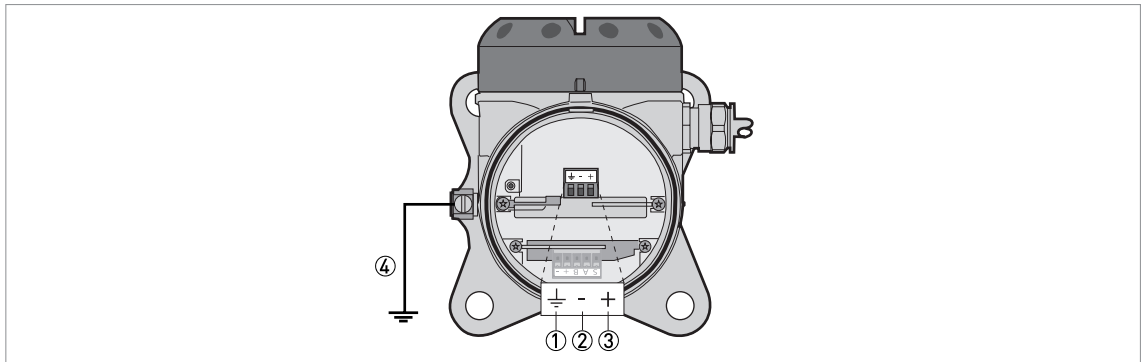


Figura 4-5: Terminales de instalación eléctrica

- ① Terminal de tierra en el alojamiento (si el cable eléctrico está blindado)
- ② Salida de corriente -
- ③ Salida de corriente +
- ④ Ubicación del terminal de tierra externo (en el soporte para pared)



¡INFORMACIÓN!

La corriente eléctrica suministrada al terminal de salida alimenta el equipo. El terminal de salida también se utiliza para la comunicación HART®.



¡PRECAUCIÓN!

- Utilice los cables eléctricos aplicables junto con los prensaestopas.
- Asegúrese de que la corriente no supera los 5 A o bien compruebe que hay un fusible de 5 A en el circuito eléctrico que alimenta el equipo.
- Asegúrese de que la polaridad de la alimentación es correcta. Una polaridad incorrecta no provocará daños en el equipo, pero impedirá que funcione.

Para más información sobre la instalación eléctrica, vaya a *Versión compacta* en la página 55.

4.4 Datos del equipo remoto

4.4.1 Requisitos para los cables de señal suministrados por el cliente



¡PELIGRO!

Junto con los equipos aprobados para el uso en lugares peligrosos, el fabricante suministra un cable de señal con aprobación Ex. El uso de este cable de señal es obligatorio.

Solamente equipos no Ex: El cable de señal es opcional para los equipos no Ex. Si el cable de señal no es suministrado por el fabricante del equipo, entonces deberá tener las siguientes características:

Características básicas

- Cable trenzado de 2 por 2, protegido o apantallado.

Longitud máxima del cable de señal

- 100 m / 328 ft

Temperatura

- Utilice un cable eléctrico cuya temperatura nominal se adecue a las condiciones de operación.
- Rango de temperatura ambiente: -40...+80°C / -40...+176°F
- Recomendamos usar un cable que cumpla los requisitos UL 94V-0.

Dimensiones de los conductores aislados

- Sección transversal mínima-máxima de los conductores: 4x0,326...4x2,5 mm² (22....14 AWG), cable protegido
- Utilice el cable adecuado para los prensaestopas (Ø6....10 mm / 0,24...0,39").
- Utilice los prensaestopas adecuados para la entrada de cable que hay en el alojamiento.

Características eléctricas

- Tensión de prueba: conductor aislado / protección (pantalla) ≥ 500 VAC
- Resistencia de la línea: < 55 Ω/km
- El cable debe cumplir la norma EN 60811 (Directiva de Baja Tensión) o las normas nacionales equivalentes.

4.4.2 Cómo preparar un cable de señal suministrado por el cliente

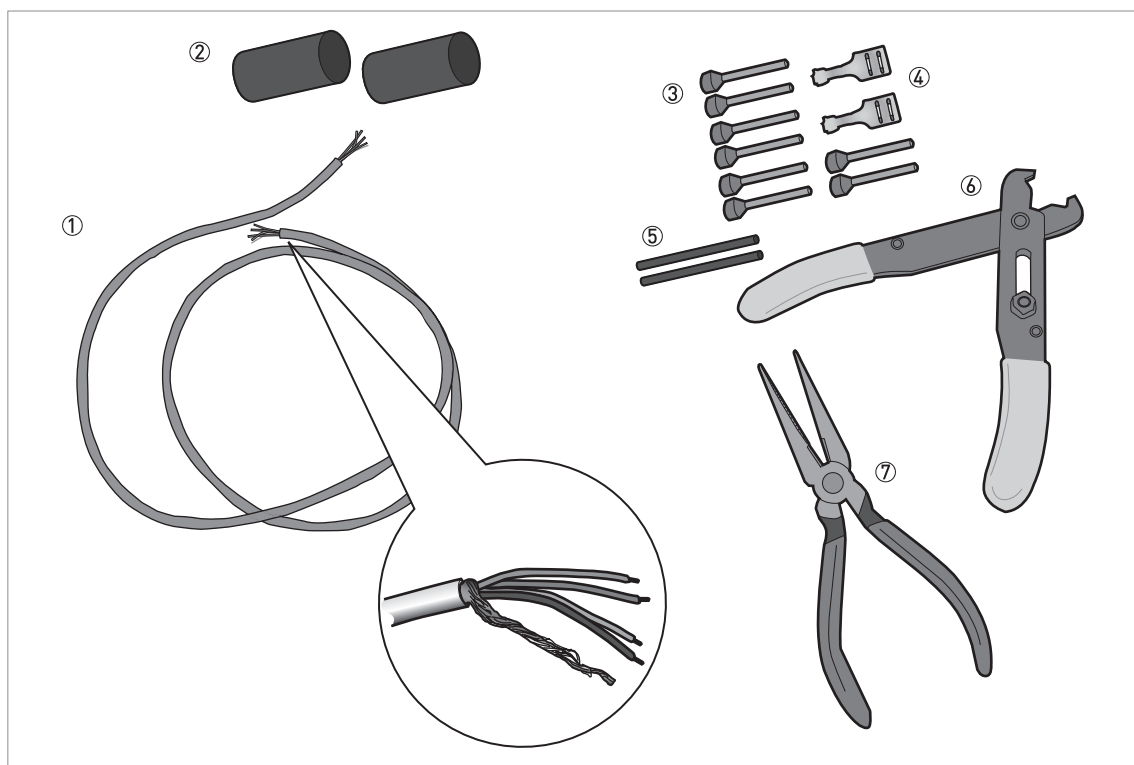


Figura 4-6: Equipamiento necesario para preparar el cable de señal

- ① Cable de señal (se suministra bajo pedido)
- ② 2 fundas contráctiles por calentamiento para la camisa (no se suministran)
- ③ 8 virolas para el extremo de los conductores (no suministradas)
- ④ 2 conectores Faston para hilo de protección
- ⑤ Aislamiento para hilo de protección, 2 fundas
- ⑥ Pelacables (no suministrado)
- ⑦ Alicates de engarzar (no suministrado)



¡INFORMACIÓN!

- El conector Faston para el cable de drenaje trenzado debe cumplir la norma DIN 46 228: E 1.5-8
- Los casquillos de las terminales del par de conductores trenzado deben cumplir la norma DIN 46 228: E 0.5-8

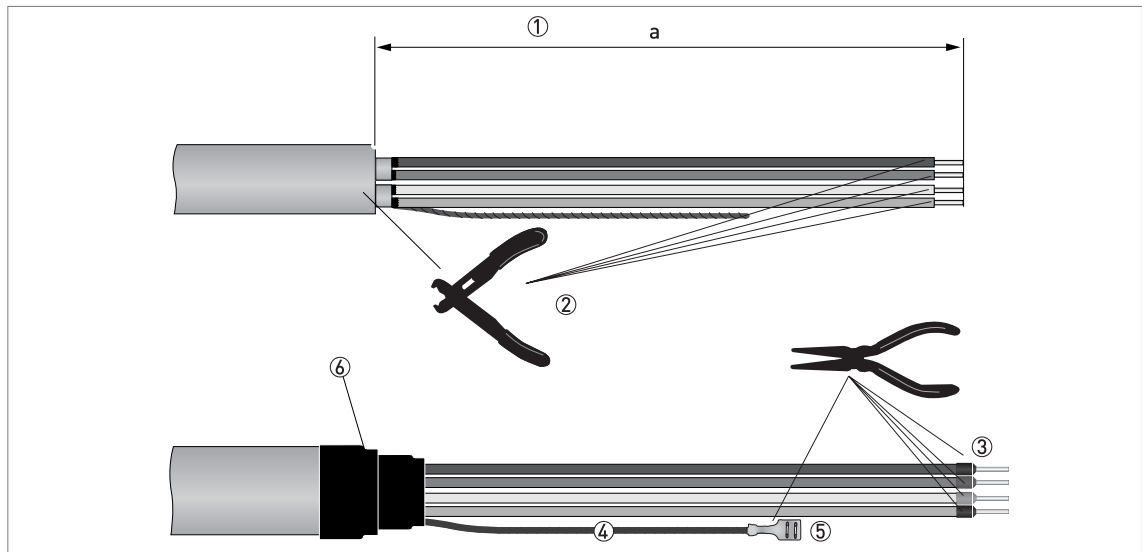


Figura 4-7: Cómo preparar el cable de señal



- ① Retire la camisa del cable a lo largo de un segmento "a". $a = 50 \text{ mm} / 2"$.
- ② Retire el aislamiento del cable. Observe las normas nacionales de cableado eléctrico.
- ③ Engarce en los conductores las virolas para extremo de conductor.
- ④ En los 2 extremos del hilo de protección, coloque aislamiento para hilo de protección.
- ⑤ Engarce los conectores Faston en los 2 extremos del hilo de protección.
- ⑥ Coloque sobre la camisa una funda contráctil por calentamiento.

4.4.3 Cómo conectar el cable de señal al equipo



¡PELIGRO!

Los cables solo se pueden conectar cuando la alimentación está apagada.



¡PELIGRO!

El aparato debe estar conectado a tierra según la regulación para proteger al personal de descargas eléctricas.



¡PELIGRO!

Para aparatos que se empleen en zonas peligrosas, se aplican notas de seguridad adicionales; por favor consulte la documentación Ex.



¡AVISO!

Se deben seguir sin excepción alguna las regulaciones de seguridad y salud ocupacional regionales. Cualquier trabajo hecho en los componentes eléctricos del equipo de medida debe ser llevado a cabo únicamente por especialistas entrenados adecuadamente.



¡PRECAUCIÓN!

No enrolle el cable de señal. Esta configuración previene las interferencias causadas por los campos electromagnéticos.

Equipamiento necesario

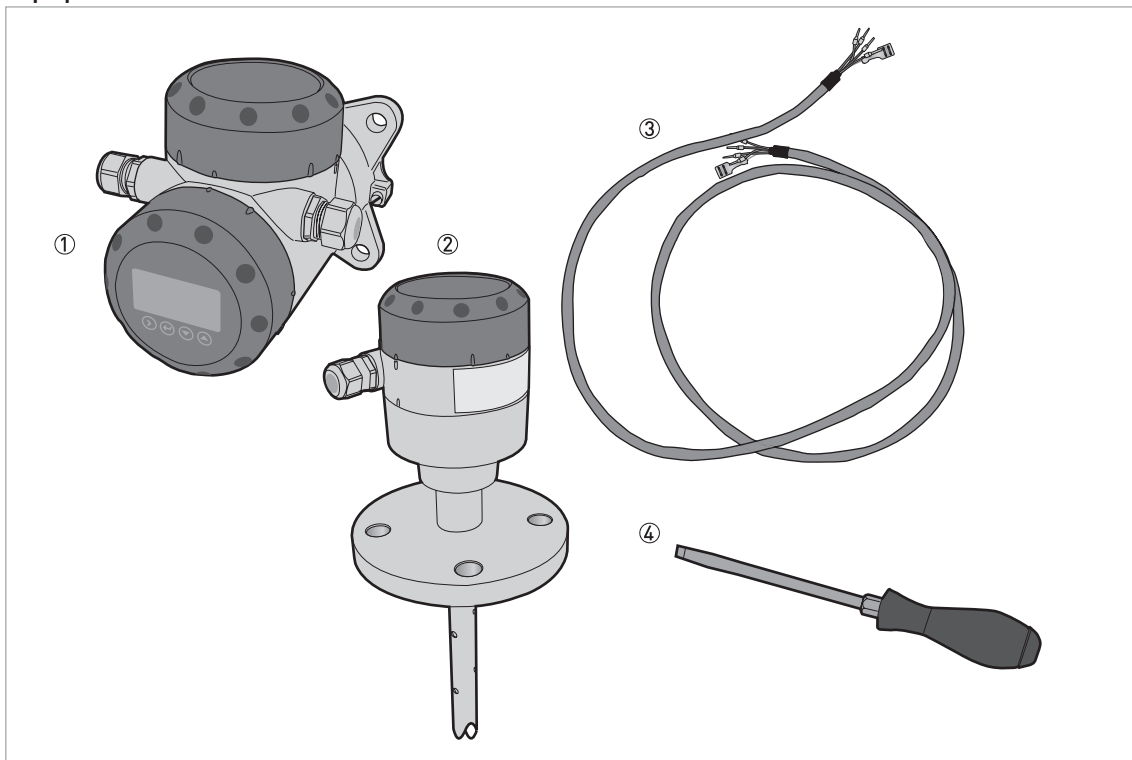


Figura 4-8: Equipamiento necesario para preparar el cable de señal

- ① Convertidor remoto
- ② Alojamiento de la sonda
- ③ Cable de señal (suministrado para equipos no Ex previa solicitud) – para más información, vaya a *Cómo preparar un cable de señal suministrado por el cliente* en la página 59
- ④ Destornillador pequeño de punta plana (no suministrado)

Conexiones entre el convertidor remoto y el alojamiento de la sonda

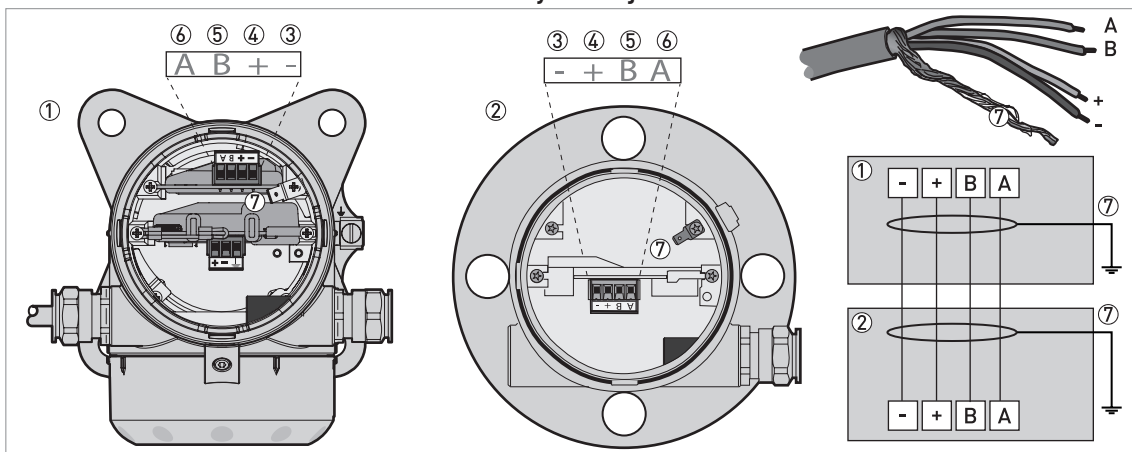


Figura 4-9: Conexiones entre el convertidor remoto y el alojamiento de la sonda

- ① Convertidor remoto
- ② Alojamiento de la sonda
- ③ Alimentación: tensión en -
- ④ Alimentación: tensión en +
- ⑤ Cable de señal B
- ⑥ Cable de señal A
- ⑦ Hilo de protección (conectado a los conectores Faston en los alojamientos del convertidor remoto y de la sonda)

Cómo conectar el cable de señal al convertidor remoto

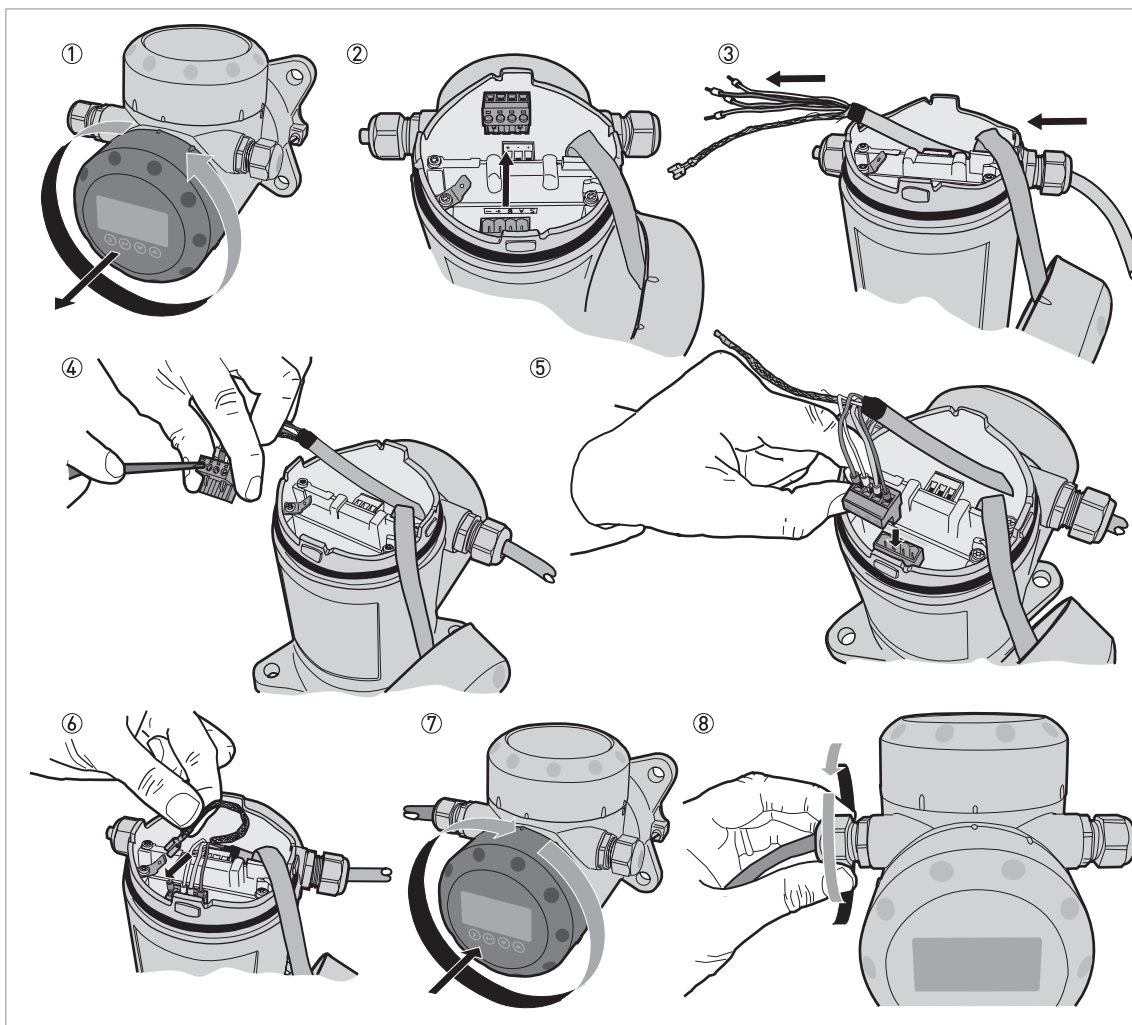


Figura 4-10: Cómo conectar el cable de señal al convertidor remoto

**¡PRECAUCIÓN!**

Radio de curvatura del cable de señal: ≥ 50 mm / 2"



- ① Quite la cubierta del compartimento de terminales.
- ② Quite el conector de 4 pines.
- ③ Inserte el cable de señal en la abertura del prensaestopas.
- ④ Introduzca los hilos eléctricos en los terminales de los conectores. Apriete los tornillos de los terminales con un destornillador pequeño de punta plana. Compruebe que los hilos eléctricos concuerdan con los terminales. Para más información, consulte el esquema eléctrico que aparece en esta sección.
- ⑤ Enchufe el conector en el enchufe hembra de 4 pines.
- ⑥ Fije el conector Faston (cable de drenaje).
- ⑦ Coloque la cubierta de compartimento de terminales.
- ⑧ Apriete el prensaestopas. Compruebe que el convertidor remoto está correctamente sellado.

Cómo conectar el cable de señal al alojamiento de la sonda

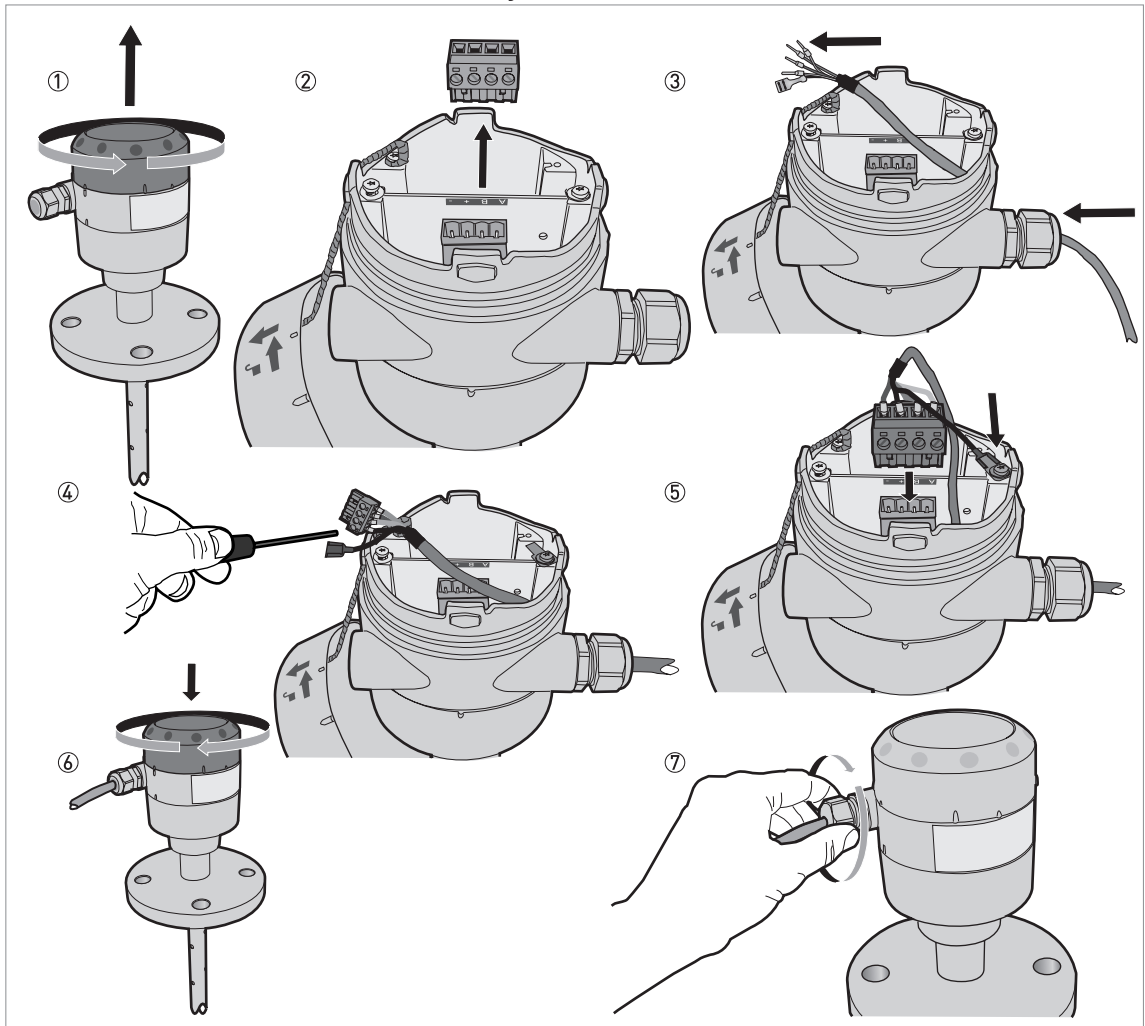


Figura 4-11: Cómo conectar el cable de señal al alojamiento de la sonda

**¡PRECAUCIÓN!**

Radio de curvatura del cable de señal: ≥ 50 mm / 2"



- ① Quite la cubierta del compartimento de terminales.
- ② Quite el conector de 4 pines.
- ③ Inserte el cable de señal en la abertura del prensaestopas.
- ④ Introduzca los hilos eléctricos en los terminales de los conectores. Apriete los tornillos de los terminales con un destornillador pequeño de punta plana. Compruebe que los hilos eléctricos concuerdan con los terminales. Para más información, consulte el esquema eléctrico que aparece en esta sección.
- ⑤ Enchufe el conector en el enchufe hembra de 4 pines. Fije el conector Faston (cable de drenaje).
- ⑥ Coloque la cubierta de compartimento de terminales.
- ⑦ Apriete el prensaestopas. Compruebe que el alojamiento de la sonda está correctamente sellado.

4.5 Conexión eléctrica de la salida de corriente

4.5.1 Equipos no Ex

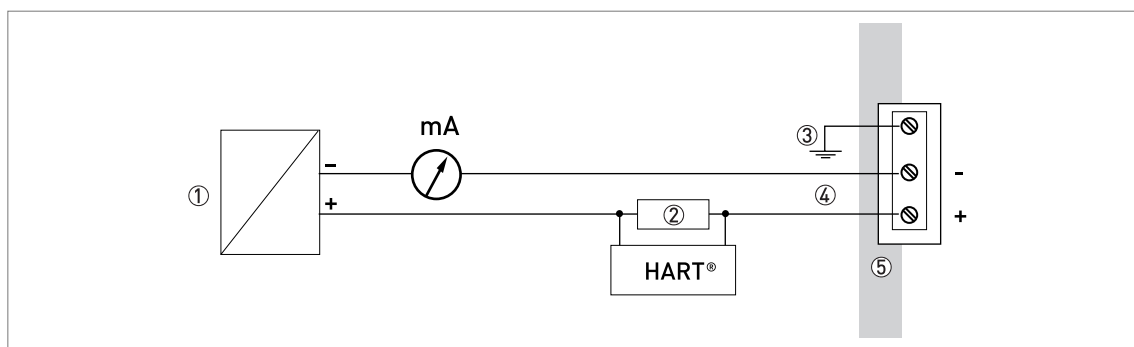


Figura 4-12: Conexiones eléctricas para equipos no Ex

- ① Alimentación
- ② Resistor para comunicación HART®
- ③ Conexión opcional al terminal de tierra
- ④ Salida: 11,5...30 VDC para una salida de 22 mA en el terminal
- ⑤ Equipo

4.5.2 Dispositivos para lugares peligrosos



¡PELIGRO!

Respecto a los datos eléctricos relativos al funcionamiento del equipo en lugares peligrosos, véanse los correspondientes certificados de cumplimiento y las instrucciones adicionales (ATEX, IECEx, etc.). Podrá encontrar esta documentación en el DVD-ROM suministrado con el equipo o descargarla gratuitamente del sitio web (Download Center).

4.6 Categoría de protección



¡INFORMACIÓN!

El equipo cumple todos los requisitos correspondientes a la categoría de protección IP66 / IP67. También cumple todos los requisitos correspondientes a NEMA tipo 4X (alojamiento) y tipo 6P (sonda).



¡PELIGRO!

Compruebe que el prensaestopas es impermeable.

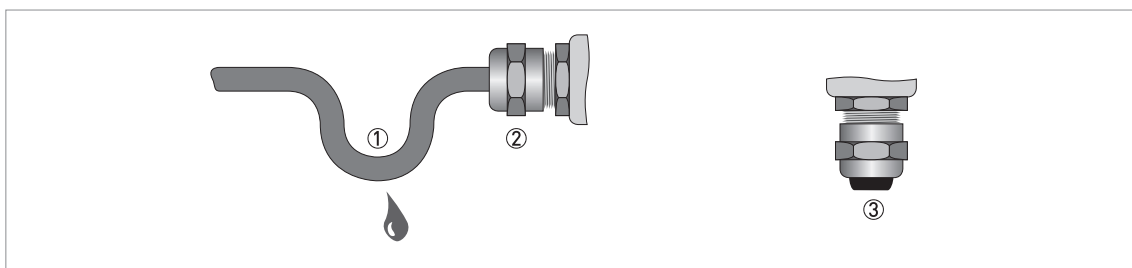


Figura 4-13: Cómo hacer que la instalación se corresponda con categoría de protección IP67



- Compruebe que las bridas no están dañadas.
- Compruebe que los cables eléctricos no están dañados.
- Compruebe que los cables eléctricos corresponden al código eléctrico nacional.
- Los cables forman un bucle situado en frente del equipo ① de manera que entre agua dentro del alojamiento.
- Apriete los prensaestopas ②.
- Cierre con tapones ciegos ③ los prensaestopas no utilizados.

Consulte la tabla siguiente para el diámetro de la funda externa del cable eléctrico:

Diámetro mín. / máx. del cable eléctrico

Tipo de cable eléctrico	Aprobación	Diámetro mín. / máx. del cable eléctrico	
		[mm]	[pulgadas]
Alimentación / salida	no Ex / Ex i	6...7,5	0,24...0,3
Alimentación / salida	Exd	6...10	0,24...0,39
Cable de señal (para la versión remota) ①	no Ex / Ex i / Ex d	6...10	0,24...0,39

① Este cable eléctrico se conecta entre el convertidor remoto y el alojamiento de la sonda

4.7 Redes

4.7.1 Información general

El equipo emplea el protocolo de comunicación HART®. Este protocolo cumple con el estándar de HART® Communication Foundation. El equipo se puede conectar punto-a-punto. Además, puede tener una dirección de interrogación de 1 a 63 en una red multi-punto.

La salida del equipo ha sido configurada en la fábrica para la comunicación punto-a-punto. Para cambiar el modo de comunicación de **punto-a-punto** a **multi-punto**, vaya a *Configuración de red HART®* en la página 97.

4.7.2 Redes punto a punto

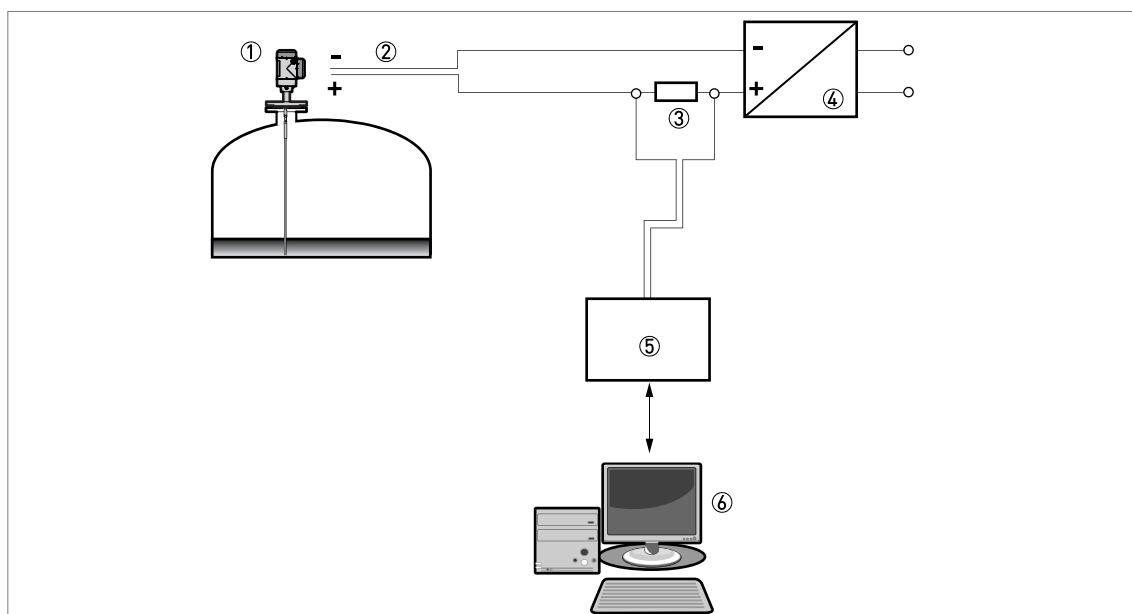


Figura 4-14: Conexión punto-a-punto (no Ex)

- ① Dirección del equipo (0 para la conexión punto-a-punto)
- ② 4...20 mA + HART®
- ③ Resistor para comunicación HART®
- ④ Alimentación
- ⑤ Módem HART®
- ⑥ Equipo de comunicación HART®

4.7.3 Redes multi-punto

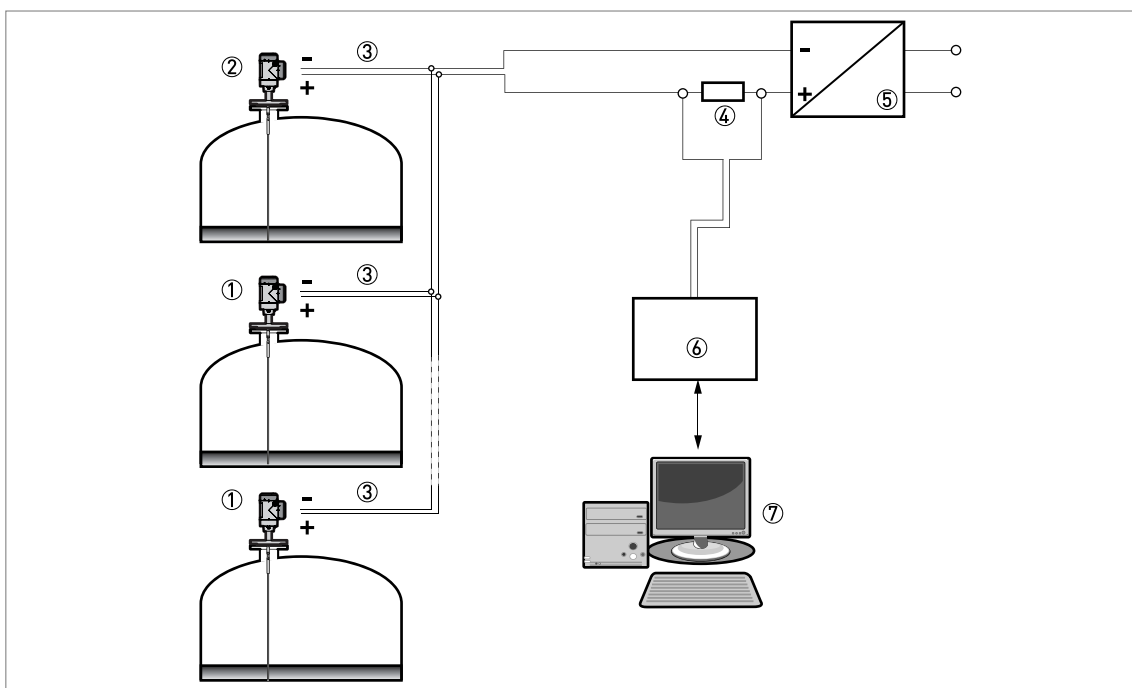


Figura 4-15: Red multi-punto (no Ex)

- ① Dirección del equipo (n+1 para redes multi-punto)
- ② Dirección del equipo (1 para redes multi-punto)
- ③ 4 mA + HART®
- ④ Resistor para comunicación HART®
- ⑤ Alimentación
- ⑥ Módem HART®
- ⑦ Equipo de comunicación HART®

4.7.4 Redes de bus de campo

Para más información consulte las instrucciones adicionales para FOUNDATION™ Fieldbus y PROFIBUS PA.

Red de bus de campo FOUNDATION™ (no Ex)

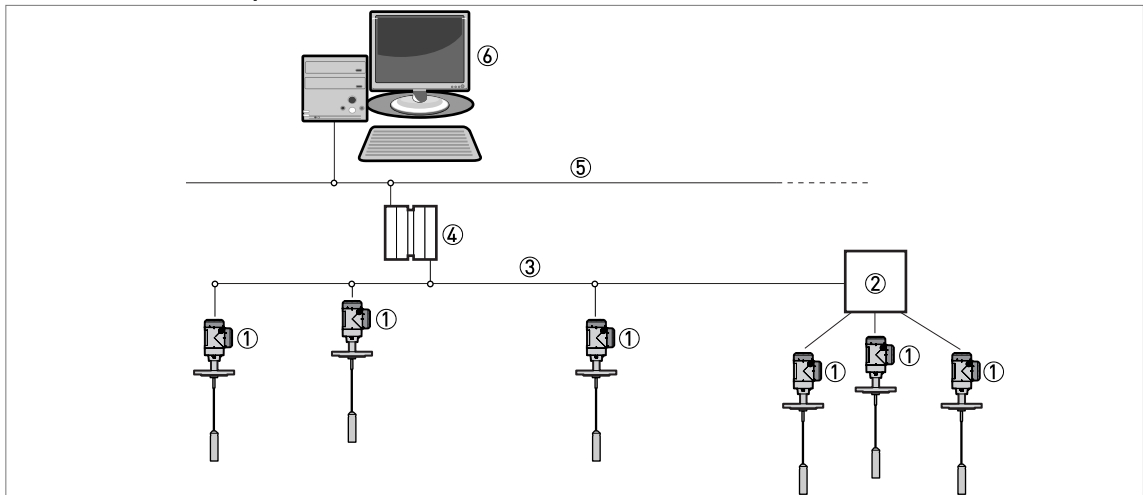


Figura 4-16: Red de bus de campo FOUNDATION™ (no Ex)

- ① Equipo de campo
- ② Caja de conexiones
- ③ Red H1
- ④ Convertidor H1/HSE
- ⑤ Ethernet de alta velocidad (HSE, por su sigla en inglés)
- ⑥ Estación de trabajo

Red PROFIBUS PA/DP (no Ex)

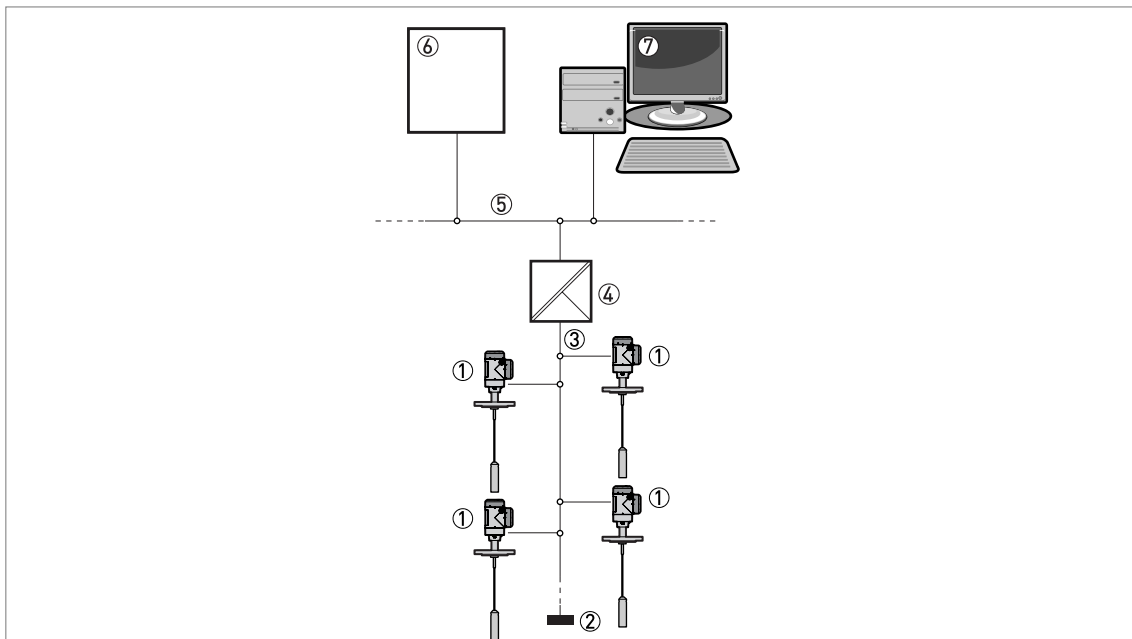


Figura 4-17: Red PROFIBUS PA/DP (no Ex)

- ① Equipo de campo
- ② Terminación de bus
- ③ Segmento de bus PROFIBUS PA
- ④ Acoplador de segmentos (enlace PA/DP)
- ⑤ Línea de bus PROFIBUS DP
- ⑥ Sistema de control (PLC / equipo maestro clase 1)
- ⑦ Estación de trabajo del ingeniero u operador (herramienta de control / equipo maestro clase 2)

5.1 Cómo iniciar el equipo

5.1.1 Lista de comprobación para la puesta en marcha

Antes de conectar la alimentación eléctrica del equipo, compruebe lo siguiente:

- ¿Son todos los componentes húmedos (la sonda, la conexión de proceso y las juntas) químicamente resistentes al producto que hay en el tanque?
- ¿Corresponde la información de la placa de identificación del convertidor de señal con los datos de funcionamiento?
- ¿Ha instalado correctamente el equipo en el tanque?
- ¿Concuerdan las conexiones eléctricas con los códigos eléctricos nacionales?



¡PELIGRO!

Si el equipo está aprobado para el uso en lugares peligrosos, compruebe que tanto el equipo como la instalación cumplen los requisitos del certificado de conformidad.

5.1.2 Cómo iniciar el equipo



- Conecte el convertidor a la alimentación.
- Encienda el convertidor.
- ➔ **Sólo equipos con la pantalla LCD opcional:** después de 10 segundos, la pantalla mostrará el mensaje "Starting up". Después de 20 segundos, la pantalla mostrará los números de versión del software. Después de 30 segundos, aparecerá la pantalla predeterminada.
- El equipo mostrará las lecturas.



¡INFORMACIÓN!

Este capítulo y el comienzo del capítulo siguiente explican qué datos aparecen en la pantalla del equipo en el modo normal y cómo cambiar los ajustes del equipo en el modo de configuración. Si ya sabe cómo funciona este equipo, puede ignorar dicha información. Continúe por el procedimiento de configuración rápida. Para más información sobre este procedimiento, vaya a P. en marcha en la página 90.

5.2 Concepto de funcionamiento

Puede leer medidas y configurar el equipo con:

- Una pantalla digital (opcional).
- Una conexión a un sistema o PC con PACTware™. Puede descargar el archivo Device Type Manager (DTM) del sitio web. También está en el DVD-ROM suministrado con el equipo.
- Una conexión a un sistema o PC con AMS™. Puede descargar el archivo Device Description (DD) del sitio web. También está en el DVD-ROM suministrado con el equipo.
- Una conexión a un Field Communicator HART®. Puede descargar el archivo Device Description (DD) del sitio web. También está en el DVD-ROM suministrado con el equipo.

5.3 Pantalla digital

5.3.1 Diseño de la pantalla local

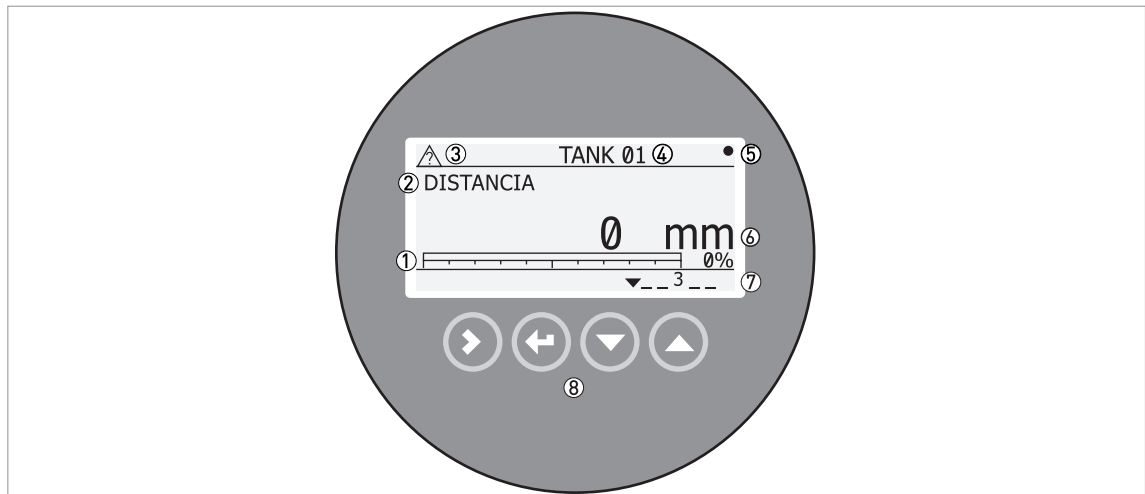


Figura 5-1: Información que aparece en la pantalla local en el modo normal

- ① Porcentaje de salida de corriente (barra gráfica y texto, sólo se muestra si la función de salida de corriente es la misma que la medida que aparece en pantalla en el modo normal)
- ② Tipo de medida (en este ejemplo, distancia)
- ③ Estado del equipo (símbolos NE 107)
- ④ Código de identificación del equipo
- ⑤ Símbolo de actualización de los datos de medida (parpadea cada vez que los datos de medida se actualizan)
- ⑥ Valores y unidades de medida
- ⑦ Estado del equipo (marcadores)
- ⑧ Botones del teclado (consulte la tabla que aparece en la siguiente sección)

El porcentaje de salida de corriente sólo se muestra si el tipo de medida (véase el elemento ② de la figura) es el mismo que la función de salida. El parámetro se ajusta en la opción de menú 2.4.1 FUNC. SALIDA).. Por ejemplo, si la función de salida se ajusta a "Nivel" y el equipo muestra medidas de "Nivel" en el modo normal, se visualizará la barra gráfica y el valor (véase el elemento ① de la figura).



Figura 5-2: Información que aparece en la pantalla local en el modo Configuración

- ① Nombre de la función
- ② Símbolo del modo de configuración
- ③ Número de menú

5.3.2 Funciones de los botones del teclado

Botón del teclado	Función
[Derecha]	Modo normal: acceder al menú Info (entrar en el modo de configuración) Modo de configuración: mover el cursor hacia la derecha
[Retorno / Escape]	Modo normal: cambiar unidades (m, cm, mm, in, ft) Modo de configuración: salir
[Abajo]	Modo normal: Cambio del tipo de medida (distancia, nivel, salida (%), salida (mA), conversión, conversión de la distancia) ① Modo de configuración: reducir el valor o cambiar el parámetro
[Arriba]	Modo normal: Cambio del tipo de medida (distancia, nivel, salida (%), salida (mA), conversión, conversión de la distancia) ① Modo de configuración: aumentar el valor o cambiar el parámetro

① Si ha creado una tabla de correlaciones en la opción de menú 2.8.1 ENTRAR TAB para medir volumen o masa, en la lista de tipos de medida se visualizará "Conversion" y "Conv.Dist."

Para más información sobre las funciones del teclado, vaya a *Modo normal* en la página 75.

5.4 Comunicación remota con PACTware™

PACTware™ visualiza de forma clara la información de medida y permite configurar el equipo desde una localización remota. Se trata de un software de código abierto y configuración abierta compatible con todos los equipos de campo. Utiliza la tecnología Field Device Tool (FDT por sus siglas en inglés). FDT es un estándar de comunicación para el envío de información entre el sistema y el equipo de campo. Este estándar es conforme a la norma IEC 62453. Permite integrar equipos de campo con suma facilidad. La instalación se vale del auxilio de un asistente fácil de usar.

Instale estos programas de software y estos equipos:

- Microsoft® .NET Framework, versión 1.1 o posterior.
- PACTware.
- Convertidor HART® (USB, RS232...).
- El Device Type Manager (DTM) para el equipo.



¡INFORMACIÓN!

El DTM para este equipo cumple la especificación FDT1.2. Para más información, consulte el certificado correspondiente en el Catálogo de productos en el sitio web de FDT (<http://www.fdtgroup.org/product-catalog/certified-dtms>).

El software y las instrucciones de instalación figuran en el DVD-ROM suministrado con el equipo.

También puede descargar la versión más reciente de PACTware™ y del DTM desde nuestro sitio web.

Consulte también el sitio web del consorcio PACTware™: <http://www.pactware.com>.

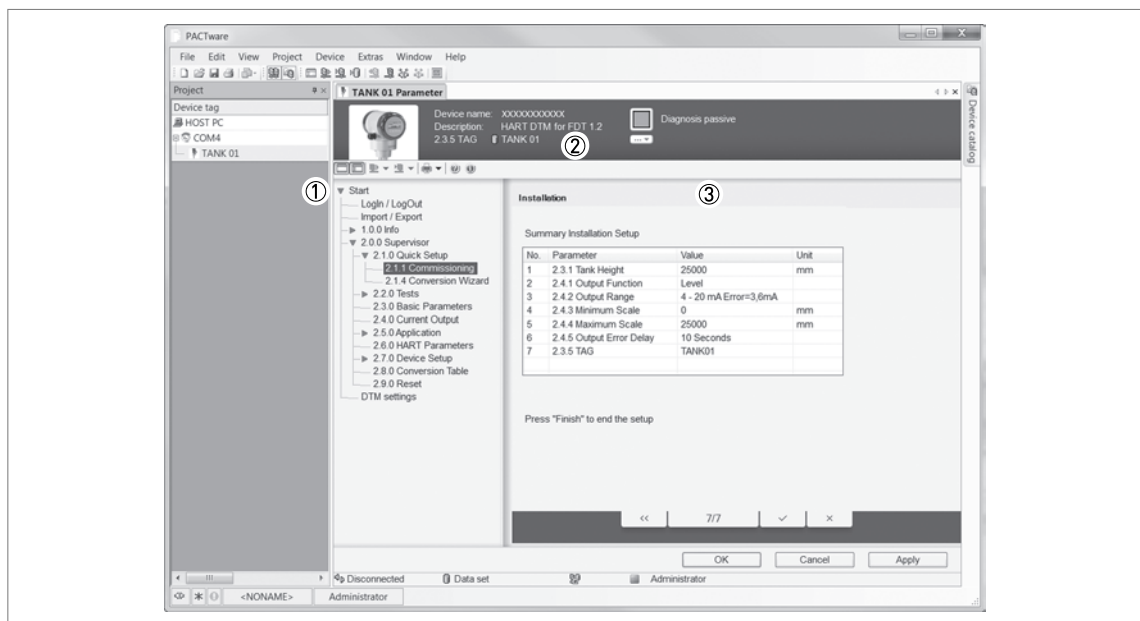


Figura 5-3: Pantalla de la interfaz de usuario PACTware™

- ① Menú DTM
- ② Información para la identificación del equipo
- ③ Resumen de la configuración

5.5 Comunicación remota con el AMS™ Device Manager

El AMS™ Device Manager es una herramienta de software para PAM (gestión de activos en plantas industriales). Su función es:

- Almacenar información sobre la configuración de cada equipo.
- Compatible con equipos HART® y FOUNDATION™ Fieldbus.
- Almacenar y leer datos de proceso.
- Almacenar y leer información sobre el estado de diagnóstico.
- Ayudar a planificar el mantenimiento preventivo con el fin de minimizar el tiempo de inactividad de una planta.

El archivo DD está en el DVD-ROM suministrado con el equipo. También puede descargar el archivo de nuestro sitio web.

6.1 Modos de usuario

Modo normal

Este modo muestra datos de medida. Para más información, vaya a *Modo normal* en la página 75.

Modo de configuración

Utilice este modo para ver parámetros, poner en marcha el equipo, crear tablas de medida de volumen o masa, o cambiar valores críticos para medir en condiciones de proceso difíciles. Para acceder al menú "Supervisor", vaya a *Protección de los ajustes del equipo* en la página 96. Para más información sobre opciones de menú, vaya a *Descripción de las funciones* en la página 82.





6.2 Modo normal

Este modo muestra datos de medida. Utilice la tabla que aparece a continuación:

- Para seleccionar el tipo de medida (nivel, distancia, porcentaje y conversión) y
- Para seleccionar las unidades de medida

Algunos tipos de medida solamente están disponibles si el equipo tiene introducidos los parámetros correctos en el modo de configuración.

Funciones del teclado

Tecla	Descripción	Función	Función "tecla de acceso rápido"
	Derecha	Entrar en el modo de configuración.	—
	Retorno / Escape	Cambiar las unidades de medida.	El equipo muestra los números de la versión de firmware en la opción de menú 1.1.0 ID EQUIPO.
	Abajo	Cambiar el tipo de medida.	—
	Arriba	Cambiar el tipo de medida.	El idioma mostrado en pantalla cambiará cuando pulse este botón durante 2 segundos. Pulse de nuevo el botón para regresar al idioma inicial.

Definiciones de medida

Nombre de la medida	Descripción	Unidades disponibles
NIVEL	Esta es una función opcional de pantalla y de salida. Es la altura que hay desde el fondo del tanque hasta la superficie del contenido líquido o sólido (altura del tanque - distancia).	m, cm, mm, in (pulgadas), ft (pies)
DISTANCIA	Esta es una función opcional de pantalla y de salida. Es la distancia que hay desde la cara de la brida hasta la superficie del contenido líquido o sólido del tanque.	m, cm, mm, in (pulgadas), ft (pies)
CONVERSIÓN	Esta es una función opcional de pantalla y de salida. Indica el volumen o la masa del contenido del tanque. Este dato está disponible si se prepara una tabla de volumen o de masa en el modo de configuración. Para más información sobre cómo preparar la tabla de conversión, vaya a <i>Cómo configurar el equipo para medir volumen o masa</i> en la página 100.	kg, t, Ston, Lton, m, cm, mm, in, ft, m ³ , L, gal, Imp, ft ³ , bbl
CONV.DIST.	Esta es una función opcional de pantalla y de salida. Indica el volumen vacío o la masa restante que se puede introducir en el tanque. Este dato está disponible si se prepara una tabla de volumen o de masa en el modo de configuración. Para más información sobre cómo preparar la tabla de conversión, vaya a <i>Cómo configurar el equipo para medir volumen o masa</i> en la página 100.	kg, t, Ston, Lton, m, cm, mm, in, ft, m ³ , L, gal, Imp, ft ³ , bbl
EPSILON R	Constante dieléctrica del contenido del tanque. Una propiedad eléctrica del contenido líquido o sólido del tanque. También se conoce como ϵ_r , DK y permisividad relativa. Indica la fuerza de la reflexión del impulso de medida. Este dato se visualiza si se utiliza el la opción AUTO Er(S/N) [2.5.2] para calcular el valor de la constante dieléctrica.	Ninguna unidad
SALIDA I (mA)	Salida de corriente del equipo.	mA
SALIDA I (%)	Porcentaje de la salida de corriente. 0% = 4 mA. 100% = 20 mA.	%

6.3 Modo de configuración

6.3.1 Notas generales

Cambie los ajustes de su equipo en el modo **Configuración**. Aparecen datos sobre los menús. en la página 82. Puede:

- Utilizar el menú **1.0.0 INFO** para leer ajustes, versiones del software del equipo y registros de errores. Para más información sobre el menú Info, consulte la Tabla 1: Info.
- Utilizar el menú **2.0.0 SUPERVISOR** para la puesta en servicio del equipo, ejecutar pruebas de diagnóstico, configurar una tabla de conversión para medir volumen o masa, cambiar parámetros críticos para condiciones de proceso difíciles, hacer un reset del equipo y cambiar parámetros básicos (altura del tanque, etc.), ajustes de las salidas, dirección HART etc. Para más información sobre el menú Supervisor, consulte la Tabla 2: Supervisor.



¡PRECAUCIÓN!

El procedimiento de puesta en servicio es obligatorio.



¡PRECAUCIÓN!

Equipos con aprobación SIL: para más información sobre los parámetros críticos del equipo, consulte el Manual de seguridad.



¡INFORMACIÓN!

A los menús 3.0.0 SERVICIO y 4.0.0 MASTER no se puede acceder. Estos menús sirven para efectuar calibraciones en fábrica y están reservados al personal autorizado.

6.3.2 Cómo acceder al menú de puesta en marcha



Siga los pasos descritos a continuación:

- Pulse el botón [>].
- ➡ Aparecerá el menú **Información**. El menú **Información** es sólo de lectura y no está protegido por contraseña.
- Pulse una vez el botón [▲] para subir al menú **Supervisor**.
- ➡ La pantalla muestra el texto "2.0.0 SUPERVISOR".
- Pulse una vez el botón [>].
- ➡ La pantalla muestra una línea. Debe introducir la contraseña. Pulse los botones situados debajo de la pantalla 6 veces (en total y en un orden determinado) para acceder al modo de configuración.
- Escriba la contraseña. La contraseña ajustada en fábrica es [>], [←], [▼], [▲], [>] y [←].
- ➡ El equipo muestra el texto "2.1.0 P. EN MARCHA". Seleccione entre los elementos del menú Supervisor



¡PRECAUCIÓN!

Equipos con aprobación SIL: para más información sobre parámetros críticos del equipo para la aprobación SIL, consulte el manual de seguridad (aprobación SIL).

**¡INFORMACIÓN!****CÓMO PONER EN "ON" O EN "OFF" LA CONTRASEÑA DEL MENÚ "SUPERVISOR"**

Por defecto, la contraseña del menú Supervisor está en "on". Si necesita poner esta función en "off", vaya a Descripción de las funciones en la página 82, Tabla 2: menú Supervisor, opción de menú CLAVE S/N (2.7.4).

**¡INFORMACIÓN!****CÓMO CAMBIAR LA CONTRASEÑA DEL MENÚ "SUPERVISOR"**

Puede cambiar la contraseña del menú Supervisor. Para más información, vaya a Descripción de las funciones en la página 82, Tabla 2: menú Supervisor, opción de menú CLAVE ACC. (2.7.5).

6.3.3 Visión general del menú

1.0.0 Info (Información)

1.1.0	Id. equipo (Identificación del equipo)
1.2.0	Salida
1.3.0	Historico

2.0.0 Supervisor

2.1.0	P. en marcha
2.2.0	Pruebas
2.3.0	Parám. basicos (parámetros básicos)
2.4.0	Salida I
2.5.0	Aplicación
2.6.0	Comunicación
2.7.0	Pantalla
2.8.0	Conversión (tabla de conversión)
2.9.0	Config/Rest.

3.0.0 Servicio

n/a	Protegidos por contraseña. Menús para calibraciones en fábrica reservados al personal cualificado.
-----	--

4.0.0 Master

n/a	Protegidos por contraseña. Menús para calibraciones en fábrica reservados al personal cualificado.
-----	--

6.3.4 Funciones del teclado











Figura 6-1: Información que aparece en la pantalla local en el modo Configuración

- ① Nombre de la función
- ② Símbolo del modo de configuración
- ③ Número de menú

Esto es lo que se ve al estar en el modo de configuración. Las funciones de los botones se indican en la siguiente tabla:

Funciones de los botones de navegación por los menús

Botón	Descripción	Función
 	Derecha	<ul style="list-style-type: none"> • Bajar al nivel de submenú (por ejemplo, del menú 1.0.0 al submenú 1.1.0). • Acceder a la opción de menú
 	Intro / Esc (Escape)	<ul style="list-style-type: none"> • Subir al nivel de menú (por ejemplo, del submenú 1.1.0 al menú 1.0.0). • Ir al modo normal. Si ha cambiado algún ajuste en el modo de configuración, debe guardar o cancelar sus nuevos ajustes. Para más información, consulte el final de esta sección.
 	Abajo	<ul style="list-style-type: none"> • Avanzar hacia abajo por la lista de menús (por ejemplo, del menú 2.0.0 al menú 1.0.0). • Avanzar hacia abajo por la lista de submenús (por ejemplo, del submenú 2.2.0 al submenú 2.1.0).
 	Arriba	<ul style="list-style-type: none"> • Avanzar hacia arriba por la lista de menús (por ejemplo, del menú 1.0.0 al menú 2.0.0). • Avanzar hacia arriba por la lista de submenús (por ejemplo, del submenú 2.1.0 al submenú 2.2.0).

Lista de parámetros en opciones de menú



Figura 6-2: Lista de parámetros en opciones de menú

- ① Parámetro
- ② Nombre del menú

Esto es lo que se ve al seleccionar una opción que contiene una lista de parámetros. Las funciones de los botones se indican en la siguiente tabla:

Función de los botones en las opciones de menú que contienen una lista de parámetros

Botón	Descripción	Función
	Derecha	n/a
	Intro / Esc (Escape)	Seleccionar el parámetro y regresar al menú
	Abajo	Avanzar hacia abajo por la lista
	Arriba	Avanzar hacia arriba por la lista

Valores en opciones de menú

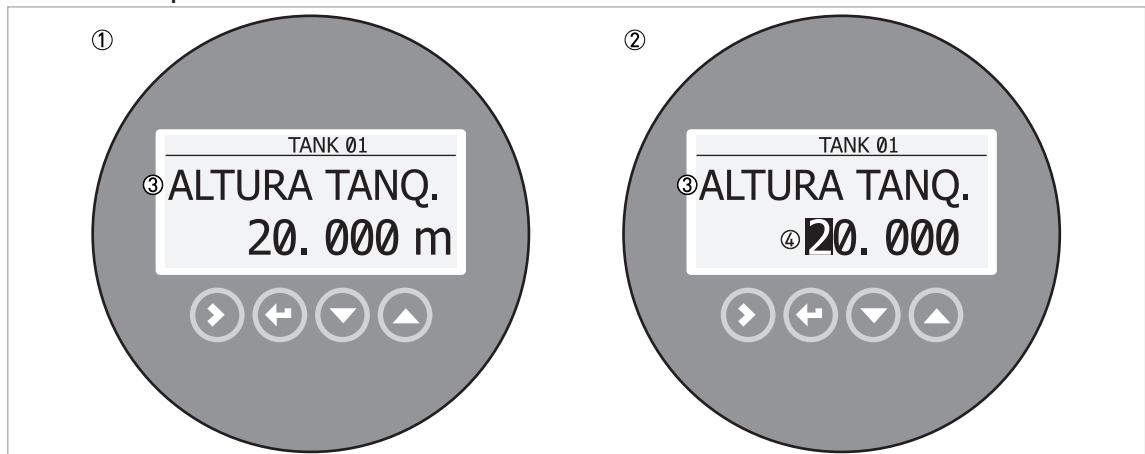


Figura 6-3: Valores en opciones de menú

- ① Opción de menú con los valores que están guardados en este momento (primera pantalla)
- ② Pulse otra vez [➤] para cambiar los valores. Aparece un cursor sobre el primer dígito.
- ③ Nombre de la opción de menú
- ④ Cursor sobre el dígito seleccionado

Esto es lo que se ve al seleccionar una opción que contiene un valor. Las funciones de los botones se indican en la siguiente tabla:

Función de los botones en las opciones de menú que contienen valores

Tecla	Descripción	Función
	Derecha	<ul style="list-style-type: none"> • Acceder a la opción de menú y ver el valor que está guardado en este momento. • Acceder al nivel de configuración de la opción de menú para cambiar el valor. • Mueva el cursor hasta el siguiente dígito situado a la derecha. Si el cursor está sobre el último dígito, pulse otra vez [➤] para regresar al primer dígito.
	Intro / Esc (Escape)	Aceptar el valor y regresar al submenú.
	Abajo	Reducir el valor del dígito.
	Arriba	Aumentar el valor del dígito.

Cómo guardar ajustes que han sido modificados en el menú "Supervisor" (menú 2.0.0)



- Cuando haya cambiado los parámetros en todas las opciones del menú necesarias, pulse [↵] para aceptar el nuevo parámetro.
- Pulse [↵] para regresar a la pantalla "GUARDAR".
- El equipo le pedirá que guarde o cancele los ajustes realizados. Pulse [▲] o [▼] para seleccionar **GUARDAR SÍ** o **GUARDAR NO**. Pulse [↵] para aceptar o rechazar los nuevos ajustes.
- ➡ La pantalla regresa al modo normal.

6.3.5 Descripción de las funciones

1.0.0 Menú Info (Información)

Menú n.º	Función	Descripción de las funciones	Lista de selección o rango de valores	Valor por defecto
----------	---------	------------------------------	---------------------------------------	-------------------

1.1.0 ID. EQUIPO

1.1.1	NUMER. SERIE	Número de serie del equipo.	Solo lectura.	
1.1.2	CONV.FIRM.VER	Versión de firmware del convertidor.	Solo lectura.	
1.1.3	SEN.FIRM.VER	Versión de firmware del sensor.	Solo lectura.	
1.1.4	HMI.FIRM.VER	Versión de firmware de la HMI (pantalla del equipo).	Solo lectura.	

1.2.0 SALIDA I

1.2.1	RESUMEN I	Pulse [➤] para leer el ajuste actual de la función de salida (FUNC. SALIDA). Pulse [➤] otra vez para leer los ajustes del rango de salida (RANGO MEDIDA), el ajuste de 4 mA (RANGO 4mA), el ajuste de 20 mA (RANGO 20mA), y el retraso de error (RETAR. ERROR).	Solo lectura.	
-------	-----------	---	---------------	--

1.3.0 HISTÓRICO

1.3.1	REG. ERRORES	Registro de los errores del equipo. Pulse [➤] para leer los errores. Pulse [▲] o [▼] para subir o bajar por la lista. Cada error está identificado por un código. Pulse otra vez [➤] para visualizar el número de incidentes y el tiempo transcurrido desde el último incidente en días, horas, minutos y segundos. Para más información sobre errores, vaya a <i>Mensajes de estado y de error</i> en la página 106.	Solo lectura.	
-------	--------------	---	---------------	--

2.0.0 Menú "Supervisor"

Menú n.º	Función	Descripción de las funciones	Lista de selección o rango de valores	Valor por defecto
----------	---------	------------------------------	---------------------------------------	-------------------

2.1.0 P. EN MARCHA

2.1.1	P. EN MARCHA	Esta función inicia un procedimiento de configuración rápida que sirve para la mayoría de aplicaciones. El supervisor puede especificar la altura del tanque (ALTURA TANQ.), función de salida (FUNC. SALIDA), rango de salida de corriente (RANGO MEDIDA), ajuste de 4 mA (RANGO 4mA), ajuste de 20 mA (RANGO 20mA), retardo de error (RETAR. ERROR) y nombre de tag (Nro. DE TAG). ¡PRECAUCIÓN! Asegúrese de realizar este procedimiento antes de utilizar el equipo. Los ajustes de este procedimiento afectan al rendimiento del equipo.		
-------	--------------	---	--	--

Menú n.º	Función	Descripción de las funciones	Lista de selección o rango de valores	Valor por defecto
2.1.2	SNAPSHOT	Esta función inicia un procedimiento de configuración rápida para detectar y filtrar las señales parásitas que no se mueven a lo largo de la sonda. Le recomendamos vaciar por completo el tanque antes de ejecutar este procedimiento. Pulse "Aceptar" al final del procedimiento y ajuste la pantalla GUARDAR a "GUARDAR SI" para utilizar los datos. Para más información, vaya a <i>Filtro</i> en la página 93. Si ha reducido in situ la longitud del cable, ejecute primero el procedimiento de la opción de menú 2.1.3 (CALC.LG.SOND.).		
2.1.3	CALC.LG.SOND.	Esta función inicia un procedimiento de configuración rápida para corregir la longitud de la sonda si se ha acertado in situ. Ejecute este procedimiento antes de realizar una grabación de snapshot. Le recomendamos vaciar por completo el tanque antes de ejecutar este procedimiento. Para más información, vaya a <i>Cálculo de la longitud de la sonda</i> en la página 92.		

2.2.0 PRUEBAS

2.2.1	PRUEBA 1	Asigna a la salida analógica un valor de prueba [mA] seleccionado en una lista. La salida cambia al valor seleccionado después de 5 segundos independientemente del valor medido.	3,5, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 o 22 mA	3,5 mA
2.2.2	DIAGNÓSTICO	Esta función inicia la prueba de hardware. Pulse repetidamente [➤] para visualizar: la hora de funcionamiento (D1), la temperatura de la placa del convertidor electrónico (T1), el lazo de corriente (I1), la corriente de carga (I2), la tensión de 5,6 V (V1), la tensión en los condensadores (V2), la tensión de 3,3 V (V3), la amplitud del pulso de referencia (P1), la amplitud del pulso de nivel (P2), la amplitud del pulso de extremo de sonda (P3) y el contador de reset (C1). Si vuelve a pulsar [➤], la pantalla regresará al nivel de menú.		

2.3.0 PARAM. BASIC

2.3.1	ALTURA TANQ.	Distancia desde la cara de la brida de conexión/tope de rosca del tanque hasta el fondo del tanque.	min-max: 0...80 m / 0...262,48 ft	Si la altura del tanque no se ha especificado en el pedido del cliente, se utiliza el valor de longitud de la sonda
2.3.2	DIST. BLOQ.	Distancia de bloqueo. Rango de la parte superior de la sonda en el que no se realiza ninguna medida. Depende del tipo de sonda y de la instalación. Consulte la tabla "Valores por defecto para la opción de menú 2.3.2 DIST. BLOQ." al final de esta sección.	Mín.: 0 m / 0 ft Máx.: 2.3.4 LONG. SONDA	Depende del tipo de sonda
2.3.3	CONST.TIEMPO	Si se aumenta la constante del tiempo, las lecturas integradas son más precisas; si se reduce, las lecturas son menos precisas.	min-max: 1 a 100 segundos	5 segundos

Menú n.º	Función	Descripción de las funciones	Lista de selección o rango de valores	Valor por defecto
2.3.4	LONG. SONDA	La longitud de la sonda es la distancia que hay desde la cara de la brida / tope de rosca del equipo hasta el extremo inferior de la sonda (incluyendo el contrapeso para las versiones de cable). Si la longitud de la sonda ha sido modificada, introduzca aquí el nuevo valor. Para más información, vaya a <i>Cómo reducir la longitud de las sondas</i> en la página 104.	min-max: La longitud de la sonda depende de rango de medida de cada tipo de sonda. Para más información sobre la longitud de la sonda, consulte la sección "Datos técnicos" (Opciones de sonda / Rango de medida).	Este valor se indica en el pedido del cliente
2.3.5	Nro. DE TAG	El equipo tiene un código (nombre de tag) que lo identifica. Si el nombre de tag figuraba entre los datos del pedido del cliente, vendrá ajustado de fábrica. Se pueden utilizar, como máximo, 8 caracteres.		TANK 01
2.3.6	DETEC.RETARD.	Este parámetro hace que el equipo ignore las reflexiones en un área especificada inmediatamente debajo de la conexión a proceso. Recomendamos que este valor sea 50 mm / 2" inferior a valor especificado en la opción de menú 2.3.2 DIST. BLOQ.	Mín.: 0 mm / 0" Máx.: 2.3.4 LONG. SONDA	0 mm / 0"

2.4.0 SALIDA I

2.4.1	FUNC. SALIDA	Función de salida. Seleccione una función de salida para escalar los valores de corriente en relación a un punto dado (que suele ser la conexión a proceso del equipo o el fondo del tanque). El valor de salida de corriente se visualiza en una gráfica de barras en el modo normal si el nombre de la medida (la medida visualizada) es el mismo que el de la función de salida. Los parámetros de conversión (conversión de distancia, conversión de nivel) se visualizan si hay datos de volumen o de masa en 2.8.1 ENTRAR TAB.	Distancia, nivel, conversión de distancia, conversión de nivel	Nivel
2.4.2	RANGO MEDIDA	Esta opción de menú ajusta los límites del rango de corriente de salida a 1 de las 2 opciones disponibles: límites estándar (4...20 mA) o límites conformes con NAMUR NE 43 (3,8...20,5 mA). También indica al equipo qué hacer si se produce un error. Si asigna a RANGO MEDIDA el ajuste 4-20/22E y se produce un error (p. ej. el tanque está demasiado lleno, etc.), la corriente de salida del equipo adoptará un valor de error de 22 mA. Si asigna a RANGO MEDIDA el ajuste 4-20 y el equipo detecta un error de medida, el valor se detendrá en la última medida correcta.	4-20, 4-20/22E, 4-20/3.6E, 3.8-20.5/22E, 3.8-20.5/3.6E	4-20/3.6E (Si el equipo es utilizado en sistemas relacionados con la seguridad [SIL2], no use el ajuste "4-20")
2.4.3	RANGO 4mA	Esta función asigna un valor de medida a 4 mA.	Mín.-máx: ①	②
2.4.4	RANGO 20mA	Esta función asigna un valor de medida a 20 mA.	Mín.-máx: ①	②
2.4.5	RETAR. ERROR	Tiempo después del cual la salida de corriente pasa a un valor de error. El valor de error indica que hay un error de medida. MN=minutos y S=segundos.	0 S, 10 S, 20 S, 30 S, 1 MN, 2 MN, 5 MN, 15 MN	10 S

Menú n.º	Función	Descripción de las funciones	Lista de selección o rango de valores	Valor por defecto
----------	---------	------------------------------	---------------------------------------	-------------------

2.5.0 APLICACIÓN

2.5.1	VELOC. SEG.	Velocidad de seguimiento. Este valor debe concordar con la máxima velocidad de cambio del nivel del contenido líquido o sólido del tanque.	min-max: 0,1...1000 m/min	10,0 m/min
2.5.2	AUTO Er(S/N)	Cálculo automático de la constante dieléctrica (ϵ_r). Cuando esta opción de menú está ajustada a "Sí" el equipo calcula automáticamente el valor ϵ_r del contenido líquido o sólido del tanque.	SÍ, NO	SÍ. Si se desconoce la longitud de la sonda, se ajusta a "NO". ③
2.5.3	Er GAS	Constante dieléctrica (ϵ_r) del gas en el tanque. Un parámetro importante en los equipos TDR para la medida de nivel. Si la constante dieléctrica del gas difiere mucho del valor por defecto (aire), asigne a 2.5.3 Er GAS el valor ϵ_r del gas.	min-max: 0,8...115,00	1
2.5.4	VALOR Er CAL	El valor ϵ_r calculado para el contenido líquido o sólido del tanque. El resultado del cálculo en 2.5.2 AUTO Er(S/N). Esta opción de menú no estará disponible si 2.5.2 AUTO Er(S/N) no se utiliza.	Sólo lectura.	
2.5.5	Er PRODUCTO	Constante dieléctrica (ϵ_r) del contenido líquido o sólido del tanque. Si puede, introduzca el valor exacto de la constante dieléctrica del producto. Si no conoce el valor exacto, utilice 2.5.2 AUTO Er(S/N). Si la ϵ_r de un producto nuevo es demasiado baja, el nivel leído será más alto que el valor real. Esta opción de menú solamente se utiliza en el modo TBF.	min-max: 1,0 a 115,00	2,3
2.5.6	AMP. NIVEL	Amplitud del nivel. Esta es la amplitud de la señal (una vez reflejada en la superficie del contenido del tanque) comparada con la amplitud del pulso de referencia. Este valor le ayudará a ajustar el umbral de medida en la opción de menú 2.5.7 UMBRAL NIVEL. Para más información, vaya a <i>Umbrales y señales parásitas</i> en la página 102.	Sólo lectura.	
2.5.7	UMBRAL NIVEL	Umbral del nivel. Si es difícil identificar la señal de nivel (por ejemplo, porque hay demasiadas señales parásitas), se puede aumentar el umbral. Este valor se mide en milésimas (1...1000). Un umbral de 100 equivale al 10% de la amplitud del pulso de referencia a una distancia de 1 m / 3,3 ft desde la cara de la brida o el tope de rosca. Para más información, vaya a <i>Umbrales y señales parásitas</i> en la página 102. Consulte la tabla "Valores por defecto para la opción de menú 2.5.7 UMBRAL NIVEL." al final de esta sección.	min-max: 0 a 1000	Depende del tipo de sonda
2.5.8	AMP. FIN SOND	Amplitud del pulso del extremo de la sonda. Esta es la amplitud de la señal (una vez reflejada en el extremo de la sonda) comparada con la amplitud del pulso de referencia. Este valor le ayudará a ajustar el umbral de medida en la opción de menú 2.5.9 UMBRAL FIN S.. Para más información, vaya a <i>Umbrales y señales parásitas</i> en la página 102.	Sólo lectura.	

Menú n.º	Función	Descripción de las funciones	Lista de selección o rango de valores	Valor por defecto
2.5.9	UMBRAL FIN S.	Umbral del extremo de la sonda. Para medir en modo TBF. Si es difícil identificar la señal del extremo de la sonda (por ejemplo, porque hay demasiadas señales parásitas), se puede aumentar el umbral de la señal. Un umbral de 100 equivale al 10% de la amplitud del pulso de referencia a una distancia de 1 m / 3,3 ft desde la cara de la brida o el tope de rosca. Para más información, vaya a <i>Umbrales y señales parásitas</i> en la página 102. Consulte la tabla "Valores por defecto para la opción de menú 2.5.9 UMBRAL FIN S." al final de esta sección.	min-max: 0 a 1000	Depende del tipo de sonda
2.5.10	MODO MEDIDA	En el modo Directo, el equipo mide el tiempo que se tarda en recibir una reflexión de la señal desde la superficie del contenido del tanque. El modo Directo se utiliza para productos con $\epsilon r \geq 1,6$ (depende del tipo de sonda). El modo Automático conmuta automáticamente el modo de medida entre Directo y TBF. El modo TBF se utiliza para medir un producto con baja ϵr . En el modo TBF, el equipo mide el tiempo que se tarda en recibir una reflexión de la señal desde el extremo de la sonda.	Directo, Automático	Modo Directo: equipos con sonda segmentada o sonda de cable (sin contrapeso) o equipos sin sonda Automático: equipos con otros tipos de sonda
2.5.11	MOD.SNAPSHOT	La función snapshot trabaja en uno de estos tres modos. En el modo "Dinámico" analiza las señales procedentes de objetos que se mueven en el tanque y filtra las señales que el convertidor de señal identifica como señales parásitas. Los datos de la función snapshot no se guardan si apaga la alimentación eléctrica del equipo. En el modo "Estático" utiliza los datos procedentes de procedimiento de configuración rápida en la opción de menú 2.1.2 SNAPSHOT. Este modo identifica y filtra las señales parásitas procedentes de objetos que no se mueven en el tanque. Los datos de la función snapshot se guardan si apaga la alimentación eléctrica del equipo. ¡PRECAUCIÓN! No ajuste esta opción de menú a los modos "Estático" o "Static y Din." antes de ejecutar el procedimiento de configuración rápida.	Static y Din., Estático, Dinámico, Desactivar	Static y Din.: sonda coaxial Dinámico: otros tipos de sondas
2.5.12	DIST.SNAPSH.	Distancia snapshot. Indica la distancia a lo largo de la sonda donde se analizan todas las señales y se filtran las señales parásitas. Este valor se utiliza para los modos snapshot "Estático" y "Dinámico". Si el equipo está en el modo snapshot "Estático", este valor se proporciona en el procedimiento de puesta en marcha (máx.: el nivel del producto o [2.3.3 LONG. SONDA - 3.1.1 CONTRAPESO]). Si el equipo está en el modo snapshot "Dinámico", este valor indica el límite máximo del filtro de señales parásitas.	Mín.: 0 m / 0 ft Máx.: 2.3.3 LONG. SONDA - 3.1.1 CONTRAPESO o 20000 mm / 787,4" - 3.1.1 CONTRAPESO o el nivel del producto	Si la longitud de la sonda < 20 m / 65,6 ft, DIST.SNAPSH.= 2.3.3 LONG. SONDA - 3.1.1 CONTRAPESO Si la longitud de la sonda \geq 20 m / 65,6 ft, DIST.SNAPSH.= 20 m - 3.1.1 CONTRAPESO

Menú n.º	Función	Descripción de las funciones	Lista de selección o rango de valores	Valor por defecto
----------	---------	------------------------------	---------------------------------------	-------------------

2.6.0 COMUNICACIÓN

2.6.1	DIREC.	Cualquier dirección HART® mayor que 0 activará el modo Multipunto HART®. La salida de corriente se mantiene constante en 4 mA. Si se asigna a 2.6.1 DIREC. el valor 0, el equipo funcionará en el modo punto-a-punto.	min-max: 0...63	0
-------	--------	---	--------------------	---

2.7.0 MÓDULO HMI

2.7.1	IDIOMA	Los datos se pueden visualizar en cualquiera de los idiomas instalados en el equipo.	Hay 9 idiomas disponibles distribuidos en 3 paquetes: (1) inglés, francés, alemán e italiano; (2) inglés, francés, español y portugués; (3) inglés, chino (simplificado), japonés y ruso	④
2.7.2	UNIDAD LONG.	Unidad de longitud de medida visualizada en el modo normal.	m, cm, mm, in (pulgadas), ft (pies)	m
2.7.3	UN. CONVER.	Unidad de conversión. Unidad de conversión de longitud, volumen o masa para la tabla de conversión que se muestra en el modo normal.	kg, t, Ston, Lton, m, cm, mm, in, ft, m3, L, gal, Imp, ft3, bbl	kg
2.7.4	CLAVE S/N	Si necesita proteger mediante contraseña los ajustes del menú Supervisor, seleccione en esta opción el ajuste SÍ .	SÍ, NO	SÍ
2.7.5	CLAVE ACC.	Cambia la contraseña del menú "Supervisor". Pulse los botones hasta 6 veces en cualquier orden. Ésta será la nueva contraseña. Para confirmar el cambio, introduzca la nueva contraseña una segunda vez. Para más información, vaya a <i>Protección de los ajustes del equipo</i> en la página 96.		[>], [←], [▼], [▲], [>] y [←]
2.7.6	CONTRASTE	Control de contraste de la pantalla. Puede seleccionar un tono de gris entre el gris claro (nivel 20) y el negro (nivel 54).	min-max: 20...54	36

2.8.0 CONVERSIÓN

2.8.1	ENTRAR TAB	El equipo utiliza una tabla de conversión (tabla de correlaciones) para convertir las medidas en lecturas de volumen, masa y caudal. Estas lecturas se visualizan en el modo normal. Acceda a esta opción de menú e introduzca el número de entrada (01...30). A continuación, introduzca el volumen de nivel y el valor de volumen/masa relacionado que correspondan a esa entrada. Pulse [←] para confirmar los valores de la entrada. Continúe el procedimiento hasta que el equipo tenga datos para todas las entradas. Para más información, vaya a <i>Cómo configurar el equipo para medir volumen o masa</i> en la página 100.	mín. 2 entradas máx. 30 entradas (nivel/volumen o masa)	0 entradas
2.8.2	ELIMINAR TAB	Esta opción borra los datos de la tabla de conversión.	SÍ, NO	NO

Menú n.º	Función	Descripción de las funciones	Lista de selección o rango de valores	Valor por defecto
----------	---------	------------------------------	---------------------------------------	-------------------

2.9.0 CONFIG/REST.

2.9.3	REINICIAR	Esta opción vuelve a iniciar el equipo.	SÍ, NO	NO
2.9.4	REP. FÁBRICA	Si en esta opción selecciona "SÍ", el equipo vuelve a adoptar sus ajustes iniciales (establecidos en fábrica por el fabricante).	SÍ, NO	NO

- ① Las unidades y el rango dependen de la función de la salida, la unidad de longitud y la unidad de volumen seleccionadas
- ② Depende de los datos indicados en el pedido del cliente
- ③ La longitud de la sonda se desconoce si una sonda del cable no tiene un contrapeso o el equipo tiene una conexión para sonda sin una sonda conectada
- ④ Si el equipo cuenta con la pantalla LCD opcional, este menú dependerá de los datos indicados en el pedido del cliente.

Valores por defecto para la opción de menú 2.3.2 DIST. BLOQ.

Tipo de sonda	Distancia de bloqueo	
	[mm]	[pulgadas]
Mono-cable Ø2 mm / 0,08"	350	13,78
Mono-cable Ø4 mm / 0,16"	350	13,78
Mono-cable Ø8 mm / 0,32"	350	13,78
Mono-varilla	250	9,84
Coaxial	100	3,94
Doble cable Ø4 mm / 0,16"	200	7,87
Doble varilla Ø8 mm / 0,32"	200	7,87
Equipo sin sonda (pieza de recambio)	350	13,78

Valores por defecto de las opciones de menú 2.4.3 RANGO 4mA y 2.4.4 RANGO 20mA

Tipo de sonda	RANGO 4mA		RANGO 20mA	
	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
Equipos con sonda	Valor indicado en el pedido del cliente o (2.3.1 ALTURA TANQ. - 2.3.4 LONG. SONDA) ①		Valor indicado en el pedido del cliente o (2.3.1 ALTURA TANQ. - 2.3.2 DIST. BLOQ. - 50) ②	
Equipo sin sonda	0	0	9600	377,95

① Este valor es la primera entrada en la tabla de correlaciones (2.8.0 CONVERSION)

② Este valor es la última entrada en la tabla de correlaciones (2.8.0 CONVERSION)

Valores por defecto para la opción de menú 2.5.7 UMBRAL NIVEL

Tipo de sonda	Umbral Nivel
Mono-cable Ø2 mm / 0,08"	60
Mono-cable Ø4 mm / 0,16"	60
Mono-cable Ø8 mm / 0,32"	60
Mono-varilla	60
Coaxial	80
Doble cable Ø4 mm / 0,16"	70
Doble varilla Ø8 mm / 0,32"	70
Equipo sin sonda (pieza de recambio)	60

Valores por defecto para la opción de menú 2.5.9 UMBRAL FIN S.

Tipo de sonda	Umbral fin sonda
Mono-cable Ø2 mm / 0,08"	160
Mono-cable Ø4 mm / 0,16"	160
Mono-cable Ø8 mm / 0,32"	160
Mono-varilla	160
Coaxial	300
Doble cable Ø4 mm / 0,16"	160
Doble varilla Ø8 mm / 0,32"	180
Equipo sin sonda (pieza de recambio)	160

3. Menú "Servicio"

Menú n.º	Función	Descripción de las funciones	Lista de selección	Valor por defecto
3.0.0	SERVICIO	Ajustes avanzados. Los ajustes de este menú están protegidos por contraseña. Solamente el personal autorizado puede cambiar los parámetros de este menú. Para más información, escriba o hable con su oficina de ventas más cercana.		

4. Menú "Master"

Menú n.º	Función	Descripción de las funciones	Lista de selección	Valor por defecto
4.0.0	MASTER	Ajustes de fábrica. Los ajustes de este menú están protegidos por contraseña. Solamente el personal autorizado puede cambiar los parámetros de este menú. Para más información, escriba o hable con su oficina de ventas más cercana.		

6.4 Más información sobre la configuración del equipo

6.4.1 P. en marcha

Utilice este procedimiento para cambiar la longitud de la sonda y especificar los límites de medida superior e inferior. Los valores y parámetros que pueden modificarse se muestran entre comillas « ... » en las figuras siguientes. Pulse los botones del teclado en la secuencia correcta:


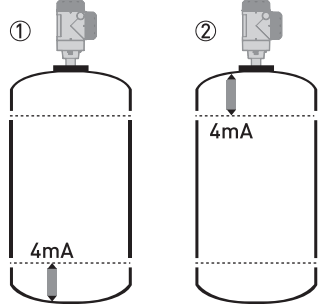
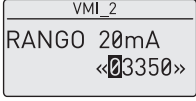
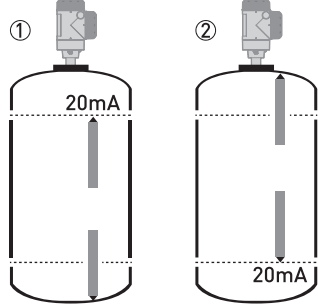
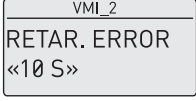

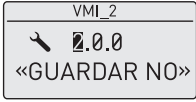


¡PRECAUCIÓN!

Asegúrese de realizar este procedimiento antes de utilizar el equipo. Los ajustes de este procedimiento afectan al rendimiento del equipo.

Procedimiento

Pantalla	Pasos	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> [>], [▲] y [>]. 	Pantalla por defecto. Entrar en el modo de configuración (2.0.0 SUPERVISOR).
	<ul style="list-style-type: none"> [>], [←], [▼], [▲], [>] y [←]. 	Introduzca la contraseña (se visualiza la contraseña por defecto). Si necesita cambiar la contraseña, vaya a <i>Descripción de las funciones</i> en la página 82, opción de menú 2.7.5 CLAVE ACC..
	<ul style="list-style-type: none"> [>] y [>] 	Pulse 2 veces este botón para iniciar el procedimiento de puesta en marcha.
	<ul style="list-style-type: none"> [>] para cambiar la altura del tanque (H). [>] para cambiar la posición del cursor. [▼] para reducir el valor o [▲] para aumentar el valor. [←] para confirmar. 	
	<ul style="list-style-type: none"> [▲] o [▼] para seleccionar el nombre de la medida (Distancia, Nivel, Conversión o Conv. Dist.). [←] para confirmar. 	Antes de entregar el equipo, el fabricante asigna a la función de salida el ajuste "Nivel". Si necesita medir el volumen, el volumen de la distancia, la masa o la masa de la distancia (Conversión o Conv. Dist.), vaya a <i>Cómo configurar el equipo para medir volumen o masa</i> en la página 100.
	<ul style="list-style-type: none"> [▲] o [▼] para seleccionar el rango de salida de corriente (4-20 mA/3.6E, 4-20, 3.8-20.5/3.6E, etc.). [←] para confirmar. 	

Pantalla	Pasos	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> • [➤] para cambiar Rango 4 mA. • [➤] para cambiar la posición del cursor. • [▼] para reducir el valor o [▲] para aumentar el valor. • [↵] para confirmar. 	<p>Utilice este paso para especificar el ajuste de salida de 4 mA (límite de 0%) en el tanque. Consulte las siguientes ilustraciones. La ilustración ① muestra los ajustes de nivel. La ilustración ② muestra los ajustes de distancia.</p> 
	<ul style="list-style-type: none"> • [➤] para cambiar Rango 20 mA. • [➤] para cambiar la posición del cursor. • [▼] para reducir el valor o [▲] para aumentar el valor. • [↵] para confirmar. 	<p>Utilice este paso para especificar el ajuste de salida de 20 mA (límite de 100%) en el tanque. Consulte las siguientes ilustraciones. La ilustración ① muestra los ajustes de nivel. La ilustración ② muestra los ajustes de distancia.</p> 
	<ul style="list-style-type: none"> • [▲] o [▼] para seleccionar el retardo de error (0 s, 10 s, 20 s, 30 s, 1 mn, 2 mn, 5 mn o 15 mn). • [↵] para confirmar. 	<p>Tiempo después del cual la salida de corriente pasa a un valor de error. El valor de error indica que hay un error de medida.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • [➤] para cambiar el nombre de tag. • [➤] para cambiar la posición del cursor. • [▼] para reducir el valor alfanumérico (A, B, etc. / 1, 2, etc.) o [▲] para aumentar el valor alfanumérico. • [↵] para confirmar. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • 3 x [↵] para confirmar. • [▲] o [▼] para seleccionar la opción de guardar (GUARDAR NO o GUARDAR SÍ). • [↵] para confirmar. 	<p>Seleccione GUARDAR SÍ para guardar y utilizar los datos. Seleccione GUARDAR NO para cancelar los cambios realizados en los ajustes del equipo.</p>

6.4.2 Cálculo de la longitud de la sonda

**¡PRECAUCIÓN!**

- Asegúrese de realizar este procedimiento antes de utilizar el equipo.
- Si disminuye la longitud de la sonda, ejecute el procedimiento de cálculo de la longitud de la sonda antes del procedimiento de snapshot.
- La longitud de la sonda no puede ser inferior a 600 mm / 23,6" para sondas coaxiales y 1000 mm / 39,4" para otros tipos de sonda.
- Asegúrese de que el tanque está vacío o llenado sólo al nivel mínimo.
- Asegúrese de que no hay objetos adyacentes a la sonda. Para más información sobre el espacio vacío, vaya a Requisitos generales en la página 25.

Ejecute este procedimiento de configuración rápida (opción de menú 2.1.3) si:

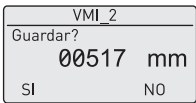
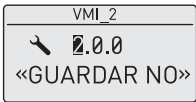
- es la primera vez que utiliza el equipo,
- la longitud de la sonda ha cambiado o
- se ha sustituido el convertidor de señal.

Al ejecutar este procedimiento, el equipo calcula y registra automáticamente la longitud de la sonda.

Los valores y parámetros que pueden modificarse se muestran entre comillas « ... » en las figuras siguientes. Pulse los botones del teclado en la secuencia correcta:

Procedimiento

Pantalla	Pasos	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> • [>], [▲] y [>]. 	Pantalla por defecto. Entrar en el modo de configuración (2.0.0 SUPERVISOR).
	<ul style="list-style-type: none"> • [>], [←], [▼], [▲], [>] y [←]. 	Introduzca la contraseña (se visualiza la contraseña por defecto). Si necesita cambiar la contraseña, vaya a Descripción de las funciones en la página 82, opción de menú 2.7.5 CLAVE ACC..
	<ul style="list-style-type: none"> • [>], [▲], [▲] y [>] 	
	<ul style="list-style-type: none"> • [>] para seleccionar "Parcial." o [▲] para seleccionar "Vacío". 	¿El tanque está parcialmente lleno o vacío? Si el tanque está parcialmente lleno, el procedimiento no empieza.
		El equipo mide la nueva longitud de la sonda. Si en pantalla aparece el mensaje de error "Fallo! Perdida Pulso" y póngase en contacto con su proveedor.

Pantalla	Pasos	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> [>] para seleccionar SÍ o [▲] para seleccionar NO. 	El equipo muestra la nueva longitud de la sonda. Seleccione SÍ para guardar los datos. Seleccione NO para borrar los datos.
	<ul style="list-style-type: none"> 3 x [←] para confirmar. [▲] o [▼] para seleccionar la opción de guardar (GUARDAR NO o GUARDAR SÍ). [←] para confirmar. 	Seleccione GUARDAR SÍ para utilizar los datos. Seleccione GUARDAR NO para cancelar los cambios realizados en los ajustes del equipo.

Si la longitud de la sonda calculada en este procedimiento es mucho más corta que la longitud de la sonda real, ejecute el procedimiento siguiente:



- Vaya a la opción de menú 2.3.6 DETEC.RETARD. en el menú Supervisor.
- Registre el valor inicial.
- ¿El valor inicial es el mismo que 2.3.2 DIST. BLOQ.?
- Si el valor inicial es diferente, cambie el valor a la distancia de bloqueo en la opción de menú 2.3.2 DIST. BLOQ..
- Vuelva a ejecutar el procedimiento de cálculo de la longitud de la sonda.
- Una vez terminado el procedimiento, cambie de nuevo el valor a su ajuste inicial.

Para más información sobre las opciones de menú, vaya a *Descripción de las funciones* en la página 82.

6.4.3 Filtro

El procedimiento de snapshot (filtro) es muy importante para el rendimiento del equipo. Asegúrese de que el tanque está vacío o llenado solamente al nivel mínimo antes de ejecutar este procedimiento.

Utilice este procedimiento (opción de menú 2.1.2) si hay objetos adyacentes a la sonda que causan señales parásitas. El equipo escanea los objetos que no cambian su posición vertical en el tanque (tubos calefactores, agitadores, conjuntos de muelles etc.) y registra los datos. El equipo puede utilizar estos datos para pasar la señal de medida a través de un filtro (Dynamic Parasite Rejection, eliminación dinámica de señales parásitas).



¡INFORMACIÓN!

Eliminación dinámica de señales parásitas (DPR, por sus siglas en inglés) es una función que pasa automáticamente las señales parásitas a través de un filtro de señales. Las señales parásitas son causadas por instalaciones internas de recipientes o por la presencia de depósitos en la sonda durante el funcionamiento normal. Utilice la función DPR para obtener el mejor rendimiento posible durante la medida de nivel. Para utilizar el equipo con la función DPR, ejecute el procedimiento de snapshot (consulte la opción de menú 2.1.2). Durante este procedimiento, el software detecta, marca y guarda todas las señales parásitas.

Cuando el equipo está en el modo DPR (cuando la opción de menú 2.5.11 MOD.SNAPSHOT está ajustada a "Estático" o "Static y Din."), actualizará automáticamente estos datos para ignorar las señales parásitas viejas y nuevas. Por tanto, no es necesario volver a ejecutar el procedimiento de snapshot. Puesto que el equipo registra los datos del procedimiento de SNAPSHOT (para los modos "estático" o "static y din."), tampoco es necesario volver a ejecutar el procedimiento si se desconecta la alimentación eléctrica del equipo.



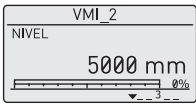
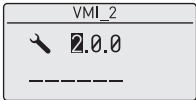

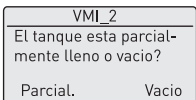
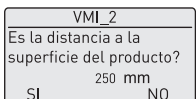
¡PRECAUCIÓN!

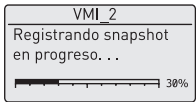
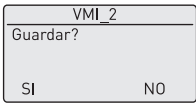
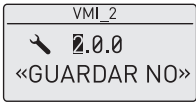
- Si disminuye la longitud de la sonda, ejecute el procedimiento de cálculo de la longitud de la sonda antes del procedimiento de snapshot.
- Asegúrese de que el tanque está vacío o llenado solamente al nivel mínimo.
- Asegúrese de que no hay objetos adyacentes a la sonda. Para más información sobre el espacio vacío, vaya a Requisitos generales en la página 25.

Antes de ejecutar el procedimiento de snapshot, instale el equipo en el tanque. Para más información sobre la instalación del equipo, vaya a *Instalación* en la página 17.

Los valores y parámetros que pueden modificarse se muestran entre comillas « ... » en las figuras siguientes. Pulse los botones del teclado en la secuencia correcta:

Procedimiento

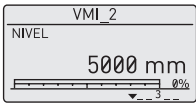
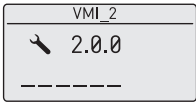
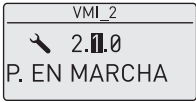
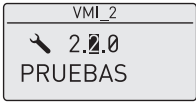
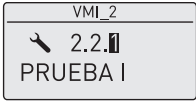
Pantalla	Pasos	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> • [>], [▲] y [>]. 	Pantalla por defecto. Entrar en el modo de configuración (2.0.0 SUPERVISOR).
	<ul style="list-style-type: none"> • [>], [←], [▼], [▲], [>] y [←]. 	Introduzca la contraseña (se visualiza la contraseña por defecto). Si necesita cambiar la contraseña, vaya a <i>Descripción de las funciones</i> en la página 82, opción de menú 2.7.5 CLAVE ACC..
	<ul style="list-style-type: none"> • [>], [▲] y [>] 	Pulse estos botones para iniciar el procedimiento de snapshot.
	<ul style="list-style-type: none"> • [>] para seleccionar "Parcial." o [▲] para seleccionar "Vacío". 	¿El tanque está parcialmente lleno o vacío? Si el tanque está parcialmente lleno, el equipo escanea la primera reflexión en el tanque. Continúe con el paso siguiente. NOTA: si ajusta este paso a "Parcial.", pero el tanque está vacío, el equipo muestra el mensaje de error "Fallo! Perdida Pulso". Pulse un botón del teclado para regresar al inicio del procedimiento de Snapshot. Si el tanque está vacío, el escaneo empieza de inmediato. Ignore los 2 pasos siguientes.
	<ul style="list-style-type: none"> • [>] para seleccionar SÍ o [▲] para seleccionar NO. 	El equipo muestra la distancia que existe hasta la superficie del contenido del tanque. Ajuste a SI si la distancia es correcta. El escaneo empieza de inmediato. Ajuste a NO si la distancia no es correcta. El escaneo empieza de inmediato, pero el equipo ignorará la reflexión encontrada a esta distancia desde el equipo.

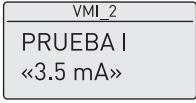

Pantalla	Pasos	Descripción
		El equipo escanea los objetos que no cambian su posición vertical en el tanque (tubos calefactores, agitadores, conjuntos de muelles etc.) y registra los datos.
	<ul style="list-style-type: none"> [>] para seleccionar SÍ o [▲] para seleccionar NO. 	El equipo completa el escaneo. Seleccione SÍ para guardar los datos. Seleccione NO para borrar los datos.
	<ul style="list-style-type: none"> 3 x [←] para confirmar. [▲] o [▼] para seleccionar la opción de guardar (GUARDAR NO o GUARDAR SÍ). [←] para confirmar. 	Seleccione GUARDAR SÍ para utilizar los datos. Seleccione GUARDAR NO para cancelar los cambios realizados en los ajustes del equipo.

6.4.4 Prueba

Utilice este procedimiento para probar el lazo de corriente. Los valores y parámetros que pueden modificarse se muestran entre comillas « ... » en las figuras siguientes. Pulse los botones del teclado en la secuencia correcta:

Procedimiento

Pantalla	Paso	Descripción
		Pantalla por defecto.
	<ul style="list-style-type: none"> [>], [▲] y [>]. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Introduzca la contraseña: [>], [←], [▼], [▲], [>] y [←]. [←] 	
	<ul style="list-style-type: none"> [▲]. 	
	<ul style="list-style-type: none"> [>]. 	

Pantalla	Paso	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> [>]. [▼] para reducir el valor o [▲] para aumentar el valor. [↵] para confirmar. 	Este paso ajusta el valor del lazo de corriente. Seleccione 3,5, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 o 22 mA.
	<ul style="list-style-type: none"> [↵] 3 veces para regresar a la pantalla predeterminada. 	El lazo de corriente vuelve a adoptar el valor inicial. Pantalla por defecto.

6.4.5 Protección de los ajustes del equipo

El elemento de menú CLAVE ACC. (2.7.5) permite cambiar la contraseña del menú "Supervisor".



Cómo cambiar la contraseña del menú "Supervisor"

- Después de entrar en el menú "Supervisor", pulse 6 x [▲], [>] y 4 x [▲] para acceder a la opción CLAVE ACC. (2.7.5).
- Introduzca los 6 caracteres de la nueva contraseña (pulse los 4 botones en cualquier orden).
- Introduzca otra vez los 6 caracteres de la nueva contraseña.
- ➡ Si la segunda entrada es igual que la primera, el equipo regresará a la lista del submenú (2.7). Si la segunda entrada no es igual que la primera, el equipo no regresará a la lista del submenú. Pulse [↵] para iniciar de nuevo la secuencia de la contraseña e introduzca 2 veces la nueva contraseña de 6 caracteres.
- Pulse [↵] para regresar a la pantalla "GUARDAR".
- Pulse [▲] o [▼] para ajustar la pantalla a **GUARDAR SÍ** y luego pulse [↵].
- ➡ El equipo guardará la nueva contraseña y regresará al modo normal.



¡INFORMACIÓN!

Anote la contraseña y guárdela en un lugar seguro. Si pierde la contraseña, escriba o hable con su proveedor.

Cómo poner en "on" o en "off" la contraseña del menú "Supervisor"

Por defecto, la contraseña del menú Supervisor está en "on". Si necesita poner esta función en "off", vaya a *Descripción de las funciones* en la página 82, Tabla 2: menú Supervisor, opción de menú CLAVE S/N (2.7.4).

6.4.6 Configuración de red HART®



¡INFORMACIÓN!

Para más información, vaya a Redes en la página 66.

El equipo utiliza la comunicación HART® para enviar información a equipos compatibles HART®. Puede funcionar en el modo Punto-a-Punto o en el modo Multipunto. El equipo se comunicará utilizando el modo multipunto si usted cambia la dirección de salida.



¡PRECAUCIÓN!

Compruebe que la dirección de este equipo es distinta de las otras direcciones de la red multipunto.



Cómo cambiar del modo punto-a-punto al modo multipunto

- Entre en el menú "Supervisor".
- Pulse [>], 5 x [▲] y [>] para acceder a la opción DIRECCIÓN (2.6.1).
- Pulse [>] para cambiar el valor. Introduzca un valor de entre 1 y 63 y pulse [↵] para confirmar (consulte la indicación de precaución antes de llevar a cabo el procedimiento).
- Pulse [↵] para regresar a la pantalla "GUARDAR".
- Pulse [▲] o [▼] para ajustar la pantalla a **GUARDAR SÍ** y luego pulse [↵].
- ➔ La salida queda ajustada a modo multipunto. La salida de corriente se ajusta a 4 mA. En el modo Multipunto, este valor no cambia.



Cómo cambiar del modo multipunto al modo punto-a-punto

- Entre en el menú "Supervisor".
- Pulse [>], 5 x [▲] y [>] para acceder a la opción DIRECCIÓN (2.6.1).
- Pulse [>] para cambiar el valor. Introduzca el valor 0 y pulse [↵] para confirmar.
- Pulse [↵] para regresar a la pantalla "GUARDAR".
- Pulse [▲] o [▼] para ajustar la pantalla a **GUARDAR SÍ** y luego pulse [↵].
- ➔ La salida se ajusta a modo punto-a-punto. La salida de corriente cambia al rango de 4...20 mA o 3,8...20,5 mA (este rango se ajusta en la opción RANGO MEDIDA (2.4.2)).

6.4.7 Medida de la distancia

La salida de corriente del equipo concuerda con la medida de la distancia cuando la salida tiene asignado el ajuste "Distancia". Las opciones de menú utilizadas para medir la distancia son:

- Función de salida (2.4.1 SALIDA)
- Altura del tanque (2.3.1 ALTURA TANQ.)
- Distancia de bloqueo (2.3.2 DIST. BLOQ.)

Utilice la cara de la brida o el tope de rosca como punto de referencia para los ajustes de la salida de corriente 4 y 20 mA. Los ajustes de la salida de corriente de 4 y 20 mA son los puntos mínimo y máximo de la escala de medida.

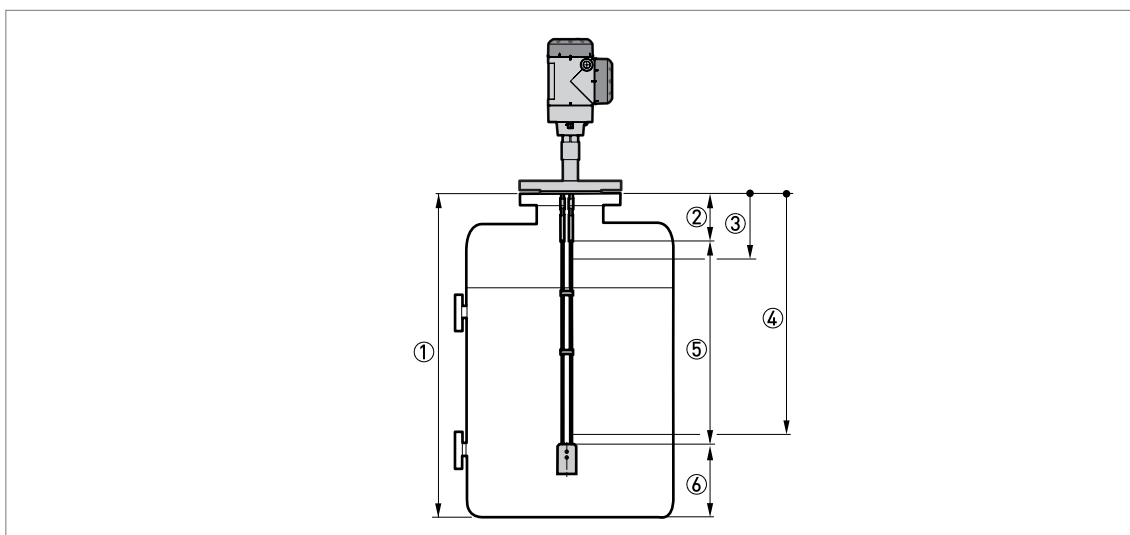


Figura 6-4: Medida de la distancia

- ① Altura del tanque (2.3.1 ALTURA TANQ.)
- ② Distancia de bloqueo (2.3.2 DIST. BLOQ.)
- ③ Ajuste de 4 mA (2.4.3 RANGO 4mA)
- ④ Ajuste de 20 mA (2.4.4 RANGO 20mA)
- ⑤ Rango de medida máximo efectivo
- ⑥ Zona en la que no es posible medir

Para más información sobre los elementos de menú, vaya a *Descripción de las funciones* en la página 82.

6.4.8 Medida de nivel

La salida de corriente del equipo concuerda con la medida del nivel cuando la salida tiene asignado el ajuste "Nivel". Los elementos de menú relacionados con la medida de nivel son:

- Función de salida (2.4.1 SALIDA)
- Altura del tanque (2.3.1 ALTURA TANQ.)
- Distancia de bloqueo (2.3.2 DIST. BLOQ.)

Utilice el fondo del tanque como punto de referencia para los ajustes de la salida de corriente 4 y 20 mA. Los ajustes de la salida de corriente de 4 y 20 mA son los puntos mínimo y máximo de la escala de medida.

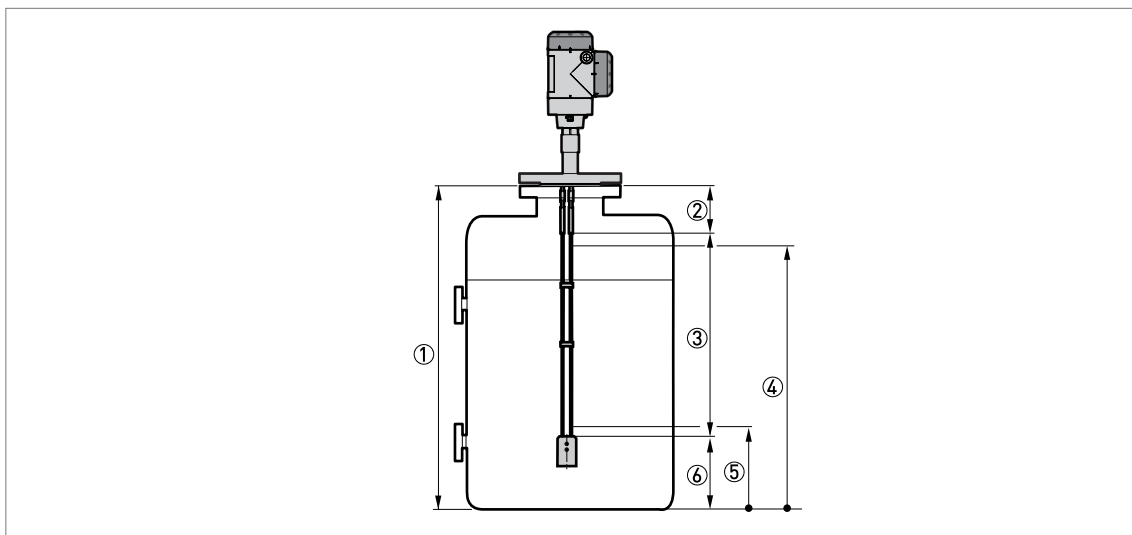


Figura 6-5: Medida de nivel

- ① Altura del tanque (2.3.1 ALTURA TANQ.)
- ② Distancia de bloqueo (2.3.2 DIST. BLOQ.)
- ③ Rango de medida máximo efectivo
- ④ Ajuste de 20 mA (2.4.4 RANGO 20mA)
- ⑤ Ajuste de 4 mA (2.4.3 RANGO 4mA)
- ⑥ Zona en la que no es posible medir

Para más información sobre los elementos de menú, vaya a *Descripción de las funciones* en la página 82.

6.4.9 Cómo configurar el equipo para medir volumen o masa

El equipo se puede configurar para medir volumen o masa. Puede configurar una tabla de correlaciones en el submenú de la tabla de conversión (2.8.0 CONVERSIÓN). Cada entrada es un par de datos (nivel – volumen o nivel – masa). La tabla de correlaciones tiene que tener un mínimo de 2 entradas y un máximo de 30. El punto de referencia para la tabla es el fondo del tanque (indicado en la opción de menú 2.3.1 ALTURA TANQ.).



¡PRECAUCIÓN!

Introduzca los datos en orden numérico (número de entrada de la tabla de correlaciones 01, 02, etc.).



Cómo preparar una tabla de correlaciones (tabla de conversión)

- Entre en el menú "Supervisor".
 - Pulse [➤], 6 × [▲], [➤] y [▲] para acceder a 2.7.2 UNIDAD LONG.
 - Pulse [▲] y [▼] para encontrar la unidad de longitud que utilizará en la tabla.
 - Pulse [←] para acceder al nivel de submenú.
 - Pulse [▲] para acceder a 2.7.3 UN. CONVER. (unidad de conversión)
 - Pulse [▲] y [▼] para encontrar la unidad de conversión que utilizará en la tabla.
 - Pulse [←] para acceder al nivel de submenú y luego pulse [▲] y [➤] para acceder a la opción 2.8.1 ENTRAR TAB
 - Pulse [➤] para crear la tabla de correlaciones. Introduzca el número de entrada (01).
 - Introduzca el valor de longitud y pulse [←].
 - Introduzca el valor de conversión y pulse [←].
 - Pulse [➤] para introducir el siguiente número de entrada de la tabla (02, 03, ..., 30).
 - Repita los 3 últimos pasos para completar la tabla.
 - Pulse [←] para regresar a la pantalla "GUARDAR".
 - Pulse [▲] o [▼] para ajustar la pantalla a **GUARDAR SÍ** y luego pulse [←].
- ➡ El equipo guardará los datos de la tabla de correlaciones y regresará al modo normal.

El dispositivo ofrecerá lecturas de volumen más exactas si usted especifica más datos de conversión en estas áreas:

- Superficies con curvas.
- Cambios repentinos en la sección transversal.

Consulte también la siguiente ilustración:

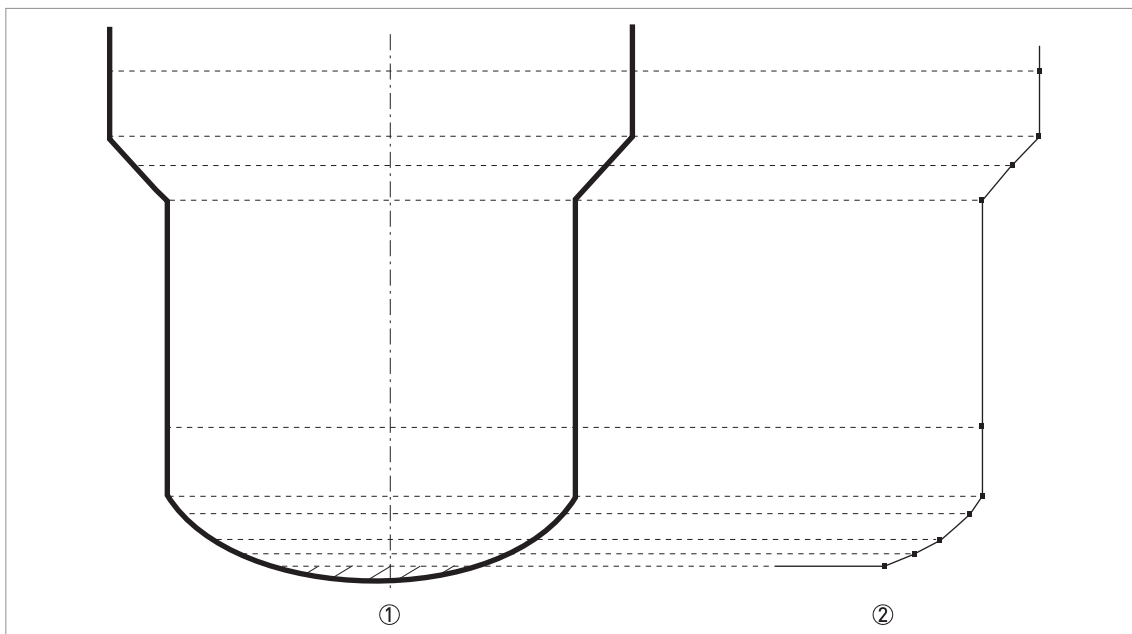


Figura 6-6: Un trazado de puntos para una tabla de volumen o masa

- ① Tanque con puntos de referencia
- ② Modelo de tanque con puntos trazados



Cómo borrar una tabla de volumen o de masa

- Entre en el menú "Supervisor".
- Pulse $7 \times [\blacktriangle]$, [\triangleright], y [\blacktriangle] para acceder a 2.8.2 ELIMINAR TAB.
- Pulse [\triangleright] y [\blacktriangle] para asignar al parámetro el ajuste **SÍ**.
- Pulse [\blacktriangleleft] para regresar a la pantalla "GUARDAR".
- Pulse [\blacktriangle] o [\blacktriangledown] para ajustar la pantalla a **GUARDAR SÍ** y luego pulse [\blacktriangleleft].
- ➡ El equipo borrará los datos de la tabla de correlaciones y regresará al modo normal. Los datos de "CONVERSIÓN" y "CONV. DIST." no están disponibles en el modo normal.

6.4.10 Umbrales y señales parásitas

Notas generales

La señal electromagnética de baja potencia procedente del equipo baja por la sonda. La superficie del líquido o del sólido y los objetos presentes en el tanque producen reflexiones. Estas reflexiones suben de vuelta por la sonda hasta el convertidor de señal. El convertidor de señal convierte las reflexiones en amplitudes de tensión. Las reflexiones procedentes de los objetos presentes en el tanque son señales de interferencia (señales parásitas).

Cómo funcionan los umbrales

Los umbrales permiten al equipo ignorar las reflexiones de poca amplitud y monitorizar los cambios de nivel.

El equipo utiliza las siguientes opciones de menú:

- 2.5.7 UMBRAL NIVEL (umbral de nivel) para ajustar el umbral de la reflexión en la superficie del líquido o del sólido.
- 2.5.9 UMBRAL FIN S. (umbral del extremo de la sonda) para ajustar el umbral de la reflexión del extremo de la sonda. Si tiene que calcular la ϵ_r del producto o accionar el equipo en el modo automático o TBF, debe haber una buena señal de extremo de la sonda.

El usuario puede efectuar una comprobación de la amplitud de la señal tras la reflexión sobre la superficie del líquido o del sólido:

- 2.5.6 AMP. NIVEL (amplitud del pulso de nivel). Es la amplitud de la señal tras su reflexión en la superficie del líquido o sólido contenido en el tanque y se compara con la amplitud del pulso de referencia. Se mide en milésimas (1...1000) de la amplitud del pulso de referencia (valor= 1000). El equipo mide la distancia que hay desde la conexión a proceso hasta la señal de nivel, así como la amplitud de la señal. A continuación, el convertidor de señal efectúa una conversión matemática (conforme con una ley de atenuación de la señal) para visualizar la amplitud de la señal a una distancia estándar de 1 m / 3,3 ft de la conexión a proceso. Este valor le ayudará a ajustar el umbral de medida en la opción de menú 2.5.7 UMBRAL NIVEL.
- 2.5.8 AMP. FIN SOND (amplitud del extremo de la sonda). Es la amplitud de la señal tras su reflexión en el extremo de la sonda y se compara con la amplitud del pulso de referencia. Este valor se mide en milésimas (1...1000) de la amplitud del pulso de referencia (valor= 1000). El equipo mide la distancia que hay desde la conexión a proceso hasta la señal del extremo de la sonda así como la amplitud de la señal. A continuación, el convertidor de señal efectúa una conversión matemática (conforme con una ley de atenuación de la señal) para visualizar la amplitud de la señal a una distancia estándar de 1 m / 3,3 ft de la conexión a proceso. Este valor le ayudará a ajustar el umbral de medida en la opción de menú 2.5.9 UMBRAL FIN S..



¡INFORMACIÓN!

Para más información sobre las opciones de menú, vaya a Descripción de las funciones en la página 82.

Cómo utilizar los umbrales



¡INFORMACIÓN!

- Aunque los datos siguientes se refieren al umbral de nivel, son aplicables al umbral del extremo de la sonda.
- Si hay una señal parásita por encima del nivel y el umbral es demasiado bajo, el equipo puede utilizarla incorrectamente como señal de nivel.

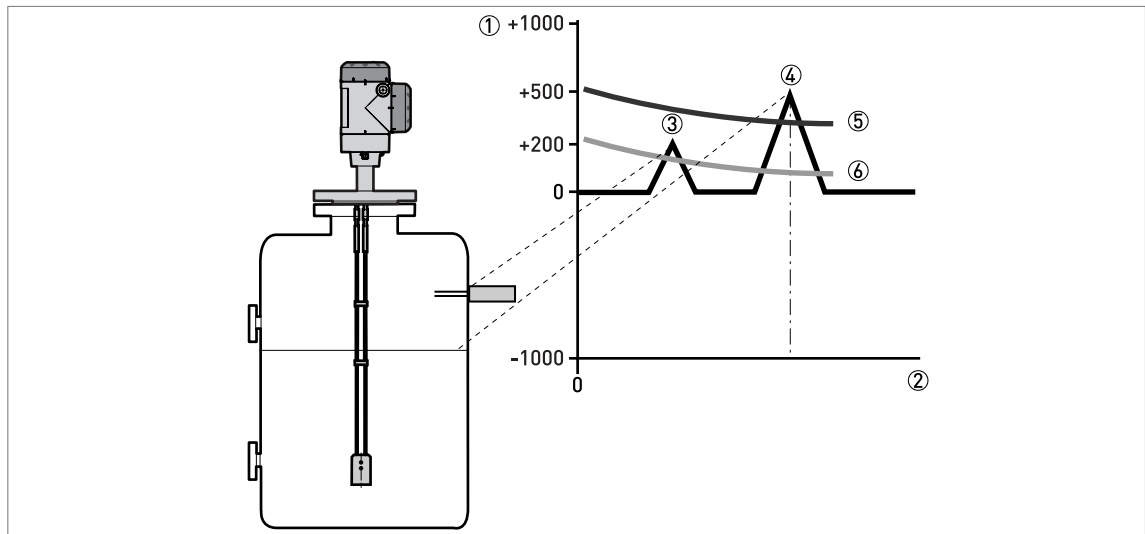


Figura 6-7: Gráfico de intensidad de señal/distancia: umbrales

- ① Intensidad de la señal expresada como fracción del pulso de referencia (medido en milivoltios)
- ② Distancia desde la conexión al proceso
- ③ Señal parásita. Señal procedente de un interruptor de nivel que está en los límites del campo electromagnético situado alrededor de la sonda.
- ④ Señal de nivel del líquido o del sólido
- ⑤ El umbral de nivel es correcto. El equipo ignora la señal parásita y mide el nivel correctamente.
- ⑥ El umbral de nivel es demasiado bajo. El equipo puede utilizar la señal parásita como señal de nivel. Ejecute el procedimiento de snapshot (opción de menú 2.1.2) para asegurarse de que el equipo ignora la señal parásita.



Si la señal parásita es menor que el nivel correcto, puede cambiar manualmente el umbral para encontrar la señal. Este procedimiento explica cómo cambiar el umbral de nivel para encontrar la señal correcta:

- Observe la opción de menú 2.5.6 AMP. NIVEL.
- ➡ Anote la amplitud de la señal de nivel correcta. Utilice este valor para calcular el nuevo valor para 2.5.7 UMBRAL NIVEL.
- Vaya a 2.5.7 UMBRAL NIVEL.
- Aumente la amplitud del umbral de nivel.
- ➡ Este valor debe ser mayor que la señal incorrecta. Recomendamos que ajuste el umbral de nivel a la mitad de la amplitud de la señal correcta.
- Guarde los ajustes.
- ➡ El umbral aumenta. Ignora la señal parásita y utiliza la primera señal que encuentra.

Umbral Fin Sonda

El equipo utiliza el modo TBF para medir el nivel de productos con constantes dieléctricas bajas. Utiliza el extremo de la sonda como referencia. Si la reflexión es muy débil, cambie el umbral del extremo de la sonda para ignorar las señales parásitas. Consulte el procedimiento descrito en **Cómo utilizar los umbrales** para cambiar el umbral del extremo de la sonda.

Para más información sobre el umbral del extremo de la sonda, vaya a *Descripción de las funciones* en la página 82 (opción de menú 2.5.9).

6.4.11 Cómo reducir la longitud de las sondas



¡INFORMACIÓN!

Esta información es válida para los siguientes tipos de sonda:

- Doble cable Ø4 mm / 0,16"
- Mono-varilla Ø8 mm / 0,32"
- Mono-cable Ø2 mm / 0,08"
- Mono-cable Ø4 mm / 0,16"



Cómo reducir la longitud de sondas mono-varilla

- Mida la longitud de la varilla desde la cara de la brida o el tope de rosca. Utilice una punta trazadora para poner una marca en la varilla.
- Corte la varilla a la longitud deseada.
- Entre en el menú "Supervisor".
- Pulse [➤], 2 x [▲], [➤] y 2 x [▲] para acceder a la opción 2.3.4 LONG. SONDA.
- Introduzca el nuevo valor. Pulse [←] para regresar al nivel de submenú.
- Pulse 4 x [←] para guardar los ajustes.
- Asigne al parámetro el ajuste GUARDAR SÍ y pulse [←].



Cómo reducir la longitud de sondas de cable

- Afloje con una llave Allen de 3 mm los tornillos con hueco hexagonal que sujetan el contrapeso.
- Retire el contrapeso.
- Mida la longitud del cable desde la cara de la brida o el tope de rosca. Utilice una punta trazadora para poner una marca en el cable.
- ➡ Sume la longitud del contrapeso y reste la longitud del cable fijado al contrapeso. Obtendrá la longitud total de la sonda. Consulte la ilustración y la tabla que aparecen a continuación.
- Corte el cable a la longitud deseada.
- Fije el cable al contrapeso. Apriete con una llave Allen de 3 mm los tornillos con hueco hexagonal.
- Entre en el menú "Supervisor".
- Pulse [➤], 2 x [▲], [➤] y 2 x [▲] para acceder a la opción 2.3.4 LONG. SONDA.
- Introduzca el nuevo valor. Pulse [←] para regresar al nivel de submenú.
- Pulse 4 x [←] para guardar los ajustes.
- Asigne al parámetro el ajuste GUARDAR SÍ y pulse [←].

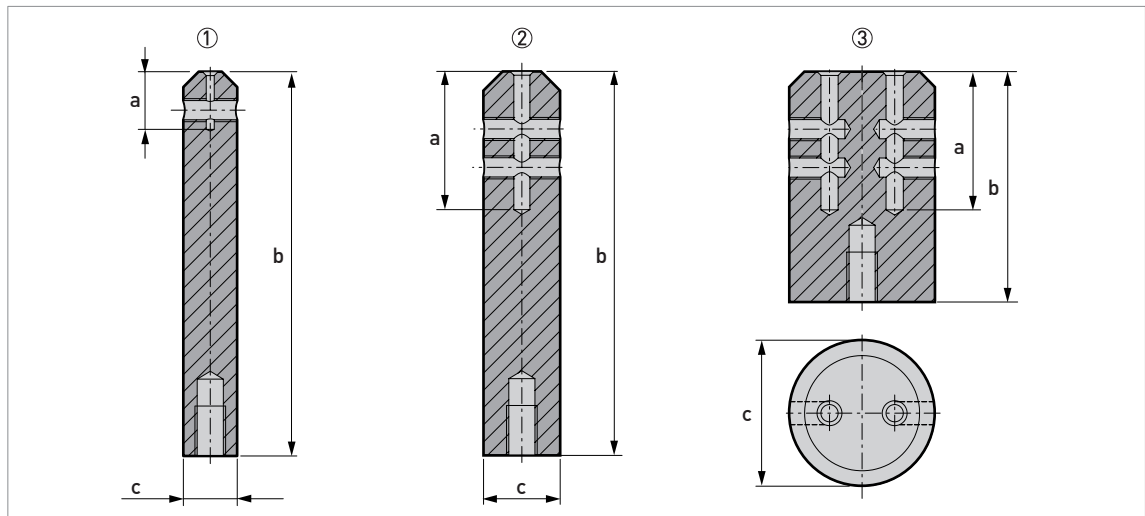


Figura 6-8: Dimensiones de los contrapesos

- ① Sonda mono-cable Ø2 mm / 0,08"
- ② Sonda mono-cable Ø4 mm / 0,16"
- ③ Sonda doble cable Ø4 mm / 0,16"

Dimensiones en mm

Tipo de sonda	Dimensiones [mm]		
	a	b	Øc
Mono-cable Ø2 mm	15	100	14
Mono-cable Ø4 mm	36	100	20
Doble cable Ø4 mm	36	60	38

Dimensiones en pulgadas

Tipo de sonda	Dimensiones [pulgadas]		
	a	b	Øc
Mono-cable Ø0,08"	0,6	3,9	0,5
Mono-cable Ø0,16"	1,4	3,9	0,8
Doble cable Ø0,16"	1,4	2,4	1,5

6.5 Mensajes de estado y de error

6.5.1 Estado del equipo (marcadores)

Si el equipo detecta un cambio en su estado, en la parte inferior derecha de la pantalla se visualizarán 1 o más marcadores de estado. La pantalla también mostrará un símbolo conforme con la Recomendación NAMUR NE 107 (Auto-monitorización y Diagnóstico de Equipos de Campo) y la norma VDI/VDE 2650. Este símbolo aparece en la parte superior izquierda de la pantalla. Dispondrá de más datos si utiliza el software PACTware™ con el DTM apropiado en un PC. Los códigos y datos de error aparecen en la pantalla del equipo y en el DTM.

La opción de menú 2.2.2 DIAGNÓSTICO (modo de configuración / menú "Supervisor") proporciona más datos. Entre estos datos están las tensiones internas, el lazo de corriente y el contador de reset (temporizador del circuito de guarda). Estos datos se pueden ver en la pantalla del equipo y en el DTM.

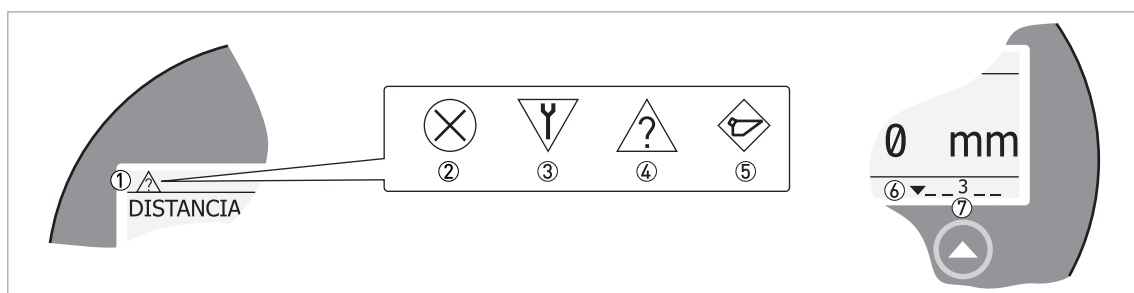


Figura 6-9: Marcadores de estado

- ① Estado del equipo (símbolos NAMUR NE 107)
- ② Símbolo: Fallo
- ③ Símbolo: Comprobación de funcionamiento
- ④ Símbolo: No coincide con las especificaciones
- ⑤ Símbolo: Mantenimiento
- ⑥ Línea de marcadores de estado (se muestra el marcador 3)
- ⑦ Cuando el marcador de estado está activado, se visualiza un número.

Tipos de mensaje de error

Estado NE 107	Tipo de error	Descripción
Fallo	Error	Si se visualiza un mensaje de error en REG. ERRORES (opción de menú 1.3.1), la salida de corriente adopta el valor de señal de error ajustado en la opción de menú RANGO MEDIDA (opción de menú 2.4.2) cuando ha transcurrido el tiempo ajustado en RETAR. ERROR (opción de menú 2.4.5). Para más información sobre las opciones de menú, vaya a <i>Descripción de las funciones</i> en la página 82.
Fuera de especific. Mantenimiento	Advertencia	Si se visualiza un mensaje de advertencia, el valor de salida de corriente no resulta afectado.

Símbolo NE 107 visualizado	Estado NE 107	Descripción	Marcador de estado visualizado	Código (tipo) de error	Errores posibles
	Fallo	El equipo no funciona correctamente. El mensaje de fallo no desaparece. El usuario no puede eliminar el mensaje "Failure" de la pantalla del modo normal.	1	ERR 101 (Error)	Deriva de la salida de corriente
			3	ERR 102 (Error)	Temperatura fuera del rango
			1	ERR 103 (Error)	EEPROM del convertidor
			1	ERR 103 (Error)	RAM del convertidor
			1	ERR 103 (Error)	ROM del convertidor
			1	ERR 104 (Error)	Tensión del convertidor
			2	ERR 200 (Error)	Referencia perdida
			2	ERR 202 (Error)	Pico perdido (nivel perdido)
			3	ERR 203 (Error)	Fallo procesamiento sensor
			2	ERR 204 (Error)	Sobrellenado
			3	ERR 205 (Error)	Comunicación interna
			1	ERR 206 (Error)	Ninguna sonda detectada
			1	ERR 207 (Error)	EEPROM del sensor
			1	ERR 207 (Error)	RAM del sensor
			1	ERR 207 (Error)	ROM del sensor
1	ERR 208 (Error)	Frecuencia del oscilador			
3	ERR 209 (Error)	Sensor no compatible			
2, 4	ERR 210 (Error)	Vacío			
	Comprobación de funcionamiento	El equipo funciona correctamente, pero el valor medido es incorrecto. Este mensaje de fallo es solamente temporal. Este símbolo aparece cuando el usuario configura el equipo con el DTM o un Communicator HART®.	—	—	—
	Fuera de especific.	Es posible que el valor medido sea inestable si las condiciones de funcionamiento no concuerdan con la especificación del equipo.	4	(Advertencia)	Pico perdido
			4	(Advertencia)	Sobrellenado
			4	(Advertencia)	Vacío
			4	(Advertencia)	Temp. fuera rango

Símbolo NE 107 visualizado	Estado NE 107	Descripción	Marcador de estado visualizado	Código (tipo) de error	Errores posibles
	Mantenimiento	El equipo no funciona correctamente debido a unas condiciones ambientales adversas. El valor medido es correcto, pero será necesario realizar trabajos de mantenimiento poco después de que se visualice este símbolo.	5	[Advertencia]	Filtro no válido
			4	[Advertencia]	Pérdida de la brida
			4	[Advertencia]	Posición de referencia fuera de rango de medida
			4	[Advertencia]	Compensación de la señal de audio fuera del rango de medida
			3	[Advertencia]	Temperatura <-35°C / -31°F ①
			3	[Advertencia]	Temperatura >+75°C / +167°F ①
—	—	—	6	[Advertencia]	CALC.LG.SOND. no válido

① ¡PRECAUCIÓN! La pantalla del equipo no funciona con esta temperatura

Si se visualiza un símbolo de estado de "Fuera de especificación", consulte la opción de menú 2.2.2 DIAGNÓSTICO (modo de configuración / menú Supervisor) para más información.

Para más información sobre errores, registros de errores y códigos de error, vaya a *Tratamiento de errores* en la página 108.

6.5.2 Tratamiento de errores

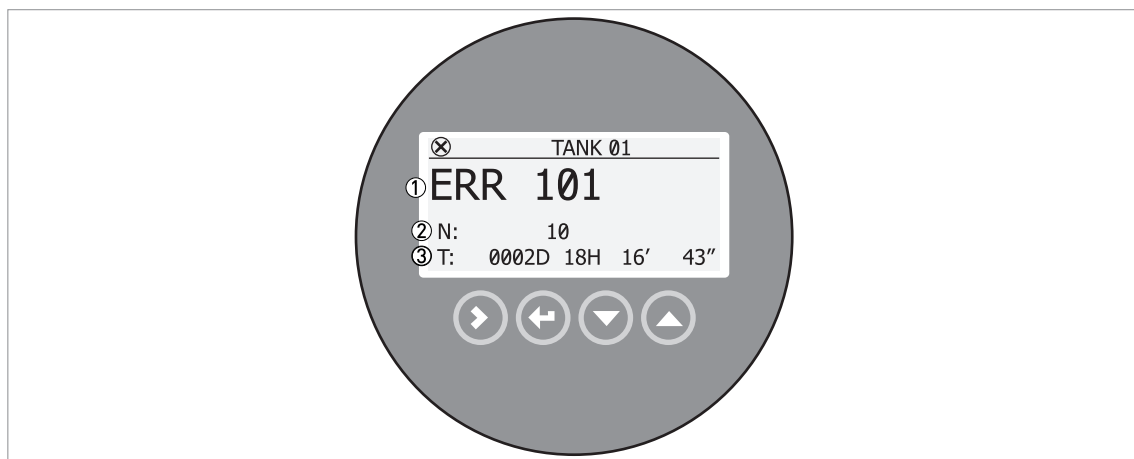


Figura 6-10: Datos de registro de error

- ① Código del error
- ② Número de veces que el error se ha producido
- ③ Tiempo transcurrido desde el último error registrado (en este ejemplo: 2 días, 18 horas, 16 minutos y 43 segundos)



Cómo encontrar el registro de un error

- Pulse [➤] para acceder al modo de configuración desde el modo normal.
- Pulse [➤], 2 x [▲] y [➤] para acceder a la opción 1.3.1 REG. ERRORES.
- Pulse 2 x [➤] para ver la lista de errores. Pulse [▲] o [▼] para seleccionar un error.

- El registro del error indica el número de veces que el error se ha producido y el tiempo que ha transcurrido desde el último mensaje de error.



¡INFORMACIÓN!

El tiempo transcurrido desde que se produjo el error se mide en días (D), horas (H), minutos (') y segundos ("). Solamente incluye el tiempo que el equipo está encendido. El error se guarda en la memoria del equipo cuando este se apaga. El contador continúa contando cuando el equipo se vuelve a encender.

Descripción de errores y acciones correctivas

Código de error	Mensaje de error	Marcador de estado visualizado	Causa	Acción correctiva
-----------------	------------------	--------------------------------	-------	-------------------

Errores del back end

ERR 100	Reset equipo	1	El equipo ha detectado un error interno. (Problema con el temporizador del circuito de guarda)	Anote los datos que aparecen en la opción de menú 2.2.2 DIAGNÓSTICO (modo de configuración / menú Supervisor). Escriba o hable con su proveedor.
ERR 101	Deriva de la salida de corriente	1	La salida de corriente no está calibrada.	Escriba o hable con su proveedor para obtener el procedimiento de calibración.
		1	Error de hardware.	Cambie el equipo.
ERR 102	Temp.fuera rango	3	La temperatura ambiente está fuera del rango dado. Esto puede provocar pérdida o corrupción de los datos.	Mida la temperatura ambiente. Apague el equipo hasta que la temperatura ambiente vuelva a estar dentro del rango dado. Si la temperatura no se mantiene dentro del rango correcto, compruebe que hay aislamiento alrededor del convertidor de señal.
ERR 103	Fallo en la memoria del convertidor	1	El hardware del equipo está averiado.	Cambie el convertidor de señal. Para más información, vaya a <i>Cómo girar o retirar el convertidor de señal</i> en la página 49.
ERR 104	Fallo en el voltaje del convertidor	1	El hardware del equipo está averiado.	Cambie el convertidor de señal. Para más información, vaya a <i>Cómo girar o retirar el convertidor de señal</i> en la página 49.

Errores del sensor

ERR 200	Perd.impulso referenc.	2	La amplitud de referencia es inferior al umbral de referencia. Este fallo puede producirse porque el hardware del equipo está averiado.	Escriba o hable con su proveedor para verificar que las electrónicas siguen funcionando correctamente. Compruebe que la instalación esté provista de protección contra ESD. Para más información, vaya a <i>Toberas en silos cónicos</i> en la página 31.
---------	------------------------	---	---	---

Código de error	Mensaje de error	Marcador de estado visualizado	Causa	Acción correctiva
ERR 201	Fallo en el voltaje del sensor	1	El hardware del equipo está averiado.	Efectúe una comprobación de la alimentación en los terminales del equipo. Compruebe que los valores de tensión están dentro de los límites especificados en la opción 2.2.2 DIAGNÓSTICO (modo de configuración / menú "Supervisor"). Si la tensión es correcta, cambie el convertidor de señal. Para más información sobre cómo cambiar el convertidor de señal, vaya a <i>Cómo girar o retirar el convertidor de señal</i> en la página 49.
ERR 202	Error: nivel perdido	2, 4	El equipo no puede encontrar la superficie del producto. La medida se detiene en el último valor medido.	Mida el nivel del contenido del tanque utilizando otro método de medida. Si el tanque está vacío (el nivel está por debajo del extremo de la sonda), llene el tanque hasta que el nivel del producto esté dentro del rango de medida. Si el tanque está lleno (el nivel está dentro de la distancia de bloqueo), extraiga el contenido del tanque hasta que el nivel vuelva a estar dentro del rango de medida. Si se ha perdido producto y el tanque no está ni lleno ni vacío, espere a que el equipo vuelva a encontrar el nivel.
		2, 4	El equipo no puede encontrar la señal de retorno del nivel ni la señal de retorno del extremo de la sonda.	Si el equipo debe medir un producto con $\epsilon_r \geq 1,6$, consulte AMP. NIVEL (amplitud del pulso de nivel, opción de menú 2.5.6) y luego ajuste UMBRAL NIVEL (umbral de nivel, opción de menú 2.5.7). Si el producto tiene una constante dieléctrica baja ($\epsilon_r < 1,6$) y el equipo está en modo TBF, consulte AMP. FIN SOND (amplitud del pulso del extremo de la sonda, opción de menú 2.5.8) y luego ajuste UMBRAL FIN S. (umbral del extremo de la sonda, opción de menú 2.5.9). Para más información, vaya a <i>Umbrales y señales parásitas</i> en la página 102.
				Compruebe que el convertidor de señal está firmemente fijado a la sonda. Para más información, vaya a <i>Cómo girar o retirar el convertidor de señal</i> en la página 49.
ERR 204	Error: excesivamente lleno	2, 4	El nivel está dentro de la distancia de bloqueo. Existe el riesgo de que el producto se desborde y/o cubra el equipo.	Extraiga una parte del producto hasta que el nivel quede por debajo de la distancia de bloqueo.

Código de error	Mensaje de error	Marcador de estado visualizado	Causa	Acción correctiva
ERR 205	Comunicación interna	3	El hardware o el software del equipo está averiado. El convertidor no puede transmitir señales al ni recibir señales del sistema electrónico de la sonda.	Desconecte la alimentación eléctrica del equipo. Compruebe que el cable de señal está unido al terminal y que el tornillo de fijación está firmemente apretado. Encienda el equipo. Si el problema persiste, cambie el convertidor de señal. Para más información, vaya a <i>Cómo girar o retirar el convertidor de señal</i> en la página 49.
ERR 206	No se ha detectado ningún sensor	2	El hardware del equipo está averiado.	Cambie el convertidor de señal. Para más información, vaya a <i>Cómo girar o retirar el convertidor de señal</i> en la página 49.
ERR 207	Fallo en la memoria del sensor	1	El hardware del equipo está averiado.	Cambie el convertidor de señal. Para más información, vaya a <i>Cómo girar o retirar el convertidor de señal</i> en la página 49.
ERR 208	Frecuencia del oscilador	1	El hardware del equipo está averiado.	Cambie el convertidor de señal. Para más información, vaya a <i>Cómo girar o retirar el convertidor de señal</i> en la página 49.
ERR 209	Sensor no compatible	1	La versión de software del sensor no es compatible con la versión de software del convertidor de señal.	Acceda al menú 1.1.0 ID. EQUIPO en el modo de configuración. Anote los números de versión del software del equipo que aparecen en las opciones de menú 1.1.2, 1.1.3 y 1.1.4. Comuníquese estos datos a su proveedor.
		1	Cableado defectuoso.	
ERR 210	Vacío	2, 4	El nivel está dentro de la zona muerta inferior. Existe el riesgo de que el tanque esté vacío.	Añada más producto hasta que el nivel esté por encima de la zona muerta inferior.

Mantenimiento (señal de estado NE 107)

—	Filtro no válido	5	Los datos del filtro "estático" guardados en el equipo no concuerdan con la instalación. Si modifica la configuración del equipo (longitud de la sonda etc.), se visualizará este mensaje. Mientras se visualice este mensaje de error, el equipo no utilizará los datos del filtro "estático" registrado. ①	Vuelva a llevar a cabo el procedimiento de configuración rápida en el elemento de menú 2.1.2 FILTRO.
—	Pérdida de la brida	4	El convertidor de señal no puede encontrar la sonda debajo de la brida. Es posible que la sonda no esté fijada correctamente al equipo.	Asegúrese de que la sonda está fijada al equipo. Si el estado no cambia, escriba o hable con su proveedor.
—	Posición de referencia fuera de rango de medida	4	El hardware del equipo es defectuoso. ①	Cambie el convertidor de señal. Para más información, vaya a <i>Cómo girar o retirar el convertidor de señal</i> en la página 49.

Código de error	Mensaje de error	Marcador de estado visualizado	Causa	Acción correctiva
—	Compensación del la señal de audio fuera del rango de medida	4	El hardware del equipo es defectuoso. ①	Cambie el convertidor de señal. Para más información, vaya a <i>Cómo girar o retirar el convertidor de señal</i> en la página 49.
—	Temperatura <-35°C / -31°F ②	3	La temperatura ambiente es inferior a -35°C / -31°F. Esta temperatura es cercana al límite mínimo de funcionamiento del equipo. ①	Mida la temperatura ambiente. Si la temperatura no se mantiene dentro del rango correcto, compruebe que hay aislamiento alrededor del convertidor de señal.
—	Temperatura >+75°C / +167°F ②	3	La temperatura ambiente supera los +75°C / +167°F. Esta temperatura es cercana al límite máximo de funcionamiento del equipo. ①	Mida la temperatura ambiente. Si la temperatura no se mantiene dentro del rango correcto, compruebe que hay aislamiento alrededor del convertidor de señal.

Otras advertencias

—	CALC.LG.SOND. no válido	6	<p>Esta advertencia aparece si disminuye la longitud de la sonda y el valor no es el mismo que se utiliza en los ajustes del equipo (opción de menú 2.3.4 LONG. SONDA). El equipo no utilizará la longitud de la sonda registrada mientras se muestre este mensaje de error.</p> <p>Esta advertencia aparece si el valor ajustado actualmente en la opción de menú 2.5.3 Er GAS es diferente del valor de la constante dieléctrica del gas en el tanque. El equipo no utilizará la longitud de la sonda registrada mientras se muestre este mensaje de error.</p>	Vuelva a ejecutar el procedimiento en la opción de menú 2.1.3 CALC.LG.SOND. Si ha reducido la longitud de la sonda, tiene que volver a ejecutar el procedimiento en la opción de menú 2.1.2 SNAPSHOT.
---	-------------------------	---	---	---

① Este mensaje de error no repercute sobre la señal de salida de corriente

② ¡PRECAUCIÓN! La pantalla del equipo no funciona con esta temperatura



¡INFORMACIÓN!

En el menú 4.0.0 MASTER, el tipo de error visualizado para los códigos de error 102, 201 y 203 se puede cambiar de "Error" a "Advertencia" (el estado de señal NE 107 cambia de "Fallo" a "Fuera de especificación"). El menú 4.0.0 MASTER está protegido por contraseña. Para más información, escriba o hable con su proveedor.

7.1 Mantenimiento periódico

No necesita mantenimiento.



¡INFORMACIÓN!

Para más información sobre las inspecciones periódicas y los procedimientos de mantenimiento para equipos con aprobación Ex u otras aprobaciones, consulte las instrucciones adicionales correspondientes.



¡AVISO!

No utilice lejía para limpiar el convertidor de señal.

7.2 Mantenga limpio el equipo



Aténgase a estas instrucciones:

- Mantenga limpia la rosca de la cubierta del compartimento de terminales.
- Si se acumula suciedad en el equipo, límpiela con un paño húmedo.

7.3 Cómo sustituir los componentes del equipo

7.3.1 Garantía de reparación



¡AVISO!

La revisión y la reparación del equipo están reservadas al personal autorizado. Si tiene algún problema, devuelva el equipo a su proveedor para que lo revise y/o lo repare.



¡INFORMACIÓN!

El alojamiento del convertidor (versión compacta o remota) se puede desmontar del conjunto de la conexión a proceso en condiciones de proceso. Para más información, vaya a *Cómo girar o retirar el convertidor de señal en la página 49*.

Según la garantía, las tareas de reparación que el cliente puede realizar se limitan a:

- Desmontar e instalar el equipo.
- **Versión compacta:** desmontar e instalar el convertidor de señal (con la protección ambiental si este componente opcional se encuentra montado). Para más información, vaya a *Cómo girar o retirar el convertidor de señal en la página 49*.
- **Versión remota (de campo):** Retirada e instalación del convertidor remoto y/o el alojamiento de la sonda. Para más información, vaya a *Cómo girar o retirar el convertidor de señal en la página 49*.
- **Sustitución de convertidores de señal de otros equipos TDR:** Retirada de un convertidor de señal BM 100 A, BM 102 o OPTIFLEX 1300 e instalación del convertidor de señal OPTIFLEX 2200. Con respecto al procedimiento de sustitución del BM 100 A, vaya a *Sustitución del convertidor de señal BM 100 en la página 114*. Con respecto al procedimiento de sustitución del BM 102, vaya a *Sustitución del convertidor de señal BM 102 en la página 120*. Con respecto al procedimiento de sustitución del OPTIFLEX 1300, vaya a *Sustitución del convertidor de señal OPTIFLEX 1300 en la página 124*.

Para más información sobre cómo preparar el equipo antes de devolverlo, vaya a *Devolver el equipo al fabricante en la página 128*.

7.3.2 Sustitución del convertidor de señal BM 100



¡INFORMACIÓN!

Complete en orden numérico los 5 procedimientos siguientes.

Para obtener las contraseñas del menú Servicio del BM 100 y del OPTIFLEX 2200, escriba o hable con su proveedor.

Equipamiento necesario:

- Llave Allen de 5 mm (no suministrada)
- Llave de boca de 8 mm (no suministrada)
- Llave para la cubierta del alojamiento
- Opcional: pin magnético
- Medidor de nivel TDR BM 100
- Convertidor de señal OPTIFLEX 2200 (sin conexión de proceso ni sonda)
- El adaptador adecuado para la conexión de proceso. Puede enviar un pedido solamente de esta pieza o del convertidor de señal OPTIFLEX 2200 con el adaptador montado. Para ver el código de pedido, vaya a *Código de pedido* en la página 176.
- Manuales de todos los equipos
- Opcional: estación de trabajo (no suministrada) con PACTware y DTM instalados
- Opcional: suplemento PACTware (si se utiliza una estación de trabajo para configurar y monitorizar el equipo)
- Opcional: terminal de mano HART® (no suministrada)



¡PRECAUCIÓN!

Asegúrese de que también registra los datos de configuración del equipo. Estos datos incluyen los datos de configuración básica (altura del tanque, distancia de bloqueo, etc.), salida, aplicación, pantalla, tabla de correlaciones, coeficiente de calibración mecánica y desviación del convertidor. Podrá encontrar estos datos en el modo de configuración. Los valores correspondientes a la velocidad de calibración mecánica y a la desviación están en el menú *SERVICIO*. Si no tiene la contraseña del menú *SERVICIO*, escriba o hable con su proveedor.



¡INFORMACIÓN!

Los ajustes del equipo puede verlos en la pantalla (si su equipo cuenta con esta opción), en una estación de trabajo con software PC STAR o en un terminal de mano HART®. Para más información sobre el software, consulte el manual BM 100.



Procedimiento 1: registrar los parámetros

- ① Registre el tipo y longitud de sonda.
- ② Si utiliza sensores de efecto Hall, no necesita quitar la cubierta frontal del convertidor de señal. Utilice el imán suministrado para "pulsar" los botones. Si no tiene el imán, quite la cubierta con la llave suministrada.
 - ➔ Para más información sobre la pantalla, los botones del teclado y los sensores de efecto Hall, consulte el manual correspondiente.
- ③ Encienda el equipo.
 - ➔ El equipo está funcionando y en el modo Funcionamiento.
- ④ Pulse el botón [➤] para acceder al modo de configuración.
 - ➔ Si el equipo está protegido por contraseña, la pantalla muestra el texto "CodE1".
- ⑤ Si el equipo está protegido por contraseña, introduzca la contraseña (por defecto: [▲], [▲], [▲], [←], [←], [←], [←], [➤], [➤] y [➤]).

- ⑥ Registre los parámetros de estas opciones de menú: 1.1.1 ALTURA TANQUE, 1.1.2 HOLD DIST., 1.4.9 TIPO DE Sonda, 1.5.3 RETADO DETECCIÓN, 1.3.1 FUNCIÓN.I.1, 1.3.3 ESCAL.I.1 MÍN, 1.3.4 ESCAL.I.1 MÁX y 1.7.2 ENTRAR TAB. (valores de la tabla de correlaciones).
- ⑦ Pulse 4 × [←] para regresar al modo de funcionamiento.
- ⑧ Pulse el botón [←] para acceder al modo de configuración (servicio).
- ➡ Si el equipo está protegido por contraseña, la pantalla muestra el texto "CodE2".
- ⑨ Introduzca la contraseña del menú SERVICIO. Si no tiene la contraseña, escriba o hable con su proveedor.
- ⑩ Registre los parámetros de estas opciones de menú: 2.5 M.CAL. SPEED (V.CAL.MECA.) y 2.7 OFFSET.
- ⑪ Pulse 2 × [←] para regresar al modo de funcionamiento.
- ⑫ Desconecte la alimentación eléctrica del equipo.
- ⑬ Retire los cables eléctricos.
- ⑭ Coloque la cubierta del convertidor de señal.

Procedimiento 2A: cómo desmontar el convertidor de señal BM 100 (equipos no Ex)

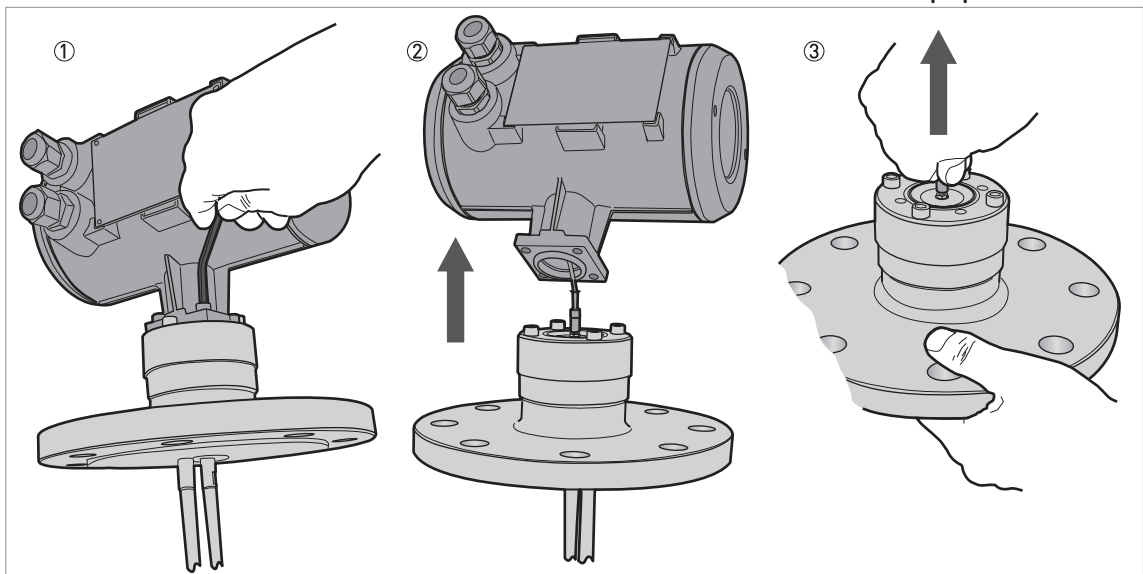


Figura 7-1: Procedimiento 2A: cómo desmontar el convertidor de señal BM 100 (equipos no Ex)



¡AVISO!

Antes de desmontar el convertidor de señal, apague el equipo y desconecte los cables eléctricos.



- ① Quite los 4 tornillos con hueco hexagonal de la parte inferior del convertidor de señal utilizando una llave Allen de 5 mm.
- ② Retire el convertidor de señal de la conexión de proceso. Tenga cuidado de no dañar el cable de 50 ohmios.
- ③ Desconecte de la conexión de proceso el conector del cable de 50 ohmios.

Procedimiento 2B: cómo desmontar el convertidor de señal BM 100 (equipos con aprobación Ex)

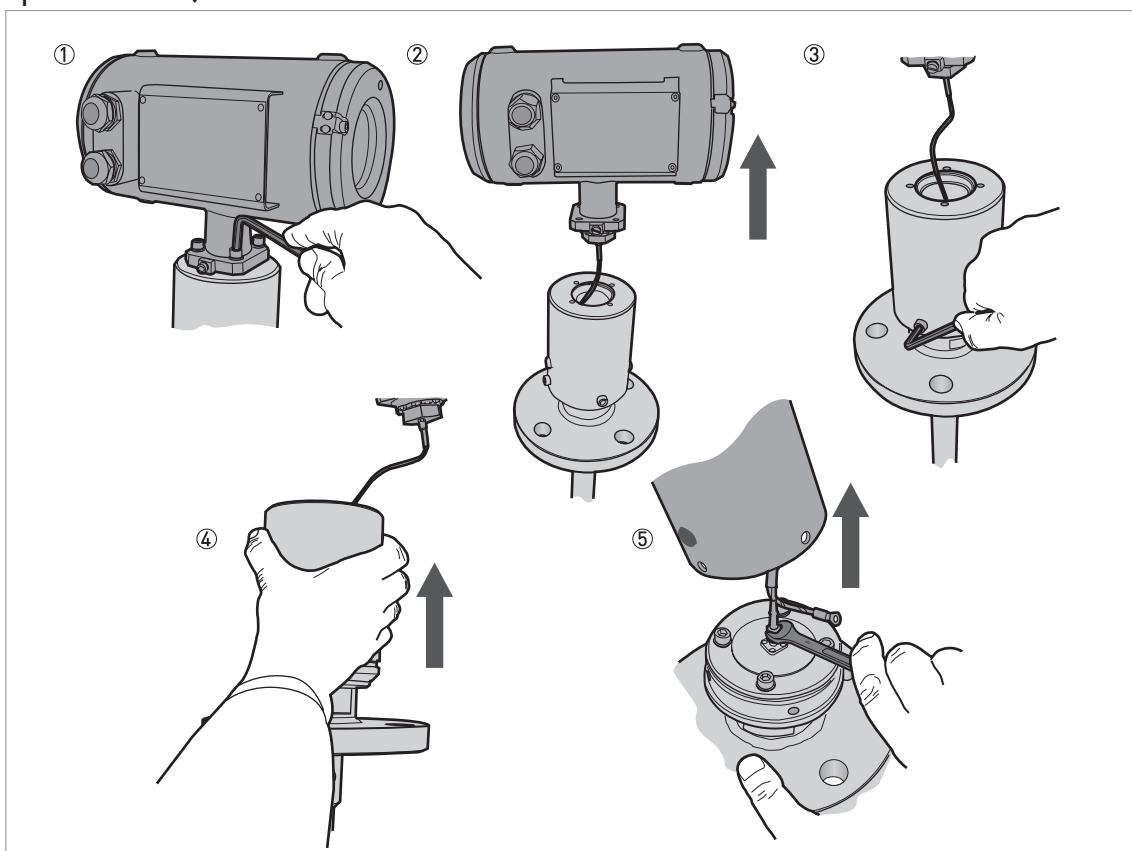


Figura 7-2: Procedimiento 2B: cómo desmontar el convertidor de señal BM 100 (equipos con aprobación Ex)



¡AVISO!

Antes de desmontar el convertidor de señal, apague el equipo y desconecte los cables eléctricos.



¡AVISO!

Tenga cuidado de no dañar la junta de la cámara de aislamiento ni el cable de 50 ohmios.



- ① Quite los 4 tornillos con hueco hexagonal de la parte inferior del convertidor de señal utilizando una llave Allen de 5 mm.
- ② Extraiga el convertidor de señal de la cámara de aislamiento. Tenga cuidado de no dañar el cable de 50 ohmios.
- ③ Quite los 4 tornillos con hueco hexagonal de la parte inferior de la cámara de aislamiento utilizando una llave Allen de 5 mm.
- ④ Retire de la conexión de proceso la cámara de aislamiento. Tenga cuidado de no dañar la junta de la cámara de aislamiento ni el cable de 50 ohmios.
- ⑤ Desconecte el conector del cable de 50 ohmios de la conexión de proceso con una llave de boca de 8 mm.

Procedimiento 3A: cómo montar el convertidor de señal OPTIFLEX 2200 (equipos no Ex)

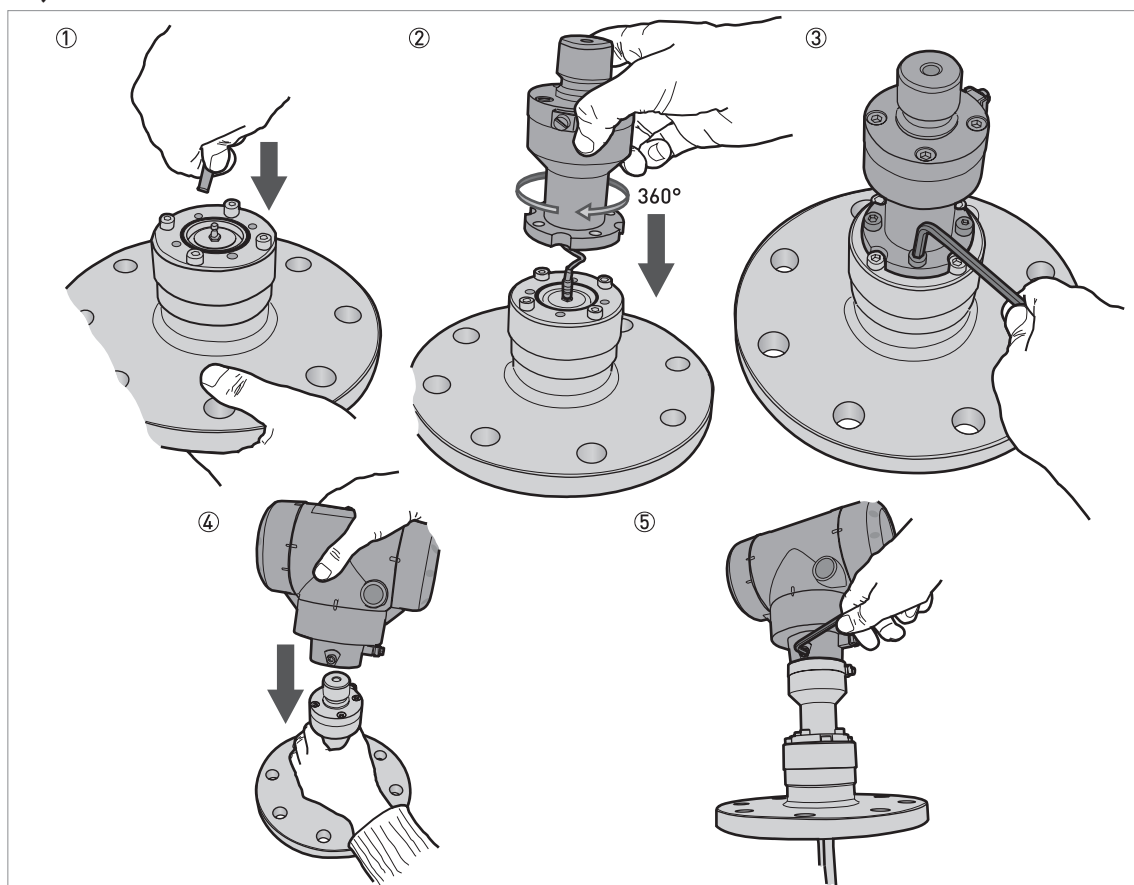


Figura 7-3: Procedimiento 3A: cómo montar el convertidor de señal OPTIFLEX 2200 (equipos no Ex)



- ① Conecte el conector del cable de 50 ohmios a la conexión de proceso utilizando una llave de boca de 8 mm.
- ② Antes de montar el adaptador, gírelo 360° para no dañar el cable de 50 ohmios.
- ③ Fije el adaptador a la conexión de proceso. Apriete los 4 tornillos con hueco hexagonal utilizando una llave Allen de 5 mm.
- ④ Coloque el convertidor de señal OPTIFLEX 2200 sobre el adaptador. Compruebe que el adaptador encaja por completo en la parte coincidente (el convertidor de señal).
- ⑤ Apriete el tornillo con hueco hexagonal en la parte inferior del convertidor de señal utilizando una llave Allen de 5 mm.

Procedimiento 3B: cómo montar el convertidor de señal OPTIFLEX 2200 (equipos con aprobación Ex)

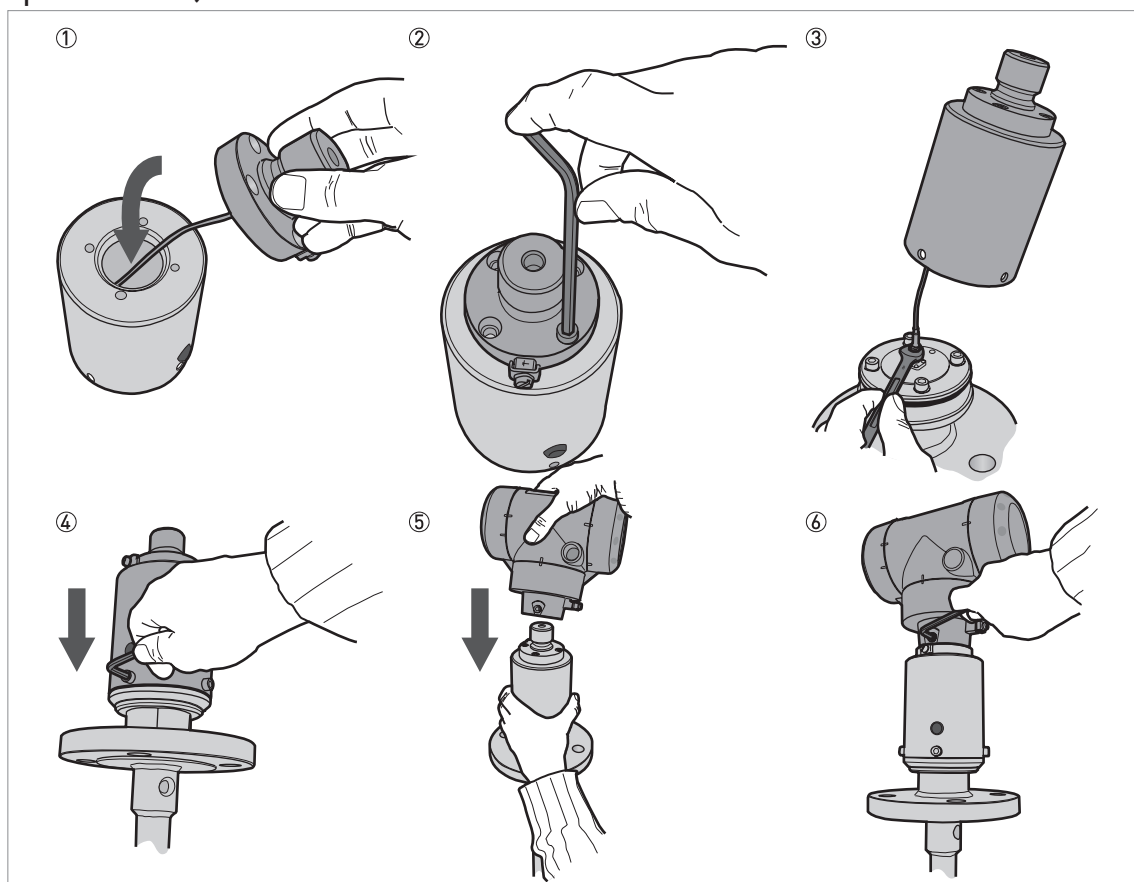


Figura 7-4: Procedimiento 3B: cómo montar el convertidor de señal OPTIFLEX 2200 (equipos con aprobación Ex)



¡AVISO!

Compruebe que las superficies de contacto están limpias. La cámara de aislamiento debe ser hermética.



- ① Fije el adaptador a la parte superior de la cámara de aislamiento.
- ② Apriete los 4 tornillos con hueco hexagonal utilizando una llave Allen de 5 mm.
- ③ Conecte el conector del cable de 50 ohmios a la conexión de proceso utilizando una llave de boca de 8 mm.
- ④ Monte la cámara de aislamiento en la conexión de proceso. Los orificios de la cámara de aislamiento deben estar alineados con los de la conexión de proceso. Tenga cuidado de no dañar el cable de 50 ohmios. Introduzca los 4 tornillos con hueco hexagonal de la parte inferior de la cámara de aislamiento utilizando una llave Allen de 5 mm.
- ⑤ Coloque el convertidor de señal OPTIFLEX 2200 sobre el adaptador. Compruebe que el adaptador encaja por completo en la parte coincidente (el convertidor de señal).
- ⑥ Apriete el tornillo con hueco hexagonal en la parte inferior del convertidor de señal utilizando una llave Allen de 5 mm.



¡INFORMACIÓN!

El siguiente procedimiento sirve para calibrar el nuevo equipo. Se deben establecer en el tanque 2 puntos de referencia (niveles) que han de obtenerse mediante un instrumento de medida distinto (un indicador o medidor de nivel aprobado). Estos puntos se identificarán como Punto de referencia 1 (R1) y Punto de referencia 2 (R2). R1 es el punto en el que aproximadamente un 20% del tanque está lleno. R2 es el punto en el que aproximadamente un 80% del tanque está lleno.



Procedimiento 4: cómo calcular la velocidad de calibración mecánica y la desviación de medida (OPTIFLEX 2200)

- ① Instale el equipo en el tanque.
- ② Encienda el equipo. Compruebe que la pantalla muestra las medidas de "Distancia".
 - ➔ El equipo está en funcionamiento y en el modo Normal. No medirá correctamente hasta que esté bien calibrado.
- ③ Cambie el nivel a R1.
- ④ Registre D1 (la distancia visualizada en la pantalla del equipo).
- ⑤ Cambie el nivel a R2.
- ⑥ Registre D2 (la distancia visualizada en la pantalla del equipo).
- ⑦ Calcule el coeficiente, A. $A = (D2 - D1) / (R2 - R1)$.
- ⑧ Calcule la nueva velocidad de calibración mecánica. Nueva velocidad de calibración mecánica (OPTIFLEX 2200) = factor de calibración antiguo (BM 100) × A
- ⑨ Calcule la desviación, B. $B = D1 - (A \times R1)$.
- ⑩ Calcule la nueva desviación de medida. Nueva desviación de medida (OPTIFLEX 2200) = antigua desviación del convertidor (BM 100) × A



Procedimiento 5: cómo ajustar la velocidad de calibración mecánica y la desviación de medida (OPTIFLEX 2200)

- ① Encienda el equipo.
 - ➔ El equipo está en funcionamiento y en el modo Normal. No medirá correctamente hasta que se ajusten nuevos valores en las opciones de menú 3.1.4 DESV. MED. (desviación de medida) y 3.1.6 V.CAL.MECA. (velocidad de calibración mecánica).
- ② Pulse [➤], 2 × [▲] y [➤] para acceder al menú SERVICIO (3.0.0).
- ③ Introduzca la contraseña del menú SERVICIO. Si no tiene la contraseña, escriba o hable con su proveedor.
- ④ Pulse [➤] y 3 × [▲] para acceder a la opción de menú 3.1.4 DESV. MED.
- ⑤ Pulse [➤] para cambiar el valor. Introduzca el nuevo valor de desviación de medida que haya calculado mediante el procedimiento 4.
- ⑥ Pulse [←], 2 × [▲] para acceder a la opción de menú 3.1.6 V.CAL.MECA.
- ⑦ Pulse [➤] para cambiar el valor. Introduzca el nuevo valor de velocidad de calibración mecánica que haya calculado mediante el procedimiento 4.
- ⑧ Pulse 4 × [←]. Pulse [▲] o [▼] para seleccionar la opción de almacenamiento (GUARDAR NO o GUARDAR SÍ). Seleccione GUARDAR SÍ para guardar y utilizar los datos.
- ⑨ Pulse [←] para confirmar.
- ➔ El equipo está en el modo Normal. El equipo utiliza los nuevos valores.



¡PRECAUCIÓN!

Usted registró los datos de configuración del medidor de nivel BM 100 antes de montar el nuevo convertidor de señal. Asegúrese de introducir estos datos en el menú "Supervisor" del OPTIFLEX 2200.



Procedimiento 6: configuración del equipo (OPTIFLEX 2200)

- Con respecto al procedimiento de configuración rápida, vaya a *P. en marcha* en la página 90. Para más información sobre la configuración del equipo, vaya a *Funcionamiento* en la página 75.

7.3.3 Sustitución del convertidor de señal BM 102



¡INFORMACIÓN!

Complete en orden numérico los 5 procedimientos siguientes.

Para obtener las contraseñas del menú Servicio del BM 102 y del OPTIFLEX 2200, escriba o hable con su proveedor.

Equipamiento necesario:

- Llave Allen de 4 mm (no suministrada)
- Medidor de nivel TDR BM 102
- Convertidor de señal OPTIFLEX 2200 (sin conexión de proceso ni sonda)
- El adaptador adecuado para la conexión de proceso. Puede enviar un pedido solamente de esta pieza o del convertidor de señal OPTIFLEX 2200 con el adaptador montado. Para ver el código de pedido, vaya a *Código de pedido* en la página 176.
- Manuales de todos los equipos
- Opcional: estación de trabajo (no suministrada) con PACTware y DTM instalados
- Opcional: suplemento PACTware (si se utiliza una estación de trabajo para configurar y monitorizar el equipo)
- Opcional: terminal de mano HART® (no suministrada)



¡PRECAUCIÓN!

Asegúrese de que también registra los datos de configuración del equipo. Estos datos incluyen los datos de configuración básica (altura del tanque, distancia de bloqueo, etc.), salida, aplicación, pantalla, tabla de correlaciones, velocidad de calibración mecánica y desviación. Podrá encontrar estos datos en el modo de configuración. Los valores correspondientes a la velocidad de calibración mecánica y a la desviación están en el menú SERVICIO. Si no tiene la contraseña del menú SERVICIO, escriba o hable con su proveedor.



¡INFORMACIÓN!

Los ajustes del equipo puede verlos en una estación de trabajo con el software PCSTAR 2 o en una terminal de mano HART®. Para más información sobre el software, consulte el manual BM 102.



Procedimiento 1: registrar los parámetros (medidores de nivel TDR BM 102)

- ① Registre el tipo y longitud de sonda.
- ② Encienda el equipo.
- ➡ El equipo está funcionando y en el modo Funcionamiento.
- ③ Utilice el software PCSTAR 2 o un terminal de mano HART® para registrar los parámetros de estas opciones de menú: ALTURA TANQ., DEAD ZONE, TIPO DE SONDA, DETECTION DELAY, FUNCTION.I.1, SCALE I (MIN/4 mA), SCALE I (MAX/20 mA), ENTRAR TAB (valores de la tabla de correlaciones), V.CAL.MECA. y OFFSET.
- ④ Desconecte la alimentación eléctrica del equipo.
- ⑤ Retire los cables eléctricos.

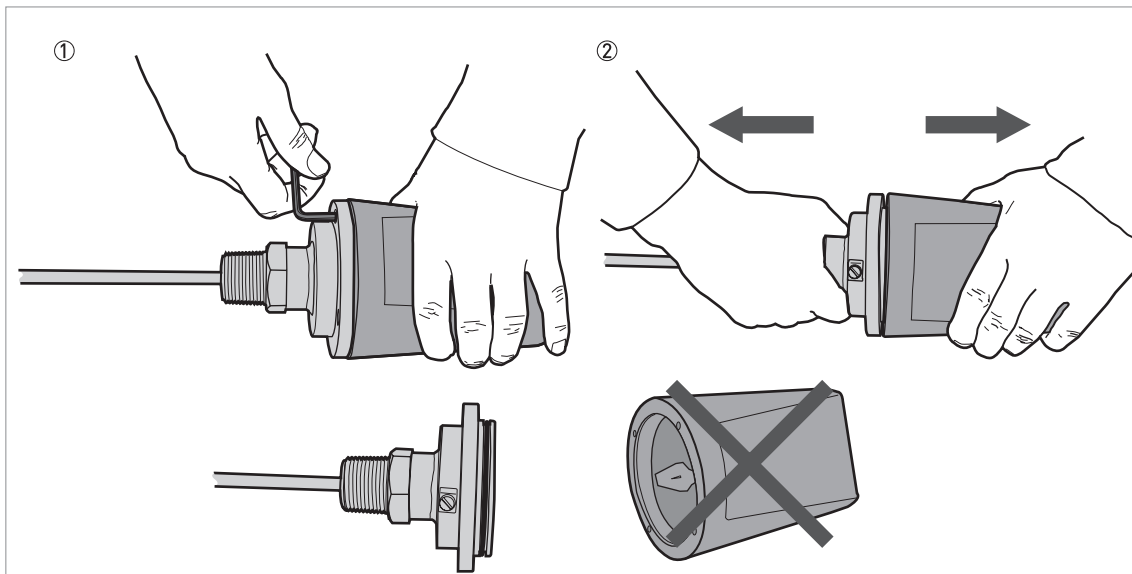
Procedimiento 2: cómo desmontar el convertidor de señal BM 102

Figura 7-5: Procedimiento 2: cómo desmontar el convertidor de señal BM 102

**¡AVISO!**

Antes de desmontar el convertidor de señal, apague el equipo y desconecte los cables eléctricos.



- ① Quite los 4 tornillos con hueco hexagonal de la parte inferior del convertidor de señal utilizando una llave Allen de 4 mm.
- ② Retire el convertidor de señal de la conexión de proceso.

Procedimiento 3: cómo montar el convertidor de señal OPTIFLEX 2200

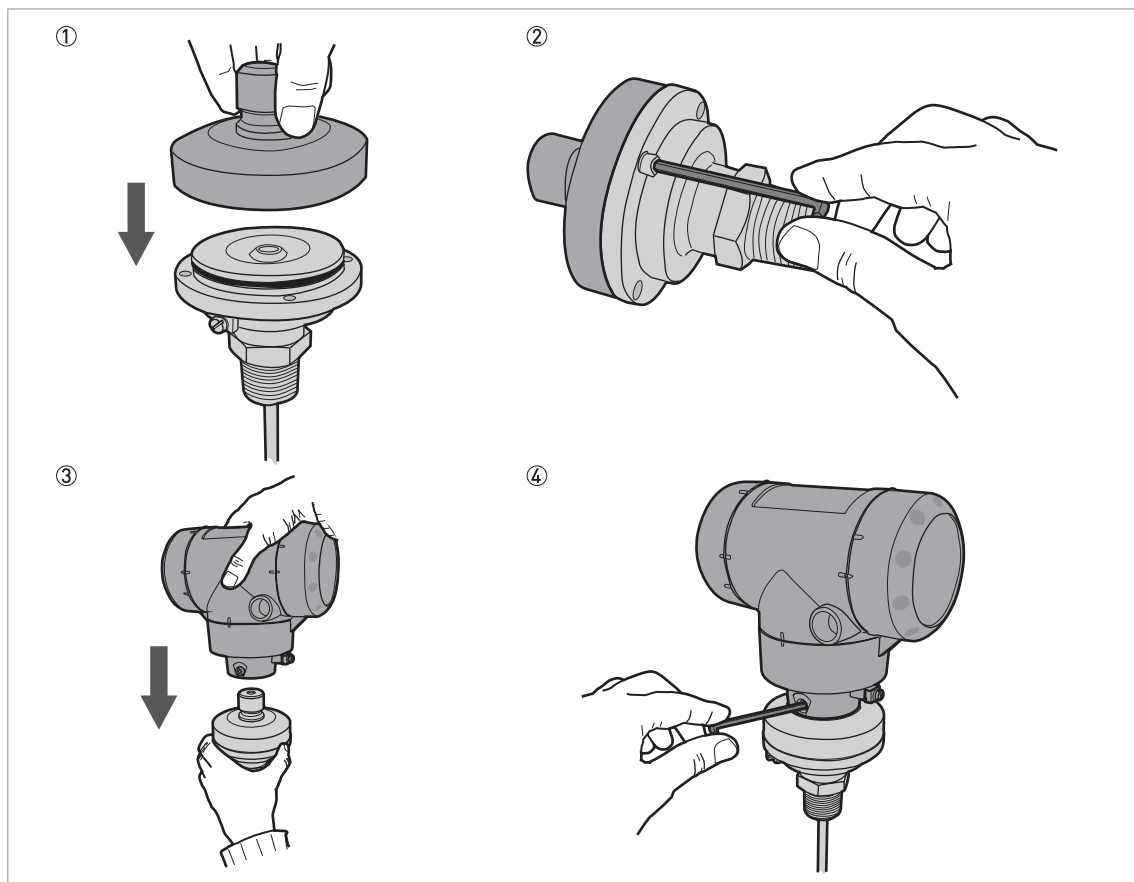


Figura 7-6: Procedimiento 3: cómo montar el convertidor de señal OPTIFLEX 2200

**¡AVISO!**

Tenga cuidado con el pin de conexión situada debajo del adaptador. Si el pin de conexión está dañado, el equipo no medirá correctamente el nivel.



- ① Fije el adaptador a la parte superior de la conexión de proceso.
- ② Apriete los 4 tornillos con hueco hexagonal utilizando una llave Allen de 4 mm.
- ③ Coloque el convertidor de señal OPTIFLEX 2200 sobre el adaptador. Compruebe que el adaptador encaja por completo en la parte coincidente (el convertidor de señal).
- ④ Apriete el tornillo con hueco hexagonal en la parte inferior del convertidor de señal utilizando una llave Allen de 5 mm.

**¡INFORMACIÓN!**

El siguiente procedimiento sirve para calibrar el nuevo equipo. Se deben establecer en el tanque 2 puntos de referencia (niveles) que han de obtenerse mediante un instrumento de medida distinto (un indicador o medidor de nivel aprobado). Estos puntos se identificarán como Punto de referencia 1 (R1) y Punto de referencia 2 (R2). R1 es el punto en el que aproximadamente un 20% del tanque está lleno. R2 es el punto en el que aproximadamente un 80% del tanque está lleno.



Procedimiento 4: cómo calcular la velocidad de calibración mecánica y la desviación de medida (OPTIFLEX 2200)

- ① Instale el equipo en el tanque.
- ② Encienda el equipo. Compruebe que la pantalla muestra las medidas de "Distancia".
 - ➔ El equipo está en funcionamiento y en el modo Normal. No medirá correctamente hasta que esté bien calibrado.
- ③ Cambie el nivel a R1.
- ④ Registre D1 (la distancia visualizada en la pantalla del equipo).
- ⑤ Cambie el nivel a R2.
- ⑥ Registre D2 (la distancia visualizada en la pantalla del equipo).
- ⑦ Calcule el coeficiente, A. $A = (D2 - D1) / (R2 - R1)$.
- ⑧ Calcule la nueva velocidad de calibración mecánica. Nueva velocidad de calibración mecánica (OPTIFLEX 2200) = antiguo factor de calibración (BM 102) × A
- ⑨ Calcule la desviación, B. $B = D1 - (A \times R1)$.
- ⑩ Calcule la nueva desviación de medida. Nueva desviación de medida (OPTIFLEX 2200) = antigua desviación del convertidor (BM 102) × A



Procedimiento 5: cómo ajustar la velocidad de calibración mecánica y la desviación de medida (OPTIFLEX 2200)

- ① Encienda el equipo.
 - ➔ El equipo está en funcionamiento y en el modo Normal. No medirá correctamente hasta que se ajusten nuevos valores en las opciones de menú 3.1.4 DESV. MED. (desviación de medida) y 3.1.6 V.CAL.MECA. (velocidad de calibración mecánica).
- ② Pulse [➤], 2 × [▲] y [➤] para acceder al menú SERVICIO [3.0.0].
- ③ Introduzca la contraseña del menú SERVICIO. Si no tiene la contraseña, escriba o hable con su proveedor.
- ④ Pulse [➤] y 3 × [▲] para acceder a la opción de menú 3.1.4 DESV. MED.
- ⑤ Pulse [➤] para cambiar el valor. Introduzca el nuevo valor de desviación de medida que haya calculado mediante el procedimiento 4.
- ⑥ Pulse [←], 2 × [▲] para acceder a la opción de menú 3.1.6 V.CAL.MECA.
- ⑦ Pulse [➤] para cambiar el valor. Introduzca el nuevo valor de velocidad de calibración mecánica que haya calculado mediante el procedimiento 4.
- ⑧ Pulse 4 × [←]. Pulse [▲] o [▼] para seleccionar la opción de almacenamiento (GUARDAR NO o GUARDAR SÍ). Seleccione GUARDAR SÍ para guardar y utilizar los datos.
- ⑨ Pulse [←] para confirmar.
- ➔ El equipo está en el modo Normal. El equipo utiliza los nuevos valores.



¡PRECAUCIÓN!

Usted registró los datos de configuración del medidor de nivel BM 102 antes de montar el nuevo convertidor de señal. Asegúrese de introducir estos datos en el menú "Supervisor" del OPTIFLEX 2200.



Procedimiento 6: configuración del equipo (OPTIFLEX 2200)

- Con respecto al procedimiento de configuración rápida, vaya a *P. en marcha* en la página 90. Para más información sobre la configuración del equipo, vaya a *Funcionamiento* en la página 75.

7.3.4 Sustitución del convertidor de señal OPTIFLEX 1300

**¡INFORMACIÓN!**

Complete en orden numérico los 5 procedimientos siguientes. Estos procedimientos solamente son compatibles con aquellos equipos que han sido fabricados antes de agosto de 2009. Para obtener las contraseñas de los menús Servicio del OPTIFLEX 1300 y del OPTIFLEX 2200, escriba o hable con su proveedor.

Equipamiento necesario:

- Llave Allen de 5 mm (no suministrada)
- Medidor de nivel TDR OPTIFLEX 1300 C
- Convertidor de señal OPTIFLEX 2200 (sin conexión a proceso ni sonda)
- El adaptador adecuado para la conexión a proceso. Puede enviar un pedido solamente de esta pieza o del convertidor de señal OPTIFLEX 2200 con el adaptador montado. Para ver el código de pedido, vaya a *Código de pedido* en la página 176.
- Manuales de todos los equipos
- Opcional: estación de trabajo (no suministrada) con PACTware y DTM instalados
- Opcional: suplemento PACTware (si se utiliza una estación de trabajo para configurar y monitorizar el equipo)
- Opcional: terminal de mano HART® (no suministrada)

**¡PRECAUCIÓN!**

Asegúrese de que también registra los datos de configuración del equipo. Estos datos incluyen los datos de configuración básica (altura del tanque, distancia de bloqueo, etc.), salida, aplicación, pantalla, tabla de correlaciones, desviación del convertidor y coeficiente de calibración mecánica. Podrá encontrar estos datos en los menús Supervisor y Servicio. Si no tiene la contraseña del menú SERVICIO, escriba o hable con su proveedor.

**¡INFORMACIÓN!**

Los ajustes del equipo puede verlos en la pantalla (si su equipo cuenta con esta opción), en una estación de trabajo con software PACTware o en un terminal de mano HART®. Para más información sobre el software, consulte el suplemento PACTware o la ayuda integrada PACTware de cada equipo.



Procedimiento 1: registrar los parámetros (medidores de nivel TDR OPTIFLEX 1300)

- ① Registre el tipo y longitud de sonda.
- ② Encienda el equipo.
- ➡ El equipo está en funcionamiento y en el modo Normal.
- ③ Pulse [➤], [▲] y [➤] para acceder al modo de configuración (2.0.0 SUPERVISOR).
- ④ Introduzca la contraseña. Pulse [➤], [←], [▼], [▲], [➤] y [←].
- ⑤ Registre los parámetros de estas opciones de menú: A.1.4 Conversión (valores de la tabla de correlaciones), B.2.7 Tipo de sonda, C.1.9 Distancia de bloqueo, C.1.1.0 Altura del tanque, Retardo de detección, C.3.1 Función de salida (salida 1), C.3.2 Ajuste de 4 mA (salida 1) y C.3.3 Ajuste de 20 mA (salida 1).
- ⑥ Pulse 4 × [←] para regresar al modo de funcionamiento.
- ⑦ Pulse [➤], 3 × [▲] y [➤] para acceder al menú "Servicio".
- ⑧ Introduzca la contraseña del menú SERVICIO. Si no tiene la contraseña, escriba o hable con su proveedor.
- ⑨ Registre los parámetros de estas opciones de menú: D2.1.0 Desviación Convertidor y D.2.3.0 Coeficiente de calibración mecánica.
- ⑩ Pulse 2 × [←] para regresar al modo de funcionamiento.
- ⑪ Desconecte la alimentación eléctrica del equipo.
- ⑫ Retire los cables eléctricos.
- ⑬ Coloque la cubierta del convertidor de señal.

Procedimiento 2: cómo desmontar el convertidor de señal OPTIFLEX 1300

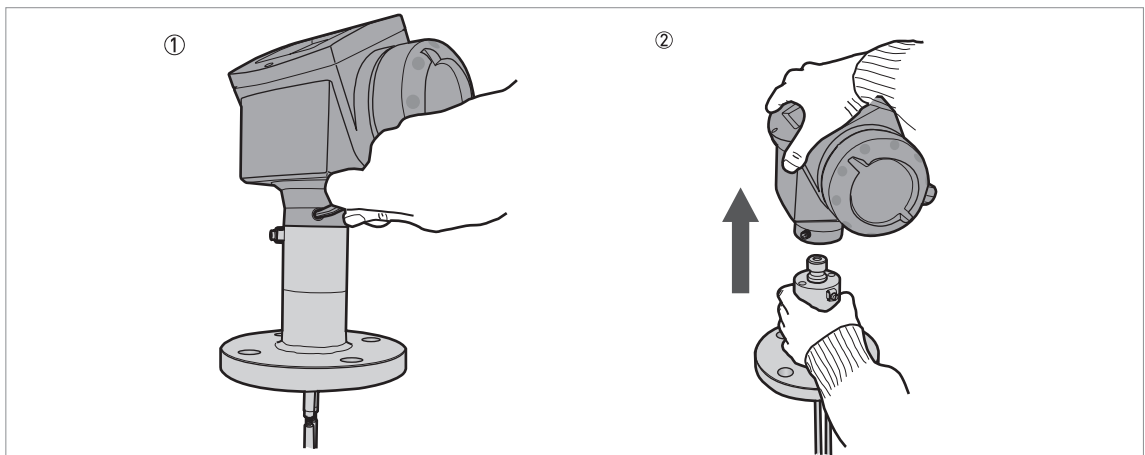


Figura 7-7: Procedimiento 2: cómo desmontar el convertidor de señal OPTIFLEX 1300



¡AVISO!

Antes de desmontar el convertidor de señal, apague el equipo y desconecte los cables eléctricos.



- ① Quite los 4 tornillos con hueco hexagonal de la parte inferior del convertidor de señal utilizando una llave Allen de 5 mm. Guarde los tornillos para el procedimiento posterior.
- ② Retire el convertidor de señal de la conexión a proceso. Compruebe que la junta permanece sobre la conexión bridaada.

Procedimiento 3: cómo montar el convertidor de señal OPTIFLEX 2200

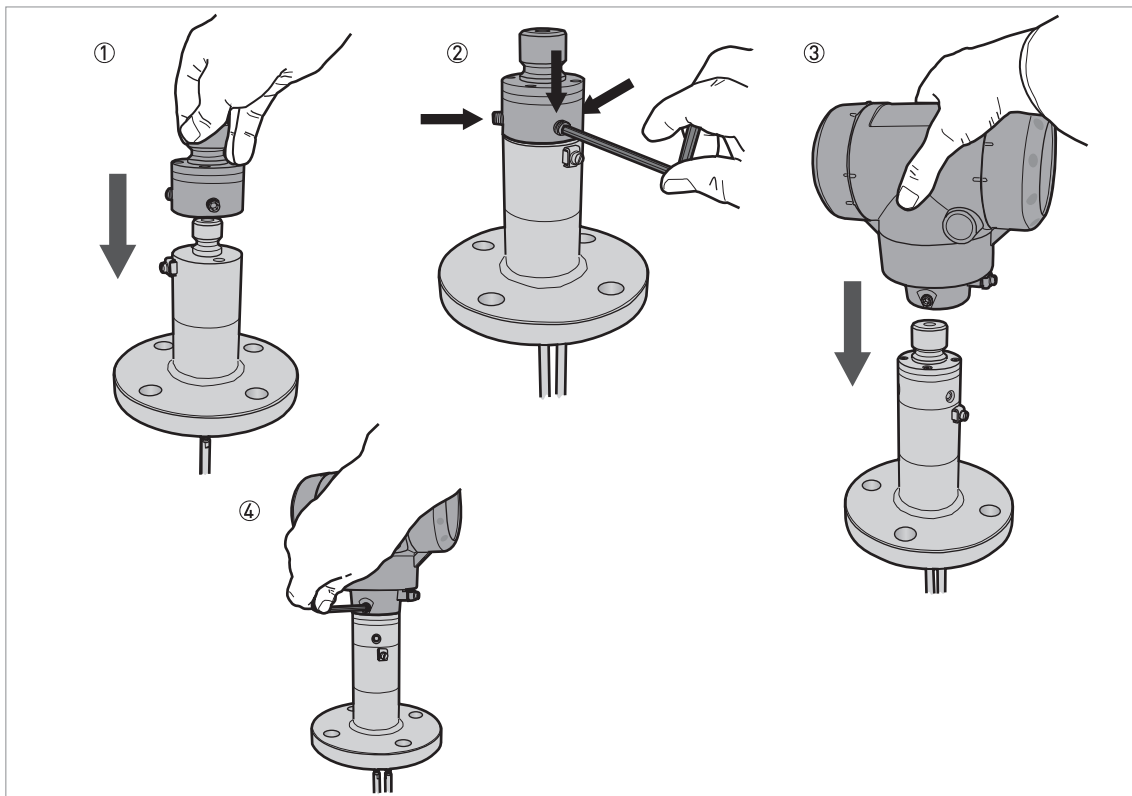


Figura 7-8: Procedimiento 3: cómo montar el convertidor de señal OPTIFLEX 2200

**¡INFORMACIÓN!**

Si el OPTIFLEX 1300 ha sido fabricado antes de 2009, omita los pasos 1 y 2.



- ① Coloque el adaptador sobre la conexión a proceso. Compruebe que el adaptador encaja por completo en la parte coincidente.
- ② Introduzca y apriete el tornillo con hueco hexagonal utilizando una llave Allen de 5 mm.
- ③ Coloque el convertidor de señal OPTIFLEX 2200 sobre el adaptador. Compruebe que el convertidor de señal encaja por completo en la parte coincidente (adaptador).
- ④ Apriete el tornillo con hueco hexagonal en la parte inferior del convertidor de señal utilizando una llave Allen de 5 mm.

**¡INFORMACIÓN!**

El adaptador está disponible como pieza de recambio. Envíe un pedido solamente de esta pieza o del convertidor de señal OPTIFLEX 2200 con el adaptador montado. Para ver el código de pedido, vaya a Código de pedido en la página 176 (Adaptador).

**¡INFORMACIÓN!**

El siguiente procedimiento sirve para calibrar el nuevo equipo. Se deben establecer en el tanque 2 puntos de referencia (niveles) que han de obtenerse mediante un instrumento de medida distinto (un indicador o medidor de nivel aprobado). Estos puntos se identificarán como Punto de referencia 1 (R1) y Punto de referencia 2 (R2). R1 es el punto en el que aproximadamente un 20% del tanque está lleno. R2 es el punto en el que aproximadamente un 80% del tanque está lleno.



Procedimiento 4: cómo calcular la velocidad de calibración mecánica y el offset de medida (OPTIFLEX 2200)

- Instale el equipo en el tanque.
- Encienda el equipo. Compruebe que la pantalla muestra las medidas de "Distancia".
- ➡ El equipo está en funcionamiento y en el modo Normal. No medirá correctamente hasta que esté bien calibrado.
- Cambie el nivel a R1.
- Registre D1 (la distancia visualizada en la pantalla del equipo).
- Cambie el nivel a R2.
- Registre D2 (la distancia visualizada en la pantalla del equipo).
- Calcule el coeficiente, A. $A = (D2 - D1) / (R2 - R1)$.
- Calcule la nueva velocidad de calibración mecánica. Nueva velocidad de calibración mecánica (OPTIFLEX 2200) = Factor de calibración antiguo (OPTIFLEX 1300) × A
- Calcule la desviación, B. $B = D1 - (A \times R1)$.
- Calcule la nueva desviación de medida. Nueva desviación de medida (OPTIFLEX 2200) = antigua desviación del convertidor (OPTIFLEX 1300) × A



Procedimiento 5: cómo ajustar la velocidad de calibración mecánica y el offset de medida (OPTIFLEX 2200)

- ① Encienda el equipo.
- ➡ El equipo está en funcionamiento y en el modo Normal. No medirá correctamente hasta que se ajusten nuevos valores en las opciones de menú 3.1.4 DESV. MED. (desviación de medida) y 3.1.6 V.CAL.MECA. (velocidad de calibración mecánica).
- ② Pulse [➤], 2 × [▲] y [➤] para acceder al menú SERVICIO (3.0.0).
- ③ Introduzca la contraseña del menú SERVICIO. Si no tiene la contraseña, escriba o hable con su proveedor.
- ④ Pulse [➤] y 3 × [▲] para acceder a la opción de menú 3.1.4 DESV. MED.
- ⑤ Pulse [➤] para cambiar el valor. Introduzca el nuevo valor de desviación de medida que haya calculado mediante el procedimiento 4.
- ⑥ Pulse [←], 2 × [▲] para acceder a la opción de menú 3.1.6 V.CAL.MECA.
- ⑦ Pulse [➤] para cambiar el valor. Introduzca el nuevo valor de velocidad de calibración mecánica que haya calculado mediante el procedimiento 4.
- ⑧ Pulse 4 × [←]. Pulse [▲] o [▼] para seleccionar la opción de almacenamiento (GUARDAR NO o GUARDAR SÍ). Seleccione GUARDAR SÍ para guardar y utilizar los datos.
- ⑨ Pulse [←] para confirmar.
- ➡ El equipo está en el modo Normal. El equipo utiliza los nuevos valores.



¡PRECAUCIÓN!

Usted registró los datos de configuración del medidor de nivel OPTIFLEX 1300 antes de montar el nuevo convertidor de señal. Asegúrese de introducir estos datos en el menú "Supervisor" del OPTIFLEX 2200.



Procedimiento 6: configuración del equipo (OPTIFLEX 2200)

- Con respecto al procedimiento de configuración rápida, vaya a *P. en marcha* en la página 90. Para más información sobre la configuración del equipo, vaya a *Funcionamiento* en la página 75.

7.4 Disponibilidad de servicios

El fabricante ofrece un rango de servicios para apoyar al cliente después de que haya expirado la garantía. Estos incluyen reparación, soporte técnico y periodo de formación.



¡INFORMACIÓN!

Para más información precisa, contacte con su representante local.

7.5 Devolver el equipo al fabricante

7.5.1 Información general

Este equipo ha sido fabricado y probado cuidadosamente. Si se instala y maneja según estas instrucciones de funcionamiento, raramente presentará algún problema.



¡AVISO!

Si necesitara devolver el equipo para su inspección o reparación, por favor, preste atención a los puntos siguientes:

- *Debido a las normas reglamentarias de protección medioambiental y protección de la salud y seguridad de nuestro personal, el fabricante sólo puede manejar, probar y reparar los equipos devueltos que han estado en contacto con productos sin riesgo para el personal y el medio ambiente.*
- *Esto significa que el fabricante sólo puede hacer la revisión de este equipo si va acompañado del siguiente certificado (vea la siguiente sección) confirmando que el equipo se puede manejar sin peligro.*



¡AVISO!

Si el equipo ha sido manejado con productos tóxicos, cáusticos, radiactivos, inflamables o que suponen un peligro al contacto con el agua, se le pedirá amablemente:

- *comprobar y asegurarse, si es necesario aclarando o neutralizando, que todas las cavidades estén libres de tales sustancias peligrosas.*
- *adjuntar un certificado con el equipo confirmando que es seguro para su manejo y mostrando el producto empleado.*

7.5.2 Formulario (para copiar) para acompañar a un equipo devuelto

**¡PRECAUCIÓN!**

Para excluir la posibilidad de que surjan riesgos para nuestro personal de servicio, debe ser posible acceder a este formulario desde el exterior del embalaje que contiene el dispositivo devuelto.

Empresa:		Dirección:	
Departamento:		Nombre:	
Nº de teléfono:		Nº de fax o dirección de correo electrónico:	
Nº de pedido del fabricante o nº de serie:			
El equipo ha sido puesto en funcionamiento a través del siguiente medio:			
Este medio es:	Radiactivo		
	Peligrosidad en el agua		
	Tóxico		
	Cáustico		
	Inflamable		
	Comprobamos que todas las cavidades del equipo están libres de tales sustancias.		
	Hemos limpiado con agua y neutralizado todas las cavidades del equipo.		
Por la presente confirmamos que no hay riesgo para las personas o el medio ambiente a través de ningún medio residual contenido en el equipo cuando se devuelve.			
Fecha:		Firma:	
Sello:			

7.6 Eliminación



AVISO LEGAL

La disposición se debe llevar a cabo según la legislación pertinente en su país.

Recogida separada según la directiva de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (WEEE):



En virtud de la directiva 2012/19/UE, los instrumentos de monitorización y control que están marcados con el símbolo WEEE y alcanzan el final de su vida útil **no pueden eliminarse con otro tipo de residuos.**

El usuario debe llevar los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos a un punto de recogida adecuado para proceder a su reciclaje, o bien enviarlos a nuestra oficina local o a un representante autorizado.

8.1 Principio de medida

Este transmisor de nivel de radar guiado (TDR) ha sido desarrollado a partir de una tecnología de probada eficacia denominada Reflectometría de Dominio Temporal (TDR, por sus siglas en inglés).

El equipo transmite pulsos electromagnéticos de baja intensidad de aproximadamente un nanosegundo a lo largo de un conductor rígido o flexible. Estos pulsos se mueven a la velocidad de la luz. Cuando los pulsos alcanzan la superficie del producto que se desea medir, son reflejados de vuelta hacia el convertidor de señal.

El equipo mide el tiempo que transcurre desde el momento en que el pulso es emitido hasta el momento en que es recibido: la mitad de este tiempo es equivalente a la distancia que hay desde el punto de referencia del equipo hasta la superficie del producto. El valor de tiempo es convertido en una corriente de salida de 4...20 mA.

El polvo, la espuma, el vapor, las superficies agitadas, las superficies hirvientes, los cambios de presión, los cambios de temperatura, los cambios de constante dieléctrica y los cambios de densidad no repercuten en el rendimiento del equipo.

La siguiente figura muestra una imagen de lo que el usuario vería en un osciloscopio si se midiera el nivel de un solo producto.

Medida TDR de nivel

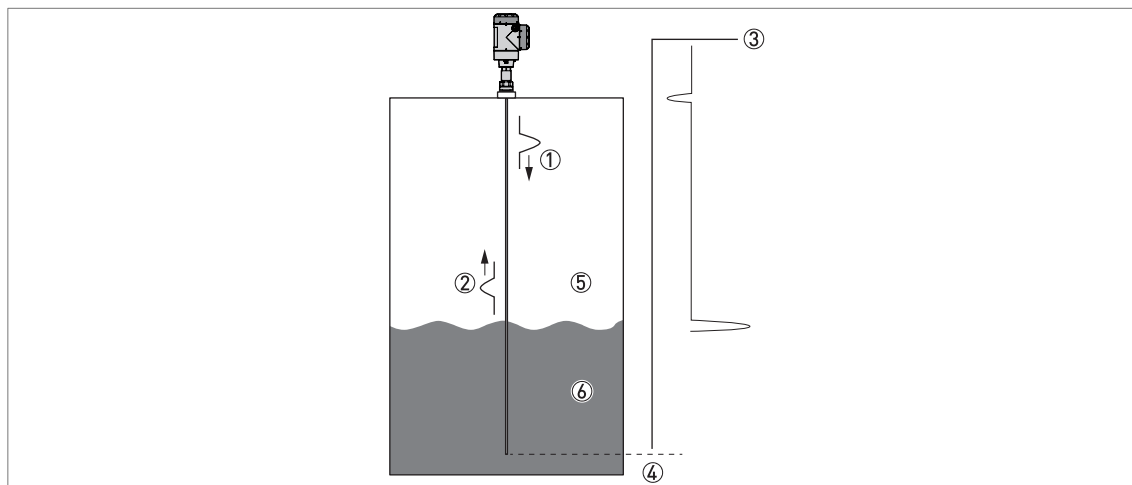


Figura 8-1: Medida TDR de nivel

- ① Impulsos transmitidos
- ② Impulso reflejado
- ③ Amplitud del impulso
- ④ Tiempo de vuelo
- ⑤ Aire, $\epsilon_r = 1$
- ⑥ $\epsilon_r \geq 1,4$ en el modo directo o $\epsilon_r \geq 1,1$ en el modo TBF

8.2 Datos técnicos



¡INFORMACIÓN!

- *Los siguientes datos hacen referencia a aplicaciones generales. Si necesita datos más relevantes sobre su aplicación específica, contacte con nosotros o con su oficina de ventas.*
- *La información adicional (certificados, herramientas especiales, software...) y la documentación del producto completo puede descargarse gratis en nuestra página web (Centro de descargas).*

Convertidor

Sistema de medida

Aplicación	Medida de nivel y de volumen de líquidos, pastas, polvos y granulados
Principio de medida	TDR (reflectometría de dominio temporal)
Construcción	Versión compacta (C) : sonda de medida directamente conectada a un convertidor de señal Versión remota (F) : sonda de medida instalada en un tanque y conectada a un convertidor de señal mediante un cable de señal (longitud máxima: 100 m / 328 ft)

Condiciones de operación

Temperatura ambiente	-40...+80°C / -40...+176°F Pantalla LCD integrada: -20...+60°C / -5...+140°F; si la temperatura ambiente no está dentro de estos límites, la pantalla se apaga. El equipo sigue funcionando correctamente.
Temperatura de almacenamiento	-50...+85°C / -60...+185°F (mínimo -40°C / -40°F para equipos con pantalla LCD integrada opcional)
Categoría de protección	IEC 60529: IP66 / IP67 NEMA 250: NEMA tipo 4X (alojamiento) y tipo 6P (sonda)

Materiales

Alojamiento	Aluminio recubierto de poliéster o acero inoxidable (1.4404 / 316L)
Entrada del cable	Plástico; latón niquelado; acero inoxidable

Conexiones eléctricas

Alimentación (terminales)	Terminales de salida – No Ex / Ex i: 11,5...30 VDC; valor mín./máx. para una salida de 22 mA en el terminal
	Terminales de salida – Ex d: 13,5...36 VDC; valor mín./máx. para una salida de 22 mA en el terminal
Carga de salida de corriente	No Ex / Ex i: $R_L [\Omega] \leq ((U_{ext} - 11,5 \text{ V}) / 22 \text{ mA})$. Para más información, vaya a <i>Tensión de alimentación mínima</i> en la página 141.
	Ex d: $R_L [\Omega] \leq ((U_{ext} - 13,5 \text{ V}) / 22 \text{ mA})$. Para más información, vaya a <i>Tensión de alimentación mínima</i> en la página 141.
Entrada del cable	M20×1,5; ½ NPT
Prensaestopa	Estándar: ninguno
	Opciones: M20×1,5 (diámetro del cable (no Ex / Ex i: 6...7,5 mm / 0,24...0,30"; Ex d: 6...10 mm / 0,24...0,39"); otros disponibles bajo pedido
Cable de señal – versión remota	Ninguno en el caso de los equipos no Ex (el cliente debe facilitar un cable blindado a 4 hilos con una longitud máxima de 100 m / 328 ft). Suministrado con todos los equipos que tienen aprobación Ex. Para más información, vaya a <i>Datos del equipo remoto</i> en la página 58
Capacidad de la entrada del cable (terminal)	0,5...2,5 mm ²

Entrada y salida

Variable medida	Tiempo entre la señal emitida y la señal recibida
Salida de corriente / HART®	
Señal de salida	4...20 mA HART® o 3,8...20,5 mA según NAMUR NE 43 ①
Resolución	±3 µA
Deriva térmica (analógica)	Típica: 50 ppm/K
Deriva térmica (digital)	Máxima: ±15 mm para el rango de temperatura completo
Señales de error opcionales	Alta: 22 mA; baja: 3,6 mA según NAMUR NE 43; retenida (valor congelado: no disponible si la salida es conforme con NAMUR NE 43 o el equipo está aprobado para sistemas relacionados con la seguridad (SIL)).
PROFIBUS PA	
Tipo	Interfaz PROFIBUS MBP conforme con IEC 61158-2 con 31,25 kbit/s; modo de voltaje (MBP = alimentado por bus con codificación Manchester)
Bloques de funciones	1 bloque físico, 1 bloque de transductores de nivel, 4 bloques de funciones de entradas analógicas
Alimentación del equipo	9...32 VDC – alimentado por bus; no se requiere alimentación adicional
Sensibilidad a la polaridad	No
Corriente de base	15 mA
Bus de campo FOUNDATION™	
Capa física	Protocolo de bus de campo FOUNDATION™ conforme con IEC 61158-2 y con el modelo FISCO
Estándar de comunicación	H1
Versión ITK	6.1
Bloques de funciones	1 bloque de recursos (RB), 3 bloques de transductores (TB), 3 bloques de entradas analógicas (AI), 1 bloque derivativo integral proporcional (PID) Bloque de entradas analógicas: 30 ms Bloque derivativo integral proporcional: 40 ms
Alimentación del equipo	No intrínsecamente segura: 9...32 VDC Intrínsecamente segura: 9...24 VDC
Corriente de base	14 mA
Corriente de error máxima FDE	20,5 mA (= corriente de base + corriente de error = 14 mA + 6,5 mA)
Sensibilidad a la polaridad	No
Tiempo de ciclo mínimo	250 ms
Datos de salida	Nivel, distancia, conversión de espacio vacío, conversión de nivel
Datos de entrada	Nada
Link Active Scheduler (programador activo de vínculo)	Compatible

Pantalla e interfaz de usuario

Interfaces de usuario opcionales	Pantalla LCD (128 x 64 píxeles en escala de grises de 8 tonos con teclado de 4 teclas)
Idiomas	Hay 9 idiomas disponibles: inglés, alemán, francés, italiano, español, portugués, japonés, chino (simplificado) y ruso

Aprobaciones y certificación

CE	<p>El equipo cumple los requisitos básicos de las directivas UE. Al identificarlo con el marcado CE, el fabricante certifica que el producto ha superado con éxito las pruebas correspondientes.</p> <p>Para más información sobre las directivas UE y las normas europeas relacionadas con este equipo, consulte la Declaración de Conformidad UE. Encontrará esta documentación en el DVD-ROM suministrado con el equipo o puede descargarla gratis del sitio web (Descargas).</p>
Resistencia a las vibraciones	<p>EN 60721-3-4 (1...9 Hz: 3 mm / 10...200 Hz: 1g; 10g impacto ½ seno: 11 ms) Para sondas coaxiales: <2 m / 6,56 ft, 0,5g o categoría 4M3 conforme a EN 60721-3-4 <6 m / 19,68 ft, 0,5g o categoría 4M1 conforme a EN 60721-3-4</p>
Conformidad con los reglamentos sanitarios (sólo para sondas higiénicas opcionales)	<p>FDA 21 CFR 177.2600</p> <p>Reglamento (CE) N.º 1935/2004, Reglamento (CE) N.º 2023/2006 de la Comisión, Reglamento (UE) N.º 10/2011 de la Comisión.</p>
Protección frente a explosiones	
ATEX (Ex ia, Ex d o Ex tb) DEKRA 11ATEX0166 X	<p>Versión compacta</p> <p>II 1/2 G, 2 G Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb o Ex ia IIC T6...T2 Gb; II 1/2 D, 2 D Ex ia IIIC T90°C Da/Db o Ex ia IIIC T90°C Db; II 1/2 G, 2 G Ex d ia IIC T6...T2 Ga/Gb o Ex d ia IIC T6...T2 Gb; II 1/2 D, 2 D Ex ia tb IIIC T90°C Da/Db o Ex ia tb IIIC T90°C Db</p> <p>Versión remota, transmisor</p> <p>II 2 G Ex ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb; II 2 D Ex ia [ia Da] IIIC T90°C Db; II 2 G Ex d ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb; II 2 D Ex ia tb [ia Da] IIIC T90°C Db</p> <p>Versión remota, sensor</p> <p>II 1/2 G, 2 G Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb o Ex ia IIC T6...T2 Gb; II 1/2 D, 2 D Ex ia IIIC T90°C Da/Db o Ex ia IIIC T90°C Db</p>
ATEX (Ex ic) DEKRA 13ATEX0051 X	<p>Versión compacta</p> <p>II 3 G Ex ic IIC T6...T2 Gc; II 3 D Ex ic IIIC T90°C Dc</p> <p>Versión remota, transmisor</p> <p>II 3 G Ex ic [ic] IIC T6...T4 Gc; II 3 D Ex ic [ic] IIIC T90°C Dc</p> <p>Versión remota, sensor</p> <p>II 3 G Ex ic IIC T6...T2 Gc; II 3 D Ex ic IIIC T90°C Dc</p>

<p>IECEX IECEX DEK 11.0060 X</p>	<p>Versión compacta</p> <p>Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb o Ex ia IIC T6...T2 Gb o Ex ic IIC T6...T2 Gc; Ex ia IIIC T90°C Da/Db o Ex ia IIIC T90°C Db o Ex ic IIIC T90°C Dc; Ex d ia IIC T6...T2 Ga/Gb o Ex d ia IIIC T6...T2 Gb; Ex ia tb IIIC T90°C Da/Db o Ex ia tb IIIC T90°C Db</p> <p>Versión remota, transmisor</p> <p>Ex ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb o Ex ic [ic] IIC T6...T4 Gc; Ex ia [ia Da] IIIC T90°C Db o Ex ic [ic] IIIC T90°C Dc; Ex d ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb; Ex ia tb [ia Da] IIIC T90°C Db</p> <p>Versión remota, sensor</p> <p>Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb o Ex ia IIC T6...T2 Gb o Ex ic IIC T6...T2 Gc; Ex ia IIIC T90°C Da/Db o Ex ia IIIC T90°C Db o Ex ic IIIC T90°C Dc</p>
<p>Con aprobación cFMus – junta doble (en preparación para sondas higiénicas opcionales)</p>	<p>NEC 500 (categorías de división)</p> <p>XP-AIS / Cl. I / Div. 1 / Gr. ABCD / T6-T1; DIP / Cl. II, III / Div. 1 / Gr. EFG / T90°C; IS / Cl. I, II, III / Div. 1 / Gr. ABCDEFG / T6-T1; NI / Cl. I / Div. 2 / Gr. ABCD / T6-T1</p> <p>NEC 505 y NEC 506 (clasificaciones de zona)</p> <p>Cl. I / Zona 0 / AEx d [ia] / IIC / T6-T1; Cl. I / Zona 0 / AEx ia / IIC / T6-T1; Cl. I / Zona 2 / AEx nA / IIC / T6-T1; Cl. I / Zona 2 / AEx ic / IIC / T6-T1 FISCO; Zona 20 / AEx ia / IIIC / T90°C; Zona 20 / AEx tb [ia] / IIIC / T90°C</p> <p>Ubicaciones peligrosas (clasificadas), interior/exterior tipo 4X y 6P, IP66, junta doble</p> <p>CEC, sección 18 (categorías de zona)</p> <p>Cl. I, Zona 0, Ex d [ia], IIC, T6-T1; Cl. I, Zona 0, Ex ia, IIC, T6-T1; Cl. I, Zona 2, Ex nA, IIC, T6-T1; Cl. I, Zona 2, Ex ic, IIC, T6-T1 FISCO</p> <p>CEC, sección 18 y anexo J (categorías de división)</p> <p>XP-AIS / Cl. I / Div. 1 / Gr. BCD / T6-T1; DIP / Cl. II, III / Div. 1 / Gr. EFG / T90°C; IS / Cl. I, II, III / Div. 1 / Gr. ABCDEFG / T6-T1; NI / Cl. I / Div. 2 / Gr. ABCD / T6-T1</p>
<p>NEPSI (no disponible para sondas higiénicas opcionales)</p>	<p>Ex ia IIC T2-T6 Gb o Ex ia IIC T2-T6 Ga/Gb DIP A20/A21 T_A T90°C IP6X; Ex d ia IIC T2-T6 Gb o Ex d ia IIC T2-T6 Ga/Gb DIP A20/A21 T_A T90°C IP6X</p>

DNV / INMETRO DNV 13.0142 X (no disponible para sondas higiénicas opcionales)	Versión compacta
	Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb o Ex ia IIC T6...T2 Gb o Ex ic IIC T6...T2 Gc;
	Ex ia IIIC T90°C Da/Db o Ex ia IIIC T90°C Db o Ex ic IIIC T90°C Dc;
	Ex d ia IIC T6...T2 Ga/Gb o Ex d ia IIIC T6...T2 Gb;
	Ex ia tb IIIC T90°C Da/Db o Ex ia tb IIIC T90°C Db
	Versión remota, transmisor
	Ex ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb o Ex ic [ic] IIC T6...T4 Gc;
	Ex ia [ia Da] IIIC T90°C Db o Ex ic [ic] IIIC T90°C Dc;
	Ex d ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb;
	Ex ia tb [ia Da] IIIC T90°C Db
	Versión remota, sensor
	Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb o Ex ia IIC T6...T2 Gb o Ex ic IIC T6...T2 Gc;
	Ex ia IIIC T90°C Da/Db o Ex ia IIIC T90°C Db o Ex ic IIIC T90°C Dc
Otros estándares y aprobaciones	
SIL – solamente para salida de 4...20 mA	Solamente con la versión compacta: con certificación SIL 2 conforme con todos los requisitos fijados en la EN 61508 (Evaluación Completa) y para funcionamiento en modo de alta/baja demanda. HFT=0, SFF=94,3% (para equipos no Ex / Ex i) o 92,1% (para equipos Ex d), equipo del tipo B
EMC	Directiva sobre Compatibilidad Electromagnética (CEM). El equipo cumple esta directiva y la norma correspondiente si: – el equipo está provisto de una sonda coaxial o – El equipo está provisto de una sonda simple o doble instalada en un tanque metálico. Para más información, vaya a <i>Compatibilidad electromagnética</i> en la página 8. Los equipos con aprobación SIL 2 cumplen las normas EN 61326-3-1 y EN 61326-3-2.
NAMUR	NAMUR NE 21 Compatibilidad Electromagnética (EMC) de equipos de procesos industriales y controles de laboratorio
	NAMUR NE 43 Estandarización del nivel de señal para la información sobre fallos de los transmisores digitales
	NAMUR NE 53 Software y hardware de equipos de campo y equipos de procesamiento de señales con componentes electrónicos digitales
	NAMUR NE 107 Auto-monitorización y diagnóstico de equipos de campo
CRN	Esta certificación es aplicable a todas las provincias y territorios canadienses. Para más información, consulte el sitio web.
Código de construcción	Bajo pedido: NACE MR0175 / ISO 15156; NACE MR0103

① HART® es una marca registrada de HART Communication Foundation

Sondas opcionales

	Mono-cable Ø2 mm / 0,08"	Mono-varilla Ø8 mm / 0,32"	Mono-cable Ø4 mm / 0,16"	Mono-cable Ø8 mm / 0,32"
--	-----------------------------	-------------------------------	-----------------------------	-----------------------------

Sistema de medida

Aplicación	Líquidos	Líquidos y sólidos		Sólidos
Rango de medida	1...40 m / 3,28...131,23 ft	Sonda de una sola pieza (aplicaciones con líquidos, sólidos e higiénicas): 1...4 m / 3,28...13,12 ft Sonda segmentada (líquidos): 1...6 m / 3,28...19,69 ft	Líquidos: 1...40 m / 3,28...131,23 ft Sólidos: 1...20 m / 3,28...65,62 ft	1...40 m / 3,28...131,23 ft
Zona muerta	Depende del tipo de sonda. Para más información, consulte "Límites de medida" en este capítulo.			

Precisión de medida

Precisión (en el modo directo)	Estándar (líquidos y sólidos): ±10 mm / ±0,4" cuando la distancia es ≤ 10 m / 33 ft; ±0,1% de la distancia medida cuando la distancia es > 10 m / 33 ft Opcional (líquidos y sólidos): ±3 mm / ±0,1" cuando la distancia es ≤ 10 m / 33 ft; ±0,03% de la distancia medida cuando la distancia es > 10 m / 33 ft
Precisión (en el modo TBF)	±20 mm / ±0,8"
Resolución	1 mm / 0,04"
Repetibilidad	±1 mm / ±0,04"
Máxima velocidad de cambio a 4 mA	10 m/min / 32,8 ft/min

Condiciones de operación

Mín./máx. temperatura en la conexión a proceso (también depende de los límites de temperatura del material de la junta. Véase "Materiales" en esta tabla).	-50...+300°C / -58...+572°F	-50...+150°C / -58...+302°F (aplicaciones higiénicas: -45...+150°C / -49...+302°F)	-50...+150°C / -58...+302°F
Presión	-1...40 barg / -14,5...580 psig		
Viscosidad (solamente líquidos)	10000 mPa·s / 10000 cP		
Constante dieléctrica	≥ 1,8 en modo directo; ≥ 1,1 en modo TBF		

Materiales

Sonda	Acero inoxidable (1.4404 / 316L); HASTELLOY® C-22® (2.4602)	Acero inoxidable (1.4404 / 316L); PVDF (funda protectora de PVDF Ø16 mm / 0,64")	Acero inoxidable (1.4401 / 316)
-------	--	--	---------------------------------

	Mono-cable Ø2 mm / 0,08"	Mono-varilla Ø8 mm / 0,32"	Mono-cable Ø4 mm / 0,16"	Mono-cable Ø8 mm / 0,32"
Junta (junta de proceso)	FKM/FPM (-40...+300°C / -40...+572°F); Kalrez® 6375 (-20...+300°C / -4...+572°F); EPDM (-50...+250°C / -58...+482°F) ①	FKM/FPM (-40...+150°C / -40...+302°F); Kalrez® 6375(-20...+150°C / -4...+302°F); EPDM (-50...+150°C / -58...+302°F) Sólo para aplicaciones higiénicas: FKM/FPM (-20...+150°C / -4...+302°F); EPDM (-45...+150°C / -49...+302°F) Aplicable también a los ciclos CIP y SIP ①	FKM/FPM (-40...+150°C / -40...+302°F); Kalrez® 6375 (-20...+150°C / -4...+302°F); EPDM (-50...+150°C / -58...+302°F) ①	
Conexión a proceso	Acero inoxidable (1.4404 / 316L); HASTELLOY® C-22® (2.4602)	Acero inoxidable (1.4404 / 316L)		
Otras partes húmedas	PTFE, PEEK	PTFE	PTFE	
Rugosidad de la superficie de las partes húmedas metálicas	—	Sólo para aplicaciones higiénicas: Ra <0,76 µm	—	

Conexiones a proceso

Rosca	Para más información sobre las opciones disponibles, vaya a <i>Código de pedido</i> en la página 176			
Brida	Para más información sobre las opciones disponibles, vaya a <i>Código de pedido</i> en la página 176			
Higiene	—	Para más información sobre las opciones disponibles, vaya a <i>Código de pedido</i> en la página 176, "tabla "Higiénicas"	—	

① Kalrez® es una marca registrada de DuPont Performance Elastomers L.L.C.

	Doble cable 2 x Ø4 mm / 0,16"	Doble varilla 2 x Ø8 mm / 0,32"	Coaxial Ø22 mm / 0,87"
--	----------------------------------	------------------------------------	---------------------------

Sistema de medida

Aplicación	Líquidos		
Rango de medida	1...28 m / 3,28...91,86 ft	1...4 m / 3,3...13,12 ft	0,6...6 m / 1,97...19,69 ft
Zona muerta	Depende del tipo de sonda. Para más información, consulte "Límites de medida" en este capítulo.		

Precisión de medida

Precisión (en el modo directo)	Estándar (líquidos y sólidos): ± 10 mm / $\pm 0,4$ " cuando la distancia es ≤ 10 m / 33 ft; $\pm 0,1\%$ de la distancia medida cuando la distancia es > 10 m / 33 ft Opcional (líquidos y sólidos): ± 3 mm / $\pm 0,1$ " cuando la distancia es ≤ 10 m / 33 ft; $\pm 0,03\%$ de la distancia medida cuando la distancia es > 10 m / 33 ft		
Precisión (en el modo TBF)	± 20 mm / $\pm 0,8$ "		
Resolución	1 mm / 0,04"		
Repetibilidad	± 1 mm / $\pm 0,04$ "		
Máxima velocidad de cambio a 4 mA	10 m/min / 32,8 ft/min		

Condiciones de operación

Mín./máx. temperatura en la conexión a proceso (también depende de los límites de temperatura del material de la junta. Véase "Materiales" en esta tabla).	-50...+150°C / -58...+302°F		
Presión	-1...40 barg / -14,5...580 psig		
Viscosidad (solamente líquidos)	10000 mPa·s / 10000 cP	1500 mPa·s / 1500 cP	500 mPa·s / 500 cP
Constante dieléctrica	$\geq 1,6$ en modo directo		$\geq 1,4$ en modo directo
	$\geq 1,1$ en modo TBF		

Materiales

Sonda	Acero inoxidable (1.4404 / 316L)	Acero inoxidable (1.4401 / 316); HASTELLOY® C-22® (2.4602)
Junta (junta de proceso)	FKM/FPM (-40...+150°C / -40...+302°F); Kalrez® 6375 (-20...+150°C / -4...+302°F); EPDM (-50...+150°C / -58...+302°F) ①	
Conexión a proceso	Acero inoxidable (1.4404 / 316L)	Acero inoxidable (1.4404 / 316L); HASTELLOY® C-22® (2.4602)
Otras partes húmedas	PTFE, FEP	PTFE

Conexiones a proceso

Rosca	Para más información sobre las opciones disponibles, vaya a <i>Código de pedido</i> en la página 176
Brida	Para más información sobre las opciones disponibles, vaya a <i>Código de pedido</i> en la página 176

① Kalrez® es una marca registrada de DuPont Performance Elastomers L.L.C.

Opciones de conexión a proceso: acabado de la cara de la brida

Tipo (cara de la brida)	Acabado de la cara de la brida, R_a (mín....máx.)	
	[μm]	[$\mu\text{in} - \text{AARH}$]

EN 1092-1

B1, E o F	3,2...12,5	125...500
B2, C o D	0,8...3,2	32...125

ASME B16.5

RF, FF, LF o LM	3,2...6,3	125...250
LG, LT, SF, ST o SM	$\leq 3,2$	≤ 125
RJ	$\leq 1,6$	≤ 63

JIS B2220

RF	3,2...6,3	125...250
----	-----------	-----------

ISO 2852 / DIN 32676 (Tri-Clamp®)

—	$\leq 0,76$	30
---	-------------	----

DIN 11851

—	$\leq 0,76$	30
---	-------------	----

8.3 Tensión de alimentación mínima

Utilice estos gráficos para encontrar la tensión de alimentación mínima para una determinada carga de salida corriente.

Equipos no Ex y equipos con aprobación para lugares peligrosos (Ex i / IS)



Figura 8-2: Tensión de alimentación mínima para una salida de 22 mA en el terminal (No Ex y aprobación para áreas peligrosas (Ex i / IS))

X: alimentación U [VDC]

Y: carga de salida de corriente R_L [Ω]

Equipos con aprobación para lugares peligrosos (Ex d / XP/NI)

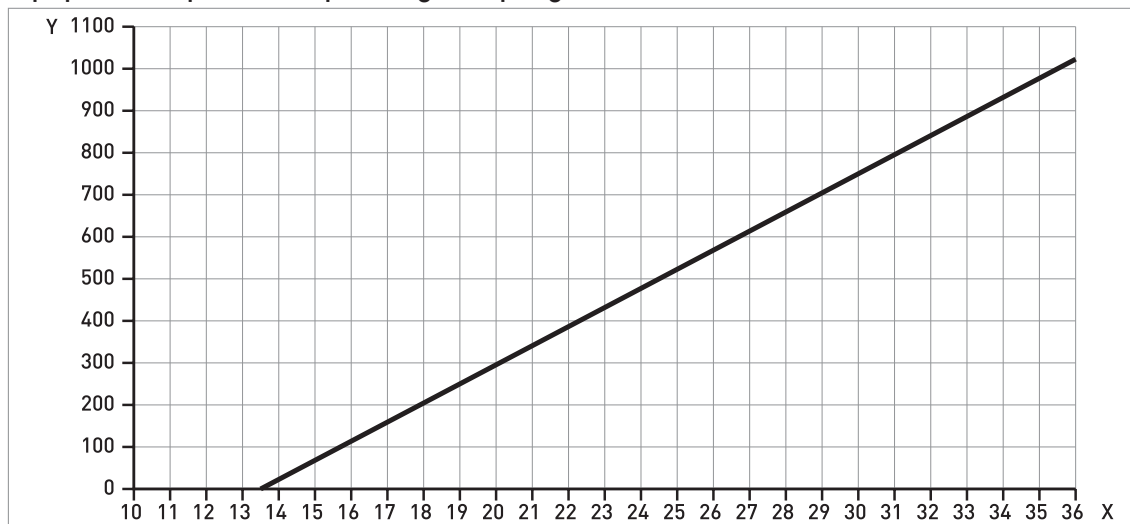


Figura 8-3: Tensión de alimentación mínima para una salida de 22 mA en el terminal (aprobación para lugares peligrosos (Ex d / XP/NI))

X: alimentación U [VDC]

Y: carga de salida de corriente R_L [Ω]

8.4 Gráfica de presión/temperatura de brida para la selección de la sonda

Asegúrese de que los transmisores se utilizan dentro de sus límites de funcionamiento. Respete los límites de temperatura de la junta de proceso y de la brida.

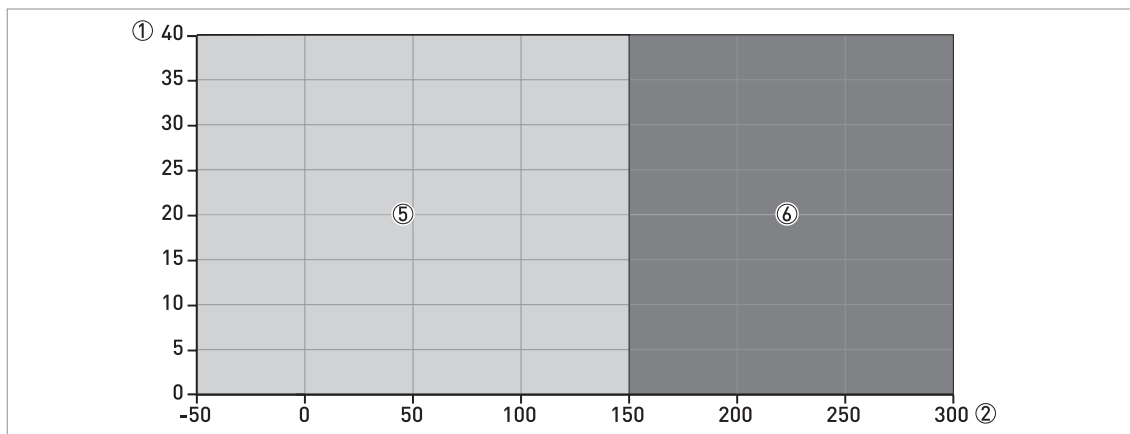


Figura 8-4: Gráfica de presión/temperatura en barg y °C para la selección de la sonda

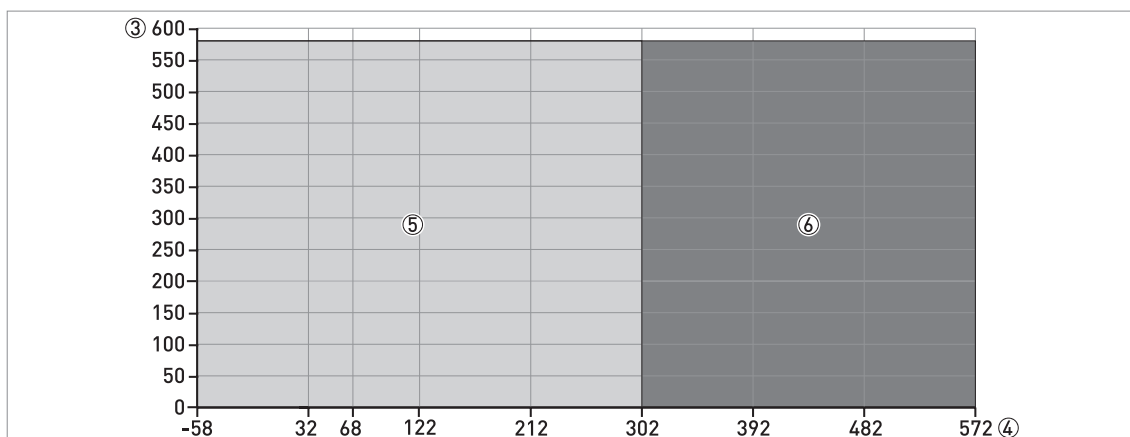


Figura 8-5: Gráfica de presión/temperatura en psig y °F para la selección de la sonda

- ① Presión de proceso, P_s [barg]
- ② Temperatura de la conexión de proceso, T [°C]
- ③ Presión de proceso, P_s [psig]
- ④ Temperatura de la conexión de proceso, T [°F]
- ⑤ Todas las sondas
- ⑥ Versión para alta temperatura (HT) de la sonda mono-cable de $\varnothing 2$ mm / 0,08"



¡AVISO!

La temperatura mínima y máxima de la conexión a proceso y la presión mínima y máxima de proceso dependen asimismo del material de la junta seleccionada. Consulte "Rangos de presión y temperatura" en la página 19.



¡INFORMACIÓN!

CERTIFICACIÓN CRN

Existe una opción de certificación CRN para equipos con conexiones a proceso que cumplan las normas ASME. Esta certificación es necesaria para todos aquellos equipos que se instalen en un recipiente a presión y se utilicen en Canadá. Las bridas ASME 1" y 1½" no están disponibles para los equipos con certificación CRN.

Bridas ASME para equipos con aprobación CRN

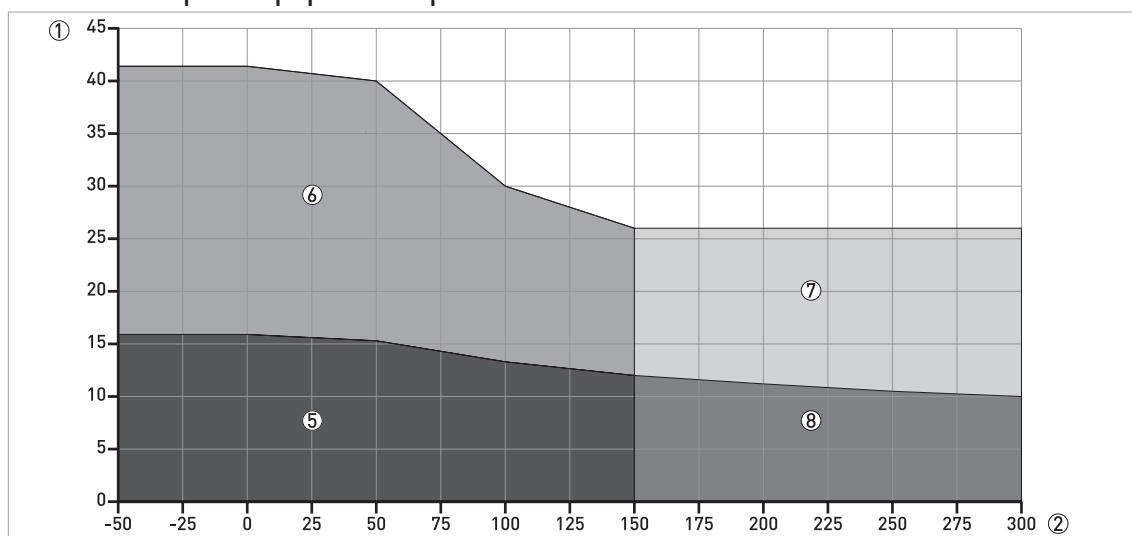


Figura 8-6: Presión/temperatura nominal (ASME B16.5), conexiones bridas y roscadas, en °C y barg

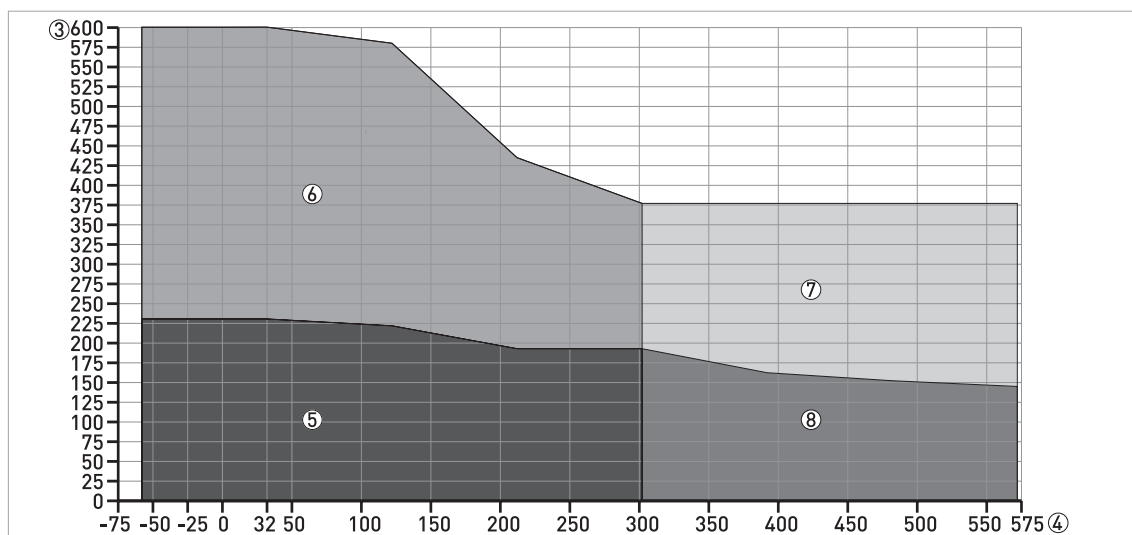


Figura 8-7: Presión/temperatura nominal (ASME B16.5), conexiones bridas y roscadas, en °F y psig

① p [barg]

② T [°C]

③ p [psig]

④ T [°F]

⑤ Conexión bridada, clase 150 / conexiones roscadas, NPT: todas las sondas

⑥ Conexión bridada, clase 300 / conexiones roscadas, NPT: todas las sondas

⑦ Conexión bridada, clase 300 / conexiones roscadas, NPT: versión para alta temperatura (HT) de la sonda mono-cable Ø2 mm / 0,08"

⑧ Conexión bridada, clase 150 / conexiones roscadas, NPT: versión para alta temperatura (HT) de la sonda mono-cable Ø2 mm / 0,08"

8.5 Límites de medida

Sondas de doble cable y de doble varilla

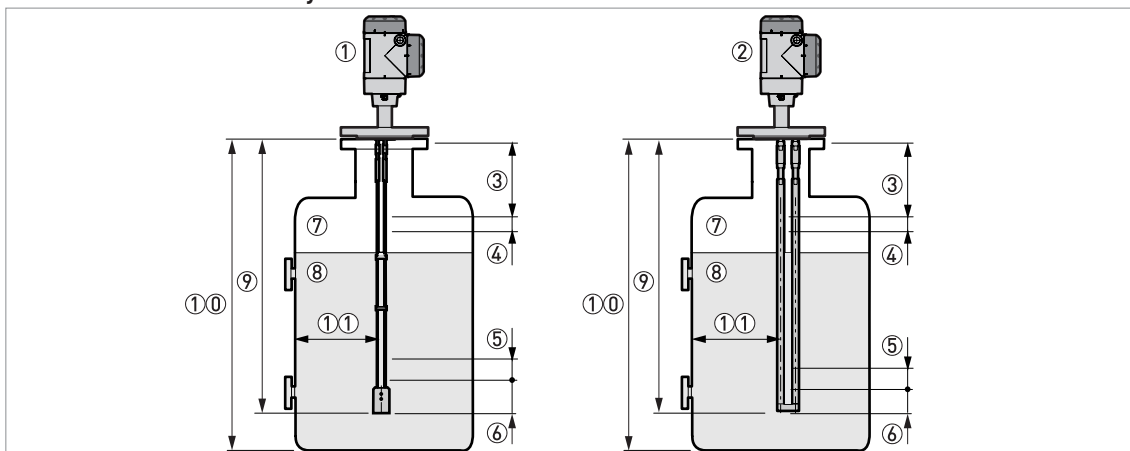


Figura 8-8: Límites de medida

- ① Equipo con una sonda de doble cable
- ② Equipo con una sonda de doble varilla
- ③ **Zona muerta superior:** parte superior de la sonda en la no se puede medir
- ④ **Zona de no linealidad superior:** parte superior de la sonda con una precisión menor ($\pm 30 \text{ mm} / \pm 1,18''$)
- ⑤ **Zona de no linealidad inferior:** parte inferior de la sonda con una precisión menor ($\pm 30 \text{ mm} / \pm 1,18''$)
- ⑥ **Zona muerta inferior:** parte inferior de la sonda en la no se puede medir
- ⑦ Gas (aire)
- ⑧ Producto
- ⑨ L, longitud de la sonda
- ⑩ Altura del tanque
- ⑪ **Distancia mínima desde la sonda hasta una pared metálica del tanque:** sondas de doble cable o de doble varilla = $100 \text{ mm} / 4''$

Límites de medida (zona muerta) en mm y pulgadas

Sondas	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,5$			
	Superior ③		Inferior ⑥		Superior ③		Inferior ⑥	
	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
Cable doble ①	120	4,72	20	0,78	120	4,72	150	5,91
Doble varilla	120	4,72	20	0,78	120	4,72	150	5,91

① Si la sonda de cable no tiene un contrapeso, escriba o hable con su proveedor local para más información

Límites de medida (zona de no linealidad) en mm y pulgadas

Sondas	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,3$			
	Superior ④		Inferior ⑤		Superior ④		Inferior ⑤	
	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
Cable doble ①	0	0	0	0	0	0	10	0,39
Doble varilla	0	0	0	0	0	0	10	0,39

① Si la sonda de cable no tiene un contrapeso, escriba o hable con su proveedor local para más información

80 es la ϵ_r del agua; 2,5 es la ϵ_r del aceite

El elemento de menú 2.3.2 DIST. BLOQ. se ajusta en la fábrica a 200 mm / 7,87", que es un valor superior o igual a la zona muerta más grande. Este valor se ajusta a la constante dieléctrica mínima en presencia de la cual el equipo puede medir el nivel de un producto. Puede configurar 2.3.2 DIST. BLOQ. para que se ajuste a la zona muerta (para este dato, consulte la tabla de los límites de medida). Para más información sobre el elemento de menú, vaya a *Descripción de las funciones* en la página 82.



¡INFORMACIÓN!

Los valores en las tablas son correctos cuando la función Snapshot está activada. Si la función Snapshot no está activada, los valores para las zonas muertas y las zonas de no linealidad aumentan.

Sondas mono-cable y mono-varilla

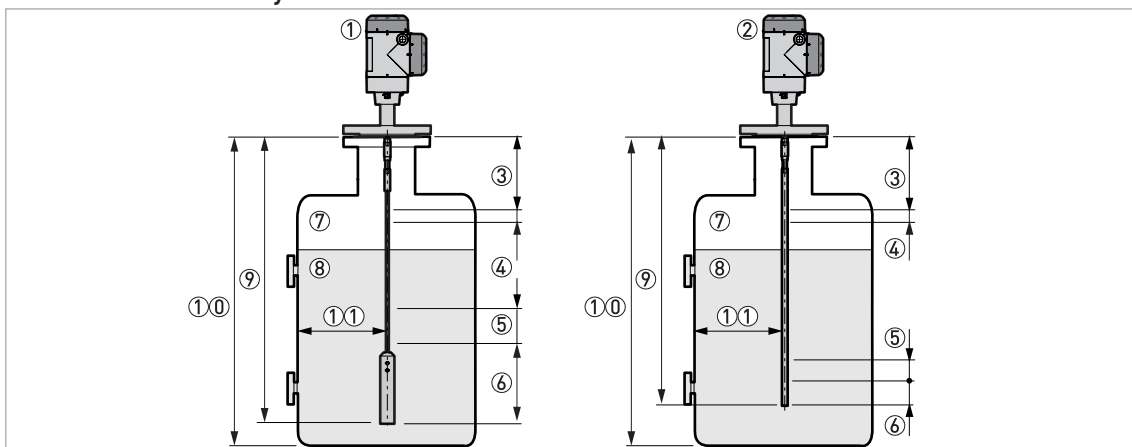


Figura 8-9: Límites de medida

- ① Equipo con una sonda mono-cable
- ② Equipo con una sonda mono-varilla
- ③ **Zona muerta superior:** parte superior de la sonda en la no se puede medir
- ④ **Zona de no linealidad superior:** parte superior de la sonda con una precisión menor (± 30 mm / $\pm 1,18''$)
- ⑤ **Zona de no linealidad inferior:** parte inferior de la sonda con una precisión menor (± 30 mm / $\pm 1,18''$)
- ⑥ **Zona muerta inferior:** parte inferior de la sonda en la no se puede medir
- ⑦ **Gas (aire)**
- ⑧ **Producto**
- ⑨ **L, longitud de la sonda**
- ⑩ **Altura del tanque**
- ⑪ **Distancia mínima desde la sonda hasta una pared metálica del tanque:** sondas mono-cable o mono-varilla = 300 mm / 12"

Límites de medida (zona muerta) en mm y pulgadas

Sondas	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,5$			
	Superior ③		Inferior ⑥		Superior ③		Inferior ⑥	
	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
Mono-cable $\varnothing 2$ mm / 0,08" ①	120	4,72	200	7,87	120	4,72	240	9,45
Mono-cable $\varnothing 4$ mm / 0,16" ①	120	4,72	200	7,87	120	4,72	240	9,45
Mono-cable $\varnothing 8$ mm / 0,32", tipo 1 ②	120	4,72	20	0,79	120	4,72	120	4,72
Mono-cable $\varnothing 8$ mm / 0,32", tipo 2 ③	120	4,72	270	10,63	120	4,72	340	13,39
Mono-varilla	120	4,72	20	0,79	120	4,72	120	4,72

- ① Si la sonda de cable no tiene un contrapeso, escriba o hable con su proveedor local para más información
- ② Si la sonda tiene el contrapeso opcional $\varnothing 12 \times 100$ mm ($\varnothing 0,5'' \times 3,9''$). Si la sonda de cable no tiene un contrapeso, escriba o hable con su proveedor local para más información.
- ③ Si la sonda tiene el contrapeso opcional $\varnothing 38 \times 245$ mm ($\varnothing 1,5'' \times 9,6''$). Si la sonda de cable no tiene un contrapeso, escriba o hable con su proveedor local para más información.

Límites de medida (zona de no linealidad) en mm y pulgadas

Sondas	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,5$			
	Superior ④		Inferior ⑤		Superior ④		Inferior ⑤	
	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
Mono-cable Ø2 mm / 0,08" ①	0	0	0	0	0	0	0	0
Mono-cable Ø4 mm / 0,16" ①	0	0	0	0	0	0	0	0
Mono-cable Ø8 mm / 0,32", tipo 1 ②	50	1,97	0	0	0	0	0	0
Mono-cable Ø8 mm / 0,32", tipo 2 ③	50	1,97	0	0	0	0	0	0
Mono-varilla	50	1,97	0	0	0	0	0	0

① Si la sonda de cable no tiene un contrapeso, escriba o hable con su proveedor local para más información

② Si la sonda tiene el contrapeso opcional Ø12×100 mm (Ø0,5"×3,9"). Si la sonda de cable no tiene un contrapeso, escriba o hable con su proveedor local para más información.

③ Si la sonda tiene el contrapeso opcional Ø38×245 mm (Ø1,5"×9,6"). Si la sonda de cable no tiene un contrapeso, escriba o hable con su proveedor local para más información.

80 es la ϵ_r del agua; 2,5 es la ϵ_r del aceite

El elemento de menú 2.3.2 DIST. BLOQ. se ajusta en la fábrica a 250 mm / 9,84" (sonda mono-varilla opcional) o a 350 mm / 13,78" (sondas mono-cable opcionales), que es un valor superior o igual a la zona muerta más grande. Este valor se ajusta a la constante dieléctrica mínima en presencia de la cual el equipo puede medir el nivel de un producto. Puede configurar 2.3.2 DIST. BLOQ. para que se ajuste a la zona muerta (para este dato, consulte la tabla de los límites de medida). Para más información sobre el elemento de menú, vaya a *Descripción de las funciones* en la página 82.

**¡INFORMACIÓN!**

Los valores en las tablas son correctos cuando la función Snapshot está activada. Si la función Snapshot no está activada, los valores para las zonas muertas y las zonas de no linealidad aumentan.

Sonda coaxial

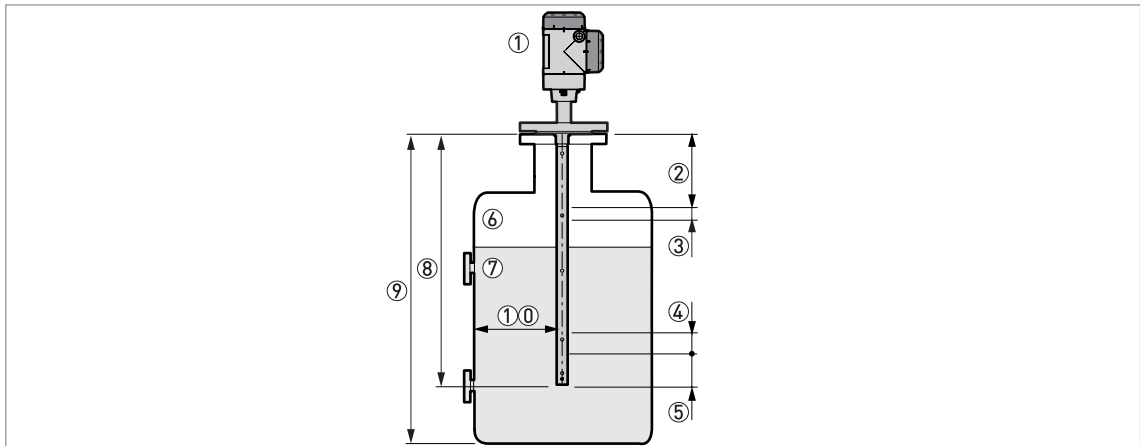


Figura 8-10: Límites de medida

- ① Equipo con una sonda coaxial
- ② **Zona muerta superior:** parte superior de la sonda en la no se puede medir
- ③ **Zona de no linealidad superior:** parte superior de la sonda con una precisión menor (± 30 mm / $\pm 1,18''$)
- ④ **Zona de no linealidad inferior:** parte inferior de la sonda con una precisión menor (± 30 mm / $\pm 1,18''$)
- ⑤ **Zona muerta inferior:** parte inferior de la sonda en la no se puede medir
- ⑥ Gas (aire)
- ⑦ Producto
- ⑧ L, longitud de la sonda
- ⑨ Altura del tanque
- ⑩ **Distancia mínima desde la sonda hasta una pared metálica del tanque:** sonda coaxial = 0 mm / 0"

Límites de medida (zona muerta) en mm y pulgadas

Sonda	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,5$			
	Superior ②		Inferior ⑤		Superior ②		Inferior ⑤	
	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
Coaxial	65	2,56	20	0,79	65	2,56	20	0,79

Límites de medida (zona de no linealidad) en mm y pulgadas

Sonda	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,5$			
	Superior ③		Inferior ④		Superior ③		Inferior ④	
	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
Coaxial	0	0	0	0	0	0	0	0

80 es la ϵ_r del agua; 2,5 es la ϵ_r del aceite

El elemento de menú 2.3.2 DIST. BLOQ. se ajusta en la fábrica a 100 mm / 3,94", que es un valor superior o igual a la zona muerta más grande. Este valor se ajusta a la constante dieléctrica mínima en presencia de la cual el equipo puede medir el nivel de un producto. Puede configurar 2.3.2 DIST. BLOQ. para que se ajuste a la zona muerta (para este dato, consulte la tabla de los límites de medida). Para más información sobre el elemento de menú, vaya a *Descripción de las funciones* en la página 82.

**¡INFORMACIÓN!**

Los valores en las tablas son correctos cuando la función Snapshot está activada. Si la función Snapshot no está activada, los valores para las zonas muertas y las zonas de no linealidad aumentan.

8.6 Dimensiones y pesos

Dimensiones del alojamiento

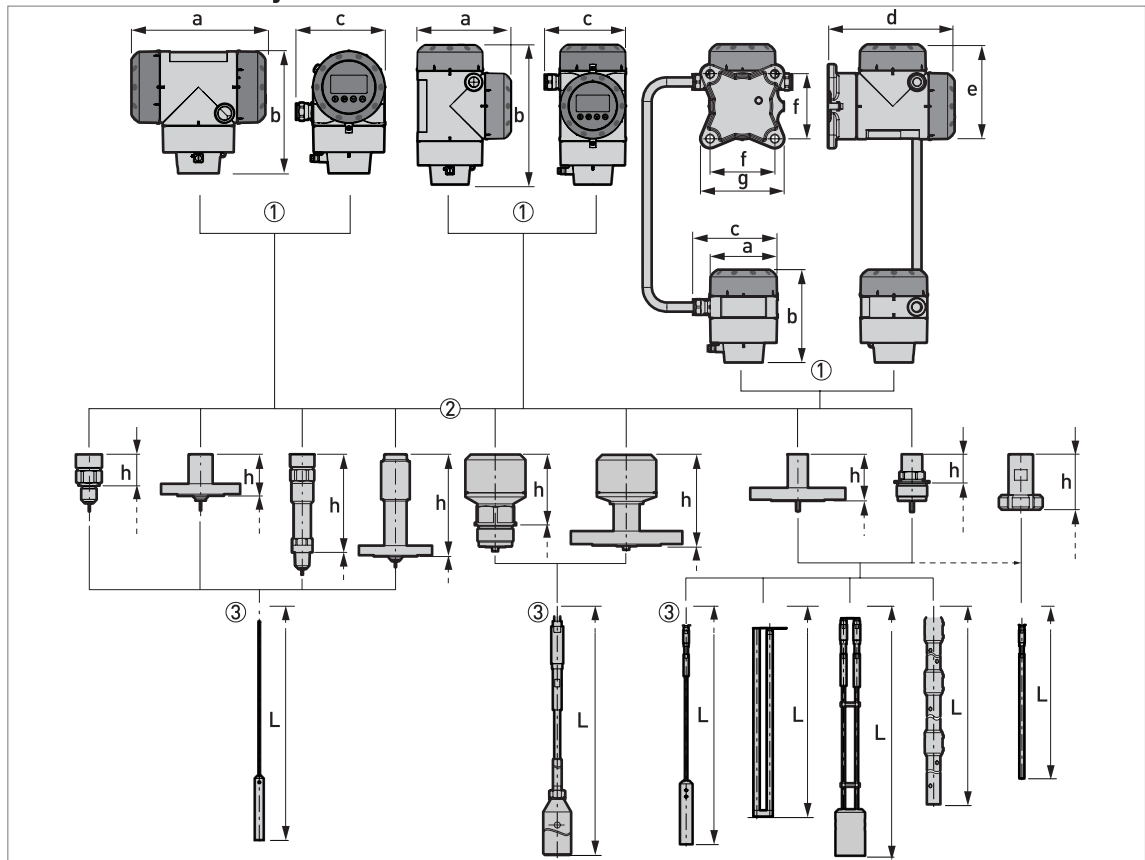


Figura 8-11: Dimensiones del alojamiento

- ① **Alojamientos opcionales.** De izquierda a derecha: convertidor compacto con alojamiento horizontal, convertidor compacto con alojamiento vertical, y alojamientos de convertidor remoto (arriba) y de sonda (abajo)
- ② **Conexiones a proceso opcionales.** De izquierda a derecha: conexión roscada para sonda mono-cable $\varnothing 2 \text{ mm} / 0,08''$, conexión bridada para sonda mono-cable $\varnothing 2 \text{ mm} / 0,08''$, conexión roscada para alta temperatura (HT) para sonda mono-cable $\varnothing 2 \text{ mm} / 0,08''$, conexión bridada HT para sonda mono-cable $\varnothing 2 \text{ mm} / 0,08''$, conexión roscada para sonda mono-cable $\varnothing 8 \text{ mm} / 0,32''$, conexión bridada para sonda mono-cable $\varnothing 8 \text{ mm} / 0,32''$, conexión bridada para otras sondas, conexión roscada para otras sondas, conexión higiénica para sonda mono-cable (de una sola pieza)
- ③ **Opciones de sonda.** De izquierda a derecha: sonda mono-cable $\varnothing 2 \text{ mm} / 0,08''$, sonda mono-cable $\varnothing 8 \text{ mm} / 0,32''$, sonda mono-cable $\varnothing 4 \text{ mm} / 0,16''$, sonda de doble varilla, sonda de doble varilla $\varnothing 4 \text{ mm} / 0,16''$ y sonda coaxial (de una sola pieza o segmentada), sonda mono-varilla (de una sola pieza o segmentada)

**¡INFORMACIÓN!**

Todas las cubiertas del alojamiento poseen conectores de bayoneta salvo que se trate de un equipo antideflagrante (con aprobación XP / Ex d). La cubierta del compartimento de terminales de los equipos antideflagrantes posee una rosca con una ruta para llama.

Alojamientos opcionales: dimensiones en mm

Dimensiones [mm]	Versión compacta – horizontal		Versión compacta – vertical		Versión remota	
	No Ex / Ex i / IS	Ex d / XP	No Ex / Ex i / IS	Ex d / XP	No Ex / Ex i / IS	Ex d / XP
a	191	258	147	210	104	104
b	175	175	218	218	142	142
c	127	127	127	127	129	129
d	—	—	—	—	195	195
e	—	—	—	—	146	209
f	—	—	—	—	100	100
g	—	—	—	—	130	130

Alojamientos opcionales: dimensiones en pulgadas

Dimensiones [pulgadas]	Versión compacta – horizontal		Versión compacta – vertical		Versión remota	
	No Ex / Ex i / IS	Ex d / XP	No Ex / Ex i / IS	Ex d / XP	No Ex / Ex i / IS	Ex d / XP
a	7,5	10,2	5,79	8,27	4,09	4,09
b	6,89	6,89	8,23	8,23	5,59	5,59
c	5,00	5,00	5,00	5,00	5,08	5,08
d	—	—	—	—	7,68	7,68
e	—	—	—	—	5,75	8,23
f	—	—	—	—	3,94	3,94
g	—	—	—	—	5,12	5,12

Conexiones a proceso y sondas opcionales: dimensiones en mm

Dimensiones [mm]	Sondas con conexiones roscadas				Sondas con conexiones bridadas			
	Sonda mono-cable Ø2 mm	Sonda mono-cable HT Ø2 mm	Sonda mono-cable Ø8 mm	Otras sondas	Sonda mono-cable Ø2 mm	Sonda mono-cable HT Ø2 mm	Sonda mono-cable Ø8 mm	Otras sondas
h	43	204	95	45	61	221	127	73
L	Para más información, véase "Sondas simples" y "Sondas dobles y coaxiales" en esta sección.							

Conexiones a proceso y sondas opcionales: dimensiones en pulgadas

Dimensiones [pulgadas]	Sondas con conexiones roscadas				Sondas con conexiones bridadas			
	Sonda mono-cable 0,08"	Sonda mono-cable HT 0,08"	Sonda mono-cable 0,32"	Otras sondas	Sonda mono-cable 0,08"	Sonda mono-cable HT 0,08"	Sonda mono-cable 0,32"	Otras sondas
h	1,69	8,03	3,74	1,77	2,40	8,70	5,00	2,87
L	Para más información, véase "Sondas simples" y "Sondas dobles y coaxiales" en esta sección.							

Opción METAGLAS®

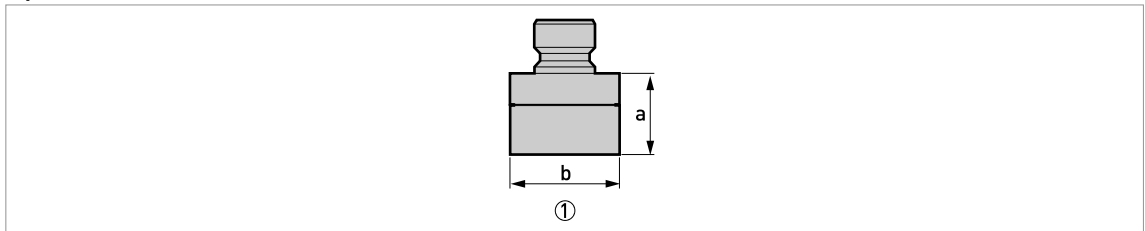


Figura 8-12: Opción de junta secundaria METAGLAS®

① METAGLAS® opcional (sistema para el sellado doble de procesos con productos peligrosos)

Opciones especiales: dimensiones y pesos en mm y kg

Opciones	Dimensiones [mm]		Pesos [kg]
	a	b	
METAGLAS®	43	Ø58	0,83

Opciones especiales: dimensiones y pesos en pulgadas y lb

Opciones	Dimensiones [pulgadas]		Pesos [lb]
	a	b	
METAGLAS®	1,7	Ø2,3	1,82

Protección ambiental opcional (convertidores de señal verticales – solamente para la versión compacta)

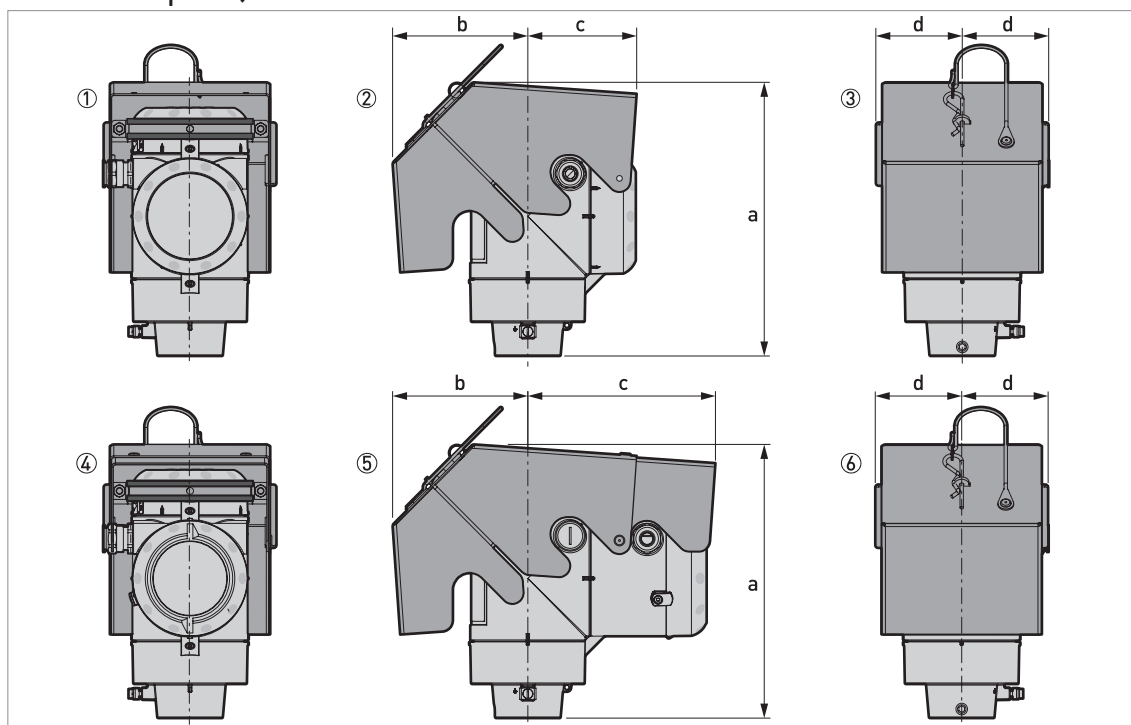


Figura 8-13: Protección ambiental opcional para las versiones con convertidor de señal vertical (solamente versión compacta)

- ① No Ex / Ex i / IS: Vista trasera (con protección ambiental cerrada)
- ② No Ex / Ex i / IS: Lado derecho (con protección ambiental cerrada)
- ③ No Ex / Ex i / IS: Vista frontal (con protección ambiental cerrada)
- ④ Ex d / XP: Vista trasera (con protección ambiental cerrada)
- ⑤ Ex d / XP: Lado derecho (con protección ambiental cerrada)
- ⑥ Ex d / XP: Vista frontal (con protección ambiental cerrada)

Dimensiones y pesos en mm y kg

Protección ambiental	Versión	Dimensiones [mm]				Pesos [kg]
		a	b	c	d	
Convertidor de señal vertical	No Ex / Ex i / IS	241	118	96	77	1,3
	Ex d / XP	241	118	166	77	1,5

Dimensiones y pesos en pulgadas y libras

Protección ambiental	Versión	Dimensiones [mm]				Pesos [kg]
		a	b	c	d	
Convertidor de señal vertical	No Ex / Ex i / IS	9,5	4,6	3,8	3,0	2,9
	Ex d / XP	9,5	4,6	6,5	3,0	3,3

Protección ambiental opcional (convertidores de señal horizontales – solamente para la versión compacta)

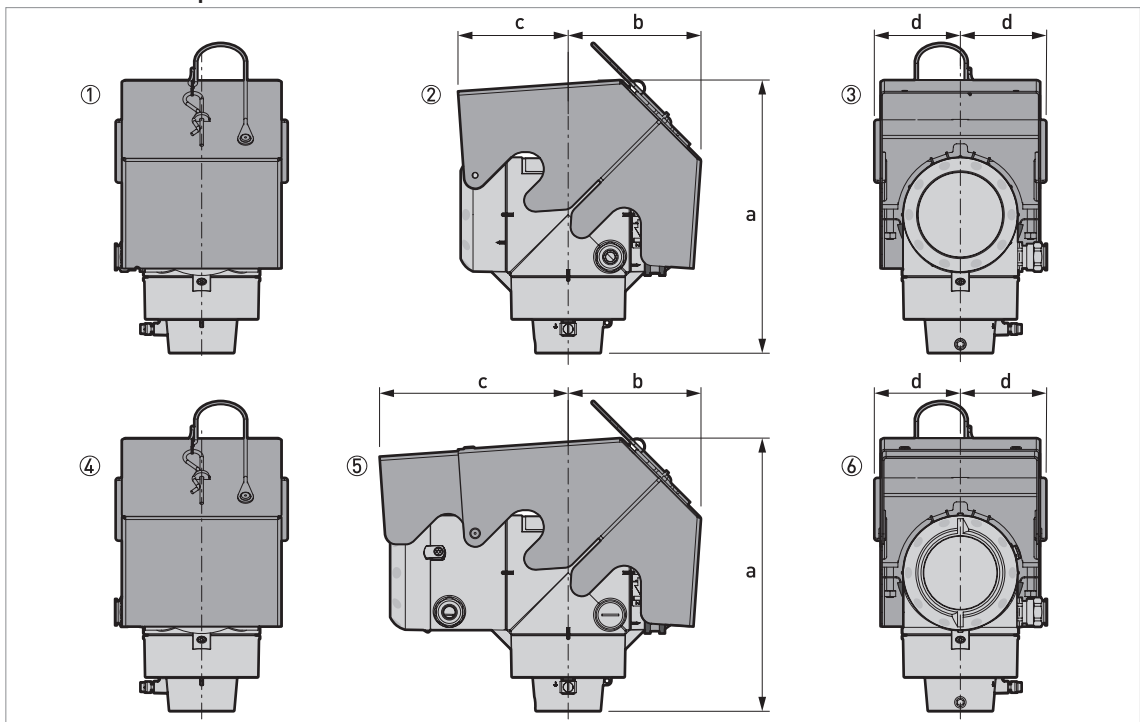


Figura 8-14: Protección ambiental opcional para las versiones con convertidor de señal horizontal (solamente versión compacta)

- ① No Ex / Ex i / IS: Vista frontal (con protección ambiental cerrada)
- ② No Ex / Ex i / IS: Lado izquierdo (con protección ambiental cerrada)
- ③ No Ex / Ex i / IS: Vista trasera (con protección ambiental cerrada)
- ④ Ex d / XP: Vista frontal (con protección ambiental cerrada)
- ⑤ Ex d / XP: Lado izquierdo (con protección ambiental cerrada)
- ⑥ Ex d / XP: Vista trasera (con protección ambiental cerrada)

Dimensiones y pesos en mm y kg

Protección ambiental	Versión	Dimensiones [mm]				Pesos [kg]
		a	b	c	d	
Convertidor de señal horizontal	No Ex / Ex i / IS	243	118	96	77	1,3
	Ex d / XP	243	118	166	77	1,5

Dimensiones y pesos en pulgadas y libras

Protección ambiental	Versión	Dimensiones [pulgadas]				Pesos [lb]
		a	b	c	d	
Convertidor de señal horizontal	No Ex / Ex i / IS	9,6	4,6	3,8	3,0	2,9
	Ex d / XP	9,6	4,6	6,5	3,0	3,3

Sondas mono

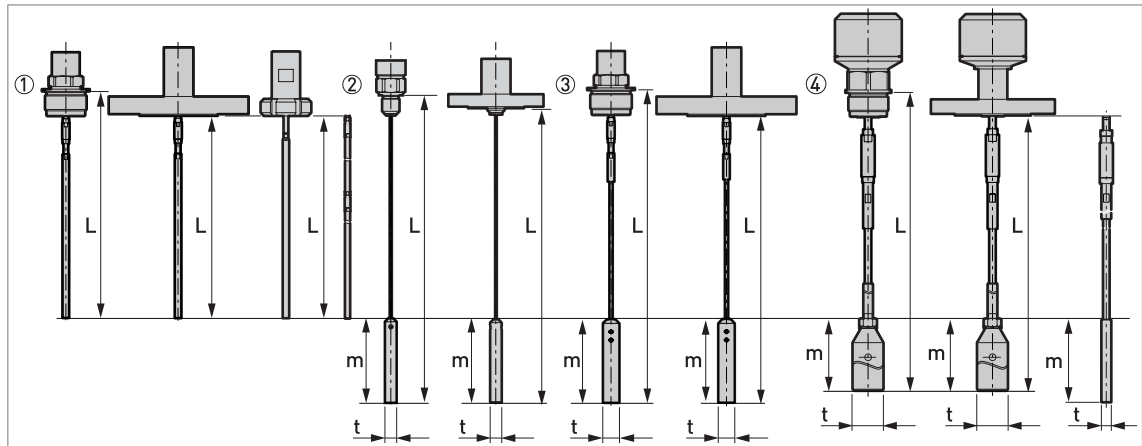


Figura 8-15: Sondas mono opcionales

- ① Mono-varilla $\varnothing 8$ mm / $\varnothing 0,32$ " (versiones roscada, bridada e higiénica – la sonda segmentada opcional se muestra en el lado derecho)
- ② Mono-cable $\varnothing 2$ mm / $\varnothing 0,08$ " (versiones roscada y bridada)
- ③ Mono-cable $\varnothing 4$ mm / $\varnothing 0,16$ " (versiones roscada y bridada)
- ④ Mono-cable $\varnothing 8$ mm / $\varnothing 0,32$ " (versiones roscada y bridada – un contrapeso alternativo se muestra en el lado derecho)

**¡INFORMACIÓN!**

La longitud de la sonda, L , incluye la longitud del contrapeso.

Se puede elegir entre una amplia gama de contrapesos y soluciones de anclaje. Con respecto a las dimensiones, véanse las páginas siguientes. Con respecto a la instalación, vaya a *Cómo montar sondas en el fondo del tanque* en la página 26.

Sondas mono: dimensiones en mm

Sondas	Dimensiones [mm]			
	L mín.	L máx.	m	t
Mono-varilla Ø8 mm ①	1000 ②	4000	—	—
Mono-varilla Ø8 mm (segmentada) ③	1000 ②	6000	—	—
Mono-cable Ø2 mm	1000 ②	40000	100	Ø14
Mono-cable Ø4 mm	1000 ②	40000	100	Ø20
Mono-cable Ø8 mm, tipo 1	1000 ②	40000	100	Ø12
Mono-cable Ø8 mm, tipo 2	1000 ②	40000	245	Ø38

① Los equipos con este tipo de sonda se deben ensamblar in situ. Con respecto al procedimiento de ensamblaje, véase "Cómo ensamblar la sonda mono-varilla (sonda de una sola pieza)" en el capítulo Instalación.

② Se puede solicitar una longitud de sonda menor

③ La longitud de cada segmento es de 700 mm. La longitud de cada tuerca de unión entre los segmentos es de 30 mm. Los equipos con este tipo de sonda se deben ensamblar in situ. Con respecto al procedimiento de ensamblaje, véase "Cómo ensamblar la sonda mono-varilla (sonda segmentada)" en el capítulo Instalación.

Sondas mono: dimensiones en pulgadas

Sondas	Dimensiones [pulgadas]			
	L mín.	L máx.	m	t
Mono-varilla Ø0,32" ①	39 ②	158	—	—
Mono-varilla Ø0,32" (segmentada) ③	39 ②	236	—	—
Mono-cable Ø0,08	39 ②	1575	3,9	Ø0,6
Mono-cable Ø0,16"	39 ②	1575	3,9	Ø0,8
Mono-cable Ø0,32", tipo 1	39 ②	1575	3,9	Ø0,5
Mono-cable Ø0,32", tipo 2	39 ②	1575	9,6	Ø1,5

① Los equipos con este tipo de sonda se deben ensamblar in situ. Con respecto al procedimiento de ensamblaje, véase "Cómo ensamblar la sonda mono-varilla (sonda de una sola pieza)" en el capítulo Instalación.

② Se puede solicitar una longitud de sonda menor

③ La longitud de cada segmento es de 27,6". La longitud de cada tuerca de unión entre los segmentos es de 1,2". Los equipos con este tipo de sonda se deben ensamblar in situ. Con respecto al procedimiento de ensamblaje, véase "Cómo ensamblar la sonda mono-varilla (sonda segmentada)" en el capítulo Instalación.

Sondas dobles y coaxiales

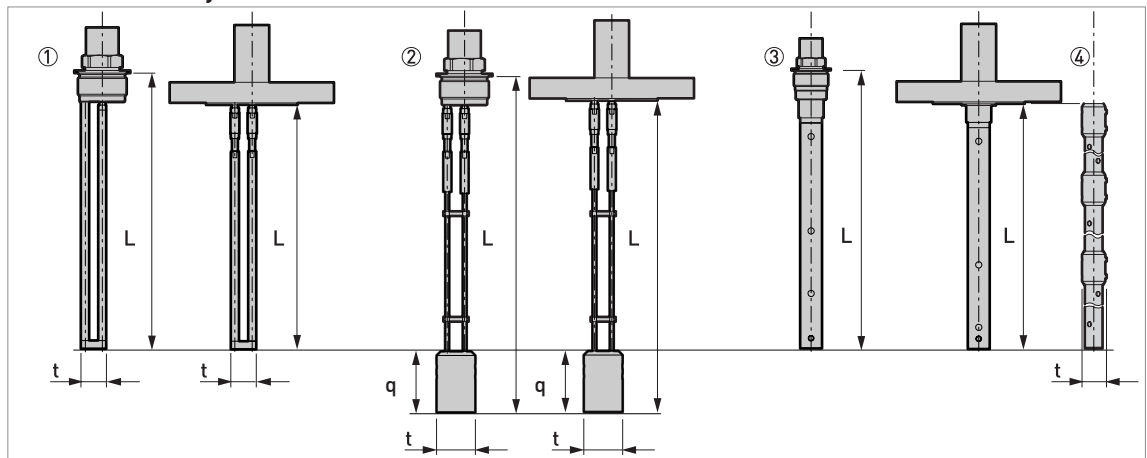


Figura 8-16: Sondas dobles y coaxiales opcionales

- ① Doble varilla $\varnothing 8$ mm / $\varnothing 0,32$ " (versiones roscada y bridada)
- ② Doble cable $\varnothing 4$ mm / $\varnothing 0,16$ " (versiones roscada y bridada)
- ③ Coaxial $\varnothing 22$ mm / $\varnothing 0,87$ " (versiones roscada y bridada)
- ④ Coaxial $\varnothing 22$ mm / $\varnothing 0,87$ " (versión segmentada)

**¡INFORMACIÓN!**

La longitud de la sonda, L , incluye la longitud del contrapeso.

Se puede elegir entre una amplia gama de contrapesos y soluciones de anclaje. Con respecto a las dimensiones, véanse las páginas siguientes. Con respecto a la instalación, vaya a *Cómo montar sondas en el fondo del tanque* en la página 26.

Sondas dobles: dimensiones en mm

Sondas	Dimensiones [mm]			
	L mín.	L máx.	q	t
Doble varilla Ø8 mm	1000 ①	4000	—	25
Doble cable Ø4 mm	1000 ①	28000	60	Ø38
Coaxial Ø22 mm	600 ①	6000	—	—
Coaxial Ø22 mm (segmentada) ②	600 ①	6000	—	Ø28

① Se puede solicitar una longitud de sonda menor

② La longitud de cada segmento es de 700 mm. Los equipos con este tipo de sonda se deben ensamblar in situ. Con respecto al procedimiento de ensamblaje, véase "Cómo ensamblar la sonda coaxial segmentada" en el capítulo Instalación.

Sondas dobles: dimensiones en pulgadas

Sondas	Dimensiones [pulgadas]			
	L mín.	L máx.	q	t
Doble varilla Ø0,32"	39 ①	158	—	1,0
Doble cable Ø0,16"	39 ①	1102	2,4	Ø1,5
Coaxial Ø0,87"	24 ①	236	—	—
Coaxial Ø0,87" (segmentada) ②	24 ①	236	—	Ø1,1

① Se puede solicitar una longitud de sonda menor

② La longitud de cada segmento es de 27,6". Los equipos con este tipo de sonda se deben ensamblar in situ. Con respecto al procedimiento de ensamblaje, véase "Cómo ensamblar la sonda coaxial segmentada" en el capítulo Instalación.

Opciones de extremos de sonda para sondas de cable Ø4 mm / 0,16"

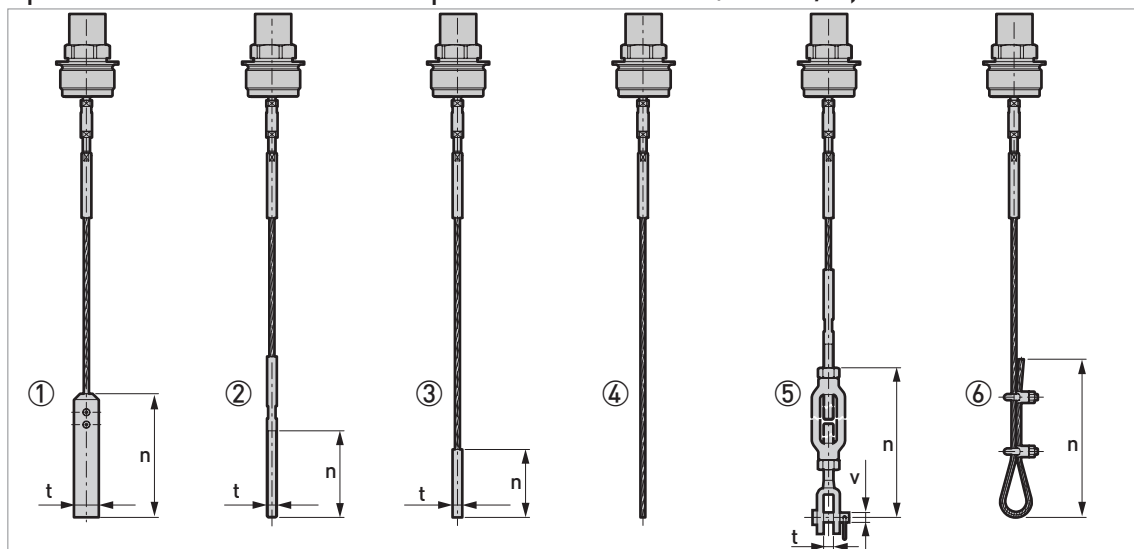


Figura 8-17: Opciones de extremos de sonda para sondas de cable Ø4 mm / 0,16"

- ① Contrapeso estándar
- ② Extremo roscado
- ③ Extremo rizado
- ④ Extremo abierto
- ⑤ Tensor de tornillo
- ⑥ Bucle

Dimensiones en mm

Tipo de extremo de sonda	Dimensiones [mm]		
	n	t	v
Contrapeso	100	Ø20	—
Extremo roscado	70	M8	—
Extremo rizado	55	Ø8	—
Extremo abierto	—	—	—
Tensor de tornillo	172 ①	11	Ø6
Bucle	300	—	—

① Longitud mínima

Dimensiones en pulgadas

Tipo de extremo de sonda	Dimensiones [pulgadas]		
	n	t	v
Contrapeso	3,9	Ø0,8	—
Extremo roscado	2,8	M8	—
Extremo rizado	2,2	Ø0,3	—
Extremo abierto	—	—	—
Tensor de tornillo	6,8 ①	0,4	Ø0,2
Bucle	11,8	—	—

① Longitud mínima

Opciones de extremos de sonda para sondas de cable Ø8 mm / 0,32"

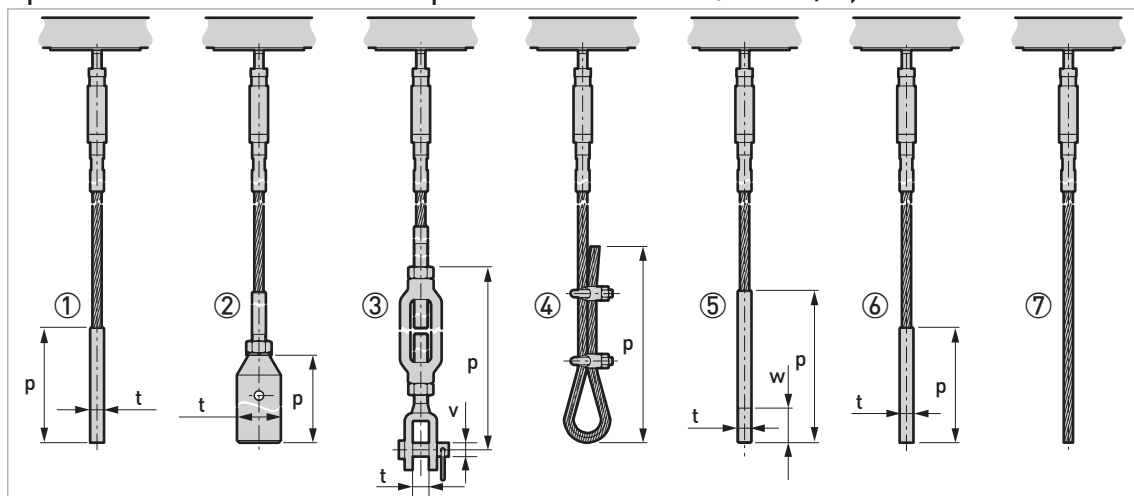


Figura 8-18: Opciones de extremos de sonda para sondas de cable Ø8 mm / 0,32"

- ① Contrapeso estándar 1
- ② Contrapeso estándar 2
- ③ Tensor de tornillo
- ④ Bucle
- ⑤ Extremo roscado
- ⑥ Extremo rizado
- ⑦ Extremo abierto

Dimensiones en mm

Tipo de extremo de sonda	Dimensiones [mm]			
	p	t	v	w
Contrapeso 1	100	Ø12	—	—
Contrapeso 2	245	Ø38	—	—
Tensor de tornillo	293 ①	14	Ø12	—
Bucle	300	—	—	—
Extremo roscado	132	M12	—	30
Extremo rizado	100	Ø12	—	—
Extremo abierto	—	—	—	—

① Longitud mínima

Dimensiones en pulgadas

Tipo de extremo de sonda	Dimensiones [pulgadas]			
	p	t	v	w
Contrapeso 1	3,9	Ø0,5	—	—
Contrapeso 2	9,6	Ø1,5	—	—
Tensor de tornillo	11,5 ①	0,6	Ø0,5	—
Bucle	11,8	—	—	—
Extremo roscado	5,2	M12	—	1,2
Extremo rizado	3,9	Ø0,5	—	—
Extremo abierto	—	—	—	—

① Longitud mínima

Opciones de extremos de sonda para sondas de cable: Doble cable Ø4 mm / 0,16"

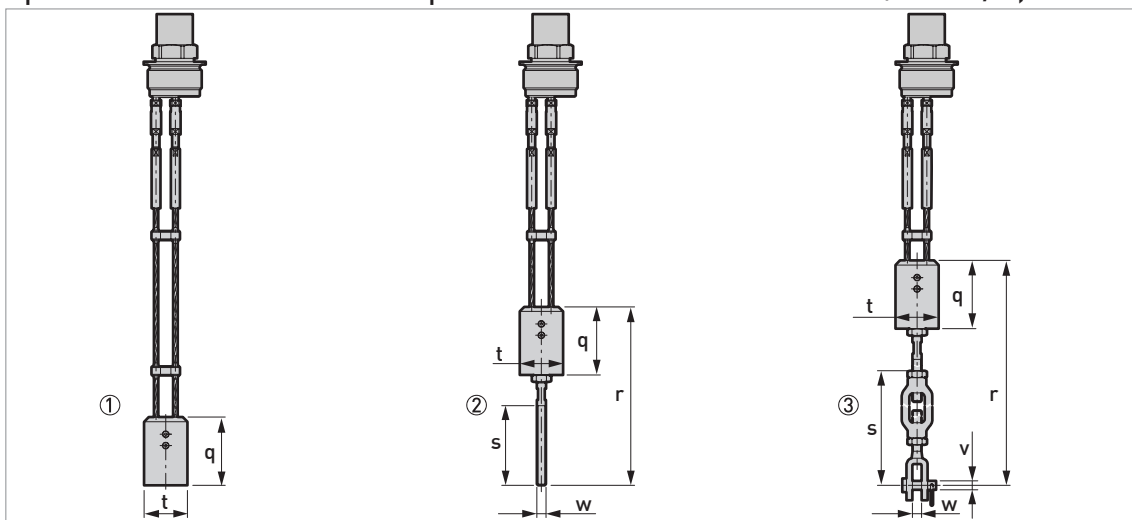


Figura 8-19: Opciones de extremos de sonda para sondas de cable: Doble cable Ø4 mm / 0,16"

- ① Contrapeso estándar
- ② Extremo roscado
- ③ Tensor de tornillo

Dimensiones en mm

Tipo de extremo de sonda	Dimensiones [mm]					
	q	r	s	t	v	w
Contrapeso	60	—	—	Ø38	—	—
Extremo roscado	60	157	70	Ø38	—	M8
Tensor de tornillo	60	289 ±46	172 ①	Ø38	Ø6	11

① Longitud mínima

Dimensiones en pulgadas

Tipo de extremo de sonda	Dimensiones [pulgadas]					
	q	r	s	t	v	w
Contrapeso	2,4	—	—	Ø1,5	—	—
Extremo roscado	2,4	6,2	2,8	Ø1,5	—	M8
Tensor de tornillo	2,4	11,4 ±1,8	6,8 ①	Ø1,5	Ø0,2	0,4

① Longitud mínima

Pesos del alojamiento del convertidor y de la sonda

Tipo de alojamiento	Pesos			
	Alojamiento de aluminio		Alojamiento de acero inoxidable	
	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]

No Ex / intrínsecamente seguro (Ex i / IS)

Convertidor compacto	2,8	6,2	6,4	14,1
Convertidor remoto ①	2,5	5,5	5,9	13,0
Alojamiento de la sonda ①	1,8	4,0	3,9	8,6

Antideflagrante (Ex d / XP)

Convertidor compacto	3,2	7,1	7,5	16,5
Convertidor remoto ①	2,9	6,4	7,1	15,65
Alojamiento de la sonda ①	1,8	4,0	3,9	8,6

① La versión remota del equipo posee un "convertidor remoto" y un "alojamiento de la sonda". Para más información, véase "Dimensiones del alojamiento" al principio de esta sección.

Pesos de la sonda

Sondas	Tamaño mínimo de la conexión a proceso		Pesos	
	Rosca	Brida	[kg/m]	[lb/ft]
Mono-cable Ø2 mm / 0,08"	G ½A; ½ NPTF	DN25 PN40; 1" 150 lb; 1½" 300 lb	0,016 ①	0,035 ①
Mono-cable Ø4 mm / 0,16"	G ¾A; ¾ NPT	DN25 PN40; 1" 150 lb; 1½" 300 lb	0,12 ①	0,08 ①
Mono-cable Ø8 mm / 0,32"	G 1½A; 1½ NPT	DN40 PN40; 1½" 150 lb; 1½" 300 lb	0,41 ①	0,28 ①
Doble cable Ø4 mm / 0,16"	G 1½A; 1½ NPT	DN50 PN40; 2" 150 lb; 2" 300 lb	0,24 ①	0,16 ①
Mono-varilla Ø8 mm / 0,32"	G ¾A; ¾ NPT	DN25 PN40; 1" 150 lb; 1½" 300 lb	0,41 ②	0,28 ②
Doble varilla Ø8 mm / 0,32"	G 1½A; 1½ NPT	DN50 PN40; 2" 150 lb; 2" 300 lb	0,82 ②	0,56 ②
Coaxial Ø22 mm / 0,87"	G ¾A; ¾ NPT	DN25 PN40; 1" 150 lb; 1½" 300 lb	0,79 ②	0,53 ②

① Este valor no incluye los pesos del contrapeso ni de la brida

② Este valor no incluye el peso de la brida

9.1 Descripción general

El Protocolo HART® es un protocolo de comunicación digital abierto para industria. Lo puede utilizar cualquier persona. Se incluye en el software incluido en la señal de convertidores de equipos compatibles con HART.

Hay dos clases de equipos que apoyan el Protocolo HART®: equipos de funcionamiento y equipos de campo. Hay dos clases de equipos de funcionamiento (Master): PC-estaciones de trabajo de apoyo (Maestro Primario) y las unidades de control manual (Maestro Secundario). Estos pueden ser utilizados en los centros de control y otros lugares. Los dispositivos de campo HART® incluyen sensores, convertidores y actuadores. Los dispositivos de campo incluyen dispositivos a 2 hilos y 4 hilos, y también versiones de seguridad intrínseca para su uso en áreas peligrosas.

Hay 2 modos de funcionamiento principal de los dispositivos compatibles con HART: el modo punto-a-punto y el modo multi-drop.

Si el equipo se usa con un modo de punto-a-punto, el Protocolo HART® emplea la Campana de Frecuencia de Modulación por Desplazamiento 202 (FSK) estándar para poner una señal digital en la parte superior de la señal 4...20 mA. El dispositivo conectado envía y recibe señales digitales que están de acuerdo con el Protocolo HART®, y envía señales análogas a la vez. Sólo se puede conectar 1 equipo al cable de señal.

Si el equipo se utiliza en modo de transmisión múltiple, la red sólo utiliza una señal digital que está de acuerdo con el Protocolo HART®. La corriente del bucle se establece en 4 mA. Puede conectar un máximo de 63 dispositivos a la señal de cable.

Se incluye un modem FSK o HART® en los dispositivos de campo y las unidades de control manual. Es necesario disponer de un módem externo para PCs de estaciones de trabajo. El módem externo se conecta a la interfaz serie.

9.2 Descripción del software

Códigos de identificación y números de revisión HART®

ID fabricante:	0x45
Equipo:	0xD7
Revisión del equipo:	1
Revisión DD	1
Revisión Universal HART®:	6
Rev. sw del sistema FC 375/475:	≥ 2,0
Versión AMS:	≥ 7.0
Versión PDM:	≥ 6.0
Versión FDT:	1.2

9.3 Variantes de conexión

El convertidor de señal es un equipo de 2 hilos con una salida de corriente de 4...20 mA y una interfaz HART®.

- **Es compatible con el modo multi-punto**
En un sistema de comunicación multi-punto, hay más de 1 equipo conectado a un cable de transmisión común.
- **No es compatible con el modo ráfaga**

Existen dos maneras de utilizar la comunicación HART®:

- Como conexión punto-a-punto
- Como conexión multi-punto con conexión a 2 hilos.

9.3.1 Conexión punto-a-punto – modo analógico/digital

Conexión Punto-a-Punto entre el convertidor de señal y el Master HART®.

La salida de corriente del equipo es pasiva.

Véase también vaya a *Redes punto a punto* en la página 66.

9.3.2 Conexión multi-punto (conexión a 2 hilos)

Se pueden instalar hasta 63 equipos en paralelo (este convertidor de señal y otros equipos HART®).

Para ver una ilustración de redes multi-punto, vaya a *Redes multi-punto* en la página 67.

Para más información sobre la comunicación en el modo Multi-punto, vaya a *Configuración de red HART®* en la página 97.

9.4 Variables de equipo HART®

Variable de equipo HART®	Código	Tipo
nivel	1	lineal
distancia	2	lineal
conversión	3	lineal
conversión de espacio vacío	4	lineal

Las variables dinámicas HART® PV (Variable Primaria), SV (Variable Secundaria), TV (Tercera Variable) y QV (Cuarta Variable) pueden ser asignadas a cualquiera de las variables del equipo.

La variable dinámica HART® PV está siempre conectada a la salida de corriente HART® que es, por ejemplo, asignada a la medida de nivel.

9.5 Field Communicator 375/475 (FC 375/475)

El Comunicador de Campo es un terminal de mano de Emerson Process Management que está diseñado para configurar equipos HART® y Foundation Fieldbus. Las DD (descripciones de equipo) se usan para integrar distintos equipos en el Field Communicator.

9.5.1 Instalación



¡PRECAUCIÓN!

El Comunicador de Campo no se puede usar para corregir la configuración, operar o leer los datos desde el dispositivo, a menos que se instale el archivo con la Descripción del Dispositivo (DD).

Requisitos del Sistema y software para el Comunicador de Campo

- Sistema de tarjetas que incluye la "Opción de Actualización Fácil"
- Comunicador de Campo de Actualización Fácil para Programación de Utilidades
- Archivo de Descripción de Equipo HART®

Para más datos, vaya al Manual de Usuario del Comunicador de Campo.

9.5.2 Operación



¡INFORMACIÓN!

El Comunicador de Campo no le dará acceso al menú de servicio. Una simulación es sólo posible para salidas de corriente.

El Comunicador de Campo y la pantalla local del equipo utilizan casi los mismos procedimientos para hacer funcionar el convertidor de señal. La ayuda en línea relativa a cada opción de menú se refiere al número de función asignado a cada opción de menú en la pantalla local del equipo. La protección de ajustes es la misma que en la pantalla local del equipo.

El Comunicador de Campo siempre guarda una configuración completa para la comunicación con AMS.

Para más información, vaya a *HART®* árbol de menús para Basic-DD en la página 169.

9.6 Asset Management Solutions (AMS®)

El Asset Management Solutions Device Manager (AMS®) es un programa para PC de Emerson Process Management, diseñado para configurar y gestionar equipos HART®, PROFIBUS y Foundation Fieldbus. Los archivos Device Descriptions (DDs) se usan para integrar diferentes equipos en el AMS®.

9.6.1 Instalación

Por favor, lea el archivo README.TXT incluido en el kit de instalación.

Si la descripción del equipo todavía no ha sido instalada, instale el kit de instalación HART® AMS. Este archivo .EXE está en el DVD-ROM suministrado con el equipo. También puede descargar el archivo de nuestro sitio web.

Con respecto a los datos de instalación, consulte "AMS Intelligent Device Manager Books Online" sección "Basic AMS Functionality > Device Configurations > Installing Device Types > Procedures > Install device types from media".

9.6.2 Funcionamiento



¡INFORMACIÓN!

*Para más información, vaya a **Árbol de menús HART® para AMS** en la página 171.*

9.6.3 Parámetro para la configuración básica

Debido a los requisitos y convenciones del AMS, hay diferencias al accionar el convertidor de señal con el AMS a través del teclado local. Los parámetros del menú Servicio para el equipo no son compatibles y una simulación es posible sólo para las salidas de corriente. La ayuda online para cada parámetro contiene su número de función como referencia para la pantalla local del equipo.

9.7 Field Device Tool / Device Type Manager (FDT / DTM)

Un Dispositivo de Campo Contenedor de Herramientas (FDT Container) es un programa de PC que se utiliza para configurar equipos HART®, PROFIBUS y Foundation Fieldbus. Para configurar un equipo, un contenedor FDT utiliza el Administrador de Dispositivos de Tipo aplicable (DTM).

9.7.1 Instalación

Antes de utilizar el equipo, debe instalar el Device Type Manager (Device DTM) en el Field Device Tool Container. Este archivo .msi está en el DVD-ROM suministrado con el equipo. También puede descargar el archivo de nuestro sitio web. Con respecto a los datos de instalación y configuración, consulte la documentación suministrada con el Device DTM en el DVD-ROM o en la sección "Downloads" del sitio web.

9.7.2 Funcionamiento

El DTM y la pantalla local del dispositivo utilizan casi los mismos procedimientos para operar el convertidor de señal. Para más datos, vaya a *Funcionamiento* en la página 75.

9.8 Process Device Manager (PDM)

El Process Device Manager (PDM) es un programa para PC de Siemens diseñado para configurar los equipos HART® y PROFIBUS. Los archivos Device Descriptions (DDs) se utilizan para integrar diferentes equipos en el PDM.

9.8.1 Instalación

Instale los archivos Device Description contenidos en la carpeta Device Install HART® PDM. Debe hacer esto para cada tipo de equipo de campo que utilice con SIMATIC PDM. Esta carpeta se puede descargar del sitio web y también está en el DVD-ROM suministrado con el equipo.

Si utiliza PDM versión 5.2, consulte el manual PDM, sección 11.1 - Instalar el equipo/ Integrar el equipo en SIMATIC PDM con Device Install.

Si utiliza PDM versión 6.0, consulte el manual PDM, sección 13 - Integrar equipos.

Para más información, consulte el archivo "readme.txt". Podrá encontrarlo en el kit de instalación.

9.8.2 Funcionamiento



¡INFORMACIÓN!

*Para más información, vaya a **Árbol de menús HART® para PDM** en la página 173.*

Puede haber diferencias entre los nombres de los menús de la herramienta de software SIMATIC PDM y los que aparecen en la pantalla del equipo. Consulte la ayuda en línea en SIMATIC PDM para encontrar el número de función de cada opción de menú. Este número de función coincide con el número de función que aparece en los menús del equipo.

Utilice el mismo procedimiento para proteger parámetros en el menú "Supervisor".

9.9 HART[®] árbol de menús para Basic-DD

Abreviaciones utilizadas en las siguientes tablas:

- ^{Opt} Opcional, dependiendo de la versión y la configuración del equipo
- Rd Sólo lectura

9.9.1 Visión general del menú para DD de base (posiciones en los menús)

1 Medidas	1 Medidas	
	2 Salida	
2 Configuración y Prueba	1 Info.	1 Identificación
		2 Salida
	2 Supervisor	1 Prueba
		2 Parámetros básicos
		3 Salida de señal
		4 Aplicación
		5 Pantalla
6 Tabla de Conversión		
7 Reset		
3 Diag/Servicio	1 Estado	1 Estado estándar
		2 Estado específico del equipo
4 Derechos de acceso	1 Nivel de acceso	
	2 Login método	
	3 Código de entrada del método	
5 Variables HART		

9.9.2 Árbol de menú para DD de base (detalles para el ajuste)

1 Medidas

1 Medidas	1 Valor de nivel Rd / 2 Valor de distancia Rd / 3 Valor de volumen Rd / 4 Valor de espacio vacío Rd
2 Entradas/Salidas	1 PV Rd / 2 PV lazo de corriente Rd / 3 PV % rango Rd

2 Configuración y Prueba

1 Info.	1 Identificación	1 Número de serie Rd / 2 Versión de firmware del convertidor Rd / 3 Versión de firmware del sensor Rd / 4 Versión de firmware HMI Rd
	2 Salida	1 Función I Rd / 2 Rango de salida Rd / 3 PV URV Rd / 4 PV LRV Rd / 5 Retardo de error de salida Rd

2 Supervisor	1 Prueba	1 Prueba I
	2 Parámetros básicos	1 Altura del tanque / 2 Constante del tiempo / 3 Longitud de la sonda / 4 Distancia de bloqueo / 5 Unidad de longitud. (HART) / 6 Unidad de volumen (HART)
	3 Salida de señal	1 Función I / 2 Rango de salida / 3 PV LRV / 4 PV URV / 5 Retardo de error de salida / 6 Calibración de salida de corriente ^{Cust}
	4 Aplicación	1 Velocidad de seguimiento / 2 Auto epsilon R producto / 3 Épsilon R gas / 4 Épsilon R producto / 5 Vigilar pulsos / 6 Umbral de medida / 7 Umbral de extremo de la sonda
	5 Pantalla	1 Idioma / 2 Unidad de longitud en pantalla / 3 Unidad de volumen en pantalla
	6 Tabla de Conversión	1 Entrar tabla / 2 Borrar tabla
	7 Reset	1 Arranque en caliente / 2 Reset ajustes de fábrica / 3 Reset configuración modificada, bandera

3 Diag/Servicio

1 Estado	1 Estado estándar	1 Estado del equipo Rd / 2 Protección contra escritura Rd	
	2 Estado específico del equipo	1 Fallos del equipo	1 Error Rd / 2 Error Rd / 3 Error Rd
		2 Advertencia del equipo: se requiere mantenimiento	1 Advertencia Rd
		3 Advertencia del equipo: fuera de especificación	1 Advertencia Rd
		4 Info	1 Info Rd

4 Derechos de acceso

1 Nivel de Acceso	(Acceso No Concedido)
2 Login método	1 Sin acceso (Salir) / 2 Supervisor (Usuario Normal) / 3 Servicio
3 Código de entrada del método	

5 Variables HART

	1 Direcc. interrogación / 2 Tag / 3 Rev. hardware Rd / 4 Rev. software Rd / 5 Descriptor / 6 Fecha / 7 Mensaje / 8 Fabricante Rd / 9 Modelo Rd / ID equipo Rd / ID universal Rd / Rev. eq. de campo Rd / Núm. req. preams Rd / Núm. resp. preams Rd / Protección contra escritura Rd / Número de producción Rd / Núm. montaje final Rd / PV is / SV is / TV is / QV is
--	--

9.10 Árbol de menús HART® para AMS

Abreviaciones utilizadas en las siguientes tablas:

- ^{Opt} Opcional, dependiendo de la versión y la configuración del equipo
- Rd Sólo lectura

9.10.1 Visión general del árbol de menú para AMS (posiciones en el árbol de menús)

Variables de proceso	Medidas	
	Salida Analógica	
Diagnóstico de equipo	Visión general	
	Errores fatales	
	Advertencias (se requiere mantenimiento)	
	Advertencias (Fuera de las especificaciones)	
	Advertencias (Comprobación de funcionamiento)	
Métodos	Derechos de Acceso	
	Pruebas	
	Calibración	
	Ajustes de umbral	
	Tabla de conversión	
	Reset de master	
Configuración	Configuración Básica	Parámetros básicos
		Pantalla local
		Aplicación
	Salida Analógica	Funciones de Salida
		Salida 1
	Unidades	
	Equipo	
	HART	ID
		-
	Tabla de Conversión	

9.10.2 Árbol de menú AMS (detalles de ajuste)

Variables de proceso

Medidas	Nivel Rd / Distancia Rd / Volumen/Masa/Caudal Rd / Volumen/Masa/Caudal de la distancia Rd
Salida Analógica	Valor de salida analógica Rd / PV porcentaje de rango Rd

Diagnóstico de equipo

Visión general	Variable primaria fuera de límites / Variable no primaria fuera de límites / Salida analógica de variable primaria saturada / Salida analógica de variable primaria fijada / Arranque en frío / Configuración modificada / Fallo de funcionamiento del equipo de campo
----------------	--

Errores Fatales	Error del convertidor EEPROM / Error del convertidor RAM / Error del convertidor ROM / Error del sensor EEPROM / Error del sensor RAM / Error del sensor ROM / Deriva de la corriente de salida / Fallo de frecuencia del Oscilador / Error de tensión del convertidor / Error de tensión del sensor / Medida antigua / Error de comunicación / Temperatura fuera de rango / Sensor no compatible / Fallo de procesamiento del sensor / Pulso de referencia perdido / Error: pulso de nivel perdido / Error: rebose / Error: tanque vacío
Advertencias (se requiere mantenimiento)	Brida perdida / Posición de referencia fuera de rango / Offset de señal de audio fuera de rango / Temperatura inferior a -35°C / Temperatura superior a +75°C / Longitud automática de sonda no válida
Advertencias (Fuera de las especificaciones)	Temperatura fuera de rango (advertencia) / Nivel perdido (advertencia) / Sobrellenado (advertencia) / Tanque vacío (advertencia)
Advertencias (Comprobación de funcionamiento)	Funcionamiento local en el equipo
Información	Épsilon R cálculo congelado / Épsilon R valor bajo / Épsilon R valor alto / Temperatura fuera de rango para HMI

Métodos

Derecho de acceso	Inicio de Sesión / Cierre de Sesión / Contraseña Sí/No
Pruebas	Prueba de Salida I
Calibración	Ajuste D/A
Ajustes de umbral	Vigilar pulsos
Tabla de conversión	Entrar tabla / Borrar tabla
Reset de master	Reiniciar equipo / Reset ajustes de fábrica / Reset configuración modificada, bandera

Configuración

Configuración Básica	Parámetros básicos	Altura del tanque / Constante de tiempo / Longitud de sonda / Distancia de bloqueo / Modo de medida Rd / Tag
	Pantalla local	Unidad de longitud en pantalla / Unidad de volumen en pantalla / Idioma
	Aplicación	Velocidad de seguimiento / Auto epsilon R producto / Épsilon R gas / Épsilon R producto / Umbral de nivel / Umbral de extremo de la sonda
Salida Analógica	Funciones de Salida	Función I / SV / TV / QV
	Salida 1	Rango Salida / Retraso del Error de Salida / LRV / URV
Unidades	Unidad de Longitud (HART) / Unidad de Volumen (HART) / Constante de Tiempo	
Equipo	Modelo / Fabricante / Fld dev rev / Software rev / Protección contra escritura / Descriptor / Mensaje / Fecha / Número de Serie / Número del firmware del Convertidor / Número del Firmware del Sensor / Versión del firmware de la HMI	
HART	ID	Tag / Dirección de encuesta / ID del equipo
		Revisión Universal / Fld dev rev Num / Num petición de preams
Tabla de Conversión	Número de puntos / Unidad de longitud Rd / Unidad de conversión Rd / Puntos (1...30 pares de conversión de nivel)	

9.11 Árbol de menús HART® para PDM

Abreviaciones utilizadas en las siguientes tablas:

- ^{Opt} Opcional, dependiendo de la versión y la configuración del equipo
- Rd Sólo lectura
- ^{Cust} Protección de bloqueo de custodia
- ^{Loc} PDM local, solamente afecta a las vistas PDM

9.11.1 Visión general del árbol de menús PDM (posiciones en el árbol de menús)

Visión general: menú del equipo

Ruta de comunicación
Descargar al equipo...
Cargar a PG/PC...
Actualizar estado de diagnóstico
Configuración y prueba
Derechos de acceso
Estado de vigilancia

Visión general: menú de visualización

Medidas	Valor de nivel
	Valor de distancia
Esquema Yt	
Diag/Servicio	
Barra de herramientas	
Barra de estado	
Actualización	

Visión general: parámetros PDM

Configuración y prueba	Info.	Identificación
		Salida
	Supervisor	Prueba
		Parámetros básicos
		Salida de señal
		Aplicación
		Pantalla
		Tabla de conversión
Reset		
Derechos de acceso		
Variables HART		

9.11.2 Árbol de menús PDM (detalles de ajuste)

Menú del equipo

Ruta de comunicación

Descargar al equipo...

Cargar a PG/PC...

Actualizar estado de diagnóstico

Configuración y prueba

Info.	Identificación	Número de serie Rd / Versión firmware convertidor Rd / Versión firmware sensor Rd / Versión firmware HMI Rd
	Salida	Función I Rd / Rango de salida Rd / PV URV Rd / PV LRV Rd / Retardo de error de salida Rd
Supervisor	Prueba	Prueba I
	Parámetros básicos	Altura del tanque / Constante de tiempo / Longitud de la sonda / Distancia de bloqueo / Unidad de longitud (HART) / Unidad de volumen (HART)
	Salida de señal	Función I / Rango de salida / PV URV / PV LRV / Retardo de error de salida / Calibración de salida de corriente ①
	Aplicación	Velocidad de seguimiento / Auto epsilon producto / Épsilon R gas / Épsilon R producto / Pulsos de vigilancia / Umbral de nivel / Umbral de extremo de la sonda ②
	Pantalla	Idioma / Unidad de longitud en pantalla / Unidad de volumen en pantalla
	Tabla de conversión	Entrar tabla / Borrar tabla
	Reset	Arranque en caliente (función para reiniciar el equipo) / Reset ajustes de fábrica / Reset configuración modificada, bandera

Derechos de acceso

Nivel de acceso Rd
Login método
Código de entrada del método

Variables HART

1 Direcc. interrogación / 2 Tag / 3 Rev. hardware Rd / 4 Rev. software Rd / 5 Descriptor / 6 Fecha / 7 Mensaje / 8 Fabricante Rd / 9 Modelo Rd / ID equipo Rd / ID universal Rd / Rev. eq. de campo Rd / Núm. req. preams Rd / Núm. resp. preams Rd / Protección contra escritura Rd / Número de producción Rd / Núm. montaje final Rd / PV is / SV is / TV is / QV is
--

- ① La calibración de la salida de corriente solamente está disponible si se utiliza la contraseña de servicio
- ② Utilice "Vigilar pulsos" para monitorizar la amplitud de los pulsos medidos

Menú de visualización**Medidas**

Medidas	Valor de nivel / Valor de distancia
Salida	Valor de nivel / Lazo de corriente / % rango

Esquema Yt**Diag/Servicio**

Estado estándar	Estado del equipo	Canal analógico PV saturado / Configuración modificada
Estado específico del equipo	Fallos del equipo	Fallo de frecuencia del oscilador / Deriva de la salida de corriente / Error ROM del sensor / Error RAM del sensor / Error EEPROM del sensor / Error ROM del convertidor / Error RAM del convertidor / Error EEPROM del convertidor Sensor: no hay señal / Sensor no compatible / Temperatura fuera de rango / Medida antigua / Error: tensión del sensor / Error: tensión del convertidor Pulso de referencia perdido / Error: pulso de nivel perdido / Error: rebose / Sonda no detectada
	Advertencia del equipo (Fuera de especificación)	Pérdida de brida / Advertencia de pérdida de Nivel / Advertencia de Sobrellenado
	Info	Primer arranque / Épsilon R cálculo congelado / Épsilon R valor bajo / Épsilon R valor alto / Temperatura fuera de rango para HMI

Barra de herramientas**Barra de estado****Actualización**

10.1 Código de pedido

Para obtener el código de pedido completo, seleccione en cada columna el carácter que corresponda. Los caracteres del código de pedido resaltados en gris claro describen el estándar.

Equipos para aplicaciones de almacenamiento y proceso

VF20	4	OPTIFLEX 2200 C/F transmisor de nivel de radar guiado (TDR) para aplicaciones de almacenamiento y proceso:
		Versión del convertidor (material del alojamiento / categoría de protección)
	1	OPTIFLEX 2200 C /: versión compacta (aluminio – IP66/67)
	2	OPTIFLEX 2200 C: versión compacta (acero inoxidable – IP66/67)
	3	OPTIFLEX 2200 F: versión remota (alojamiento del convertidor y de la sonda: aluminio – IP66/67)
	4	OPTIFLEX 2200 F: versión remota (alojamiento del convertidor y de la sonda: acero inoxidable – IP66/67)
		Aprobación ①
	0	Sin
	1	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6 Ga/Gb + II 1/2 D Ex ia IIIC Da/Db
	2	ATEX II 1/2 G Ex d ia IIC T6 Ga/Gb + II 1/2 D Ex ia tb IIIC Da/Db
	4	ATEX II 3 G Ex ic IIC T6 Gc + II 3 D Ex ic IIIC Dc (Zona 2 y 22)
	6	IECEX Ex ia IIC T6 Ga/Gb + Ex ia IIIC Da/Db
	7	IECEX Ex d ia IIC T6 Ga/Gb + Ex ia tb IIIC Da/Db
	8	IECEX Ex ic IIC T6 Gc + Ex ic IIIC Dc (Zona 2 y 22)
	A	cFMus IS CL I/II/III DIV 1 GPS A–G + CL I zona 0/20 Ex ia IIC/IIIC T6
	B	cFMus XP-AIS/DIP CL I/II/III DIV 1 GPS A–G (A no para Canadá) + CL I zona 0/20 Ex d[ia]/tb[ia] IIC/IIIC T6
	C	cFMus NI CL I/II/III DIV 2 GPS A–G + CL I zona 2 Ex nA IIC T6
	L	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb + DIP A20/A21 ②
	M	NEPSI Ex d ia IIC T6 Ga/Gb + DIP A20/A21 ②
	R	INMETRO Ex ia IIC T6 Ga/Gb + Ex ia IIIC Da/Db
	S	INMETRO Ex d ia IIC T6 Ga/Gb + Ex ia tb IIIC Da/Db
	T	INMETRO Ex ic IIC T6 Gc + Ex ic IIIC Dc (Zona 2 y 22)
VF20	4	Código de pedido (complete este código en las siguientes páginas)

				Otra aprobación
				0 Sin
				1 SIL2 – disponible solamente para la versión compacta (C) con la opción de salida de 4...20 mA
				4 CRN (Canadian Registration Number: número de registro canadiense)
				5 CRN + SIL2 – disponible solamente para la versión compacta (C) con la opción de salida de 4...20 mA
				A WHG (aprobación para protección contra el sobrellenado – solamente con certificado de calibración)
				B EAC Rusia
				C EAC Bielorrusia
				D EAC Rusia + SIL 2 – disponible solamente para la versión compacta (C) con la opción de salida de 4...20 mA
				E EAC Bielorrusia + SIL 2 – disponible solamente para la versión compacta (C) con la opción de salida de 4...20 mA
				K EAC Kazajistán
				L EAC Kazajistán + SIL 2 – disponible solamente para la versión compacta (C) con la opción de salida de 4...20 mA
				Junta de proceso (temperatura / presión / material / notas)
				0 Sin
				1 -40...+150°C (-40...+302°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / FKM/FPM (Viton) – para todas las sondas
				2 -20...+150°C (-4...+302°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / Kalrez® 6375 – para todas las sondas
				3 -50...+150°C (-58...+302°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / EPDM – para todas las sondas
				6 -40...+300°C (-40...+572°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / FKM/FPM (Viton) – sólo para la versión de alta temperatura (HT) de la sonda mono-cable de Ø2 mm (0,08")
				7 -20...+300°C (-4...+572°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / Kalrez® 6375 – sólo para la versión de alta temperatura (HT) de la sonda mono-cable de Ø2 mm (0,08")
				8 -50...+250°C (-58...+482°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / EPDM – sólo para la versión de alta temperatura (HT) de la sonda mono-cable de Ø2 mm (0,08")
				Sonda (tipo de sonda / material / rango de medida)
				0 Sin
				Solamente para líquidos
				2 Mono-varilla – Ø8 mm (0,32") segmentada / 316L – 1.4404 / 1...6 m (3,28...19,69 ft)
				3 Mono-cable – Ø2 mm (0,08") / 316 - 1.4401 / 1...40 m (3,28...131,23 ft)
				6 Doble varilla – 2xØ8 mm (0,32") / 316L – 1.4404 / 1...4 m (3,28...13,12 ft)
				7 Doble cable – 2xØ4 mm (0,16") / 316 – 1.4401 / 1...28 m (3,28...91,86 ft)
				D Mono-cable – Ø2 mm (0,08") / HASTELLOY® C-22® / 1...40 m (3,28...131,23 ft)
				A Coaxial – Ø22 mm (0,87") / 316L – 1.4404 / 0,6...6 m (1,97...19,69 ft)
				B Coaxial – Ø22 mm (0,87") segmentada / 316L – 1.4404 / 0,6...6 m (1,97...19,69 ft)
				E Coaxial – Ø22 mm (0,87") / HASTELLOY® C-22® / 0,6...6 m (1,97...19,69 ft)
				P Mono-varilla Ø8 mm (0,32") + funda protectora de PVDF Ø16 mm (0,64") – no para cFMus – IIB sólo / 1...4 m (3,28...13,12 ft)
				T Mono-cable – Ø4 mm (0,16") para BM 26 ADVANCED / 316 – 1.4401 / 1...6 m (3,28...19,69 ft)
				V Mono-cable – Ø4 mm (0,16") para BM 26 F / 316 – 1.4401 / 1...6 m (3,28...19,69 ft)
VF20	4			Código de pedido (complete este código en las siguientes páginas)

Equipos para aplicaciones higiénicas

VF20	4	OPTIFLEX 2200 C/F transmisor de nivel de radar guiado (TDR) para aplicaciones higiénicas con líquidos:	
		Versión del convertidor (material del alojamiento / categoría de protección)	
		1	OPTIFLEX 2200 C /: versión compacta (aluminio – IP66/67)
		2	OPTIFLEX 2200 C: versión compacta (acero inoxidable – IP66/67)
		3	OPTIFLEX 2200 F: versión remota (alojamiento del convertidor y de la sonda: aluminio – IP66/67)
		4	OPTIFLEX 2200 F: versión remota (alojamiento del convertidor y de la sonda: acero inoxidable – IP66/67)
		Aprobación ①	
		0	Sin
		1	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6 Ga/Gb + II 1/2 D Ex ia IIIC Da/Db
		2	ATEX II 1/2 G Ex d ia IIC T6 Ga/Gb + II 1/2 D Ex ia tb IIIC Da/Db
		4	ATEX II 3 G Ex ic IIC T6 Gc + II 3 D Ex ic IIIC Dc (Zona 2 y 22)
		6	IECEX Ex ia IIC T6 Ga/Gb + Ex ia IIIC Da/Db
		7	IECEX Ex d ia IIC T6 Ga/Gb + Ex ia tb IIIC Da/Db
		8	IECEX Ex ic IIC T6 Gc + Ex ic IIIC Dc (Zona 2 y 22)
		A	cFMus IS CL I/II/III DIV 1 GPS A–G + CL I zona 0/20 Ex ia IIC/IIIC T6 ②
		B	cFMus XP-AIS/DIP CL I/II/III DIV 1 GPS A–G (A no para Canadá) + CL I zona 0/20 Ex d[ia]/tb[ia] IIC/IIIC T6 ②
		C	cFMus NI CL I/II/III DIV 2 GPS A–G + CL I zona 2 Ex nA IIC T6 ②
		Otra aprobación	
		0	Sin
		1	SIL2 – disponible solamente para la versión compacta (C) con la opción de salida de 4...20 mA
		4	CRN (Canadian Registration Number: número de registro canadiense)
		5	CRN + SIL2 – disponible solamente para la versión compacta (C) con la opción de salida de 4...20 mA
		A	WHG (aprobación para protección contra el sobrellenado – solamente con certificado de calibración)
		B	EAC Rusia
		C	EAC Bielorrusia
		D	EAC Rusia + SIL 2 – disponible solamente para la versión compacta (C) con la opción de salida de 4...20 mA
		E	EAC Bielorrusia + SIL 2 – disponible solamente para la versión compacta (C) con la opción de salida de 4...20 mA
		K	EAC Kazajistán
		L	EAC Kazajistán + SIL 2 – disponible solamente para la versión compacta (C) con la opción de salida de 4...20 mA
		Junta de proceso (temperatura / presión / material / notas)	
		0	Sin
		S	-20...+150°C (-4...+302°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / FKM/FPM (Viton) ③
		U	-45...+150°C (-49...+302°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / EPDM (Viton) ③
		Sonda (tipo de sonda / material / rango de medida)	
		0	Sin
		Solamente para líquidos	
		X	Mono-varilla - Ø8 mm (0,32") Ra <0,76 µm / 316L - 1.4404 / 1...4 m (3,28...13,12 ft)
VF20	4	0	Código de pedido (complete este código en las siguientes páginas)

10.2 Repuestos

Suministramos piezas de recambio para este equipo. Para hacer un pedido de una pieza de recambio mecánica, utilice los números de referencia de la siguiente tabla. Para hacer un pedido de una pieza de recambio electrónica, vaya a *Código de pedido* en la página 176 y utilice el código de pedido VF20.

Piezas de recambio mecánicas para aplicaciones de almacenamiento y proceso

XF20	4	0	0	0	OPTIFLEX 2200 C/F transmisor de nivel de radar guiado (TDR) para aplicaciones de almacenamiento y proceso:
					Junta de proceso (temperatura / presión / material / notas)
				0	Sin
				1	-40...+150°C (-40...+302°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / FKM/FPM (Viton) – para todas las sondas
				2	-20...+150°C (-4...+302°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / Kalrez® 6375 – para todas las sondas
				3	-50...+150°C (-58...+302°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / EPDM – para todas las sondas
				6	-40...+300°C (-40...+572°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / FKM/FPM (Viton) – sólo para la versión de alta temperatura (HT) de la sonda mono-cable de Ø2 mm (0,08")
				7	-20...+300°C (-4...+572°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / Kalrez® 6375 – sólo para la versión de alta temperatura (HT) de la sonda mono-cable de Ø2 mm (0,08")
				8	-50...+250°C (-58...+482°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / EPDM – sólo para la versión de alta temperatura (HT) de la sonda mono-cable de Ø2 mm (0,08")
					Sonda (tipo de sonda / material / rango de medida)
				0	Sin
					Solamente para líquidos
				2	Mono-varilla – Ø8 mm (0,32") segmentada / 316L – 1.4404 / 1...6 m (3,28...19,69 ft)
				3	Mono-cable – Ø2 mm (0,08") / 316 - 1.4401 / 1...40 m (3,28...131,23 ft)
				6	Doble varilla – 2xØ8 mm (0,32") / 316L – 1.4404 / 1...4 m (3,28...13,12 ft)
				7	Doble cable – 2xØ4 mm (0,16") / 316 – 1.4401 / 1...28 m (3,28...91,86 ft)
				D	Mono-cable – Ø2 mm (0,08") / HASTELLOY® C-22@ / 1...40 m (3,28...131,23 ft)
				A	Coaxial – Ø22 mm (0,87") / 316L – 1.4404 / 0,6...6 m (1,97...19,69 ft)
				B	Coaxial – Ø22 mm (0,87") segmentada / 316L – 1.4404 / 0,6...6 m (1,97...19,69 ft)
				E	Coaxial – Ø22 mm (0,87") / HASTELLOY® C-22@ / 0,6...6 m (1,97...19,69 ft)
				P	Mono-varilla Ø8 mm (0,32") + funda protectora de PVDF Ø16 mm (0,64") – (no para para cFMus) – IIB sólo / 1...4 m (3,28...13,12 ft)
				T	Mono-cable – Ø4 mm (0,16") para BM 26 ADVANCED / 316 – 1.4401 / 1...6 m (3,28...19,69 ft)
				V	Mono-cable – Ø4 mm (0,16") para BM 26 F / 316 – 1.4401 / 1...6 m (3,28...19,69 ft)
					Para líquidos y sólidos
				1	Mono-varilla - Ø8 mm (0,32") / 316L - 1.4404 / 1...4 m (3,28...13,12 ft)
				4	Mono-cable – Ø4 mm (0,16") / 316 – 1.4401 / líquidos: 1...40 m (3,28...131,23 ft); sólidos: 1...20 m (3,28...65,62 ft)
					Sólo para sólidos
				5	Mono-cable – Ø8 mm (0,32") / 316 - 1.4401 / 1...40 m (3,28...131,23 ft)
XF20	4	0	0	0	Código de pedido (complete este código en las siguientes páginas)

										G	D	1	DN40 PN10 – Brida tipo B1 ⑤
										G	E	1	DN40 PN16 – Brida tipo B1 ⑤
										G	F	1	DN40 PN25 – Brida tipo B1 ⑤
										G	G	1	DN40 PN40 – Tipo B1 / BM 26 ADVANCED
										H	D	1	Brida DN50 PN10 – Tipo B1
										H	E	1	Brida DN50 PN16 – Tipo B1
										H	F	1	Brida DN50 PN25 – Tipo B1
										H	G	1	Brida DN50 PN40 – Tipo B1
										L	D	1	Brida DN80 PN10 – Tipo B1
										L	E	1	Brida DN80 PN16 – Tipo B1
										L	F	1	Brida DN80 PN25 – Tipo B1
										L	G	1	Brida DN80 PN40 – Tipo B1
										M	D	1	Brida DN100 PN10 – Tipo B1
										M	E	1	Brida DN100 PN16 – Tipo B1
										M	F	1	Brida DN100 PN25 – Tipo B1
										M	G	1	Brida DN100 PN40 – Tipo B1
										P	D	1	Brida DN150 PN10 – Tipo B1
										P	E	1	Brida DN150 PN16 – Tipo B1
										P	F	1	Brida DN150 PN25 – Tipo B1
										P	G	1	Brida DN150 PN40 – Tipo B1 (solamente para equipos no Ex)
										R	E	1	Brida DN200 PN16 – Tipo B1
										R	G	1	Brida DN200 PN40 – Tipo B1 (solamente para equipos no Ex)
										Bridas ASME B16.5 / ANSI ⑥			
										E	1	A	1" 150 lb RF ④
										E	2	A	1" 300 lb RF ④
										G	1	A	1½" 150 lb RF ⑤
										G	2	A	1½" 300 lb RF ⑤
										H	1	A	2" 150 lb RF
										H	2	A	2" 300 lb RF
										L	1	A	3" 150 lb RF
										L	2	A	3" 300 lb RF
										M	1	A	4" 150 lb RF
										M	2	A	4" 300 lb RF
										P	1	A	6" 150 lb RF
										P	2	A	6" 300 lb RF (solamente para equipos no Ex)
										R	1	A	8" 150 lb RF
										R	2	A	8" 300 lb RF (solamente para equipos no Ex)
XF20	4	0	0	0						Código de pedido (complete este código en las siguientes páginas)			

Equipos para aplicaciones higiénicas

XF20	4	0	0	0	OPTIFLEX 2200 C/F transmisor de nivel de radar guiado (TDR) para aplicaciones higiénicas:														
					Junta de proceso (temperatura / presión / material / notas)														
					0	Sin													
					S	-20...+150°C (-4...+302°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / FKM/FPM (Viton) ①													
					U	-45...+150°C (-49...+302°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / EPDM (Viton) ①													
					Sonda (tipo de sonda / material / rango de medida)														
					0	Sin													
					Solamente para líquidos														
					X	Mono-varilla - Ø8 mm (0,32") Ra <0,76 µm / 316L - 1.4404 / 1...4 m (3,28...13,12 ft)													
					0	Conexión a proceso (tamaño / presión nominal / acabado de la brida)													
					0	0	0	Sin											
					Bridada – Tri-Clamp® – ISO 2852 / DIN 32676														
					E	E	S	1" / DN25 PN16											
					G	E	S	1½" / DN38 PN16											
					H	E	S	2" / DN40...DN51 PN16											
					Bridada – DIN 11851														
					E	G	T	DN25 PN40											
					G	G	T	DN40 PN40											
					H	G	T	DN50 PN40											
					0	0	0	0	Versión										
					0	Pedidos estándar y pedidos para aplicaciones con sólidos en China													
					6	Pedidos para EE. UU.													
					A	Pedidos para aplicaciones con líquidos en China													
					Opción del módulo														
					0	Sin													
					2	Junta METAGLAS®													
					0	0	0	Número TAG											
					0	Sin													
					1	Núm. Tag placa de acero inoxidable (18 caracteres como máximo)													
XF20	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Código de pedido

① Todos los materiales de las partes húmedas cumplen la norma FDA 21 CFR 177.2600, el Reglamento (CE) N.º 1935/2004, el Reglamento (CE) N.º 2023/2006 de la Comisión y el Reglamento (UE) N.º 10/2011 de la Comisión.



¡INFORMACIÓN!

La sonda mono-varilla para aplicaciones higiénicas está soldada a la conexión a proceso. Si debe sustituir la sonda tendrá que pedir asimismo la conexión a proceso.

Otras piezas de recambio

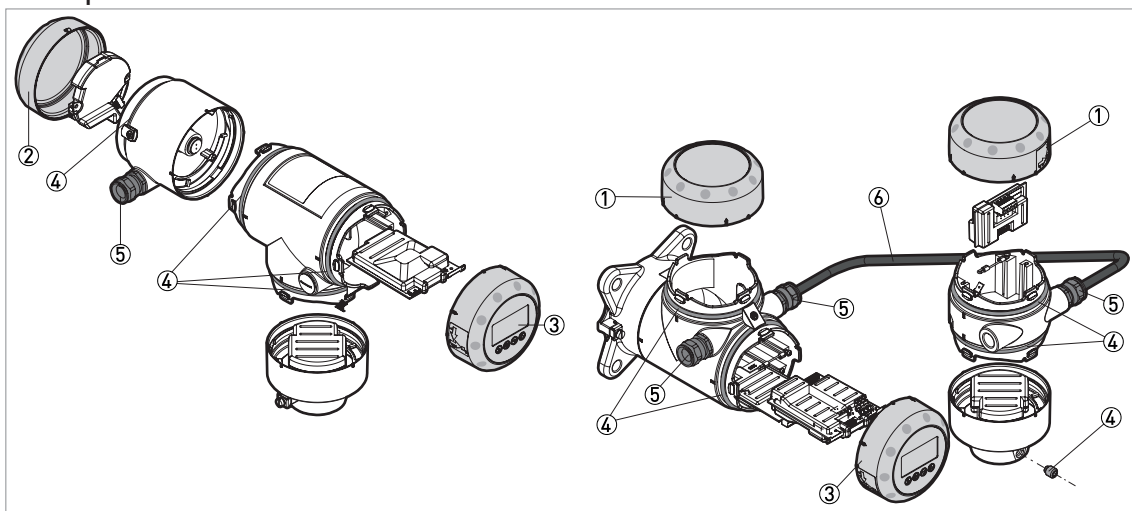


Figura 10-1: Otras piezas de recambio

- ① Cubierta sin pantalla LCD
- ② Cubierta para módulo Ex d
- ③ Cubierta con pantalla LCD
- ④ Juego de elementos de sujeción para el alojamiento (tornillo de fijación, juntas)
- ⑤ Prensaestopas / M20×1,5
- ⑥ Cable de señal (no Ex: gris, Ex: azul)

**¡PELIGRO!**

Versión remota: asegúrese de que el fabricante suministre cables de señal de recambio para equipos con aprobación Ex. El uso de este cable de señal es obligatorio.

Elemento	Descripción	Cantidad	Referencia de la pieza
①	Cubierta sin pantalla LCD, aluminio	1	XF20010100
	Cubierta sin pantalla LCD, acero inoxidable	1	XF20011100
②	Cubierta para módulo Ex d, aluminio ①	1	XF20010200
	Cubierta para módulo Ex d, acero inoxidable ①	1	XF20011200
③	Cubierta con pantalla LCD (inglés / alemán / francés / italiano), aluminio	1	XF20010300
	Cubierta con pantalla LCD (inglés / alemán / francés / italiano), acero inoxidable	1	XF20011300
	Cubierta con pantalla LCD (inglés / español / francés / portugués), aluminio	1	XF20010400
	Cubierta con pantalla LCD (inglés / español / francés / portugués), acero inoxidable	1	XF20011400
	Cubierta con pantalla LCD (inglés / ruso / chino / japonés), aluminio	1	XF20010500
	Cubierta con pantalla LCD (inglés / ruso / chino / japonés), acero inoxidable		XF20011500
④	Juego de elementos de sujeción para el alojamiento (tornillo de fijación, juntas)	10 tornillos, 10 juntas	XF20010900

Elemento	Descripción	Cantidad	Referencia de la pieza
⑤	Prensaestopas / M20×1,5; plástico; negro; no Ex (GP)	10	XF20030100
	Prensaestopas / M20×1,5; plástico; azul; Ex i (IS)	10	XF20030200
	Prensaestopas / M20×1,5; latón; Ex d (XP)	5	XF20030300
	Prensaestopas / M20×1,5; acero inoxidable; Ex d (XP)	2	XF20030400
	Prensaestopas / M20×1,5; latón; no Ex / Ex i (IS)	5	XF20030500
	Prensaestopas / M20×1,5; acero inoxidable; no Ex / Ex i (IS)	2	XF20030600
	Entrada del cable / ½ NPT; latón; no Ex (GP) / Ex i	5	XF20030700
	Entrada del cable / ½ NPT; latón; Ex d	5	XF20030800
	Entrada del cable / ½ NPT; latón; cFMus	5	XF20030900
	Entrada del cable / ½ NPT; acero inoxidable; no Ex (GP) / Ex i	2	XF20031000
	Entrada del cable / ½ NPT; acero inoxidable; Ex d	2	XF20031100
	Entrada del cable / ½ NPT; acero inoxidable; cFMus	2	XF20031200
⑥	Cable de señal de 10 m / 32,8 ft (no Ex: gris) ②	1	XF20040100
	Cable de señal de 25 m / 82 ft (no Ex: gris) ②	1	XF20040200
	Cable de señal de 50 m / 164 ft (no Ex: gris) ②	1	XF20040300
	Cable de señal de 75 m / 246 ft (no Ex: gris) ②	1	XF20040400
	Cable de señal de 100 m / 328 ft (no Ex: gris) ②	1	XF20040500
	Cable de señal de 10 m / 32,8 ft (Ex: azul) ③	1	XF20040600
	Cable de señal de 25 m / 82 ft (Ex: azul) ③	1	XF20040700
	Cable de señal de 50 m / 164 ft (Ex: azul) ③	1	XF20040800
	Cable de señal de 75 m / 246 ft (Ex: azul) ③	1	XF20040900
	Cable de señal de 100 m / 328 ft (Ex: azul) ③	1	XF20041000

① Solamente equipos con aprobación Ex d

② Para la versión remota

③ Para la versión remota. Asegúrese de que el fabricante suministre cables de señal de recambio para equipos con aprobación Ex. El uso de este cable de señal es obligatorio.

10.3 Accesorios

Suministramos accesorios para este equipo. Cuando haga pedidos de accesorios, por favor indique los números de referencia que siguen:

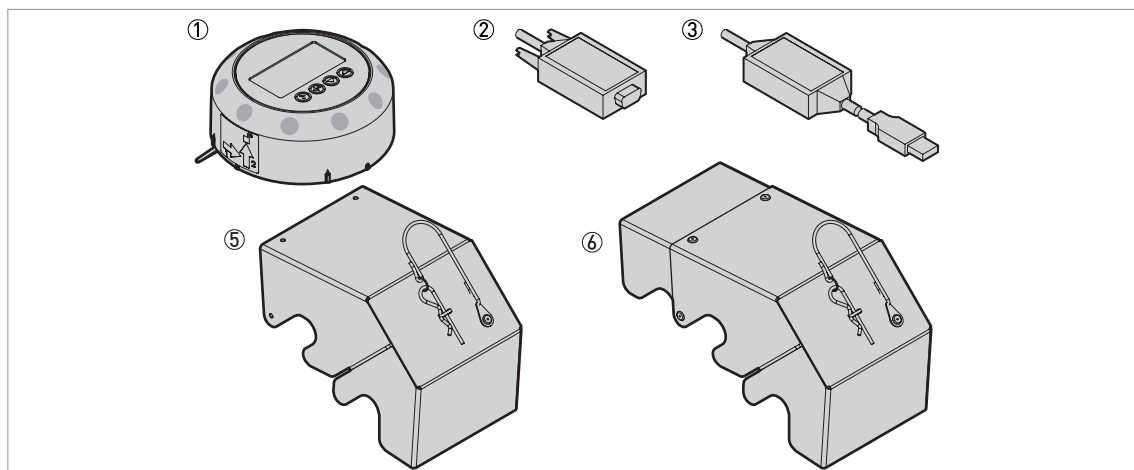


Figura 10-2: Accesorios

- ① Herramienta de servicio HMI
- ② Convertidor Viator RS232 / HART
- ③ Convertidor Viator USB / HART
- ④ Protección ambiental, versión con convertidor compacto – no Ex o con aprobación Ex i
Protección ambiental, versión con convertidor remoto – alojamiento de la sonda
- ⑤ Protección ambiental, versión con convertidor compacto – equipos con aprobación Ex d o cFMus

Elemento	Descripción	Cantidad	Referencia de la pieza
①	Herramienta de Servicio HMI (inglés / alemán / francés / italiano), aluminio ①	1	XF20010600
	Herramienta de Servicio HMI (inglés / español / francés / portugués), aluminio ①	1	XF20010700
	Herramienta de Servicio HMI (inglés / ruso / chino / japonés), aluminio ①	1	XF20010800
②	Convertidor Viator RS232 / HART	1	XF20020600
③	Convertidor Viator USB / HART	1	XF20020700
④	Protección ambiental, versión con convertidor compacto – no Ex o con aprobación Ex i	1	XF20050800
	Protección ambiental, versión con convertidor remoto – alojamiento de la sonda	1	XF20051000
⑤	Protección ambiental, versión con convertidor compacto – equipos con aprobación Ex d o cFMus	1	XF20050900

① Si el equipo no tiene la pantalla LCD opcional, utilice este accesorio para cambiar la configuración del equipo.

10.4 Glosario

A

Área peligrosa

Área con una atmósfera potencialmente explosiva. Sólo el personal cualificado puede instalar y usar un equipo en esta área. El equipo debe pedirse acompañado de las opciones apropiadas. El equipo debe contar con las aprobaciones (ATEX, IECEx, cFMus, NEPSI etc.) que correspondan a las especificaciones de la planta. Para más información sobre áreas peligrosas, consulte los Manuales Ex y los Certificados de conformidad Ex.

C

Cable

Se trata de un cable trenzado. Se utiliza como guía del pulso de medida.

Campo electromagnético

Campo físico que es producido por objetos eléctricamente cargados y que puede afectar al comportamiento de otros objetos cercanos a él.

Compatibilidad electromagnética

Define cuánto influye un equipo o cuánto es influido por otros equipos que generan campos electromagnéticos durante su funcionamiento. Para más información, consulte las normas europeas EN 61326-1 y EN 61326-2-3.

Constante dieléctrica

Propiedad eléctrica del producto medido utilizada en las medidas TDR. También se conoce como ϵ_r , DK y permisividad relativa. Expresa la fuerza del impulso de medida que es reflejado de vuelta hacia el convertidor de señal del equipo.

D

Discontinuidades

Objetos o partes de objeto (incluido el tanque) que están en el tanque, se encuentran posiblemente en el espacio vacío de la sonda y pueden influir en el campo electromagnético que rodea la sonda. Pueden provocar errores de medida. Véase también vaya a *Requisitos generales* en la página 25.

Distancia

Una opción de pantalla. Es la distancia que hay desde la cara de la brida hasta el nivel (1 producto) o hasta la superficie del producto superior (2 o más productos). Consulte los esquemas que aparecen al final de esta sección.

E

Espacio vacío

Diámetro mínimo alrededor de una sonda en el que, para que esta funcione correctamente, no debe haber objetos. Depende del tipo de sonda. Para más información, consulte **Instalación**.

M

Masa

Una opción de pantalla. Muestra la masa total del contenido del tanque. Utilice una tabla de masa o una tabla de volumen para visualizar datos de medida con unidades de masa.

Masa de la distancia

Una opción de pantalla. Indica la masa vacía o la masa de producto que puede introducirse en el tanque. Consulte los esquemas que aparecen al final de esta sección.

Modo directo	El equipo envía una señal a lo largo de la sonda. Recibe el reflejo de la señal desde la superficie del contenido del tanque. El equipo utiliza un algoritmo para convertir en distancia el tiempo necesario para recibir la señal. El uso de este modo de medida depende del límite mínimo de constante dieléctrica del tipo de sonda. Para más información, vaya a <i>Datos técnicos</i> en la página 132. Consulte también Modo TBF .
Modo TBF	Modo Tank Bottom Following (seguimiento del fondo del tanque). Si el producto tiene una constante dieléctrica baja, utilice este modo. El modo TBF emplea el extremo de la sonda para medir indirectamente el contenido del tanque.
N	
Nivel	Una opción de pantalla. Es la altura desde el fondo del tanque (definido por el usuario) hasta la superficie del producto superior (altura del tanque - distancia). Consulte los esquemas que aparecen al final de esta sección.
O	
Operadores	Usuarios que pueden elegir cómo visualizar las medidas. No pueden configurar el equipo en el modo Supervisor.
P	
Pulso de medida	El equipo transmite un pulso eléctrico o una onda breve y de baja potencia a través de una guía hasta el proceso. El proceso (o el extremo de la sonda en el modo de medida TBF) refleja el pulso de vuelta hacia el equipo.
L	
Longitud de la sonda	Longitud (L) solicitada en el pedido para la sonda: va desde la cara de la brida hasta el extremo de la guía. Si ha pedido una sonda de cable, esta longitud incluye el contrapeso. Consulte los esquemas que aparecen al final de esta sección.
S	
Sonda	Cable metálico o varilla metálica que guía el pulso de medida hasta el proceso.
Supervisores	Usuarios que pueden configurar el equipo en el modo Supervisor. No pueden configurar el equipo en el modo Servicio.
T	
TDR	Reflectometría de dominio temporal (Time Domain Reflectometry, TDR por sus siglas en inglés). Es el principio utilizado por el equipo para medir el nivel. Para más información, vaya a <i>Principio de medida</i> en la página 131.

U

Umbral

Número de límites ajustados manualmente (o ajustados automáticamente por el convertidor de señal) para identificar los pulsos de medida reflejados desde el nivel y el extremo de la sonda. Con respecto a los datos de configuración, vaya a *Descripción de las funciones* en la página 82.

V

Volumen

Volumen total del contenido del tanque. Calculado con una tabla de volumen.

Volumen de la distancia

Una opción de pantalla. Indica el volumen no llenado. Consulte los esquemas que aparecen al final de esta sección.

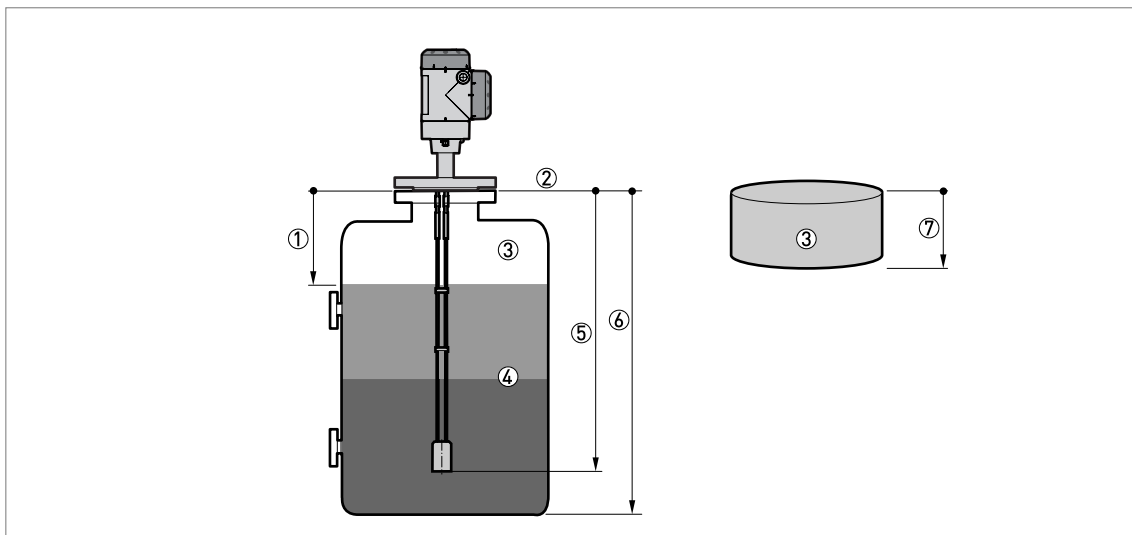


Figura 10-3: Definiciones de medida 1

- ① Distancia
- ② Cara de la brida
- ③ Gas (aire)
- ④ Interfase
- ⑤ Longitud de la sonda, L
- ⑥ Altura del tanque
- ⑦ Volumen de la distancia o masa de la distancia

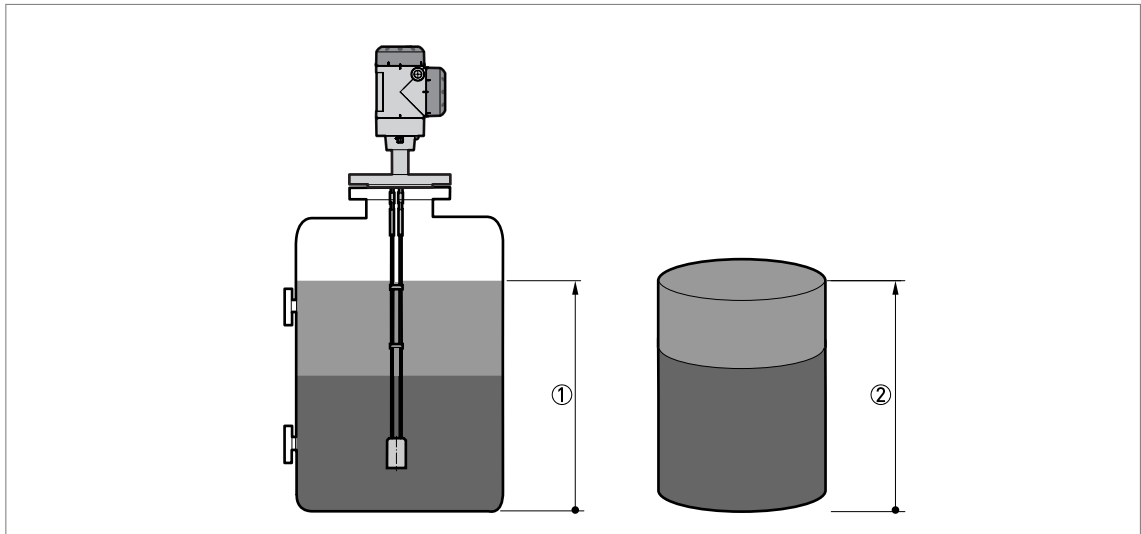


Figura 10-4: Definiciones de medida 2

- ① Nivel
- ② Volumen o masa

Z

Zona muerta superior

Distancia desde la brida hasta el límite superior del rango de medida. También vaya a *Límites de medida* en la página 144.



KROHNE – Equipos de proceso y soluciones de medida

- Caudal
- Nivel
- Temperatura
- Presión
- Análisis de procesos
- Servicios

Oficina central KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg (Alemania)
Tel.: +49 203 301 0
Fax: +49 203 301 10389
info@krohne.com

La lista actual de los contactos y direcciones de KROHNE se encuentra en:
www.krohne.com

KROHNE