

# Manual de instrucciones

## Proline Promag W 800

Caudalímetro electromagnético  
Modbus RS485



- Compruebe que el documento se guarda en un lugar seguro de tal forma que se encuentra siempre a mano cuando se está trabajando con el equipo.
- Para evitar peligros para personas o la instalación, lea atentamente la sección "Instrucciones básicas de seguridad" y todas las demás instrucciones de seguridad del documento que se refieren a los procedimientos de trabajo.
- El fabricante se reserva el derecho de modificar los datos técnicos sin previo aviso. El centro Endress+Hauser que le atiende habitualmente le proporcionará las últimas informaciones novedosas y actualizaciones del presente manual de instrucciones.

# Índice de contenidos

<b>1</b>	<b>Sobre este documento</b> .....	<b>6</b>	5.3	Transporte del producto .....	23
1.1	Finalidad del documento .....	6	5.3.1	Equipos de medición sin orejetas para izar .....	23
1.2	Símbolos .....	6	5.3.2	Equipos de medición con orejetas para izar .....	24
1.2.1	Símbolos de seguridad .....	6	5.3.3	Transporte con una horquilla elevadora .....	24
1.2.2	Símbolos eléctricos .....	6	5.4	Eliminación del embalaje .....	24
1.2.3	Símbolos específicos de comunicación .....	6	<b>6</b>	<b>Montaje</b> .....	<b>25</b>
1.2.4	Símbolos de herramientas .....	7	6.1	Requisitos para el montaje .....	25
1.2.5	Símbolos para determinados tipos de información ...	7	6.1.1	Posición de montaje .....	25
1.2.6	Símbolos en gráficos .....	7	6.1.2	Requisitos del entorno y relacionados con el proceso .....	30
1.3	Documentación .....	8	6.1.3	Instrucciones especiales para el montaje .....	32
1.3.1	Documentación estándar .....	8	6.2	Montaje del equipo de medición .....	34
1.3.2	Documentación complementaria según instrumento .....	8	6.2.1	Herramientas necesarias .....	34
1.4	Marcas registradas .....	9	6.2.2	Preparación del instrumento de medición .....	34
<b>2</b>	<b>Instrucciones de seguridad</b> .....	<b>10</b>	6.2.3	Montaje del sensor .....	34
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal .....	10	6.2.4	Montaje del transmisor de la versión remota, Proline 800 Advanced .....	40
2.2	Uso previsto .....	10	6.2.5	Giro de la caja del transmisor, Proline 800 Advanced .....	42
2.3	Seguridad en el puesto de trabajo .....	11	6.2.6	Montaje del conjunto de baterías externo .....	44
2.4	Funcionamiento seguro .....	11	6.3	Comprobaciones tras la instalación .....	45
2.5	Seguridad del producto .....	12	<b>7</b>	<b>Conexión eléctrica</b> .....	<b>46</b>
2.6	Seguridad TI .....	12	7.1	Seguridad eléctrica .....	46
2.7	Seguridad informática específica del equipo ..	12	7.2	Requisitos de conexión .....	46
2.7.1	Acceso mediante la aplicación SmartBlue .....	12	7.2.1	Requisitos de los cables de conexión ..	46
2.7.2	Protección del acceso mediante protección contra escritura por hardware .....	13	7.2.2	Herramienta requerida .....	48
2.7.3	Acceso mediante tecnología inalámbrica Bluetooth® .....	14	7.2.3	Asignación de pines de Proline 800 ..	48
<b>3</b>	<b>Descripción del producto</b> .....	<b>15</b>	7.2.4	Asignación de terminales, Proline 800 - Advanced .....	49
3.1	Diseño del producto .....	15	7.2.5	Blindaje y puesta a tierra .....	50
3.1.1	Proline Promag 800 .....	15	7.2.6	Requisitos que debe cumplir la unidad de alimentación .....	51
3.1.2	Proline Promag 800 Advanced .....	16	7.2.7	Preparación del equipo de medición ..	51
<b>4</b>	<b>Recepción de material e identificación del producto</b> .....	<b>17</b>	7.2.8	Preparación del cable de conexión para la versión separada .....	51
4.1	Recepción de material .....	17	7.3	Conexión del equipo de medición .....	53
4.2	Identificación del producto .....	17	7.3.1	Conexión de la versión separada ....	53
4.2.1	Placa de identificación del transmisor .....	18	7.3.2	Conexión del transmisor .....	55
4.2.2	Placa de identificación del sensor ....	18	7.3.3	Aseguramiento de la compensación de potencial .....	56
4.2.3	Símbolos en el equipo de medición ...	19	7.4	Alimentación mediante conjuntos de baterías, Proline 800 .....	59
<b>5</b>	<b>Almacenamiento y transporte</b> .....	<b>20</b>	7.4.1	Disposición de los conjuntos de baterías .....	59
5.1	Condiciones de almacenamiento .....	20	7.4.2	Inserción y conexión del conjunto de baterías .....	60
5.2	Almacenamiento del equipo .....	20			
5.2.1	Proline Promag 800 .....	20			
5.2.2	Proline Promag 800 Advanced .....	22			

7.5	Alimentación mediante conjuntos de baterías, Proline 800 Advanced . . . . .	61	10.2.2	Conecte la aplicación SmartBlue al equipo . . . . .	77
7.5.1	Disposición de los conjuntos de baterías . . . . .	61	10.3	Configuración del equipo de medición . . . . .	77
7.5.2	Inserción y conexión de condensadores tampón y conjuntos de baterías . . . . .	62	10.4	Protección de los ajustes contra accesos no autorizados . . . . .	77
7.6	Conexión del sensor de presión, Proline 800 - Advanced . . . . .	63	10.4.1	Protección contra escritura mediante código de acceso . . . . .	77
7.7	Alimentación mediante conjunto de baterías externo, Proline 800 Advanced . . . . .	64	10.4.2	Protección contra escritura mediante microinterruptor . . . . .	78
7.7.1	Conexión del conjunto de baterías externo . . . . .	64	<b>11</b>	<b>Configuración . . . . .</b>	<b>80</b>
7.7.2	Inserción de baterías en el conjunto de baterías externo . . . . .	64	11.1	Wake on Touch . . . . .	80
7.8	Instrucciones especiales para la conexión . . . . .	65	11.2	Adaptación del equipo de medición a las condiciones del proceso . . . . .	81
7.8.1	Ejemplos de conexión . . . . .	65	11.3	Reiniciar (resetear) un totalizador . . . . .	81
7.9	Ajustes de hardware . . . . .	66	11.4	Deshabilitación de la interfaz Bluetooth . . . . .	81
7.9.1	Activación de la resistencia de terminación . . . . .	66	11.5	Habilitación de la opción de software . . . . .	81
7.10	Aseguramiento del grado de protección . . . . .	66	11.5.1	Submenú "Configuración de software" . . . . .	81
7.10.1	Grado de protección IP 68, caja de tipo 6P o IP 66/67, caja tipo 4X - Proline 800 . . . . .	66	11.6	Actualización del firmware . . . . .	82
7.10.2	Grado de protección IP 68, cubierta tipo 6P, con opción "Encaps. específico", Proline 800 Advanced (versión remota) . . . . .	66	<b>12</b>	<b>Diagnósticos y localización y resolución de fallos . . . . .</b>	<b>83</b>
7.10.3	Grado de protección IP 66/67, carcasa tipo 4X, Proline 800 Advanced . . . . .	67	12.1	Localización y resolución de fallos general . . . . .	83
7.11	Comprobaciones tras la conexión . . . . .	67	12.2	Información de diagnóstico en el indicador local . . . . .	85
<b>8</b>	<b>Opciones de configuración . . . . .</b>	<b>69</b>	12.2.1	Mensaje de diagnóstico . . . . .	85
8.1	Visión general de las opciones de configuración . . . . .	69	12.3	Información de diagnóstico a través de la interfaz de comunicación . . . . .	87
8.2	Acceso al menú de configuración a través de la aplicación SmartBlue . . . . .	69	12.3.1	Lectura de la información de diagnóstico . . . . .	87
<b>9</b>	<b>Integración en el sistema . . . . .</b>	<b>71</b>	12.3.2	Configuración del modo de respuesta ante error . . . . .	87
9.1	Visión general de los ficheros de descripción del equipo . . . . .	71	12.4	Adaptación de la información de diagnóstico . . . . .	87
9.1.1	Datos sobre la versión actual del equipo . . . . .	71	12.4.1	Adaptar el comportamiento ante diagnóstico . . . . .	87
9.1.2	Software de configuración . . . . .	71	12.5	Visión general de la información de diagnóstico . . . . .	88
9.2	Información sobre el Modbus RS485 . . . . .	71	12.6	Eventos de diagnóstico pendientes . . . . .	91
9.2.1	Códigos de funcionamiento . . . . .	71	12.7	Lista diagn. . . . .	92
9.2.2	Información de registro . . . . .	73	12.8	Libro eventos . . . . .	92
9.2.3	Tiempo de respuesta . . . . .	73	12.8.1	Lectura del libro de registro de eventos . . . . .	92
9.2.4	Tipos de datos . . . . .	73	12.8.2	Filtrar el libro de registro de eventos . . . . .	93
9.2.5	Secuencia de transmisión de bytes . . . . .	74	12.8.3	Visión general sobre eventos de información . . . . .	93
9.2.6	Mapa de datos Modbus . . . . .	74	12.9	Reiniciar el equipo de medición . . . . .	94
<b>10</b>	<b>Puesta en marcha . . . . .</b>	<b>77</b>	12.10	Información sobre el equipo . . . . .	95
10.1	Comprobación de funciones . . . . .	77	12.11	Historial del firmware . . . . .	95
10.2	Pasos preparatorios . . . . .	77	<b>13</b>	<b>Mantenimiento . . . . .</b>	<b>96</b>
10.2.1	Instale la aplicación SmartBlue . . . . .	77	13.1	Tareas de mantenimiento . . . . .	96
			13.1.1	Limpieza externa . . . . .	96
			13.1.2	Limpieza interior . . . . .	96
			13.1.3	Sustitución de las baterías . . . . .	96
			13.2	Equipos de medición y ensayo . . . . .	101

13.3	Servicios de Endress+Hauser .....	101
<b>14</b>	<b>Reparaciones .....</b>	<b>102</b>
14.1	Información general .....	102
14.1.1	Enfoque para reparaciones y conversiones .....	102
14.1.2	Observaciones sobre reparaciones y conversiones .....	102
14.2	Piezas de repuesto .....	102
14.3	Personal de servicios de Endress+Hauser ...	102
14.4	Devoluciones .....	102
14.5	Eliminación .....	103
14.5.1	Retirada del equipo de medición ...	103
14.5.2	Eliminación del equipo de medición	103
14.5.3	Eliminación de baterías .....	103
<b>15</b>	<b>Accesorios .....</b>	<b>104</b>
15.1	Accesorios específicos del equipo .....	104
15.1.1	Para el transmisor Proline 800 ....	104
15.1.2	Para el transmisor Proline 800 Advanced .....	104
15.1.3	Para el sensor .....	104
15.2	Accesorios específicos de servicio .....	105
<b>16</b>	<b>Datos técnicos .....</b>	<b>106</b>
16.1	Aplicación .....	106
16.2	Funcionamiento y diseño del sistema .....	106
16.3	Entrada .....	106
16.4	Salida .....	109
16.5	Alimentación .....	112
16.6	Características de funcionamiento .....	116
16.7	Instalación .....	117
16.8	Entorno .....	117
16.9	Proceso .....	119
16.10	Estructura mecánica .....	122
16.11	Capacidad de funcionamiento .....	128
16.12	Certificados y homologaciones .....	128
16.13	Paquetes de aplicaciones .....	130
16.14	Accesorios .....	131
16.15	Documentación complementaria .....	131
<b>Índice alfabético .....</b>	<b>133</b>	

# 1 Sobre este documento

## 1.1 Finalidad del documento

Este manual de instrucciones contiene toda la información que pueda necesitarse durante las distintas fases del ciclo de vida del instrumento: desde la identificación del producto, recepción de entrada del instrumento, el almacenamiento del mismo, hasta su montaje, conexión, configuración y puesta en marcha, incluyendo la localización y resolución de fallos, el mantenimiento y el desguace del instrumento.

## 1.2 Símbolos

### 1.2.1 Símbolos de seguridad

#### PELIGRO

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

#### ADVERTENCIA

Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si usted no evita la situación peligrosa, ello podrá causar la muerte o graves lesiones.

#### ATENCIÓN

Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. No evitar dicha situación puede implicar lesiones menores o de gravedad media.

#### AVISO

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

### 1.2.2 Símbolos eléctricos

Símbolo	Significado
	Corriente continua
	Corriente alterna
	Corriente continua y corriente alterna
	<b>Conexión a tierra</b> Borne de tierra que, por lo que se refiere al operador, está conectado a tierra mediante un sistema de puesta a tierra.
	<b>Tierra de protección (PE)</b> Bornes de tierra que se deben conectar a tierra antes de establecer cualquier otra conexión.  Los bornes de tierra están situados tanto en el interior como en el exterior del equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Borne de tierra interior: la tierra de protección está conectada a la red de suministro de alimentación.</li> <li>▪ Borne de tierra exterior: el equipo está conectado al sistema de puesta a tierra de la instalación.</li> </ul>

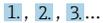
### 1.2.3 Símbolos específicos de comunicación

Símbolo	Significado
	<b>Bluetooth</b> Transmisión inalámbrica de datos entre equipos a corta distancia.

### 1.2.4 Símbolos de herramientas

Símbolo	Significado
	Destornillador Torx
	Destornillador de hoja plana
	Destornillador Phillips
	Llave Allen
	Llave fija para tuercas

### 1.2.5 Símbolos para determinados tipos de información

Símbolo	Significado
	<b>Permitido</b> Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.
	<b>Preferente</b> Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles.
	<b>Prohibido</b> Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.
	<b>Consejo</b> Indica información adicional.
	Referencia a la documentación
	Referencia a la página
	Referencia a gráficos
	Nota o paso individual que se debe respetar
	Serie de pasos
	Resultado de un paso
	Ayuda en caso de un problema
	Inspección visual

### 1.2.6 Símbolos en gráficos

Símbolo	Significado
1, 2, 3, ...	Número de elemento
	Serie de pasos
A, B, C...	Vistas
A-A, B-B, C-C...	Secciones
	Zona con peligro de explosión

Símbolo	Significado
	Zona segura (zona sin peligro de explosión)
	Sentido del caudal

## 1.3 Documentación

 Para obtener una visión general sobre el alcance de la documentación técnica asociada, véase:

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

 Lista detallada de documentos individuales junto con el código de la documentación  
→  131

### 1.3.1 Documentación estándar

Tipo de documento	Finalidad y contenidos del documento
Información técnica	<b>Ayuda de planificación para su equipo</b> Este documento contiene todos los datos técnicos del equipo y proporciona una visión general sobre los distintos accesorios y otros productos que pueden pedirse para el equipo.
Manual de instrucciones abreviado del sensor	<b>Le dirige rápidamente hasta el primer valor medido - Parte 1</b> El manual de instrucciones abreviado del sensor está se dirige a especialistas responsables de la instalación del equipo de medición. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recepción de material e identificación del producto</li> <li>▪ Almacenamiento y transporte</li> <li>▪ Instalación</li> </ul>
Manual de instrucciones abreviado del transmisor	<b>Le dirige rápidamente hasta el primer valor medido - Parte 2</b> El manual de instrucciones abreviado del transmisor está se dirige a especialistas responsables de la puesta en marcha, configuración y parametrización del equipo de medición (hasta el primer valor medido). <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Descripción del producto</li> <li>▪ Instalación</li> <li>▪ Conexión eléctrica</li> <li>▪ Opciones de configuración</li> <li>▪ Integración en el sistema</li> <li>▪ Puesta en marcha</li> <li>▪ Información de diagnóstico</li> </ul>
Descripción de parámetros del instrumento	<b>Documento de referencia sobre los parámetros que dispone</b> El documento proporciona una explicación en detalle de cada parámetro individual del menú de configuración. Las descripciones están pensadas para las personas que tengan que trabajar con el instrumento a lo largo de todo su ciclo de vida y que tengan que realizar configuraciones específicas. El documento proporciona información específica de Modbus acerca de cada parámetro individual del menú de configuración.

### 1.3.2 Documentación complementaria según instrumento

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

## **1.4 Marcas registradas**

**Modbus®**

Marca registrada de SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

## 2 Instrucciones de seguridad

### 2.1 Requisitos que debe cumplir el personal

El personal para las tareas de instalación, puesta en marcha, diagnósticos y mantenimiento debe cumplir los siguientes requisitos:

- ▶ El personal especializado cualificado y formado debe disponer de la cualificación correspondiente para esta función y tarea específicas.
- ▶ Deben tener la autorización del jefe/dueño de la planta.
- ▶ Deben estar familiarizados con las normas y reglamentos nacionales.
- ▶ Antes de comenzar con el trabajo, se debe leer y entender las instrucciones contenidas en el manual y la documentación complementaria, así como en los certificados (según cada aplicación).
- ▶ Debe seguir las instrucciones y satisfacer las condiciones básicas.

Los operarios deben satisfacer los siguientes requisitos:

- ▶ Haber recibido la formación apropiada y disponer de la autorización por parte del explotador/propietario de la planta para ejercer dichas tareas.
- ▶ Seguir las instrucciones del presente manual.

### 2.2 Uso previsto

#### Aplicación y productos

El equipo de medición descrito en este manual tiene por único objeto la medición de flujo de líquidos que presenten una conductividad mínima de 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

Los equipos de medición aptos para el uso en aplicaciones en las que la presión de proceso suponga un riesgo elevado cuentan con el etiquetado correspondiente en la placa de identificación.

Para asegurar que el instrumento de medición se mantenga en las condiciones apropiadas durante su vida útil:

- ▶ Manténgase en los rangos de presión y temperatura especificados.
- ▶ Únicamente utilice el dispositivo de medición conforme a la información de la placa de identificación y las condiciones generales que figuran en el manual de instrucciones y la documentación complementaria.
- ▶ Verifique, mirando la placa de identificación, si el instrumento pedido es apto para el uso en la zona peligrosa en cuestión (p. ej., protección contra explosiones, seguridad del depósito de presión).
- ▶ Utilice el instrumento de medición únicamente con productos cuando los materiales de las partes del instrumento que entran en contacto con el producto sean suficientemente resistentes.
- ▶ Si la temperatura ambiente del equipo de medición es distinta a la temperatura atmosférica, es esencial que se cumplan las condiciones básicas especificadas en la documentación del equipo → 8.
- ▶ Mantenga su equipo de medición permanentemente protegido contra la corrosión debida a influencias medioambientales.

#### Uso incorrecto

Dar al equipo un uso no previsto puede poner en riesgo la seguridad. El fabricante declina toda responsabilidad por los daños que se puedan derivar de una utilización del equipo inadecuada o distinta del uso previsto.

**⚠ ADVERTENCIA****Peligro de rotura debido a fluidos corrosivos o abrasivos y condiciones ambientales.**

- ▶ Verifique la compatibilidad del fluido del proceso con el material del sensor.
- ▶ Asegúrese de la resistencia de todos los materiales de las partes en contacto con el producto del proceso.
- ▶ Manténgase en los rangos de presión y temperatura especificados.

**AVISO****Verificación en casos límite:**

- ▶ En los casos de que el fluido sea especial o un producto de limpieza, Endress+Hauser proporcionará gustosamente asistencia en la verificación de la resistencia a la corrosión de los materiales en contacto con el fluido, pero no proporcionará ninguna garantía ni asumirá ninguna responsabilidad al respecto debido a que pequeñas variaciones en la temperatura, concentración o nivel de contaminación en el proceso pueden alterar las propiedades de resistencia a la corrosión.

**Riesgos residuales****⚠ ADVERTENCIA**

**Si la temperatura del producto o de la unidad electrónica es alta o baja, puede provocar que las superficies del equipo se calienten o se enfríen. Esto supone un riesgo de sufrir quemaduras o congelaciones.**

- ▶ Si la temperatura del producto es caliente o fría, instale una protección apropiada para evitar el contacto.

## 2.3 Seguridad en el puesto de trabajo

Para trabajar en y con el equipo:

- ▶ Use el equipo de protección individual requerido conforme a las normas nacionales.

Para trabajos de soldadura con las tuberías:

- ▶ No conecte el soldador a tierra a través del instrumento de medida.

En el caso de trabajar en o con el dispositivo con las manos mojadas:

- ▶ Use unos guantes adecuados por el riesgo de sufrir descargas eléctricas.

## 2.4 Funcionamiento seguro

Riesgo de lesiones.

- ▶ Opere únicamente con el instrumento si éste está en buenas condiciones técnicas y funciona de forma segura.
- ▶ El operario es responsable del funcionamiento libre de interferencias del instrumento.

**Transformaciones en el instrumento**

No está permitido someter el instrumento a modificaciones no autorizadas. Éstas pueden implicar riesgos imprevisibles.

- ▶ Si a pesar de ello se requiere hacer alguna modificación, consulte a Endress+Hauser.

**Reparaciones**

Para asegurar el funcionamiento seguro y fiable del instrumento,

- ▶ Realice únicamente reparaciones del instrumento que estén permitidas expresamente.
- ▶ Observe las normas nacionales relativas a reparaciones de equipos eléctricos.
- ▶ Utilice únicamente piezas de repuesto y accesorios originales de Endress+Hauser.

## 2.5 Seguridad del producto

Este equipo de medición ha sido diseñado de acuerdo a las buenas prácticas de ingeniería y cumple los requisitos de seguridad más exigentes, ha sido sometido a pruebas de funcionamiento y ha salido de fábrica en condiciones óptimas para funcionar de forma segura.

Cumple las normas de seguridad y los requisitos legales pertinentes. Cumple también con las directivas de la UE enumeradas en la Declaración CE de conformidad específica del instrumento. Para confirmarlo, Endress+Hauser pone en el equipo la marca CE.

Además, el equipo satisface los requisitos legales establecidos por la reglamentación aplicable del Reino Unido (instrumentos reglamentarios). Estas se enumeran en la declaración UKCA de conformidad, junto con las especificaciones designadas.

Si se selecciona la opción de pedido correspondiente a la marca UKCA, Endress+Hauser identifica el equipo con la marca UKCA para confirmar que ha superado satisfactoriamente las evaluaciones y pruebas pertinentes.

Dirección de contacto de Endress+Hauser en el Reino Unido:

Endress+Hauser Ltd.  
Floats Road  
Manchester M23 9NF  
Reino Unido  
[www.uk.endress.com](http://www.uk.endress.com)

## 2.6 Seguridad TI

Nuestra garantía es válida solo si el equipo está instalado y se utiliza tal como se describe en el Manual de instrucciones. El equipo está dotado de mecanismos de seguridad que lo protegen contra modificaciones involuntarias en los parámetros de configuración.

Las medidas de seguridad informática, que proporcionan protección adicional para el equipo y transmisión de datos relacionados, deben implementarlas los operados mismos conforme a sus estándares de seguridad.

## 2.7 Seguridad informática específica del equipo

El equipo proporciona una gama de funciones específicas de asistencia para que se puedan tomar medidas de protección en el lado del operario. El usuario puede configurar estas funciones de modo que garanticen un nivel de seguridad mayor durante el funcionamiento, si se usan correctamente. En el apartado siguiente se proporciona una visión general de las funciones más importantes:

### 2.7.1 Acceso mediante la aplicación SmartBlue

Se definen dos niveles de acceso (roles de usuario) para el equipo: el rol de usuario Operador y el rol de usuario Mantenimiento. El rol de usuario Mantenimiento es el ajuste predeterminado.

Si no se define un código de acceso específico del usuario (en el parámetro Introducir código de acceso), continúa aplicándose la configuración predeterminada **0000** y se habilita automáticamente el rol de usuario Mantenimiento. Los datos de configuración del equipo no están protegidos contra escritura y se pueden editar en todo momento.

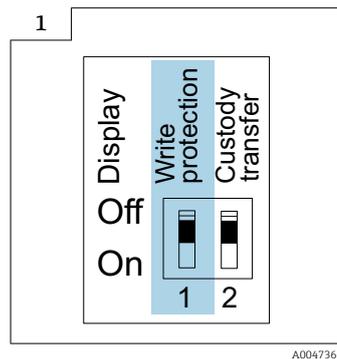
Si se ha definido un código de acceso específico del usuario (en el parámetro Introducir código de acceso), todos los parámetros quedan protegidos contra escritura y se accede al equipo con el rol de usuario Operador. El código de acceso previamente definido debe introducirse de nuevo antes de que se habilite el rol de usuario Mantenimiento y se pueda acceder a todos los parámetros para escritura.

## 2.7.2 Protección del acceso mediante protección contra escritura por hardware

El acceso de escritura a los parámetros del equipo a través del software de configuración se puede deshabilitar por medio de un interruptor de protección contra escritura (microinterruptor situado en la parte posterior del indicador local). Cuando la protección contra escritura por hardware está habilitada, el único acceso posible a los parámetros es el de lectura.

La protección contra escritura por hardware está deshabilitada en el estado de suministro del equipo →  13.

### Protección contra escritura mediante microinterruptor



- ▶  En la placa de identificación de la conexión, situada en la cubierta del compartimento de conexiones, se proporciona información sobre el interruptor de protección contra escritura.

A diferencia de la protección contra escritura por medio de un código de acceso específico de usuario, esto permite bloquear el acceso de escritura a todo el menú de configuración.

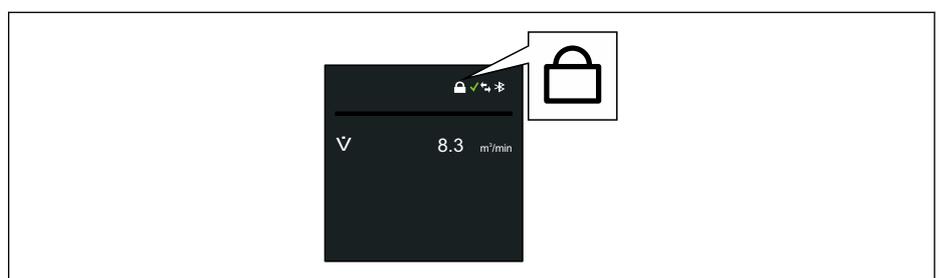
Los valores de los parámetros ahora solo se pueden leer y ya no se pueden editar.

**Los parámetros siguientes siempre se pueden modificar, aunque la protección contra escritura de los parámetros esté activada:**

- Introducir código de acceso
- Contraste del visualizador
- Clientt ID

1. Afloje los 4 tornillos de fijación de la tapa de la caja y abra la tapa de la caja.
2. Ponga el interruptor de protección contra escritura (WP) del módulo indicador en la posición **ON**.

- ↳ La protección contra escritura por hardware está habilitada. En Parámetro **Estado bloqueo** se visualiza Opción **Protección de escritura hardware**. En la cabecera del indicador local aparece el símbolo .



A0044218

**3. ⚠️ ADVERTENCIA****Par de apriete excesivo para los tornillos de fijación.**

Riesgo de dañar el material plástico del transmisor.

- ▶ Apriete los tornillos de fijación según el par de apriete .

Para volver a montar el transmisor, siga los pasos de desmontaje en sentido inverso.

**2.7.3 Acceso mediante tecnología inalámbrica Bluetooth®**

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

- El equipo no es visible mediante tecnología inalámbrica *Bluetooth*® sin la aplicación SmartBlue.
- Solo se establece una conexión punto a punto entre el equipo y un smartphone o una tableta.
- Existe la posibilidad de configurar la interfaz de tecnología inalámbrica *Bluetooth*® de manera que el *Bluetooth*® solo esté activo (el equipo únicamente será visible en ese caso) si el indicador es activado en planta a través de Wake on Touch.

### 3 Descripción del producto

El equipo comprende un transmisor y un sensor.

#### Proline Promag 800

Versión compacta: el transmisor y el sensor forman una única unidad mecánica.

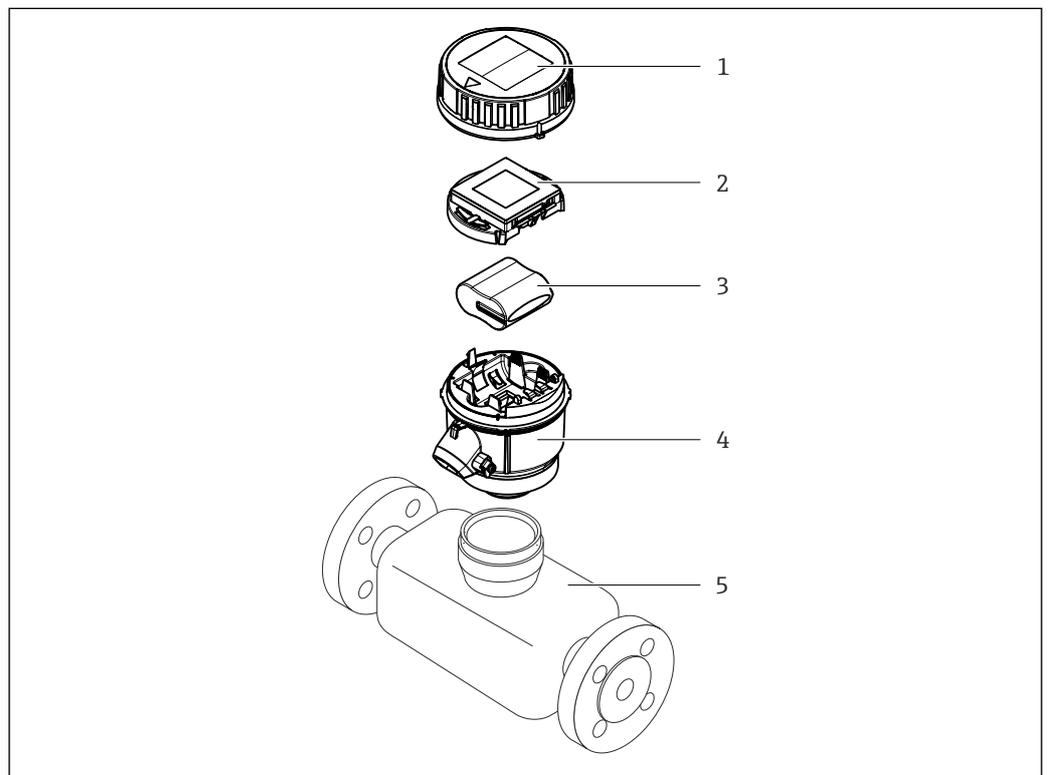
#### Proline Promag 800 Advanced

Hay dos versiones del equipo disponibles:

- Versión compacta: el transmisor y el sensor forman una única unidad mecánica.
- Versión separada: el transmisor y el sensor se montan en lugares distintos.

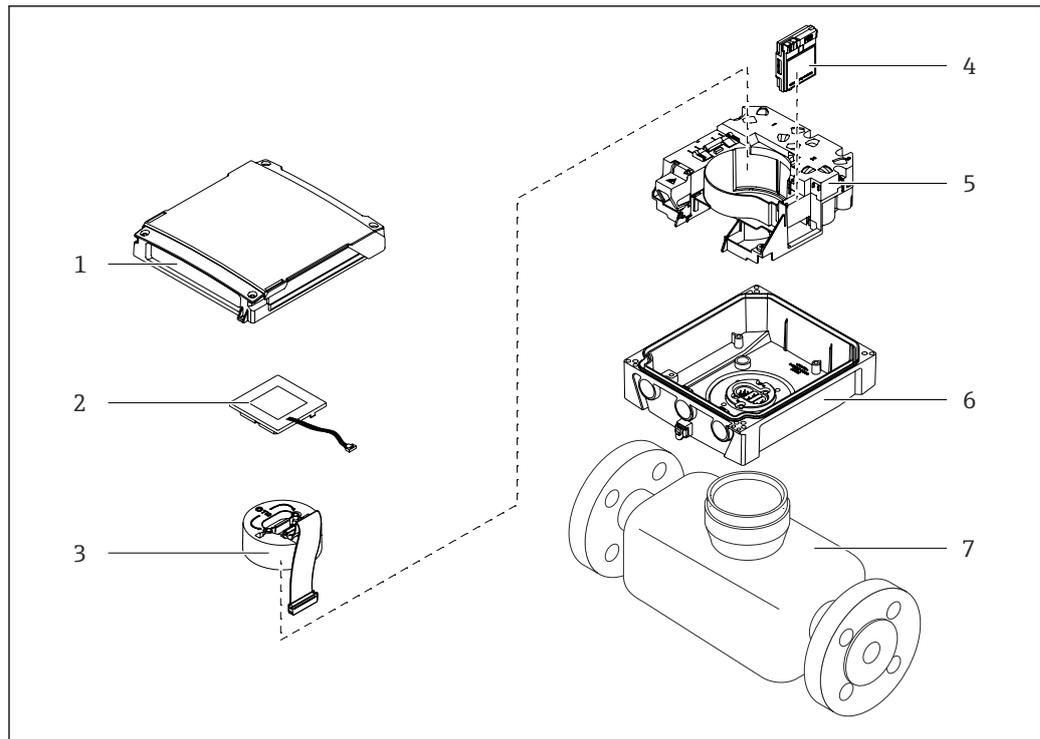
### 3.1 Diseño del producto

#### 3.1.1 Proline Promag 800



- 1 Tapa de la caja del transmisor
- 2 Módulo indicador
- 3 Conjunto de baterías
- 4 Caja del transmisor
- 5 Sensor

### 3.1.2 Proline Promag 800 Advanced



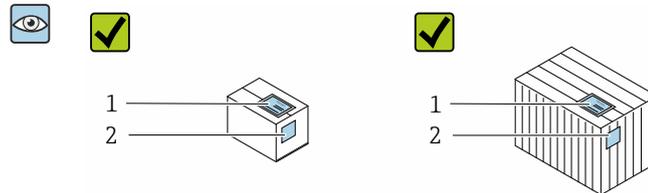
A0042903

1 Componentes importantes de la versión compacta

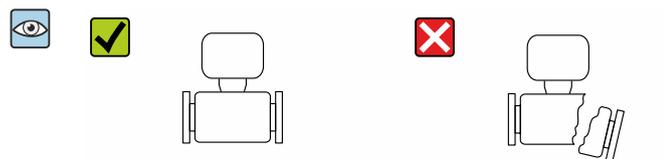
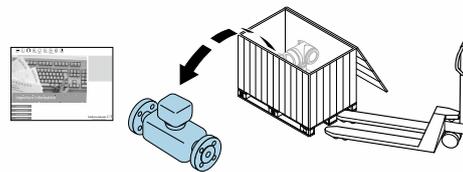
- 1 Tapa de la caja del transmisor
- 2 Módulo indicador
- 3 Módulo del sistema electrónico
- 4 Módulo de telefonía móvil, solo con el código de pedido para "Salida; Entrada", opción P "Radiotelefonía móvil"
- 5 Soporte de la tarjeta electrónica, incl. el compartimento de las baterías
- 6 Caja del transmisor
- 7 Sensor

## 4 Recepción de material e identificación del producto

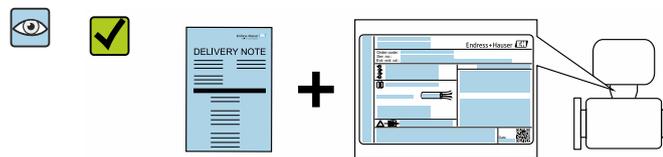
### 4.1 Recepción de material



¿Los códigos de producto indicados en el albarán de entrega (1) y en la etiqueta adhesiva del producto (2) son idénticos?



¿La mercancía está indemne?



¿Los datos de la placa de identificación corresponden a la información del pedido indicada en el albarán de entrega?



¿El suministro va acompañado de un sobre que contiene los documentos correspondientes?

-  Si no se cumple alguna de las condiciones, póngase en contacto con el centro Endress+Hauser de su zona.
- La documentación técnica está disponible en internet o bien a través de la *Operations App de Endress+Hauser*; véase la sección "Identificación del producto" →  18.

### 4.2 Identificación del producto

Están disponibles las siguientes opciones para identificar el equipo:

- Especificaciones de la placa de identificación
- Código de pedido con desglose de las características del equipo en el albarán de entrega
- Introduzca los números de serie de las placas de identificación en *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Se muestra toda la información relativa al equipo.
- Introduzca los números de serie de las placas de identificación en la *Endress+Hauser Operations App* o bien escanee el código DataMatrix de la placa de identificación con la *Endress+Hauser Operations App*: Se muestra toda la información relativa al equipo.

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

- Los capítulos "Documentación estándar adicional relativa al equipo" →  8 y "Documentación suplementaria dependiente del equipo" →  8
- El *W@M Device Viewer*: Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
- La *Endress+Hauser Operations App*: Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación o escanee el código DataMatrix de la placa de identificación.

#### 4.2.1 Placa de identificación del transmisor

- Nombre del transmisor
- Lugar de fabricación
- Código de producto
- Número de serie (Ser. no.)
- Código de producto ampliado ("Ext. ord. cd.")
- Versión del firmware (FW) y versión del instrumento (Dev.Rev.) de fábrica
- Temperatura ambiente admisible ( $T_a$ )
- ID de la FCC (Comisión Federal de Comunicaciones de EE. UU.)
- Grado de protección
- Rango de temperaturas admisible para el cable
- Código matricial 2D
- Fecha de fabricación: año-mes
- Marca de la FCC
- Marca CE, marca RCM
- Datos de conexión eléctrica, p. ej., entradas y salidas disponibles, tensión de alimentación

#### 4.2.2 Placa de identificación del sensor

- Nombre del sensor
- Lugar de fabricación
- Código de producto
- Número de serie (Ser. no.)
- Código de producto ampliado ("Ext. ord. cd.")
- Diámetro nominal del sensor
- Presión de prueba del sensor
- Rango de temperaturas del producto
- Material del revestimiento y de los electrodos
- Grado de protección: p. ej., IP, NEMA
- Temperatura ambiente admisible ( $T_a$ )
- Código matricial 2D
- Marca CE, marca RCM
- Sentido del caudal
- Fecha de fabricación: año-mes

#### Código del equipo

Para volver a pedir el instrumento de medición se utiliza el código del equipo.

##### Código ampliado del equipo

- Comprende siempre el tipo de dispositivo (producto base) y las especificaciones básicas (características obligatorias).
- De las especificaciones opcionales (características opcionales), se enumeran únicamente las relacionadas con la seguridad y certificaciones del instrumento (p. ej., LA). Si se piden también otras especificaciones opcionales, éstas se indican de forma conjunta utilizando el símbolo # (p. ej., #LA#).
- Si las especificaciones opcionales del pedido no incluyen ninguna especificación relacionada con la seguridad o con certificaciones, entonces éstas se indican mediante el símbolo + (p. ej., XXXXXX-ABCDE+).

### 4.2.3 Símbolos en el equipo de medición

Símbolo	Significado
	<b>¡AVISO!</b> Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, se pueden producir lesiones graves y hasta mortales. Para determinar la naturaleza del peligro potencial, así como las medidas necesarias para evitarlo, consulte la documentación suministrada junto con el equipo de medición.
	<b>Referencia a documentación</b> Hace referencia a la documentación correspondiente del equipo.
	<b>Conexión a tierra de protección</b> Terminal que se debe conectar a tierra antes de hacer cualquier otra conexión.

## 5 Almacenamiento y transporte

### 5.1 Condiciones de almacenamiento

Tenga en cuenta las observaciones siguientes relativas al almacenamiento:

- ▶ Guarde el equipo en el embalaje original para asegurar su protección contra posibles golpes.
- ▶ No retire las cubiertas protectoras ni las capuchas de protección que se encuentren instaladas en las conexiones a proceso. Previenen daños mecánicos en las superficies de estanqueidad y ensuciamiento de la tubería de medición.
- ▶ Proteja el equipo contra la luz solar directa para evitar que sus superficies se calienten más de lo admisible.
- ▶ Escoja un lugar de almacenamiento adecuado para que la humedad no se acumule en el equipo, ya que la infestación fúngica y bacteriana resultante puede dañar el revestimiento.
- ▶ Guarde el equipo en un lugar seco y sin polvo.
- ▶ No lo guarde en el exterior.

Temperatura de almacenamiento → 📄 117

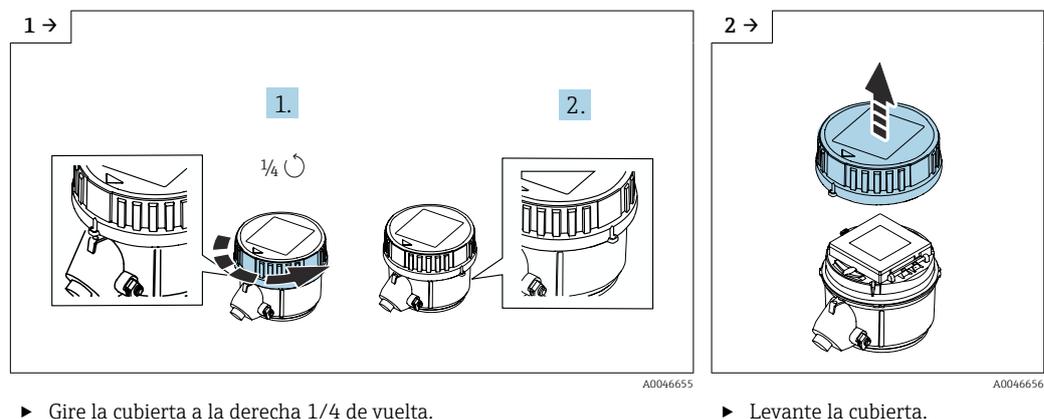
#### ⚠ ADVERTENCIA

**Si no se manipulan correctamente, las baterías pueden explotar.**

- ▶ No recargue las baterías.
- ▶ No abra las baterías.
- ▶ No exponga las baterías a llamas vivas.

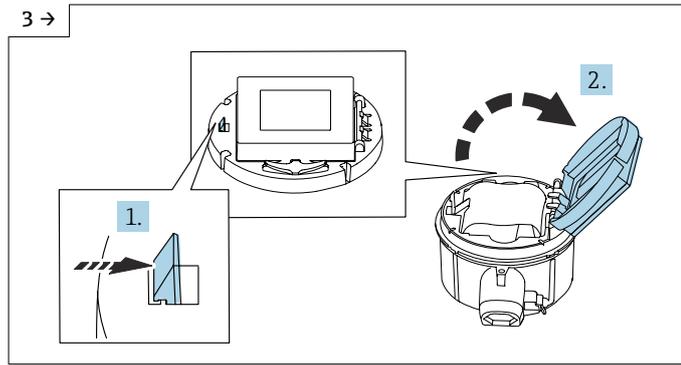
### 5.2 Almacenamiento del equipo

#### 5.2.1 Proline Promag 800



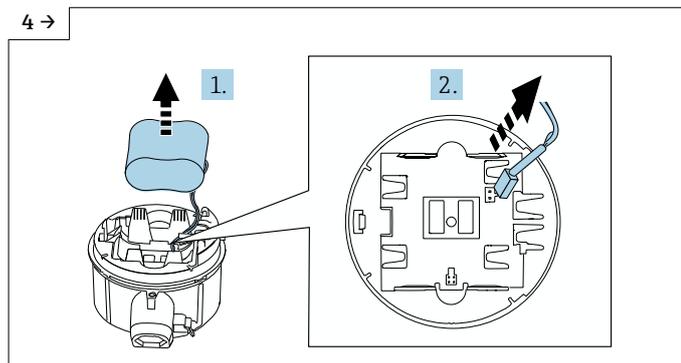
- ▶ Gire la cubierta a la derecha 1/4 de vuelta.

- ▶ Levante la cubierta.



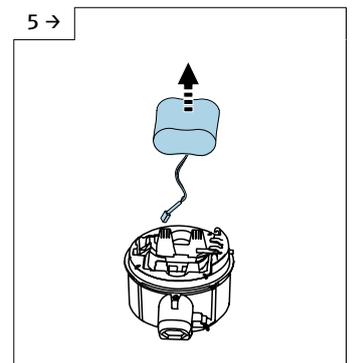
A0046658

► Abra la cubierta del soporte de la electrónica.



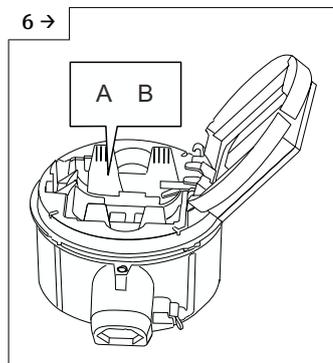
A0046666

► Saque la batería del compartimento de las baterías (sin embargo, está todavía conectada) y desconecte el conector de la batería.



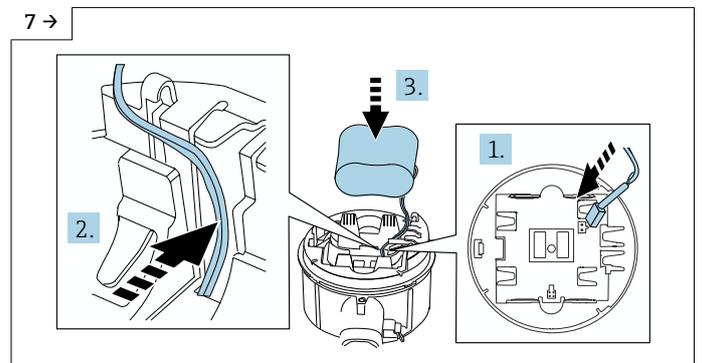
A0046671

► Ahora retire de todo la batería del compartimento de las baterías.



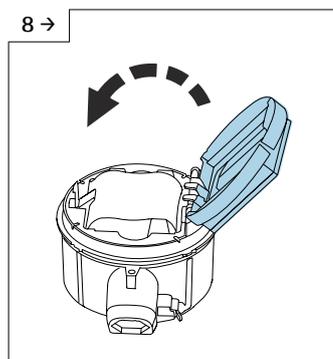
A0046591

► Ponga el interruptor "B" en "OFF".



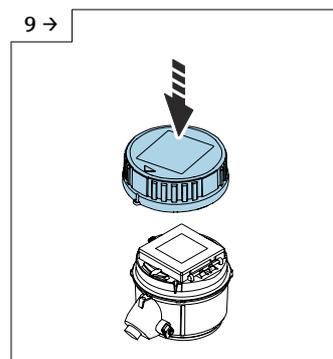
A0046733

► Introduzca el conector de la batería y coloque el cable en el hueco del portabaterías tal como se muestra en el gráfico. Coloque la batería en el compartimento de las baterías.



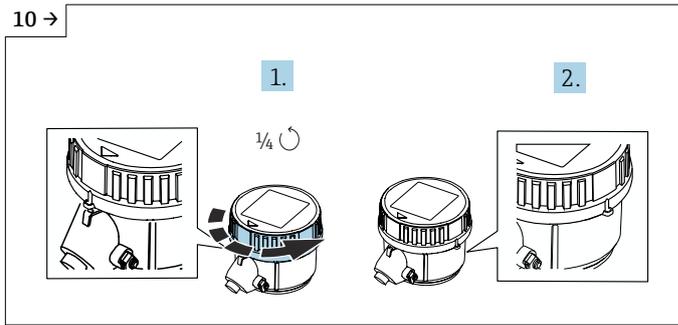
A0046744

► Cierre la cubierta del soporte de la electrónica.

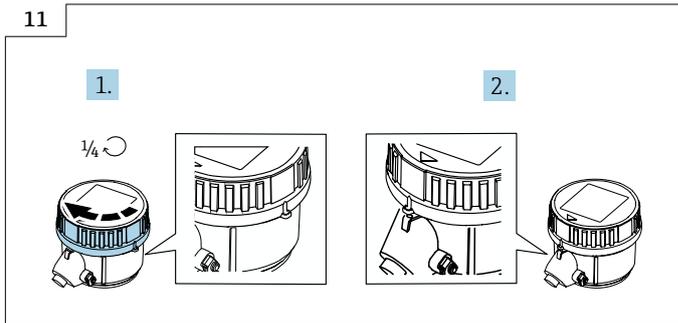


A0046727

► Ponga la cubierta en la caja del transmisor.



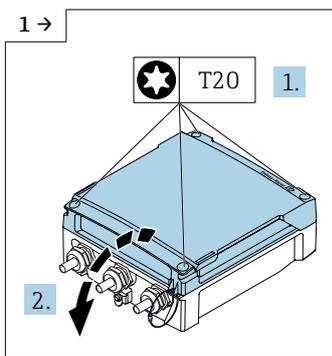
- ▶ Gire la cubierta a la derecha 1/4 de vuelta.



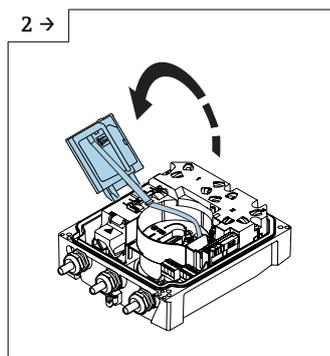
- ▶ Gire la cubierta a la izquierda 1/4 de vuelta.

## 5.2.2 Proline Promag 800 Advanced

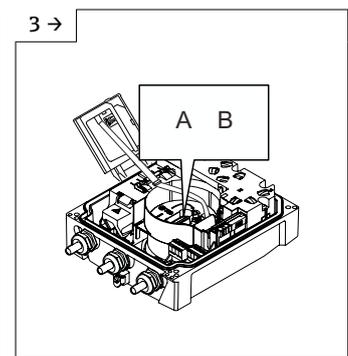
No guarde los condensadores tampón individualmente durante más de cuatro meses. El almacenamiento a largo plazo resulta posible con los conjuntos de baterías insertados y conectados en el equipo. Si se almacena el equipo durante más de 2 meses con las baterías insertadas y conectadas, use el interruptor para desconectar la alimentación mediante baterías.



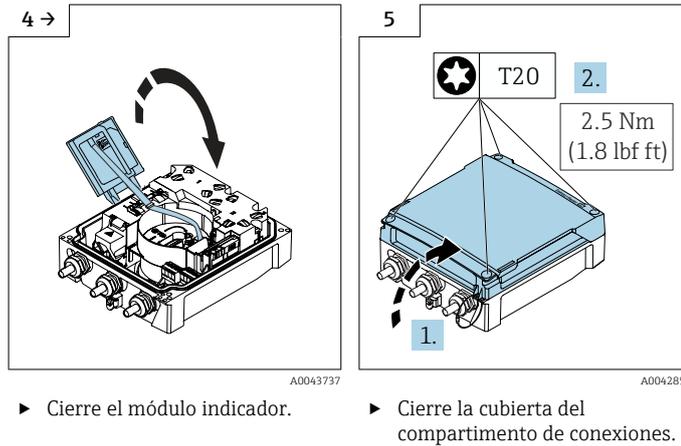
- ▶ Abra la cubierta del compartimento de conexiones.



- ▶ Abra el módulo indicador.

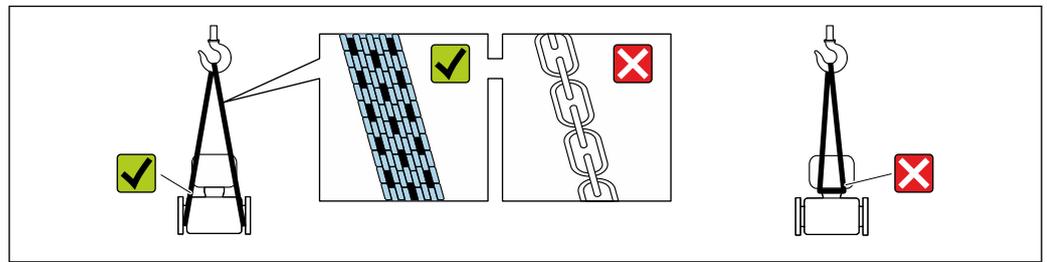


- ▶ Ponga el interruptor "B" en "OFF".



### 5.3 Transporte del producto

Transporte el equipo dentro del embalaje original al punto de medición.



**i** No extraiga las tapas o capuchones de protección de las conexión a proceso . Protegen las superficies de estanqueidad contra daños mecánicos y evitan que entre suciedad en el tubo de medición.

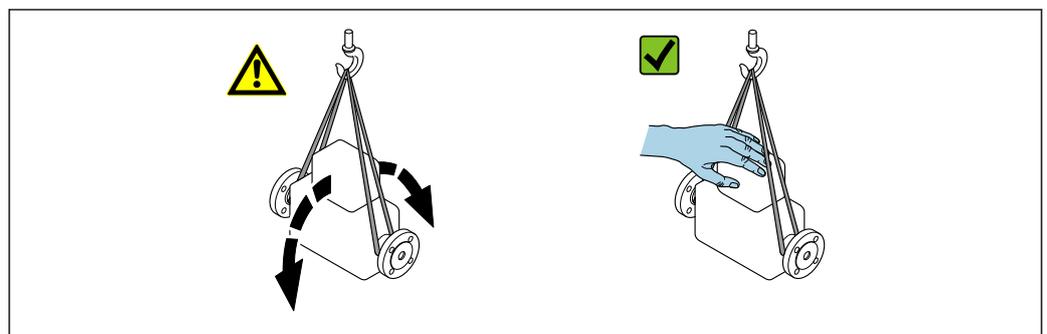
#### 5.3.1 Equipos de medición sin orejetas para izar

**⚠ ADVERTENCIA**

**El centro de gravedad del equipo de medición se encuentra en un punto que está por encima de los puntos de sujeción de las eslingas.**

Riesgo de lesiones si el equipo de medición resbala o vuelca.

- Fije el equipo de medición para que no resbale o vuelque.
- Tenga en cuenta el peso especificado en el embalaje (etiqueta adhesiva).



### 5.3.2 Equipos de medición con orejetas para izar

#### ⚠ ATENCIÓN

#### Instrucciones especiales para el transporte de equipos sin orejetas para izar

- ▶ Para el transporte del dispositivo, utilice únicamente las orejetas para izar dispuestas en el mismo o bien bridas .
- ▶ Es imprescindible que dicho dispositivo quede afianzado con por lo menos dos orejetas para izar.

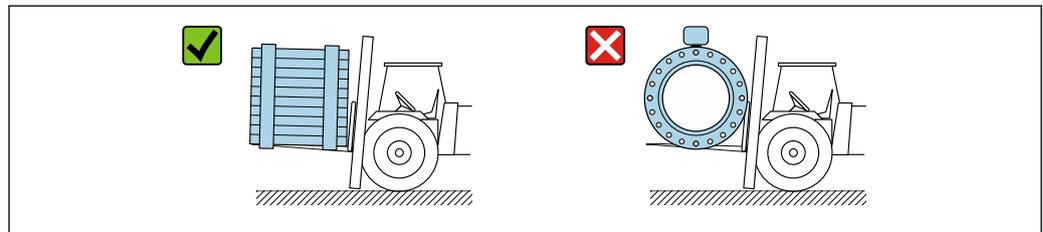
### 5.3.3 Transporte con una horquilla elevadora

Si el transporte se efectúa en cestas de madera, la estructura del piso permite elevar las cestas longitudinalmente o por ambos lados mediante una horquilla elevadora.

#### ⚠ ATENCIÓN

#### Riesgo de dañar la bobina magnética

- ▶ Si el transporte se realiza con una carretilla de horquilla elevadora, no levante el sensor por la carcasa de metal.
- ▶ Podría abollar la carcasa y dañar las bobinas internas.



A0029319

## 5.4 Eliminación del embalaje

Todos los materiales de embalaje son respetuosos con el medio ambiente y 100 % reciclables:

- Embalaje externo del instrumento
  - Retractilado de polímero, cumple la Directiva de la UE 2002/95/CE (RoHS)
- Envasado
  - Caja de madera tratada según la normativa ISPM 15, lo que se confirma mediante el logotipo de la IPPC
  - Caja de cartón conforme a la directriz europea 94/62UE sobre embalajes; su reciclabilidad está confirmada por el símbolo RESY
- Transporte y seguridad de los materiales
  - Paleta desechable de plástico
  - Flejes de plástico
  - Cinta adhesiva de plástico
- Material de relleno
  - Bloques de papel

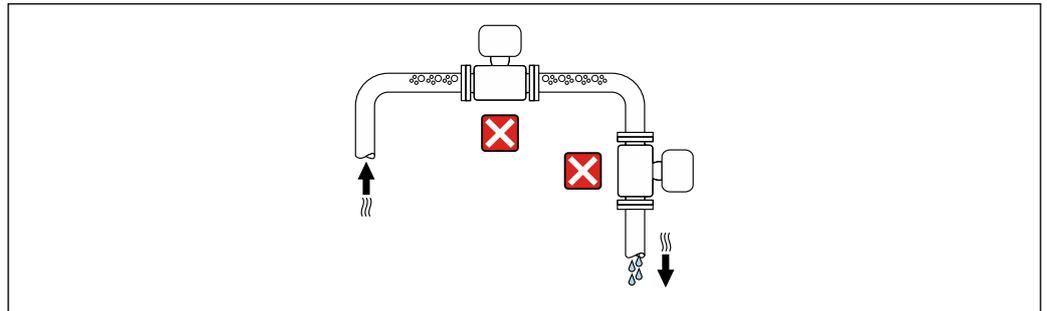
## 6 Montaje

### 6.1 Requisitos para el montaje

#### 6.1.1 Posición de montaje

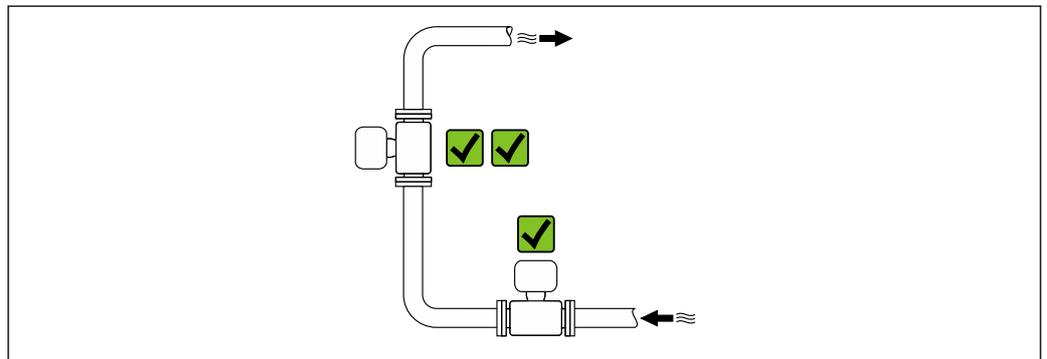
##### Lugar de instalación

- No instale el equipo en el punto más alto de la tubería.
- No instale el equipo aguas arriba de una boca de salida abierta de una tubería descendente.



A0042131

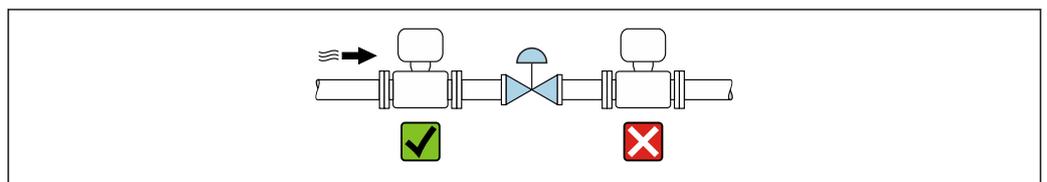
Idealmente, el equipo se debe montar en una tubería ascendente.



A0042317

##### Instalación cerca de válvulas

Instale el equipo en la dirección del caudal aguas arriba de la válvula.



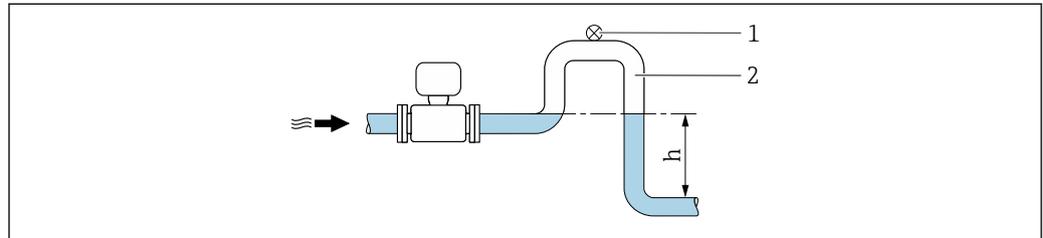
A0041091

*Instalación aguas arriba de una tubería descendente***AVISO**

**La presión negativa en la tubería de medición puede dañar el revestimiento.**

- ▶ Si se instala aguas arriba de tuberías descendentes con una longitud de  $h \geq 5 \text{ m}$  (16,4 ft): instale un sifón con una válvula de ventilación aguas abajo del equipo.

**i** Esta disposición evita que el caudal de líquido se detenga en la tubería, así como la intrusión de aire.

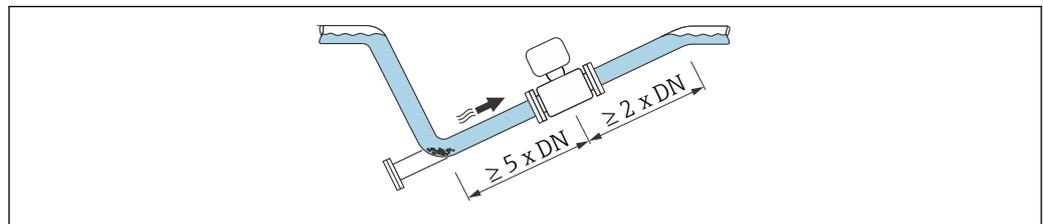


A0028981

- 1 Válvula de aireación
- 2 Sifón
- h Longitud de la tubería descendente

*Instalación con tuberías parcialmente llenas*

- Las tuberías parcialmente llenas con gradiente requieren una configuración de tipo desagüe.
- Se recomienda instalar una válvula de limpieza.



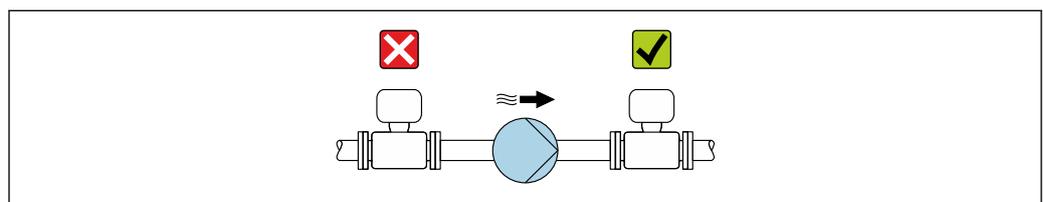
A0041088

**i** No hay tramos rectos de entrada y salida para los equipos con el código de producto para "Diseño": opción C.

*Instalación cerca de bombas***AVISO**

**La presión negativa en la tubería de medición puede dañar el revestimiento.**

- ▶ Para mantener la presión del sistema, instale el equipo en la dirección de flujo aguas abajo de la bomba.
- ▶ Instale amortiguadores de pulsaciones si se utilizan bombas alternativas, de diafragma o peristálticas.



A0041083

- i** ■ Información sobre la resistencia del revestimiento al vacío parcial → 120
- Información sobre la resistencia del sistema de medición a vibraciones y choques → 118

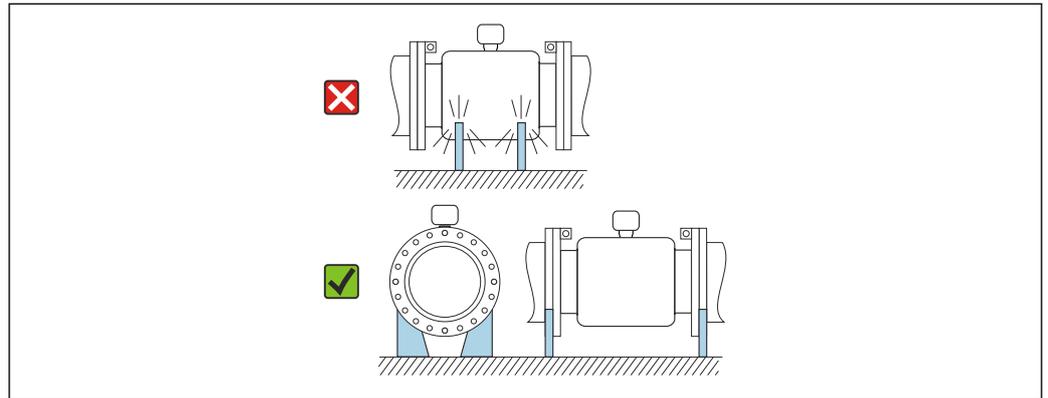
*Instalación de equipos muy pesados*

Es necesario reforzarlos con un soporte en caso de diámetros nominales de  $DN \geq 350$  mm (14 in).

**AVISO****Daños en el equipo.**

Si el soporte no es el adecuado, la caja del sensor podría doblarse y podrían dañarse las bobinas magnéticas internas.

- ▶ Apoye los soportes solo por las bridas de tubería.



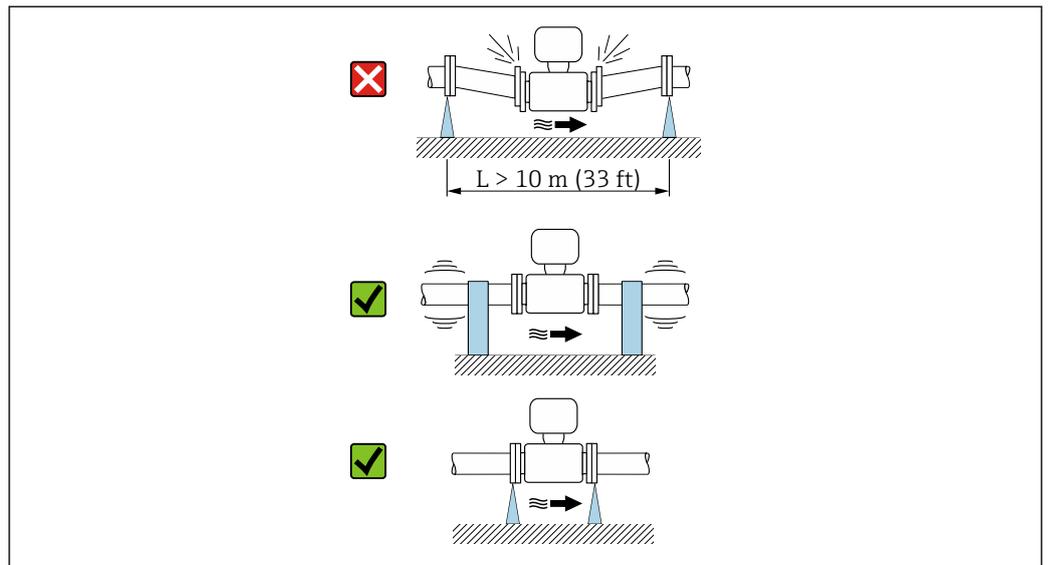
A0041087

*Instalación en caso de vibraciones en las tuberías*

Se recomienda una versión separada en caso de vibraciones fuertes en las tuberías.

**AVISO****Las vibraciones en las tuberías pueden dañar el equipo.**

- ▶ No exponga el equipo a vibraciones fuertes.
- ▶ Apoye la tubería y fijela en el lugar correspondiente.
- ▶ Apoye el equipo y fíjelo en el lugar correspondiente.
- ▶ Monte el sensor y el transmisor por separado.



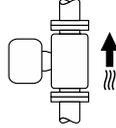
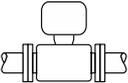
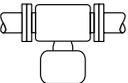
A0041092



Información sobre la resistencia del sistema de medición a vibraciones y choques  
→ 118

### Orientación

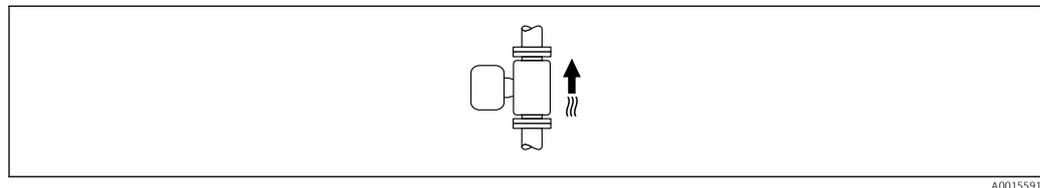
El sentido de la flecha que figura en la placa de identificación del sensor le ayuda a instalar el sensor conforme al sentido de flujo (sentido de circulación del producto por la tubería).

Orientación		Recomendación
Orientación vertical	 A0015591	✓✓
Orientación horizontal, transmisor en la parte superior	 A0015589	✓✓ <sup>1)</sup>
Orientación horizontal, transmisor en la parte inferior	 A0015590	✗
Orientación horizontal, transmisor en la parte lateral	 A0015592	✗

1) Las aplicaciones con temperaturas de proceso bajas pueden reducir la temperatura ambiente. Para mantener la temperatura ambiente mínima para el transmisor, se recomienda esta orientación.

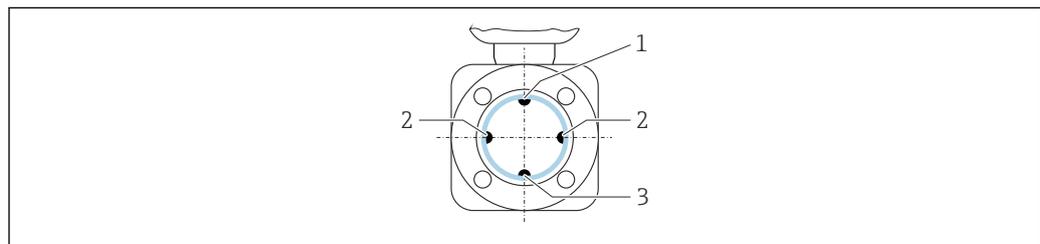
#### Vertical

Es la orientación óptima para el autovaciado de sistemas de tuberías y para el uso conjunto con la detección de tubería vacía.



#### Horizontal

- El electrodo de medición debería estar en un plano horizontal preferentemente. De este modo se evita que burbujas de aire arrastradas por la corriente aislen momentáneamente los electrodos de medición.
- La detección de tubería vacía funciona únicamente bien cuando la caja del transmisor apunta hacia arriba, ya que de lo contrario no hay ninguna garantía de que la función de detección de tubería vacía responda efectivamente ante una tubería parcialmente llena o vacía.



- 1 Electrodo para la detección de tubería vacía (DTV)
- 2 Electrodo de medición para la detección de señales
- 3 Electrodo de referencia para la compensación de potencial

### Tramos rectos de entrada y salida

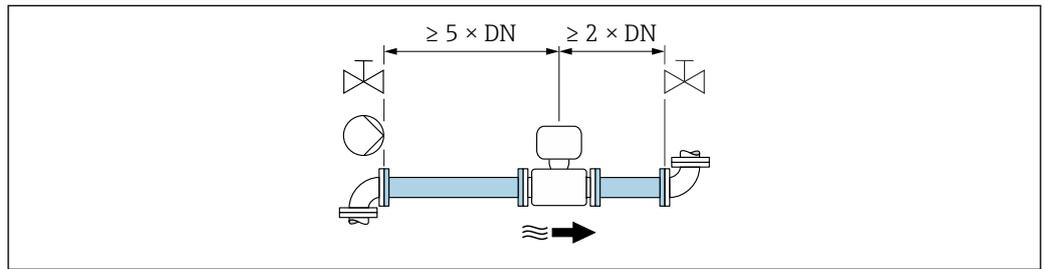
#### Instalación con tramos rectos de entrada y salida

La instalación requiere tramos rectos de entrada y de salida: equipos con el código de producto para "Diseño", opción E y G.

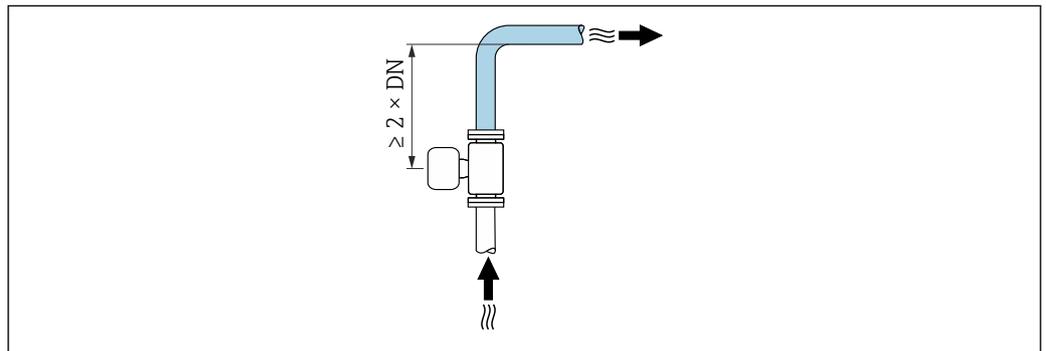
#### Instalación con codos, bombas o válvulas

Para evitar que se genere un vacío y cumplir el nivel especificado de precisión, si es posible, instale el equipo aguas arriba de los conjuntos que produzcan turbulencias (p. ej., válvulas, secciones en T) y en un punto aguas abajo de las bombas.

Los tramos de entrada y de salida deben ser rectos y no presentar obstáculos.



A0028997



A0042132

#### Instalación sin tramos rectos de entrada y salida

Según el diseño del equipo y el lugar de instalación, los tramos rectos de entrada y salida se pueden reducir u omitir por completo.

#### Error medido máximo

Si se instala el equipo con los tramos rectos de entrada y salida descritos, puede garantizarse un error medido máximo de  $\pm 0,5\%$  de la lectura  $\pm 2 \text{ mm/s}$  ( $0,08 \text{ in/s}$ ).

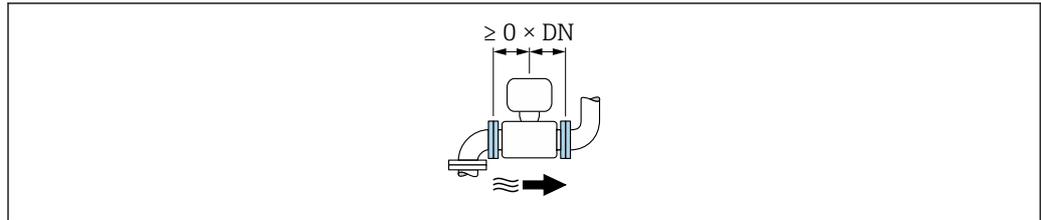
#### Equipos y opciones de pedido posibles

Código de producto para "Diseño"		
Opción	Descripción	Diseño
C	Brida fija, tubería de medición con estrechamiento, tramos rectos de entrada/salida de 0 x DN	Tubo de medición con estrechamiento <sup>1)</sup>

1) "Tubo de medición con estrechamiento" significa que la tubería de medición presenta una reducción del diámetro interno. El diámetro interno reducido causa una mayor velocidad de flujo en el interior de la tubería de medición.

#### Instalación antes o después de curvas

La instalación sin tramos rectos de entrada y salida es posible: equipos con el código de producto para "Diseño", opción C.



#### Instalación aguas abajo de las bombas

La instalación sin tramos rectos de entrada y salida es posible: equipos con el código de producto para "Diseño", opción C.

#### Instalación aguas arriba de válvulas

La instalación sin tramos rectos de entrada y salida es posible: equipos con el código de producto para "Diseño", opción C.

#### Instalación aguas abajo de válvulas

El equipo se puede instalar sin tramos rectos de entrada y salida si la válvula está 100 % abierta durante el funcionamiento: equipos con el código de producto para "Diseño", opción C.

### Medidas



Las medidas y las longitudes instaladas del equipo se pueden consultar en el documento "Información técnica", sección "Estructura mecánica"

## 6.1.2 Requisitos del entorno y relacionados con el proceso

### Rango de temperaturas ambiente

Transmisor	-25 ... +60 °C (-13 ... +140 °F)
Indicador local	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F); la legibilidad del indicador puede resultar perjudicada fuera del rango de temperatura.
Sensor	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Material de la conexión a proceso, acero al carbono: -10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)</li> <li>■ Material de la conexión a proceso, acero inoxidable: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)</li> </ul>
Revestimiento	No sobrepase los límites superior e inferior del rango de temperaturas admisible del revestimiento → 119.
Conjunto de baterías externo	Es imprescindible cumplir el rango de temperatura de las baterías especificado por el fabricante.

Para el funcionamiento en exteriores:

- Equipo de medición apto para zonas húmedas.
- Instale el equipo de medición en un lugar a la sombra.
- Evite la radiación solar directa, sobre todo en zonas climáticas cálidas.
- Evite la exposición directa a las condiciones meteorológicas.
- Si la versión compacta del instrumento está aislado a bajas temperaturas, el aislamiento debe incluir el cuello del instrumento.
- Proteja el indicador contra golpes.
- Proteja el indicador contra la abrasión por arena en zonas desérticas.
- Proteja el sensor de presión contra la formación de hielo.



Protector del indicador disponible como accesorio → 104.

### Presión del sistema

Instalación cerca de bombas →  26

### Vibraciones

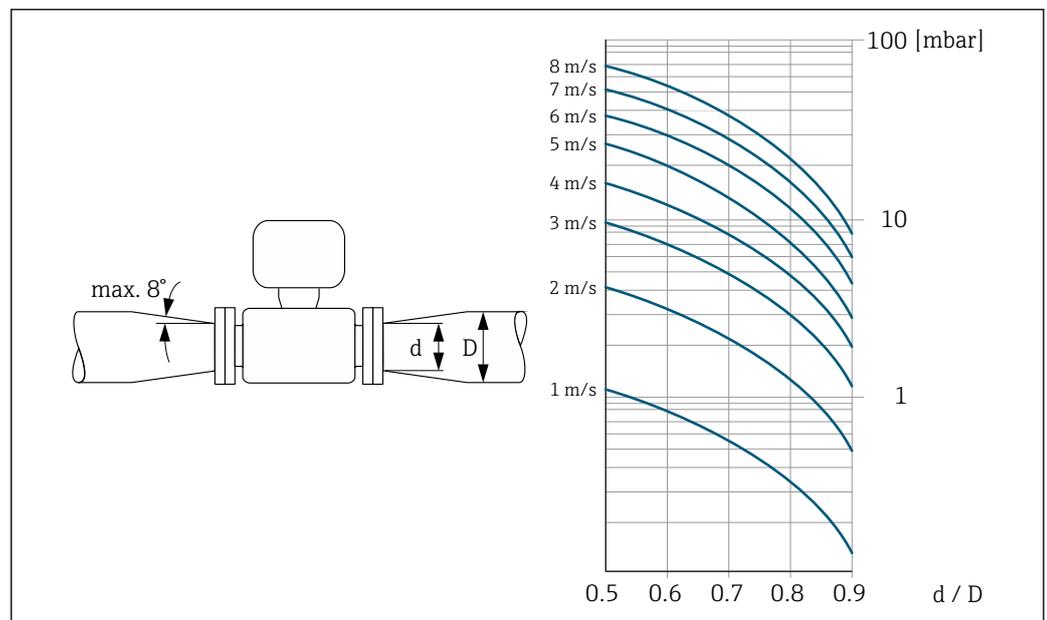
Instalación en caso de vibraciones en las tuberías →  27

### Adaptadores

Se pueden utilizar adaptadores apropiados conformes a DIN EN 545 (reductores de doble brida) para instalar en sensor en tuberías de gran diámetro. El aumento resultante en caudal mejora la precisión con los fluidos muy lentos. El nomograma que se muestra aquí se puede utilizar para calcular la pérdida de carga provocada por reductores y expansores.

 El gráfico sólo es válido para líquidos cuya viscosidad es similar a la del agua.

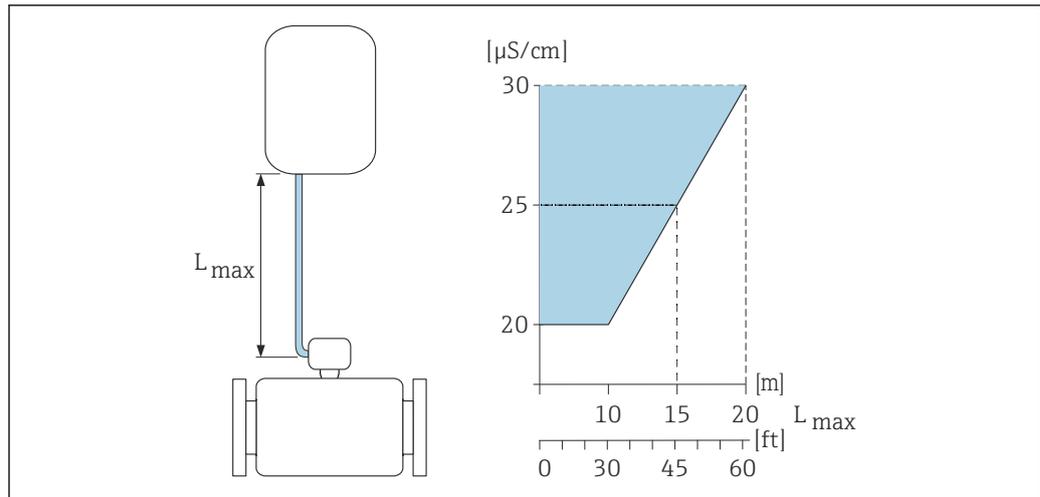
1. Calcule la razón  $d/D$ .
2. Lea en el gráfico la pérdida de carga correspondiente al caudal (corriente abajo del reductor) y razón  $d/D$ .



A0029002

### Longitud de los cables de conexión

Para obtener unos resultados de medición correctos, observar la longitud del cable de conexión permitida de  $L_{\text{máx}}$ . Esta longitud viene determinada por la conductividad del producto.



2 Longitud permitida del cable de conexión

Área coloreada = rango admisible

$L_{m\acute{a}x}$  = longitud del cable de conexión en [m] ([ft])

[ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ] = conductividad del producto

A0039272

### Entornos corrosivos

La versión remota totalmente soldada del equipo se puede utilizar de forma permanente en un entorno corrosivo (salino).

El equipo de medición cumple con la protección certificada contra la corrosión según la EN ISO 12944 C5M. El diseño totalmente soldado y el barniz protector garantizan su uso en un entorno salino.

## 6.1.3 Instrucciones especiales para el montaje

### Protector del indicador

- Para asegurar que el protector del indicador se pueda abrir fácilmente, deje el siguiente espacio mínimo respecto al cabezal: 350 mm (13,8 in)

### Para inmersión en agua, Proline 800

#### AVISO

**Si se superan la profundidad máxima bajo el agua y la duración del funcionamiento, el equipo puede resultar dañado.**

- Respete la profundidad máxima bajo el agua y el tiempo en funcionamiento.

Código de producto para "Opción de sensor", opción CQ "Resistente al agua por un tiempo"

- Para el funcionamiento temporal del equipo sumergido en agua no corrosiva
- Duración de funcionamiento a una profundidad máxima de:  
3 m (10 ft): máximo 168 horas

### Para inmersión en agua, Proline 800 - Advanced

- i** ■ Solo la versión remota del equipo con protección IP 68, tipo 6P, es adecuada para el uso bajo el agua: código de producto para "Opción de sensor", opciones CB, CC, CD, CE y CQ.
- Preste atención a las instrucciones de instalación de la región en cuestión.

**AVISO**

**Si se superan la profundidad máxima bajo el agua y la duración del funcionamiento, el equipo puede resultar dañado!**

- ▶ Respete la profundidad máxima bajo el agua y el tiempo en funcionamiento.

*Código de producto para "Opción de sensor", opciones CB, CC*

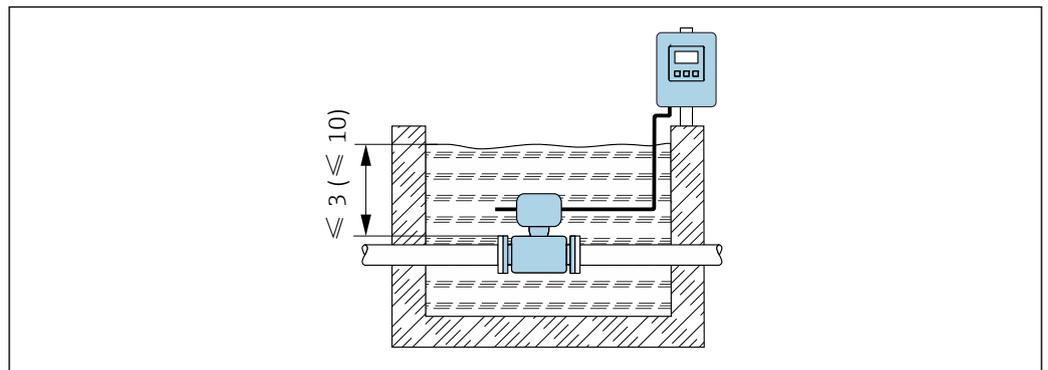
- Para el funcionamiento del equipo bajo el agua
- Duración de funcionamiento a una profundidad máxima de:
  - 3 m (10 ft): uso permanente
  - 10 m (30 ft): máximo 48 horas

*Código de producto para "Opción de sensor", opción CQ "Resistente al agua por un tiempo"*

- Para el funcionamiento temporal del equipo sumergido en agua no corrosiva
- Duración de funcionamiento a una profundidad máxima de:
  - 3 m (10 ft): máximo 168 horas

*Código de producto para "Opción del sensor", opciones CD, CE*

- Para el funcionamiento del equipo bajo el agua y en agua salina
- Duración de funcionamiento a una profundidad máxima de:
  - 3 m (10 ft): uso permanente
  - 10 m (30 ft): máximo 48 horas



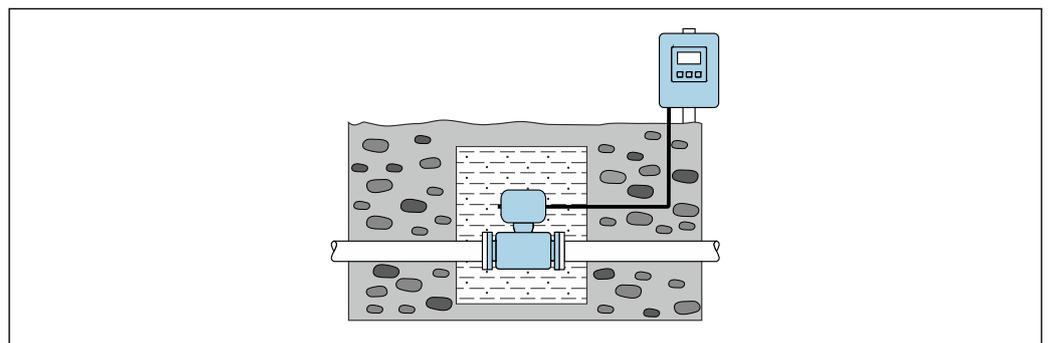
**3** Instalación para inmersión permanente en agua

### Para uso en aplicaciones enterradas, Proline 800 Advanced

- i** Solo la versión remota del equipo con protección IP 68, tipo P, es adecuada para el uso en aplicaciones enterradas: código de producto para "Opción de sensor", opciones CD y CE.
- Preste atención a las instrucciones de instalación de la región en cuestión.

*Código de producto para "Opción del sensor", opciones CD, CE*

Para el uso del equipo en aplicaciones enterradas.



A0042646

## 6.2 Montaje del equipo de medición

### 6.2.1 Herramientas necesarias

#### Para el transmisor Proline 800

Llave dinamométrica

#### Para el transmisor Proline 800 Advanced

- Llave dinamométrica
- Para el montaje en pared:
  - Llave fija para tornillo de cabeza hexagonal máx. M5
- Para el montaje en tubería:
  - Llave fija AF 8
  - Destornillador Phillips PH 2
- Para girar la caja del transmisor (versión compacta):
  - Destornillador Phillips PH 2
  - Destornillador torx TX 20
  - Llave fija AF 7

#### Para el sensor

Para bridas y otras conexiones a proceso: use una herramienta de montaje adecuada

### 6.2.2 Preparación del instrumento de medición

1. Elimine el material de embalaje restante.
2. Extraiga las tapas o capuchones de protección que tenga el sensor.
3. Extraiga la etiqueta adhesiva del compartimento de la electrónica.

### 6.2.3 Montaje del sensor

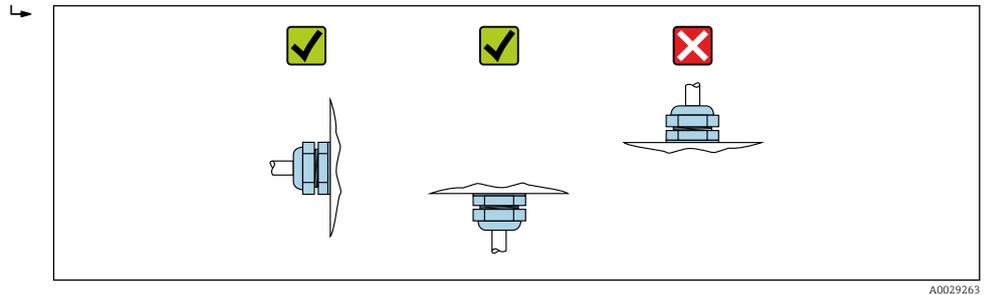
#### ADVERTENCIA

##### **Peligro por sellado insuficiente del proceso.**

- ▶ Asegúrese de los diámetros internos de las juntas sean mayores o iguales que los de las conexiones a proceso y las tuberías.
- ▶ Asegúrese de que las juntas estén limpias y no presenten daños.
- ▶ Asegure las juntas correctamente.

1. Compruebe que el sentido de la flecha del sensor concuerde con el sentido del caudal del producto.
2. Para asegurar el cumplimiento de las especificaciones del equipo, debe instalar el instrumento de medición de forma que quede centrado en la sección de medición entre las bridas de la tubería.
3. Si utiliza discos de puesta a tierra, siga las instrucciones de instalación suministradas con ellos.
4. Tenga en cuenta los pares de apriete necesarios para los tornillos →  35.

- Instale el equipo de medición o gire la caja del transmisor de forma que las entradas de cable no señalen hacia arriba.



A0029263

### Montaje de las juntas

#### **⚠ ATENCIÓN**

**¡Puede formarse una capa de material electroconductor en el interior del tubo de medida!**

Riesgo de corto circuito con la señal de medición.

- ▶ No utilice sellantes electroconductores como los que contienen grafito.

Cumpla con las siguientes instrucciones al instalar las juntas:

- Compruebe que las juntas no sobresalgan más allá de la sección transversal de la tubería.
- Para bridas DIN: utilice únicamente juntas según DIN EN 1514-1.
- En caso de revestimiento de "goma dura": **Siempre** se requieren juntas adicionales.
- En caso de revestimiento de "poliuretano": Generalmente **no** es necesario utilizar juntas adicionales.

### Montaje de discos / cable de puesta a tierra

Debe cumplir lo indicado en la información sobre la compensación de potencial y las instrucciones de montaje de los cables/discos de puesta a tierra .

### Pares de apriete a aplicar a los tornillos

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Los pares de apriete enumerados a continuación solo son válidos para tornillos con roscas lubricadas y cuando las tuberías no estén sometidas a esfuerzos de tracción.
- Apriete los tornillos de modo uniforme siguiendo una secuencia de opuestos en diagonal.
- Si se aprietan demasiado los tornillos se deformarán las superficies de estanqueidad o se dañarán las juntas.

**i** Pares de apriete nominales de los tornillos → 40

*Pares de apriete máximos de los tornillos*

*Pares de apriete de tornillos máximos para EN 1092-1 (DIN 2501)*

Diámetro nominal		Presión nominal [bar]	Tornillos [mm]	Grosor de la brida [mm]	Par de apriete máx. [Nm]		
[mm]	[in]				HG	PUR	PTFE
25	1	PN 40	4 × M12	18	–	15	26
32	–	PN 40	4 × M16	18	–	24	41
40	1 ½	PN 40	4 × M16	18	–	31	52
50	2	PN 40	4 × M16	20	48	40	65
65 <sup>1)</sup>	–	PN 16	8 × M16	18	32	27	44

Diámetro nominal		Presión nominal [bar]	Tornillos [mm]	Grosor de la brida [mm]	Par de apriete máx. [Nm]		
[mm]	[in]				HG	PUR	PTFE
65	-	PN 40	8 × M16	22	32	27	44
80	3	PN 16	8 × M16	20	40	34	53
		PN 40	8 × M16	24	40	34	53
100	4	PN 16	8 × M16	20	43	36	57
		PN 40	8 × M20	24	59	50	79
125	-	PN 16	8 × M16	22	56	48	75
		PN 40	8 × M24	26	83	71	112
150	6	PN 16	8 × M20	22	74	63	99
		PN 40	8 × M24	28	104	88	137
200	8	PN 10	8 × M20	24	106	91	141
		PN 16	12 × M20	24	70	61	94
		PN 25	12 × M24	30	104	92	139
250	10	PN 10	12 × M20	26	82	71	110
		PN 16	12 × M24	26	98	85	132
		PN 25	12 × M27	32	150	134	201
300	12	PN 10	12 × M20	26	94	81	126
		PN 16	12 × M24	28	134	118	179
		PN 25	16 × M27	34	153	138	204
350	14	PN 6	12 × M20	22	111	120	-
		PN 10	16 × M20	26	112	118	-
		PN 16	16 × M24	30	152	165	-
		PN 25	16 × M30	38	227	252	-
400	16	PN 6	16 × M20	22	90	98	-
		PN 10	16 × M24	26	151	167	-
		PN 16	16 × M27	32	193	215	-
		PN 25	16 × M33	40	289	326	-
450	18	PN 6	16 × M20	22	112	126	-
		PN 10	20 × M24	28	153	133	-
		PN 16	20 × M27	40	198	196	-
		PN 25	20 × M33	46	256	253	-
500	20	PN 6	20 × M20	24	119	123	-
		PN 10	20 × M24	28	155	171	-
		PN 16	20 × M30	34	275	300	-
		PN 25	20 × M33	48	317	360	-
600	24	PN 6	20 × M24	30	139	147	-
		PN 10	20 × M27	28	206	219	-
600	24	PN 16	20 × M33	36	415	443	-
600	24	PN 25	20 × M36	58	431	516	-
700	28	PN 6	24 × M24	24	148	139	-
		PN 10	24 × M27	30	246	246	-
		PN 16	24 × M33	36	278	318	-

Diámetro nominal		Presión nominal [bar]	Tornillos [mm]	Grosor de la brida [mm]	Par de apriete máx. [Nm]		
[mm]	[in]				HG	PUR	PTFE
		PN 25	24 × M39	46	449	507	-
800	32	PN 6	24 × M27	24	206	182	-
		PN 10	24 × M30	32	331	316	-
		PN 16	24 × M36	38	369	385	-
		PN 25	24 × M45	50	664	721	-
900	36	PN 6	24 × M27	26	230	637	-
		PN 10	28 × M30	34	316	307	-
		PN 16	28 × M36	40	353	398	-
		PN 25	28 × M45	54	690	716	-
1000	40	PN 6	28 × M27	26	218	208	-
		PN 10	28 × M33	34	402	405	-
		PN 16	28 × M39	42	502	518	-
		PN 25	28 × M52	58	970	971	-
1200	48	PN 6	32 × M30	28	319	299	-
		PN 10	32 × M36	38	564	568	-
		PN 16	32 × M45	48	701	753	-

1) Dimensionado según EN 1092-1 (no DIN 2501)

#### Pares de apriete de tornillos máx. para ASME B16.5

Diámetro nominal		Presión nominal [psi]	Tornillos [pulgadas]	Par de apriete de tornillos máx.			
[mm]	[pulgadas]			HG		PUR	
				[Nm]	[lbf · ft]	[Nm]	[lbf · ft]
25	1	Clase 150	4 × ½	-	-	7	5
25	1	Clase 300	4 x 5/8	-	-	8	6
40	1 ½	Clase 150	4 × ½	-	-	10	7
40	1 ½	Clase 300	4 × ¾	-	-	15	11
50	2	Clase 150	4 x 5/8	35	26	22	16
50	2	Clase 300	8 x 5/8	18	13	11	8
80	3	Clase 150	4 x 5/8	60	44	43	32
80	3	Clase 300	8 × ¾	38	28	26	19
100	4	Clase 150	8 x 5/8	42	31	31	23
100	4	Clase 300	8 × ¾	58	43	40	30
150	6	Clase 150	8 × ¾	79	58	59	44
150	6	Clase 300	12 × ¾	70	52	51	38
200	8	Clase 150	8 × ¾	107	79	80	59
250	10	Clase 150	12 × 7/8	101	74	75	55
300	12	Clase 150	12 × 7/8	133	98	103	76
350	14	Clase 150	12 × 1	135	100	158	117
400	16	Clase 150	16 × 1	128	94	150	111
450	18	Clase 150	16 × 1 1/8	204	150	234	173

Diámetro nominal		Presión nominal [psi]	Tornillos [pulgadas]	Par de apriete de tornillos máx.			
[mm]	[pulgadas]			HG		PUR	
				[Nm]	[lbf · ft]	[Nm]	[lbf · ft]
500	20	Clase 150	20 × 1 1/8	183	135	217	160
600	24	Clase 150	20 × 1 ¼	268	198	307	226

*Pares de apriete de tornillos nominales para JIS B2220*

Diámetro nominal [mm]	Presión nominal [bar]	Tornillos [mm]	Par de apriete máx. [Nm]	
			HG	PUR
25	10K	4 × M16	–	19
25	20K	4 × M16	–	19
32	10K	4 × M16	–	22
32	20K	4 × M16	–	22
40	10K	4 × M16	–	24
40	20K	4 × M16	–	24
50	10K	4 × M16	40	33
50	20K	8 × M16	20	17
65	10K	4 × M16	55	45
65	20K	8 × M16	28	23
80	10K	8 × M16	29	23
80	20K	8 × M20	42	35
100	10K	8 × M16	35	29
100	20K	8 × M20	56	48
125	10K	8 × M20	60	51
125	20K	8 × M22	91	79
150	10K	8 × M20	75	63
150	20K	12 × M22	81	72
200	10K	12 × M20	61	52
200	20K	12 × M22	91	80
250	10K	12 × M22	100	87
250	20K	12 × M24	159	144
300	10K	16 × M22	74	63
300	20K	16 × M24	138	124

*Pares de apriete máx. de tornillos según AWWA C207, clase D*

Diámetro nominal		Tornillos [in]	Par de apriete de tornillos máx.			
[mm]	[in]		HG		PUR	
			[Nm]	[lbf · ft]	[Nm]	[lbf · ft]
700	28	28 × 1 ¼	247	182	292	215
750	30	28 × 1 ¼	287	212	302	223
800	32	28 × 1 ½	394	291	422	311
900	36	32 × 1 ½	419	309	430	317

Diámetro nominal		Tornillos [in]	Par de apriete de tornillos máx.			
[mm]	[in]		HG		PUR	
			[Nm]	[lbf · ft]	[Nm]	[lbf · ft]
1000	40	36 × 1 ½	420	310	477	352
-	42	36 × 1 ½	528	389	518	382
-	48	44 × 1 ½	552	407	531	392

*Pares de apriete de tornillos máx. para AS 2129, tabla E*

Diámetro nominal [mm]	Tornillos [mm]	Par de apriete máx. [Nm]	
		HG	PUR
50	4 × M16	32	-
80	4 × M16	49	-
100	8 × M16	38	-
150	8 × M20	64	-
200	8 × M20	96	-
250	12 × M20	98	-
300	12 × M24	123	-
350	12 × M24	203	-
400	12 × M24	226	-
450	16 × M24	226	-
500	16 × M24	271	-
600	16 × M30	439	-
700	20 × M30	355	-
750	20 × M30	559	-
800	20 × M30	631	-
900	24 × M30	627	-
1000	24 × M30	634	-
1200	32 × M30	727	-

*Pares de apriete de tornillos máx. para AS 4087, PN 16*

Diámetro nominal [mm]	Tornillos [mm]	Par de apriete máx. [Nm]	
		HG	PUR
50	4 × M16	32	-
80	4 × M16	49	-
100	4 × M16	76	-
150	8 × M20	52	-
200	8 × M20	77	-
250	8 × M20	147	-
300	12 × M24	103	-
350	12 × M24	203	-
375	12 × M24	137	-
400	12 × M24	226	-

Diámetro nominal [mm]	Tornillos [mm]	Par de apriete máx. [Nm]	
		HG	PUR
450	12 × M24	301	-
500	16 × M24	271	-
600	16 × M27	393	-
700	20 × M27	330	-
750	20 × M30	529	-
800	20 × M33	631	-
900	24 × M33	627	-
1000	24 × M33	595	-
1200	32 × M33	703	-

*Pares de apriete nominales de los tornillos*

*Pares de apriete de tornillos nominales para JIS B2220*

Diámetro nominal [mm]	Presión nominal [bar]	Tornillos [mm]	Par de apriete de tornillos nom. [Nm]	
			HG	PUR
350	10K	16 × M22	109	109
	20K	16 × M30×3	217	217
400	10K	16 × M24	163	163
	20K	16 × M30×3	258	258
450	10K	16 × M24	155	155
	20K	16 × M30×3	272	272
500	10K	16 × M24	183	183
	20K	16 × M30×3	315	315
600	10K	16 × M30	235	235
	20K	16 × M36×3	381	381
700	10K	16 × M30	300	300
750	10K	16 × M30	339	339

#### 6.2.4 Montaje del transmisor de la versión remota, Proline 800 Advanced

##### **⚠ ATENCIÓN**

**Temperatura ambiente demasiado elevada.**

Riesgo de sobrecalentamiento de la electrónica y deformación por calor de la caja.

- ▶ No se debe superar la temperatura ambiente máxima admisible →  30.
- ▶ Si se instala en un lugar al aire libre: evite que quede directamente expuesto a la radiación solar y a las inclemencias del tiempo, sobre todo en zonas climáticas cálidas.

##### **⚠ ATENCIÓN**

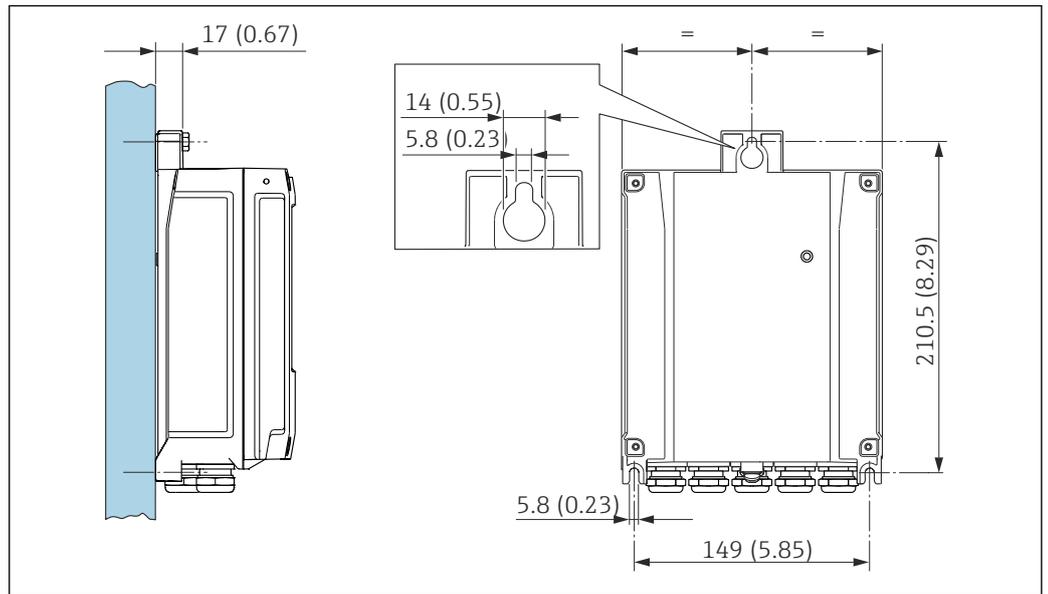
**Los esfuerzos mecánicos excesivos pueden dañar la caja.**

- ▶ Evite que quede sometida a esfuerzos mecánicos excesivos.

El transmisor de la versión separada puede montarse de las formas siguientes:

- Montaje en pared
- Montaje en tubería

### Montaje en pared Proline 800 Advanced



4 Unidad física mm (in)

1. Taladre los orificios.
2. Inserte tacos en los orificios taladrados.
3. Enrosque un poco los tornillos de fijación.
4. Encaje la caja del transmisor sobre los tornillos de fijación y engánchela en su lugar.
5. Apriete los tornillos de fijación.

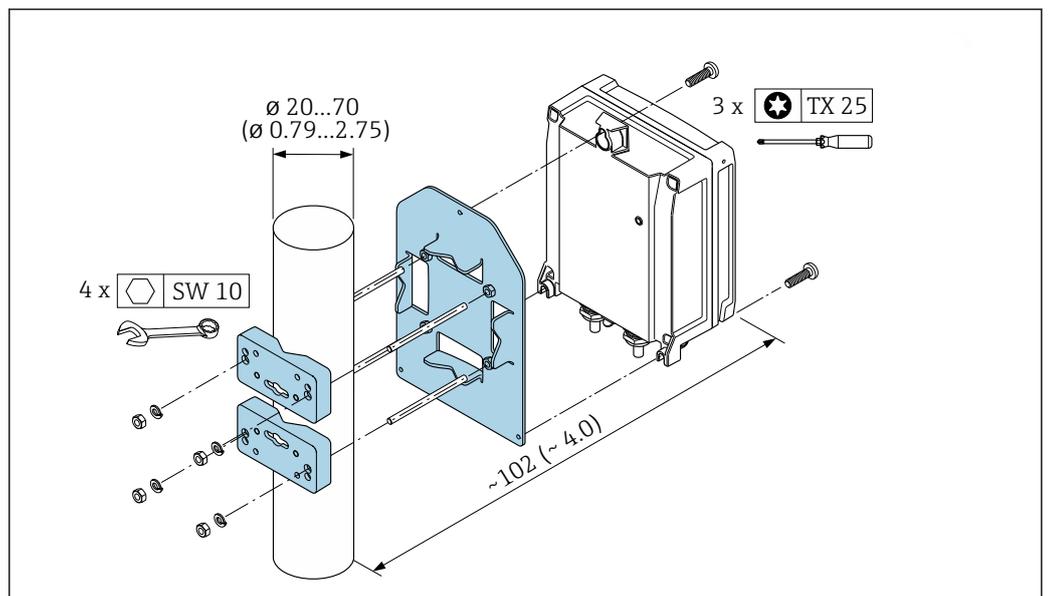
### Montaje en barra Proline 800 Advanced

#### ⚠ ADVERTENCIA

#### Par de apriete excesivo para los tornillos de fijación.

Riesgo de dañar el material plástico del transmisor.

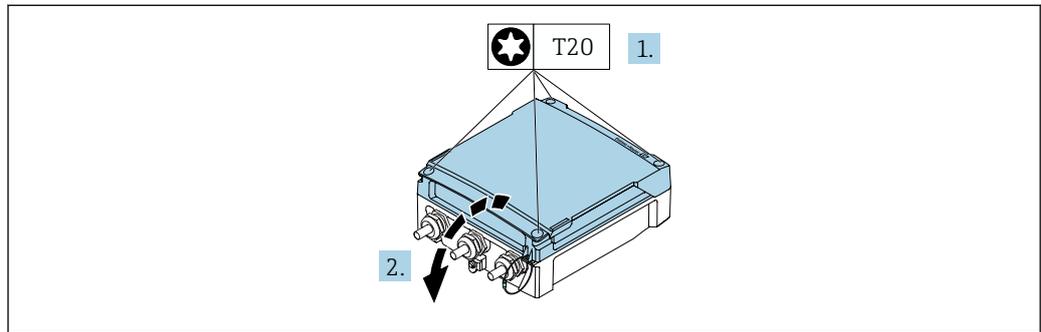
- ▶ Apriete los tornillos de fijación aplicando el par de apriete: 2 Nm (1,5 lbf ft)



5 Unidad física mm (in)

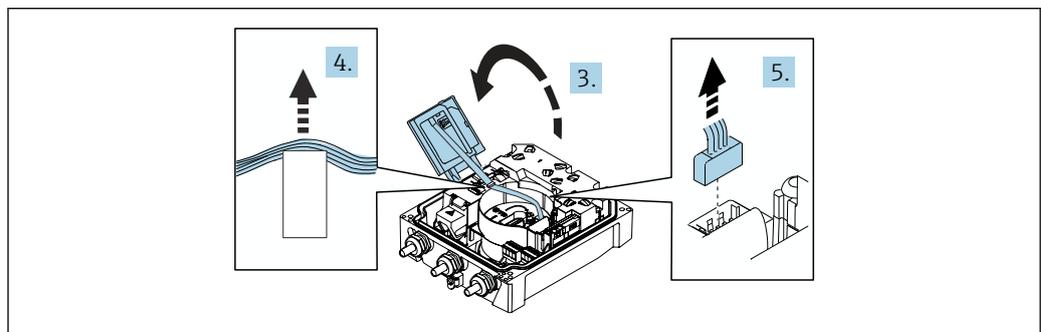
### 6.2.5 Giro de la caja del transmisor, Proline 800 Advanced

La caja del transmisor se puede girar para facilitar el acceso al compartimento de conexiones o al módulo indicador.



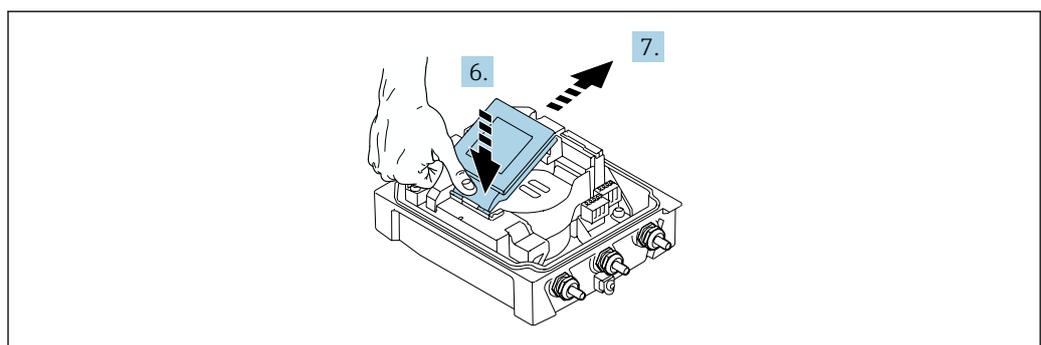
A0044272

1. Afloje los tornillos de fijación de la tapa de la caja (cuando vuelva a ensamblarla, preste atención al par de apriete → 44).
2. Abra la tapa de la caja.



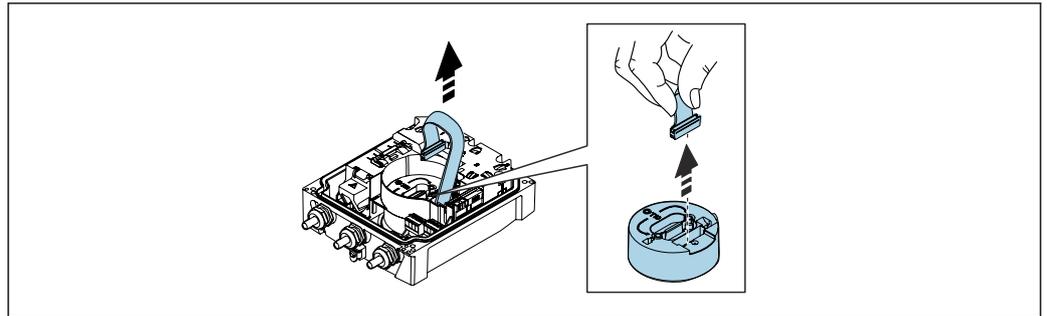
A0044274

3. Abra el módulo indicador.
4. Empuje el cable plano para sacarlo del soporte.
5. Desconecte el conector.



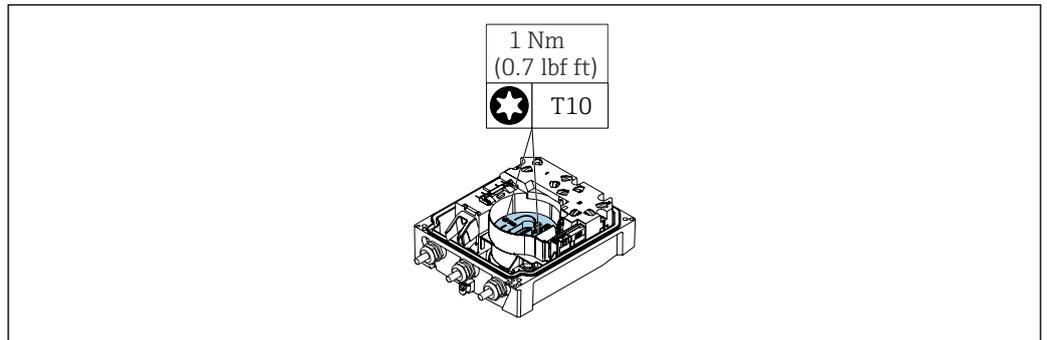
A0044273

6. Empuje suavemente hacia abajo por la bisagra el módulo indicador.
7. Tire del módulo indicador para sacarlo del soporte.



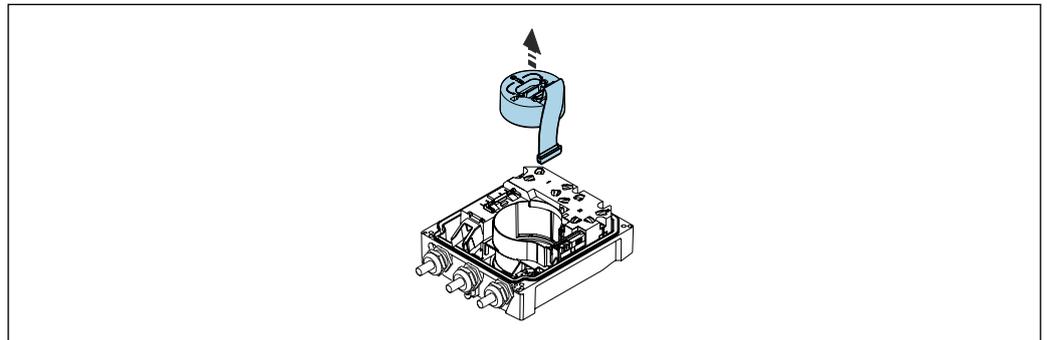
A0043338

8. Desconecte el conector del módulo del sistema electrónico.



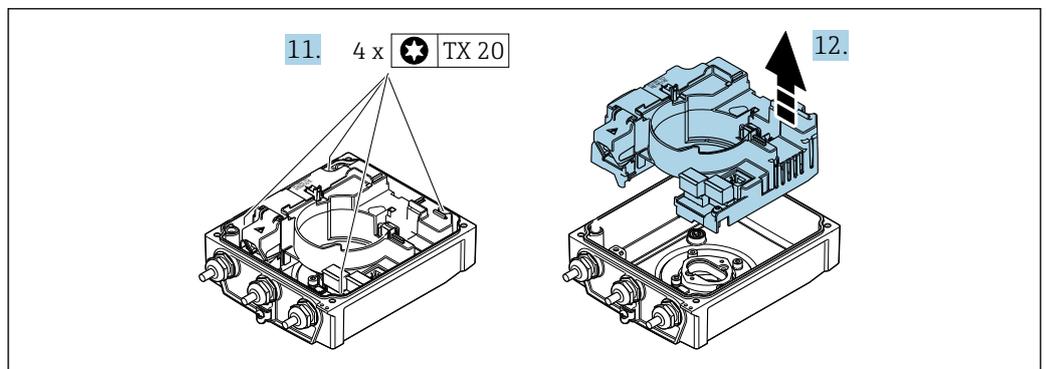
A0042853

9. Suelte los tornillos del módulo del sistema electrónico.



A0042843

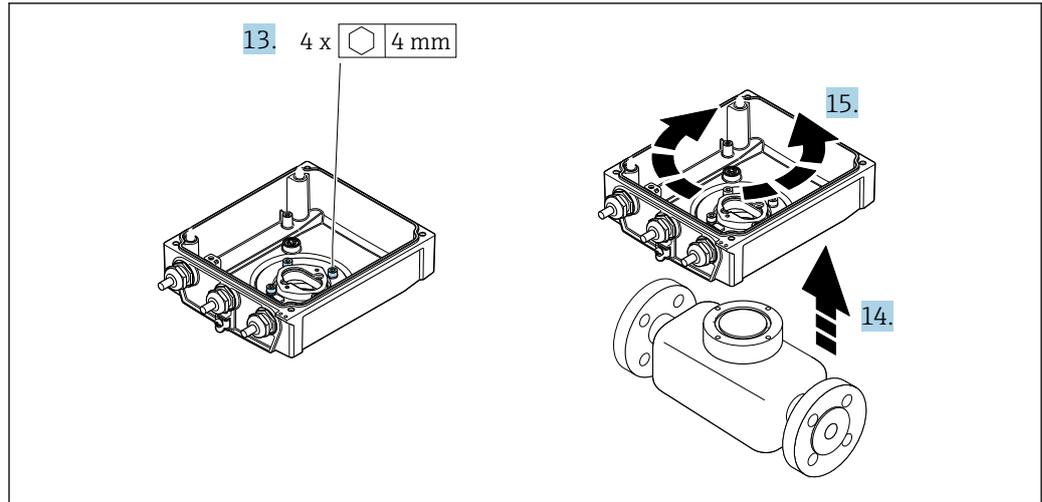
10. Retire el módulo del sistema electrónico.



A0044276

11. Afloje los tornillos de fijación del módulo del sistema electrónico principal (cuando vuelva a ensamblarlo, preste atención al par de apriete → 44).

12. Retire el módulo del sistema electrónico principal.



- 13. Afloje los tornillos de fijación de la caja del transmisor (cuando vuelva a ensamblarla, preste atención al par de apriete → 44).
- 14. Levante la caja del transmisor.
- 15. Gire la caja en pasos de 90° hasta la posición deseada.

**Volver a montar la caja del transmisor**

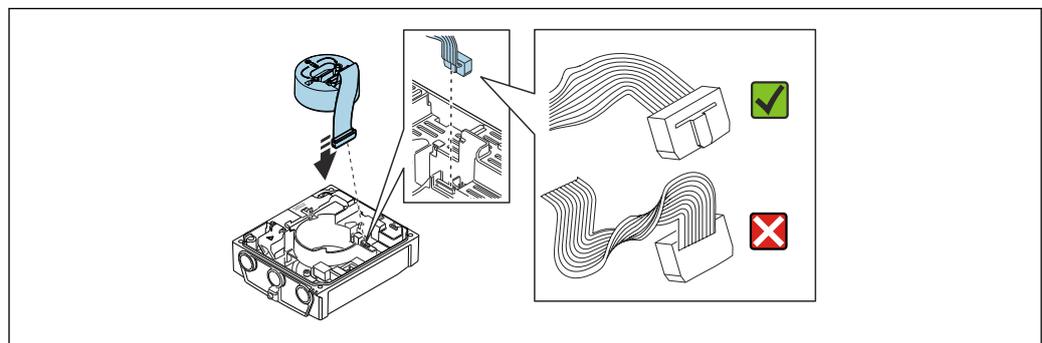
**⚠ ADVERTENCIA**

**Par de apriete excesivo para los tornillos de fijación.**

Riesgo de dañar el material plástico del transmisor.

- ▶ Apriete los tornillos de fijación aplicando el par de apriete: 2 Nm (1,5 lbf ft)

Paso → 42	Tornillo de fijación	Pares de apriete
1	Tapa del cabezal	1 Nm (0,7 lbf ft)
9	Módulo electrónico	0,6 Nm (0,4 lbf ft)
11	Módulo principal de electrónica	1,5 Nm (1,1 lbf ft)
13	Caja del transmisor	5,5 Nm (4,1 lbf ft)



- ▶ Para volver a ensamblar el equipo, invierta los pasos del procedimiento aquí descrito.

**6.2.6 Montaje del conjunto de baterías externo**

El conjunto de baterías externo se monta de la misma manera que la versión remota del transmisor → 40.

### 6.3 Comprobaciones tras la instalación

¿El equipo de medición presenta algún daño visible?	<input type="checkbox"/>
¿El instrumento de medición corresponde a las especificaciones del punto de medición? Por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperatura de proceso → 119</li> <li>▪ Presión de proceso (consulte la sección "Valores nominales de presión-temperatura" en el documento "Información técnica")</li> <li>▪ Temperatura ambiente</li> <li>▪ Rango de medición</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
¿Se ha seleccionado la orientación correcta para el sensor → 28 ? <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Según el tipo de sensor</li> <li>▪ Conforme a la temperatura del producto</li> <li>▪ Conforme a las propiedades del producto (liberación de gases, con sólidos en suspensión)</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
¿La flecha representada en la placa de identificación del sensor coincide con el sentido real de flujo del producto a través de la tubería → 28?	<input type="checkbox"/>
¿La identificación y el etiquetado del punto de medición son correctos (inspección visual)?	<input type="checkbox"/>
¿El equipo está protegido adecuadamente contra la lluvia y la radiación solar?	<input type="checkbox"/>
¿Se han apretado los tornillos de fijación con el par de apriete correcto?	<input type="checkbox"/>

## 7 Conexión eléctrica

### AVISO

En las versiones del equipo que cuentan con una conexión a la red de suministro eléctrico (código de pedido para "Alimentación", opción K o S), el equipo no dispone de un disyuntor interno para desconectarlo de la red de alimentación.

- ▶ Por esta razón, debe dotar el equipo de medida con un interruptor de corriente con el que pueda desconectarse fácilmente la alimentación de la red.
- ▶ Aunque el equipo de medición está equipado con un fusible, se debería integrar en la instalación del sistema una protección adicional contra sobrecorrientes (máx. 16 A).

### 7.1 Seguridad eléctrica

De conformidad con los reglamentos nacionales aplicables.

### 7.2 Requisitos de conexión

#### 7.2.1 Requisitos de los cables de conexión

Los cables de conexión escogidos por el usuario deben cumplir los siguientes requisitos.

##### Rango de temperaturas admisibles

- Se debe respetar las normativas de instalación vigentes en el país de instalación.
- Los cables deben ser aptos para las temperaturas mínimas y máximas previstas.

##### Cable de alimentación (incl. el conductor para el borne de tierra interno)

Un cable de instalación estándar resulta suficiente.

##### Cable de señal

*Salida de pulsos /conmutación*

Un cable de instalación estándar es suficiente.

##### Modbus RS485

La norma EIA/TIA-485 especifica dos tipos de cable (A y B) para la línea de bus y que pueden utilizarse para cualquier velocidad de transmisión. Se recomienda un cable de tipo A.

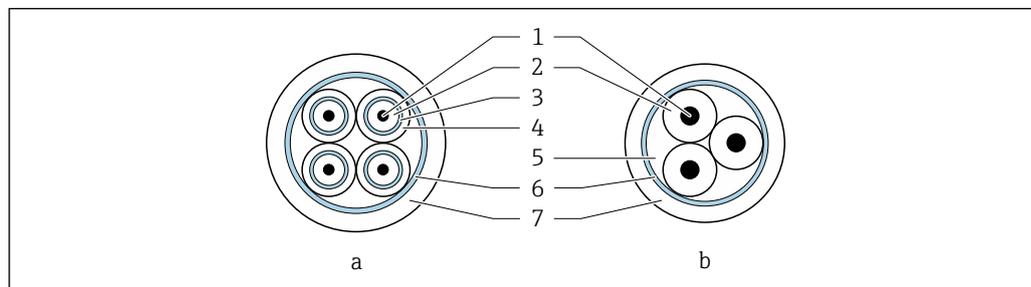
Tipo de cable	A
Impedancia característica	135 ... 165 $\Omega$ a la frecuencia de medición de 3 ... 20 MHz
Capacitancia del cable	< 30 pF/m
Sección transversal del conductor	> 0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG)
Tipo de cable	Pares trenzados
Resistencia del lazo	$\leq$ 110 $\Omega$ /km
Amortiguación de la señal	Máx. 9 dB en toda la longitud del cable
Blindaje de apantallamiento	Blindaje de cobre trenzado o blindaje de malla con lámina. Cuando conecte el blindaje del cable con tierra, tenga en cuenta el sistema de puesta a tierra de la planta.

**Cable de conexión para versión remota***Cable para electrodo*

<b>Cable estándar</b>	3 × 0,38 mm <sup>2</sup> (20 AWG) con blindaje de cobre trenzado común (ϕ ~9,5 mm (0,37 in)) y cables blindados individuales
<b>Cable para detección de tubería vacía (DTV)</b>	4 × 0,38 mm <sup>2</sup> (20 AWG) con blindaje de cobre trenzado común (ϕ ~9,5 mm (0,37 in)) y cables blindados individuales
<b>Resistencia del conductor</b>	≤ 50 Ω/km (0,015 Ω/ft)
<b>Capacitancia: conductor/ blindaje</b>	≤ 420 pF/m (128 pF/ft)
<b>Temperatura de funcionamiento</b>	-25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F)

*Cable de corriente de la bobina*

<b>Cable estándar</b>	3 × 0,75 mm <sup>2</sup> (18 AWG) con blindaje de cobre trenzado común (ϕ ~9 mm (0,35 in))
<b>Resistencia del conductor</b>	≤ 37 Ω/km (0,011 Ω/ft)
<b>Capacitancia: conductor/ conductor, blindaje conectado con tierra</b>	≤ 120 pF/m (37 pF/ft)
<b>Temperatura de funcionamiento</b>	-25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F)
<b>Tensión de prueba de aislamiento del cable</b>	≤ CA 1433 V rms 50/60 Hz o ≥ CC 2026 V



6 Sección transversal del cable

- a Cable para electrodo  
 b Cable de corriente de la bobina  
 1 Hilo  
 2 Aislamiento del conductor  
 3 Blindaje del conductor  
 4 Envoltura del conductor  
 5 Refuerzo del conductor  
 6 Blindaje del cable  
 7 Envoltura externa

*Cable de conexión blindado*

Deberían utilizarse cables de conexión blindados con trenzado metálico adicional de refuerzo:

- Cuando hay que tender el cable directamente en el suelo
- Cuando existe el riesgo de que sufra mordeduras por roedores
- Si se utiliza el equipo por debajo del grado de protección IP68

*Funcionamiento en entornos con interferencias eléctricas intensas*

El sistema de medición satisface los requisitos generales de seguridad → 130 y las especificaciones de compatibilidad electromagnética (CEM) → 119.

La puesta a tierra se realiza mediante la borna de tierra que se encuentra para este fin en el interior de la caja de conexiones. La longitud de la parte de blindaje pelada y trenzada del cable conectado con la borna debe ser lo más corta posible.

**i** Se recomienda la selección de un sensor con caja de acero para su uso en la proximidad de líneas de alimentación eléctrica con corrientes intensas.

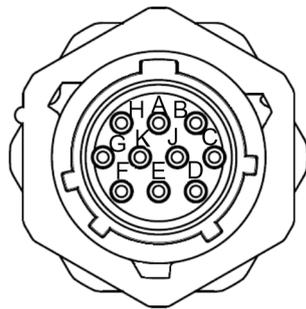
**Diámetro del cable**

- Prensaestopas suministrados:
  - Para cable estándar: M20 × 1,5 con cable de  $\phi$  6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
  - Para cable reforzado: M20 × 1,5 con cable de  $\phi$  9,5 ... 16 mm (0,37 ... 0,63 in)
- Terminales de resorte (clavija) para secciones transversales de cable 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)

**7.2.2 Herramienta requerida**

- Llave dinamométrica
- Para las entradas de cable: utilice una herramienta adecuada
- Pelacables
- Si utiliza cables trenzados: alicates para el terminal de empalme
- Para retirar los cables del terminal: destornillador de hoja plana  $\leq$  3 mm (0,12 in)

**7.2.3 Asignación de pines de Proline 800**



SC20W3S25	A	Pink
SC20W3S25	B	Brown
SC20W3S25	C	Red
SC20W3S25	D	Black
SC20W3S25	E	Grey
SC20W3S25	F	Blue
SC20W3S25	G	White
SC20W3S25	H	Purple
SC20W3S25	J	Yellow
SC20W3S25	K	Green

UTS61210S

Shielding

Pin	Función
A	PSO1+ (salida de impulso/estado 1+)
B	COM (potencial de referencia de salidas de pulsos/estado)
C	NC (no conectado)
D	Tierra
E	RS485_+ (Modbus B)
F	RS485_- (Modbus A)
G	PSO3+ (salida de pulsos/estado 3+)
H	PSO2+ (salida de pulsos/estado 2+)
J	NC (no conectado)
K	NC (no conectado)

Métodos de conexión disponibles	Posibles opciones para código de producto
Salidas	
Pin	<p><b>"Conexión eléctrica"</b> Opción E: conector MIL-DTL-26482</p> <p> La solución de interconexión del Promag 800 con transmisor estándar garantiza el nivel de estanqueidad IP 68 en condiciones de acoplamiento y también sin acoplamiento en el lado del receptáculo. Esta solución de interconexión de plástico es totalmente compatible con la norma MIL-DTL-26482, serie I. La combinación del MIL-DTL-26482, serie I (metal), y la versión de plástico no garantiza la protección IP 68, tipo 6P.</p>

## 7.2.4 Asignación de terminales, Proline 800 - Advanced

### Transmisor

Métodos de conexión disponibles	Posibles opciones para código de producto
Salidas	
Terminales	<p><b>"Conexión eléctrica"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opción A: acoplador M20x1</li> <li>■ Opción B: rosca M20x1</li> <li>■ Opción C: rosca G 1/2"</li> <li>■ Opción D: rosca NPT 1/2"</li> </ul>

### Tensión de alimentación

Código de producto para "Fuente de alimentación"	Números de terminal	Tensión del terminal		Rango de frecuencias
Opción K, S	1 (L+/L), 2 (L-/N)	CC 24 V	-20 ... +25 %	-
		CA 100 ... 240 V	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ±3 Hz

Código de pedido para "Salida" y "Entrada"	Números de terminal			
	20	21	22	23
Opción I, K, M, N, P	Salida de pulsos/conmutación 2	Salida de pulsos/conmutación 3	Salida de pulsos/conmutación 1	Potencial de referencia común (COM)

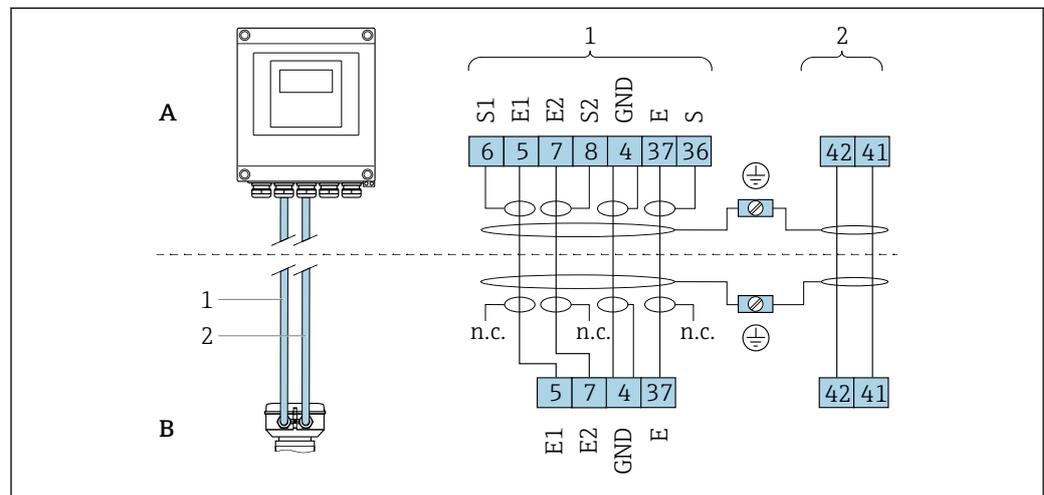
Si también se conecta una entrada de estado, deben asignarse los siguientes terminales, que se encuentran en el segundo bloque de terminales de la placa de E/S:

Código de pedido para "Salida" y "Entrada"	Números de terminal	
	24	25
Opción I, M, P	Entrada de estado del terminal positivo	Entrada de estado del terminal negativo

*Transmisión de señal Modbus RS485*

Código de pedido para "Salida" y "Entrada"	Números de terminal	
	26 (+)	27 (-)
Opción M	B	A

**Versión separada**



7 Asignación de terminales en la versión separada

- A Caja del transmisor para montaje en pared
- B Caja de conexiones del sensor
- 1 Cable para electrodo
- 2 Cable de corriente de la bobina
- n.c. Blindajes de cable aislados, no conectados

N.º del terminal y color del cable: 6/5 = marrón; 7/8 = blanco; 4 = verde; 36/37 = amarillo

**7.2.5 Blindaje y puesta a tierra**

**Concepto de blindaje y puesta a tierra**

1. Mantenga la compatibilidad electromagnética (EMC).
2. Preste atención a las medidas de protección de las personas.
3. Asegúrese de cumplir con las reglamentaciones y normativas de instalación nacionales.
4. Tenga en cuenta las especificaciones del cable .
5. La parte pelada y trenzada del blindaje del cable junto al borne de tierra debe ser lo más corta posible.
6. Asegúrese de que los cables estén completamente blindados.

## Puesta a tierra del blindaje del cable

### AVISO

**En un sistema sin igualación de potencial, si se conecta el blindaje del cable en más de un punto con tierra, se producen corrientes residuales a la frecuencia de la red.**

Esto puede dañar el blindaje del cable del bus.

- ▶ Conecte únicamente un extremo del blindaje del cable de bus con la tierra local o de protección.
- ▶ Aísle el blindaje que quede sin conectar.

Para cumplir con los requisitos de EMC:

1. Asegure que el blindaje del cable se pone a tierra en múltiples puntos con la línea de igualación de potencial.
2. Conecte cada borna local de puesta a tierra con la línea de igualación de potencial.

## 7.2.6 Requisitos que debe cumplir la unidad de alimentación

*Tensión de alimentación*

Código de producto "Fuente de alimentación"	Números de terminal	Tensión en los terminales		Rango de frecuencias
Opción K	1 (L+/L), 2 (L-/N)	CC 24 V	-20 ... +25 %	-
Opción S (unidad de alimentación de gama amplia)		CA 100 ... 240 V	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ±3 Hz

## 7.2.7 Preparación del equipo de medición

Realice los pasos en el siguiente orden:

1. Monte el sensor y el transmisor.
2. Caja de conexiones del sensor: conecte el cable de conexión.
3. Transmisor: conecte el cable de conexión.
4. Transmisor: Conecte el cable de señal y el cable para la tensión de alimentación.

### AVISO

**¡Estanqueidad insuficiente del cabezal!**

Se puede comprometer la seguridad en el funcionamiento del equipo de medición.

- ▶ Utilice prensaestopas apropiados que correspondan al grado de protección.

1. Extraiga el conector provisional, si existe.
2. Si el equipo de medición se suministra sin prensaestopas:  
Provea por favor prensaestopas apropiados para los cables de conexión.
3. Si el equipo de medición se suministra con prensaestopas:  
Respete las exigencias para cables de conexión .

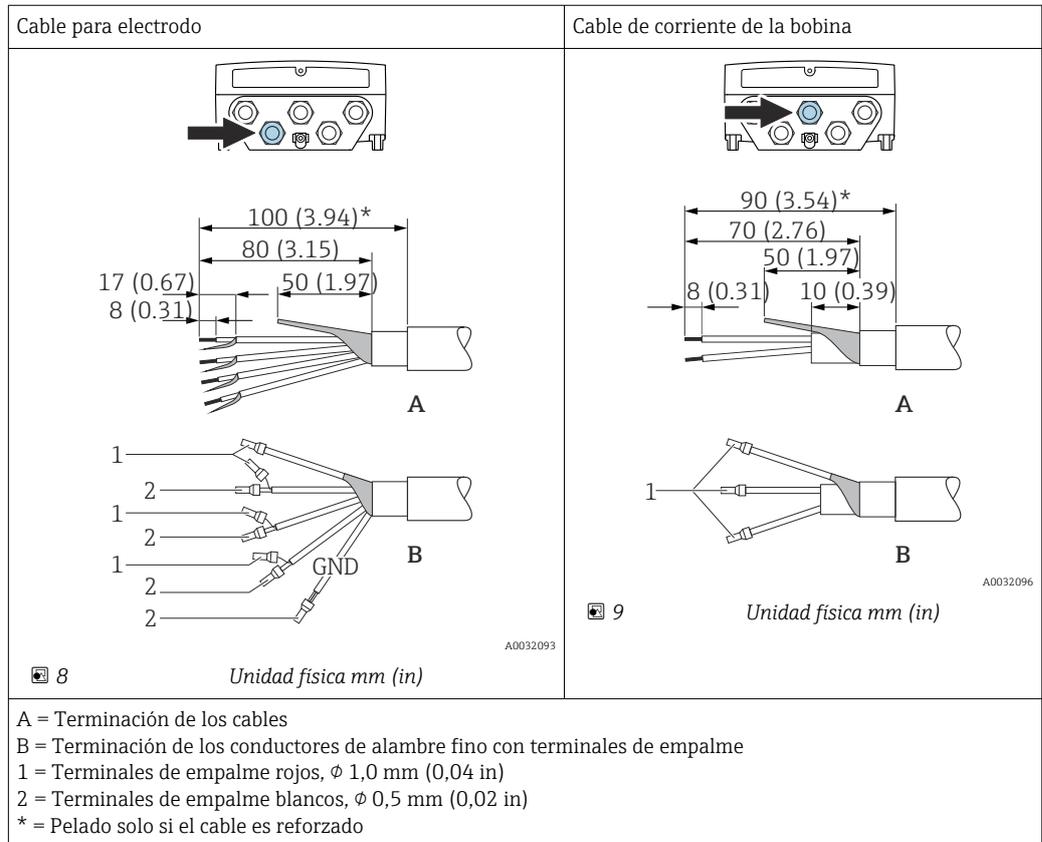
## 7.2.8 Preparación del cable de conexión para la versión separada

Cuando prepare las terminaciones de los cables de conexión, tenga en cuenta lo siguiente:

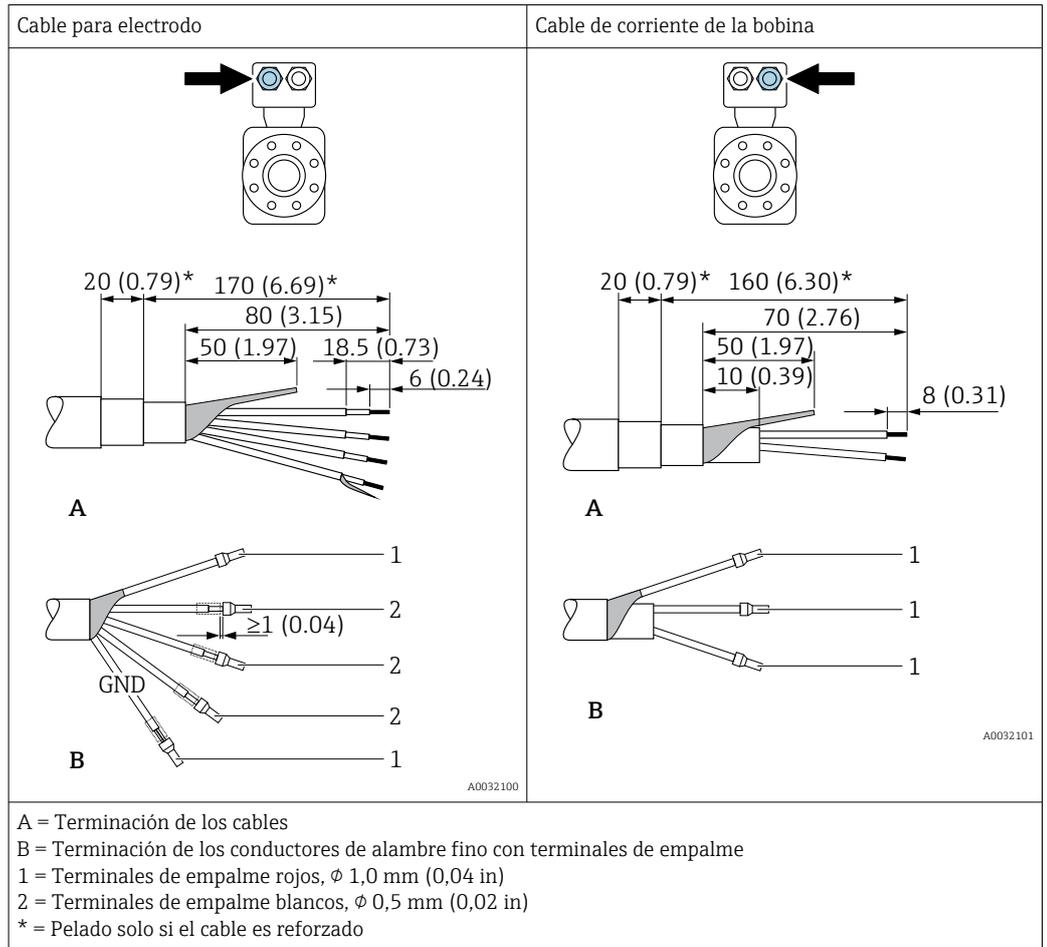
1. En el caso del cable del electrodo:  
Asegúrese de que los terminales de empalme no entren en contacto con el blindaje del conductor por el lado del sensor. Distancia mínima = 1 mm (excepción: cable verde "GND")
2. En el caso del cable de corriente de la bobina:  
Al nivel del refuerzo del conductor, aísle uno de los tres hilos del cable. Sólo necesita dos conductores para la conexión.

3. Para cables con conductores de alambre fino (cables trenzados):  
 Dote los conductores con terminales de empalme.

Transmisor



Sensor



### 7.3 Conexión del equipo de medición

**⚠ ADVERTENCIA**

**¡Riesgo de descargas eléctricas! ¡Hay componentes con tensiones peligrosas!**

- ▶ La tarea de conexión eléctrica debe ser realizada únicamente por personal preparado para ello.
- ▶ Observe las normas de instalación nacionales pertinentes.
- ▶ Cumpla con las normas de seguridad del lugar de trabajo.
- ▶ Tenga en cuenta el esquema de puesta a tierra de la planta.
- ▶ No instale el equipo de medición ni haga ninguna conexión al mismo mientras el equipo esté conectado a una fuente de alimentación.
- ▶ Antes de aplicar la tensión de alimentación, conecte el equipo de medición con tierra de protección.

#### 7.3.1 Conexión de la versión separada

**⚠ ADVERTENCIA**

**Riesgo de daños en los componentes electrónicos**

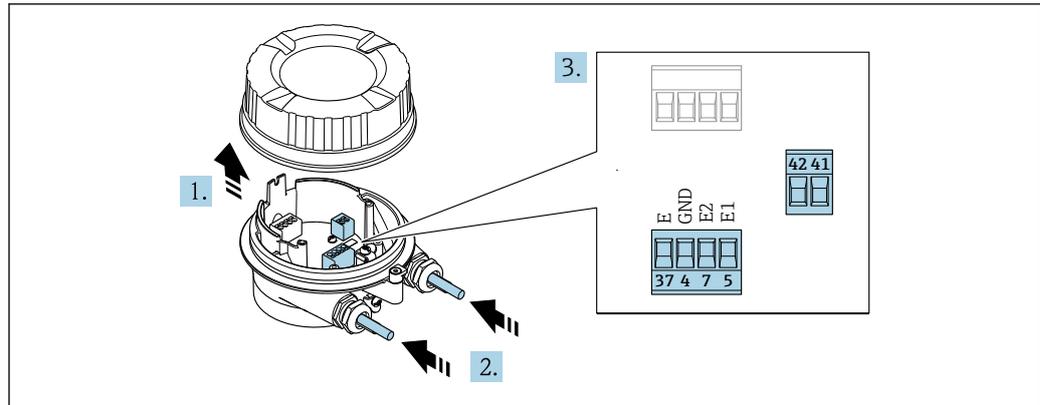
- ▶ Conecte el sensor y el transmisor con la misma compensación de potencial.
- ▶ Conecte el sensor únicamente a un transmisor con el mismo número de serie.
- ▶ Ponga a tierra la caja de conexión del sensor a través del terminal roscado externo.

Se recomienda la siguiente secuencia de pasos para conectar:

1. Monte el sensor y el transmisor.
2. Conecte el cable de conexión de la versión separada.

3. Conecte el transmisor.

### Conexión del cable de conexión con la caja de conexión del sensor



10 Sensor: módulo de conexión

1. Afloje el tornillo de bloqueo de la tapa de la caja.
2. Desenrosque y levante la tapa de la caja.
3. **AVISO**

#### Para prolongaciones del conducto:

- Ponga una junta tórica en el cable y empújela hacia atrás suficientemente. Al insertar el cable, es imprescindible que la junta tórica esté situada fuera de la prolongación del conducto.

Pase el cable por la entrada de cable. Para asegurar un sellado correcto, no retire el anillo obturador de la entrada para cable.

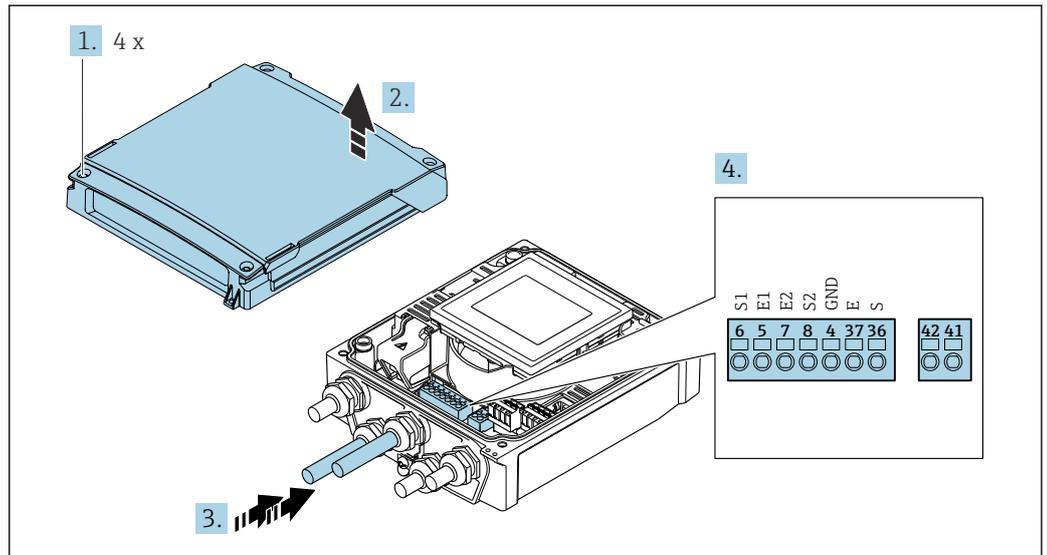
4. Pele el cable y los extremos del cable. Si se trata de cables trenzados, ponga también terminales de empalme → 51.
5. Conecte el cable de acuerdo con la asignación de terminales → 50.
6. Apriete firmemente los prensaestopas.
7. **ADVERTENCIA**

#### Incumplimiento del grado de protección de la caja debido a su sellado insuficiente

- No utilice ningún lubricante para enroscar el tornillo. Las roscas de la tapa ya están recubiertas de un lubricante seco.

Para volver a montar el sensor, siga los mismos pasos pero en el orden opuesto.

### Acoplamiento del cable de conexión al transmisor



11 Transmisor: módulo del sistema electrónico principal con terminales

1. Afloje los 4 tornillos de fijación de la tapa de la caja.
2. Abra la tapa de la caja.
3. Pase el cable por la entrada de cables. Para asegurar un sellado correcto, no retire el anillo obturador de la entrada para cable.
4. Pele el cable y los extremos del cable. Si se trata de cables trenzados, ponga también terminales de empalme → 51.
5. Conecte el cable conforme a la asignación de terminales → 50.
6. Apriete firmemente los prensaestopas.
7. **⚠ ADVERTENCIA**

**Incumplimiento del grado de protección de la caja debido a su sellado insuficiente**

- ▶ No utilice ningún lubricante para enroscar el tornillo.

Para volver a montar el transmisor, invierta los pasos del procedimiento de desmontaje.

### 7.3.2 Conexión del transmisor

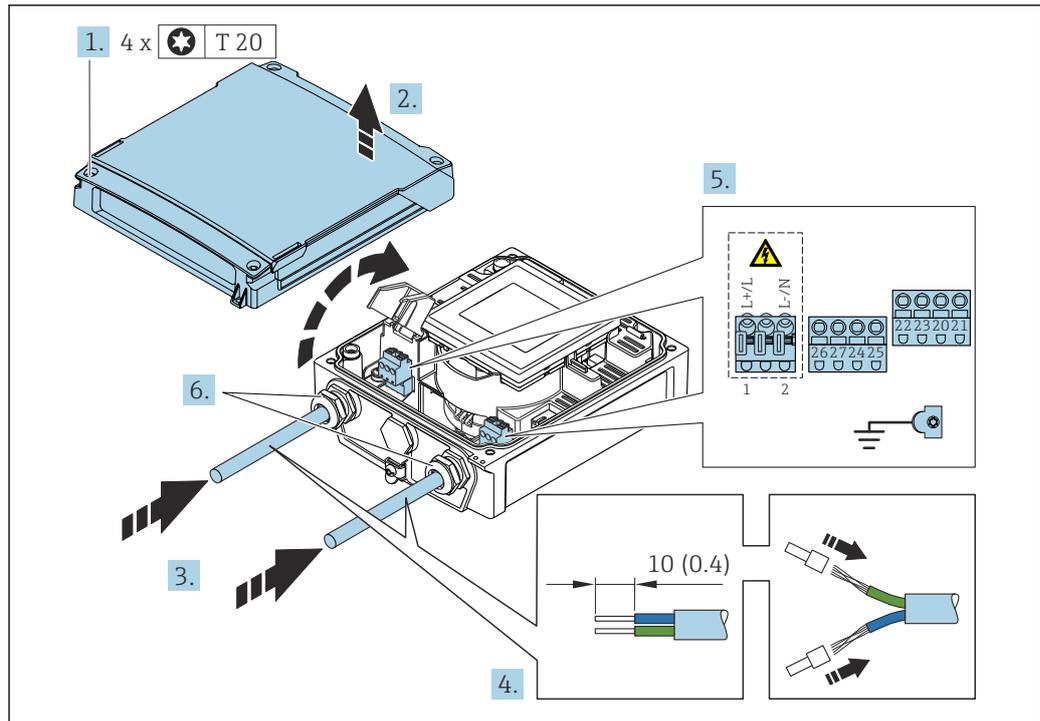
#### **⚠ ADVERTENCIA**

**Incumplimiento del grado de protección de la caja debido a su sellado insuficiente**

- ▶ No utilice ningún lubricante para enroscar el tornillo. Las roscas de la tapa ya están recubiertas de un lubricante seco.

*Pares de apriete para caja de plástico*

Tornillo de fijación de la tapa de la caja	1,3 Nm
Entrada de cable	4,5 ... 5 Nm
Borne de tierra	2,5 Nm



A0044281

12 Conexión de la tensión de alimentación y del Modbus RS485

1. Afloje los 4 tornillos de fijación de la tapa de la caja.
2. Abra la tapa de la caja.
3. Pase el cable por la entrada de cables. Para asegurar un sellado correcto, no retire el anillo obturador de la entrada para cable.
4. Pele el cable y los extremos del cable. Si es un cable trenzado, dótele también de terminales de empalme.
5. Conecte el cable conforme a la asignación de terminales → 49. Para la tensión de alimentación: abra la cubierta de protección contra descargas.
6. Apriete firmemente los prensaestopas.

#### Nuevo montaje del transmisor

1. Cierre la cubierta de protección contra descargas.
2. Cierre la cubierta de la caja.
3. **⚠ ADVERTENCIA**

**Incumplimiento del grado de protección de la caja debido a su sellado insuficiente**

- ▶ No utilice ningún lubricante para enroscar el tornillo.

Apriete los 4 tornillos de fijación de la tapa de la caja.

### 7.3.3 Aseguramiento de la compensación de potencial

#### Introducción

Una correcta igualación de potenciales (conexión equipotencial) es un prerrequisito para una medición de caudal estable y fiable. Una igualación de potenciales inadecuada o incorrecta puede comportar un fallo del equipo y presentar un riesgo de seguridad.

Para garantizar una medición correcta sin problemas es necesario respetar los requisitos siguientes:

- Ha de aplicarse el principio de que el producto, el sensor y el transmisor están al mismo potencial eléctrico.
- Han de tenerse en cuenta las consiguientes directrices, materiales y condiciones de puesta a tierra y de tensión de la tubería.
- La conexión para una conexión equipotencial necesaria ha de establecerse mediante un cable de puesta a tierra con una sección transversal mínima de  $6 \text{ mm}^2$  ( $0,0093 \text{ in}^2$ ).
- Para las versiones remotas del equipo, el borne de tierra del ejemplo siempre hace referencia al sensor y no al transmisor.



Puede solicitar accesorios como cables y discos de puesta a tierra directamente a Endress+Hauser

#### Abreviaturas empleadas

- PE (Protective Earth): tensión en los terminales de puesta a tierra de protección del equipo
- $P_P$  (Potential Pipe): tensión en la tubería, medida en las bridas
- $P_M$  (Potential Medium): tensión en el producto

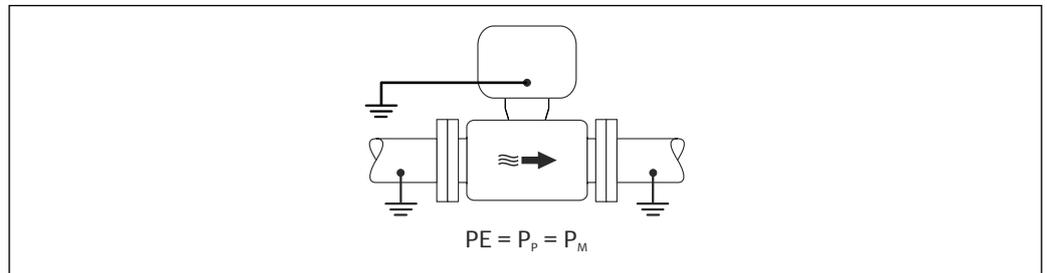
#### Ejemplo de conexión para casos estándar

*Tubería de metal sin revestimiento y puesta a tierra*

- La igualación de potenciales se efectúa por la tubería de medición.
- El producto está conectado al potencial de tierra.

Condiciones de inicio:

- Las tuberías están conectadas correctamente a tierra en ambos extremos.
- Las tuberías son conductoras y están al mismo potencial eléctrico que el producto



A0044854

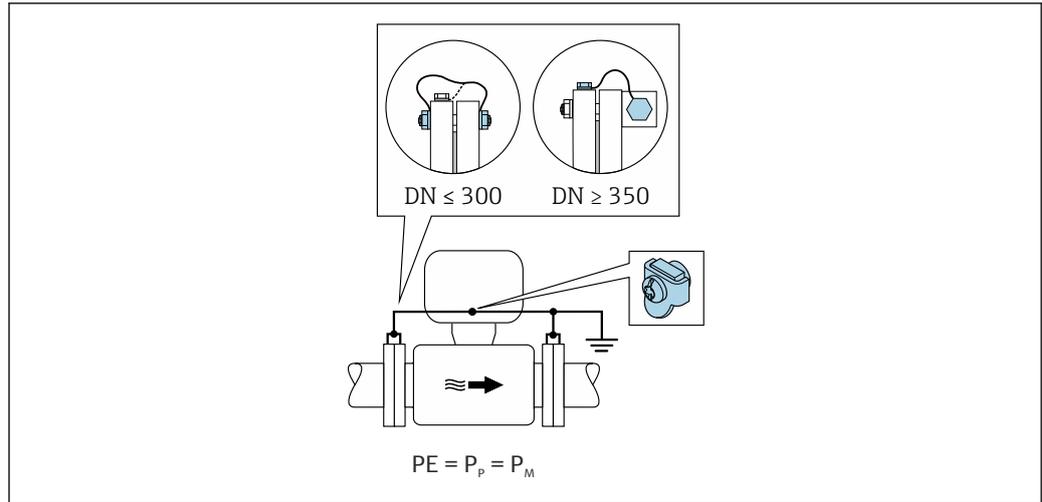
- ▶ Conecte la caja de conexiones del transmisor o sensor al potencial de tierra mediante el borne de tierra proporcionado para este fin.

*Tubería de metal sin revestimiento*

- La igualación de potenciales se efectúa mediante el borne de tierra y las bridas de las tuberías.
- El producto está conectado al potencial de tierra.

Condiciones de inicio:

- La conexión a tierra de las tuberías no es suficiente.
- Las tuberías son conductoras y están al mismo potencial eléctrico que el producto



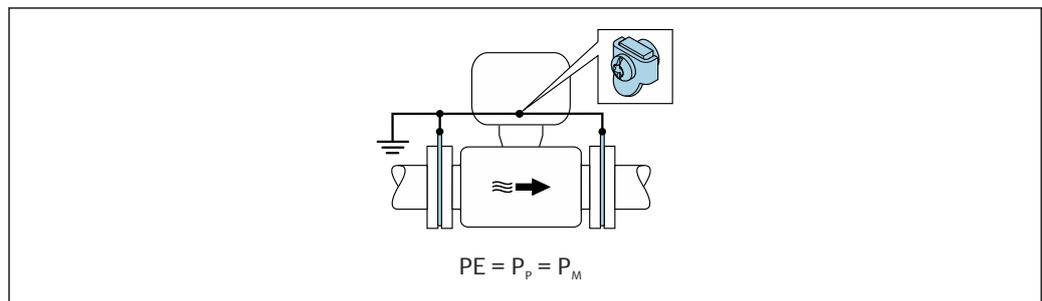
1. Conecte las dos bridas del sensor a la brida de la tubería por medio de un cable de tierra y conéctelas a tierra.
  2. Conecte la caja de conexiones del transmisor o sensor al potencial de tierra mediante el borne de tierra proporcionado para este fin.
- i**
- Para DN ≤ 300 (12"): monte el cable de tierra directamente sobre el recubrimiento conductor de la brida del sensor con los tornillos de la brida.
  - Para DN ≥ 350 (14"): monte el cable de tierra directamente sobre el soporte de metal para el transporte. Tenga en cuenta los pares de apriete de los tornillos: véase el manual de instrucciones abreviado del sensor.

*Tubería de plástico o tubería con revestimiento aislante*

- la compensación de potencial se efectúa mediante el borne de tierra y los discos de puesta a tierra.
- El producto está conectado al potencial de tierra.

Condiciones de inicio:

- La tubería presenta un efecto aislante.
- Cerca del sensor no hay garantía de una puesta a tierra de baja impedancia del producto.
- No puede descartarse la posibilidad de corrientes residuales en el producto.



1. conecte los discos de tierra al borne de tierra de la caja de conexión del transmisor o del sensor a través del cable de tierra.
2. Conecte la conexión al potencial de tierra.

**Ejemplo de conexión con el potencial del producto distinto del de la tierra de protección**

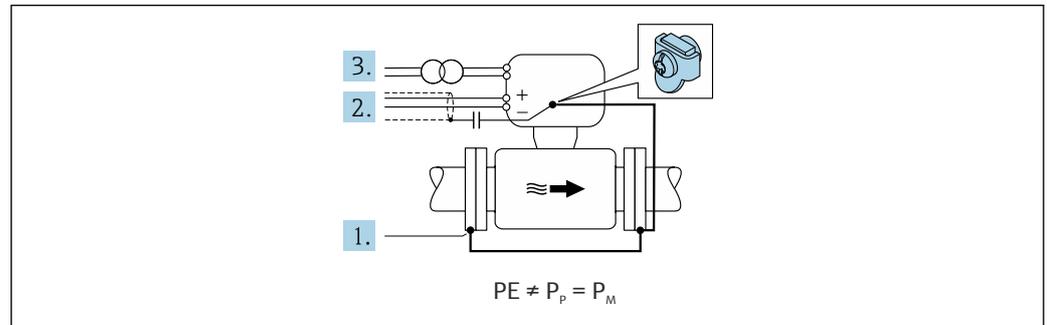
En estos casos la tensión del producto puede diferir de la tensión del equipo.

### Tubería metálica sin puesta a tierra

El sensor y el transmisor se instalan de modo que queden aislados eléctricamente de la tierra de protección, p. ej. aplicaciones para procesos electrolíticos o sistemas con protección catódica.

Condiciones de inicio:

- Tubería metálica sin revestimiento
- Tuberías con revestimiento conductor de la electricidad

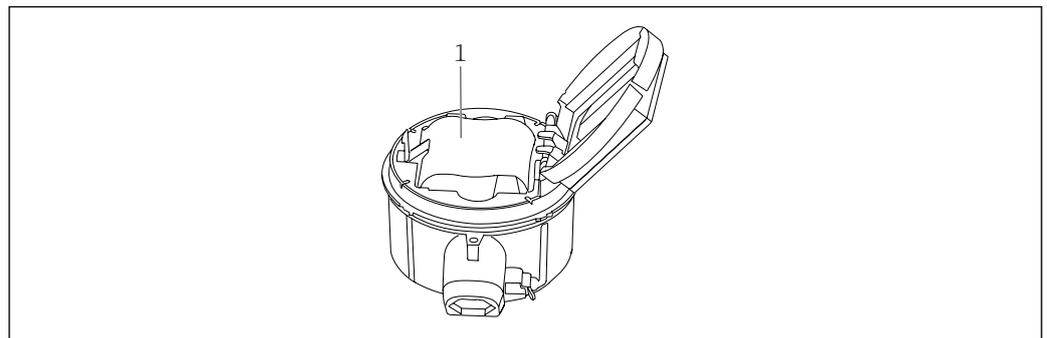


A0042253

1. Conecte las bridas de la tubería y el transmisor con el cable de puesta a tierra.
2. Haga pasar el apantallamiento de las líneas de señal por un condensador (valor recomendado 1,5  $\mu$ F/50 V).
3. Equipo conectado a la alimentación de forma que esté en conexión flotante respecto a la tierra de protección (transformador de aislamiento). Esta medida no es necesaria en el caso de una tensión de alimentación de 24 V CC sin tierra de protección (= unidad de alimentación SELV).

## 7.4 Alimentación mediante conjuntos de baterías, Proline 800

### 7.4.1 Disposición de los conjuntos de baterías

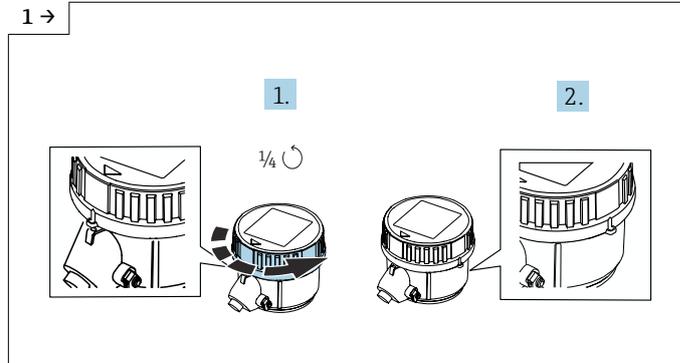


A0046594

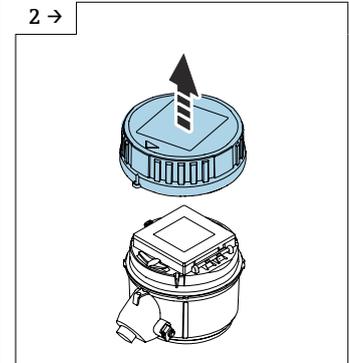
1 Conjunto de baterías

### 7.4.2 Inserción y conexión del conjunto de baterías

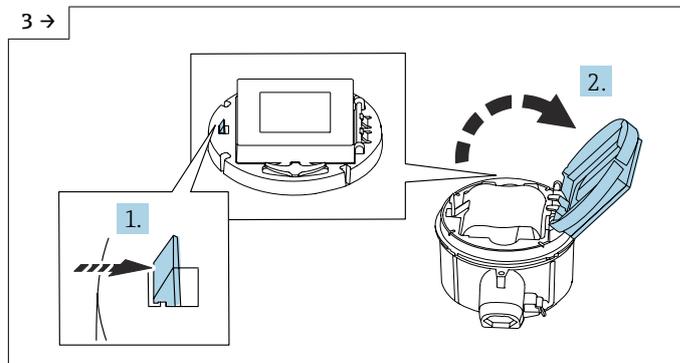
**i** El equipo se entrega con las baterías ya instaladas, o bien estas se incluyen por separado, según las normativas y directrices nacionales. Si las baterías están ya instaladas y conectadas cuando se entrega el equipo, asegúrese de que el interruptor "B" está en "On".



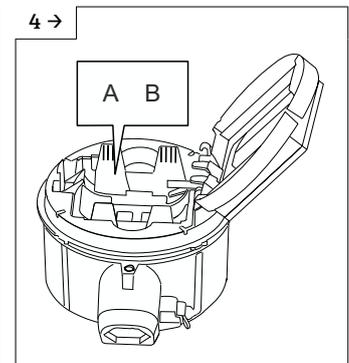
► Gire la cubierta 1/4 hacia la derecha.



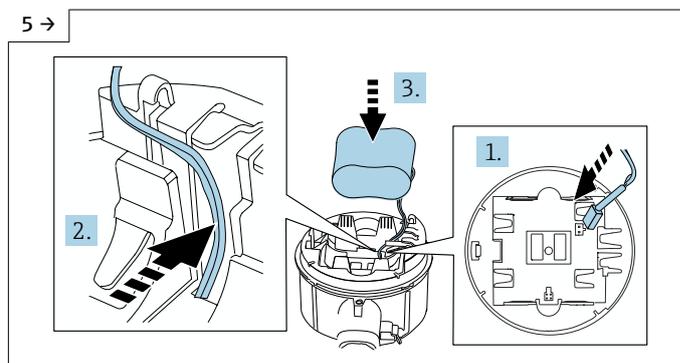
► Levante la cubierta.



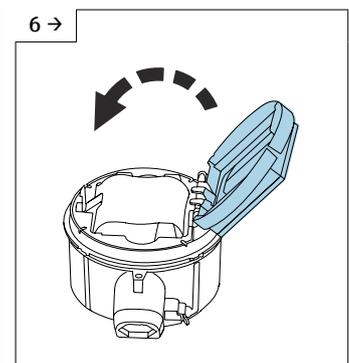
► Abra la cubierta del soporte de la electrónica.



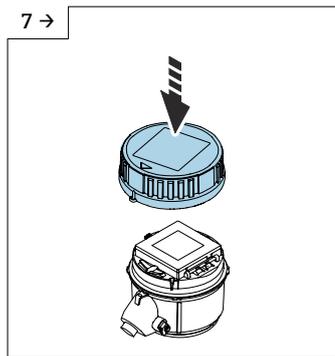
► Interruptor "B" en "ON".



► Introduzca el conector de la batería y coloque el cable en la ranura del portabaterías tal como se muestra en el gráfico. Coloque la batería en el compartimento de las baterías.

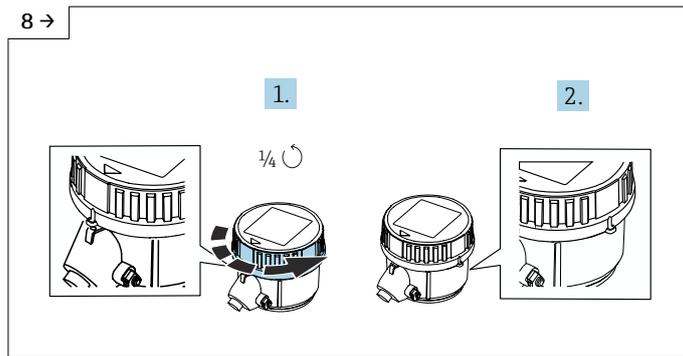


► Cierre la cubierta del soporte de la electrónica.



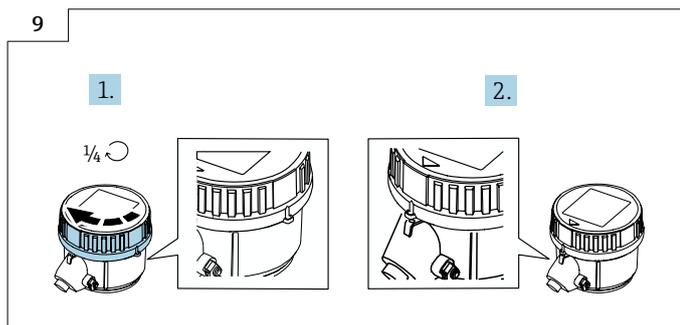
A0046727

► Coloque la cubierta en la caja del transmisor.



A0046655

► Gire la cubierta 1/4 hacia la derecha.

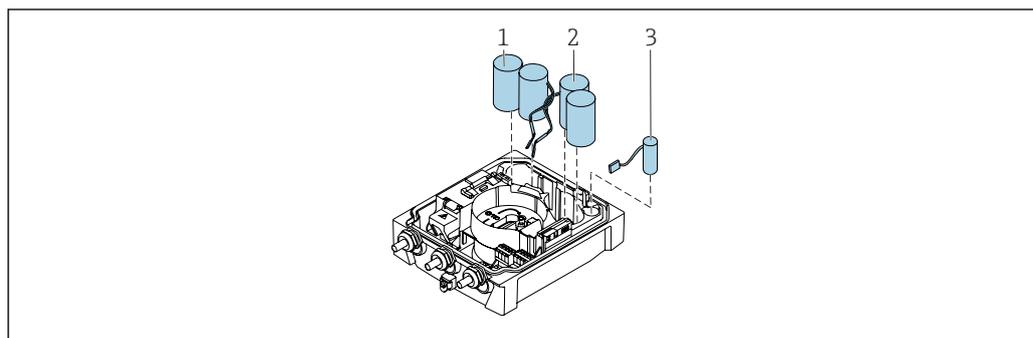


A0046735

► Gire la cubierta 1/4 hacia la izquierda.

## 7.5 Alimentación mediante conjuntos de baterías, Proline 800 Advanced

### 7.5.1 Disposición de los conjuntos de baterías

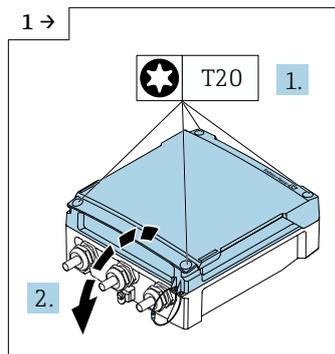


A0043704

- 1 Conjunto de baterías 1
- 2 Conjunto de baterías 2
- 3 Condensador tampón

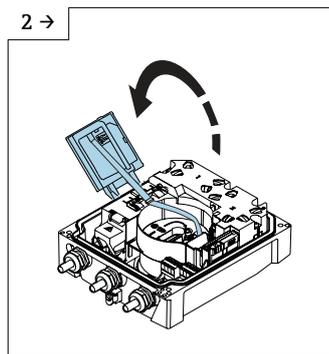
### 7.5.2 Inserción y conexión de condensadores tampón y conjuntos de baterías

- i** El equipo se entrega con las baterías ya instaladas, o bien estas se incluyen por separado, según las normativas y directrices nacionales. Si las baterías están insertadas y conectadas en el momento de la entrega, para hacer funcionar el equipo es importante asegurarse de que el interruptor "B" está en "ON" y el cable de cinta está conectado al módulo electrónico.
- i** El equipo se pone en marcha una vez conectado el condensador tampón. Al cabo de 15 segundos aparece un valor medido en el indicador.
- i** Conecte los conjuntos de baterías inmediatamente después de conectar el condensador amortiguador.



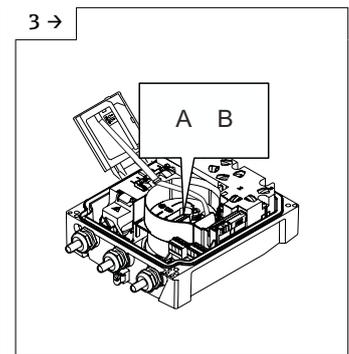
A0042838

► Abra la cubierta del compartimento de conexiones.



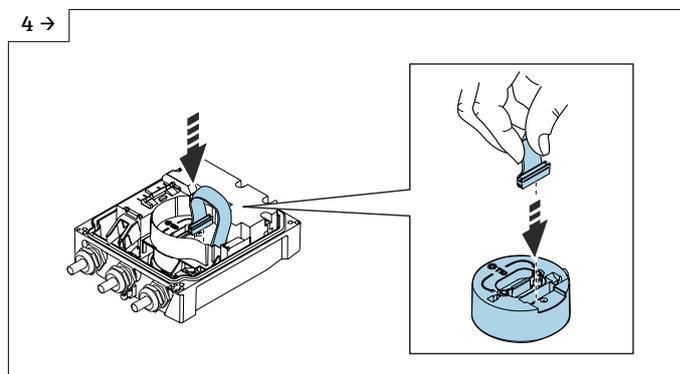
A0043731

► Abra el módulo indicador.



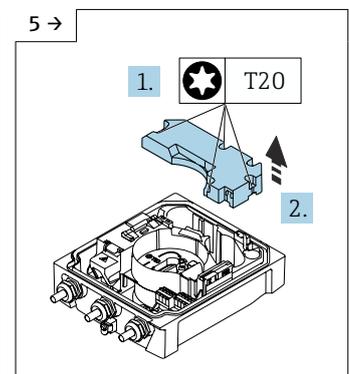
A0043793

► Ponga el interruptor "B" en "ON".

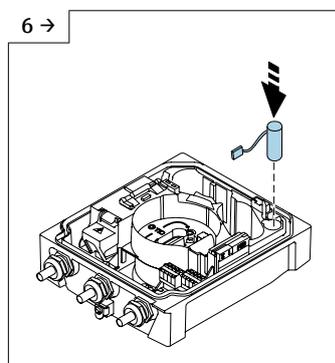


A0044382

► Retire la cubierta del conjunto de baterías.

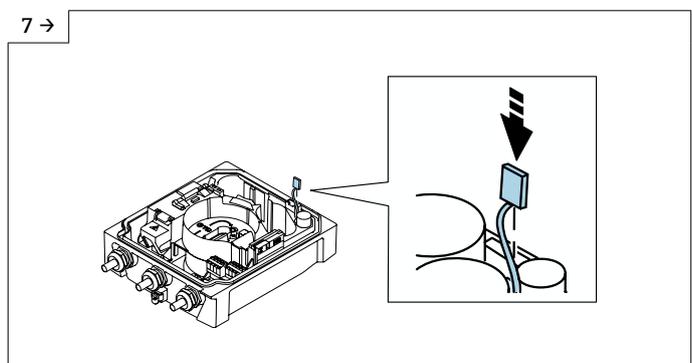


A0043823



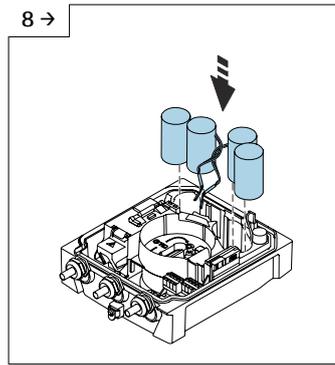
A0043734

► Inserte el condensador tampón.



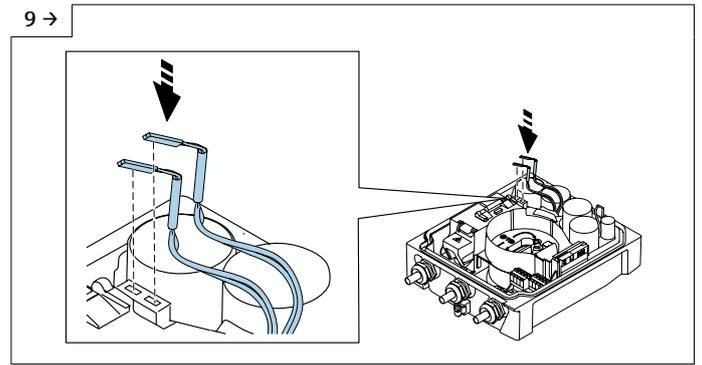
A0043735

► Conecte el condensador tampón en el conector 3.  
 ► El equipo se enciende. Al cabo de 15 segundos aparece un valor medido en el indicador.



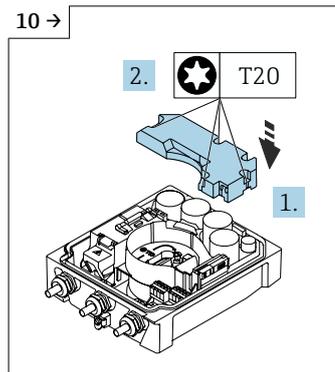
A0043732

- ▶ Inserte los conjuntos de baterías 1 y 2.



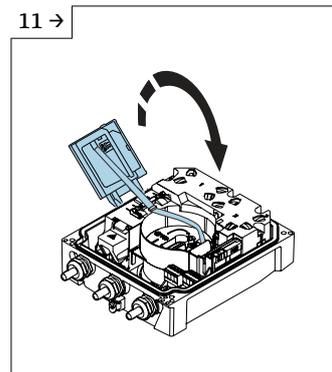
A0043733

- ▶ Enchufe el conector del conjunto de baterías 1 en el conector 1.
- ▶ Enchufe el conector del conjunto de baterías 2 en el conector 2.



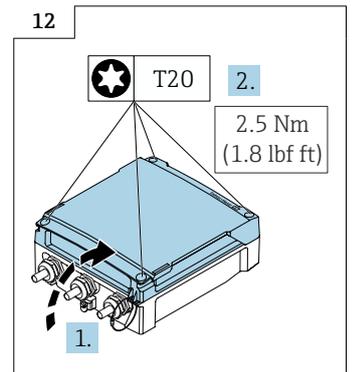
A0043736

- ▶ Monte la cubierta del conjunto de baterías.



A0043737

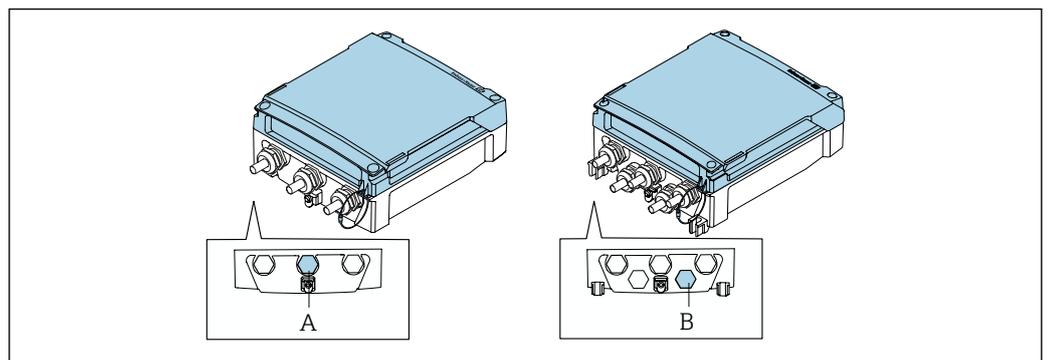
- ▶ Cierre el módulo indicador.



A0042855

- ▶ Cierre la cubierta del compartimento de conexiones.

## 7.6 Conexión del sensor de presión, Proline 800 - Advanced



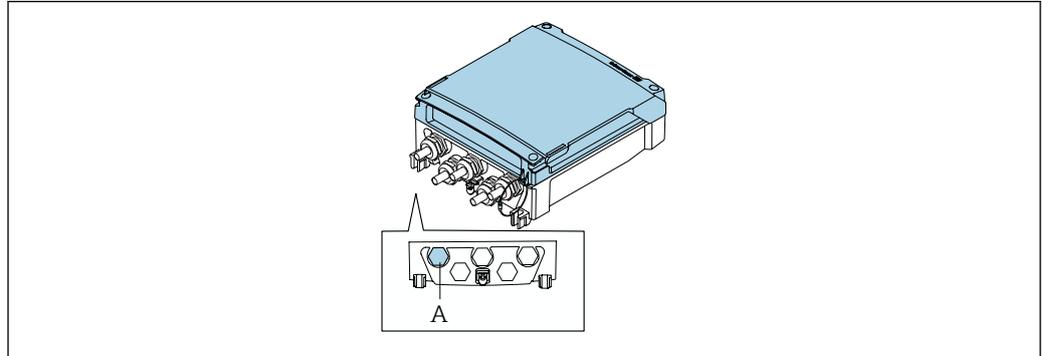
A0044314

- A Conector para el sensor de presión en la caja del transmisor compacto
- B Conector para el sensor de presión en la caja del transmisor remoto

- ▶ Conecte el sensor de presión al conector indicado.

## 7.7 Alimentación mediante conjunto de baterías externo, Proline 800 Advanced

### 7.7.1 Conexión del conjunto de baterías externo



A Conector para el conjunto de baterías externo

- ▶ Conecte el conjunto de baterías externo al conector indicado.

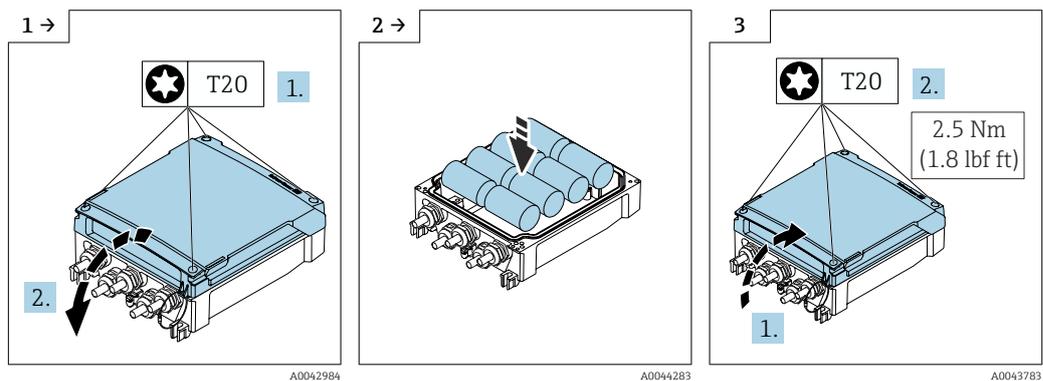
### 7.7.2 Inserción de baterías en el conjunto de baterías externo

#### **⚠ ADVERTENCIA**

Si no se manipulan correctamente, las baterías pueden explotar.

- ▶ No recargue las baterías.
- ▶ No abra las baterías.
- ▶ No exponga las baterías a llamas vivas.

**i** Tenga en cuenta el rango de temperatura especificado para las baterías.



- 1 →
- ▶ Abra la cubierta del compartimento de conexiones.

- 2 →
- ▶ Inserte baterías nuevas.

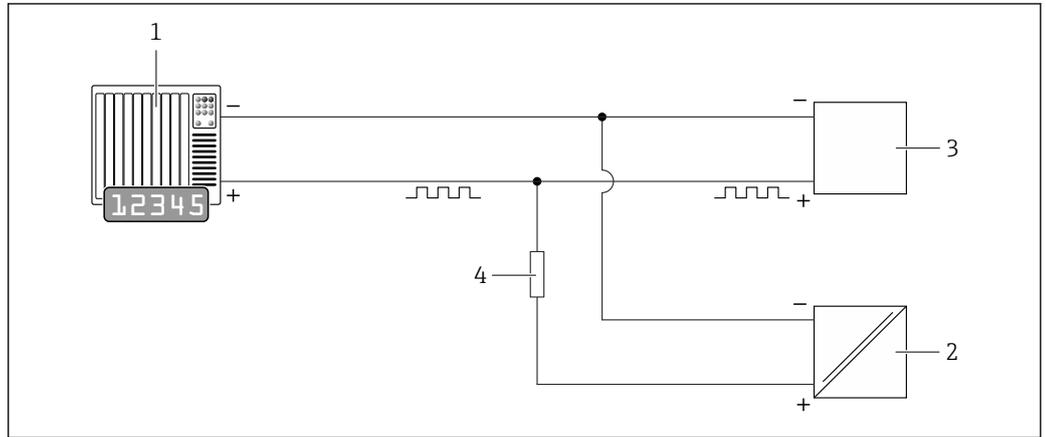
- 3
- ▶ Cierre la cubierta del compartimento de conexiones.

**i** El equipo no muestra la capacidad restante de las baterías externas. El valor mostrado en el indicador hace referencia exclusivamente a las baterías colocadas internamente. Si se conectan baterías internas y externas, se utilizan primero las baterías externas y luego las internas.

## 7.8 Instrucciones especiales para la conexión

### 7.8.1 Ejemplos de conexión

#### Salida de pulsos

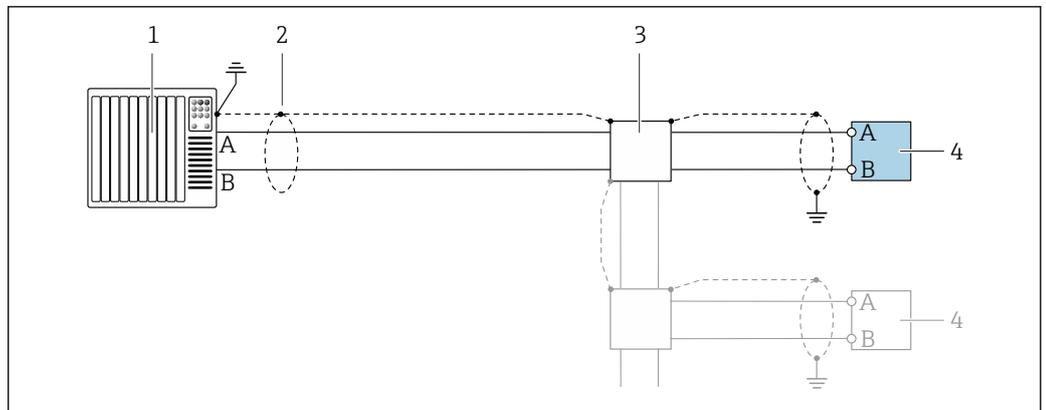


A0044387

13 Ejemplo de conexión para salida de pulsos (pasiva)

- 1 Sistema de automatización con entrada de pulsos (p. ej., PLC)
- 2 Alimentación CC externa (p. ej., 24 VCC)
- 3 Abra la entrada de pulsos del colector del transmisor: tenga en cuenta los valores de entrada → 109
- 4 Resistencia de polarización (p. ej., 10 kOhm)

#### Modbus RS485



A0028765

14 Ejemplo de conexión para Modbus RS485, área exenta de peligro

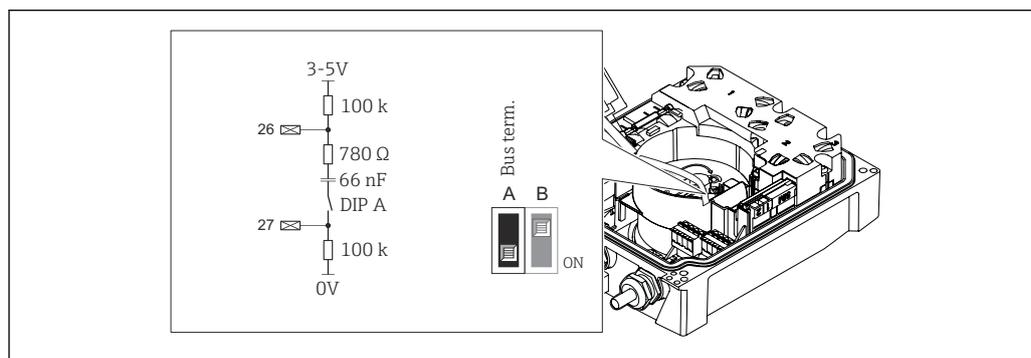
- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Blindaje de cable en uno de los extremos. Para cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC), el blindaje del cable debe conectarse a tierra por los dos extremos; cumpla asimismo con las especificaciones relativas al cable
- 3 Caja de distribución (opcional)
- 4 Transmisor

## 7.9 Ajustes de hardware

### 7.9.1 Activación de la resistencia de terminación

#### Modbus RS485

Para evitar fallos de transmisión en la comunicación debidos al desajuste de impedancias, termine correctamente el cable de Modbus RS485 al principio y final del segmento de bus.



15 La resistencia de terminación se puede habilitar mediante el microinterruptor situado en el módulo del sistema electrónico

**i** Si el equipo no se alimenta con la tensión de una red de suministro eléctrico externa (solo resulta posible con el código de pedido correspondiente a "Suministro de energía", opción K "100-240 VCA/19-30 VCC, batería de litio" y opción S "100-240 VCA/19-30 VCC, sin batería"), el interruptor "A" se debe situar siempre en la posición "ON".

## 7.10 Aseguramiento del grado de protección

### 7.10.1 Grado de protección IP 68, caja de tipo 6P o IP 66/67, caja tipo 4X - Proline 800

Según la versión, el sensor cumple todos los requisitos correspondientes al grado de protección IP 68, caja de tipo 6P o IP 66/67, caja tipo 4X → 118.

Para garantizar el grado de protección IP 68, caja de tipo 6P o IP 67, caja tipo 4X, siga los siguientes pasos una vez haya realizado el conexionado eléctrico:

1. Compruebe que la junta del cabezal está limpia y bien colocada. Seque, limpie o sustituya las juntas en caso necesario.
2. Apriete la tapa de la caja hasta que las marcas triangulares de la cubierta coincidan exactamente.
3. Apriete el cierre de bayoneta en el conector hasta que encaje.

### 7.10.2 Grado de protección IP 68, cubierta tipo 6P, con opción "Encaps. específico", Proline 800 Advanced (versión remota)

Según la versión, el sensor cumple todos los requisitos correspondientes a la protección IP 68, caja tipo 6P → 118 y se puede usar como una versión separada del equipo.

El grado de protección del transmisor siempre es solo IP 66/67, caja de tipo 4X, por lo que el transmisor se debe tratar en consecuencia → 67.

Para garantizar el grado de protección IP 68, caja de tipo 6P para la opción "Encaps. específico", tras la conexión eléctrica lleve a cabo los pasos siguientes:

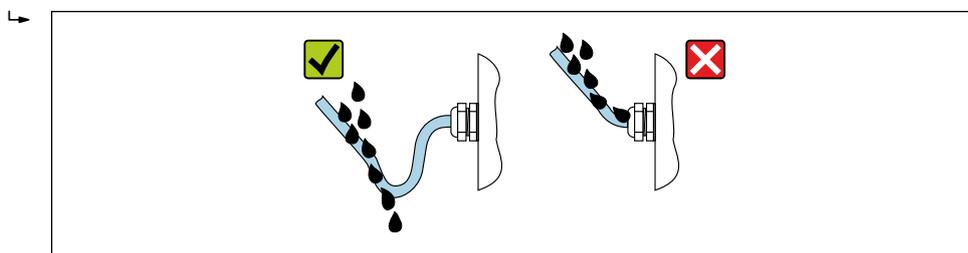
1. Apriete fuertemente los prensaestopas (par de apriete: 2 a 3,5 Nm) hasta que no exista espacio de separación entre el fondo de la tapa y la superficie de soporte de la caja.
2. Apriete firmemente la tuerca de unión de los prensaestopas.
3. Encapsule la caja para montaje en campo con un compuesto de encapsulamiento.
4. Revise las juntas de la caja para ver si están limpias y bien colocadas. Seque, limpie o sustituya las juntas en caso necesario.
5. Apriete todos los tornillos de la caja y de las tapas (par de apriete: 20 a 30 Nm).

### 7.10.3 Grado de protección IP 66/67, carcasa tipo 4X, Proline 800 Advanced

El equipo de medición satisface todos los requisitos correspondientes al grado de protección IP 66/67, cubierta tipo 4X.

Para garantizar el grado de protección IP 66/67, cubierta tipo 4X, efectúe los siguientes pasos una vez haya realizado el conexionado eléctrico:

1. Revise las juntas de la caja para ver si están limpias y bien colocadas. Seque, limpie o sustituya las juntas en caso necesario.
2. Apriete todos los tornillos de la caja y las tapas.
3. Apriete firmemente los prensaestopas.
4. Para asegurar que la humedad no penetre en la entrada de cables, disponga el cable de modo que quede girado hacia abajo ("trampa antiagua").



A0029278

5. Inserte tapones ciegos (correspondientes al grado de protección de la caja) en las entradas de cable que estén en desuso.

#### AVISO

**Los tapones ciegos estándar que se usan para el transporte no presentan el grado de protección apropiado y pueden llegar a provocar daños en el equipo.**

- Use tapones ciegos adecuados que se correspondan con el grado de protección.

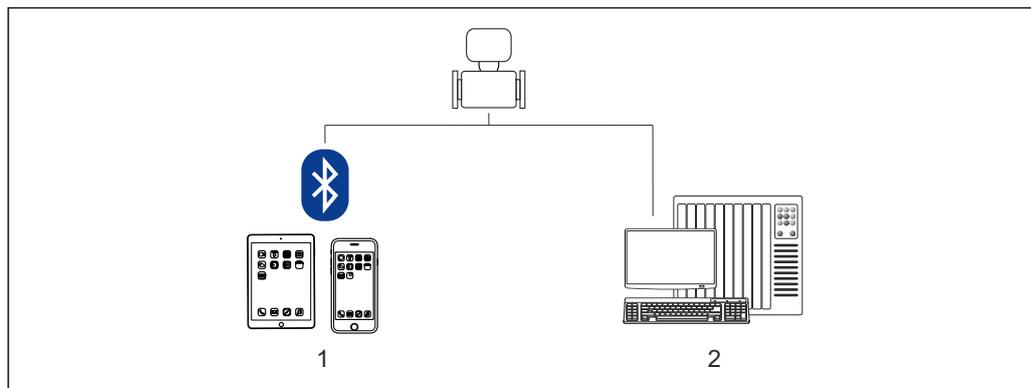
## 7.11 Comprobaciones tras la conexión

¿Los cables o el equipo presentan daños (inspección visual)?	<input type="checkbox"/>
¿Los cables cumplen los requisitos?	<input type="checkbox"/>
¿Los cables montados están debidamente protegidos ante tensiones mecánicas?	<input type="checkbox"/>
¿Se han instalado todos los prensaestopas dejándolos bien apretados y estancos? ¿Se han tendido los cables con "trampa antiagua"?	<input type="checkbox"/>
Solo para la versión separada: ¿se ha conectado el sensor con el transmisor apropiado? Comprobar el número de serie indicado en la placa de identificación del sensor y del transmisor.	<input type="checkbox"/>

¿La fuente de alimentación satisface las especificaciones que se indican en la placa de identificación del transmisor?	<input type="checkbox"/>
¿La asignación de terminales es correcta ?	<input type="checkbox"/>
¿La asignación de terminales o la asignación de pines del equipo en el conector es correcta?	<input type="checkbox"/>
¿Las baterías están instaladas y fijadas correctamente?	<input type="checkbox"/>
¿Los microinterruptores están en la posición correcta?	<input type="checkbox"/>
Cuando hay tensión de alimentación, ¿pueden verse valores indicados en el módulo de visualización? Si la alimentación se recibe exclusivamente a través de la batería: ¿aparece información en el módulo indicador al tocarlo?	<input type="checkbox"/>
¿Se ha establecido correctamente la igualación de potencial ?	<input type="checkbox"/>
¿Se han instalado todas las tapas y apretado los tornillos con el par de apriete apropiado?	<input type="checkbox"/>

## 8 Opciones de configuración

### 8.1 Visión general de las opciones de configuración



A0039341

- 1 Smartphone/tableta (a través de SmartBlue)
- 2 Ordenador (mediante Modbus)

**i** Para custody transfer; una vez que el equipo se ha puesto en circulación o se ha sellado, se restringe su funcionamiento.

### 8.2 Acceso al menú de configuración a través de la aplicación SmartBlue

El equipo se puede operar y configurar a través de la aplicación SmartBlue. En este caso, la conexión se establece a través de la interfaz con tecnología inalámbrica Bluetooth®.

#### Funciones admitidas

- Selección del equipo en la lista actualizada de equipos y acceso al equipo (inicio de sesión)
- Configuración del equipo
- Acceso a valores medidos, estado del equipo e información de diagnóstico
- Lectura del equipo registrador de datos
- Gestión del certificado
- Actualización del software del equipo
- Informe Heartbeat
- Informe de parámetros

La aplicación SmartBlue se puede descargar gratuitamente para dispositivos Android (Google Playstore) e iOS (iTunes Apple Store): *Endress+Hauser SmartBlue*

Directamente en la aplicación con el código QR:



A0033202

Descarga de la aplicación SmartBlue:

1. Instale e inicie la aplicación SmartBlue.
    - ↳ Aparecerá una lista actualizada con todos los equipos disponibles. La lista muestra los equipos con el nombre de etiqueta configurado. El ajuste predeterminado de la etiqueta (TAG) del equipo es **EH\_5W8C\_XXYYZZ** (XXYYZZ = los 6 primeros caracteres del número de serie del equipo).
  2. Para equipos Android, active la función de posicionamiento GPS (no es necesario para equipos con IOS)
  3. Seleccione el equipo en la lista actualizada.
    - ↳ Se abrirá el cuadro de diálogo de inicio de sesión.
-  **i** Por motivos de ahorro de energía, si el equipo no está alimentado por una fuente de alimentación solo permanece visible en la lista actualizada durante 10 segundos cada minuto.
- El equipo aparece de inmediato en la lista actualizada si se toca durante 5 segundos el indicador local.
  - El equipo que presenta la mayor intensidad de señal aparece en la primera posición de la lista actualizada.

Inicio de sesión:

4. Introduzca el nombre de usuario: **admin**
  5. Introduzca como contraseña inicial el número de serie del equipo.
    - ↳ Cuando accede por primera vez, se muestra un mensaje que le recomienda que cambie la contraseña.
  6. Confirme la entrada.
    - ↳ Se abrirá el menú principal.
  7. Opcional: Cambiar contraseña de Bluetooth®: Sistema → Conectividad → Configuración de Bluetooth → Cambiar contraseña de Bluetooth
-  **i** Ha olvidado su contraseña: póngase en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser.

## 9 Integración en el sistema

### 9.1 Visión general de los ficheros de descripción del equipo

#### 9.1.1 Datos sobre la versión actual del equipo

Versión del firmware	01.00.zz	<ul style="list-style-type: none"> <li>En la portada del manual de instrucciones</li> <li>En la placa de identificación del transmisor</li> <li>Versión de firmware Diagnóstico → Información del equipo → Versión de firmware</li> </ul>
Fecha de la versión de firmware	12.2020	---

 Para una visión general de las distintas versiones de firmware del equipo →  95

#### 9.1.2 Software de configuración

En la tabla siguiente se indican los ficheros descriptores de dispositivo apropiados para las distintas herramientas de configuración, incluyendo indicaciones sobre dónde pueden obtenerse dichos ficheros.

Software de configuración mediante interfaz de servicio (SmartBlue)	Fuentes para obtener descriptores de dispositivo
Aplicación SmartBlue	  
DeviceCare	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Zona de descargas</li> <li>CD-ROM (póngase en contacto con Endress+Hauser)</li> <li>DVD (póngase en contacto con Endress+Hauser)</li> </ul>

A0033202

## 9.2 Información sobre el Modbus RS485

### 9.2.1 Códigos de funcionamiento

Los códigos de función se utilizan para definir qué acción de escritura o lectura se realiza mediante el protocolo Modbus. El equipo de medición soporta los siguientes códigos de función:

Código	Nombre	Descripción	Aplicación
03	Lectura del registro de explotación	<p>El máster lee uno o más de los registros Modbus del equipo. Se puede leer un máximo de 125 registros consecutivos con 1 telegrama: 1 registro = 2 bytes</p> <p> El instrumento de medición no distingue entre los códigos de función 03 y 04, por consiguiente estos códigos producen el mismo resultado.</p>	<p>Lectura de parámetros del equipo con acceso a lectura y escritura</p> <p>Ejemplo: Lectura del caudal volumétrico</p>
04	Lectura del registro de entradas	<p>El máster lee uno o más de los registros Modbus del equipo. Se puede leer un máximo de 125 registros consecutivos con 1 telegrama: 1 registro = 2 bytes</p> <p> El instrumento de medición no distingue entre los códigos de función 03 y 04, por consiguiente estos códigos producen el mismo resultado.</p>	<p>Lectura de los parámetros del instrumento con acceso de lectura</p> <p>Ejemplo: Lectura del valor totalizador</p>
06	Escritura de registros individuales	<p>El máster escribe un nuevo valor en <b>un</b> registro Modbus del instrumento de medición.</p> <p> Utilizar el código de función 16 para escribir varios registros con un solo telegrama.</p>	<p>Escribir solo 1 parámetro del instrumento</p> <p>Ejemplo: reiniciar el totalizador</p>
08	Diagnósticos	<p>El máster comprueba la conexión de comunicación al instrumento de medición.</p> <p>Son compatibles los siguientes "Códigos de diagnóstico":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Subfunción 00 = Devolución de los datos consultados (prueba de bucle invertido)</li> <li>▪ Subfunción 02 = Devolución del registro de diagnósticos</li> </ul>	
16	Escritura de varios registros	<p>El máster escribe un nuevo valor en varios registros Modbus del instrumento. Puede escribirse un máximo de 120 registros consecutivos con 1 telegrama.</p> <p> Si los parámetros de instrumento requeridos no están disponibles como grupo, pero deben trabajarse de todas formas en un solo telegrama, se debe utilizar el mapa de datos Modbus →  74</p>	<p>Escritura de varios parámetros de instrumento</p>
23	Lectura/escritura de varios registros	<p>El máster lee y escribe un máximo de 118 registros Modbus del instrumento de medición simultáneamente con 1 telegrama. El acceso a escritura se ejecuta <b>antes</b> que el acceso a lectura.</p>	<p>Escritura y lectura de varios parámetros del instrumento</p> <p>Ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lectura del caudal másico</li> <li>▪ Reset totalizador (reset totalizer)</li> </ul>

 Los mensajes enviados solo están permitidos con los códigos de función 06, 16 y 23.

### 9.2.2 Información de registro

 Para una visión general de los parámetros del equipo con su correspondiente información de registro Modbus, consulte la sección "Información de registro Modbus RS485" en la documentación "Descripción de parámetros del equipo".

### 9.2.3 Tiempo de respuesta

Tiempo de respuesta del equipo de medición al telegrama de solicitud del maestro Modbus: típicamente 3 ... 5 ms

#### Modo de ahorro de energía del Modbus RS485

Si el equipo no se alimenta con la tensión de una red de suministro eléctrico externa (solo resulta posible con el código de pedido correspondiente a "Suministro de energía", opción K "100-240 VCA/19-30 VCC, batería de litio" y opción S "100-240 VCA/19-30 VCC, sin batería"), el circuito del Modbus-RS485 en el transmisor, es decir, el esclavo, se desactiva entre dos ciclos de comunicación para ahorrar energía. Para activar el circuito y comunicarse con el esclavo, se debe proporcionar una función de reintento en el maestro Modbus que reenvíe un telegrama al esclavo si no se recibe ninguna respuesta. Además, el microinterruptor A del módulo de electrónica debe estar en "ON". →  13

El primer telegrama enviado por el maestro primeramente activa el circuito del Modbus RS485 en el esclavo. Después de un cierto período de tiempo, especificado por el maestro, en el que el esclavo no envía una respuesta, el maestro envía un mensaje de reintento con el mismo contenido. El esclavo puede interpretar y responder a este telegrama. Después, el circuito del Modbus-RS485 se vuelve a desactivar.

Este planteamiento resulta especialmente adecuado para velocidades de transmisión de datos bajas y conexiones punto a punto. La alimentación con la tensión de la red de suministro eléctrico es recomendable para velocidades de transmisión de datos elevadas y redes de bus.

### 9.2.4 Tipos de datos

<b>FLOAT</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Números de coma flotante IEEE 754</li> <li>▪ Longitud de los datos = 4 bytes (2 registros)</li> </ul>			
Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
SEEEEEEE	EMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
S = signo, E = exponente, M = mantisa			

<b>ENTERO</b>	
Longitud de los datos = 2 bytes (1 registro)	
Byte 1	Byte 0
Byte más significativo (MSB)	Byte menos significativo (LSB)

<b>CADENA</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Longitud de los datos = Depende del parámetro del equipo</li> <li>▪ Ejemplo de parámetro del equipo con una longitud de datos = 18 bytes (9 registros)</li> </ul>				
Byte 17	Byte 16	...	Byte 1	Byte 0
Byte más significativo (MSB)		...		Byte menos significativo (LSB)

## 9.2.5 Secuencia de transmisión de bytes

El direccionamiento de bytes, es decir la secuencia de transmisión de bytes, no está indicado en las especificaciones de Modbus. Es necesario coordinar el método de direccionamiento entre el maestro y el esclavo durante la puesta en marcha. Esto se puede configurar en el equipo usando el Parámetro **Orden del byte**.

Los bytes se transmiten en función de la selección en el Parámetro **Orden del byte**:

FLOAT				
Selección	Secuencia			
	1.	2.	3.	4.
1 - 0 - 3 - 2 *	Byte 1 (MMMMMMMM)	Byte 0 (MMMMMMMM)	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 2 (EMMMMMMM)
0 - 1 - 2 - 3	Byte 0 (MMMMMMMM)	Byte 1 (MMMMMMMM)	Byte 2 (EMMMMMMM)	Byte 3 (SEEEEEEE)
2 - 3 - 0 - 1	Byte 2 (EMMMMMMM)	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 0 (MMMMMMMM)	Byte 1 (MMMMMMMM)
3 - 2 - 1 - 0	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 2 (EMMMMMMM)	Byte 1 (MMMMMMMM)	Byte 0 (MMMMMMMM)

\* = ajuste de fábrica, S = signo, E = exponente, M = mantisa

ENTERO		
Selección	Secuencia	
	1.	2.
1 - 0 - 3 - 2 * 3 - 2 - 1 - 0	Byte 1 (MSB)	Byte 0 (LSB)
0 - 1 - 2 - 3 2 - 3 - 0 - 1	Byte 0 (LSB)	Byte 1 (MSB)

\* = ajuste de fábrica, MSB = byte más significativo, LSB = byte menos significativo

CADENA					
Ejemplo de parámetro del equipo con una longitud de datos = 18 bytes (9 registros)					
Selección	Secuencia				
	1.	2.	...	17.	18.
1 - 0 - 3 - 2 * 3 - 2 - 1 - 0	Byte 17 (MSB)	Byte 16	...	Byte 1	Byte 0 (LSB)
0 - 1 - 2 - 3 2 - 3 - 0 - 1	Byte 16	Byte 17 (MSB)	...	Byte 0 (LSB)	Byte 1

\* = ajuste de fábrica, MSB = byte más significativo, LSB = byte menos significativo

## 9.2.6 Mapa de datos Modbus

### Función del mapa de datos Modbus

El instrumento dispone de una zona especial en la memoria, el mapa de datos Modbus (para 16 parámetros del equipo como máximo), que permite a los usuarios efectuar llamadas a múltiples parámetros del equipo a través del Modbus RS485 y no solo a parámetros individuales del equipo o a un grupo de parámetros consecutivos del mismo.

La agrupación de parámetros del equipo es flexible y el maestro Modbus puede leer o escribir a la vez el bloque de datos entero con un solo telegrama de solicitud.

### Estructura del mapa de datos Modbus

El mapa de datos Modbus se compone de dos conjuntos de datos:

- **Lista de exploración: Área de configuración**  
Los parámetros del equipo que se deben agrupar se definen en una lista mediante la introducción en esta de sus direcciones de registro Modbus RS485.
- **Área de datos**  
El equipo de medición lee cíclicamente las direcciones de registro introducidas en la lista de exploración y escribe los correspondientes datos del equipo (valores) en el área de datos.

 Para una visión general de los parámetros del equipo con su correspondiente información de registro Modbus, consulte la sección "Información de registro Modbus RS485" en la documentación "Descripción de parámetros del equipo".

### Configuración de la lista de exploración

Para llevar a cabo la configuración, las direcciones de registro Modbus RS485 de los parámetros del equipo que se tienen que agrupar se deben introducir en la lista de exploración. Tenga en cuenta los siguientes requisitos básicos de la lista de exploración:

<b>Entradas máx.</b>	16 parámetros del equipo
<b>Parámetros del equipo compatibles</b>	Solo son compatibles los parámetros que presentan las características siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tipo de acceso: acceso de lectura o escritura</li> <li>■ Tipo de datos: flotante o entero</li> </ul>

*Configuración de la lista de exploración a través de SmartBlue o DeviceCare*

Aplicación → Comunicación → Datos del mapa Modbus → Registro lista escaneada 0 ... 15

Lista de exploración	
N.º	Registro de configuración
0	Registro 0 de la lista de exploración
...	...
15	Registro 15 de la lista de exploración

*Configuración de la lista de exploración mediante Modbus RS485*

Efectuada por medio de las direcciones de registro 5001-5016

Lista de exploración			
N.º	Registro Modbus RS485	Tipo de datos	Registro de configuración
0	5001	Entero	Registro 0 de la lista de exploración
...	...	Entero	...
15	5016	Entero	Registro 15 de la lista de exploración

### Lectura de datos mediante Modbus RS485

El maestro Modbus accede al área de datos del mapa de datos Modbus para leer los valores actuales de los parámetros del equipo definidos en la lista de exploración.

<b>Acceso del maestro al área de datos</b>	Mediante las direcciones de registro 5051-5081
--	--

Área de datos				
Valor del parámetro del equipo	Registro Modbus RS485		Tipo de datos*	Acceso**
	Registro inicial	Registro final (Solo flotante)		
Valor del registro 0 de la lista de exploración	5051	5052	Entero/flotante	Lectura/ escritura
Valor del registro 1 de la lista de exploración	5053	5054	Entero/flotante	Lectura/ escritura
Valor del registro ... de la lista de exploración.	...	...	...	...
Valor del registro 15 de la lista de exploración	5081	5082	Entero/flotante	Lectura/ escritura

\* El tipo de datos depende de los parámetros del equipo introducidos en la lista de exploración.  
\*\* El acceso a los datos depende de los parámetros del equipo introducidos en la lista de exploración. Si el parámetro del equipo introducido es compatible con el acceso de lectura y escritura, también se puede acceder al parámetro a través del área de datos.

## 10 Puesta en marcha

### 10.1 Comprobación de funciones

Antes de llevar a cabo la puesta en marcha del equipo de medición:

- ▶ Compruebe que se hayan efectuado las verificaciones correspondientes después de la instalación y de la conexión.
- Lista de verificación "Comprobaciones tras la instalación"
- Lista de verificación "Comprobaciones tras la conexión"

### 10.2 Pasos preparatorios

El equipo solo se puede hacer funcionar a través de la aplicación SmartBlue.

#### 10.2.1 Instale la aplicación SmartBlue

 Descargue la aplicación SmartBlue →  69

#### 10.2.2 Conecte la aplicación SmartBlue al equipo

 Inicio de sesión →  70

### 10.3 Configuración del equipo de medición

Complete este asistente para poner en marcha el dispositivo.

Para cada parámetro, ingrese el valor apropiado o seleccione la opción apropiada.

NOTA

Si sale del asistente antes de completar todos los parámetros requeridos, el dispositivo puede entrar en un estado no definido.

En este caso, se recomienda restablecer la configuración predeterminada.

1. Abra la Menú **Guía**.
2. Inicie la Asistente **Puesta en marcha**.
3. Siga las instrucciones de la **aplicación SmartBlue**.
  - ↳ La configuración ha terminado.

### 10.4 Protección de los ajustes contra accesos no autorizados

Dispone de las siguientes opciones para proteger la configuración del equipo de medición contra modificaciones involuntarias tras la puesta en marcha:

- Protección contra escritura mediante código de acceso →  77
- Protección contra escritura mediante interruptor de protección contra escritura →  13

#### 10.4.1 Protección contra escritura mediante código de acceso

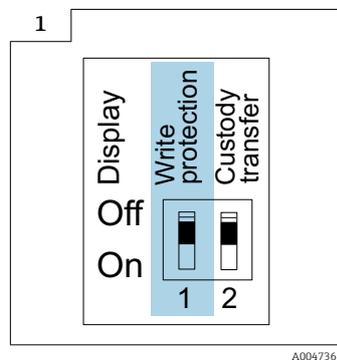
Los efectos del código de acceso específico de usuario son los siguientes:

A través de la aplicación SmartBlue, los parámetros de configuración del equipo de medición están protegidos contra escritura y sus valores ya no se pueden modificar.

### Definición del código de acceso a través de la aplicación SmartBlue

1. Abra el Menú **Sistema**.
  2. Abra la Submenú **Gestión de usuarios**.
  3. Abra Asistente **Definir código de acceso**.
  4. Defina el código de acceso (secuencia de hasta 4 números).
    - ↳ Los parámetros están protegidos contra escritura.
- i** Si la protección contra escritura de los parámetros se activa por medio de un código de acceso, la única manera de desactivarla es también con ese mismo código de acceso .
- El rol de usuario con el que el usuario ha iniciado la sesión actual se indica en el Parámetro **Estado de acceso**. Ruta de navegación: Sistema → Gestión de usuarios → Estado de acceso

### 10.4.2 Protección contra escritura mediante microinterruptor



- ▶ **i** En la placa de identificación de la conexión, situada en la cubierta del compartimento de conexiones, se proporciona información sobre el interruptor de protección contra escritura.

A diferencia de la protección contra escritura por medio de un código de acceso específico de usuario, esto permite bloquear el acceso de escritura a todo el menú de configuración.

Los valores de los parámetros ahora solo se pueden leer y ya no se pueden editar.

**Los parámetros siguientes siempre se pueden modificar, aunque la protección contra escritura de los parámetros esté activada:**

- Introducir código de acceso
- Contraste del visualizador
- Client ID

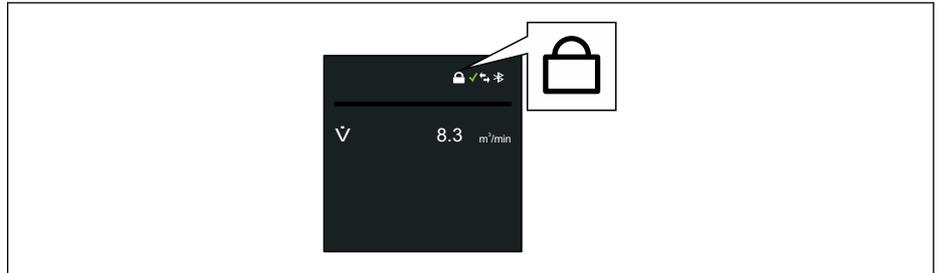
1. Afloje los 4 tornillos de fijación de la tapa de la caja y abra la tapa de la caja.

2. Ponga el interruptor de protección contra escritura (WP) del módulo indicador en la posición **ON**.

↳ La protección contra escritura por hardware está habilitada.

En Parámetro **Estado bloqueo** se visualiza Opción **Protección de escritura hardware**.

En la cabecera del indicador local aparece el símbolo .



A0044218

3. **⚠ ADVERTENCIA**

**Par de apriete excesivo para los tornillos de fijación.**

Riesgo de dañar el material plástico del transmisor.

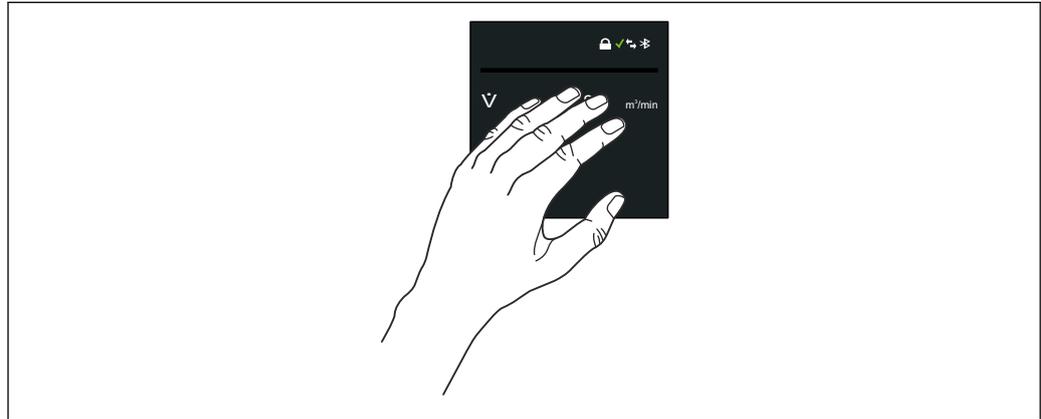
- ▶ Apriete los tornillos de fijación según el par de apriete .

Para volver a montar el transmisor, siga los pasos de desmontaje en sentido inverso.

# 11 Configuración

## 11.1 Wake on Touch

Si toca el indicador durante 5 segundos el equipo muestra valores medidos e información de estado.



A0043867



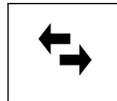
### Estado bloqueo

El equipo está bloqueado por hardware.



### Bluetooth

El funcionamiento de Bluetooth está habilitado.



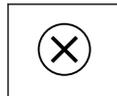
### Comunicación del equipo

La comunicación del equipo está habilitada.



### Intensidad de señal recibida (radiotelefonía móvil)

Muestra la intensidad de la señal recibida.



### Fallo

- Se ha producido un error de equipo.
- La señal de salida ya no es válida.



### Requiere mantenimiento

- Requiere mantenimiento.
- La señal de salida sigue siendo válida.



### Incumplimiento de la especificación

- El equipo se está funcionando fuera de los límites de las especificaciones técnicas, p. ej. fuera del rango de temperaturas de proceso.
- Se hace funcionar el equipo fuera de la configuración efectuada por el usuario, p. ej., caudal máximo.



### Diagnóstico habilitado

La señal de salida es válida.



### Prueba de funcionamiento

- El equipo está en el modo de servicio, p. ej. durante una simulación.
- La señal de salida no es válida temporalmente.

## 11.2 Adaptación del equipo de medición a las condiciones del proceso

Para ello, los usuarios pueden elegir los menús siguientes:

- Guía
- Aplicación

 Información detallada sobre la "Menú **Guía**" y la "Menú **Aplicación**": Parámetros del equipo →  132

## 11.3 Reiniciar (resetear) un totalizador

### Navegación

Menú "Aplicación" → Totalizadores → Manejo del totalizador → Resetear todos los totalizadores

### Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Descripción	Selección
Resetear todos los totalizadores	Resetear todos los totalizadores a 0 e iniciar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cancelar</li> <li>■ Resetear + Iniciar</li> </ul>

## 11.4 Deshabilitación de la interfaz Bluetooth

 La deshabilitación de la interfaz solo se puede deshacer usando Wake on Touch →  80.

### Navegación

Menú "Sistema" → Conectividad → Configuración Bluetooth → Bluetooth

### Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Descripción	Selección
Bluetooth	Activar o desactivar Bluetooth.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Activar</li> <li>■ En contacto</li> <li>■ No disponible *</li> </ul>

\* La visibilidad depende de las opciones en el código o de los ajustes en el instrumento

## 11.5 Habilitación de la opción de software

### 11.5.1 Submenú "Configuración de software"

#### Navegación

Menú "Sistema" → Configuración de software

▶ Configuración de software	
Activar opciones de software	→  82
Opción de software sinopsis autorizada	→  82

### Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Descripción	Entrada de usuario / Indicación
Activar opciones de software	Entre el código del paquete de la aplicación o el código de otra funcionalidad pedida para habilitarlo.	Entero positivo
Opción de software sinopsis autorizada	Muestra todas las opciones de software habilitadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Registrador de datos extendido</li> <li>■ HistoROM extendido</li> <li>■ Heartbeat Verification</li> <li>■ Custody transfer</li> <li>■ Heartbeat Monitoring</li> </ul>

## 11.6 Actualización del firmware

Están disponibles las actualizaciones del firmware en el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Descargas

Especifique los siguientes detalles para "Driver del equipo":

- Tipo: "Archivo flash de firmware"
- Raíz del producto: "5W8C"
- Comunicación del proceso: "Modbus RS485"
- Tipo de equipo: "0x6463 (Promag 800)"
- Seleccione la versión del equipo
- Inicie la búsqueda

1. Extraiga el archivo ZIP.
2. Guarde el "Archivo flash del firmware" extraído en el equipo móvil.
  - ↳ iOS: Archivos → SmartBlue → UpdatePackages
  - Android: Memoria interna → SmartBlue → Firmware
3. Conéctese al equipo de medición mediante la aplicación SmartBlue.
4. En la aplicación SmartBlue, abra: Sistema → Configuración del software → Actualización del firmware.
5. Espere hasta que se ha cargado el firmware.
6. Inicie la actualización del firmware y deje que se ejecute hasta el final.
7. Espere hasta que se reinicie el equipo de medición.

El nuevo firmware se ha instalado correctamente.

## 12 Diagnósticos y localización y resolución de fallos

### 12.1 Localización y resolución de fallos general

*Para el indicador local*

Error	Causas posibles	Acción correctiva
El indicador local permanece oscuro durante más de 5 segundos cuando se toca	La tensión de alimentación no concuerda con la tensión especificada en la placa de identificación.	Aplique la tensión de alimentación correcta → 55.
	La polaridad de la tensión de alimentación no es correcta.	Corrija la polaridad.
	Los cables de conexión no están conectados correctamente.	Compruebe la conexión del cable y corríjala en caso necesario.
	No hay ningún conjunto de baterías insertado o conectado. No hay ningún condensador tampón insertado o conectado.	Inserte o conecte un conjunto de baterías. Inserte o conecte un condensador tampón.
	El equipo no recibe alimentación de la red de suministro eléctrico.	Toque el indicador durante 5 segundos → 80.

*Para las señales de salida*

Error	Causas posibles	Acción correctiva
Señal de salida fuera del rango válido	El módulo de la electrónica principal es defectuoso.	Pida una pieza de repuesto → 102.
El equipo muestran el valor correcto en el indicador local, pero la señal de salida es incorrecta aunque está dentro del rango válido.	Errores en la parametrización	Compruebe la parametrización y corríjala.
El equipo no mide correctamente.	Error de configuración o el equipo funciona fuera de los rangos de aplicación.	1. Revise y corrija la configuración de los parámetros. 2. Observe los valores de alarma especificados en "Datos técnicos".
El equipo de medición no está en la Livelist del smartphone o tablet	Comunicación Bluetooth por contacto	1. Compruebe si el logotipo de Bluetooth es visible en el indicador local o no. 2. Toque el indicador durante 5 segundos para que se muestre un valor medido.
El equipo no responde a través de la aplicación SmartBlue	No hay conexión por Bluetooth	Active la función de Bluetooth en un smartphone o tablet. El equipo ya está conectado con otro smartphone o tablet.
No es posible iniciar sesión a través de la aplicación SmartBlue	El equipo está poniéndose en funcionamiento por primera vez	Introduzca la contraseña inicial (número de serie del equipo) y cámbiela.
No se puede manejar el equipo a través de la aplicación SmartBlue	Contraseña introducida incorrecta	Introduzca la contraseña correcta.

Error	Causas posibles	Acción correctiva
	Contraseña olvidada	Póngase en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser.
No se dispone de acceso de escritura a los parámetros	Protección contra escritura mediante hardware activada	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Compruebe el rol de usuario</li> <li>■ Introduzca el código correcto de acceso específico de cliente</li> <li>■ Protección contra escritura por hardware mediante microinterruptor</li> </ul>

*Para el acceso*

Error	Causas posibles	Acción correctiva
No se dispone de acceso de escritura a los parámetros	Protección contra escritura mediante hardware está activada	Ponga el interruptor de protección contra escritura situado en la parte trasera del indicador en la posición <b>ON</b> → 13.
No se dispone de acceso de escritura a los parámetros	El rol de usuario actual tiene una autorización de acceso limitada	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compruebe el rol de usuario .</li> <li>2. Introduzca el código correcto de acceso de usuario .</li> </ol>
No se establece conexión mediante Modbus RS485	Cable del bus Modbus RS485 mal conectado	Compruebe la asignación de los terminales → 49.
No se establece conexión mediante Modbus RS485	En el modo de batería, el interruptor A (situado debajo del módulo del sistema electrónico) está en la posición "OFF".	Ponga el interruptor "A" en "ON".
No se establece conexión mediante Modbus RS485	En el modo de batería, el equipo está en el modo de ahorro de energía.	Añada el mensaje maestro que falta para despertar el equipo del modo de ahorro de energía → 73.
No se establece conexión mediante Modbus RS485	Cable del Modbus RS485 mal terminado	Compruebe la resistencia de terminación → 66.
No se establece conexión mediante Modbus RS485	Configuración incorrecta de la interfaz de comunicaciones	Compruebe la configuración del Modbus RS485 .

*Operación de SmartBlue con Bluetooth®*

Error	Causas posibles	Acción correctiva
El equipo no es visible en la lista activa	No hay conexión por Bluetooth	Habilite el Bluetooth del equipo
	La señal de Bluetooth está fuera del alcance	Reduzca la distancia entre el equipo y el smartphone/tablet
	El geoposicionamiento no está activado en los dispositivos Android o no es admisible para la aplicación SmartBlue	Active/permita el servicio de geoposicionamiento en el dispositivo Android para la aplicación SmartBlue
El equipo aparece en la lista actualizada pero no se puede establecer una conexión	El equipo ya está conectado con otro smartphone/tablet a través de Bluetooth. Solo se permite una conexión punto a punto	Desconecte del equipo el smartphone/tablet

Error	Causas posibles	Acción correctiva
	El nombre de usuario y la contraseña no son correctos	El nombre de usuario estándar es "admin" y la contraseña es el número de serie del equipo indicado en la placa de identificación de este (únicamente si el usuario no había cambiado la contraseña con anterioridad) Si ha olvidado la contraseña, póngase en contacto con el personal de servicios de Endress +Hauser ( <a href="http://www.addresses.endress.com">www.addresses.endress.com</a> )
No es posible la conexión a través de SmartBlue	Contraseña introducida incorrecta	Introduzca la contraseña correcta, tenga en cuenta las mayúsculas/minúsculas
	Contraseña olvidada	póngase en contacto con el personal de servicios de Endress +Hauser ( <a href="http://www.addresses.endress.com">www.addresses.endress.com</a> )
No hay comunicación con el equipo a través de SmartBlue	No hay conexión por Bluetooth	Active la función de Bluetooth del smartphone, tablet y equipo
	El equipo ya está conectado a otro smartphone/tablet.	Desconecte el equipo del otro smartphone/tableta
	Las condiciones ambientales (p. ej., paredes/depósitos) perturban la conexión Bluetooth	Establezca una conexión que tenga visión directa
No se puede manejar el equipo a través de SmartBlue	Opción <b>Operador</b> no dispone de autorización	Cambie a Opción <b>Mantenimiento</b>

## 12.2 Información de diagnóstico en el indicador local

### 12.2.1 Mensaje de diagnóstico

Los fallos detectados por el sistema de automonitorización del equipo de medición se indican en forma de un mensaje de diagnóstico que se visualiza en el indicador en alternancia con el indicador operativo.



#### Requiere mantenimiento

- Requiere mantenimiento.
- La señal de salida sigue siendo válida.



#### Incumplimiento de la especificación

- El equipo se está funcionando fuera de los límites de las especificaciones técnicas, p. ej. fuera del rango de temperaturas de proceso.
- Se hace funcionar el equipo fuera de la configuración efectuada por el usuario, p. ej., caudal máximo.



#### Pruebas de funcionamiento

- El equipo está en el modo de servicio, p. ej. durante una simulación.
- La señal de salida no es válida temporalmente.

Si hay dos o más eventos de diagnóstico pendientes a la vez, solo se muestra el mensaje del evento de diagnóstico de mayor prioridad.

### Señales de estado

Las señales de estado proporcionan información sobre el estado y grado de fiabilidad del equipo por medio de una clasificación de las causas de la información de diagnóstico (evento de diagnóstico).

**i** Las señales de estado se clasifican conforme a VDI/VDE 2650 y las recomendaciones NAMUR NE 107: F = Fallo, C = Verificación funcional, S = Fuera de especificaciones, M = requiere mantenimiento

Símbolo	Significado
<b>F</b>	<b>Fallo</b> Se ha producido un error operativo. El valor medido ya no es válido.
<b>C</b>	<b>Comprobación de funciones</b> El equipo está en el modo de simulación.
<b>S</b>	<b>Fuera de especificación</b> El equipo está funcionando: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fuera de los límites de las especificaciones técnicas (p. ej., fuera del rango de temperaturas de proceso)</li> <li>▪ Fuera de la configuración efectuada por el usuario (p. ej., fuera de la frecuencia de salida máxima de la salida de pulsos).</li> </ul>

### Comportamiento de diagnóstico

Mensaje de diagnóstico	Significado
	<b>Alarma</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se interrumpe la medición.</li> <li>▪ Las salidas de señal y los totalizadores adoptan el estado definido para situaciones de alarma.</li> <li>▪ Se genera un mensaje de diagnóstico.</li> </ul>
	<b>Comprobación de funciones</b> Se simulan los valores medidos de proceso para probar las salidas y/o el cableado. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sobrecarga en IO1/IO2</li> <li>▪ Ignorar caudal está activo</li> </ul>
	<b>Aviso</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se reanuda la medición.</li> <li>▪ Funcionamiento de la medición con precisión limitada</li> <li>▪ Las señales de salida y los totalizadores no se ven afectados.</li> <li>▪ Se genera un mensaje de diagnóstico.</li> </ul>

### Comportamiento de diagnóstico de las salidas

Salida	Comportamiento de diagnóstico
Salida de conmutación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La salida se desactiva (a prueba de fallos) si se producen eventos con la señal de estado F</li> <li>▪ No hay más respuestas para eventos con otras señales de estado</li> </ul>
Salida de pulsos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La salida de pulsos se detiene si ocurren eventos con la señal de estado F</li> <li>▪ No hay más respuestas para eventos con otras señales de estado</li> </ul>
Totalizador	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El totalizador se detiene si se producen eventos con la señal de estado F</li> <li>▪ No hay más respuestas para eventos con otras señales de estado</li> </ul>

## 12.3 Información de diagnóstico a través de la interfaz de comunicación

### 12.3.1 Lectura de la información de diagnóstico

La información de diagnóstico puede leerse utilizando las direcciones de registro de Modbus RS485.

- Mediante dirección de registro **6801** (tipo de dato = ristra): código de diagnóstico, p. ej., F270
- Mediante dirección de registro **6821** (tipo de dato = ristra): código de diagnóstico, p. ej., F270

 Para una visión general sobre los eventos de diagnóstico, incluyendo número de los diagnósticos y códigos de los diagnósticos

### 12.3.2 Configuración del modo de respuesta ante error

El modo de respuesta ante error en comunicaciones Modbus RS485 puede configurarse en el Submenú **Comunicación** mediante 2 parámetros.

#### Ruta de navegación

Aplicación → Comunicación

*Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos*

Parámetros	Descripción	Selección	Ajuste de fábrica
Comportamiento en caso de error	<p>Seleccione el comportamiento que ha de presentar la salida de valores medidos cuando se emite un mensaje de diagnóstico mediante comunicación Modbus.</p> <p> El efecto de este parámetro depende de la opción seleccionada en el Parámetro <b>Asignar nivel de diagnóstico</b>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor NaN</li> <li>▪ Último valor válido</li> </ul> <p> NaN ≡ Valor no numérico ("not a number")</p>	Valor NaN

## 12.4 Adaptación de la información de diagnóstico

### 12.4.1 Adaptar el comportamiento ante diagnóstico

A cada ítem de información de diagnóstico se le asigna en fábrica un determinado comportamiento del equipo en respuesta al diagnóstico. El usuario puede cambiar esta asignación de información de diagnóstico específica en el Submenú **Ajuste del diagnóstico**.

Diagnóstico → Ajuste del diagnóstico

Usted puede asignar las siguientes opciones de comportamiento a un número de diagnóstico:

Opciones	Descripción
Alarma	El equipo detiene la medición. La salida del valor medido a través del Modbus RS485 y el totalizador adoptan el estado definido para situaciones de alarma. Se genera un mensaje de diagnóstico y el evento de mayor prioridad se muestra en el indicador local de manera alternada con la variable primaria.
Aviso	El equipo sigue midiendo. La salida del valor medido a través del Modbus RS485 y el totalizador no están afectados. Se genera un mensaje de diagnóstico.
Diario de entradas	El equipo sigue midiendo. El mensaje de diagnóstico se muestra únicamente en la Submenú <b>Lista de eventos</b> ; no se muestra de manera alternada con el indicador operativo.
Desconectado	Se ignora el evento de diagnóstico y no se emite ni registra ningún mensaje de diagnóstico.

## 12.5 Visión general de la información de diagnóstico

 La cantidad de información de diagnóstico y el número de variables medidas involucradas aumenta cuando el equipo de medida tiene un o más de un paquete de aplicación instalado.

 En el caso de algunos ítems de información de diagnóstico, puede modificarse el comportamiento ante diagnóstico. Adaptación de la información de diagnóstico  
 →  87

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex-fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
<b>Diagnóstico del sensor</b>				
082	Almacenamiento de datos inconsistente	1. Compruebe el módulo de conexiones 2. Contacte con servicio técnico	F	Alarm
083	Inconsistencia en contenido de memoria	1. Reiniciar el instrumento 2. Reestablecer la S-DAT del HistoROM (Borrar el instrumento' parámetros) 3. Sustituir el HistoROM S-DAT	F	Alarm
169	Fallo en medición de conductividad	1. Compruebe las condiciones de tierra 2. Desactive la medición de conductividad	M	Warning
170	Resistencia de bobina defectuosa	Comprobar temperatura ambiente y de proceso	F	Alarm
181	Conexión de sensor defectuosa	1. Comprobar cable del sensor y sensor 2. Ejecutar verificación Heartbeat 3. Sustituir cable sensor o sensor	F	Alarm
<b>Diagnóstico de la electrónica</b>				
201	Electrónica defectuosa	1. Reiniciar el dispositivo 2. Reemplazar la electrónica	F	Alarm
242	Firmware incompatible	1. Verifique la versión de firmware 2. Actualice o reemplace el módulo electrónico	F	Alarm

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex-fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
245	Actualización firmware fallida	1. Vuelva a intentar la actualización del firmware 2. Reemplace el módulo de radio móvil	M	Warning
252	Módulo incompatible	1. Compruebe el módulo electrónico 2. Compruebe si el módulo correcto está disponible (p.e. NEx, Ex) 3. Sustituya el módulo electrónico	F	Alarm
270	Módulo electrónico defectuoso	Sustituya el módulo electrónico	F	Alarm
271	Módulo electrónico defectuoso	1. Reiniciar el dispositivo 2. Reemplazar el módulo electrónico	F	Alarm
272	Módulo electrónico defectuoso	Reiniciar el instrumento	F	Alarm
273	Módulo electrónico defectuoso	Cambiar electrónica	F	Alarm
278	Módulo indicador defectuoso	Sustituir el módulo indicador	F	Alarm
283	Inconsistencia en contenido de memoria	1. Resetear el instrumento 2. Contacte con servicio técnico	F	Alarm
302	Verificación del instrumento activa	Verificación del instrumento activa, por favor espere.	C	Warning
311	Módulo electrónico defectuoso	1. No resetear el instrumento 2. Contacte con servicio	M	Warning
331	Actual del firmware falló en módulo 1 ... n	1. Actualizar firmware del instrumento 2. Reiniciar instrumento	F	Warning
372	Módulo electrónico defectuoso	1. Reiniciar el instrumento 2. Comprobar si hay fallos 3. Sustituir la electrónica del sensor (ISEM)	F	Alarm
376	Módulo electrónico defectuoso	1. Reemplazar módulo electrónico 2. Apague el mensaje de diagnóstico	S	Warning <sup>1)</sup>
378	Tensión aliment de electron defectuosa	1. Reiniciar el dispositivo 2. Comprobar si el fallo se repite 3. Reemplazar módulo electrónico	F	Alarm
383	Contenido de la memoria	1. Reinicio del instrumento 2. Borrar la T-DAT via 'Borrar el instrumento' 3. Sustituir la T-Dat	F	Alarm
387	Datos de HistoROM defectuosos	Contacte con servicio técnico	F	Alarm
<b>Diagnóstico de la configuración</b>				
410	Transferencia de datos errónea	1. Comprobar conexión 2. Volver transf datos	F	Alarm
412	Procesando descarga	Descarga activa, espere por favor.	C	Warning

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex-fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
417	Red de comunicación no disponible	1. Verifique la red de comunicación 2. Verifique la antena de radio móvil 3. Verifique la suscripción a la red	M	Warning
418	Apagado del software satisfactorio	Desconecte la fuente de alimentación del instrumento	F	Alarm
425	Certificado de comunicación defectuoso	Sustituya el certificado afectado	M	Warning
437	Config. incompatible	1. Reiniciar inst. 2. Contacte servicio	F	Alarm
438	Conjunto de datos diferentes	Comprobar datos ajuste archivo	M	Warning
443	Fallo en pulsos de salida 1 ... n	1. Verificar proceso 2. Verificar ajuste de salida de impulsos	S	Warning <sup>1)</sup>
453	Anulación de caudal activado	Desactivar paso de caudal	C	Warning
465	Tarjeta SIM defectuosa	1. Verifique la tarjeta SIM 2. Reemplazar la tarjeta SIM	M	Warning
484	Simulación en modo fallo activada	Desconectar simulación	C	Alarm
485	Simulación variable de proceso activa	Desconectar simulación	C	Warning
493	Salida de pulsos simul activa	Desactive la simulación de pulsos de salida	C	Warning
495	Simulación evento de diagnóstico activa	Desconectar simulación	C	Warning
511	Configuración de electrónica defectuosa	1. Comprobar periodo de medida y tiempo de integración 2. Comprobar propiedades del sensor properties	C	Alarm
531	Ajuste del tubo vacío fallido	Ejecutar ajuste EPD	S	Warning
540	Fallo en modo Custody Transfer	1. Quite la alim. y active el interruptor DIP 2. Desactive el modo custody transfer 3. Reactive modo custody transfer 4. Comp compon. de la elect	F	Alarm
<b>Diagnóstico del proceso</b>				
810	Conexión al servidor fallida	Comprobar el servidor	M	Warning
832	Temperatura de la electrónica muy alta	Reducir temperatura ambiente	S	Warning <sup>1)</sup>
833	Temperatura de la electrónica muy baja	Aumentar temperatura ambiente	S	Warning <sup>1)</sup>
842	Valor de proceso por encima del límite	Supresión de caudal residual activo! 1. Chequear configuración de Supresión de caudal residual	S	Warning <sup>1)</sup>

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex-fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
890	Batería baja	Prepare el reemplazo de la batería	C	Warning
891	Batería descargada	Sustituir la batería	M	Warning
938	Interferencia EMC	1. Comprobar condiciones ambientales sobre influencias de CEM 2. Borrar mensaje de diagnóstico	F	Alarm <sup>1)</sup>
955	Límite de caudal excedido	Comprobar el proceso	S	Warning <sup>1)</sup>
956	Límite de presión excedida	Comprobar el proceso	S	Warning <sup>1)</sup>
957	Límite caudal dep de tiempo excedido	Comprobar el proceso	S	Warning <sup>1)</sup>
958	Límite de presión depend de tiempo exc	Comprobar el proceso	S	Warning <sup>1)</sup>
959	Evento en entrada de estado detectado	Compruebe la ruta de la señal de activación	C	Warning <sup>1)</sup>
960	Vida de batería inferior a 180 días	Sustituya las baterías	C	Warning <sup>1)</sup>
961	Potencial electrodo fuera espec.	1. Compruebe las condiciones de proceso 2. Compruebe las condiciones ambientales	S	Warning <sup>1)</sup>
962	Tubería vacía	1. Realizar ajuste tubería llena 2. Realizar ajuste tubería vacía 3. Apagar detección tubería vacía	S	Warning <sup>1)</sup>

1) El comportamiento de diagnóstico puede cambiarse.

## 12.6 Eventos de diagnóstico pendientes

Menú **Diagnóstico** permite ver por separado el evento de diagnóstico activo y el anterior.

 A fin de acceder a las medidas para rectificar un evento de diagnóstico:  
A través de la aplicación SmartBlue

 Los eventos de diagnóstico restantes que están pendientes pueden visualizarse en Submenú **Lista de diagnósticos** →  92

### Navegación

Menú "Diagnóstico" → Activar diagnósticos

▶ Activar diagnósticos	
Diagnóstico actual	→  92
Marca de tiempo	→  92
Último diagnóstico	→  92

Marca de tiempo	→  92
Tiempo de funcionamiento desde inicio	→  92
Tiempo de operación	→  92

**Visión general de los parámetros con una breve descripción**

Parámetro	Descripción	Indicación
Diagnóstico actual	Muestra el diagnóstico actual, junto al evento y la información del diagnóstico.	Entero positivo
Marca de tiempo	Muestra la hora de los mensajes de diagnósticos activos.	Días (d), horas (h), minutos (m), segundos (s)
Último diagnóstico	Muestra el diagnóstico que ocurrió antes del evento actual con la información del diagnóstico.	Entero positivo
Marca de tiempo	Muestra la fecha y hora del mensaje de diagnóstico previo.	Días (d), horas (h), minutos (m), segundos (s)
Tiempo de funcionamiento desde inicio	Muestra el tiempo que el instrumento ha estado en operación desde el último reinicio.	Días (d), horas (h), minutos (m), segundos (s)
Tiempo de operación	Indica cuánto tiempo ha estado funcionando el aparato hasta ahora.	Días (d), horas (h), minutos (m), segundos (s)

**12.7 Lista diagn.**

Hasta 5 eventos de diagnóstico activos pueden visualizarse en Submenú **Lista de diagnósticos** junto con la información de diagnóstico asociada. Si hay más de 5 eventos de diagnóstico pendientes, el indicador visualiza los cinco de más prioridad.

**Ruta de navegación**

Diagnóstico → Lista de diagnósticos

-  A fin de acceder a las medidas para rectificar un evento de diagnóstico: A través de la aplicación SmartBlue

**12.8 Libro eventos**

**12.8.1 Lectura del libro de registro de eventos**

Puede encontrar un resumen cronológico de los mensajes de eventos emitidos en el submenú **Lista de eventos**.

**Ruta de navegación**

Menú **Diagnóstico** → Submenú **Lista de eventos** → Lista de eventos

Se pueden mostrar como máximo 100 mensajes de evento en orden cronológico.

La historia de eventos incluye entradas de:

- Eventos de diagnóstico →  88
- Eventos de información →  93

Además de la indicación de la hora a la que se produjo el evento, hay también un símbolo junto a cada evento con el que se indica si se trata de un evento que acaba de ocurrir o que ya ha finalizado:

- Evento de diagnóstico
  - ☹: Ocurrencia del evento
  - ☺: Fin del evento
- Evento de información
  - ☹: Ocurrencia del evento

 A fin de acceder a las medidas para rectificar un evento de diagnóstico:  
A través de la aplicación SmartBlue

 Para filtrar los mensajes de evento que se visualizan →  93

### 12.8.2 Filtrar el libro de registro de eventos

Utilizando el parámetro **Parámetro Opciones de filtro** puede definirse qué categoría de mensaje de evento se visualiza en el submenú **Lista de eventos** del indicador.

#### Ruta de navegación

Diagnóstico → Lista de eventos → Opciones de filtro

#### Clases de filtro

- Todos
- Fallo (F)
- Control de funcionamiento (C)
- Fuera de la especificación (S)
- Requiere mantenimiento (M)
- Información (I)

### 12.8.3 Visión general sobre eventos de información

A diferencia de los eventos de diagnóstico, los eventos de información se visualizan únicamente en el libro de registros de eventos y no en la lista de diagnósticos.

Número de información	Nombre de información
I1000	----- (Dispositivo correcto)
I1079	Sensor cambiado
I1089	Inicio de dispositivo
I1090	Borrar config.
I1091	Configuración cambiada
I11036	Fecha/hora configuradas correct
I11068	Dispositivo correcto
I11095	Dispositivo correcto
I1137	Módulo de indicador sustituido
I1151	Reset de historial
I1155	Borrar temperatura de electrónica
I1157	Contenido de memoria lista de eventos
I1256	Indicador: estado de acceso cambiado
I1335	Firmware cambiado
I1351	Ajuste de fallo para detec tubería vacía
I1353	Ajuste OK detec. tubería vacía
I1397	Fieldbus: estado de acceso cambiado

Número de información	Nombre de información
I1398	CDI: estado de acceso cambiado
I1444	Verificación del instrumento pasada
I1445	Verificación de fallo del instrumento
I1457	Fallo:verificación de error de medida
I1459	Fallo en la verificación del módulo I/O
I1461	Fallo: verif. del sensor
I1462	Verificación de la electrónica fallida
I1512	Descarga iniciada
I1513	Descarga finalizada
I1514	Carga iniciada
I1515	Carga finalizada
I1517	Custody trans. activo
I1518	Custody transfer inactivo
I1622	Calibración cambiada
I1624	Reiniciar todos los totalizadores
I1625	Activa protección contra escritura
I1626	Protección contra escritura desactivada
I1634	Borrar parámetros de fábrica
I1635	Borrar parámetros de suministro
I1649	Protección escritura hardware activada
I1650	Protección escritura hardw desactivada
I1651	Parámetro cambiado en CT
I1725	Módulo electrónico cambiado

## 12.9 Reiniciar el equipo de medición

La configuración completa del equipo, o una parte de la configuración, se puede reiniciar a un estado definido con Parámetro **Resetear dispositivo** (→ 94).

### Navegación

Menú "Sistema" → Gestión del equipo → Resetear dispositivo

### Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Descripción	Selección
Resetear dispositivo	Borrar la configuración del instrumento -total o parcialmente - a un estado definido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cancelar</li> <li>■ Poner en estado de suministro</li> <li>■ Reiniciar instrumento</li> <li>■ Restaurar S-DAT*</li> <li>■ Apagar el instrumento</li> <li>■ Crear copia de seguridad T-DAT</li> <li>■ Rest copia segur de T-DAT*</li> </ul>

\* La visibilidad depende de las opciones en el código o de los ajustes en el instrumento

## 12.10 Información sobre el equipo

Submenú **Información del equipo** contiene todos los parámetros necesarios para visualizar información diversa para la identificación del equipo.

### Navegación

Menú "Sistema" → Información → Dispositivo

### Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Descripción	Indicación
Número de serie	Muestra el número de serie del instrumento.	Cadena de caracteres entre los cuales hay números, letras y caracteres especiales
Código de Equipo	Visualiza el código del instrumento.	Cadena de caracteres entre los cuales hay números, letras y caracteres especiales
Versión de firmware	Muestra la versión del firmware instalada en el instrumento.	Cadena de caracteres entre los cuales hay números, letras y caracteres especiales
Código de Equipo Extendido 1	Muestra la primera parte del código de pedido extendido.	Cadena de caracteres entre los cuales hay números, letras y caracteres especiales
Código de Equipo Extendido 2	Muestra la segunda parte del código de pedido extendido.	Cadena de caracteres entre los cuales hay números, letras y caracteres especiales
Código de Equipo Extendido 3	Muestra la 3ª parte del código de pedido extendido.	Cadena de caracteres entre los cuales hay números, letras y caracteres especiales
Nombre de dispositivo	Muestra el nombre del transmisor.	Cadena de caracteres entre los cuales hay números, letras y caracteres especiales
Versión ENP	Muestra la versión de la electrónica (ENP).	Cadena de caracteres entre los cuales hay números, letras y caracteres especiales
Fabricante	Muestra el fabricante.	Cadena de caracteres entre los cuales hay números, letras y caracteres especiales

## 12.11 Historial del firmware

Fecha de lanzamiento	Versión de firmware	Cambios en el firmware	Tipo de documentación	Documentación
03.2021	01.00.zz	Firmware original	Manual de instrucciones	BA02043D/06/EN/01.21

## 13 Mantenimiento

### 13.1 Tareas de mantenimiento

No requiere labores de mantenimiento especiales.

#### 13.1.1 Limpieza externa

Para limpiar la parte externa del equipo de medición, utilice siempre detergentes que no sean agresivos para la superficie de la caja ni para las juntas.

##### ADVERTENCIA

**Los detergentes pueden dañar la caja de plástico del transmisor.**

- ▶ No utilice vapor a alta presión.
- ▶ Utilice únicamente detergentes admisibles especificados.

**Detergentes admisibles para la caja de plástico del transmisor**

- Detergentes domésticos disponibles en el mercado
- Alcohol metílico o alcohol isopropílico
- Disoluciones de jabón suave

#### 13.1.2 Limpieza interior

No se prevé la limpieza interior del dispositivo.

#### 13.1.3 Sustitución de las baterías

##### ADVERTENCIA

**Si no se manipulan correctamente, las baterías pueden explotar.**

- ▶ No recargue las baterías.
- ▶ No abra las baterías.
- ▶ No exponga las baterías a llamas vivas.

**Sustitución del conjunto de baterías**

##### ADVERTENCIA

**Si no se manipulan correctamente, las baterías pueden explotar.**

- ▶ No recargue las baterías.
- ▶ No abra las baterías.
- ▶ No exponga las baterías a llamas vivas.

 Deben adoptarse precauciones de seguridad al almacenar las baterías. Respete la información que se proporciona en las fichas de especificaciones de seguridad para las baterías (FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL MATERIAL)

 Si se muestra un mensaje de diagnóstico, sustituya el conjunto de baterías.

 Tenga en cuenta el rango de temperatura especificado para las baterías.

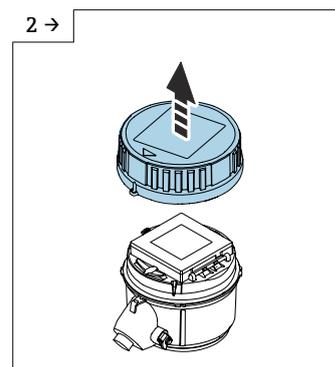
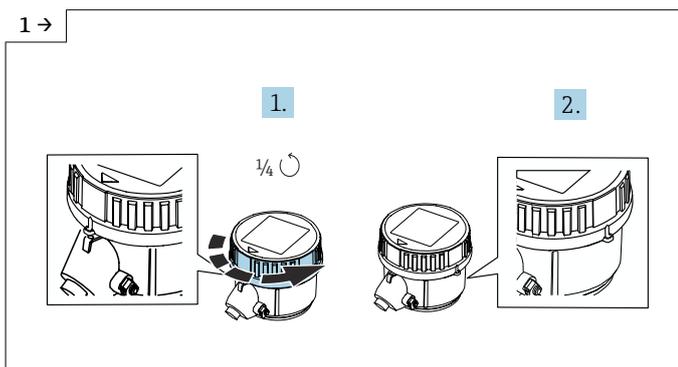
*Compruebe el estado de carga de la batería a través de la aplicación SmartBlue*

1. Abra **Sistema**.
2. Abra **Power (battery)**.
3. Abra **State of charge battery 1** o **State of charge battery 2**.
4. Apague el equipo como se explica a continuación y sustituya el conjunto de baterías vacío.

Apagar el instrumento

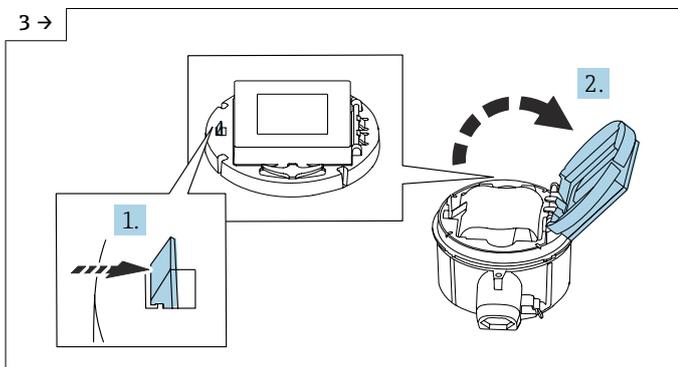
1. Abra **Sistema**.
2. Abra **Gestión del equipo**.
3. Abra **Resetear dispositivo**.
4. Seleccione **Apagar el instrumento**.
5. Pulse **OK** para confirmar.
  - ↳ En cuanto aparezca **F418** en el indicador local, el equipo puede desconectarse de la alimentación sin que se pierdan los datos.
6. Sustituya el conjunto de baterías vacío.

Sustitución del conjunto de baterías en el Promag 800

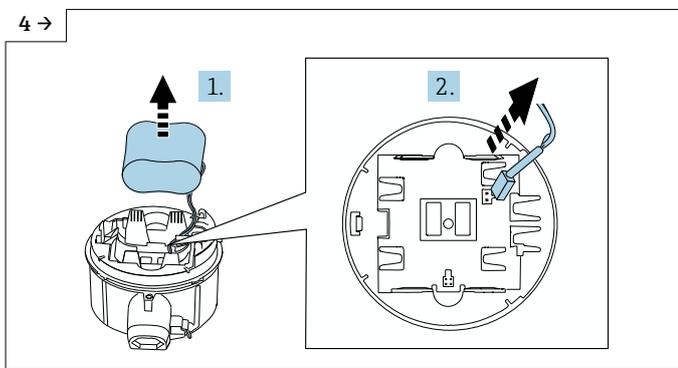


► Gire la cubierta a la derecha 1/4 de vuelta.

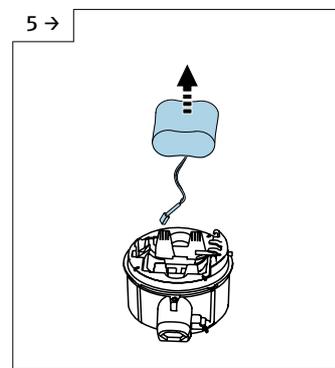
► Levante la cubierta.



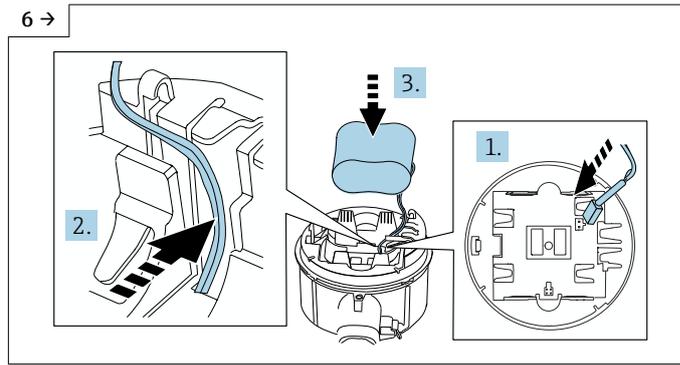
► Abra la cubierta del soporte de la electrónica.



► Saque la batería del compartimento de las baterías (sin embargo, está todavía conectada) y desconecte el conector de la batería.

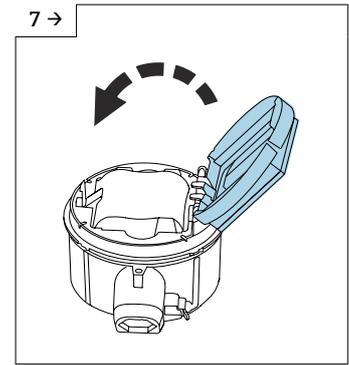


► Ahora retire del todo la batería del compartimento de las baterías.



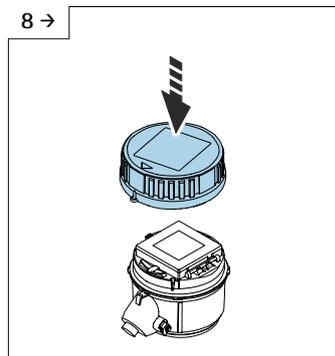
A0046733

► Introduzca el conector de la batería y coloque el cable en el hueco del portabaterías tal como se muestra en el gráfico. Coloque la batería en el compartimento de las baterías.



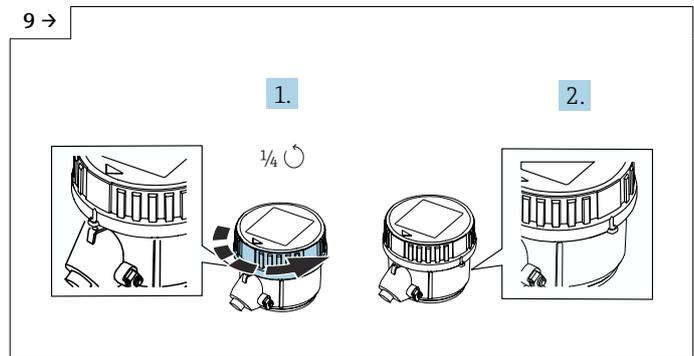
A0046744

► Cierre la cubierta del portabaterías.



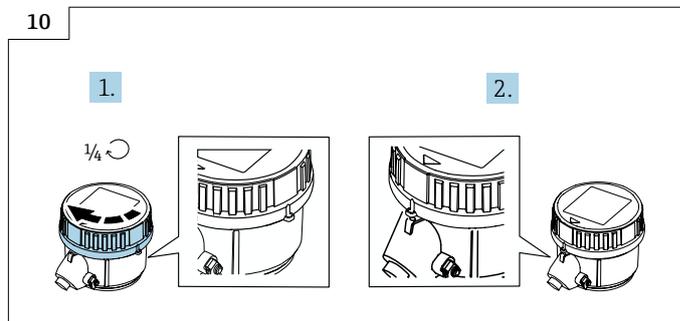
A0046727

► Coloque la cubierta sobre la caja del transmisor.



A0046655

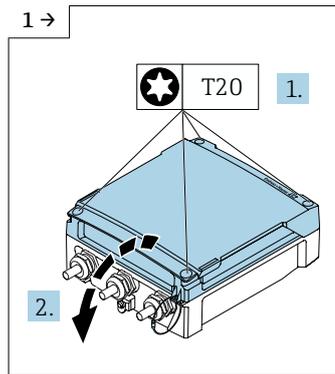
► Gire la cubierta a la derecha 1/4 de vuelta.



A0046735

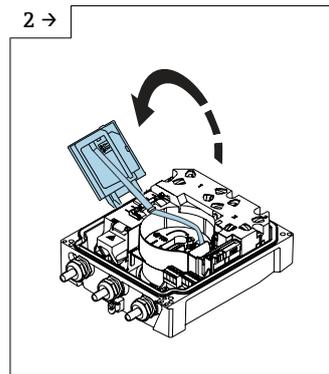
► Gire la cubierta a la izquierda 1/4 de vuelta.

*Sustitución del conjunto de baterías en el Promag 800 Advanced*



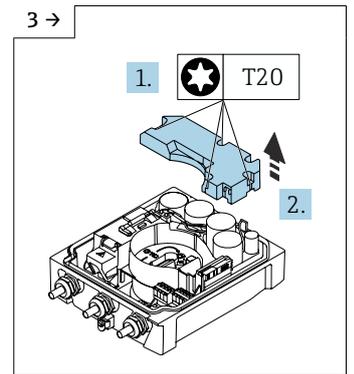
A0042838

- ▶ Abra la cubierta del compartimento de conexiones.



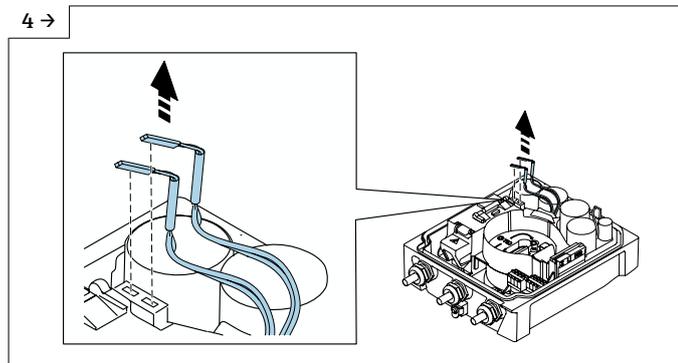
A0043731

- ▶ Abra el módulo indicador.



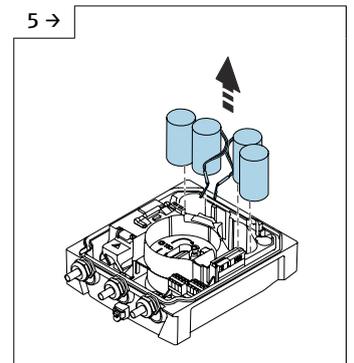
A0043343

- ▶ Retire la cubierta del conjunto de baterías.



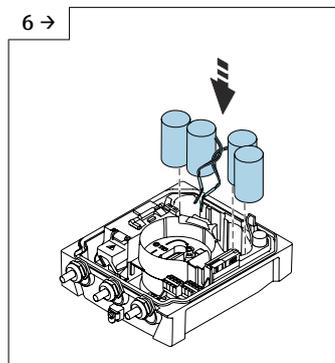
A0043347

- ▶ Desenchufe el conjunto de baterías vacío.



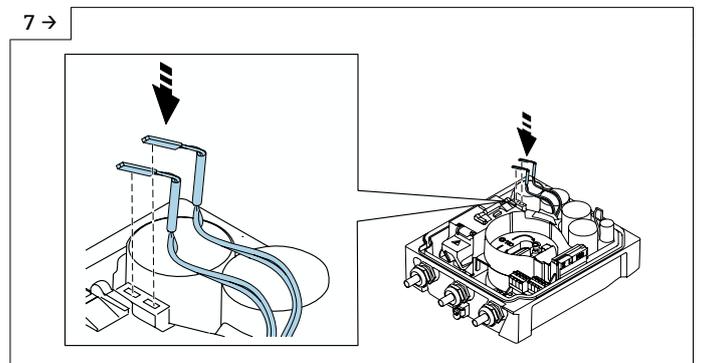
A0043354

- ▶ Retire el conjunto de baterías vacío.



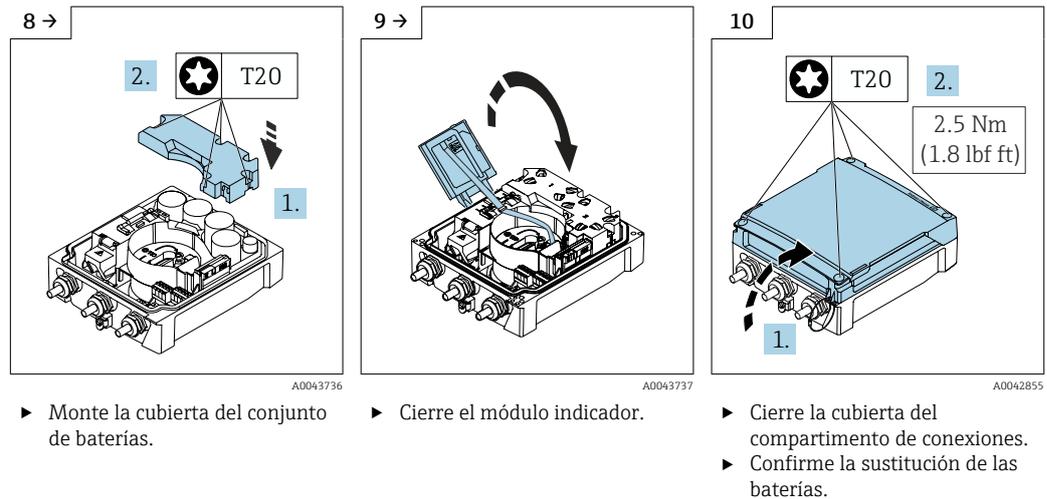
A0043732

- ▶ Inserte el conjunto de baterías nuevo.



A0043733

- ▶ Enchufe el conector del conjunto de baterías nuevo.
- ▶ El equipo se vuelve a encender. Al cabo de 15 segundos aparece un valor medido en el indicador.



*Confirme la sustitución de la batería*

- 1.** Abra **Sistema**.
- 2.** Abra **Control de alimentación**.
- 3.** Abra **Confirme la sustitución de la batería**.
- 4.** Seleccione el número del conjunto de baterías que ha sido sustituido.
- 5.** Pulse **OK** para confirmar.
  - ↳ La sustitución del conjunto de baterías se ha completado.

**Sustitución de las baterías del conjunto de baterías externo**

**⚠ ADVERTENCIA**

**Si no se manipulan correctamente, las baterías pueden explotar.**

- ▶ No recargue las baterías.
- ▶ No abra las baterías.
- ▶ No exponga las baterías a llamas vivas.

**i** El conjunto de baterías externo se puede hacer funcionar con baterías de 3,6 V D de cloruro de litio-tionilo y también con pilas alcalinas de 1,5 V D. Inserte en el conjunto de baterías externo únicamente baterías que sean del mismo tipo y que tengan el mismo nivel de carga.

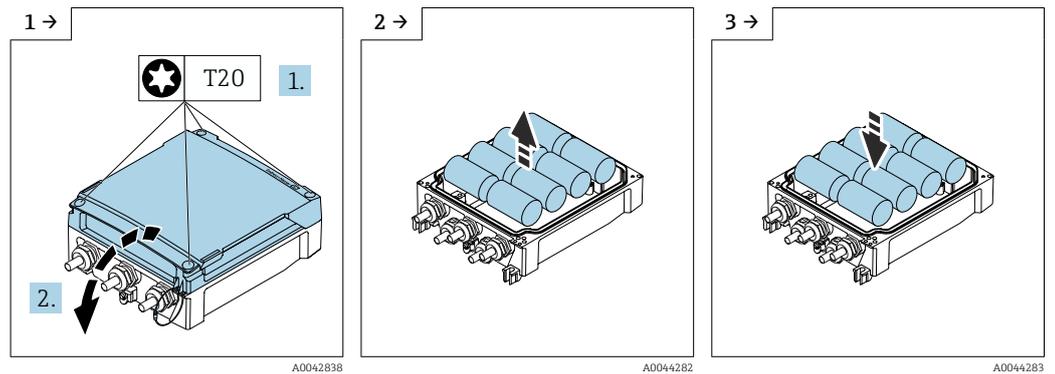
Endress+Hauser recomienda las siguientes baterías de cloruro de litio-tionilo:

- Tadiran SL2780
- Saft LS33600
- Eve ER34615
- Tadiran SL2880

Endress+Hauser recomienda las siguientes pilas alcalinas:

- Energizer E95
- Duracell MX1300
- Panasonic LR20XWA
- Varta 4020

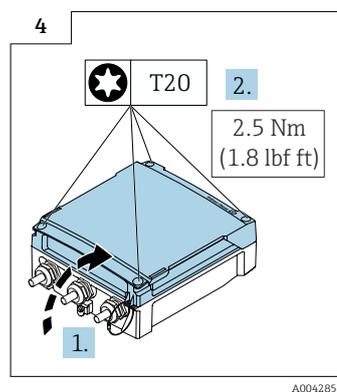
### Sustitución de las baterías vacías en el Promag 800 Advanced



► Abra la cubierta del compartimento de conexiones.

► Retire las baterías vacías.

► Inserte baterías nuevas.



► Cierre la cubierta del compartimento de conexiones.

**i** El equipo no muestra la capacidad restante de las baterías externas. El valor mostrado en el indicador hace referencia exclusivamente a las baterías colocadas internamente. Si se conectan baterías internas y externas, se utilizan primero las baterías externas y luego las internas.

## 13.2 Equipos de medición y ensayo

Endress+Hauser ofrece una amplia gama de equipos de medición y ensayo, como W@M o ensayos de equipos.

**i** El centro Endress+Hauser de su zona le puede proporcionar información detallada sobre nuestros servicios.

Lista de algunos equipos de medición y ensayo: → 105

## 13.3 Servicios de Endress+Hauser

Endress+Hauser ofrece una amplia gama de servicios como recalibraciones, servicios de mantenimiento, ensayos con el equipo.

**i** El centro Endress+Hauser de su zona le puede proporcionar información detallada sobre nuestros servicios.

## 14 Reparaciones

### 14.1 Información general

#### 14.1.1 Enfoque para reparaciones y conversiones

El enfoque para reparaciones y conversiones que tiene Endress+Hauser ofrece lo siguiente:

- El instrumento de medición tiene un diseño modular.
- Las piezas de repuesto se han agrupado en juegos útiles de piezas de recambio que incluyen las correspondientes instrucciones de instalación.
- Las reparaciones las realiza el personal de servicios de Endress+Hauser o usuarios debidamente formados.
- Únicamente el personal de servicios de Endress+Hauser o en la fábrica pueden convertir los equipos certificados en otros equipos certificados.

#### 14.1.2 Observaciones sobre reparaciones y conversiones

Observe lo siguiente cuando tenga que realizar alguna reparación o modificación del equipo:

- ▶ Utilice únicamente piezas de repuesto originales de Endress+Hauser.
- ▶ Realiza las reparaciones conforme a las instrucciones de instalación.
- ▶ Observe las normas nacionales y reglamentación nacional pertinentes, la documentación EX (XA) y las indicaciones de los certificados.
- ▶ Documente todas las reparaciones y conversiones e introdúzcalas en la base de datos de gestión del ciclo de vida *W@M* y en Netilion Analytics.

### 14.2 Piezas de repuesto

*W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)):

Todas las piezas de repuesto para el equipo de medición, junto con el código de producto, figuran aquí y se pueden pedir. Si está disponible, los usuarios pueden bajarse también las instrucciones de instalación correspondientes.

-  Número de serie del equipo de medición:
  - Se encuentra en la placa de identificación del equipo.
  - Se puede consultar mediante Parámetro **Número de serie** (→  95) en Submenú **Información del equipo**.

### 14.3 Personal de servicios de Endress+Hauser

Endress+Hauser ofrece una amplia gama de servicios.

-  El centro Endress+Hauser de su zona le puede proporcionar información detallada sobre nuestros servicios.

### 14.4 Devoluciones

Los requisitos para una devolución del equipo segura pueden variar según el tipo de equipo y las normativas estatales.

1. Consulte la página web para obtener información:  
<http://www.endress.com/support/return-material>  
↳ Seleccione la región.
2. Devuelva el equipo en caso de que requiera reparaciones o una calibración de fábrica, así como si se pidió o entregó un equipo erróneo.

## 14.5 Eliminación



En los casos necesarios según la Directiva 2012/19/UE, sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos (RAEE), nuestro producto está marcado con el símbolo representativo a fin de minimizar los desechos de RAEE como residuos urbanos no seleccionados. No tire a la basura los productos que llevan la marca de residuos urbanos no seleccionados. En lugar de ello, devuélvalos a Endress+Hauser para su eliminación en las condiciones pertinentes.

### 14.5.1 Retirada del equipo de medición

1. Apague el equipo.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

**Las condiciones del proceso pueden suponer un peligro para las personas.**

- ▶ Tenga cuidado con las condiciones del proceso que sean peligrosas, como la presión en el equipo de medición, temperaturas elevadas o productos corrosivos.
2. Lleve a cabo en orden inverso los pasos de montaje y conexión descritos en las secciones "Montaje del equipo de medición" y "Conexión del equipo de medición". Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad.

### 14.5.2 Eliminación del equipo de medición

#### **⚠ ADVERTENCIA**

**Peligro para personas y medio ambiente debido a fluidos nocivos para la salud.**

- ▶ Asegúrese de que el instrumento de medida y todos sus huecos están libres de residuos de fluido que puedan ser dañinos para la salud o el medio ambiente, p. ej., sustancias que han entrado en grietas o se han difundido en el plástico.

Tenga en cuenta las notas siguientes relativas a la eliminación:

- ▶ Observe las normas nacionales.
- ▶ Separe adecuadamente los componentes para su reciclado.

### 14.5.3 Eliminación de baterías

Eliminación de las baterías conforme a las regulaciones locales. Recicle las baterías usadas siempre que sea posible.

## 15 Accesorios

Hay varios accesorios disponibles para el equipo que pueden pedirse junto con el equipo o posteriormente a Endress + Hauser. Puede obtener información detallada sobre los códigos de pedido correspondientes tanto del centro de ventas de Endress+Hauser de su zona como de la página de productos de Endress+Hauser en Internet: [www.endress.com](http://www.endress.com).

### 15.1 Accesorios específicos del equipo

#### 15.1.1 Para el transmisor Proline 800

Accesorios	Descripción
Cable de puesta a tierra	Juego, comprende dos cables de puesta a tierra para la compensación de potencial.
Protector del indicador	Se usa para proteger el indicador contra impactos o rasguños, p. ej., provocados por arena en zonas desérticas.  Número de pedido: 71504534
Juego de cables, Modbus, 3 pulsos, 5 m/15 ft	 Número de pedido: 71504535
Paquete de aplicación, Promag 800	 Número de pedido: DK5014
1 conjunto de baterías, litio	 Número de pedido: DK5016-AA

#### 15.1.2 Para el transmisor Proline 800 Advanced

Accesorios	Descripción
Cable de conexión para la versión separada	Cables para alimentación de bobina y electrodo, distintas longitudes, cables reforzados disponibles bajo demanda.
Cable de puesta a tierra	Juego, comprende dos cables de puesta a tierra para la compensación de potencial.
Kit para montaje en barra de soporte	Kit para montar el transmisor en barra de soporte.
Paquete de aplicación, Promag 800	 Número de pedido: DK5014
1 conjunto de baterías, litio	 Número de pedido: DK5016-CA
2 conjuntos de baterías, litio	 Número de pedido: DK5016-CB

#### 15.1.3 Para el sensor

Accesorios	Descripción
Discos de puesta a tierra	Se utilizan para conectar el producto a tierra, cuando la tubería de medición está revestida, a fin de asegurar la realización correcta de las mediciones.  Para detalles, véanse las instrucciones de instalación EA00070D

## 15.2 Accesorios específicos de servicio

Accesorio	Descripción
Applicator	<p>Software para seleccionar y dimensionar equipos de medición de Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elección de equipos de medición con requisitos industriales</li> <li>▪ Cálculo de todos los datos necesarios para identificar el flujómetro óptimo, p. ej., diámetro nominal, pérdida de carga, velocidad de flujo y precisión.</li> <li>▪ Representación gráfica de los resultados del cálculo</li> <li>▪ Determinación del código de pedido parcial, administración, documentación y acceso a todos los datos y parámetros relacionados con el proyecto durante todo el ciclo de vida del proyecto.</li> <li>▪ Cálculo de la duración prevista de la batería.</li> </ul> <p>Applicator está disponible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A través de internet: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></li> <li>▪ En un DVD descargable para su instalación local en un PC.</li> </ul>
W@M	<p>Gestión del ciclo de vida W@M Life Cycle Management</p> <p>Productividad mejorada con información siempre disponible. Los datos relevantes para una planta y sus componentes se generan desde las primeras etapas de la planificación y durante todo el ciclo de vida de los activos. La gestión del ciclo de vida W@M Life Cycle Management es una plataforma de información abierta y flexible que cuenta con herramientas en línea y en planta. El acceso instantáneo de la plantilla a los datos actuales más detallados reduce el tiempo de ingeniería de la planta, acelera los procesos de compras e incrementa el tiempo operativo de la planta. En combinación con los servicios adecuados, la gestión del ciclo de vida W@M Life Cycle Management potencia la productividad en todas las etapas. Para obtener más información, véase: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></p>
Endress+Hauser Aplicación SmartBlue	<p>El equipo se puede hacer funcionar y configurar con la aplicación SmartBlue.</p> <p><i>Funciones compatibles</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acceso al equipo (inicio de sesión)</li> <li>▪ Configuración del equipo</li> <li>▪ Acceso a los valores medidos, al estado del equipo y a la información de diagnóstico</li> </ul> <p>SmartBlue se puede descargar en la Google Play Store para dispositivos Android y en la iTunes Store para dispositivos iOS: <i>Endress+Hauser SmartBlue</i>. Acceda directamente a la aplicación con el código QR:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="815 1328 1010 1384" style="text-align: center;">  </div> <div data-bbox="1070 1337 1190 1458" style="text-align: center;">  </div> <div data-bbox="815 1408 1010 1464" style="text-align: center;">  </div> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0033202</p> <p><b>Requisitos del sistema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dispositivos con iOS: iPhone 4S o superior a partir de iOS9.0; iPad2 o superior a partir de iOS9.0; iPod Touch de 5.ª generación o superior a partir de iOS9.0</li> <li>▪ Dispositivos con Android: a partir de 4.4 KitKat y Bluetooth® 4.0</li> </ul>

## 16 Datos técnicos

### 16.1 Aplicación

El equipo de medición solo es adecuado para la medición de flujo de líquidos con una conductividad mínima de 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

Para que el equipo mantenga sus buenas condiciones de funcionamiento durante su vida útil, utilícelo únicamente con productos a los que son suficientemente resistentes los materiales de las partes en contacto con el producto.

### 16.2 Funcionamiento y diseño del sistema

Principio de medición Medición electromagnética del caudal en base a *la ley de Faraday para la inducción magnética*.

Sistema de medición El equipo comprende un transmisor y un sensor.

**Proline Promag 800**  
Versión compacta: el transmisor y el sensor forman una única unidad mecánica.

**Proline Promag 800 Advanced**  
Hay dos versiones del equipo disponibles:

- Versión compacta: el transmisor y el sensor forman una única unidad mecánica.
- Versión separada: el transmisor y el sensor se montan en lugares distintos.

Para información sobre la estructura del equipo de medición →  15

### 16.3 Entrada

Variable medida **Variables medidas directamente**

- Flujo volumétrico (proporcional a la tensión inducida)
- Conductividad eléctrica
- Presión (opcional)

Rango de medición Generalmente de  $v = 0,01 \dots 10 \text{ m/s}$  ( $0,03 \dots 33 \text{ ft/s}$ ) con la precisión especificada  
Conductividad eléctrica:  $\geq 20 \mu\text{S}/\text{cm}$  para líquidos en general

*Valores característicos del caudal en unidades del SI*

Diámetro nominal		Recomendado caudal	Ajustes de fábrica	
[mm]	[in]	valor mín./máx. de fondo de escala ( $v \sim 0,3/10 \text{ m/s}$ ) [m <sup>3</sup> /h]	Valor de pulsos ( $\sim 2 \text{ pulso/s}$ ) [m <sup>3</sup> ]	Supresión de caudal residual ( $v \sim 0,04 \text{ m/s}$ ) [m <sup>3</sup> /h]
25	1	9 ... 300 dm <sup>3</sup> /min	0,5 dm <sup>3</sup>	1 dm <sup>3</sup> /min
32	–	15 ... 500 dm <sup>3</sup> /min	1 dm <sup>3</sup>	2 dm <sup>3</sup> /min
40	1 ½	25 ... 700 dm <sup>3</sup> /min	1,5 dm <sup>3</sup>	3 dm <sup>3</sup> /min
50	2	35 ... 1 100 dm <sup>3</sup> /min	2,5 dm <sup>3</sup>	5 dm <sup>3</sup> /min
65	–	60 ... 2 000 dm <sup>3</sup> /min	5 dm <sup>3</sup>	8 dm <sup>3</sup> /min
80	3	90 ... 3 000 dm <sup>3</sup> /min	5 dm <sup>3</sup>	12 dm <sup>3</sup> /min

Diámetro nominal		Recomendado caudal valor mín./máx. de fondo de escala (v ~ 0,3/10 m/s) [m³/h]	Ajustes de fábrica	
[mm]	[in]		Valor de pulsos (~ 2 pulso/s) [m³]	Supresión de caudal residual (v ~ 0,04 m/s) [m³/h]
100	4	145 ... 4 700 dm³/min	10 dm³	20 dm³/min
125	–	220 ... 7 500 dm³/min	15 dm³	30 dm³/min
150	6	20 ... 600	0,025	2,5
200	8	35 ... 1 100	0,05	5
250	10	55 ... 1 700	0,05	7,5
300	12	80 ... 2 400	0,1	10
350	14	110 ... 3 300	0,1	15
375	15	140 ... 4 200	0,15	20
400	16	140 ... 4 200	0,15	20
450	18	180 ... 5 400	0,25	25
500	20	220 ... 6 600	0,25	30
600	24	310 ... 9 600	0,3	40
700	28	420 ... 13 500	0,5	50
750	30	480 ... 15 000	0,5	60
800	32	550 ... 18 000	0,75	75
900	36	690 ... 22 500	0,75	100
1000	40	850 ... 28 000	1	125
–	42	950 ... 30 000	1	125
1200	48	1 250 ... 40 000	1,5	150
–	54	1 550 ... 50 000	1,5	200

*Valores característicos del caudal en unidades del US*

Diámetro nominal		Recomendado caudal valor mín./máx. de fondo de escala (v ~ 0,3/10 m/s) [gal/min]	Ajustes de fábrica	
[in]	[mm]		Valor de pulsos (~ 2 pulso/s) [gal]	Supresión de caudal residual (v ~ 0,04 m/s) [gal/min]
1	25	2,5 ... 80	0,2	0,25
–	32	4 ... 130	0,2	0,5
1 ½	40	7 ... 185	0,5	0,75
2	50	10 ... 300	0,5	1,25
–	65	16 ... 500	1	2
3	80	24 ... 800	2	2,5
4	100	40 ... 1 250	2	4
–	125	60 ... 1 950	5	7
6	150	90 ... 2 650	5	12
8	200	155 ... 4 850	10	15
10	250	250 ... 7 500	15	30
12	300	350 ... 10 600	25	45
14	350	500 ... 15 000	30	60

Diámetro nominal		Recomendado caudal valor mín./máx. de fondo de escala (v ~ 0,3/10 m/s) [gal/min]	Ajustes de fábrica	
[in]	[mm]		Valor de pulsos (~ 2 pulso/s) [gal]	Supresión de caudal residual (v ~ 0,04 m/s) [gal/min]
15	375	600 ... 19 000	50	60
16	400	600 ... 19 000	50	60
18	450	800 ... 24 000	50	90
20	500	1000 ... 30 000	75	120
24	600	1400 ... 44 000	100	180
28	700	1900 ... 60 000	125	210
30	750	2 150 ... 67 000	150	270
32	800	2 450 ... 80 000	200	300
36	900	3 100 ... 100 000	225	360
40	1000	3 800 ... 125 000	250	480
42	-	4 200 ... 135 000	250	600
48	1200	5 500 ... 175 000	400	600

**Rango de medida recomendado**

 Límite de caudal →  121

 Para aplicaciones de custody transfer, la certificación pertinente determina el rango de medición admisible, el valor de los pulsos y el valor de corte del caudal residual.

Rangeabilidad factible Por encima de 1000 : 1

 En caso de custody transfer, la homologación aplicable determina el rango de flujo operable admisible.

Señal de entrada **Valores medidos externamente**

*Comunicación digital*

El sistema de automatización puede escribir los valores medidos a través de Modbus RS485.

**Entrada de estado**

<b>Valores de entrada máximos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CC 30 V</li> <li>▪ 6 mA</li> </ul>
<b>Tiempo de respuesta</b>	Configurable: 50 ... 200 ms
<b>Nivel de señal de entrada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Señal baja (low): CC -3 ... +5 V</li> <li>▪ Señal alta (high): CC 12 ... 30 V</li> </ul>
<b>Funciones asignables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desact.</li> <li>▪ Reiniciar los totalizadores 1-3 por separado</li> <li>▪ Reiniciar todos los totalizadores</li> <li>▪ Solo entrada en libro de registros</li> </ul>

### Entrada de estado, modo de ahorro de energía

Para activar la entrada de estado, la señal debe cambiar de nivel bajo a nivel alto con un tiempo de subida de 10 ms como máximo y el nivel alto debe estar presente, por lo menos, mientras dure el tiempo de respuesta. A continuación, la señal de entrada se puede poner de nuevo en el nivel "bajo". Después de ello, la entrada de estado está preparada para otra activación.

## 16.4 Salida

Señal de salida

### Salida de estado/pulsos

<b>Función</b>	<p><b>Proline Promag 800</b> Con el código de producto para "Salida; entrada", opción <b>N</b>: Modbus RS485, 3 salidas se pueden ajustar como salidas de pulsos o salidas de conmutación</p> <p><b>Proline Promag 800 Advanced</b> Con el código de pedido para "Salida; entrada", opción <b>M</b>: Modbus RS485, 3 salidas se pueden ajustar como salidas de pulsos o salidas de conmutación</p>
<b>Versión</b>	Pasiva, colector abierto
<b>Valores de entrada máximos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CC 30 V</li> <li>▪ 30 mA</li> </ul>
<b>Caída de tensión</b>	Para 25 mA: ≤ CC 2 V
<b>Salida de pulsos</b>	
<b>Ancho de pulso</b>	Configurable: 0,1 ... 500 ms
<b>Frecuencia de pulsos máxima</b>	100 Impulse/s
<b>Valor de pulsos</b>	Configurable
<b>Variables medidas asignables</b>	Caudal volumétrico
<b>Salida de conmutación</b>	
<b>Comportamiento de conmutación</b>	Binario, conductivo o no conductivo
<b>Número de ciclos de conmutación</b>	Sin límite
<b>Funciones asignables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desact.</li> <li>▪ Act.</li> <li>▪ Comportamiento de diagnóstico</li> <li>▪ Valor de alarma: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desact.</li> <li>▪ Caudal volumétrico</li> <li>▪ Velocidad de caudal</li> <li>▪ Conductividad</li> <li>▪ Totalizador 1</li> <li>▪ Totalizador 2</li> <li>▪ Totalizador 3</li> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Presión</li> <li>▪ Nivel de batería</li> </ul> </li> <li>▪ Monitorización del sentido del caudal</li> <li>▪ Estado <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Detección de tubería vacía</li> <li>▪ Supresión de caudal residual</li> </ul> </li> </ul>
<b>Salida de estado, modo de ahorro de energía</b>	
	Una salida de estado activa no es conductiva permanentemente. De hecho, solo es conductiva mientras dura la anchura de pulso con una frecuencia de repetición que se corresponde con el intervalo de medición del equipo.

**Modbus RS485**

<b>Interfaz física</b>	Conforme a norma EIA/TIA-485-A
------------------------	--------------------------------

Señal en caso de alarma

Según la interfaz, la información sobre fallos se muestra del modo siguiente.

**Salida de estado/pulsos**

Salida de estado/pulsos	
<b>Modo de fallo</b>	Sin pulsos

**Modbus RS485**

<b>Comportamiento error</b>	Escoja entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valor NaN en lugar del valor nominal</li> <li>■ Último valor válido</li> </ul>
-----------------------------	---

**Indicador local**

<b>Indicador de textos sencillos</b>	Con información sobre la causa
--------------------------------------	--------------------------------

**Interfaz/protocolo**

Mediante comunicación digital:

- Aplicación SmartBlue
- Modbus RS485

<b>Indicador de textos sencillos</b>	Con información sobre causas y medidas correctivas
--------------------------------------	--

Supresión de caudal residual

El usuario puede ajustar los puntos de conmutación de la supresión de caudal residual.

Aislamiento galvánico

Los circuitos siguientes están aislados galvánicamente entre sí:

- Entradas
- Salidas
- Alimentación opcional con código de pedido para "Suministro de energía", opción K "100-240 VCA/19-30 VCC, batería de litio" y opción S "100-240 VCA/19-30 VCC, sin batería"

Datos específicos del protocolo

**Modbus RS485**

Protocolo	Especificaciones del protocolo de aplicaciones Modbus V1.1
Tipo de equipo	Esclavo
Rango de números para la dirección del esclavo	1 ... 247
Códigos de funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 03: Lectura del registro de explotación</li> <li>■ 04: Lectura del registro de entradas</li> <li>■ 06: Escritura de registros individuales</li> <li>■ 08: Diagnósticos</li> <li>■ 16: Escritura de múltiples registros</li> <li>■ 23: Lectura/escritura de múltiples registros</li> </ul>

Mensajes de radiodifusión	Admitido por los siguientes códigos de función: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 06: Escritura de registros individuales</li> <li>■ 16: Escritura de múltiples registros</li> <li>■ 23: Lectura/escritura de múltiples registros</li> </ul>
Velocidad de transmisión admitida	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 200 BAUD</li> <li>■ 2 400 BAUD</li> <li>■ 4 800 BAUD</li> <li>■ 9 600 BAUD</li> <li>■ 19 200 BAUD</li> <li>■ 38 400 BAUD</li> <li>■ 57 600 BAUD</li> <li>■ 115 200 BAUD</li> </ul>
Modo de transferencia de datos	RTU
Acceso a datos	Se puede acceder a cada uno de los parámetros mediante Modbus RS485.  Para información sobre el registro de Modbus

### Modo de ahorro de energía del Modbus RS485

Si el equipo no se alimenta con la tensión de una red de suministro eléctrico externa (solo resulta posible con el código de pedido correspondiente a "Suministro de energía", opción K "100-240 VCA/19-30 VCC, batería de litio" y opción S "100-240 VCA/19-30 VCC, sin batería"), el circuito del Modbus-RS485 en el transmisor, es decir, el esclavo, se desactiva entre dos ciclos de comunicación para ahorrar energía. Para activar el circuito y comunicarse con el esclavo, se debe proporcionar una función de reintento en el maestro Modbus que reenvíe un telegrama al esclavo si no se recibe ninguna respuesta. Además, el microinterruptor A del módulo de electrónica debe estar en "ON". →  13

El primer telegrama enviado por el maestro primeramente activa el circuito del Modbus RS485 en el esclavo. Después de un cierto periodo de tiempo, especificado por el maestro, en el que el esclavo no envía una respuesta, el maestro envía un mensaje de reintento con el mismo contenido. El esclavo puede interpretar y responder a este telegrama. Después, el circuito del Modbus-RS485 se vuelve a desactivar.

Este planteamiento resulta especialmente adecuado para velocidades de transmisión de datos bajas y conexiones punto a punto. La alimentación con la tensión de la red de suministro eléctrico es recomendable para velocidades de transmisión de datos elevadas y redes de bus.

### Registrador de datos

El registrador de datos registra hasta 10.000 (opcionalmente 50.000) registros de datos de protocolo. Una entrada de registro se compone de un sello temporal y los valores configurados.

El registrador de datos registra los valores siguientes:

- Caudal volumétrico
- Presión
- Conductividad eléctrica
- Totalizador 1
- Totalizador 2
- Totalizador 3
- Estado de carga de la batería
- Estado de diagnóstico del sistema

El ciclo de registro (horas:minutos:segundos) se aplica a todos los valores que se tienen que registrar. Si no se selecciona ningún ciclo de registro, el registrador de datos se apaga y deja de registrar datos.

Se puede acceder al registrador de datos localmente por medio de la aplicación SmartBlue o bien a través de una aplicación de análisis de datos basada en la nube.

## 16.5 Alimentación

Asignación de terminales →  49

Tensión de alimentación **Tensión de alimentación por baterías**

- 3,6 V DC
- 38 Ah a 25 °C (por conjunto de baterías)
- Potencia máxima: 500 mW

**Tensión de alimentación a través de la caja de batería externa**

Código de producto "Accesorio, acoplado", opción "caja de batería externa sin batería", opción "PG".

- Potencia máxima: 3,5 W
- La interfaz está diseñada para conectar una alimentación de batería externa adicional para aumentar la vida útil
- Dos conjuntos de baterías internos
- La duración de la batería que se muestra indica la vida útil de los conjuntos de baterías internos

**Tensión de alimentación a través de la alimentación externa - Proline Promag 800 - Advanced (opcional)**

Código de pedido para "Alimentación", opciones "K", "S"

- 85 ... 265 V AC/19 ... 30 V DC <sup>1)</sup>
- 47 ... 63 Hz
- Potencia máxima: 4 W
- Un conjunto de baterías para garantizar la alimentación del equipo en caso de que falle la alimentación externa

Sobretensión transitoria	a niveles de CATEGORÍA DE SOBRETENSIÓN II
Breve sobretensión temporal entre el cable y el conductor neutro	hasta 1 200 V para un máximo de 5 s
Sobretensión temporal permanente entre cable y tierra	hasta 500 V

Planteamiento de batería **Opciones de configuración de batería**

Las posibles configuraciones de las fuentes de alimentación son las siguientes:

**Proline Promag 800**

1 conjunto de baterías LTC <sup>2)</sup>, código de producto para "Alimentación", opción H

**Proline Promag 800 Advanced**

- 2 conjuntos de baterías LTC <sup>2)</sup> y 1 condensador tampón <sup>3)</sup>, código de pedido para "Alimentación", opción H
- 1 conjunto de baterías LTC <sup>2)</sup> y 1 condensador tampón <sup>3)</sup>, código de pedido para "Alimentación", opción K

1) Estos valores son mínimos y máximos absolutos. No existe tolerancia. La unidad de alimentación CC se debe comprobar para asegurarse de que es técnicamente segura (p. ej., PELV, SELV) con transitorios inferiores a 700 Vp

2) litio-cloruro de tionilo

3) Condensador de capa híbrida de litio

**Especificaciones de la batería LTC**

- Batería de cloruro de litio-tionilo de alta potencia (tamaño D)
- 3.6 V CC
- No recargable
- Capacidad nominal de 38 Ah a 25 °C (por conjunto de baterías)

 Las baterías de cloruro de litio-tionilo de alta potencia están clasificadas en la Clase de peligro 9:

Materiales peligrosos varios.

Tenga en cuenta las regulaciones relativas a materiales peligrosos que se explican en la hoja de datos de seguridad.

La hoja de datos de seguridad se puede solicitar a cualquier centro de ventas de Endress+Hauser.

**Especificaciones del condensador tampón**

- Condensador de capa híbrida de litio
- 3.7 V CC
- Capacidad nominal 155 mAh a 25 °C

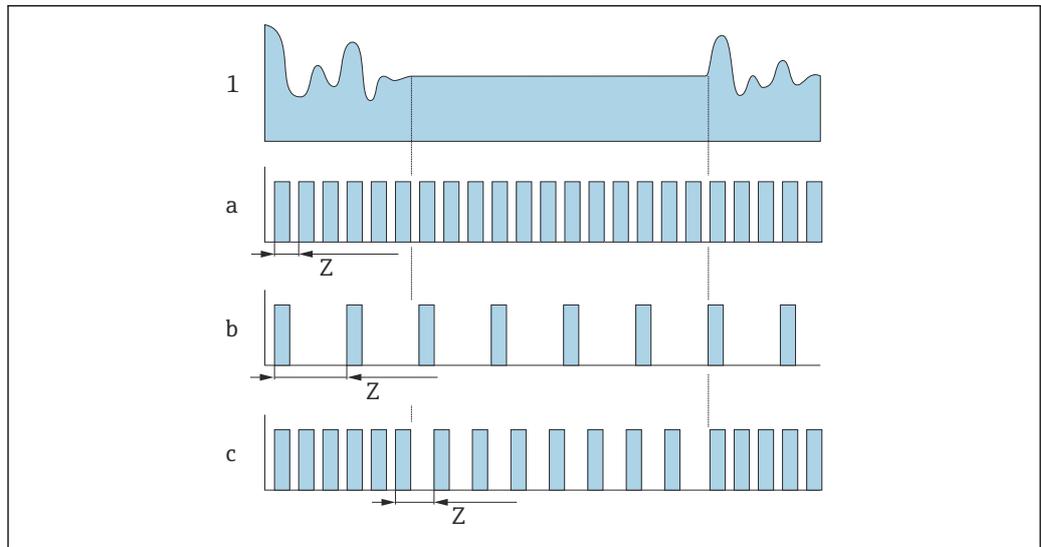
 Los condensadores de capa híbrida de litio están clasificados en la Clase de peligro 9:

Materiales peligrosos varios.

Tenga en cuenta las regulaciones relativas a materiales peligrosos que se explican en la hoja de datos de seguridad.

La hoja de datos de seguridad se puede solicitar a cualquier centro de ventas de Endress+Hauser.

**Duración prevista de la batería**



A0040189

16 Principio de funcionamiento de varios métodos de registro de datos

- 1 Perfil de flujo
- a Valor mínimo de intervalo de medición (alimentación externa)
- b Valor de intervalo de medición fijo entre el mínimo en función del sensor y 60 segundos
- c Adaptación inteligente
- Z Valor intervalo de medida

**i** Valor intervalo de medida

El intervalo de medición se especifica en el parámetro "Valor intervalo de medida". Esta opción se recomienda para optimizar la duración de la batería.

Introduzca el valor para el intervalo de medición. Información adicional: Para aumentar la duración de la batería, establezca intervalos lo más prolongados posible. Para optimizar el resultado de medición, establezca intervalos lo más cortos posible.

**i** Adaptación inteligente

En condiciones de proceso normales, el equipo de medición mide en función del intervalo de medición especificado en el parámetro "Valor intervalo de medida". Si las condiciones de proceso cambian, el equipo de medición mide en intervalos más cortos de acuerdo con la frecuencia de uso especificada en el parámetro "Adapt intel del objet energético". Esta opción se recomienda para optimizar el resultado de la medición.

**i** Para calcular la duración prevista de la batería, utilice el Applicator → 105.

*Duración prevista nominal de la batería: Proline 800*

Sensor	Transmisor con Modbus
DN 15 ... 300	10 años
DN 350 ... 600	8 años
DN 700 ... 1200	4 Jahre

**Condiciones de ensayo:**

- Un conjunto completo de baterías
- Intervalo de medición EFM: 15 segundos (para un valor de intervalo de medición fijo. Para una adaptación inteligente: considere el efecto de los ajustes en Applicator.)
- Indicador: 60 s a 1 día

- Una salida de pulsos activa con 2 Hz @ 5 ms
- Intervalo de transmisión Modbus: 15 segundos
- Temperatura ambiente: 25 °C (77 °F)

**La duración de la batería se reduce notablemente en los casos siguientes:**

- Acortamiento del intervalo de medición EFM
- Activación frecuente del indicador
- Disminución del valor de pulsos de las salidas de pulsos
- Aumento de la anchura de pulso de las salidas de pulsos
- Acortamiento del intervalo de transmisión Modbus
- Funcionamiento a temperaturas ambiente < 0 °C (32 °F) y > 40 °C (104 °F)

*Duración prevista nominal de la batería: Proline 800 Advanced*

DN 15 ... 300	15 años
DN 350 ... 600	12 años
DN 700 ... 1200	7 Jahre

**Condiciones de ensayo:**

- Dos conjuntos de baterías llenos
- Intervalo de medición EFM: 15 segundos (para un valor de intervalo de medición fijo. Para una adaptación inteligente: considere la influencia de los ajustes en Applicator.)
- Indicador: 60 s a 1 día, retroiluminación 30 %
- Una salida de pulsos activa con 2 Hz a 5 ms
- Intervalo de transmisión Modbus: 15 segundos
- Intervalo del equipo registrador de datos: 15 minutos
- Sensor de presión externa
- Temperatura ambiente: 25 °C (77 °F)

**La duración de la batería se reduce notablemente en los casos siguientes:**

- Acortamiento del intervalo de medición EFM
- Activación frecuente del indicador
- Incremento del ajuste de retroiluminación
- Disminución del valor de pulsos de las salidas de pulsos
- Aumento de la anchura de pulso de las salidas de pulsos
- Acortamiento del intervalo de transmisión Modbus
- Acortamiento del intervalo del registrador de datos
- Funcionamiento a temperaturas ambiente < 0 °C (32 °F) y > 40 °C (104 °F)

Consumo de potencia      Corriente de conexión:  
 ▪ Máximo 30 A (< 5 ms) a 230 V<sub>AC</sub>  
 ▪ Máximo 3 A (< 5 ms) a 24 V<sub>DC</sub>

Consumo de corriente	Código de pedido para "Alimentación"		Consumo máximo de corriente	
	Opción K: 100-240 VCA/19-30 VCC, batería de litio			300 mACC
	Opción S: 100-240 VCA/19-30 VCC, sin batería de litio			

Fallo de fuente de alimentación       Las baterías actúan como respaldo de alimentación si el equipo de medición cuenta con alimentación externa y se produce un fallo de alimentación.

Conexión eléctrica      →  53

Compensación de potencial      →  56

Terminales Terminales de resorte para hilos de sección transversal 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)

Entradas de cable

**Rosca de entrada de cable**

- NPT ½"
- G ½"

**Prensaestopas**

- Para cable estándar: M20 × 1,5 con cable de  $\phi 6 \dots 12$  mm (0,24 ... 0,47 in)
- Para cable con blindaje: M20 × 1,5 con cable de  $\phi 9,5 \dots 16$  mm (0,37 ... 0,63 in)

**i** Si se utilizan entradas de cable metálicas, utilice una placa de puesta a tierra.

Especificación de los cables →  46

## 16.6 Características de funcionamiento

Condiciones de trabajo de referencia

- Límites de error conformes a DIN EN 29104, en el futuro ISO 20456
- Agua, típicamente: +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F); 0,5 ... 7 bar (73 ... 101 psi)
- Datos según se indica en el protocolo de calibración
- Exactitud de medición basada en bancos de calibración acreditados conforme a ISO 17025

Error medido máximo

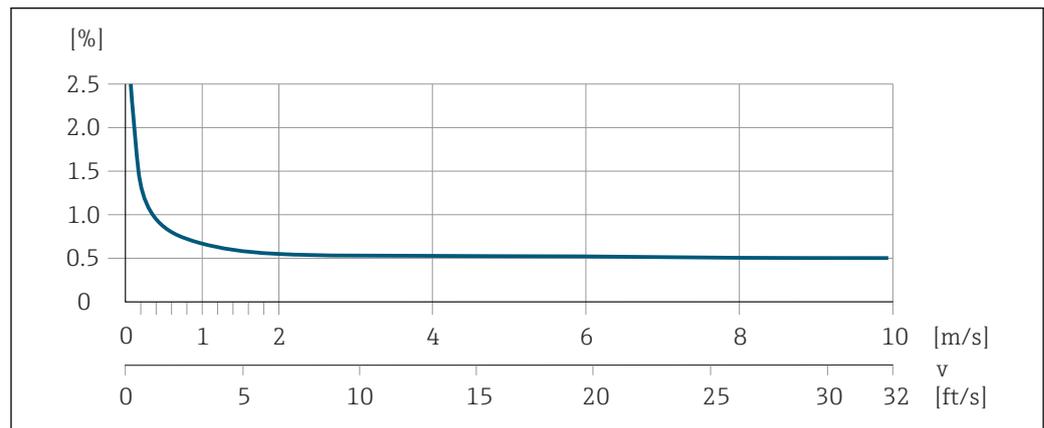
**Límites de error bajo las condiciones de funcionamiento de referencia**

lect. = del valor de lectura

**Caudal volumétrico**

±0,5 % lect. ± 2 mm/s (0,08 in/s)

**i** Las posibles fluctuaciones en la tensión de alimentación no afectan a la medición en el rango especificado.



 17 Error medido máximo en % lect.

**Conductividad eléctrica**

Error medido máximo no especificado.

**Presión**

- Rango de presión, absoluta [bar (psi)]  
 $0,01 (0,1) \leq p \leq 8 (116)$   
 $8 (116) \leq p \leq 40 (580)$
- Error de medición, absoluto  
 $\pm 0,5 \%$  de 8 bar (116 psi)  
 $\pm 0,5 \%$  lect.

**Precisión de las salidas**

Las salidas tienen especificadas las siguientes precisiones de base.

*Salida de pulsos*

lect. = de lectura

<b>Precisión</b>	Máx. $\pm 50$ ppm lect. (en todo el rango de temperaturas ambiente)
------------------	---

Repetibilidad

lect. = de lectura

**Caudal volumétrico**

Máx.  $\pm 0,2 \%$  lect.  $\pm 2$  mm/s (0,08 in/s)

**Conductividad eléctrica**

Máx.  $\pm 5 \%$  lect.

Influencia de la temperatura ambiente

**Salida de pulsos**

<b>Coefficiente de temperatura</b>	Sin efectos adicionales. Se incluye en la precisión.
------------------------------------	--

## 16.7 Instalación

Condiciones de instalación

## 16.8 Entorno

Rango de temperatura ambiente

→  30

Temperatura de almacenamiento

La temperatura de almacenamiento debe encontrarse dentro del rango de temperaturas ambiente que admiten el transmisor y el sensor →  30.

- El equipo de medición debe encontrarse protegido de la radiación solar directa a fin de evitar que alcance temperaturas superficiales excesivas.
- escoja un lugar de almacenamiento en el que no haya riesgo de que se acumule humedad en el instrumento, ya que la infestación fúngica o bacteriana resultante puede dañar el revestimiento.
- Nunca retire las tapas de protección o las fundas protectoras montadas antes de instalar el equipo de medición.

Humedad

El equipo es apto para uso en exteriores e interiores con una humedad relativa

- a partir del 80 % a temperaturas de hasta  $+40 \text{ °C}$  ( $+104 \text{ °F}$ )
- que decrecen linealmente hasta el 50 % a  $+60 \text{ °C}$  ( $+140 \text{ °F}$ )

Altura de operación	Hasta 2 000 m
Atmósfera	<p>El cabezal de plástico del transmisor puede sufrir daños si se expone permanentemente a determinados vapores o mezclas de gases.</p> <p> En caso de duda, contacte con el Centro de ventas.</p>
Grado de protección	<p><b>Transmisor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Norma: IP 66/67, carcasa tipo 4X, apto para grado de contaminación 4</li> <li>■ Cuando la caja está abierta: IP 20, carcasa tipo 1, apto para grado de contaminación 2</li> </ul> <p> Acoplar un conector o poner un capuchón de protección resulta aceptable como prerrequisito para mantener el grado de protección especificado.</p> <p><b>Sensor Proline Promag 800</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Norma: IP 66/67, carcasa tipo 4X, apto para grado de contaminación 4</li> <li>■ Opcional: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP 68, tipo 6P, apto para grado de contaminación 4</li> <li>■ Código de producto para "Opción de sensor", opción CQ "Resistente al agua por un tiempo". Apto para uso temporal en agua no corrosiva. Duración de funcionamiento a una profundidad máxima de: 3 m (10 ft): máximo 168 horas</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Sensor Proline Promag 800 - Advanced</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Norma: IP 66/67, carcasa tipo 4X, apto para grado de contaminación 4</li> <li>■ Disponible como opción para la versión separada: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP66/67, carcasa tipo 4X; soldada completamente, con barniz protector EN ISO 12944 C5-M. Apropiado para atmósferas corrosivas.</li> <li>■ IP68, carcasa tipo 6P; soldada completamente, con barniz protector según EN ISO 12944 C5-M. Apropiado para inmersión permanente en agua ≤ 3 m (10 ft) o hasta 48 horas en aguas profundas ≤ 10 m (30 ft).</li> <li>■ IP68, carcasa tipo 6P; soldada completamente, con barniz protector según EN ISO 12944 Im1/Im2/Im3. Apropiado para inmersión permanente en agua salina ≤ 3 m (10 ft) o hasta 48 horas en aguas profundas ≤ 10 m (30 ft) o aplicaciones bajo tierra.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Accesorios</b></p> <p>Opcional:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alimentación por batería externa: IP66/IP67, cubierta tipo 4X</li> <li>■ Medición de presión: IP68, 48 h bajo el agua a 3 m (10 ft) con código de pedido para "Accesorio incluido", opción PJ</li> <li>■ Medición de presión: IP67 con código de pedido para "Accesorio incluido", opción PI</li> </ul>
Resistencia a vibraciones y choques	<p> <b>Proline 800 Advanced</b></p> <p>Si los puntos de medición pueden estar expuestos a vibraciones, monte la antena externa de comunicación móvil en un lugar aparte.</p> <p><b>Vibración sinusoidal según IEC 60068-2-6</b></p> <p>Versión compacta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 ... 8,4 Hz, 7,5 mm pico</li> <li>■ 8,4 ... 2 000 Hz, 2 g pico</li> </ul> <p>Versión remota</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 ... 8,4 Hz, 7,5 mm pico</li> <li>■ 8,4 ... 2 000 Hz, 2 g pico</li> </ul> <p><b>Vibración aleatoria en banda ancha, rms, conforme a IEC 60068-2-64</b></p>

## Versión compacta

- 10 ... 200 Hz, 0,01 g<sup>2</sup>/Hz
- 200 ... 2 000 Hz, 0,003 g<sup>2</sup>/Hz
- Total: 2,70 g rms

## Versión remota

- 10 ... 200 Hz, 0,01 g<sup>2</sup>/Hz
- 200 ... 2 000 Hz, 0,003 g<sup>2</sup>/Hz
- Total: 2,70 g rms

**Choques de tipo semisinusoidal, conforme a IEC 60068-2-27**

- Versión compacta; código de pedido para "Caja", opción D "Compacta IP68, tipo 6P, policarbonato"  
6 ms 50 g
- Versión compacta; código de producto para "Caja", opción M "Compacto, policarbonato"  
6 ms 50 g
- Versión remota; código de pedido para "Caja", opción N "Remota, policarbonato"  
6 ms 50 g

**Choques debidos a manejo brusco conforme a IEC 60068-2-31**

## Carga mecánica

- Proteja la caja del transmisor contra efectos mecánicos, como choques o golpes, el uso de la versión remota es en ocasiones preferible.
- La caja del transmisor no debe utilizarse nunca como escalera o para trepar.

## Compatibilidad electromagnética (EMC)

Conforme a IEC/EN 61326



Los detalles figuran en la declaración de conformidad.

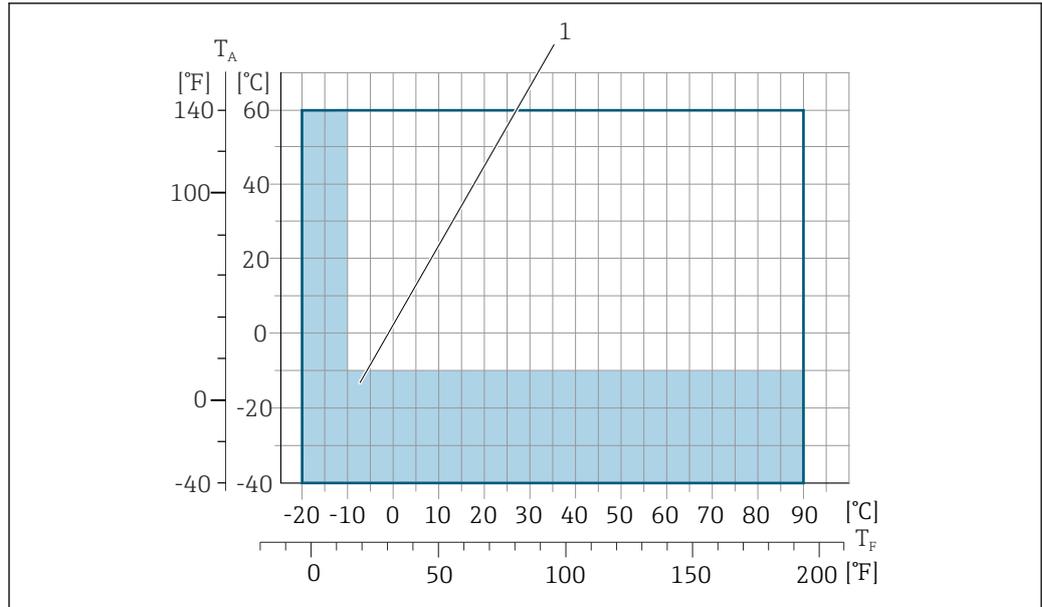


Se recomienda la selección de un sensor con caja de acero para su uso en la proximidad de líneas de alimentación eléctrica con corrientes intensas.

**16.9 Proceso**

## Rango de temperaturas del producto

- 0 ... +70 °C (+32 ... +158 °F) para goma dura, DN 50 a 600 (2 a 24")
- -20 ... +50 °C (-4 ... +122 °F) para poliuretano, DN 25 a 600 (1 a 24")
- -20 ... +90 °C (-4 ... +194 °F) para PTFE, DN 25 a 300 (1 a 12")



A0038130

$T_A$  Temperatura ambiente

$T_F$  Temperatura del producto

1 Área coloreada: El rango de temperatura ambiente de  $-10 \dots -40 \text{ °C}$  ( $+14 \dots -40 \text{ °F}$ ) y el rango de temperatura del producto de  $-10 \dots -20 \text{ °C}$  ( $+14 \dots -4 \text{ °F}$ ) son aplicables únicamente a las bridas inoxidable

**i** Para obtener información detallada sobre la temperatura del producto en caso de custody transfer, véase la documentación especial → 132.

Conductividad  $\geq 20 \text{ }\mu\text{S/cm}$  para líquidos en general.

**i** Versión remota  
La conductividad mínima necesaria también depende de la longitud del cable de conexión → 31.

Rangos de presión-temperatura **i** Se puede obtener una visión general de los rangos de presión-temperatura para las conexiones a proceso en la información técnica

Estanqueidad al vacío *Revestimiento: goma dura*

Diámetro nominal		Valores de alarma para la presión absoluta en [mbar] ([psi]) según la temperatura del producto:		
[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+50 °C (+122 °F)	+70 °C (+158 °F)
50 ... 1200	2 ... 48	0 (0)	0 (0)	0 (0)

*Revestimiento: poliuretano*

Diámetro nominal		Valores de alarma para la presión absoluta en [mbar] ([psi]) según la temperatura del producto:	
[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+50 °C (+122 °F)
25 ... 1200	1 ... 48	0 (0)	0 (0)

Revestimiento: PTFE

Diámetro nominal		Valores de alarma para la presión absoluta en [mbar] ([psi]) según la temperatura del producto:	
[mm]	[pulgadas]	+25 °C (+77 °F)	+90 °C (+194 °F)
25	1	0 (0)	0 (0)
40	2	0 (0)	0 (0)
50	2	0 (0)	0 (0)
65	2 ½	0 (0)	40 (0,58)
80	3	0 (0)	40 (0,58)
100	4	0 (0)	135 (2,0)
125	5	135 (2,0)	240 (3,5)
150	6	135 (2,0)	240 (3,5)
200	8	200 (2,9)	290 (4,2)
250	10	330 (4,8)	400 (5,8)
300	12	400 (5,8)	500 (7,3)

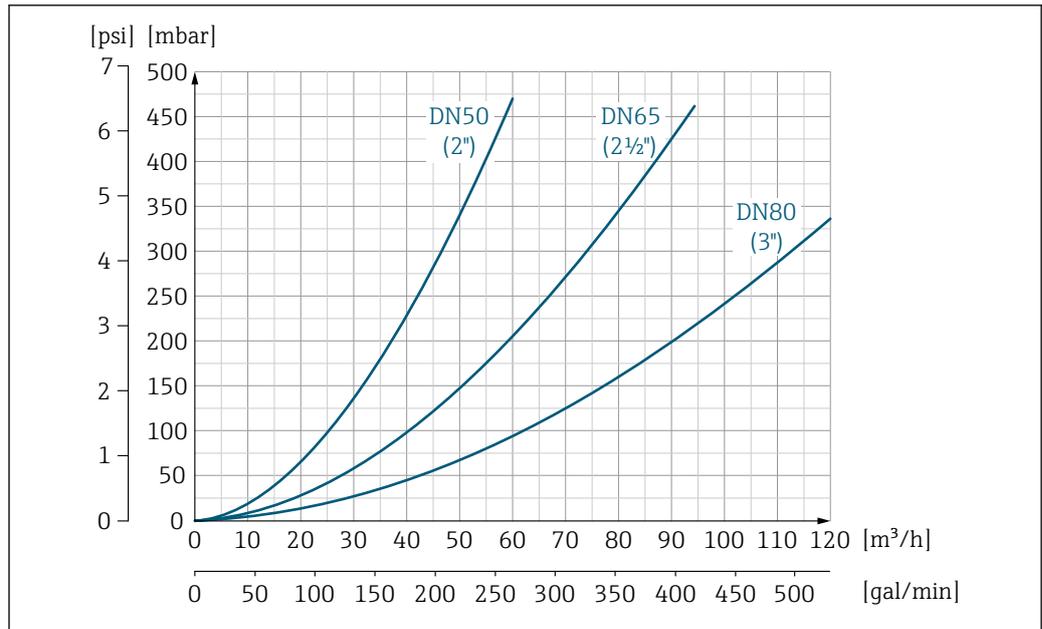
#### Límite caudal

El diámetro de la tubería y el caudal determinan el diámetro nominal del sensor. La velocidad de flujo óptima está entre 2 ... 3 m/s (6,56 ... 9,84 ft/s).

-  Se puede conseguir un aumento necesario de la velocidad del caudal al reducir el diámetro nominal del sensor.
-  Para una visión general sobre los valores de fondo de escala disponibles, véase la sección "Rango de medición" →  106
-  Para custody transfer, la certificación pertinente determina el rango de medición admisible.

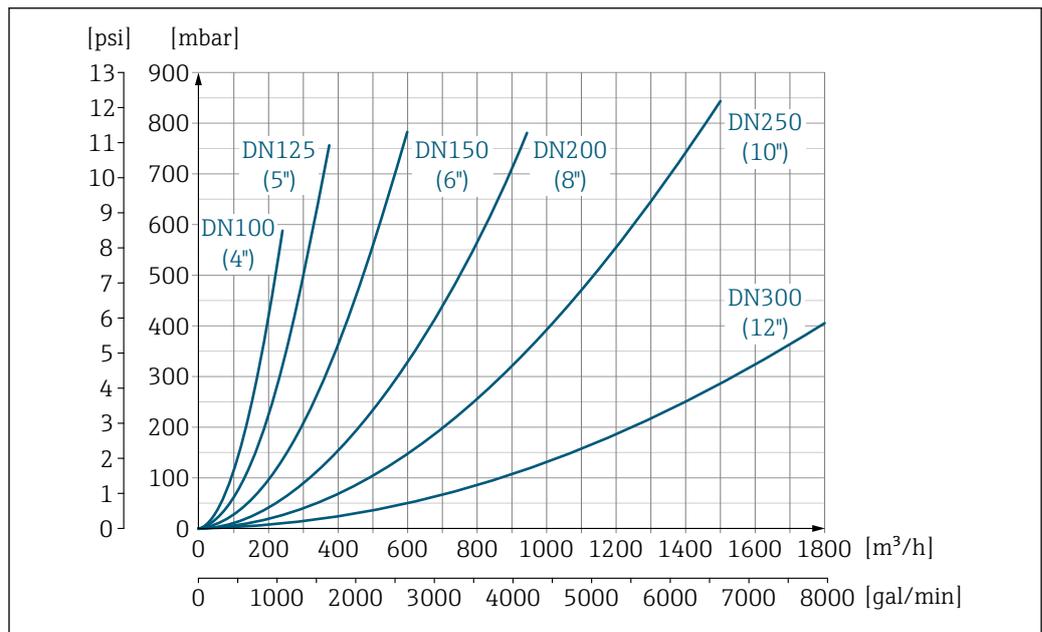
#### Pérdida de carga

- No se produce pérdida de carga si se ha instalado el sensor en una tubería que presenta el mismo diámetro nominal.
- Pérdidas de carga para configuraciones que incorporan adaptadores según DIN EN 545 →  31



A0032667-ES

18 Pérdida de presión de DN 50 a 80 (de 2 a 3") para código de pedido para "Diseño", opción C "Brida fija, tubería de medición con contracción", 0 x DN tramos rectos de entrada/salida"



A0032668-ES

19 Pérdida de presión de DN 100 a 300 (de 4 a 12") para código de pedido para "Diseño", opción C "Brida fija, tubería de medición con contracción", 0 x DN tramos rectos de entrada/salida"

Presión del sistema → 31

Vibraciones → 31

## 16.10 Estructura mecánica

Diseño, medidas

Las medidas y las longitudes instaladas del equipo se pueden consultar en el documento "Información técnica", sección "Estructura mecánica"

## Peso

Todos los valores (el peso excluye el material de embalaje) se refieren a equipos con bridas de presiones nominales estándar.

El peso puede ser inferior al indicado según la presión nominal y el diseño.

## Peso en unidades SI

Código de producto para "Diseño", opción C, D, E: DN 25 ... 400 mm (1 ... 16 in)			
Diámetro nominal		Valores de referencia	
[mm]	[in]	Presión nominal	[kg]
25	1	PN 40	10
32	-	PN 40	11
40	1 ½	PN 40	12
50	2	PN 40	13
65	-	PN 16	13
80	3	PN 16	15
100	4	PN 16	18
125	-	PN 16	25
150	6	PN 16	31
200	8	PN 10	52
250	10	PN 10	81
300	12	PN 10	95
350	14	PN 6	106
375	15	PN 6	121
400	16	PN 6	121

Código de pedido para "Diseño", opción G: DN 450 ... 1200 mm (18 ... 48 in)		
Diámetro nominal		Valores de referencia
[mm]	[in]	EN (DIN) (PN 6) [kg]
450	18	161
500	20	156
600	24	208
700	28	304
-	30	-
800	32	357
900	36	485
1000	40	589
-	42	-
1200	48	850

**Peso en unidades EUA**

Código de producto para "Diseño", opción C, D, E: DN 1 ... 16 in (25 ... 400 mm)		
Diámetro nominal		Valores de referencia ASME (Clase 150)
[mm]	[in]	[lb]
25	1	11
32	-	-
40	1 ½	15
50	2	20
65	-	-
80	3	31
100	4	42
125	-	-
150	6	73
200	8	115
250	10	198
300	12	284
350	14	379
375	15	-
400	16	448

Código de pedido para "Diseño", opción G: DN 18 ... 48 in (450 ... 1200 mm)		
Diámetro nominal		Valores de referencia ASME (Clase 150)
[mm]	[in]	[lb]
450	18	562
500	20	628
600	24	893
700	28	882
-	30	1014
800	32	1213
900	36	1764
1000	40	1984
-	42	2426
1200	48	3087

Especificaciones del tubo de medición



Los valores son una referencia y pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.

Diámetro nominal		Presión nominal				Diámetro interno del tubo de medición					
		EN (DIN)	ASME	AS 2129 AS 4087	JIS	Goma dura		Poliuretano		PTFE	
[mm]	[in]					[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	PN 40	Clase 150	-	20K	-	-	24	0,93	25	1,00
32	-	PN 40	-	-	20K	-	-	32	1,28	34	1,34
40	1 ½	PN 40	Clase 150	-	20K	-	-	38	1,51	40	1,57
50	2	PN 40	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	50	1,98	50	1,98	52	2,04
50 <sup>1)</sup>	2	PN 40	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	32	1,26	-	-	-	-
65	-	PN 16	-	-	10K	66	2,60	66	2,60	68	2,67
65 <sup>1)</sup>	-	PN 16	-	-	10K	38	1,50	-	-	-	-
80	3	PN 16	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	79	3,11	79	3,11	80	3,15
80 <sup>1)</sup>	3	PN 16	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	50	1,97	-	-	-	-
100	4	PN 16	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	101	3,99	104	4,11	104	4,09
100 <sup>1)</sup>	4	PN 16	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	66	2,60	-	-	-	-
125	-	PN 16	-	-	10K	127	4,99	130	5,11	129	5,08
125 <sup>1)</sup>	-	PN 16	-	-	10K	79	3,11	-	-	-	-
150	6	PN 16	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	155	6,11	158	6,23	156	6,15
150 <sup>1)</sup>	6	PN 16	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	102	4,02	-	-	-	-
200	8	PN 10	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	204	8,02	207	8,14	202	7,96
200 <sup>1)</sup>	8	PN 16	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	127	5,00	-	-	-	-
250	10	PN 10	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	258	10,14	261	10,26	256	10,09
250 <sup>1)</sup>	10	PN 16	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	156	6,14	-	-	-	-
300	12	PN 10	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	309	12,15	312	12,26	306	12,03
300 <sup>1)</sup>	12	PN 16	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	204	8,03	-	-	-	-
350	14	PN 10	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	337	13,3	340	13,4	-	-
375	15	-	-	PN 16	10K	389	15,3	392	15,4	-	-
400	16	PN 10	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	387	15,2	390	15,4	-	-
450	18	PN 10	Clase 150	-	10K	436	17,2	439	17,3	-	-
500	20	PN 10	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	487	19,2	490	19,3	-	-
600	24	PN 10	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	585	23,0	588	23,1	-	-
700	28	PN 10	Clase D	Tabla E, PN 16	10K	694	27,3	697	27,4	-	-
750	30	-	Clase D	Tabla E, PN 16	10K	743	29,3	746	29,4	-	-
800	32	PN 10	Clase D	Tabla E, PN 16	-	794	31,3	797	31,4	-	-
900	36	PN 10	Clase D	Tabla E, PN 16	-	895	35,2	898	35,4	-	-
1000	40	PN 6	Clase D	Tabla E, PN 16	-	991	39,0	994	39,1	-	-
-	42	-	Clase D	-	-	1043	41,1	1043	41,1	-	-
1200	48	PN 6	Clase D	Tabla E, PN 16	-	1191	46,9	1197	47,1	-	-

1) Código de producto para "Diseño", opción C

Materiales

**Caja del transmisor**

*Versión compacta*

- Material de la caja:  
Policarbonato
- Material de la ventana:  
Policarbonato

*Versión remota (caja para montaje en pared)*

- Material de la caja:  
Policarbonato
- Material de la ventana:  
Policarbonato

**Caja de conexión del sensor**

- Aluminio, AlSi10Mg, recubierto
- Plástico de policarbonato (solo en combinación con el código de pedido para "Opción del sensor", opciones CB ... CE)

**Entradas de cable/prensaestopas**

*Versiones compacta y separada y caja de conexiones del sensor*

Entrada de cable/prensaestopas	Material
Prensaestopas M20 × 1,5	Plástico
versión separada: prensaestopas M20 × 1,5 Opción de cable de conexión con blindaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caja de conexiones del sensor: Latón niquelado</li> <li>■ Caja de transmisor para montaje en pared: Plástico</li> </ul>
Adaptador para entrada de cable con rosca interior G ½" o NPT ½"	Latón niquelado

**Conexión de cables de la versión remota**

Cable de corriente para electrodo y para bobina:

- Cable estándar: cable de PVC con blindaje de cobre
- Cable blindado: cable de PVC con blindaje de cobre y trenzado metálico de hilo de acero

**Caja del sensor**

- DN 25 a 300 (1 a 12")
  - Caja de aluminio en forma de semiconcha, aluminio, recubierta de AlSi10Mg
  - Caja completamente soldada hecha de acero al carbono con barniz protector
- DN 350 a (14 a ")
  - Caja completamente soldada hecha de acero al carbono con barniz protector

**Tubos de medición**

- DN 25 a 600 (1 a 24")
  - Acero inoxidable: 1.4301, 1.4306, 304, 304L
- DN 700 a 1200 (28 a 48")
  - Acero inoxidable: 1.4301, 304

*Revestimiento*

- DN 25 a 300 (1" a 12"): PTFE
- DN 25 a 1200 (1" a 48"): poliuretano
- DN 50 a 1200 (2 a 48"): goma dura

**Electrodos**

- Acero inoxidable, 1.4435 (316L)
- Aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)

**Conexiones a proceso**

-  En el caso de bridas de acero al carbono:
  - DN ≤ 300 (12"): con recubrimiento protector de Al/Zn o barniz protector
  - DN ≤ 350 (14"): con barniz protector
-  Todas las bridas locas de acero al carbono se suministran con un acabado galvanizado en caliente.

*EN 1092-1 (DIN 2501)*

## Brida fija

- Acero al carbono:
  - DN ≤ 300: S235JRG2, S235JR+N, P245GH, A105, E250C
  - DN 350 a 1200: P245GH, S235JRG2, A105, E250C
- Acero inoxidable:
  - DN ≤ 300: 1.4404, 1.4571, F316L
  - DN 350 a 600: 1.4571, F316L, 1.4404
  - DN 700 a 1.000: 1.4404, F316L

## Brida loca

- Acero al carbono DN ≤ 300: S235JRG2, A105, E250C
- Acero inoxidable DN ≤ 300: 1.4306, 1.4404, 1.4571, F316L

## Brida loca, placa estampada

- Acero al carbono DN ≤ 300: S235JRG2 similar a S235JR+AR o 1.0038
- Acero inoxidable DN ≤ 300: 1.4301 similar a 304

*ASME B16.5*

## Brida fija, brida loca

Acero al carbono: A105

*JIS B2220*

Acero al carbono: A105, A350 LF2

*AS 2129*

Acero al carbono: A105, E250C, P235GH, P265GH, S235JRG2

*AS 4087*

Acero al carbono: A105, P265GH, S275JR

**Juntas**

Conforme a DIN EN 1514-1, forma IBC

**Accesorios***Discos de puesta a tierra*

- Acero inoxidable, 1.4435 (316L)
- Aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)

Electrodos apropiados

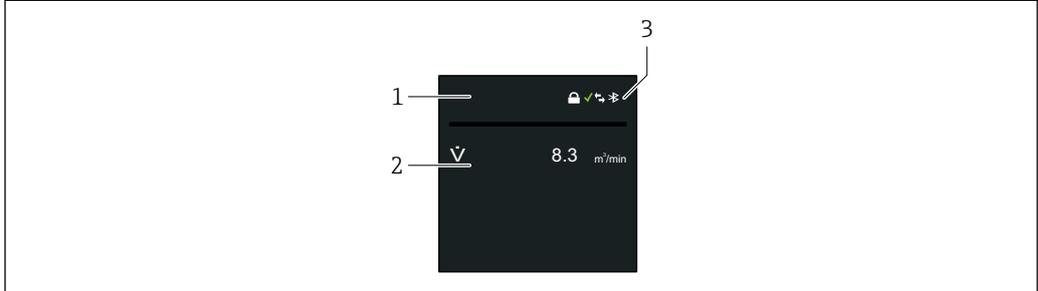
Los electrodos de medición, referencia y de detección de tubería vacía están normalmente disponibles con:

- 1.4435 (316L)
- Aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)

Conexiones a proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN 1092-1 (DIN 2501)</li> <li>■ ASME B16.5</li> <li>■ JIS B2220</li> <li>■ AS 2129 Tabla E</li> <li>■ AS 4087 PN 16</li> </ul> <p> Para información sobre los diversos materiales que se usan en las conexiones a proceso →  127</p>
----------------------	---

Rugosidad superficial	Electrodos con 1.4435 (316L); aleación C22, 2.4602 (UNS N06022): < 0,5 µm (19,7 µin) (Todos los datos son relativos a las piezas que están en contacto con el producto)
-----------------------	--

## 16.11 Capacidad de funcionamiento

Indicador local	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0040439</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Nombre de etiqueta (TAG) (configurable)</li> <li>2 Variable medida 1 ... 4 (configurable) con signo</li> <li>3 Conexión Bluetooth activa, estado del equipo, estado de bloqueo, estado de la batería, recepción de la red de telefonía móvil</li> </ol>
-----------------	---

Manejo	Mediante tecnología inalámbrica Bluetooth®
--------	--

Comunicación digital	Modbus
----------------------	--------

Aplicación SmartBlue	<p>El equipo presenta una interfaz de tecnología inalámbrica <i>Bluetooth</i>® y se puede manejar y configurar mediante la aplicación SmartBlue.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ El rango de valores en las condiciones de referencia es 10 m (33 ft).</li> <li>■ La comunicación cifrada y el cifrado de contraseñas evitan que personas no autorizadas puedan operar el equipo de forma incorrecta.</li> </ul>
----------------------	---

## 16.12 Certificados y homologaciones

Los certificados actuales para el producto están disponibles en la página del producto en [www.endress.com](http://www.endress.com).

1. Seleccione el producto mediante los filtros y el campo de búsqueda.
  2. Abra la página de producto.
  3. Seleccione **Descargas**.
  4. Seleccione **Documentación técnica**.
  5. Seleccionar **ZE (Certificados)** como filtro
- Aparece una lista de todos los certificados.

Las homologaciones actuales para el producto están disponibles en la página del producto en [www.endress.com](http://www.endress.com).

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

Aparece una lista con las homologaciones.

Marca CE	<p>El equipo cumple los requisitos legales de las directivas europeas vigentes. Estas se enumeran en la Declaración CE de conformidad correspondiente, junto con las normativas aplicadas.</p> <p>Endress+Hauser confirma que las pruebas realizadas en el aparato son satisfactorias añadiendo la marca CE.</p>
Marca UKCA	<p>El equipo satisface los requisitos legales establecidos por la reglamentación aplicable del Reino Unido (instrumentos reglamentarios). Estas se enumeran en la declaración UKCA de conformidad, junto con las especificaciones designadas. Si se selecciona la opción de pedido correspondiente a la marca UKCA, Endress+Hauser identifica el equipo con la marca UKCA para confirmar que ha superado satisfactoriamente las evaluaciones y pruebas pertinentes.</p> <p>Dirección de contacto de Endress+Hauser en el Reino Unido:          Endress+Hauser Ltd.          Floats Road          Manchester M23 9NF          Reino Unido  <a href="http://www.uk.endress.com">www.uk.endress.com</a></p>
Marca RCM	<p>El sistema de medición satisface los requisitos EMC de las autoridades australianas para comunicaciones y medios de comunicación ACMA (Australian Communications and Media Authority).</p>
Certificado para uso en agua potable	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ACS</li> <li>■ KTW/W270</li> <li>■ NSF 61</li> <li>■ WRAS BS 6920</li> </ul>
Homologación radiotécnica	<p>El equipo de medición cuenta con la homologación radiotécnica.</p> <p> Para obtener información detallada sobre la homologación radiotécnica, véase la documentación especial →  132</p>

Directiva sobre equipos a presión	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Con la marca:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) PED/G1/x (x = categoría) o</li> <li>b) UK/G1/x (x = categoría)</li> </ul>                             en la placa de identificación del sensor, Endress+Hauser confirma que se cumplen los "Requisitos de seguridad esenciales"                             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) especificados en el anexo I de la Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE o en el</li> <li>b) plan 2 de Instrumentos reglamentarios 2016 n.º 1105.</li> </ul> </li> <li>■ Los equipos que no cuentan con esta marca (sin PED ni UKCA) se han diseñado y fabricado conforme a las buenas prácticas de la ingeniería. Cumplen los requisitos de                             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) art. 4 párr. 3 de la Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE o</li> <li>b) parte 1, párr. 8 de Instrumentos reglamentarios 2016 n.º 1105.</li> </ul>                             El alcance de la aplicación se indica                             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) en los diagramas 6 a 9 del anexo II de la Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE o</li> <li>b) plan 3, párr. 2 de Instrumentos reglamentarios 2016 n.º 1105.</li> </ul> </li> </ul>
-----------------------------------	---

Otras normas y directrices	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN 60529 Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP)</li> <li>■ EN 61010-1 Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio. Requisitos generales</li> <li>■ IEC/EN 61326-2-3 Emisiones conformes a requisitos de Clase A. Compatibilidad electromagnética (requisitos de EMC).</li> <li>■ ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01) Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio. Parte 1: Requisitos generales</li> <li>■ CAN/CSA-C22.2 Núm. 61010-1-12 Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio. Parte 1: Requisitos generales</li> </ul>
----------------------------	--

### 16.13 Paquetes de aplicaciones

Hay diversos paquetes de aplicación disponibles con los que se amplía la capacidad funcional del equipo. Estos paquetes pueden requerirse para satisfacer determinados aspectos de seguridad o requisitos específicos de la aplicación.

Se puede realizar un pedido de paquetes de software con el instrumento o más tarde a Endress+Hauser. La información detallada sobre el código de producto en cuestión está disponible en su centro local Endress+Hauser o en la página de productos del sitio web de Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com).

Funciones de diagnóstico	<p>Código de producto para "Paquete de aplicaciones", opción EM "Equipo registrador de datos ampliado"</p> <p>Comprende funciones de ampliación que gobiernan el registro de eventos y la activación de la memoria de valores medidos.</p> <p>Registro de eventos: El volumen de memoria se amplía de 10 000 entradas de mensajes (versión estándar) a entradas de 50 000.</p> <p> Para obtener más información, véase el manual de instrucciones del equipo.</p>
--------------------------	--

Heartbeat Technology	Código de producto para "Paquete de aplicaciones", opción EB "Heartbeat Verification + Monitoring"
----------------------	--

**Heartbeat Verification**

Cumple con los requisitos de verificación de trazabilidad conforme a DIN ISO 9001:2008 cap. 7.6 a) "Control del equipo de monitorización y medición".

- Comprobación de funcionamiento en el estado instalado.
- Trazabilidad de los resultados de la verificación previa solicitud, incluido un informe.
- Proceso sencillo de comprobación mediante configuración local u otras interfaces de configuración.
- Valoración clara del punto de medición (válido / no válido) con pruebas de amplia cobertura en el marco de referencia de las especificaciones del fabricante.
- Ampliación de los intervalos de calibración conforme a la evaluación de riesgos para el operario.

**Heartbeat Monitoring**

Proporciona de forma continua datos característicos del principio de medición a un sistema externo de Condition Monitoring con fines de mantenimiento preventivo o análisis de procesos. Estos datos permiten al operario:

- Sacar conclusiones –utilizando estos datos y otra información– sobre el impacto que las influencias del proceso (p. ej., la corrosión, la abrasión, adherencias depositadas, etc.) tienen sobre el rendimiento de la medición a lo largo del tiempo.
- Establecer el calendario de mantenimiento.
- Monitorizar la calidad del proceso o el producto, p. ej. intrusiones de gas.

 Para obtener más información, véase la documentación especial del equipo.

## 16.14 Accesorios

 Visión general de los accesorios disponibles para efectuar pedidos

## 16.15 Documentación complementaria

 Para obtener una visión general sobre el alcance de la documentación técnica asociada, véase:

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

Documentación estándar

**Información técnica**

Equipo de medición	Código de la documentación
Promag W 800	TI01523D

**Manual de instrucciones abreviado**

*Manual de instrucciones abreviado para el sensor*

Equipo de medición	Código de la documentación
Proline Promag W	KA01266D

*Manual de instrucciones abreviado para el transmisor*

Equipo de medición	Código de la documentación
Proline 800	KA01494D

### Descripción de los parámetros del equipo

Equipo de medición	Código de la documentación
Proline 800	GP01153D

Documentación complementaria según equipo

### Documentación especial

Contenido	Código de la documentación
Heartbeat Technology	SD01746D
Indicador con interfase Bluetooth	SD02655D
Uso de licencias de software de código abierto	SD02658D
Información sobre medición de custody transfer	SD02038D

### Instrucciones de instalación

Contenido	Comentario
Instrucciones de instalación para juegos de piezas de repuesto y accesorios	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acceda a la visión general de todos los juegos de piezas de repuesto disponibles a través del <i>W@M Device Viewer</i> →  102</li> <li>▪ Accesorios disponibles para efectuar pedidos con instrucciones de instalación</li> </ul>

## Índice alfabético

### A

Activación de la protección contra escritura . . . . .	77
Adaptadores . . . . .	31
Adaptar el comportamiento ante diagnóstico . . . . .	87
Aislamiento galvánico . . . . .	110
Ajustes	
Adaptación del equipo de medición a las condiciones del proceso . . . . .	81
Reinicio del equipo . . . . .	94
Ajustes de parámetros	
Activar diagnósticos (Submenú) . . . . .	91
Configuración Bluetooth (Submenú) . . . . .	81
Configuración de software (Submenú) . . . . .	81
Dispositivo (Submenú) . . . . .	95
Gestión del equipo (Submenú) . . . . .	94
Manejo del totalizador (Submenú) . . . . .	81
Alimentación mediante el conjunto de baterías externo . . . . .	64
Almacenamiento del equipo . . . . .	20
Altura de operación . . . . .	118
Aplicación . . . . .	106
Reinicio de un totalizador . . . . .	81
Reinicio totalizador . . . . .	81
Aplicaciones enterradas . . . . .	33
Applicator . . . . .	106
Archivos descriptores del equipo . . . . .	71
Asignación de terminales . . . . .	48, 49, 53, 55

### B

Búfer de autoexploración	
ver Mapa de datos Modbus del Modbus RS485	

### C

Cable de conexión . . . . .	46
Campo de aplicación	
Riesgos residuales . . . . .	11
Características de funcionamiento . . . . .	116
Carga mecánica . . . . .	119
Certificado para uso en agua potable . . . . .	129
Certificados . . . . .	128
Ciclos productivos	
Conductividad . . . . .	120
Límite caudal . . . . .	121
Código de producto . . . . .	18
Código de producto ampliado	
Sensor . . . . .	18
Transmisor . . . . .	18
Códigos de funcionamiento . . . . .	71
Compatibilidad electromagnética . . . . .	119
Compensación de potencial . . . . .	56
Componentes del equipo . . . . .	15
Comportamiento de diagnóstico . . . . .	86
Comprobación de funciones . . . . .	77
Comprobaciones	
Comprobaciones . . . . .	67

Comprobaciones tras la conexión (lista de comprobaciones) . . . . .	67
Comprobaciones tras la instalación . . . . .	77
Comprobaciones tras la instalación (lista de comprobaciones) . . . . .	45
Condiciones ambientales	
Altura de operación . . . . .	118
Humedad . . . . .	117
Temperatura ambiente . . . . .	30
Condiciones de almacenamiento . . . . .	20
Condiciones de instalación	
Entornos corrosivos . . . . .	32
Longitud de los cables de conexión . . . . .	31
Medidas . . . . .	30
Presión del sistema . . . . .	31
Sensores pesados . . . . .	27
Tubería parcialmente llena . . . . .	26
Vibraciones . . . . .	31
Condiciones de proceso	
Estanqueidad al vacío . . . . .	120
Pérdida de carga . . . . .	121
Temperatura del producto . . . . .	119
Condiciones de trabajo de referencia . . . . .	116
Conductividad . . . . .	120
Conecte la aplicación SmartBlue al equipo . . . . .	77
Conexión	
ver Conexión eléctrica	
Conexión del equipo de medición . . . . .	53
Conexión del sensor de presión . . . . .	63
Conexión eléctrica	
Equipo de medición . . . . .	46
Grado de protección . . . . .	66
Conexiones a proceso . . . . .	128
Configuración . . . . .	80
Actualización del firmware . . . . .	82
Configuración del equipo de medición . . . . .	77
Configuración del modo de respuesta ante error, Modbus RS485 . . . . .	87
Consumo de corriente . . . . .	115
Consumo de potencia . . . . .	115

### D

Datos sobre la versión del equipo . . . . .	71
Datos técnicos, visión general . . . . .	106
Declaración de conformidad . . . . .	12
Definición del código de acceso . . . . .	78
Desactivación de la protección contra escritura . . . . .	77
DeviceCare	
Fichero descriptor del dispositivo . . . . .	71
Devoluciones . . . . .	102
Directiva sobre equipos a presión . . . . .	130
Diseño	
Equipo de medición . . . . .	15
Diseño del sistema	
Sistema de medición . . . . .	106
ver Diseño del equipo de medición	

Documentación complementaria . . . . .	131
Documentación sobre el instrumento	
Documentación complementaria . . . . .	8
Documento	
Función . . . . .	6
Símbolos . . . . .	6
Duración prevista de la batería . . . . .	114
Duración prevista nominal de la batería . . . . .	114, 115
<b>E</b>	
Electrodos apropiados . . . . .	127
Eliminación . . . . .	103
Eliminación del embalaje . . . . .	24
Entorno	
Carga mecánica . . . . .	119
Resistencia a vibraciones y choques . . . . .	118
Temperatura de almacenamiento . . . . .	117
Entornos corrosivos . . . . .	32
Entrada . . . . .	106
Entrada de cable	
Grado de protección . . . . .	66
Entradas de cable	
Datos técnicos . . . . .	116
Equipo de medición	
Diseño . . . . .	15
Eliminación . . . . .	103
Integración mediante protocolo de comunicación . . . . .	71
Montaje del sensor . . . . .	34
Montaje de discos / cable de puesta a tierra . . . . .	35
Montaje de las juntas . . . . .	35
Pares de apriete a aplicar a los tornillos . . . . .	35
Pares de apriete de los tornillos, máximos . . . . .	35
Pares de apriete de los tornillos, nominales . . . . .	40
Preparación de la conexión eléctrica . . . . .	51
Retirada . . . . .	103
Equipos de medición y ensayo . . . . .	101
Error medido máximo . . . . .	116
Especificaciones de la batería LTC . . . . .	113
Especificaciones del condensador tampón . . . . .	113
Especificaciones del tubo de medición . . . . .	124
Estanqueidad al vacío . . . . .	120
<b>F</b>	
Fallo de fuente de alimentación . . . . .	115
Fecha de fabricación . . . . .	18
FieldCare	
Fichero descriptor del dispositivo . . . . .	71
Filtrar el libro de registro de eventos . . . . .	93
Finalidad del documento . . . . .	6
Firmware	
Fecha de la versión . . . . .	71
Versión . . . . .	71
Funcionamiento seguro . . . . .	11
Funciones	
ver Parámetros	
<b>G</b>	
Giro de la caja del transmisor . . . . .	42

Giro del compartimento de la electrónica	
ver Giro de la caja del transmisor	
Grado de protección . . . . .	66, 118
<b>H</b>	
Herramienta	
Conexión eléctrica . . . . .	48
Para el montaje . . . . .	34
Transporte . . . . .	23
Herramienta de conexión . . . . .	48
Herramienta para el montaje . . . . .	34
Historial del firmware . . . . .	95
Homologación radiotécnica . . . . .	129
Homologaciones . . . . .	128
<b>I</b>	
ID del fabricante . . . . .	71
ID del tipo de equipo . . . . .	71
Identificación del equipo de medición . . . . .	17
Indicador	
Evento de diagnóstico actual . . . . .	91
Evento de diagnóstico anterior . . . . .	91
Influencia	
Temperatura ambiente . . . . .	117
Información de diagnóstico	
Interfaz de comunicaciones . . . . .	87
Medidas correctivas . . . . .	88
Visión general . . . . .	88
Información de diagnóstico en el indicador local . . . . .	85
Información sobre el documento . . . . .	6
Inmersión en agua . . . . .	32
Condiciones de instalación . . . . .	32
Inspección	
Instalación . . . . .	45
Mercancía recibida . . . . .	17
Instale la aplicación SmartBlue . . . . .	77
Instrucciones especiales para la conexión . . . . .	65
Instrumento de medición	
Conversión . . . . .	102
Preparación para el montaje . . . . .	34
Reparaciones . . . . .	102
Integración en el sistema . . . . .	71
<b>L</b>	
Lanzamiento del software . . . . .	71
Lectura de la información de diagnóstico, Modbus	
RS485 . . . . .	87
Libro eventos . . . . .	92
Límite caudal . . . . .	121
Limpieza	
Limpieza externa . . . . .	96
Limpieza interior . . . . .	96
Limpieza externa . . . . .	96
Limpieza interior . . . . .	96
Lista de comprobaciones	
Comprobaciones tras la conexión . . . . .	67
Comprobaciones tras la instalación . . . . .	45
Lista de eventos . . . . .	92
Lista diagn. . . . .	92

Localización y resolución de fallos	
General	83
Longitud de los cables de conexión	31
Lugar de instalación	25
<b>M</b>	
Marca CE	12, 129
Marca RCM	129
Marca UKCA	129
Marcas registradas	9
Materiales	126
Medidas	30
Medidas de montaje	
ver Medidas	
Mensaje de diagnóstico	85
Mensajes de error	
ver Mensajes de diagnóstico	
Microinterruptor	
ver Microinterruptor de protección contra escritura	
Microinterruptor de protección contra escritura	13, 78
Modbus RS485	
Acceso a lectura	71
Acceso escritura	71
Códigos de funcionamiento	71
Configuración del modo de respuesta ante error	87
Direcciones de registro	73
Información de diagnóstico	87
Información de registro	73
Lectura de datos	75
Lista de exploración	75
Mapa de datos Modbus	74
Tiempo de respuesta	73
Módulo de la electrónica E/S	15
Módulo del sistema electrónico de E/S	55
Módulo del sistema electrónico principal	15
Montaje	25
<b>N</b>	
Nombre del equipo	
Sensor	18
Transmisor	18
Normas y directrices	130
Número de serie	18
<b>O</b>	
Opciones de configuración	69
Aplicación SmartBlue	69
Opciones de configuración de batería	112
Orientación (vertical, horizontal)	28
<b>P</b>	
Pares de apriete a aplicar a los tornillos	35
Máximo	35
Nominal	40
Pasos preparatorios	
Puesta en marcha	77
Pérdida de carga	121
Personal de servicios de Endress+Hauser	
Reparaciones	102
Peso	
Transporte (observaciones)	23
Pieza de repuesto	102
Piezas de repuesto	102
Placa de identificación	
Sensor	18
Transmisor	18
Preparación de la conexión	51
Preparativos para el montaje	34
Presión del sistema	31
Principio de medición	106
Protección contra escritura	
Mediante código de acceso	77
Mediante microinterruptor de protección contra escritura	13, 78
Protección contra escritura mediante hardware	13, 78
Protección de los ajustes de configuración	77
Puesta en marcha	77
<b>R</b>	
Rangeabilidad factible	108
Rango de medición	106
Rango de temperaturas	
Temperatura de almacenamiento	20
Rango de temperaturas ambiente	30, 117
Rango de temperaturas de almacenamiento	117
Rango de temperaturas del producto	119
Rangos de presión-temperatura	120
Recalibración	101
Recambio	
Componentes del instrumento	102
Recepción de material	17
Registrador de datos	111
Reparación	
Notas	102
Reparación de un equipo	102
Reparación del equipo	102
Reparaciones	102
Repetibilidad	117
Requisitos para el montaje	
Adaptadores	31
Aplicaciones enterradas	33
Lugar de instalación	25
Orientación	28
Tramos rectos de entrada y salida	29
Tubería descendente	26
Requisitos para el personal	10
Resistencia a vibraciones y choques	118
Revisión del equipo	71
Rugosidad superficial	128
<b>S</b>	
Seguridad	10
Seguridad del producto	12
Seguridad en el puesto de trabajo	11
Sensor	
Montaje	34
Sensores pesados	27
Sentido del caudal	28

Señal de salida . . . . .	109
Señal en caso de alarma . . . . .	110
Señales de estado . . . . .	86
Servicios de Endress+Hauser	
Mantenimiento . . . . .	101
Sistema de medición . . . . .	106
Submenú	
Activar diagnosticos . . . . .	91
Configuración Bluetooth . . . . .	81
Configuración de software . . . . .	81
Dispositivo . . . . .	95
Gestión del equipo . . . . .	94
Lista de eventos . . . . .	92
Manejo del totalizador . . . . .	81
Supresión de caudal residual . . . . .	110

**T**

Tareas de mantenimiento . . . . .	96
Temperatura ambiente	
Influencia . . . . .	117
Temperatura de almacenamiento . . . . .	20
Tensión de alimentación . . . . .	112
Terminales . . . . .	116
Tramos rectos de entrada . . . . .	29
Tramos rectos de salida . . . . .	29
Transmisor	
Conexión de los cables de señal . . . . .	55
Girar la caja . . . . .	42
Transporte del equipo de medición . . . . .	23
Tubería descendente . . . . .	26
Tubería parcialmente llena . . . . .	26

**U**

Unidad de alimentación	
Requisitos . . . . .	51
Uso del equipo de medición	
Casos límite . . . . .	10
Uso incorrecto . . . . .	10
ver Uso previsto	
Uso en agua salina . . . . .	32
Uso previsto . . . . .	10

**V**

Variables de salida . . . . .	109
Variables medidas	
Medidas . . . . .	106
ver Variables de proceso	
Versión separada	
Conexión de los cables de señal . . . . .	53
Vibraciones . . . . .	31

**W**

W@M . . . . .	101, 102
W@M Device Viewer . . . . .	17, 102





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

---