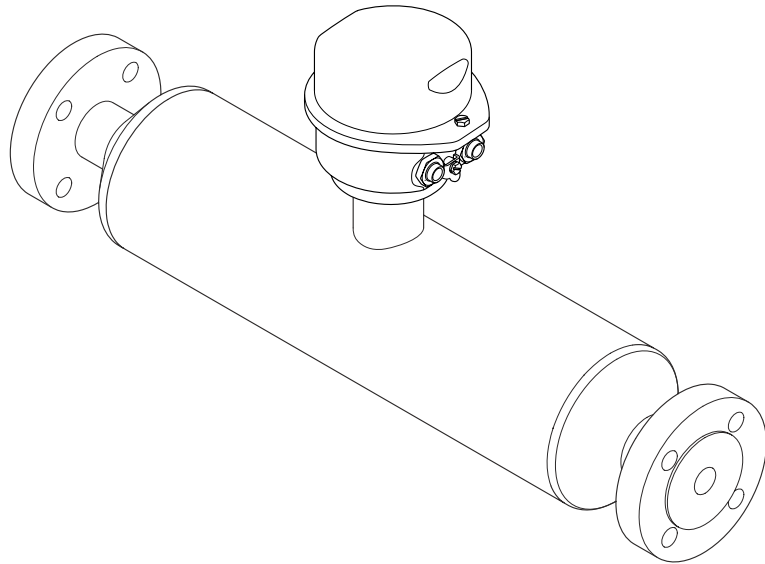


# Manual de instrucciones

## **Proline Promass I 100**

Caudalímetro Coriolis  
Modbus RS485



- Asegúrese de guardar el documento en un lugar seguro de forma que se encuentre siempre a mano cuando se trabaje con el equipo.
- Para evitar que las personas o la instalación se vean expuestas a peligros, lea atentamente la sección "Instrucciones básicas de seguridad" y todas las demás instrucciones de seguridad recogidas en el documento y referidas a los procedimientos de trabajo.
- El fabricante se reserva el derecho de modificar los datos técnicos sin previo aviso. Su centro Endress+Hauser habitual le proporcionará información más reciente y actualizada del presente manual de instrucciones.

# Índice de contenidos

<b>1</b>	<b>Sobre este documento</b> .....	<b>6</b>			
1.1	Finalidad del documento .....	6			
1.2	Símbolos .....	6			
1.2.1	Símbolos de seguridad .....	6			
1.2.2	Símbolos eléctricos .....	6			
1.2.3	Símbolos de herramientas .....	6			
1.2.4	Símbolos para determinados tipos de información ...	7			
1.2.5	Símbolos en gráficos .....	7			
1.3	Documentación .....	7			
1.4	Marcas registradas .....	8			
<b>2</b>	<b>Instrucciones de seguridad</b> .....	<b>9</b>			
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal .....	9			
2.2	Uso previsto .....	9			
2.3	Seguridad en el lugar de trabajo .....	10			
2.4	Funcionamiento seguro .....	10			
2.5	Seguridad del producto .....	10			
2.6	Seguridad informática .....	11			
<b>3</b>	<b>Descripción del producto</b> .....	<b>12</b>			
3.1	Diseño del producto .....	12			
3.1.1	Versión del equipo con protocolo de comunicación Modbus RS485 .....	12			
<b>4</b>	<b>Recepción de material e identificación del producto</b> .....	<b>13</b>			
4.1	Recepción de material .....	13			
4.2	Identificación del producto .....	13			
4.2.1	Placa de identificación del transmisor .....	14			
4.2.2	Placa de identificación del sensor .....	15			
4.2.3	Placa de identificación de una barrera de seguridad Promass 100 ...	16			
4.2.4	Símbolos en el equipo .....	16			
<b>5</b>	<b>Almacenamiento y transporte</b> .....	<b>17</b>			
5.1	Condiciones de almacenamiento .....	17			
5.2	Transporte del producto .....	17			
5.2.1	Equipos de medición sin orejetas para izar .....	17			
5.2.2	Equipos de medición con orejetas para izar .....	18			
5.2.3	Transporte con una horquilla elevadora .....	18			
5.3	Eliminación del embalaje .....	18			
<b>6</b>	<b>Instalación</b> .....	<b>19</b>			
6.1	Requisitos de instalación .....	19			
6.1.1	Posición de instalación .....	19			
6.1.2	Requisitos ambientales y del proceso .	21			
6.1.3	Instrucciones de instalación especiales .....	23			
6.2	Instalación del instrumento de medición .....	25			
6.2.1	Herramientas necesarias .....	25			
6.2.2	Preparación del instrumento de medición .....	25			
6.2.3	Montaje del equipo de medición .....	25			
6.3	Comprobaciones tras la instalación .....	25			
<b>7</b>	<b>Conexión eléctrica</b> .....	<b>27</b>			
7.1	Seguridad eléctrica .....	27			
7.2	Requisitos de conexión .....	27			
7.2.1	Herramientas requeridas .....	27			
7.2.2	Requisitos que debe cumplir el cable de conexión .....	27			
7.2.3	Asignación de terminales .....	28			
7.2.4	Asignación de pines, conector del equipo .....	31			
7.2.5	Apantallamiento y puesta a tierra ...	32			
7.2.6	Preparación del equipo de medición ..	32			
7.3	Conexión del instrumento de medición .....	32			
7.3.1	Conexión del transmisor .....	33			
7.3.2	Conexión de la barrera de seguridad Promass 100 .....	34			
7.4	Compensación de potencial .....	35			
7.4.1	Requisitos .....	35			
7.5	Instrucciones de conexión especiales .....	35			
7.5.1	Ejemplos de conexión .....	35			
7.6	Ajustes del hardware .....	36			
7.6.1	Activación de la resistencia de terminación .....	36			
7.7	Aseguramiento del grado de protección .....	37			
7.8	Comprobaciones tras la conexión .....	37			
<b>8</b>	<b>Opciones de configuración</b> .....	<b>39</b>			
8.1	Visión general de las opciones de configuración .....	39			
8.2	Estructura y función del menú de configuración .....	40			
8.2.1	Estructura del menú de configuración .....	40			
8.2.2	Filosofía de funcionamiento .....	41			
8.3	Visualización de los valores medidos desde el indicador local (disponible como opción) .....	42			
8.3.1	Indicador operativo .....	42			
8.3.2	Roles de usuario y autorización de acceso correspondiente .....	43			
8.4	Acceso al menú de configuración a través del software de configuración .....	44			
8.4.1	Conexión del software de configuración .....	44			
8.4.2	FieldCare .....	44			
8.4.3	DeviceCare .....	46			

<b>9</b>	<b>Integración en el sistema</b> . . . . .	<b>47</b>			
9.1	Visión general de los ficheros de descripción del equipo . . . . .	47			
9.1.1	Datos de la versión actual para el equipo . . . . .	47			
9.1.2	Software de configuración . . . . .	47			
9.2	Información sobre el Modbus RS485 . . . . .	47			
9.2.1	Códigos de funcionamiento . . . . .	47			
9.2.2	Información de registro . . . . .	49			
9.2.3	Tiempo de respuesta . . . . .	49			
9.2.4	Tipos de datos . . . . .	49			
9.2.5	Secuencia de transmisión de bytes . . . . .	49			
9.2.6	Mapa de datos Modbus . . . . .	50			
<b>10</b>	<b>Puesta en marcha</b> . . . . .	<b>53</b>			
10.1	Comprobación tras el montaje y la conexión . . . . .	53			
10.2	Conexión mediante FieldCare . . . . .	53			
10.3	Establecimiento del idioma de configuración . . . . .	53			
10.4	Configuración del instrumento de medición . . . . .	53			
10.4.1	Definición del nombre de etiqueta (TAG) . . . . .	54			
10.4.2	Ajuste de las unidades del sistema . . . . .	54			
10.4.3	Selección y caracterización del producto . . . . .	57			
10.4.4	Configuración de la interfaz de comunicaciones . . . . .	58			
10.4.5	Configurar la supresión de caudal residual . . . . .	60			
10.4.6	Configuración de la detección de tubería parcialmente llena . . . . .	61			
10.5	Ajustes avanzados . . . . .	62			
10.5.1	Uso del parámetro para introducir el código de acceso . . . . .	62			
10.5.2	Variables de proceso calculadas . . . . .	62			
10.5.3	Ejecución de un ajuste del sensor . . . . .	64			
10.5.4	Configuración del totalizador . . . . .	68			
10.5.5	Utilización de parámetros para la administración del equipo . . . . .	69			
10.6	Simulación . . . . .	69			
10.7	Protección de los ajustes contra el acceso no autorizado . . . . .	70			
10.7.1	Protección contra escritura mediante interruptor de protección contra escritura . . . . .	71			
<b>11</b>	<b>Manejo</b> . . . . .	<b>72</b>			
11.1	Lectura del estado de bloqueo del equipo . . . . .	72			
11.2	Ajuste del idioma de configuración . . . . .	72			
11.3	Lectura de valores medidos . . . . .	72			
11.3.1	Submenú "Measured variables" . . . . .	72			
11.3.2	Submenú "Totalizador" . . . . .	75			
11.4	Adaptar el instrumento de medición a las condiciones de proceso . . . . .	76			
11.5	Ejecución de un reinicio del totalizador . . . . .	76			
11.5.1	Alcance funcional del Parámetro "Control contador totalizador" . . . . .	77			
11.5.2	Rango de funciones de Parámetro "Resetear todos los totalizadores" . . . . .	78			
<b>12</b>	<b>Diagnóstico y localización y resolución de fallos</b> . . . . .	<b>79</b>			
12.1	Localización y resolución de fallos en general . . . . .	79			
12.2	Información de diagnóstico mediante LED . . . . .	80			
12.2.1	Transmisor . . . . .	80			
12.2.2	Barrera de seguridad Promass 100 . . . . .	81			
12.3	Información de diagnóstico en FieldCare o DeviceCare . . . . .	81			
12.3.1	Opciones de diagnóstico . . . . .	81			
12.3.2	Acceder a información acerca de medidas de subsanación . . . . .	82			
12.4	Información de diagnóstico a través de la interfaz de comunicación . . . . .	82			
12.4.1	Lectura de la información de diagnóstico . . . . .	82			
12.4.2	Configuración del modo de respuesta ante error . . . . .	83			
12.5	Adaptación de la información de diagnóstico . . . . .	83			
12.5.1	Adaptación del comportamiento de diagnóstico . . . . .	83			
12.6	Visión general de la información de diagnóstico . . . . .	84			
12.7	Eventos de diagnóstico pendientes . . . . .	86			
12.8	Lista de diagnósticos . . . . .	87			
12.9	Libro de registro de eventos . . . . .	87			
12.9.1	Lectura del libro de registro de eventos . . . . .	87			
12.9.2	Filtrar el libro de registro de eventos . . . . .	88			
12.9.3	Visión general sobre eventos de información . . . . .	88			
12.10	Reinicio del equipo de medición . . . . .	89			
12.10.1	Rango funcional del Parámetro "Resetear dispositivo" . . . . .	89			
12.11	Información del equipo . . . . .	89			
12.12	Historial del firmware . . . . .	91			
<b>13</b>	<b>Mantenimiento</b> . . . . .	<b>92</b>			
13.1	Trabajos de mantenimiento . . . . .	92			
13.1.1	Limpieza externa . . . . .	92			
13.1.2	Limpieza interna . . . . .	92			
13.2	Equipos de medición y ensayo . . . . .	92			
13.3	Servicios de Endress+Hauser . . . . .	92			
<b>14</b>	<b>Reparación</b> . . . . .	<b>93</b>			
14.1	Observaciones generales . . . . .	93			
14.1.1	Enfoque para reparaciones y conversiones . . . . .	93			
14.1.2	Observaciones sobre reparaciones y conversiones . . . . .	93			
14.2	Piezas de repuesto . . . . .	93			
14.3	Personal de servicios de Endress+Hauser . . . . .	93			
14.4	Devolución . . . . .	93			
14.5	Eliminación . . . . .	94			
14.5.1	Retirada del equipo de medición . . . . .	94			

---

14.5.2	Eliminación del equipo de medición . .	94
<b>15</b>	<b>Accesorios . . . . .</b>	<b>95</b>
15.1	Accesorios específicos del equipo . . . . .	95
15.1.1	Para el sensor . . . . .	95
15.2	Accesorios específicos de comunicación . . . . .	95
15.3	Accesorios específicos de servicio . . . . .	96
15.4	Componentes del sistema . . . . .	97
<b>16</b>	<b>Datos técnicos . . . . .</b>	<b>98</b>
16.1	Aplicación . . . . .	98
16.2	Funcionamiento y diseño del sistema . . . . .	98
16.3	Entrada . . . . .	99
16.4	Salida . . . . .	101
16.5	Alimentación . . . . .	102
16.6	Características de funcionamiento . . . . .	104
16.7	Montaje . . . . .	108
16.8	Entorno . . . . .	108
16.9	Proceso . . . . .	109
16.10	Estructura mecánica . . . . .	112
16.11	Operabilidad . . . . .	115
16.12	Certificados y homologaciones . . . . .	115
16.13	Paquetes de aplicaciones . . . . .	118
16.14	Accesorios . . . . .	119
16.15	Documentación suplementaria . . . . .	119
<b>Índice alfabético . . . . .</b>		<b>121</b>

# 1 Sobre este documento

## 1.1 Finalidad del documento

El presente manual de instrucciones contiene toda la información que se necesita durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo: desde la identificación del producto, la recepción de material y su almacenamiento, hasta la instalación, la conexión, la configuración y la puesta en marcha, pasando por la localización y resolución de fallos, el mantenimiento y la eliminación de residuos.

## 1.2 Símbolos

### 1.2.1 Símbolos de seguridad

#### PELIGRO

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

#### ADVERTENCIA

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






#### ATENCIÓN

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



#### AVISO

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente nociva. Si no se evita dicha situación, se pueden producir daños en el producto o en sus alrededores.













### 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>Conexión de compensación de potencial (PE: tierra de protección)</b> Bornes de tierra que se deben conectar a tierra antes de establecer cualquier otra conexión.  Los bornes de tierra se encuentran tanto en el interior como en el exterior del equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Borne de tierra interior: la compensación de potencial está conectada a la red de alimentación.</li> <li>▪ Borne de tierra exterior: conecta el equipo al sistema de puesta a tierra de la planta.</li> </ul>








### 1.2.3 Símbolos de herramientas

Símbolo	Significado
	Llave Allen
	Llave fija para tuercas


### 1.2.4 Símbolos para determinados tipos de información

Símbolo	Significado
	<b>Permitido</b> Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.
	<b>Preferible</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 documentación
	Referencia a página
	Referencia a gráfico
	Nota o paso individual que se debe tener en cuenta
	Serie de pasos
	Resultado de un paso
	Ayuda en caso de problemas
	Inspección visual

### 1.2.5 Símbolos en gráficos


Símbolo	Significado
	Números de elemento
	Serie de pasos
	Vistas
	Secciones
	Área de peligro
	Área segura (área exenta de peligro)
	Sentido de flujo

## 1.3 Documentación

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

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

Según la versión del equipo que se haya pedido, puede estar disponible la documentación siguiente:

Tipo de documento	Finalidad y contenido del documento
Información técnica (TI)	<p><b>Ayuda para la planificación de su equipo</b> El documento contiene todos los datos técnicos del equipo y proporciona una visión general de los accesorios y demás productos que se pueden pedir para el equipo.</p>
Manual de instrucciones abreviado (KA)	<p><b>Guía para obtener rápidamente el primer valor medido</b> El manual de instrucciones abreviado contiene toda la información imprescindible desde la recepción de material hasta la puesta en marcha inicial.</p>
Manual de instrucciones (BA)	<p><b>Su documento de referencia</b> El presente manual de instrucciones contiene toda la información que se necesita durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo: desde la identificación del producto, la recepción de material y su almacenamiento, hasta el montaje, la conexión, la configuración y la puesta en marcha, incluidas las tareas de localización y resolución de fallos, el mantenimiento y el desguace del equipo.</p>
Descripción de los parámetros del equipo (GP)	<p><b>Referencia para sus parámetros</b> El documento proporciona explicaciones detalladas para cada parámetro. Las descripciones están dirigidas a personas que trabajen con el equipo a lo largo de todo su ciclo de vida y lleven a cabo configuraciones específicas.</p>
Instrucciones de seguridad (XA)	<p>Según la homologación, junto con el equipo también se entregan las instrucciones de seguridad para equipos eléctricos en áreas de peligro. Las instrucciones de seguridad son una parte constituyente del manual de instrucciones.</p> <p> En la placa de identificación se indican las instrucciones de seguridad (XA) que son relevantes para el equipo.</p>
Documentación complementaria según equipo (SD/FY)	<p>Siga siempre de forma estricta las instrucciones que se proporcionan en la documentación suplementaria relevante. La documentación suplementaria es una parte constituyente de la documentación del equipo.</p>

## 1.4 Marcas registradas

### Modbus®

Marca registrada de SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

### TRI-CLAMP®

Marca registrada de Ladish & Co., Inc., Kenosha, EUA



## 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 instrumento de medición descrito en el presente manual está destinado exclusivamente a la medición de flujo de líquidos y gases.

Según la versión pedida, el instrumento de medición también se puede usar para medir productos potencialmente explosivos <sup>1)</sup>, inflamables, tóxicos y oxidantes.

Los instrumentos de medición para el uso en áreas de peligro, en aplicaciones higiénicas o en aplicaciones en las que la presión suponga un riesgo aumentado cuentan con un etiquetado especial en la placa de identificación.

Para asegurar que el instrumento de medición esté en perfecto estado durante el funcionamiento:

- ▶ Use el instrumento de medición únicamente si se cumplen íntegramente los datos que figuran en la placa de identificación y las condiciones generales recogidas en el manual de instrucciones y en la documentación suplementaria.
- ▶ Use la placa de identificación para comprobar si el equipo pedido resulta admisible para el uso previsto en el área de peligro (p. ej., protección contra explosiones, seguridad de depósitos a presión).
- ▶ Use el instrumento de medición exclusivamente para productos contra los cuales los materiales de las partes en contacto con el producto del proceso sean suficientemente resistentes.
- ▶ Manténgase en los rangos de presión y temperatura especificados.
- ▶ La temperatura ambiente se debe mantener dentro del rango especificado.
- ▶ Proteja el instrumento de medición de manera permanente contra la corrosión debida a efectos ambientales.

#### Uso incorrecto

Un uso incorrecto del equipo puede comprometer la seguridad. El fabricante no asume ninguna responsabilidad derivada de los daños provocados por un uso indebido del equipo.

---

1) No aplicable para instrumentos de medición IO-Link

**⚠ 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****⚠ ATENCIÓN**

**¡Riesgo de quemaduras por calor o frío! El uso de productos y sistemas electrónicos con temperaturas altas o bajas puede provocar que algunas superficies del equipo estén muy calientes o muy frías.**

- ▶ Instale protección contra contacto adecuada.

## 2.3 Seguridad en el lugar de trabajo

Cuando trabaje con el equipo o en el equipo:

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

## 2.4 Funcionamiento seguro

Daños en el equipo.

- ▶ Haga funcionar el equipo únicamente si este se encuentra en un estado técnico apropiado y funciona de forma segura.
- ▶ El operario es responsable del funcionamiento sin interferencias del equipo.

**Modificaciones del equipo**

No está permitido efectuar modificaciones en el equipo sin autorización, ya que pueden dar lugar a riesgos imprevisibles.

- ▶ No obstante, si se necesita llevar a cabo alguna modificación, esta se debe consultar con el fabricante.

**Reparación**

Para asegurar el funcionamiento seguro y la fiabilidad:

- ▶ Lleve a cabo únicamente las reparaciones del equipo que estén permitidas expresamente.
- ▶ Tenga en cuenta las normas federales/nacionales relativas a las reparaciones de equipos eléctricos.
- ▶ Utilice únicamente piezas de repuesto y accesorios originales.

## 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. También cumple las directivas de la UE que se enumeran en la Declaración UE de conformidad específica del equipo. Para confirmarlo, el fabricante pone en el equipo la marca CE..

## **2.6 Seguridad informática**

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

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

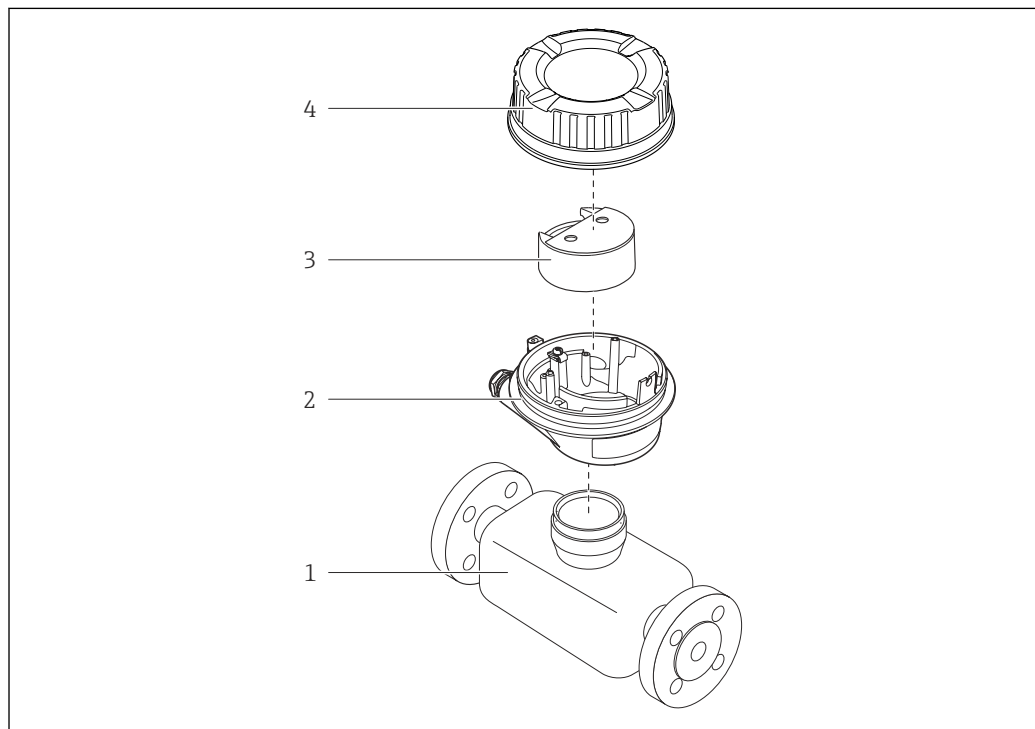
### 3 Descripción del producto

El equipo se compone de un transmisor y un sensor. La barrera de seguridad Promass 100 está incluida en el alcance del suministro y es imprescindible implementarla para hacer funcionar el equipo.

El equipo está disponible en una versión compacta:  
El transmisor y el sensor forman una sola unidad mecánica.

#### 3.1 Diseño del producto

##### 3.1.1 Versión del equipo con protocolo de comunicación Modbus RS485



A0017609

**1** Componentes importantes del instrumento de medición

- 1 Sensor
- 2 Caja del transmisor
- 3 Módulo principal de electrónica
- 4 Tapa de la caja del transmisor

**i** En el caso de la versión del equipo con Modbus RS485 de seguridad intrínseca, la barrera de seguridad Promass 100 está comprendida en el alcance del suministro.

## 4 Recepción de material e identificación del producto

### 4.1 Recepción de material

A la recepción de la entrega:

1. Compruebe que el embalaje no presente daños.
  - ↳ Informe al fabricante inmediatamente de todos los daños.  
No instale los componentes que estén dañados.
2. Use el albarán de entrega para comprobar el alcance del suministro.
3. Compare los datos de la placa de identificación con las especificaciones del pedido indicadas en el albarán de entrega.
4. Revise la documentación técnica y todos los demás documentos necesarios, p. ej., certificados, para asegurarse de que estén completos.



Si no se satisface alguna de estas condiciones, póngase en contacto con el fabricante.

### 4.2 Identificación del producto

El equipo se puede identificar de las maneras siguientes:

- Placa de identificación
- Código de producto con información sobre las características del equipo en el albarán de entrega
- Introduzca los números de serie de las placas de identificación en el *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 *Operations app* de Endress+Hauser o escanee el código DataMatrix de la placa de identificación con la *Operations app de Endress+Hauser*: se muestra toda la información relativa al equipo.

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

- Las secciones "Documentación adicional estándar del equipo" y "Documentación suplementaria dependiente del equipo"
- El *Device Viewer*: Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
- La *Operations app de Endress+Hauser*: Introduzca el número de serie de la placa de identificación o escanee el código DataMatrix de la placa de identificación.

### 4.2.1 Placa de identificación del transmisor



A0030222

Fig. 2 Ejemplo de una placa de identificación del transmisor

- 1 Dirección del fabricante/titular del certificado
- 2 Nombre del transmisor
- 3 Código de pedido
- 4 Número de serie
- 5 Código de pedido ampliado
- 6 Datos de conexión eléctrica, p. ej., entradas y salidas disponibles, tensión de alimentación
- 7 Temperatura ambiente admisible ( $T_a$ )
- 8 Grado de protección
- 9 Código matricial 2D
- 10 Número de documento de la documentación suplementaria relativa a la seguridad → 120
- 11 Fecha de fabricación: año-mes
- 12 Marca CE, marca RCM
- 13 Versión de firmware (FW)

## 4.2.2 Placa de identificación del sensor



A0029199

3 Ejemplo de placa de identificación de un sensor

- 1 Nombre del sensor
- 2 Dirección del fabricante / titular del certificado
- 3 Código de producto
- 4 Número de serie (Ser. no.)
- 5 Código de producto ampliado (Ext. ord. cd.)
- 6 Diámetro nominal del sensor; presión nominal / diámetro nominal de la brida; presión de prueba del sensor; rango de temperatura del producto; material de la tubería de medición y manifold; información específica del sensor: p. ej., rango de presión de la caja del sensor, especificación de densidad de amplio rango (calibración de densidad especial)
- 7 Información de certificados sobre protección contra explosiones, Directiva de equipos a presión y grado de protección
- 8 Dirección del caudal
- 9 Fecha de fabricación: año-mes
- 10 Código de matriz 2D
- 11 Número del documento complementario sobre seguridad
- 12 Marca CE, marca RCM
- 13 Rugosidad superficial
- 14 Temperatura ambiente permitida ( $T_a$ )

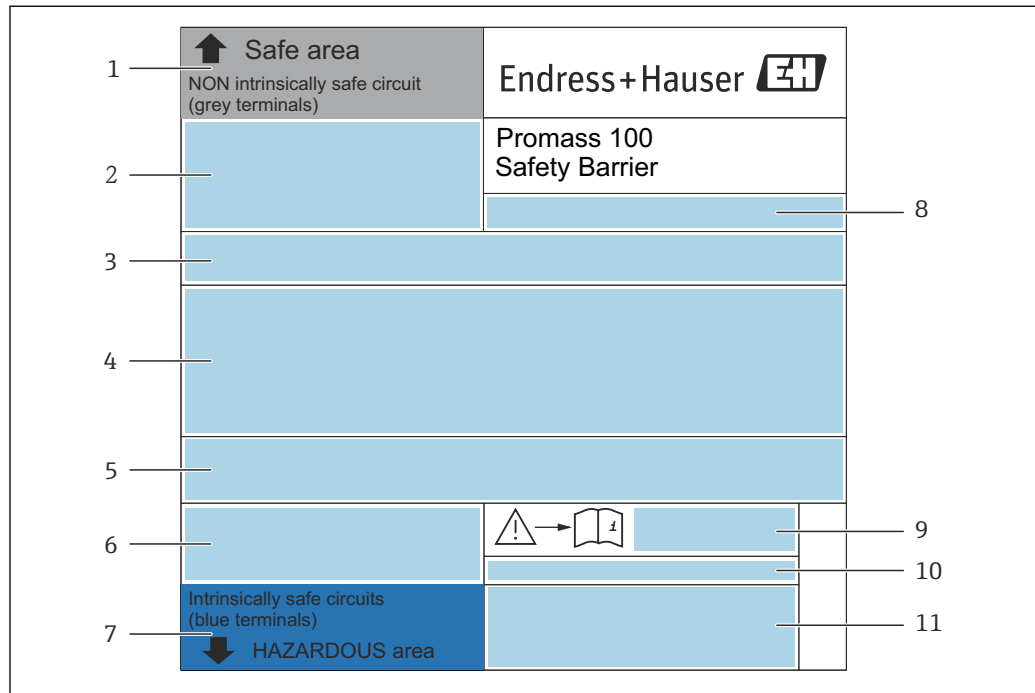
### Código del equipo

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 Placa de identificación de una barrera de seguridad Promass 100



A0017854

4 Ejemplo de una placa de identificación de una barrera de seguridad Promass 100

- 1 Área exenta de peligro o zona 2/div. 2
- 2 Número de serie, número de material y código matricial 2-D de la barrera de seguridad Promass 100
- 3 Datos de conexión eléctrica, p. ej., entradas y salidas disponibles, tensión de alimentación
- 4 Información de homologación para la protección contra explosiones
- 5 Advertencia de seguridad
- 6 Información específica relativa a la comunicación
- 7 Área de seguridad intrínseca
- 8 Lugar de fabricación
- 9 Número de documento de la documentación suplementaria relativa a la seguridad
- 10 Temperatura ambiente admisible ( $T_a$ )
- 11 Marca CE, marca C

### 4.2.4 Símbolos en el equipo

Símbolo	Significado
	<b>¡ADVERTENCIA!</b> Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, se pueden producir lesiones graves y hasta mortales. Para consultar el tipo de peligro potencial y las medidas necesarias para evitarlo, véase la documentación del instrumento 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 establecer 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. Impiden que las superficies de estanqueidad sufran daños mecánicos y que la suciedad entre en el tubo de medición.
- ▶ Proteja el instrumento de la irradiación solar directa. Evite que las superficies se calienten más de lo admisible.
- ▶ Guarde el equipo en un lugar seco y sin polvo.
- ▶ No lo guarde en el exterior.


Temperatura de almacenamiento →  108

### 5.2 Transporte del producto

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



A0029252

-  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.

#### 5.2.1 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).



A0029214

### 5.2.2 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.

### 5.2.3 Transporte con una horquilla elevadora

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

## 5.3 Eliminación del embalaje

Todo el material del embalaje es ecológico y 100 % reciclable:

- Embalaje externo del equipo
  - Envoltura elástica fabricada con polímero según la directiva de la UE 2002/95/CE (RoHS)
- Envasado
  - Caja de madera según la normativa ISPM 15, confirmada por el logotipo de la IPPC
  - Caja de cartón de acuerdo con la Directiva Europea de Embalaje 94/62/CE, reciclabilidad confirmada por el símbolo de Resy
- Material de transporte y elementos de fijación
  - Paleta desechable de plástico
  - Flejes de plástico
  - Cinta adhesiva de plástico
- Material de relleno
  - Bloques de papel

## 6 Instalación

### 6.1 Requisitos de instalación

#### 6.1.1 Posición de instalación

##### Punto de instalación



A0028772

Para evitar que la acumulación de burbujas de gas en la tubería de medición provoque errores de medición, evite los siguientes lugares de montaje en las tuberías:

- El punto más alto de una tubería.
- Directamente aguas arriba de una salida libre de tubería en una tubería bajante.

##### Instalación en tuberías descendentes

Sin embargo, la sugerencia de instalación que se muestra seguidamente permite llevar a cabo la instalación en una tubería vertical abierta. Las estrangulaciones de la tubería o el uso de un orificio con una sección transversal menor que el diámetro nominal impiden que el sensor funcione en vacío durante el transcurso de la medición.



A0028773

5 Instalación en una tubería descendente (p. ej., para aplicaciones por lotes)

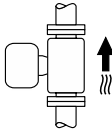
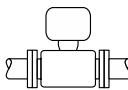
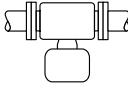

- 1 Depósito de suministro
- 2 Sensor
- 3 Placa perforada, estrangulación de la tubería
- 4 Válvula
- 5 Llenado depósito

DN		Ø placa perforada, estrangulación de la tubería	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
8	3/8	6	0,24
15	1/2	10	0,40
15 FB	1/2 FB	15	0,60
25	1	14	0,55
25 FB	1 FB	24	0,95
40	1 1/2	22	0,87
40 FB	1 1/2 FB	35	1,38
50	2	28	1,10
50 FB	2 FB	54	2,13
80	3	50	1,97

FB = Paso integral

**Orientación**

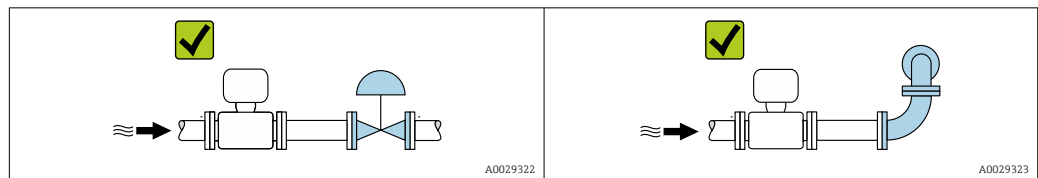
El sentido de la flecha que figura en la placa de identificación del sensor le ayuda a instalar el sensor conforme al sentido de flujo (sentido de circulación del producto por la tubería).

Orientación		Recomendación	
<b>A</b>	Orientación vertical	 A0015591	✓✓✓ <sup>1)</sup> ✓✓
<b>B</b>	Orientación horizontal, transmisor en la parte superior	 A0015589	✓✓✓ <sup>2)</sup>
<b>C</b>	Orientación horizontal, transmisor en la parte inferior	 A0015590	✓✓✓ <sup>3)</sup>
<b>D</b>	Orientación horizontal, transmisor en la parte lateral	 A0015592	✓✓

- 1) Se recomienda esta orientación para garantizar el autovaciado.
- 2) Las aplicaciones con temperaturas de proceso bajas pueden reducir la temperatura ambiente. A fin de mantener la temperatura ambiente mínima para el transmisor, se recomienda esta orientación.
- 3) Las aplicaciones con temperaturas de proceso elevadas pueden provocar un aumento de la temperatura ambiente. A fin de mantener la temperatura ambiente máxima para el transmisor, se recomienda esta orientación.

**Tramos rectos de entrada y salida**

Los accesorios que crean turbulencia, como válvulas, codos o piezas en T, no requieren precauciones especiales mientras no se produzca cavitación → 2.1.



*Medidas de instalación*

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

**6.1.2 Requisitos ambientales y del proceso****Rango de temperaturas ambiente**

<b>Equipo de medición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)</li> <li>▪ Código de producto para "Prueba, certificado", opción JM: -50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)</li> </ul>
<b>Barrera de seguridad Promass 100</b>	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

- ▶ En caso de funcionamiento en el exterior:  
Evite la luz solar directa, sobre todo en zonas climáticas cálidas.

**Presión estática**

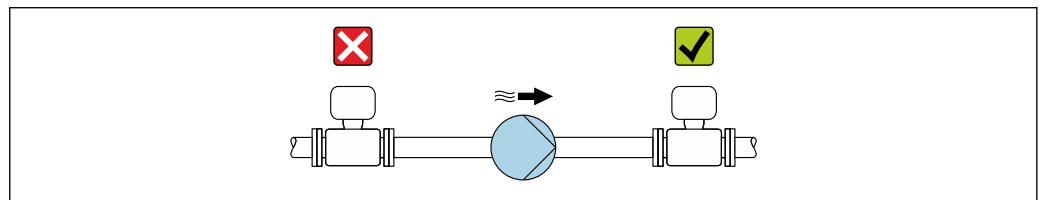
Es importante que no se produzca ninguna cavitación o que no se difundan los gases que arrastra el líquido.

La cavitación se produce cuando la presión cae por debajo de la presión de vapor:

- En líquidos que tienen un punto de ebullición bajo (p. ej., hidrocarburos, disolventes, gases licuados)
  - En líneas de succión
- ▶ Asegúrese de que la presión estática sea lo suficientemente elevada para evitar la cavitación y la liberación de gases.

Por esta razón, se recomiendan los siguientes lugares de montaje:

- En el punto más bajo de una tubería vertical
- En un punto aguas abajo de las bombas (sin riesgo de vacío)



A0028777

**Aislamiento térmico**

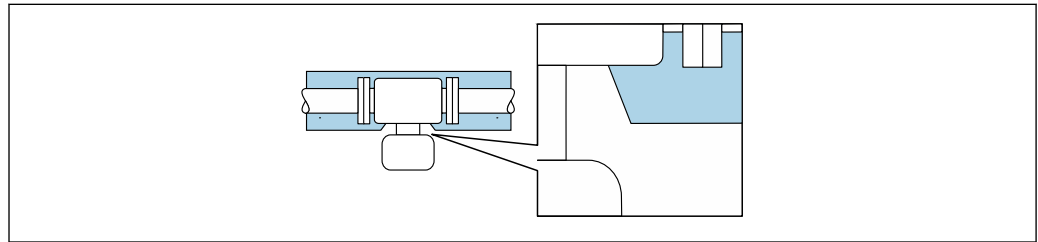
En el caso de algunos fluidos, es importante mantener el calor radiado del sensor al transmisor a un nivel bajo. Para conseguir el aislamiento requerido se puede usar una amplia gama de materiales.

Se recomiendan las siguientes versiones de equipo para versiones con aislamiento térmico:  
Versión con cuello extendido para aislamiento:

Código de pedido correspondiente a "Opción de sensor", opción CG con una longitud de cuello prolongada de 105 mm (4,13 in).

**AVISO****Sobrecalentamiento del sistema electrónico debido al aislamiento térmico.**

- ▶ Orientación recomendada: orientación horizontal, la caja del transmisor apunta hacia abajo.
- ▶ No aisle la caja del transmisor .
- ▶ Temperatura máxima admisible en el extremo inferior de la caja del transmisor: 80 °C (176 °F)
- ▶ Con respecto al aislamiento térmico con un cuello prolongado expuesto: Recomendamos no aislar el cuello prolongado a fin de asegurar una disipación del calor óptima.



A0034391

6 Aislamiento térmico con cuello prolongado expuesto

**Calentamiento****AVISO****El sistema electrónico se puede sobrecalentar si la temperatura ambiente es elevada.**

- ▶ Tenga en cuenta la temperatura ambiente máxima admisible para el transmisor.
- ▶ Según la temperatura del producto, tenga en cuenta los requisitos relativos a la orientación del equipo.

**AVISO****Riesgo de sobrecalentamiento por calefacción**

- ▶ Tome las medidas adecuadas para asegurar que la temperatura en la parte inferior de la caja del transmisor no sea demasiado alta 80 °C (176 °F).
- ▶ Asegúrese de que hay suficiente convección en el cuello del transmisor.
- ▶ Asegúrese de que una parte lo suficientemente grande del cuello del transmisor se mantiene descubierta. La parte descubierta actúa como un radiador y protege el sistema electrónico contra un posible sobrecalentamiento o un exceso de refrigeración.
- ▶ Si va a utilizar el equipo en una zona con atmósferas potencialmente explosivas, observe la información indicada en el documento Ex del equipo. Para información detallada de las tablas de temperatura, véase la documentación separada titulada "Instrucciones de seguridad" (XA) para el equipo.
- ▶ Tome en consideración los diagnósticos de proceso "830 temperatura ambiente excesiva" y "832 temperatura excesiva del sistema electrónico" si el sobrecalentamiento no se puede descartar basándose en un diseño de sistema adecuado.

*Opciones de calentamiento*

Si un fluido requiere que no haya pérdida de calor en el sensor, los usuarios pueden hacer uso de las siguientes opciones de calentamiento:

- Calentamiento eléctrico, p. ej., con traceado eléctrico <sup>2)</sup>
- Mediante tuberías de agua caliente o vapor
- Mediante camisas calefactoras

2) En general se recomienda el uso de traceados eléctricos paralelos (flujo bidireccional de la electricidad). Si es preciso usar un cable de calefacción de un solo hilo, se deben tener en cuenta ciertas consideraciones particulares. Para obtener información adicional, consulte el documento EA01339D "Instrucciones de instalación para sistemas de traceado térmico eléctrico".

## Vibraciones

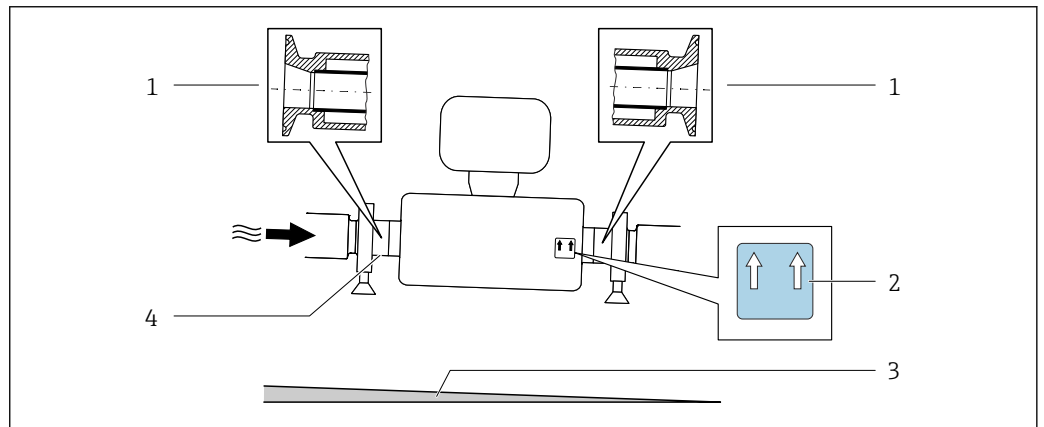
La elevada frecuencia de oscilación de los tubos de medición permite asegurar que las vibraciones de la planta no inciden sobre el buen funcionamiento del equipo de medición.

### 6.1.3 Instrucciones de instalación especiales

#### Drenabilidad



Cuando se instala verticalmente, el tubo de medición puede drenarse por completo y protegerse contra la acumulación de suciedad.

Si el sensor se instala en una línea horizontal, pueden utilizarse prensos excéntricos para asegurar la plena capacidad de drenaje. Si el sistema está inclinado siguiendo una pendiente, se puede utilizar el efecto de la gravedad a favor de la capacidad de drenaje. El sensor debe montarse en la posición correcta para asegurar la plena capacidad de drenaje en una línea horizontal. Existen unas marcas en el sensor que indican la posición de montaje correcta que optimiza la capacidad de drenaje.



- 1 Conexión clamp excéntrica
- 2 La etiqueta "This side up" indica el lado que debe quedar arriba
- 3 Incline el equipo en cuenta las directrices sanitarias. Pendiente: aprox. 2% o 21 mm/m (0.24 in/feet)
- 4 La línea en la parte inferior indica el punto más bajo de la conexión a proceso excéntrica.

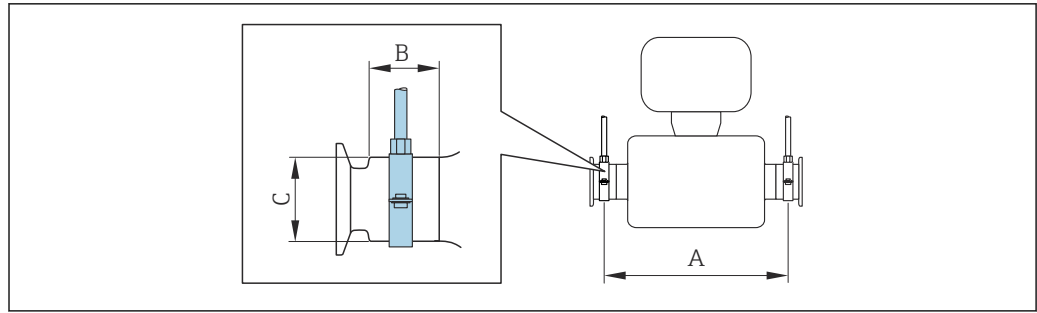
#### Compatibilidad sanitaria

 Si se instala en aplicaciones higiénicas, consulte la información contenida en la sección "Certificados y homologaciones/compatibilidad sanitaria" →  116

#### Fijación con abrazadera de montaje en el caso de conexiones sanitarias

No hace falta dotar el sensor de un soporte adicional para que pueda funcionar. No obstante, si la instalación requiere un soporte adicional, debe tener en cuenta las siguientes dimensiones.

Utilice una abrazadera de montaje que incluya un revestimiento de protección entre la abrazadera y el instrumento de medición.



A0030298

DN		A		B		C	
[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
8	8	373	14,69	20	0,79	40	1,57
15	15	409	16,1	20	0,79	40	1,57
15 FB	15 FB	539	21,22	30	1,18	44,5	1,75
25	25	539	21,22	30	1,18	44,5	1,75
25 FB	25 FB	668	26,3	28	1,1	60	2,36
40	40	668	26,3	28	1,1	60	2,36
40 FB	40 FB	780	30,71	35	1,38	80	3,15
50	50	780	30,71	35	1,38	80	3,15
50 FB	50 FB	1152	45,35	57	2,24	90	3,54
80	80	1152	45,35	57	2,24	90	3,54

### Verificación de cero y ajuste de cero

Todos los instrumentos de medición se calibran de conformidad con la tecnología de última generación. La calibración se lleva a cabo en condiciones de referencia → 104. Por ello, no suele ser necesario efectuar un ajuste de cero en campo.

La experiencia muestra que el ajuste de cero solo es recomendable en casos especiales:

- Para alcanzar la máxima precisión de medición incluso con caudales residuales.
- Con el proceso o el funcionamiento en condiciones extremas (p. ej., temperaturas de proceso muy altas o fluidos de viscosidad muy alta).
- Para aplicaciones de gas con baja presión

**i** Para lograr la máxima precisión de medición posible con caudales residuales, la instalación debe proteger el sensor contra los esfuerzos mecánicos durante el funcionamiento.

Para obtener un punto cero representativo, asegúrese de que:

- durante el ajuste no haya ningún flujo en el equipo
- las condiciones de proceso (p. ej., presión y temperatura) sean estables y representativas

Las operaciones de verificación y ajuste no se pueden efectuar si se dan las condiciones de proceso siguientes:

- Bolsas de gas  
Asegúrese de que el sistema se haya enjuagado lo suficiente con el producto. Repetir el enjuague puede ayudar a eliminar las bolsas de gas
- Circulación térmica  
En caso de diferencias de temperatura (p. ej., entre la sección de entrada del tubo de medición y la de salida), se puede producir un flujo inducido aunque las válvulas estén cerradas debido a la circulación térmica en el equipo
- Fugas en las válvulas  
Si las válvulas no son estancas a las fugas, el flujo no se impide lo suficiente cuando se determina el punto cero



Si no se pueden evitar estas condiciones, es recomendable conservar el ajuste de fábrica para el punto cero.

## 6.2 Instalación del instrumento de medición

### 6.2.1 Herramientas necesarias

#### Para el sensor

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

### 6.2.2 Preparación del instrumento de medición

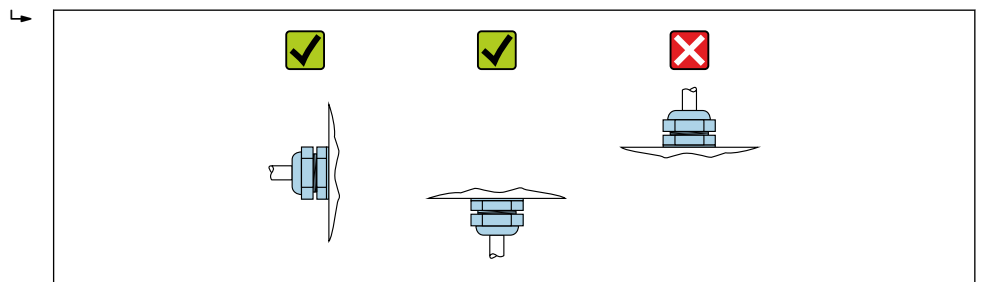
1. Retire todo el embalaje de transporte restante.
2. Retire las cubiertas protectoras o los capuchones de protección que tenga el sensor.
3. Retire la etiqueta adhesiva de la cubierta del compartimento del sistema electrónico.

### 6.2.3 Montaje del equipo de medición

#### **⚠ 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. Asegúrese de que la dirección y el sentido indicados por la flecha que figura en la placa de identificación del sensor coincidan con la dirección y el sentido de flujo del producto.
  2. Instale el equipo de medición o gire la caja del transmisor de forma que las entradas de cable no señalen hacia arriba.



A0029263

## 6.3 Comprobaciones tras la instalación

¿El equipo está indemne? (inspección visual)	<input type="checkbox"/>
¿El instrumento de medición se corresponde con las especificaciones del punto de medición? Por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperatura de proceso → 109</li> <li>▪ Presión (consulte la sección "Rangos de presión-temperatura" del documento "Información técnica").</li> <li>▪ Temperatura ambiente → 108</li> <li>▪ Rango de medición</li> </ul>	<input type="checkbox"/>

¿Se ha seleccionado la orientación correcta para el sensor →  20? ▪ Según el tipo de sensor ▪ Conforme a la temperatura del producto ▪ Conforme a las propiedades del producto (liberación de gases, con sólidos en suspensión)	<input type="checkbox"/>
¿La flecha del sensor concuerda con la dirección y sentido de flujo del producto? →  20?	<input type="checkbox"/>
¿El nombre de la etiqueta (TAG) y el etiquetado son correctos (inspección visual)?	<input type="checkbox"/>
¿El equipo cuenta con suficiente protección contra las precipitaciones y la luz solar directa?	<input type="checkbox"/>
¿El tornillo de fijación y la abrazadera de sujeción están apretados de forma segura?	<input type="checkbox"/>

## 7 Conexión eléctrica

### ADVERTENCIA

**¡Partes activas! Un trabajo incorrecto realizado en las conexiones eléctricas puede generar descargas eléctricas.**

- ▶ Configure un equipo de desconexión (interruptor o disyuntor de potencia) para desconectar fácilmente el equipo de la tensión de alimentación.
- ▶ De manera adicional al fusible del equipo, incluya una unidad de protección contra sobrecorrientes de máx. 16 A en la instalación de la planta.

### 7.1 Seguridad eléctrica

De conformidad con los reglamentos nacionales aplicables.

### 7.2 Requisitos de conexión

#### 7.2.1 Herramientas requeridas

- Para entradas de cable: utilice las herramientas correspondientes
- Para presilla de fijación (en cajas de aluminio): tornillo Allen3 mm
- Para tornillo de fijación (para caja de acero inoxidable): llave fija para tuercas 8 mm
- Pelacables
- Si utiliza cables trenzados: alicates para el terminal de empalme

#### 7.2.2 Requisitos que debe cumplir el cable 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

-  Para custody transfer, todas las líneas de señal deben ser cables apantallados (trenza de cobre estañado, cobertura óptica  $\geq 85\%$ ). El apantallamiento del cable debe estar conectado en ambos lados.


##### Modbus RS485

Cable apantallado de par trenzado.

-  Véase <https://modbus.org> "Especificación y guía de implementación de MODBUS sobre línea serie".

### Cable para conectar la barrera de seguridad Promass 100 con el equipo de medición

<b>Tipo de cable</b>	Cable blindado de par trenzado con 2x2 hilos. Cuando conecte el blindaje del cable con tierra, tenga en cuenta el sistema de puesta a tierra de la planta.
<b>Resistencia máxima del cable</b>	2,5 Ω, un lado

 Cumpla las especificaciones de resistencia máxima del cable a fin de asegurar la fiabilidad operativa del equipo de medición.

La longitud máxima del cable según sección transversal de cada hilo conductor viene indicada en la tabla siguiente. Observe la capacitancia e inductancia máximas por unidad de longitud del cable y los valores de conexión indicados en la documentación Ex .

Sección transversal del conductor		Longitud máxima del cable	
[mm <sup>2</sup> ]	[AWG]	[m]	[pies]
0,5	20	70	230
0,75	18	100	328
1,0	17	100	328
1,5	16	200	656
2,5	14	300	984

#### Diámetro del cable

- Prensaestopas suministrados:  
M20 × 1,5 con cable Ø 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Terminales de muelle:  
Sección transversal del conductor 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)
- Con Barrera de seguridad Promass 100:  
Terminales de conexión de tornillo para secciones transversales de cable 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)

### 7.2.3 Asignación de terminales


#### Transmisor



Versión de conexión Modbus RS485

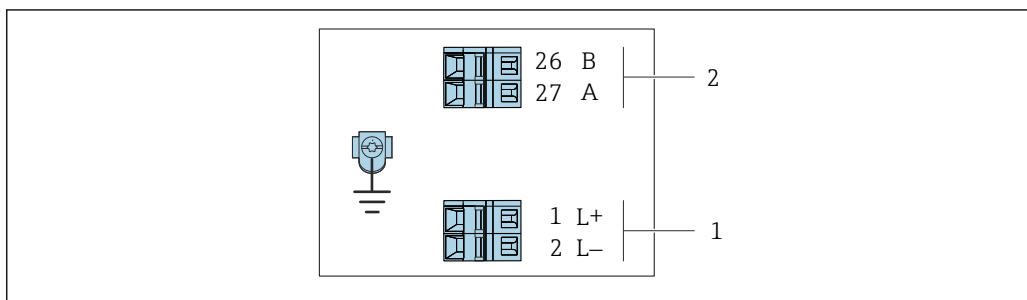
 Para uso en zonas con peligro de explosión y zona 2/div. 2

Código de producto para "Salida", opción B


Según la versión de la caja, los transmisores pueden pedirse con terminales o con conectores.

Código de producto "Cabezal"	Métodos de conexión disponibles		Posibles opciones para código de producto "Conexión eléctrica"
	Salida	Fuente de alimentación	
Opciones A, B	Terminales	Terminales	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opción A: acoplador M20x1</li> <li>■ Opción B: rosca M20x1</li> <li>■ Opción C: rosca G ½"</li> <li>■ Opción D: rosca NPT ½"</li> </ul>
Opciones A, B	Conectores →  31	Terminales	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opción L: conector M12 + rosca NPT ½"</li> <li>■ Opción N: conector M12x1 + acoplador M20</li> <li>■ Opción P: conector M12x1 + rosca G ½"</li> <li>■ Opción U: conector M12x1 + rosca M20</li> </ul>

Código de producto "Cabezal"	Métodos de conexión disponibles		Posibles opciones para código de producto "Conexión eléctrica"
	Salida	Fuente de alimentación	
Opciones <b>A, B, C</b>	Conectores →  31	Conectores →  31	Opción <b>Q</b> : 2 conectores M12x1
Código de producto para "Caja": <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opción <b>A</b>: compacto, aluminio recubierto</li> <li>▪ Opción <b>B</b>: compacto, sanitario, inoxidable</li> <li>▪ Opción <b>C</b>: ultracompacto, higiénico, inoxidable</li> </ul>			




A0019528

 7 Asignación de terminales de Modbus RS485, versión para conexión apta para zonas no peligrosas y zona 2/div. 2

- 1 Tensión de alimentación: 24 VCC
- 2 Modbus RS485


Código de producto "Salida"	Número de terminal			
	Alimentación		Salida	
	1 (L+)	2 (L-)	26 (B)	27 (A)
Opción <b>M</b>	24 VCC		Modbus RS485	
Código de producto para "Salida": Opción <b>M</b> : Modbus RS485, a utilizar en zonas no peligrosas o zona 2/div. 2				

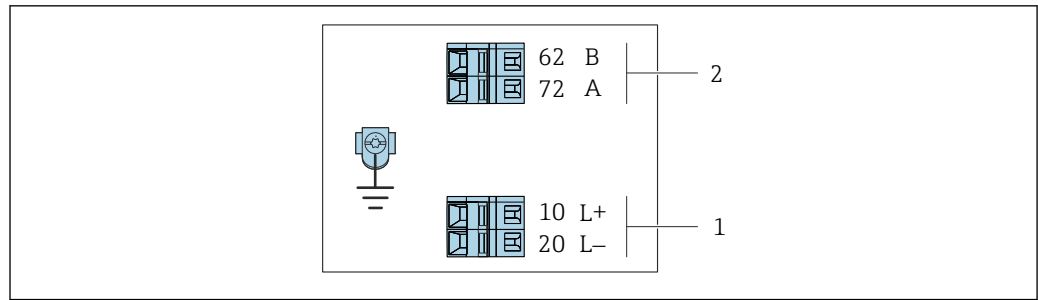
Versión de conexión Modbus RS485

 Para uso en zona de seguridad intrínseca. Conexión mediante la barrera de seguridad Promass 100.

Código de producto para "Salida", opción **B**

Según la versión de la caja, los transmisores pueden pedirse con terminales o con conectores.

Código de producto "Cabezal"	Métodos de conexión disponibles		Posibles opciones para código de producto "Conexión eléctrica"
	Salida	Fuente de alimentación	
Opciones <b>A, B</b>	Terminales	Terminales	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opción <b>A</b>: acoplador M20x1</li> <li>▪ Opción <b>B</b>: rosca M20x1</li> <li>▪ Opción <b>C</b>: rosca G ½"</li> <li>▪ Opción <b>D</b>: rosca NPT ½"</li> </ul>
<b>A, B, C</b>	Conectores →  31		Opción <b>I</b> : conector M12x1
Código de producto para "Caja": <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opción <b>A</b>: compacto, aluminio recubierto</li> <li>▪ Opción <b>B</b>: compacto, sanitario, inoxidable</li> <li>▪ Opción <b>C</b>: ultracompacto, sanitario, inoxidable</li> </ul>			



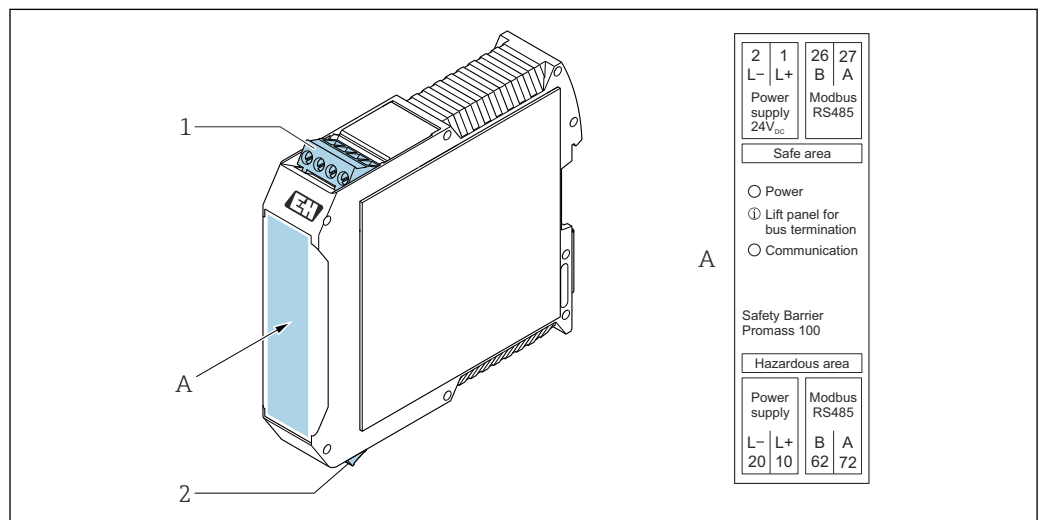
A0030219

8 Asignación de terminales de Modbus RS485, versión de conexión para uso en áreas de seguridad intrínseca (conexión mediante la barrera de seguridad Promass 100)

- 1 Tensión de alimentación, seguridad intrínseca
- 2 Modbus RS485

Código de producto "Salida"	10 (L+)	20 (L-)	62 (B)	72 (A)
Opción M	Tensión de alimentación, seguridad intrínseca		Modbus RS485 de seguridad intrínseca	
Código de pedido para "Salida": Opción M: Modbus RS485 apto para zonas de seguridad intrínseca (conexión mediante la barrera de seguridad Promass 100)				

**Barrera de seguridad Promass 100**



A0030220

9 Barrera de seguridad Promass 100 con terminales

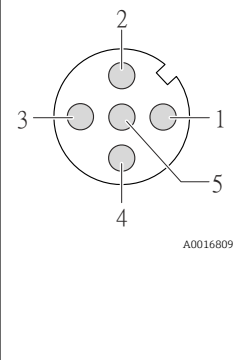
- 1 Zona no peligrosa o zona 2, clase I, división 2
- 2 Zona de seguridad intrínseca

### 7.2.4 Asignación de pines, conector del equipo


#### Tensión de alimentación

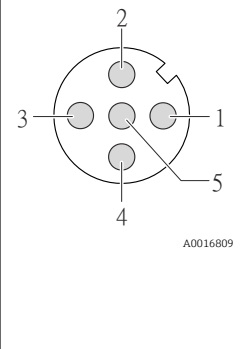
Promass 100

Conector del equipo para transmisión de señal con tensión de alimentación (lado del equipo), MODBUS RS485 (de seguridad intrínseca)

	Pin		Asignación
	1	L+	Tensión de alimentación, de seguridad intrínseca
	2	A	Modbus RS485 de seguridad intrínseca
	3	B	
	4	L-	Tensión de alimentación, de seguridad intrínseca
	5		Puesta a tierra/apantallamiento
Codificación n	Macho/hembra		
A	Macho		

Conector del equipo para tensión de alimentación (lado del equipo), MODBUS RS485 (de seguridad no intrínseca)


 Para uso fuera de áreas de peligro y en zona 2/div. 2.

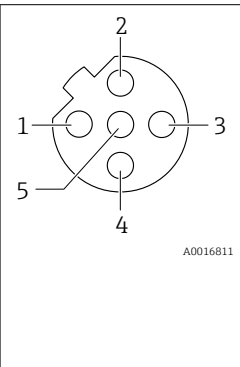
	Pin		Asignación
	1	L+	CC 24 V
	2		Sin asignar
	3		Sin asignar
	4	L-	CC 24 V
	5		Puesta a tierra/apantallamiento
Codificación n	Macho/hembra		
A	Macho		

#### Transmisión de señal

Promass

Conector del equipo para transmisión de señal (lado del equipo), MODBUS RS485 (de seguridad no intrínseca)

 Para uso fuera de áreas de peligro y en zona 2/div. 2.

	Pin		Asignación
	1		Sin asignar
	2	A	Modbus RS485
	3		Sin asignar
	4	B	Modbus RS485
	5		Puesta a tierra/apantallamiento
Codificación n	Macho/hembra		
B	Hembra		

## 7.2.5 Apantallamiento y puesta a tierra

### Concepto de blindaje y puesta a tierra

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

### 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 Preparación del equipo de medición

#### 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 →  27.

## 7.3 Conexión del instrumento de medición

#### AVISO

**Una conexión incorrecta compromete la seguridad eléctrica!**

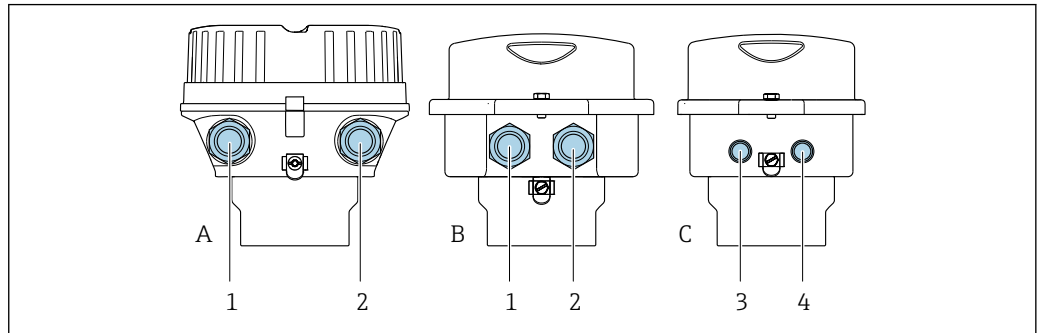
- ▶ Únicamente el personal especialista debidamente formado puede ejecutar los trabajos de conexión eléctrica.
- ▶ Tenga en cuenta los reglamentos y las normas de instalación de ámbito regional/nacional que sean aplicables.
- ▶ Cumpla las normas de seguridad en el puesto de trabajo vigentes en el lugar de instalación.
- ▶ Conecte siempre el cable de tierra de protección  $\ominus$  antes de conectar los demás cables.
- ▶ Si va a utilizar el equipo en una zona con atmósferas potencialmente explosivas, observe la información indicada en el documento Ex del equipo.



### 7.3.1 Conexión del transmisor

La conexión del transmisor depende de los siguientes códigos de producto:

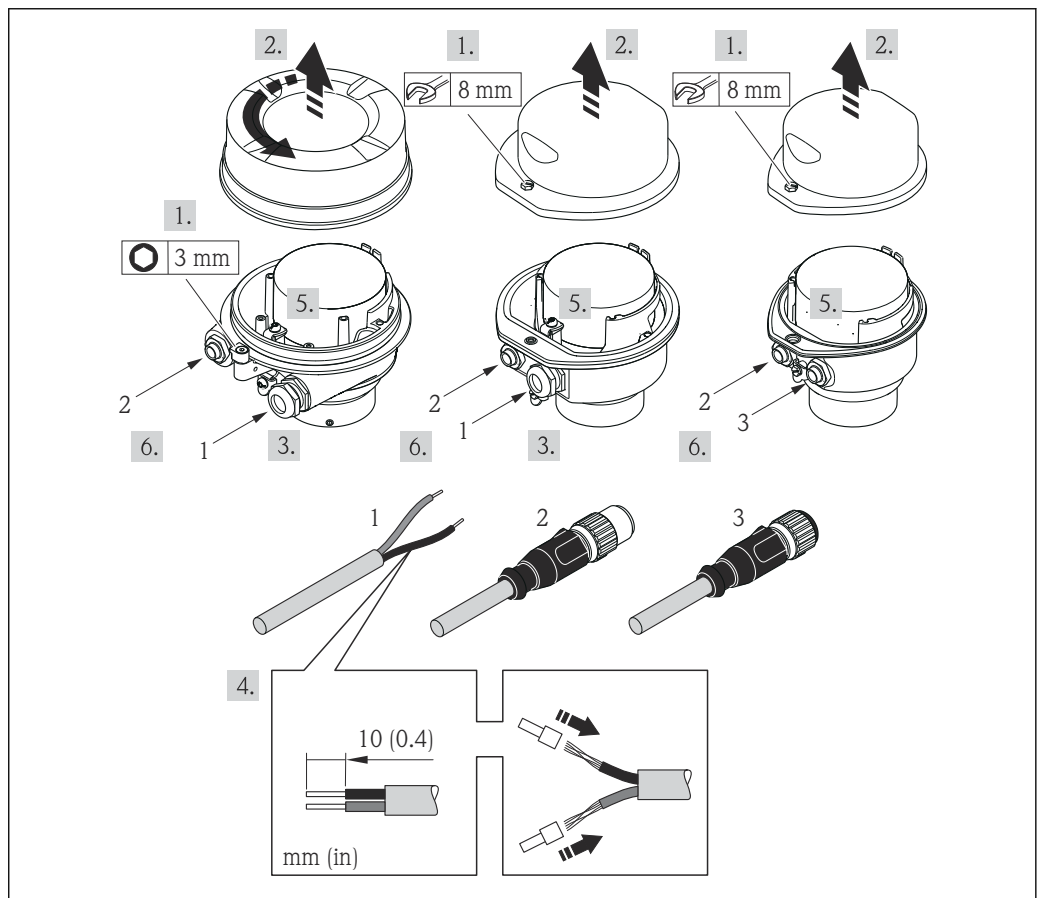
- Versión de caja: compacta o ultracompacta
- Versiones de conexión: terminales o conector



A0016924

10 Versiones del equipo y versiones de conexión

- A Versión de caja: compacta recubierta de aluminio
- B Versión de caja: compacta, higiénica, acero inoxidable
- 1 Entrada de cable o conector para la transmisión de señales
- 2 Entrada de cable o conector para tensión de alimentación
- C Versión de la caja: ultracompacta, higiénica, inoxidable
- 3 Conector del equipo para transmisión de señales
- 4 Conector del equipo para tensión de alimentación



A0017844

11 Versiones del equipo con ejemplos de conexión

- 1 Cable
- 2 Conector del equipo para transmisión de señales
- 3 Conector del equipo para tensión de alimentación

Para versiones de equipo con conector: siga solo el paso 6.

1. Según la versión del cabezal: afloje el tornillo de bloqueo o la presilla de fijación de la tapa.
2. Según la versión de la caja, desenrosque o abra su tapa.
3. Pase el cable por la entrada de cables. Para asegurar la estanqueidad, no extraiga el anillo obturador de la entrada de cables.
4. Pele el cable y los extremos del cable. Si es un cable trenzado, dótelos también de terminales de empalme.
5. Conecte el cable conforme a la asignación de terminales o la asignación de pines de conexión al equipo .
6. Según la versión del equipo, apriete los prensaestopas o enchufe el conector y fíjelo .
7. Si procede, habilite la resistencia de terminación .
8. **⚠ ADVERTENCIA**

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

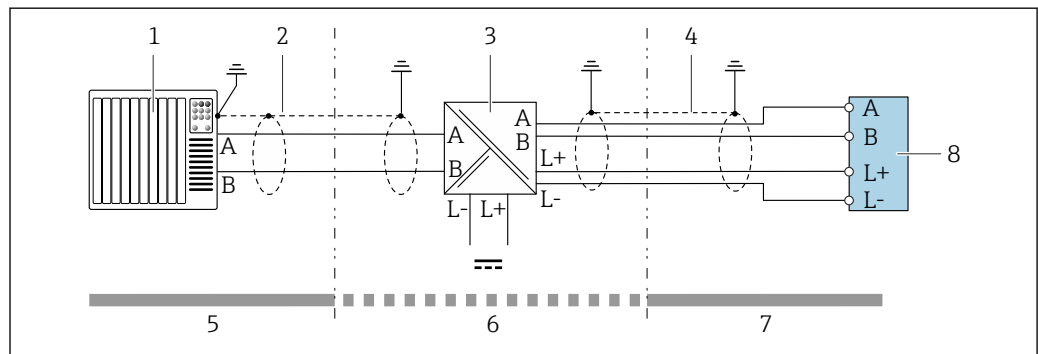
- ▶ No utilice ningún lubricante para enroscar el tornillo. Las roscas de la tapa ya están recubiertas de un lubricante seco.

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

### 7.3.2 Conexión de la barrera de seguridad Promass 100

En el caso de la versión del equipo con Modbus RS485 intrínsecamente seguro, hay que conectar el transmisor con la barrera de seguridad Promass 100.

1. Pele los extremos del cable. Si se trata de un cable trenzado, dótelos de terminales de empalme.
2. Conecte el cable según indica la asignación de terminales → 28.
3. Habilite, si procede, la resistencia de terminación en la barrera de seguridad Promass 100 → 36.



12 Conexión eléctrica entre transmisor y barrera de seguridad Promass 100

- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Observe las especificaciones del cable → 27
- 3 Barrera de seguridad Promass 100: asignación de terminales → 30
- 4 Observe las especificaciones del cable → 27
- 5 Zona no peligrosa
- 6 Zona no peligrosa y zona 2/div. 2
- 7 Zona intrínsecamente segura
- 8 Transmisor: asignación de terminales → 28

## 7.4 Compensación de potencial

### 7.4.1 Requisitos

Para compensación de potencial:

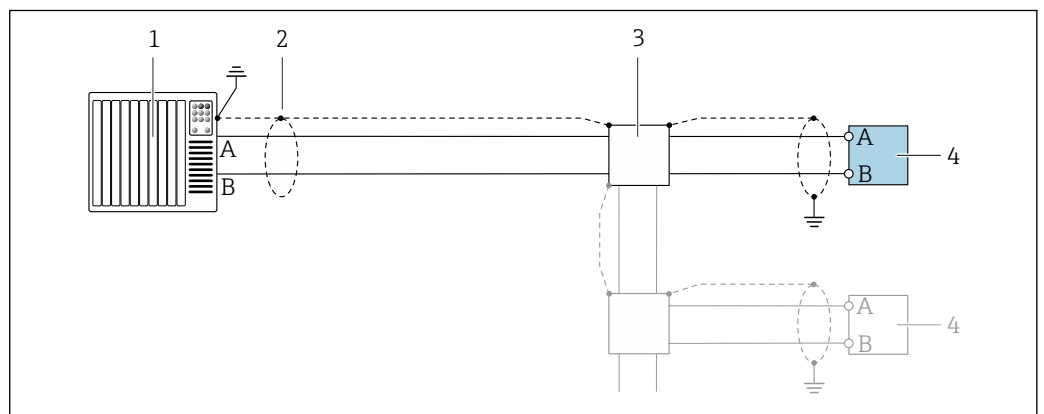
- Preste atención a los esquemas de puesta a tierra internos
- Tenga en cuenta las condiciones de funcionamiento, como el material de la tubería y la puesta a tierra
- Conecte el producto, el sensor y el transmisor al mismo potencial eléctrico
- Use un cable de tierra con una sección transversal mínima de 6 mm<sup>2</sup> (10 AWG) y un terminal de cable para las conexiones de compensación de potencial

## 7.5 Instrucciones de conexión especiales

### 7.5.1 Ejemplos de conexión

#### Modbus RS485

Modbus RS485, fuera de áreas de peligro y zona 2/div. 2

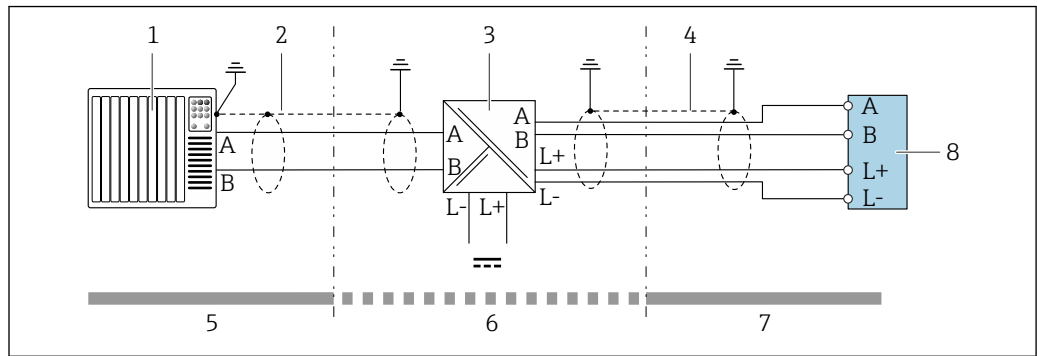


A0028765

13 Ejemplo de conexión para Modbus RS485, área exenta de peligro y Zona 2/Div. 2

- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Apantallamiento de cable proporcionado en un extremo. El apantallamiento del cable se debe conectar a tierra en ambos extremos para cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC); tenga en cuenta las especificaciones del cable → 27
- 3 Caja de distribución
- 4 Transmisor

Modbus RS485 de seguridad intrínseca



A0028766

14 Ejemplo de conexión para Modbus RS485 de seguridad intrínseca

- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Apantallamiento de cable proporcionado en un extremo. Tenga en cuenta las especificaciones del cable
- 3 Barrera de seguridad Promass 100
- 4 Tenga en cuenta las especificaciones del cable
- 5 Área exenta de peligro
- 6 Área exenta de peligro y Zona 2/Div. 2
- 7 Área de seguridad intrínseca
- 8 Transmisor

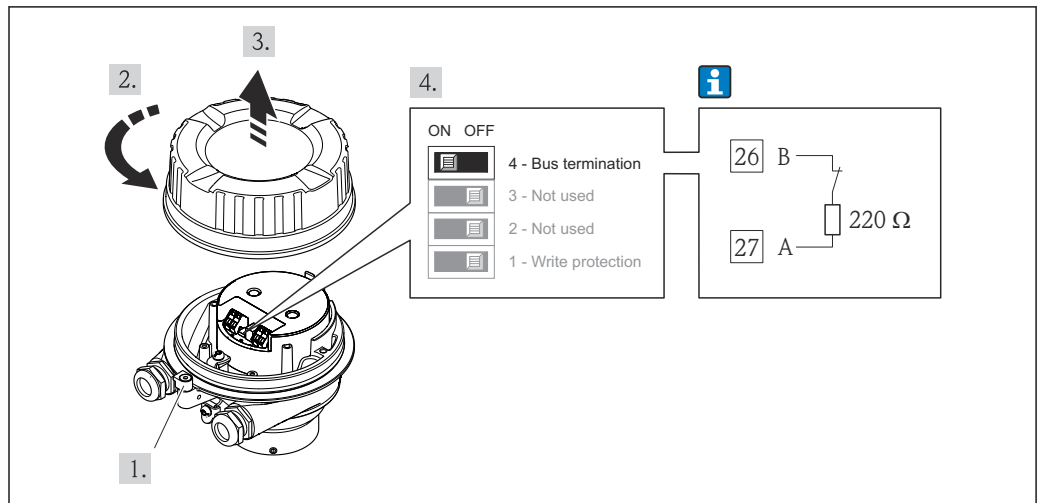
## 7.6 Ajustes del hardware

### 7.6.1 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.

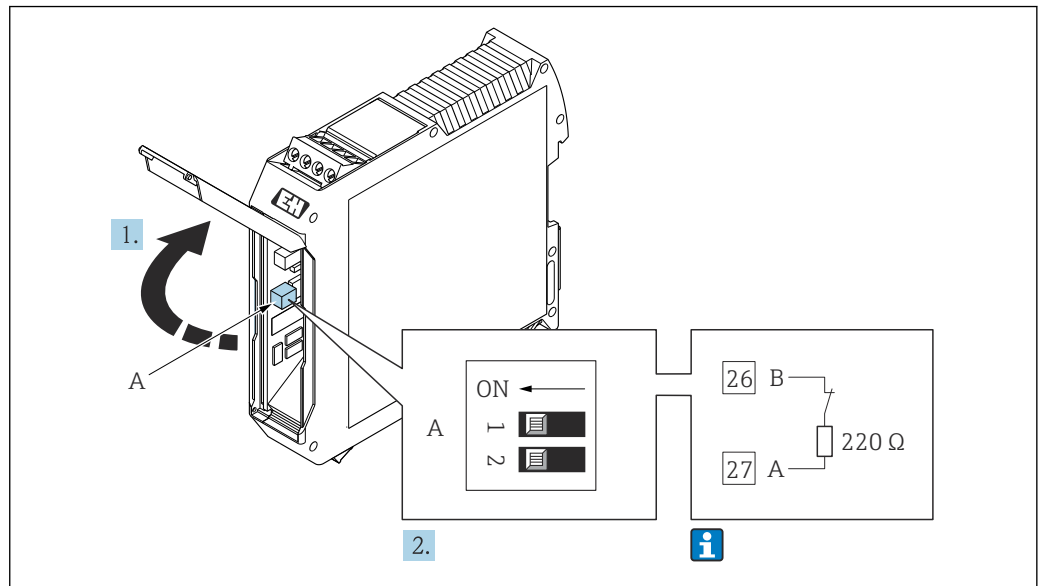
Si el transmisor se usa en el área exenta de peligro o Zona 2/Div. 2



A0017610

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

Si el transmisor se utiliza en una zona intrínsecamente segura



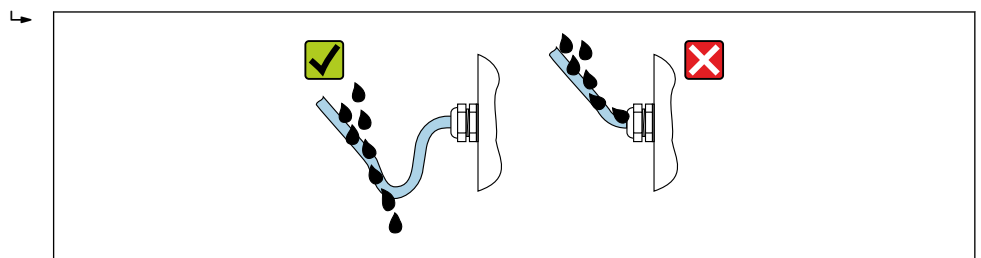
16 La resistencia de terminación puede activarse mediante microinterruptor en la barrera de seguridad Promass 100

### 7.7 Aseguramiento del grado de protección

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

Para garantizar el grado de protección IP66/67, envoltorio de tipo 4X, tras la conexión eléctrica lleve a cabo los pasos siguientes:









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



6. Los prensaestopas suministrados no garantizan la protección de la caja cuando no se utilizan. Por lo tanto, deben sustituirse por un tapón ciego provisional correspondiente a la protección de la caja.

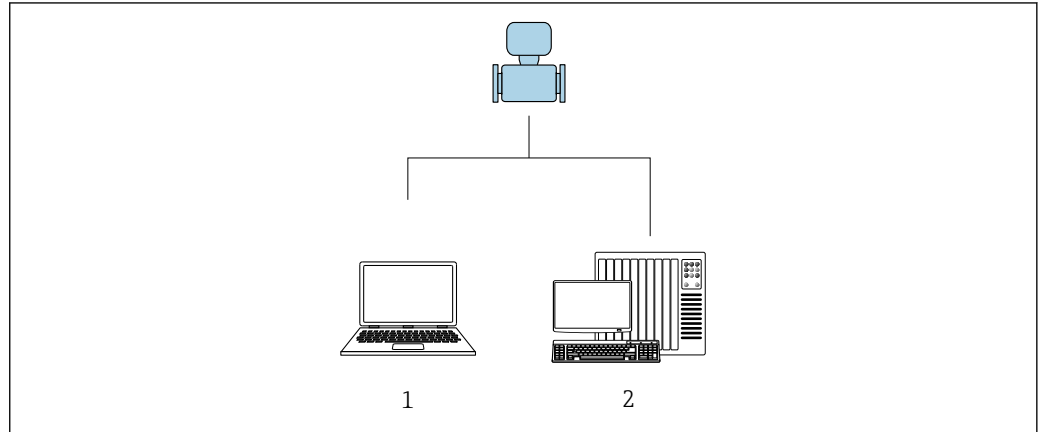
### 7.8 Comprobaciones tras la conexión

¿El equipo y el cable están indemnes (inspección visual)?	<input type="checkbox"/>
¿Los cables usados cumplen los requisitos → 27?	<input type="checkbox"/>

¿Los cables instalados cuentan con un sistema de alivio de esfuerzos mecánicos y se han tendido de forma segura?	<input type="checkbox"/>
¿Están instalados todos los prensaestopas, están bien apretados y son estancos a las fugas? ¿Recorrido de los cables con "trampa antiagua" →  37?	<input type="checkbox"/>
Según la versión del equipo: ¿Están apretados de manera segura todos los conectores →  33?	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿La tensión de alimentación satisface las especificaciones que se indican en la placa de identificación del transmisor →  102?</li> <li>▪ Para la versión del equipo con Modbus RS485 de seguridad intrínseca: ¿La tensión de alimentación se corresponde con las especificaciones que figuran en la placa de identificación de la barrera de seguridad Promass 100 →  102?</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
¿La asignación de terminales →  28 o la asignación de pines de conexión al equipo →  31 son correctas?	<input type="checkbox"/>
Si la tensión de alimentación está presente: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿El LED de alimentación del módulo del sistema electrónico del transmisor está encendido en color verde →  12?</li> <li>▪ Para versiones del equipo con Modbus RS485 de seguridad intrínseca: si hay tensión de alimentación, ¿el LED de alimentación de la barrera de seguridad Promass 100 →  12 está encendido?</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Según la versión del equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿Se han apretado los tornillos de fijación con el par de apriete correcto?</li> <li>▪ ¿Está bien apretado el tornillo de bloqueo?</li> </ul>	<input type="checkbox"/>

## 8 Opciones de configuración

### 8.1 Visión general de las opciones de configuración





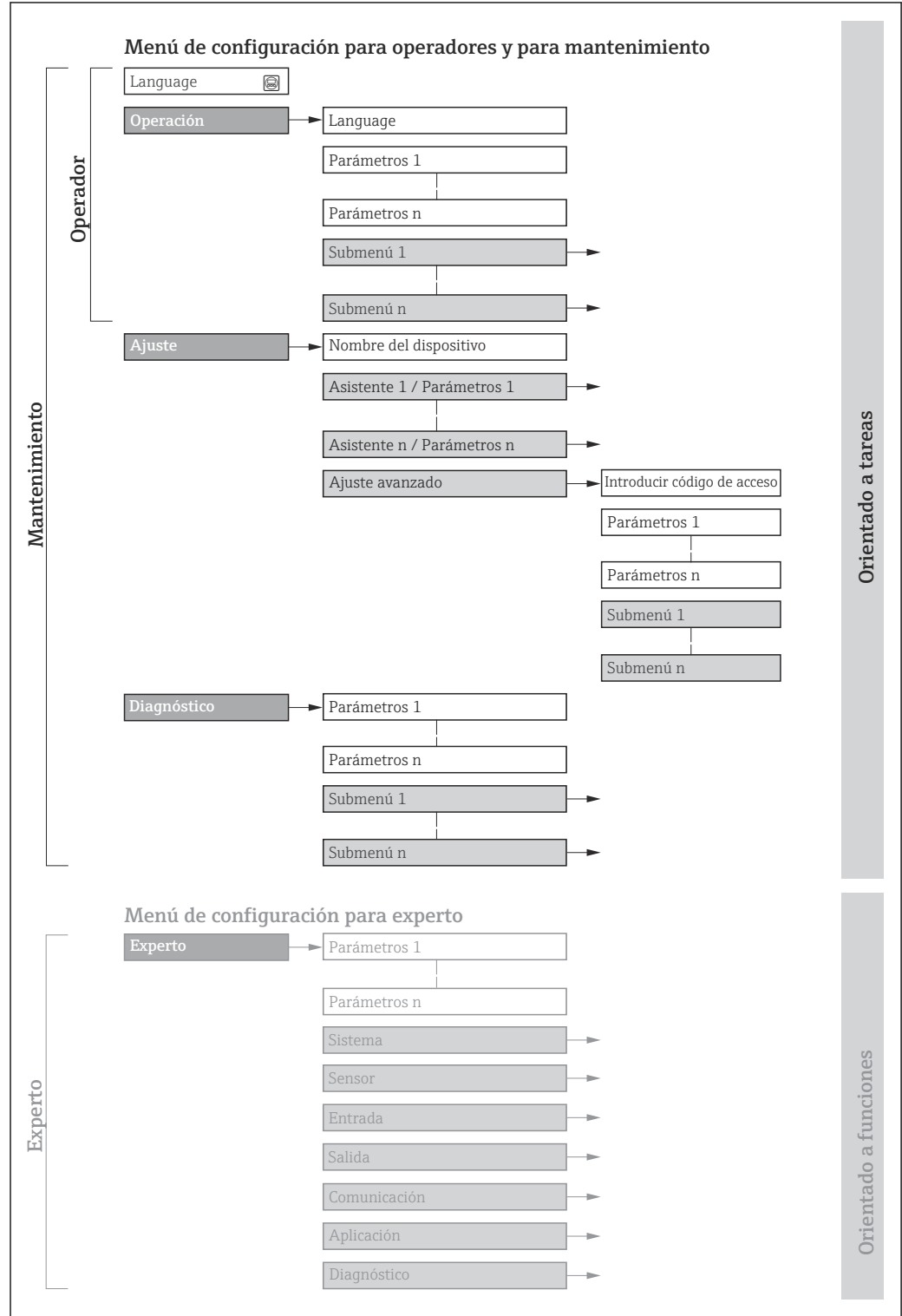
A0017760

- 1 Ordenador con software de configuración "FieldCare" o "DeviceCare" a través de Commubox FXA291 e interfaz de servicio
- 2 Sistema de automatización (p. ej., PLC)


## 8.2 Estructura y función del menú de configuración

### 8.2.1 Estructura del menú de configuración

 Para una visión general sobre el menú de configuración para expertos: consulte el documento "Descripción de los parámetros del equipo" →  120



A0018237-ES

 17 Estructura esquemática del menú de configuración



### 8.2.2 Filosofía de funcionamiento

Las distintas partes del menú de configuración se asignan a determinados roles de usuario (por ejemplo, operador, mantenimiento, etc.). Cada rol de usuario tiene asignadas determinadas tareas típicas durante el ciclo de vida del equipo.

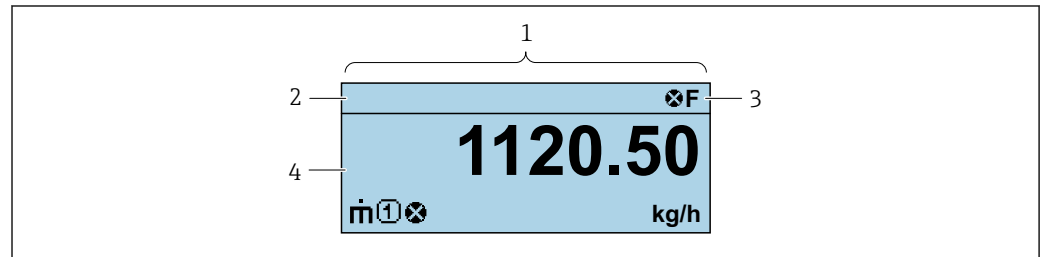
Menú/Parámetros		Rol de usuario y tareas	Contenido/significado
Language	Orientado a las tareas	<b>Rol de usuario "Operario", "Mantenimiento"</b> Tareas durante la configuración: Lectura de los valores medidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definir el idioma de trabajo (operativo)</li> <li>▪ Reiniciar y controlar los totalizadores</li> </ul>
Operación			Reiniciar y controlar los totalizadores
Ajuste		<b>Rol de usuario "Mantenimiento"</b> Puesta en marcha: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Configuración de la medición</li> <li>▪ Configuración de la interfaz de comunicación</li> </ul>	Submenús para una puesta en marcha rápida: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Configuración de las unidades del sistema</li> <li>▪ Definición del producto</li> <li>▪ Configuración de la interfaz de comunicación digital</li> <li>▪ Configuración del indicador operativo</li> <li>▪ Configurar la supresión de caudal residual</li> <li>▪ Configuración de la detección de tubería vacía y parcialmente llena</li> </ul> Ajuste avanzado <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Para una configuración de la medición más a medición del usuario (adaptación a condiciones de medición especiales)</li> <li>▪ Configuración de los totalizadores</li> <li>▪ Administración (definir código de acceso, reiniciar el equipo de medición)</li> </ul>
Diagnóstico		<b>Rol de usuario "Mantenimiento"</b> Localización y resolución de fallos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diagnósticos y resolución de errores de equipo y de proceso</li> <li>▪ Simulación del valor medido</li> </ul>	Comprende todos los parámetros para detectar errores y analizar errores de proceso y de equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lista de diagnósticos Contiene hasta 5 mensajes de diagnóstico pendientes.</li> <li>▪ Lista de eventos Contiene los mensajes de los eventos que se han producido.</li> <li>▪ Información del equipo Contiene información para la identificación del equipo</li> <li>▪ Valor medido Contiene todos los valores medidos actuales.</li> <li>▪ Heartbeat Technology Verificación de la funcionalidad del equipo previa solicitud y documentación de los resultados de la verificación</li> <li>▪ Simulación Sirve para simular valores medidos o valores en la salidas.</li> </ul>
Experto	Orientado al funcionamiento	Tareas que requieren un conocimiento detallado del funcionamiento del equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Puesta en marcha de mediciones en condiciones difíciles</li> <li>▪ Adaptación óptima de la medición a las condiciones difíciles</li> <li>▪ Configuración detallada de la interfaz de comunicaciones</li> <li>▪ Diagnósticos de error en casos difíciles</li> </ul>	Contiene todos los parámetros del equipo y permite el acceso directo a estos mediante el uso de un código de acceso. La estructura de este menú se basa en los bloques de funciones del equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistema Contiene todos los parámetros de nivel superior del equipo que no afectan a la medición ni a la comunicación del valor medido</li> <li>▪ Sensor Configuración de la medición.</li> <li>▪ Comunicación Configuración de la interfaz de comunicación digital</li> <li>▪ Aplicación Configuración de las funciones que van más allá de la medición en sí (p. ej., totalizador)</li> <li>▪ Diagnóstico Detección de errores y análisis de errores de proceso o equipo y para simulaciones del equipo y Heartbeat Technology.</li> </ul>

## 8.3 Visualización de los valores medidos desde el indicador local (disponible como opción)

### 8.3.1 Indicador operativo

**i** Indicador local disponible como opción:

Código de pedido para "Indicador; configuración", opción B "4 líneas, iluminado; mediante comunicación".



A0037831

- 1 Indicador operativo
- 2 Nombre de etiqueta (TAG)
- 3 Área de estado
- 4 Zona del indicador para valores medidos (4 líneas)

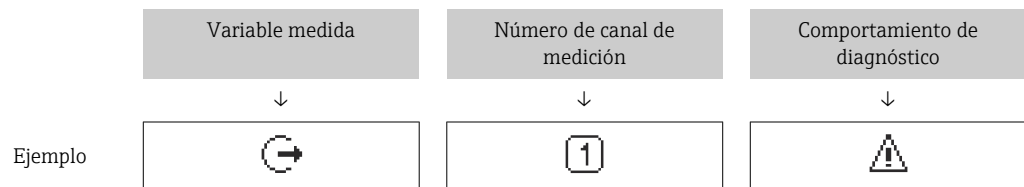
#### Zona de visualización del estado

Los siguientes símbolos pueden aparecer en la zona para estado situada en la parte derecha superior del indicador operativo:

- Señales de estado
  - **F**: Fallo
  - **C**: Verificación funcional
  - **S**: Fuera de especificación
  - **M**: Requiere mantenimiento
- Comportamiento de diagnóstico
  - : Alarma
  - : Aviso
  - : Bloqueo (se ha bloqueado el equipo mediante hardware )
  - : Comunicación (se ha activado comunicación mediante configuración a distancia)









#### Zona de visualización

En la zona de visualización de valores medidos, cada valor está precedido por determinados símbolos que proporcionan información adicional:




Aparece únicamente si existe un suceso de diagnóstico para la variable medida en cuestión.

*Variables medidas*


Símbolo	Significado
	Flujo másico
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flujo volumétrico</li> <li>▪ Flujo volumétrico corregido</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Densidad</li> <li>▪ Densidad de referencia</li> </ul>
	Temperatura
	Totalizador  El número del canal indica cuál de los tres totalizadores se está visualizando.
	Salida 

*Números de canal de medición*

Símbolo	Significado
	Canal de medición 1 a 4
El número del canal de medición solo se muestra si está presente más de un canal para el mismo tipo de variable medida (p. ej., totalizador 1 a 3).	

*Comportamiento de diagnóstico*

El comportamiento de diagnóstico se refiere a cómo debe ser el comportamiento cuando se produce un evento de diagnóstico relacionado con la variable medida que se está visualizando.  
 Para información sobre los símbolos

 El número de valores medidos y su formato de indicación solo pueden configurarse desde el sistema de control.

### 8.3.2 Roles de usuario y autorización de acceso correspondiente

Las dos funciones de usuario, "Operario" y "Mantenimiento", no tienen la misma autorización de acceso para escritura si el usuario ha definido un código de acceso específico de usuario. La configuración del equipo queda así protegida contra cualquier acceso no autorizado desde el .

#### Definición de la autorización de acceso para los distintos roles de usuario

El equipo todavía no tiene definido ningún código de acceso cuando se entrega de fábrica. La autorización de acceso (acceso de lectura y escritura) al equipo no está restringida y corresponde al rol de usuario de "Mantenimiento".

- ▶ Definición del código de acceso.
  - ↳ El rol de usuario de "Operario" se redefine, junto con el rol de usuario de "Mantenimiento". La autorización de acceso difiere para ambos roles de usuario.

*Autorización de acceso a los parámetros: rol de usuario de "Mantenimiento"*

Estado de los códigos de acceso	Acceso para lectura	Acceso para escritura
Todavía no se ha definido ningún código de acceso (configuración de fábrica).	✓	✓
Tras definir un código de acceso.	✓	✓ <sup>1)</sup>

1) El usuario solo tiene acceso de escritura tras introducir el código de acceso.

*Autorización de acceso a los parámetros: rol de usuario de "Operario"*

Estado de los códigos de acceso	Acceso para lectura	Acceso para escritura
Tras definir un código de acceso.	✓	-- 1)

- 1) Aunque se haya definido el código de acceso, hay algunos parámetros que pueden modificarse siempre y, por tanto, quedan excluidos de la protección contra escritura, ya que no afectan a la medición: protección contra escritura mediante código de acceso

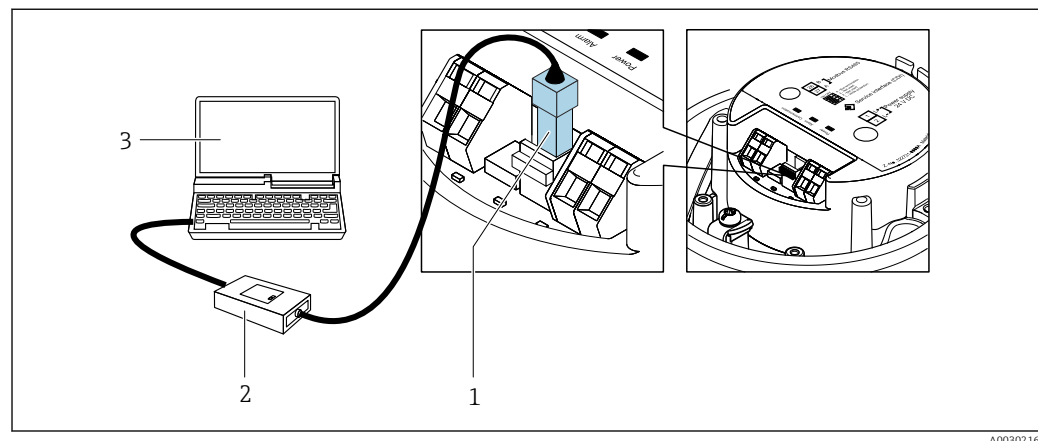
**i** El rol de usuario con el que ha iniciado la sesión el usuario actual aparece indicado en . Ruta de navegación:

## 8.4 Acceso al menú de configuración a través del software de configuración

### 8.4.1 Conexión del software de configuración

Mediante interfaz de servicio (CDI)

*Modbus RS485*



- 1 Interfaz de servicio (CDI) del equipo de medición  
 2 Commubox FXA291  
 3 Ordenador con software de configuración "FieldCare" y COM DTM "CDI Communication FXA291"

### 8.4.2 FieldCare

**Rango de funcionamiento**

Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta (PAM, por "Plan Asset Management") basado en FDT de Endress+Hauser. Puede configurar todas las unidades de campo inteligentes de un sistema y le ayuda a gestionarlas. El uso de la información sobre el estado es también una forma sencilla y efectiva de comprobar su estado de dichas unidades de campo.

Se accede a través de:  
 Interfaz de servicio CDI

Funciones típicas:

- Configuración de los parámetros del transmisor
- Cargar y guardar los datos del equipo (cargar/descargar)
- Documentación del punto de medición
- Visualización de la memoria de valores medidos (registrador en línea) y libro de registro de eventos



- Manual de instrucciones BA00027S
- Manual de instrucciones BA00059S



Fuente de los archivos de descripción del equipo →  47

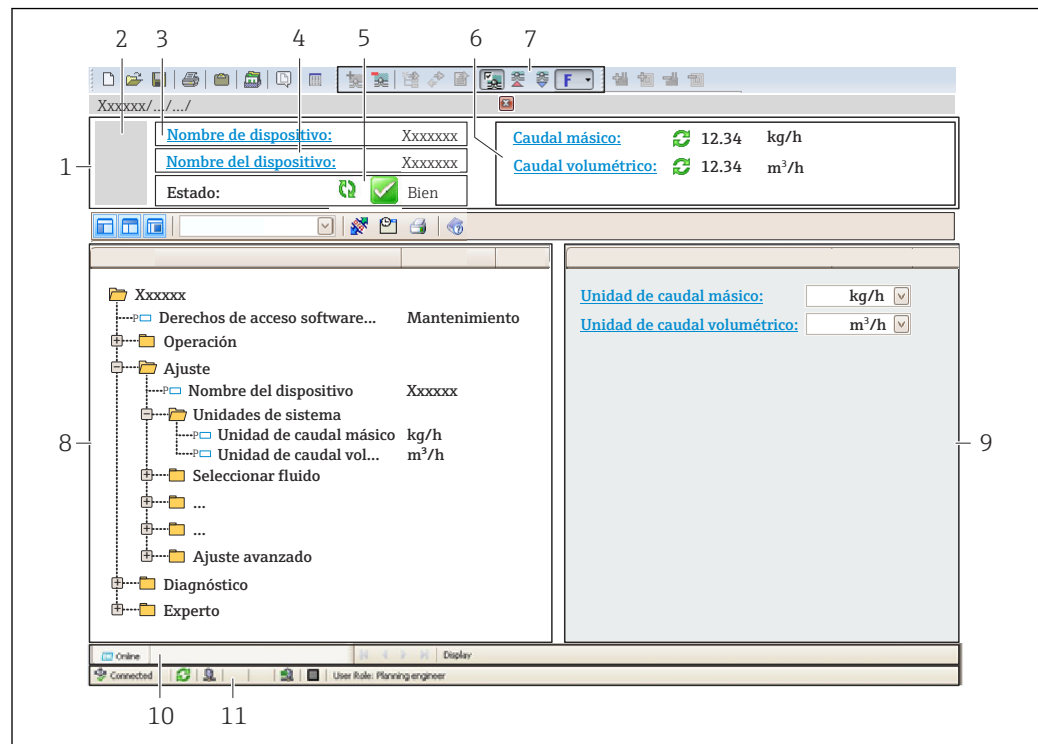
### Establecimiento de una conexión

1. Inicie FieldCare y arranque el proyecto.
2. En la red: añada un equipo.
  - ↳ Se abre la ventana **Añadir equipo**.
3. Seleccione la opción **CDI Communication FXA291** de la lista y pulse **OK** para confirmar.
4. Haga clic con el botón derecho sobre **Comunicación CDI FXA291** y seleccione la opción **Añadir equipo** en el menú contextual que se ha abierto.
5. Seleccione de la lista el equipo que quiere y pulse **OK** para confirmar.
6. Establezca la conexión online con el equipo.



- Manual de instrucciones BA00027S
- Manual de instrucciones BA00059S

## Interfaz de usuario



A0021051-ES

- 1 Encabezado
- 2 Imagen del equipo
- 3 Nombre del equipo
- 4 Etiqueta (TAG) del equipo
- 5 Área de estado con señal de estado → 81
- 6 Área de visualización para los valores medidos actuales
- 7 Barra de herramientas de edición con funciones adicionales como, por ejemplo, guardar/cargar, lista de eventos y crear documentación
- 8 Área de navegación con estructura de menú de configuración
- 9 Área de trabajo
- 10 Área de acciones
- 11 Área de estado

### 8.4.3 DeviceCare

#### Rango de funcionamiento

Herramienta de conexión y configuración de equipos de campo Endress+Hauser.

La forma más rápida de configurar equipos de campo Endress+Hauser es con la herramienta específica "DeviceCare". Junto con los gestores de tipos de equipo (DTM), supone una solución práctica y completa.



Catálogo de innovaciones IN01047S



Fuente de los archivos de descripción del equipo → 47

## 9 Integración en el sistema

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

#### 9.1.1 Datos de la versión actual para el equipo

Versión del firmware	01.03.zz	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En la portada del manual</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 lanzamiento de la versión del firmware	10.2014	---



Para una visión general de las diferentes versiones de firmware para el equipo

#### 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.

FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Zona de descargas</li> <li>▪ Memoria USB (póngase en contacto con Endress+Hauser)</li> <li>▪ DVD (póngase en contacto con Endress+Hauser)</li> </ul>
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>

## 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 másico</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 →  50</p>	<p>Escritura de varios parámetros de instrumento</p> <p>Ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Unidad caudal másico</li> <li>▪ Unidad de masa</li> </ul>
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 obtener 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 los 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

### 9.2.4 Tipos de datos

El equipo de medición admite los siguientes tipos de datos:

<b>FLOAT</b> (número de coma flotante IEEE 754) Longitud de los datos = 4 bytes (2 registros)			
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> Longitud de datos = depende del parámetro de equipo, p. ej., la presentación de un parámetro de equipo con una longitud de datos = 18 bytes (9 registros)				
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. Por este motivo es importante coordinar o hacer coincidir la forma de direccionamiento entre el máster y el esclavo durante la puesta en marcha. Esto puede configurarse en el equipo de medición mediante el Parámetro **Orden del byte**.

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

<b>FLOAT</b>				
	Secuencia			
Opciones	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		
	Secuencia	
Opciones	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					
Presentación con el ejemplo de un parámetro de equipo con una longitud de datos de 18 bytes.					
	Secuencia				
Opciones	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 de medición ofrece un área especial de 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 instrumento 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 obtener 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 los 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 FieldCare o DeviceCare

Efectuada por medio del menú de configuración del instrumento de medición:  
 Experto → Comunicación → Mapa de datos Modbus → Registro 0 a 15 de lista de exploración

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



\* 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.

Área de datos				
Valor del parámetro del equipo	Registro Modbus RS485		Tipo de datos*	Acceso**
	Registro inicial	Registro final (Solo flotante)		
Valor del registro ... de la lista de exploración	...	...	...	...
Valor del registro 15 de la lista de exploración	5081	5082	Entero/flotante	lectura/escritura
<p>* 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.</p>				



## 10 Puesta en marcha

### 10.1 Comprobación tras el montaje y la conexión

Antes de poner en marcha el equipo:

- ▶ Compruebe que se han realizado correctamente las comprobaciones tras la conexión y la instalación.
- Lista de comprobaciones de la "Comprobación tras la instalación" →  25
- Lista de comprobaciones de la "Comprobación tras la conexión" →  37

### 10.2 Conexión mediante FieldCare

- Para conectar FieldCare
- Para conectar mediante FieldCare →  45
- Para interfaz de usuario de FieldCare →  46









### 10.3 Establecimiento del idioma de configuración

Ajuste de fábrica: "English" o idioma pedido

El idioma de configuración puede establecerse en FieldCare o DeviceCare: Operación  
→ Display language



### 10.4 Configuración del instrumento de medición

El Menú **Ajuste** contiene, junto con sus submenús, todos los parámetros necesarios para la configuración estándar.

 <b>Ajuste</b>		
Nombre del dispositivo		→  54
▶ Unidades de sistema		→  54
▶ Selección medio		→  57
▶ Comunicación		→  58
▶ Supresión de caudal residual		→  60
▶ Detección tubo parcialmente lleno		→  61
▶ Ajuste avanzado		→  62

### 10.4.1 Definición del nombre de etiqueta (TAG)

Para facilitar la rápida identificación del punto de medición en el seno del sistema, puede usar el Parámetro **Nombre del dispositivo** para introducir una denominación única y cambiar así el ajuste de fábrica.

 Introduzca el nombre de la etiqueta en la "FieldCare" herramienta operativa →  46

#### Navegación


Menú "Ajuste" → Nombre del dispositivo

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

Parámetro	Descripción	Entrada de usuario
Nombre del dispositivo	Entre el nombre del punto de medición.	Máx. 32 caracteres que pueden ser letras, números o caracteres especiales (p. ej., @, %, /).











### 10.4.2 Ajuste de las unidades del sistema

En el Submenú **Unidades de sistema** pueden definirse las unidades de los distintos valores medidos.


 El número de submenús y parámetros puede variar según la versión del equipo. Algunos submenús y parámetros de estos submenús no se describen en el manual de instrucciones. En su lugar, se proporciona una descripción en la documentación especial del equipo ("Documentación suplementaria").

#### Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Unidades de sistema

► Unidades de sistema	
Unidad de caudal másico	→  55
Unidad de masa	→  55
Unidad de caudal volumétrico	→  55
Unidad de volumen	→  55
Unidad de caudal volumétrico corregido	→  55
Unidad de volumen corregido	→  55
Unidad de densidad	→  55
Unidad de densidad referencia	→  55
Unidad temperatura	→  56
Unidad presión	→  56

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

Parámetro	Descripción	Selección	Ajuste de fábrica
Unidad de caudal másico	Elegir la unidad de caudal másico. <i>Efecto</i> La unidad de medida seleccionada se utilizará para: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Salida</li> <li>▪ Supresión de caudal residual</li> <li>▪ Simulación variable de proceso</li> </ul>	Lista de selección de la unidad	En función del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kg/h</li> <li>▪ lb/min</li> </ul>
Unidad de masa	Elegir la unidad de masa.	Lista de selección de la unidad	En función del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kg</li> <li>▪ lb</li> </ul>
Unidad de caudal volumétrico	Elegir unidad del caudal volumétrico. <i>Efecto</i> La unidad de medida seleccionada se utilizará para: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Salida</li> <li>▪ Supresión de caudal residual</li> <li>▪ Simulación variable de proceso</li> </ul>	Lista de selección de la unidad	En función del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ l/h</li> <li>▪ gal/min (us)</li> </ul>
Unidad de volumen	Elegir unidad del volumen.	Lista de selección de la unidad	En función del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ l (DN &gt; 150 (6"): Opción <b>m<sup>3</sup></b>)</li> <li>▪ gal (us)</li> </ul>
Unidad de caudal volumétrico corregido	Elegir la unidad para el caudal volumétrico normalizado. <i>Efecto</i> La unidad de medida seleccionada se utilizará para: Parámetro <b>Caudal volumétrico corregido</b> (→  74)	Lista de selección de la unidad	En función del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NI/h</li> <li>▪ Sft<sup>3</sup>/min</li> </ul>
Unidad de volumen corregido	Elegir unidad para el volumen corregido.	Lista de selección de la unidad	En función del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NI</li> <li>▪ Sft<sup>3</sup></li> </ul>
Unidad de densidad	Elegir la unidad de densidad del fluido. <i>Efecto</i> La unidad de medida seleccionada se utilizará para: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Salida</li> <li>▪ Simulación variable de proceso</li> <li>▪ Ajuste de densidad (Menú <b>Experto</b>)</li> </ul>	Lista de selección de la unidad	En función del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kg/l</li> <li>▪ lb/ft<sup>3</sup></li> </ul>
Unidad de densidad referencia	Elegir la unidad de la densidad de referencia.	Lista de selección de la unidad	En función del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kg/NI</li> <li>▪ lb/Sft<sup>3</sup></li> </ul>
Unidad de densidad 2	Seleccione la segunda unidad de densidad.	Lista de selección de la unidad	En función del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kg/l</li> <li>▪ lb/ft<sup>3</sup></li> </ul>

Parámetro	Descripción	Selección	Ajuste de fábrica
Unidad temperatura	<p>Elegir la unidad de la temperatura.</p> <p><i>Efecto</i></p> <p>La unidad de medida seleccionada se utilizará para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parámetro <b>Temperatura de la electrónica</b> (6053)</li> <li>■ Parámetro <b>Valor máximo</b> (6051)</li> <li>■ Parámetro <b>Valor Inicial</b> (6052)</li> <li>■ Parámetro <b>Temperatura externa</b> (6080)</li> <li>■ Parámetro <b>Valor máximo</b> (6108)</li> <li>■ Parámetro <b>Valor Inicial</b> (6109)</li> <li>■ Parámetro <b>Temperatura tubo portador</b> (6027)</li> <li>■ Parámetro <b>Valor máximo</b> (6029)</li> <li>■ Parámetro <b>Valor Inicial</b> (6030)</li> <li>■ Parámetro <b>Temperatura de referencia</b> (1816)</li> <li>■ Parámetro <b>Temperatura</b></li> </ul>	Lista de selección de la unidad	<p>En función del país:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ °C</li> <li>■ °F</li> </ul>
Unidad presión	<p>Elegir la unidad de presión.</p> <p><i>Efecto</i></p> <p>La unidad se toma de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parámetro <b>Valor de presión</b> (→ 58)</li> <li>■ Parámetro <b>Presión externa</b> (→ 58)</li> <li>■ Valor de presión</li> </ul>	Lista de selección de la unidad	<p>En función del país:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ bar a</li> <li>■ psi a</li> </ul>



### 10.4.3 Selección y caracterización del producto

La opción de submenú Asistente **Seleccionar fluido** contiene los parámetros que han de configurarse para seleccionar y establecer el producto que se va a emplear.

#### Navegación

Menú "Ajuste" → Selección medio

► Selección medio	
Seleccionar fluido	→ 57
Elegir tipo de gas	→ 57
Velocidad del sonido de referencia	→ 58
Coficiente temp. velocidad del sonido	→ 58
Compensación de presión	→ 58
Valor de presión	→ 58
Presión externa	→ 58

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

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario
Seleccionar fluido	–	Utilice esta función para seleccionar el tipo de producto: "Gas" o "Líquido". En casos excepcionales, seleccione la opción "Otros" para introducir manualmente las propiedades del producto (p. ej., para líquidos altamente compresivos, como el ácido sulfúrico).	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Líquido</li> <li>■ Gas</li> </ul>
Elegir tipo de gas	En el Submenú <b>Selección medio</b> está seleccionada la Opción <b>Gas</b> .	Elegir tipo de gas a medir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aire</li> <li>■ Amoniaco NH3</li> <li>■ Argón Ar</li> <li>■ Hexafluoruro Azufre SF6</li> <li>■ Oxígeno O2</li> <li>■ Ozono O3</li> <li>■ Óxido de nitrógeno NOx</li> <li>■ Nitrógeno N2</li> <li>■ Óxido nitroso N2O</li> <li>■ Metano CH4</li> <li>■ Hidrógeno H2</li> <li>■ Helio He</li> <li>■ Acido clorhídrico HCl</li> <li>■ Acido sulfhídrico H2S</li> <li>■ Etileno C2H4</li> <li>■ Dióxido de carbono CO2</li> <li>■ Monóxido de carbono CO</li> <li>■ Cloro Cl2</li> <li>■ Butano C4H10</li> <li>■ Propano C3H8</li> <li>■ Propileno C3H6</li> <li>■ Etano C2H6</li> <li>■ Otros</li> </ul>

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario
Velocidad del sonido de referencia	En el Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> está seleccionada la Opción <b>Otros</b> .	Introducir la velocidad del sonido del gas a 0 °C (32 °F).	1 ... 99999,9999 m/s
Coefficiente temp. velocidad del sonido	En el Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> está seleccionada la Opción <b>Otros</b> .	Introducir coeficiente de temperatura de la velocidad del sonido del gas.	Número positivo de coma flotante
Compensación de presión	–	Conectar corrección presión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ Valor fijo</li> <li>■ Valor Externo</li> </ul>
Valor de presión	En el Parámetro <b>Compensación de presión</b> está seleccionada la Opción <b>Valor fijo</b> o la Opción <b>Corriente de entrada 1...n</b> .	Introducir la presión del proceso que se utilizará en la corrección de presión.	Número positivo de coma flotante
Presión externa	En el Parámetro <b>Compensación de presión</b> está seleccionada la Opción <b>Valor Externo</b> .		

#### 10.4.4 Configuración de la interfaz de comunicaciones

El Submenú **Comunicación** le guía sistemáticamente por todos los parámetros que hay que configurar para seleccionar y caracterizar la interfaz de comunicaciones.

##### Navegación

Menú "Ajuste" → Comunicación

► Comunicación	
Dirección de bus	→ 58
Baudrate	→ 58
Modo de transferencia de datos	→ 59
Paridad	→ 59
Orden del byte	→ 59
Asignar nivel de diagnóstico	→ 59
Comportamiento en caso de error	→ 59

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

Parámetro	Descripción	Entrada de usuario / Selección
Dirección de bus	Entrar la dirección del instrumento.	1 ... 247
Baudrate	Definir la velocidad de transferencia de datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1200 BAUD</li> <li>■ 2400 BAUD</li> <li>■ 4800 BAUD</li> <li>■ 9600 BAUD</li> <li>■ 19200 BAUD</li> <li>■ 38400 BAUD</li> <li>■ 57600 BAUD</li> <li>■ 115200 BAUD</li> </ul>

Parámetro	Descripción	Entrada de usuario / Selección
Modo de transferencia de datos	Elegir el modo de transferencia de datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ASCII</li> <li>■ RTU</li> </ul>
Paridad	Seleccionar bits de paridad.	Lista desplegable Opción <b>ASCII</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 = Opción <b>Incluso</b></li> <li>■ 1 = Opción <b>Impar</b></li> </ul> Lista desplegable Opción <b>RTU</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 = Opción <b>Incluso</b></li> <li>■ 1 = Opción <b>Impar</b></li> <li>■ 2 = Opción <b>Ninguno / 1 bit parada</b></li> <li>■ 3 = Opción <b>Ninguno / 2 bits parada</b></li> </ul>
Orden del byte	Elegir la secuencia de transmisión del byte.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0-1-2-3</li> <li>■ 3-2-1-0</li> <li>■ 1-0-3-2</li> <li>■ 2-3-0-1</li> </ul>
Asignar nivel de diagnóstico	Elegir comportamiento de diagnósticos para la comunicación MODBUS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ Alarma o aviso</li> <li>■ Aviso</li> <li>■ Alarma</li> </ul>
Comportamiento en caso de error	Elegir el comportamiento de la salida del valor medido cuando aparece un mensaje de diagnóstico a través de la comunicación MODBUS. NaN <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valor NaN</li> <li>■ Último valor válido</li> </ul>





1) no es un número

### 10.4.5 Configurar la supresión de caudal residual




La interfaz Submenú **Supresión de caudal residual** contiene todos los parámetros que han de establecerse para configurar la supresión de caudal residual.

#### Navegación

Menú "Ajuste" → Supresión de caudal residual

► Supresión de caudal residual	
Asignar variable de proceso	→  60
Valor ON Supresión de caudal residual	→  60
Valor OFF Supresión de Caudal Residual	→  60
Supresión de golpe de presión	→  60

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

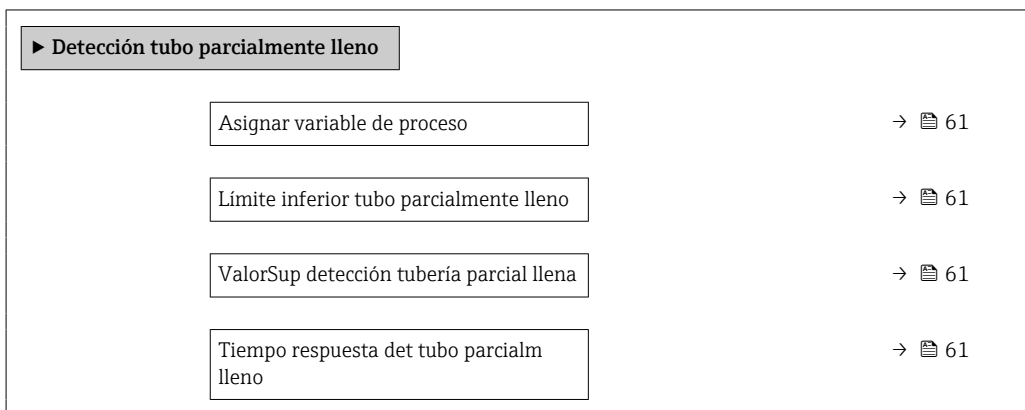
Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Asignar variable de proceso	–	Elegir variable de proceso para supresión de caudal residual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico corregido</li> </ul>	–
Valor ON Supresión de caudal residual	Se selecciona una variable de proceso en el parámetro <b>Parámetro Asignar variable de proceso</b> (→  60).	Introducir el punto de conexión para la supresión de flujos mínimos.	Número de coma flotante con signo	Depende del país y del diámetro nominal
Valor OFF Supresión de Caudal Residual	Se selecciona una variable de proceso en el Parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> (→  60).	Introducir el valor OFF de supresión caudal residual.	0 ... 100,0 %	–
Supresión de golpe de presión	Se selecciona una variable de proceso en el Parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> (→  60).	Introducir el intervalo de tiempo para la supresión de señales (= supresión activa de golpes de presión).	0 ... 100 s	–

### 10.4.6 Configuración de la detección de tubería parcialmente llena

El submenú **Detección de tubería parcialmente llena** contiene los parámetros que deben ajustarse para configurar la detección de tubería vacía.

#### Navegación

Menú "Ajuste" → Detección tubo parcialmente lleno




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

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Asignar variable de proceso	-	Elegir variable de proceso para detección de tubo de vacío.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ Densidad</li> <li>■ Densidad de Referencia</li> </ul>	Densidad
Límite inferior tubo parcialmente lleno	Se selecciona una variable de proceso en el Parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> (→ 61).	Introducir el límite inferior para la desactivación de la detección del tubo vacío.	Número positivo de coma flotante	Depende del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 200 kg/m<sup>3</sup></li> <li>■ 12,5 lb/ft<sup>3</sup></li> </ul>
ValorSup detección tubería parcial llena	Se selecciona una variable de proceso en el Parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> (→ 61).	Introducir límite superior para desactivar detección de tubería vacía.	Número de coma flotante con signo	Depende del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 6 000 kg/m<sup>3</sup></li> <li>■ 374,6 lb/ft<sup>3</sup></li> </ul>
Tiempo respuesta det tubo parcialm lleno	Una variable de proceso está seleccionada en el Parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> (→ 61).	Use esta función para introducir el tiempo mínimo (tiempo de mantenimiento) que la señal debe estar presente antes de activar el mensaje de diagnóstico S962 "Tubería llena solo parcialmente" si la tubería de medición está vacía o parcialmente llena.	0 ... 100 s	-

## 10.5 Ajustes avanzados

El Submenú **Ajuste avanzado** contiene, junto con sus submenús, parámetros para ajustes específicos.

 El número de submenús puede variar según la versión del equipo, p. ej., la viscosidad solo está disponible con el Promass I.

### Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado

▶ Ajuste avanzado		
Introducir código de acceso		→ 62
▶ Variables de proceso calculadas		→ 62
▶ Ajuste de sensor		→ 64
▶ Totalizador 1 ... n		→ 68
▶ Viscosidad		
▶ Concentración		
▶ Ajustes del Hearbeat		
▶ Administración		→ 69

### 10.5.1 Uso del parámetro para introducir el código de acceso

#### Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado

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

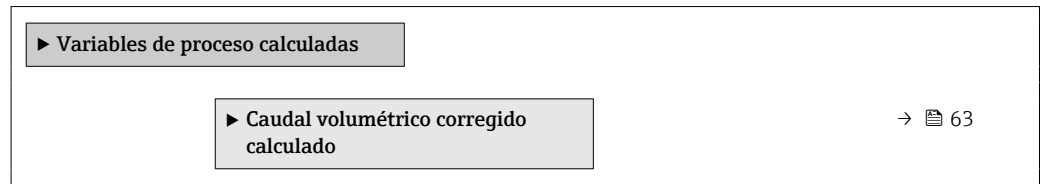
Parámetro	Descripción	Entrada de usuario
Introducir código de acceso	Anular protección contra escritura de parámetros con código de habilitación personalizado.	Debe ser una cadena de máx. 16 dígitos entre los cuales haya números, letras y caracteres especiales

### 10.5.2 Variables de proceso calculadas

El submenú **Valores calculados** contiene los parámetros para calcular el caudal volumétrico normalizado.

**Navegación**

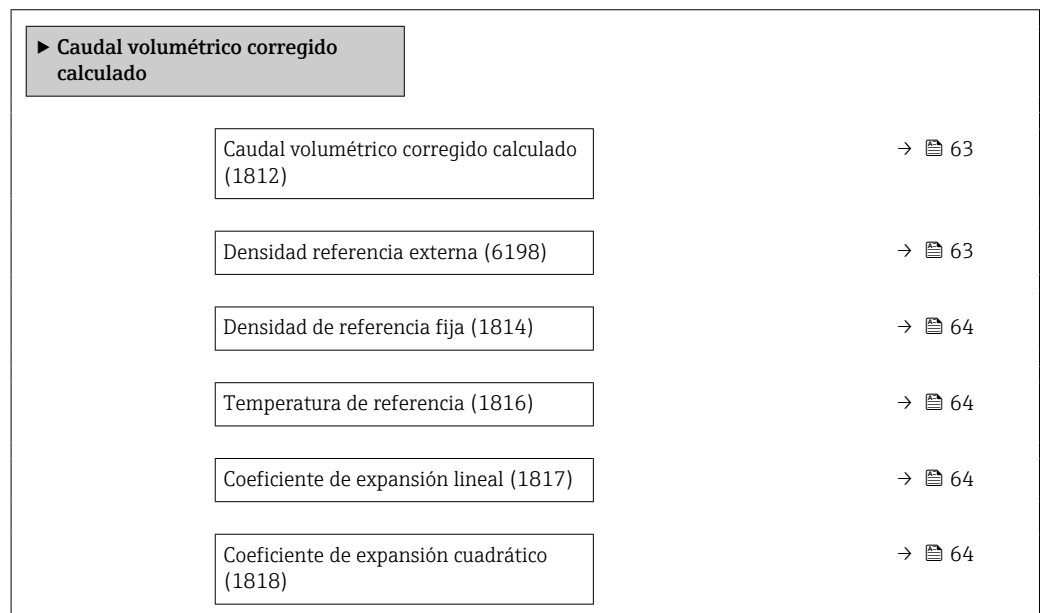
Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Variables de proceso calculadas



**Submenú "Caudal volumétrico corregido calculado"**

**Navegación**

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Variables de proceso calculadas → Caudal volumétrico corregido calculado



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

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Indicación / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Caudal volumétrico corregido calculado	-	Elegir la densidad de referencia para calcular el caudal volumétrico normalizado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Densidad de referencia fija</li> <li>■ Densidad de referencia calculada</li> <li>■ Densidad Referencia según API tabla 53</li> <li>■ Densidad referencia externa</li> </ul>	-
Densidad referencia externa	En el parámetro Parámetro <b>Caudal volumétrico corregido calculado</b> se selecciona la opción <b>Opción Densidad referencia externa</b> .	Muestra la densidad de referencia externa.	Número con coma flotante y signo	-

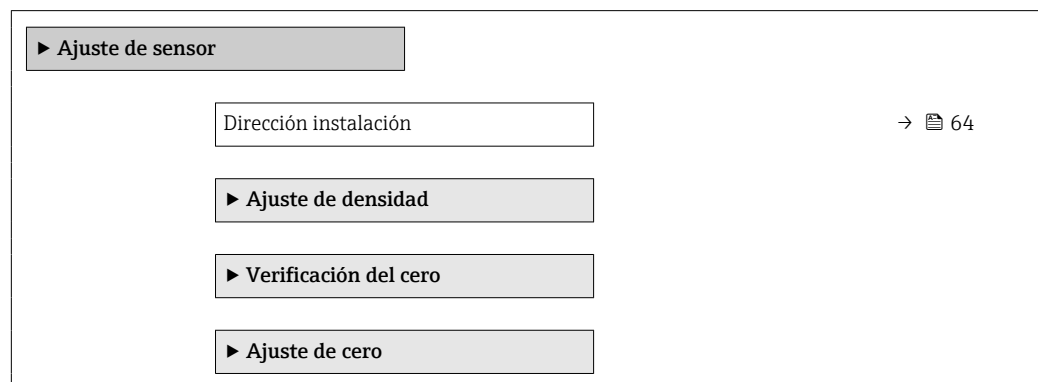
Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Indicación / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Densidad de referencia fija	La opción Opción <b>Densidad de referencia fija</b> se selecciona en el parámetro Parámetro <b>Caudal volumétrico corregido calculado</b> .	Introducir valor fijo para la densidad de referencia.	Número positivo de coma flotante	-
Temperatura de referencia	La opción Opción <b>Densidad de referencia calculada</b> se selecciona en el parámetro Parámetro <b>Caudal volumétrico corregido calculado</b> .	Introducir la temperatura de referencia para el cálculo de la densidad de referencia.	-273,15 ... 99 999 °C	En función del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ +20 °C</li> <li>■ +68 °F</li> </ul>
Coefficiente de expansión lineal	La opción Opción <b>Densidad de referencia calculada</b> se selecciona en el parámetro Parámetro <b>Caudal volumétrico corregido calculado</b> .	Introducir el coeficiente de expansión lineal específico del fluido para el cálculo de la densidad de referencia.	0 ... 1	-
Coefficiente de expansión cuadrático	La opción Opción <b>Densidad de referencia calculada</b> se selecciona en el parámetro Parámetro <b>Caudal volumétrico corregido calculado</b> .	Para medios con expansión no lineal: introducir el coeficiente de expansión cuadrático específico del medio para calcular la densidad de referencia.	0 ... 1	-

### 10.5.3 Ejecución de un ajuste del sensor

El submenú **Ajuste del sensor** contiene parámetros que pertenecen a las funcionalidades del sensor.

#### Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Ajuste de sensor




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


Parámetro	Descripción	Selección
Dirección instalación	Ajustar signo de la dirección de caudal para que coincida con sentido de la flecha.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal en la dirección de la flecha</li> <li>■ Caudal contra dirección de la flecha</li> </ul>



## Ajuste de la densidad

-  Con el ajuste de la densidad se consigue un alto nivel de precisión solo en el punto de ajuste y con la densidad y la temperatura relevantes. No obstante, la precisión de un ajuste de densidad siempre es únicamente tan bueno como la calidad de los datos de medición de referencia proporcionados. Así pues, no es un sustituto de la calibración de densidad especial.

### Ejecución del ajuste de la densidad

-  Antes de llevar a cabo el ajuste, tenga en cuenta lo siguiente:
  - El ajuste de la densidad solo tiene sentido si las condiciones de funcionamiento presentan poca variación y si el ajuste de la densidad se efectúa en las condiciones de funcionamiento.
  - El ajuste de la densidad ejecuta un escalado del valor de densidad calculado internamente, para lo que aplica la pendiente y el offset específicos del usuario.
  - El ajuste de la densidad se puede hacer a 1 punto o a 2 puntos.
  - En el caso del ajuste de la densidad a 2 puntos, debe haber una diferencia de al menos 0,2 kg/l entre los dos valores de densidad objetivo.
  - El producto de referencia debe ser sin gas o estar presurizado, de modo que cualquier gas que contenga esté comprimido.
  - Las mediciones de densidad de referencia se deben efectuar con el producto a la misma temperatura que reina en el proceso; de lo contrario, el ajuste de la densidad carece de precisión.
  - La corrección resultante del ajuste de la densidad se puede eliminar con Opción **Restaurar original**.

### Opción "Ajuste a 1 punto"

1. En Parámetro **Tipo de ajuste de densidad**, seleccione Opción **Ajuste a 1 punto** y confirme.
2. En Parámetro **Valor nominal densidad 1**, introduzca el valor de densidad y confirme.
  - ↳ Las opciones ahora disponibles en Parámetro **Ejecutar ajuste de densidad** son las siguientes:
    - Ok
    - Opción **Medición de densidad 1**
    - Restaurar original
3. Seleccione Opción **Medición de densidad 1** y confirme.
4. Si se ha alcanzado el 100 % en Parámetro **Progreso** en el indicador y se muestra Opción **Ok** en Parámetro **Ejecutar ajuste de densidad**, confirme.
  - ↳ Las opciones ahora disponibles en Parámetro **Ejecutar ajuste de densidad** son las siguientes:
    - Ok
    - Calcular
    - Cancelar
5. Seleccione Opción **Calcular** y confirme.

Si se ha completado el ajuste satisfactoriamente, se muestran en el indicador Parámetro **Factor ajuste densidad**, Parámetro **Offset Ajuste Densidad** y los valores calculados para ellos.

### Opción "Ajuste a 2 puntos"

1. En Parámetro **Tipo de ajuste de densidad**, seleccione Opción **Ajuste a 2 puntos** y confirme.
2. En Parámetro **Valor nominal densidad 1**, introduzca el valor de densidad y confirme.

3. En Parámetro **Valor nominal densidad 2**, introduzca el valor de densidad y confirme.
  - ↳ Las opciones ahora disponibles en Parámetro **Ejecutar ajuste de densidad** son las siguientes:
    - Ok
    - Medición de densidad 1
    - Restaurar original
4. Seleccione Opción **Medición de densidad 1** y confirme.
  - ↳ Las opciones ahora disponibles en Parámetro **Ejecutar ajuste de densidad** son las siguientes:
    - Ok
    - Medición de densidad 2
    - Restaurar original
5. Seleccione Opción **Medición de densidad 2** y confirme.
  - ↳ Las opciones ahora disponibles en Parámetro **Ejecutar ajuste de densidad** son las siguientes:
    - Ok
    - Calcular
    - Cancelar
6. Seleccione Opción **Calcular** y confirme.

Si se muestra Opción **Error en ajuste de densidad** en Parámetro **Ejecutar ajuste de densidad**, consulte las opciones y seleccione Opción **Cancelar**. El ajuste de la densidad se ha cancelado y se puede repetir.

Si se ha completado el ajuste satisfactoriamente, se muestran en el indicador Parámetro **Factor ajuste densidad**, Parámetro **Offset Ajuste Densidad** y los valores calculados para ellos.

### Navegación


Menú "Experto" → Sensor → Ajuste de sensor → Ajuste de densidad

► Ajuste de densidad	
Tipo de ajuste de densidad	→ 67
Valor nominal densidad 1	→ 67
Valor nominal densidad 2	→ 67
Ejecutar ajuste de densidad	→ 67
Progreso	→ 67
Factor ajuste densidad	→ 67
Offset Ajuste Densidad	→ 67

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


Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario / Indicación	Ajuste de fábrica
Tipo de ajuste de densidad	–		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajuste a 1 punto</li> <li>■ Ajuste a 2 puntos</li> </ul>	–
Valor nominal densidad 1	–		La entrada depende de la unidad seleccionada en Parámetro <b>Unidad de densidad</b> (0555).	–
Valor nominal densidad 2	En Parámetro <b>Tipo de ajuste de densidad</b> está seleccionado Opción <b>Ajuste a 2 puntos</b> .		La entrada depende de la unidad seleccionada en Parámetro <b>Unidad de densidad</b> (0555).	–
Ejecutar ajuste de densidad	–		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cancelar</li> <li>■ Ocupado</li> <li>■ Ok</li> <li>■ Error en ajuste de densidad</li> <li>■ Medición de densidad 1</li> <li>■ Medición de densidad 2</li> <li>■ Calcular</li> <li>■ Restaurar original</li> </ul>	–
Progreso	–	Muestra el progreso del proceso.	0 ... 100 %	–
Factor ajuste densidad	–		Número de coma flotante con signo	–
Offset Ajuste Densidad	–		Número de coma flotante con signo	–

### Verificación de cero y ajuste de cero

Todos los instrumentos de medición se calibran de conformidad con la tecnología de última generación. La calibración se lleva a cabo en condiciones de referencia →  104. Por ello, no suele ser necesario efectuar un ajuste de cero en campo.

La experiencia muestra que el ajuste de cero solo es recomendable en casos especiales:

- Para alcanzar la máxima precisión de medición incluso con caudales residuales.
- Con el proceso o el funcionamiento en condiciones extremas (p. ej., temperaturas de proceso muy altas o fluidos de viscosidad muy alta).
- Para aplicaciones de gas con baja presión

 Para lograr la máxima precisión de medición posible con caudales residuales, la instalación debe proteger el sensor contra los esfuerzos mecánicos durante el funcionamiento.

Para obtener un punto cero representativo, asegúrese de que:

- durante el ajuste no haya ningún flujo en el equipo
- las condiciones de proceso (p. ej., presión y temperatura) sean estables y representativas

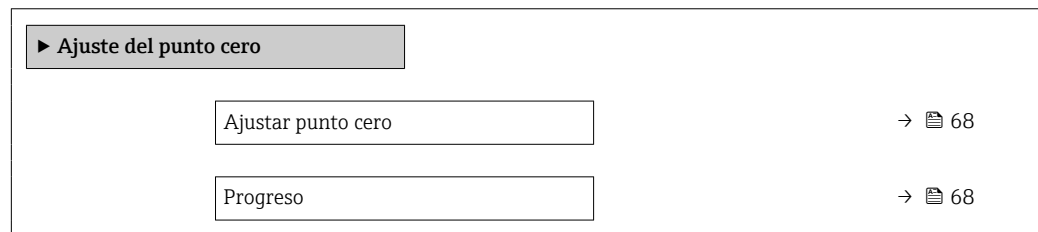
Las operaciones de verificación del cero y ajuste del cero no se pueden llevar a cabo si se dan las condiciones de proceso siguientes:

- Bolsas de gas  
Asegúrese de que el sistema se haya enjuagado lo suficiente con el producto. Repetir el enjuague puede ayudar a eliminar las bolsas de gas
- Circulación térmica  
En caso de diferencias de temperatura (p. ej., entre la sección de entrada del tubo de medición y la de salida), se puede producir un flujo inducido aunque las válvulas estén cerradas debido a la circulación térmica en el equipo
- Fugas en las válvulas  
Si las válvulas no son estancas a las fugas, el flujo no se impide lo suficiente cuando se determina el punto cero

Si no se pueden evitar estas condiciones, es recomendable conservar el ajuste de fábrica para el punto cero.

### Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Ajuste de sensor → Ajuste del punto cero



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

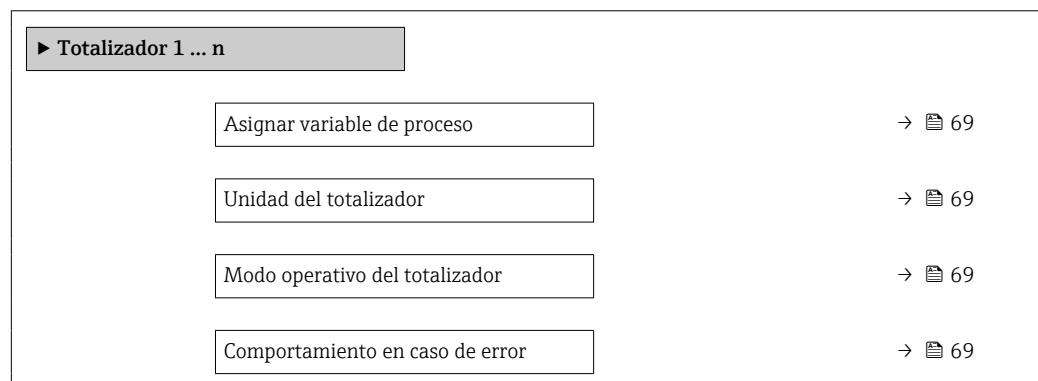
Parámetro	Descripción	Selección / Indicación	Ajuste de fábrica
Ajustar punto cero	Iniciar ajuste del punto cero.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cancelar</li> <li>■ Ocupado</li> <li>■ Error al ajustar punto cero</li> <li>■ Iniciar</li> </ul>	–
Progreso	Muestra el progreso del proceso.	0 ... 100 %	–

## 10.5.4 Configuración del totalizador

En el Submenú "Totalizador 1 ... n" se puede configurar el totalizador específico.

### Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Totalizador 1 ... n



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

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección	Ajuste de fábrica
Asignar variable de proceso	-	Elegir variable de proceso para totalizador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico corregido</li> <li>■ Objetivo de caudal másico*</li> <li>■ Caudal másico del portador*</li> </ul>	-
Unidad del totalizador	Una variable de proceso está seleccionada en el Parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> (→ 69) del Submenú <b>Totalizador 1 ... n.</b>	Elegir la unidad de la variable de proceso del totalizador.	Lista de selección de la unidad	Depende del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ kg</li> <li>■ lb</li> </ul>
Modo operativo del totalizador	Una variable de proceso está seleccionada en el Parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> (→ 69) del Submenú <b>Totalizador 1 ... n.</b>	Elegir el modo de cálculo para el totalizador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal neto</li> <li>■ Caudal total en sentido normal</li> <li>■ Caudal total inverso</li> </ul>	-
Comportamiento en caso de error	Una variable de proceso está seleccionada en el Parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> (→ 69) del Submenú <b>Totalizador 1 ... n.</b>	Elegir valor de salida del totalizador en caso de alarma.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parar</li> <li>■ Valor actual</li> <li>■ Último valor válido</li> </ul>	-

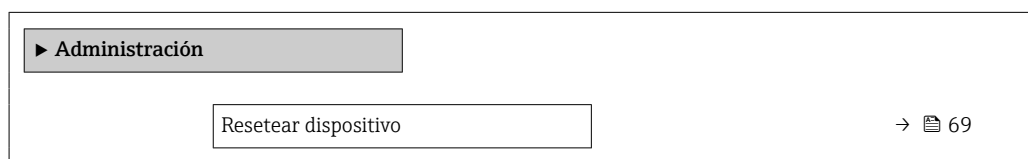
\* La visibilidad depende de las opciones en el código o de los ajustes en el instrumento

### 10.5.5 Utilización de parámetros para la administración del equipo

La interfaz Submenú **Administración** guía al usuario sistemáticamente por todos los parámetros que pueden utilizarse para finalidades de gestión del equipo.

#### Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Administración



### 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>■ Delete powerfail storage</li> <li>■ Delete T-DAT</li> <li>■ Parámetros de fallo de instrumento</li> <li>■ DeleteFactoryData</li> </ul>

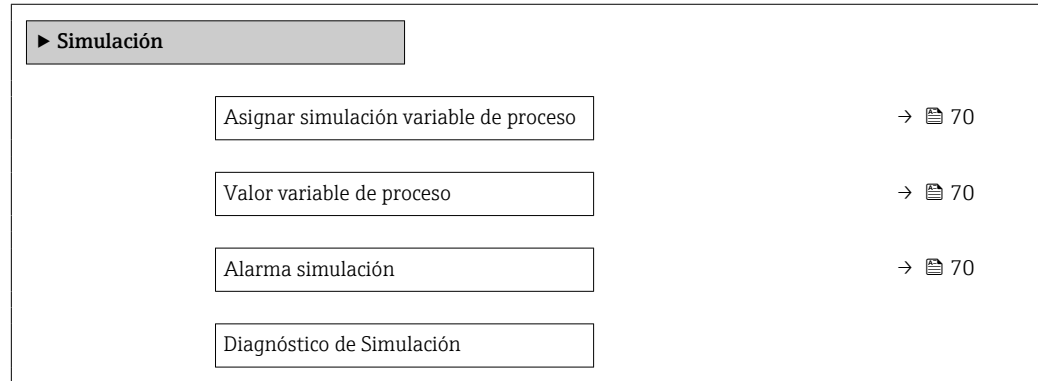
### 10.6 Simulación

A través de Submenú **Simulación**, es posible simular diversas variables del proceso en el modo de alarma del proceso y del equipo y verificar las cadenas de señales aguas abajo

(válvulas de conmutación o lazos de control cerrados). La simulación puede realizarse sin una medición real (sin flujo de producto a través del equipo).

### Navegación

Menú "Diagnóstico" → Simulación



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

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario
Asignar simulación variable de proceso	-	Escoja una variable de proceso para la simulación que está activada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico corregido</li> <li>■ Densidad</li> <li>■ Densidad de Referencia</li> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Viscosidad dinámica *</li> <li>■ Viscosidad cinemática *</li> <li>■ Viscosidad dinámica compensada con temp *</li> <li>■ Viscosidad cinemática comp con temp *</li> <li>■ Concentración *</li> <li>■ Objetivo de caudal másico *</li> <li>■ Caudal másico del portador *</li> </ul>
Valor variable de proceso	La selección de una variable de proceso se realiza en Parámetro <b>Asignar simulación variable de proceso</b> (→ 70).	Entrar el valor de simulación para la variable de proceso escogida.	Depende de la variable de proceso seleccionada
Alarma simulación	-	Conmutar la alarma del instrumento encender y apagar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ Conectado</li> </ul>

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

## 10.7 Protección de los ajustes contra el acceso no autorizado

Se dispone de las opciones siguientes para proteger la configuración del equipo de medición contra modificaciones no autorizadas tras la puesta en marcha:

Protección contra escritura mediante interruptor de protección contra escritura → 71

### 10.7.1 Protección contra escritura mediante interruptor de protección contra escritura

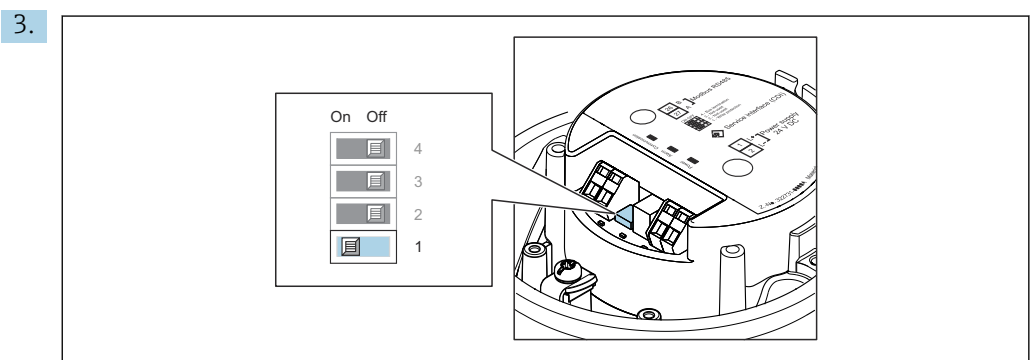
El interruptor de protección contra escritura permite bloquear el acceso de escritura a todo el menú de configuración, excepto los parámetros siguientes:

- Presión externa
- Temperatura externa
- Densidad de referencia
- Todos los parámetros para configurar el totalizador

Los valores de los parámetros ahora son de solo lectura y ya no se pueden editar:

- Mediante interfaz de servicio (CDI)
- Mediante Modbus RS485

1. Según la versión de la caja, afloje la abrazadera de sujeción o el tornillo de fijación de la tapa de la caja.
2. Según la versión de la caja, desenrosque o abra la tapa de la caja.



La posición **ON** del interruptor de protección contra escritura situado en el módulo del sistema electrónico principal habilita la protección contra escritura por hardware. La posición **OFF** (ajuste de fábrica) del interruptor de protección contra escritura situado en el módulo del sistema electrónico principal deshabilita la protección contra escritura por hardware.

↳ Si la protección contra escritura por hardware está habilitada, el Parámetro **Estado bloqueo** muestra la Opción **Protección de escritura hardware** ; si está deshabilitada, el Parámetro **Estado bloqueo** no muestra ninguna opción .

4. Para volver a montar el transmisor, siga los mismos pasos que para su retirada pero en el orden contrario.

## 11 Manejo

### 11.1 Lectura del estado de bloqueo del equipo

Protección contra escritura activa en el instrumento: Parámetro **Estado bloqueo**


#### Navegación



Menú "Operación" → Estado bloqueo

*Alcance funcional del Parámetro "Estado bloqueo"*

Opciones	Descripción
Protección de escritura por hardware	El interruptor (microinterruptor) de bloqueo para bloquear el hardware se activa en el módulo del sistema electrónico principal. Así se impide el acceso de escritura a los parámetros .
Bloqueado temporalmente	El acceso con escritura a los parámetros queda bloqueado temporalmente debido a la ejecución de determinados procesos internos (p. ej., carga/descarga de datos, reinicios, etc.). Una vez finalizado el proceso interno, podrán modificarse de nuevo los parámetros.

### 11.2 Ajuste del idioma de configuración

 Información detallada:



- Sobre la configuración del idioma de trabajo →  53
- Para información sobre los posibles idiomas de trabajo con el equipo de medida →  115

### 11.3 Lectura de valores medidos

Con Submenú **Valor medido**, pueden leerse todos los valores medidos.

#### Navegación

Menú "Diagnóstico" → Valor medido

▶ Valor medido	
▶ Variables del proceso	→  72
▶ Totalizador	→  75

#### 11.3.1 Submenú "Measured variables"

La página Submenú **Variables del proceso** contiene todos los parámetros necesarios para visualizar los valores medidos actuales de cada variable del proceso.







**Navegación**

Menú "Diagnóstico" → Valor medido → Measured variables

► Variables medidas	
Caudal másico	→ 74
Caudal volumétrico	→ 74
Caudal volumétrico corregido	→ 74
Densidad	→ 74
Densidad de Referencia	→ 74
Temperatura	→ 74
Presión	→ 74
Viscosidad dinámica	→ 74
Viscosidad cinemática	→ 74
Viscosidad dinámica compensada con temp	→ 74
Viscosidad cinemática comp con temp	→ 75
Concentración	→ 75
Objetivo de caudal másico	→ 75
Caudal másico del portador	→ 75
Caudal volumétrico corregido	→ 75
Caudal volumétrico del portador correg.	→ 75
Objetivo de caudal volumétrico	→ 75
Caudal volum del portador	→ 75

## Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Indicación
Valor medido 1	-	Muestra el flujo másico medido actual. <i>Dependencia</i> La unidad se toma de: Parámetro <b>Unidad de caudal másico</b> (→ 55)	Número de coma flotante con signo
Valor medido 2	-	Muestra el flujo volumétrico calculado actualmente. <i>Dependencia</i> La unidad se toma del Parámetro <b>Unidad de caudal volumétrico</b> (→ 55).	Número de coma flotante con signo
Valor medido 4	-	Muestra el flujo volumétrico corregido calculado actual. <i>Dependencia</i> La unidad se toma de: Parámetro <b>Unidad de caudal volumétrico corregido</b> (→ 55)	Número de coma flotante con signo
Valor medido 3	-		Número de coma flotante con signo
Valor medido 5	-	Muestra la densidad de referencia que se está calculando en ese momento. <i>Dependencia</i> La unidad se toma de: Parámetro <b>Unidad de densidad referencia</b> (→ 55)	Número de coma flotante con signo
Valor medido 6	-		Número de coma flotante con signo
Valor de presión	-	Muestra un valor de presión externo o uno fijo. <i>Dependencia</i> La unidad fue tomada en Parámetro <b>Unidad presión</b> (→ 56).	Número de coma flotante con signo
Viscosidad dinámica	En el caso de los siguientes códigos de producto: "Paquete de aplicaciones de software", opción EG "Viscosidad"  Las opciones de software activas se muestran en Parámetro <b>Opción de software sinopsis autorizada.</b>	Muestra en el indicador la viscosidad dinámica puntual calculada. <i>Dependencia</i> La unidad se toma de: Parámetro <b>Unidad de viscosidad dinámica</b>	Número de coma flotante con signo
Viscosidad cinemática	En el caso de los siguientes códigos de producto: "Paquete de aplicaciones de software", opción EG "Viscosidad"  Las opciones de software activas se muestran en Parámetro <b>Opción de software sinopsis autorizada.</b>	Muestra en el indicador la viscosidad cinemática puntual calculada. <i>Dependencia</i> La unidad se toma de: Parámetro <b>Unidad de viscosidad cinemática</b>	Número de coma flotante con signo
Viscosidad dinámica compensada con temp	En el caso de los siguientes códigos de producto: "Paquete de aplicaciones de software", opción EG "Viscosidad"  Las opciones de software activas se muestran en Parámetro <b>Opción de software sinopsis autorizada.</b>	Muestra en el indicador la compensación de temperatura puntual calculada para la viscosidad. <i>Dependencia</i> La unidad se toma de: Parámetro <b>Unidad de viscosidad dinámica</b>	Número de coma flotante con signo

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Indicación
Viscosidad cinemática comp con temp	Para el código de pedido siguiente: "Paquete de aplicaciones de software", opción EG "Viscosidad"  Las opciones de software activas se muestran en Parámetro <b>Opción de software sinopsis autorizada.</b>	Muestra la compensación de temperatura calculada actualmente para la viscosidad cinemática. <i>Dependencia</i> La unidad se toma de: Parámetro <b>Unidad de viscosidad cinemática (0578)</b>	Número de coma flotante con signo
Concentración	En el caso de los siguientes códigos de producto: Código de producto para "Paquete de aplicaciones", opción ED "Concentración"  Las opciones de software activas se muestran en Parámetro <b>Opción de software sinopsis autorizada.</b>	Muestra la concentración calculada actualmente. <i>Dependencia</i> La unidad fue tomada en Parámetro <b>Unidad de concentración.</b>	Número de coma flotante con signo
Objetivo de caudal másico	Con las condiciones siguientes: Código de producto para "Paquete de aplicaciones", opción ED "Concentración"  Las opciones de software activas se muestran en Parámetro <b>Opción de software sinopsis autorizada.</b>	Muestra el flujo másico medido actualmente para el producto objetivo. <i>Dependencia</i> La unidad se toma de: Parámetro <b>Unidad de caudal másico (→ 55)</b>	Número de coma flotante con signo
Caudal másico del portador	Con las condiciones siguientes: Código de producto para "Paquete de aplicaciones", opción ED "Concentración"  Las opciones de software activas se muestran en Parámetro <b>Opción de software sinopsis autorizada.</b>	Muestra el flujo másico del producto portador medida actualmente. <i>Dependencia</i> La unidad se toma de: Parámetro <b>Unidad de caudal másico (→ 55)</b>	Número de coma flotante con signo
Target corrected volume flow	–		Número de coma flotante con signo
Carrier corrected volume flow	–		Número de coma flotante con signo
Target volume flow	–		Número de coma flotante con signo
Carrier volume flow	–		Número de coma flotante con signo

### 11.3.2 Submenú "Totalizador"

Submenú **Totalizador** contiene todos los parámetros necesarios para visualizar para cada totalizador los valores medidos de corriente.

#### Navegación

Menú "Diagnóstico" → Valor medido → Totalizador

► Totalizador	
Valor de totalizador 1 ... n	→ 76
Overflow de totalizador 1 ... n	→ 76

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

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Indicación
Valor de totalizador 1 ... n	En el parámetro Parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> (→ 69) de Submenú <b>Totalizador 1 ... n</b> hay seleccionada una de las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caudal volumétrico</li> <li>▪ Caudal másico</li> <li>▪ Caudal volumétrico corregido</li> <li>▪ Objetivo de caudal másico*</li> <li>▪ Caudal másico del portador*</li> </ul>	Muestra el valor actual del contador totalizador.	Número de coma flotante con signo
Overflow de totalizador 1 ... n	En el parámetro Parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> (→ 69) de Submenú <b>Totalizador 1 ... n</b> hay seleccionada una de las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caudal volumétrico</li> <li>▪ Caudal másico</li> <li>▪ Caudal volumétrico corregido</li> <li>▪ Objetivo de caudal másico*</li> <li>▪ Caudal másico del portador*</li> </ul>	Muestra el desbordamiento actual del totalizador.	Entero con signo

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

### 11.4 Adaptar el instrumento de medición a las condiciones de proceso

Dispone de lo siguiente para este fin:

- Parámetros de configuración básica utilizando Menú **Ajuste** (→ 53)
- Parámetros de configuración avanzada utilizando Submenú **Ajuste avanzado** (→ 62)

### 11.5 Ejecución de un reinicio del totalizador

Los totalizadores se reinician en el Submenú **Operación**:

- Control contador totalizador
- Resetear todos los totalizadores


**Navegación**

Menú "Operación" → Manejo del totalizador

▶ Manejo del totalizador

Control contador totalizador 1 ... n	→ 77
Cantidad preseleccionada 1 ... n	→ 77
Valor de totalizador 1 ... n	→ 77
Resetear todos los totalizadores	→ 77

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

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario / Indicación	Ajuste de fábrica
Control contador totalizador 1 ... n	Una variable de proceso está seleccionada en el Parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> (→ 69) del Submenú <b>Totalizador 1 ... n</b> .	Valor de control del totalizador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Totalizar</li> <li>■ Borrar + Mantener</li> <li>■ Preseleccionar + detener</li> <li>■ Resetear + Iniciar</li> <li>■ Preseleccionar + totalizar</li> <li>■ Mantener</li> </ul>	–
Cantidad preseleccionada 1 ... n	En el parámetro Parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> (→ 69) de Submenú <b>Totalizador 1 ... n</b> hay una variable de proceso seleccionada.	<p>Especificar el valor inicial para el totalizador.</p> <p><i>Dependencia</i></p> <p> La unidad de la variable de proceso seleccionada se define para el totalizador en función de la selección realizada en Parámetro <b>Asignar variable de proceso</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opción <b>Caudal volumétrico</b>: Parámetro <b>Unidad de caudal volumétrico</b></li> <li>■ Opción <b>Caudal másico</b>, Opción <b>Objetivo de caudal másico</b>, Opción <b>Caudal másico del portador</b>: Parámetro <b>Unidad de caudal másico</b></li> <li>■ Opción <b>Caudal volumétrico corregido</b>: Parámetro <b>Unidad de volumen corregido</b></li> </ul>	Número de coma flotante con signo	Depende del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 kg</li> <li>■ 0 lb</li> </ul>
Valor de totalizador	En el parámetro Parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> (→ 69) de Submenú <b>Totalizador 1 ... n</b> hay seleccionada una de las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico corregido</li> <li>■ Objetivo de caudal másico *</li> <li>■ Caudal másico del portador *</li> </ul>	Muestra el valor actual del contador totalizador.	Número de coma flotante con signo	–
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>	–

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

#### 11.5.1 Alcance funcional del Parámetro "Control contador totalizador"

Opciones	Descripción
Totalizar	El totalizador se pone en marcha o continúa ejecutándose.
Borrar + Mantener	Se detiene el proceso de totalización y el totalizador se reinicia a 0.

Opciones	Descripción
Preseleccionar + detener <sup>1)</sup>	Se detiene el proceso de totalización y el totalizador se ajusta a su valor de inicio definido en el Parámetro <b>Cantidad preseleccionada</b> .
Resetear + Iniciar	El totalizador se reinicia a 0 y se reinicia el proceso de totalización.
Preseleccionar + totalizar <sup>1)</sup>	El totalizador se ajusta al valor de inicio definido en el Parámetro <b>Cantidad preseleccionada</b> y el proceso de totalización se reinicia.

1) Visible según las opciones de pedido o los ajustes del equipo





### 11.5.2 Rango de funciones de Parámetro "Resetear todos los totalizadores"

Opciones	Descripción
Cancelar	No se ejecuta ninguna acción y el usuario sale del parámetro.
Resetear + Iniciar	Pone a cero todos los totalizadores y reinicia el proceso de totalización. Esta acción borra todos los valores de caudal añadidos anteriormente.







## 12 Diagnóstico y localización y resolución de fallos

### 12.1 Localización y resolución de fallos en general

Para las señales de salida

Error	Causas posibles	Medida correctiva
El LED verde de alimentación del módulo de la electrónica del transmisor está apagado	La tensión de alimentación no concuerda con la tensión especificada en la placa de identificación.	Aplique la tensión de alimentación correcta →  33.
El LED verde de alimentación del módulo de la electrónica del transmisor está apagado	El cable de alimentación no está bien conectado	Compruebe la asignación de terminales →  28.
El LED verde de alimentación de la barrera de seguridad Promass 100 está apagado	La tensión de alimentación no concuerda con la tensión especificada en la placa de identificación.	Aplique la tensión de alimentación correcta →  33.
El LED verde de alimentación de la barrera de seguridad Promass 100 está apagado	El cable de alimentación no está bien conectado	Compruebe la asignación de terminales →  28.
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".

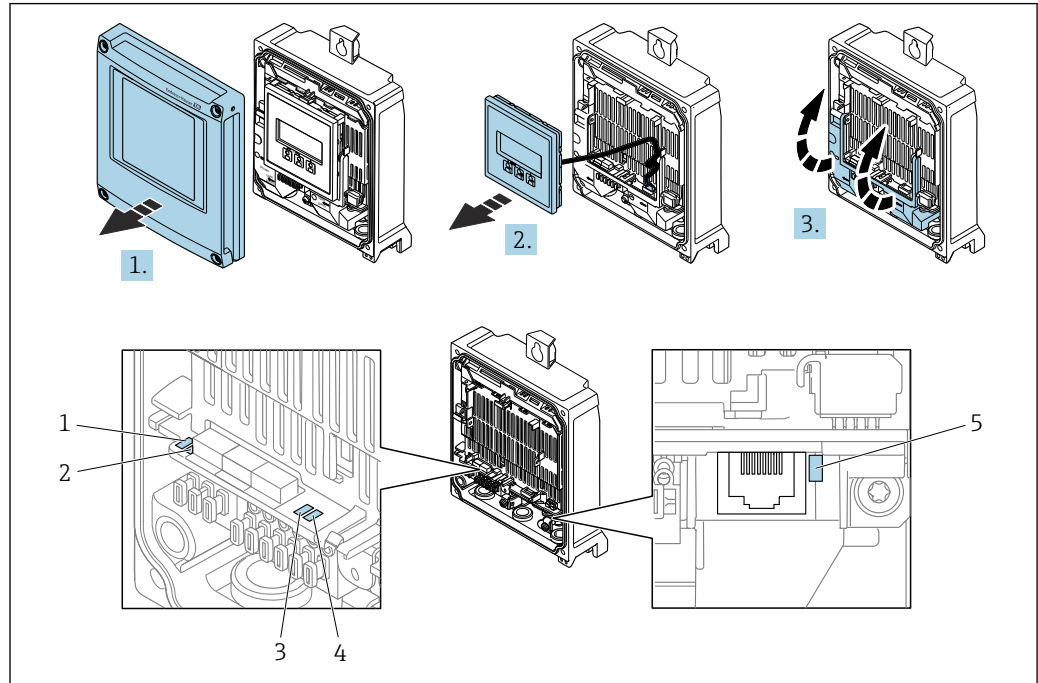
Para el acceso

Fallo	Causas posibles	Remedio
El acceso de escritura a los parámetros no resulta posible.	La protección contra escritura por hardware está habilitada.	Ponga el interruptor de protección contra escritura del módulo del sistema electrónico principal en la posición <b>OFF</b> →  71.
No es posible establecer la conexión mediante Modbus RS485.	El cable del bus Modbus RS485 está mal conectado.	Compruebe la asignación de terminales →  28.
No es posible establecer la conexión mediante Modbus RS485.	El conector del equipo está mal conectado.	Compruebe la asignación de pines de los conectores del equipo →  31.
No es posible establecer la conexión mediante Modbus RS485.	El cable del Modbus RS485 está mal terminado.	Compruebe la resistencia de terminación →  36.
No es posible establecer la conexión mediante Modbus RS485.	Los ajustes de la interfaz de comunicaciones son incorrectos.	Compruebe la configuración del Modbus RS485 →  58.
La conexión a través de la interfaz de servicio no resulta posible.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El puerto USB del PC está configurado de forma incorrecta.</li> <li>▪ El driver no está instalado correctamente.</li> </ul>	Consulte la documentación sobre la Commubox FXA291:  Información técnica TI00405C
No es posible conectar con el servidor web.	La dirección IP está mal configurada en el PC.	Compruebe la dirección IP: 192.168.1.212
No resulta posible la configuración con FieldCare o DeviceCare a través de la interfaz de servicio CDI-RJ45 (puerto 8000).	El cortafuegos del PC o de la red está bloqueando la comunicación.	Según los ajustes del cortafuegos usado en el PC o en la red, es preciso adaptar o deshabilitar el cortafuegos para permitir el acceso a FieldCare/DeviceCare.
Copiar el firmware en la memoria flash con FieldCare o DeviceCare a través de la interfaz de servicio CDI-RJ45 (puerto 8000 o puertos TFTP) no resulta posible.	El cortafuegos del PC o de la red está bloqueando la comunicación.	Según los ajustes del cortafuegos usado en el PC o en la red, es preciso adaptar o deshabilitar el cortafuegos para permitir el acceso a FieldCare/DeviceCare.

## 12.2 Información de diagnóstico mediante LED

### 12.2.1 Transmisor

Diversos pilotos LED en el transmisor proporcionan información sobre el estado del equipo.



A0029689

- 1 Tensión de alimentación
- 2 Estado del equipo
- 3 No se usa
- 4 Comunicación
- 5 Interfaz de servicio (CDI) activa

1. Abra la tapa de la caja.
2. Extraiga el módulo indicador.
3. Despliegue la cubierta del terminal.

LED	Color	Significado
Tensión de alimentación	Apagado	Tensión de alimentación desactivada o insuficiente
	Verde	Tensión de alimentación en orden
Alarma	Apagado	Estado del equipo correcto
	Rojo intermitente	Se ha producido un error de equipo que tiene asignado el comportamiento ante diagnóstico "Aviso"
	Rojo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se ha producido un error de equipo que tiene asignado el comportamiento ante diagnóstico "Alarma"</li> <li>■ Gestor de arranque activo</li> </ul>
Estado del equipo	Verde	Estado del equipo correcto
	Rojo intermitente	Se ha producido un error de equipo que tiene asignado el comportamiento ante diagnóstico "Aviso"
	Rojo	Se ha producido un error de equipo que tiene asignado el comportamiento ante diagnóstico "Alarma"
	Parpadeo sucesivo en rojo y verde	Gestor de arranque activo
Comunicación	Intermitente blanca	Comunicación Modbus RS485 activa



### 12.2.2 Barrera de seguridad Promass 100

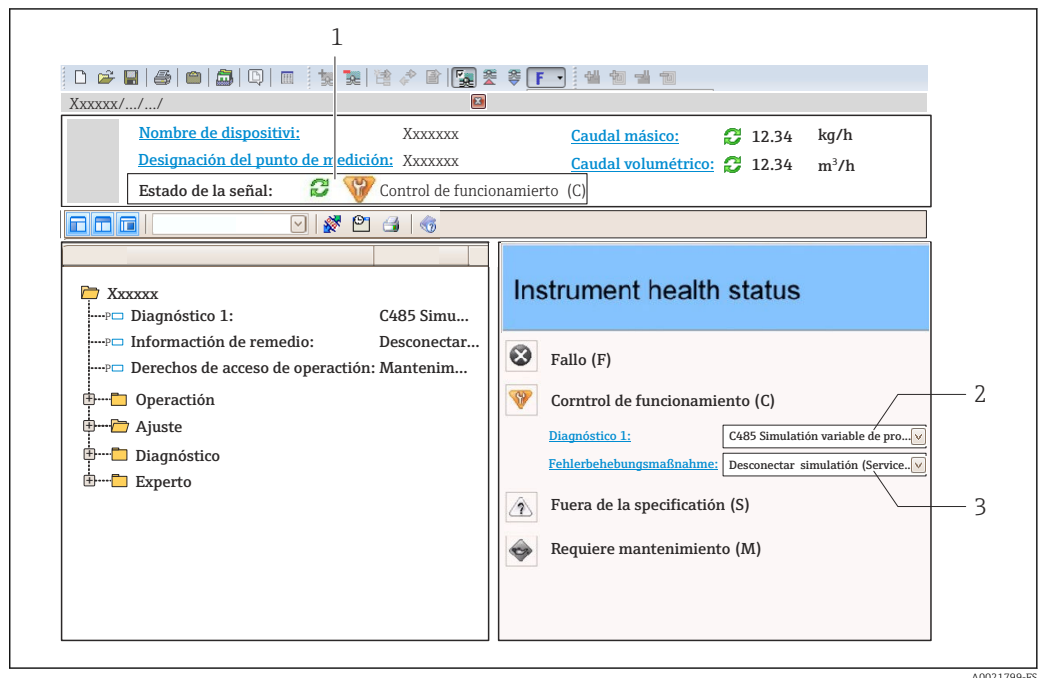
Varios diodos luminiscentes (LED) situados en la barrera de seguridad Promass 100 proporcionan información sobre el estado.

LED	Color	Color
Alimentación	Apagado	Tensión de alimentación desactivada o insuficiente.
	Verde	Tensión de alimentación en orden.
Comunicación	Intermitente blanca	Comunicación Modbus RS485 activa.

## 12.3 Información de diagnóstico en FieldCare o DeviceCare

### 12.3.1 Opciones de diagnóstico

Cualquier fallo que detecta el equipo de medición aparece indicado en la página de inicio del software de configuración a la que se accede a la que establece la conexión.







- 1 Área de estado con señal de estado
- 2 Información de diagnóstico → 82
- 3 Medidas correctivas con ID de servicio


**i** Además, los eventos de diagnóstico que han ocurrido pueden visualizarse en Menú **Diagnóstico**:

- En el parámetro → 86
- Mediante submenú → 87

### Señales de estado

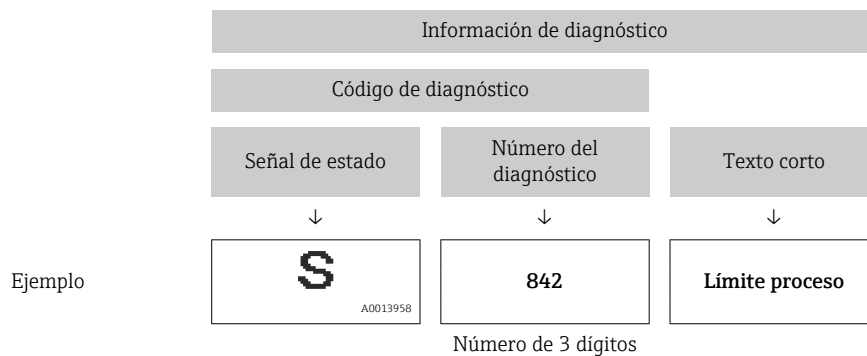
Las señales de estado proporcionan información sobre el estado y grado de fiabilidad del equipo por medio de una clasificación de las causas de la información de diagnóstico (evento de diagnóstico).

Símbolo	Significado
	<b>Fallo</b> Se ha producido un error de equipo. El valor medido ya no es válido.
	<b>Verificación funcional</b> El instrumento está en el modo de servicio (p. ej., durante una simulación).
	<b>Incumplimiento de las especificaciones</b> El equipo está funcionando: Fuera de los límites de las especificaciones técnicas (p. ej., fuera del rango de temperaturas de proceso)
	<b>Requiere mantenimiento</b> El equipo requiere mantenimiento. El valor medido sigue siendo válido.

 Las señales de estado se clasifican conforme a la norma VDI/VDE 2650 y las recomendaciones NAMUR 107.

### Información de diagnóstico

Mediante la información de diagnóstico pueden identificarse los fallos. Un texto corto le proporciona información sobre el fallo.



### 12.3.2 Acceder a información acerca de medidas de subsanación

Para cada evento de diagnóstico hay información con remedios para rectificar rápidamente el problema en cuestión a la que puede accederse:

- En la página de inicio  
La información remedios se visualiza en un campo independiente, por debajo de la información de diagnósticos.
- En Menú **Diagnóstico**  
La información remedios puede abrirse en el área de trabajo de la pantalla indicadora.

El usuario está en Menú **Diagnóstico**.



1. Abrir el parámetro deseado.
2. En el lado derecho del área de trabajo, colocándose con el ratón sobre el parámetro.
  - ↳ Aparece una herramienta del software con información sobre remedios para el evento de diagnóstico en cuestión.

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

### 12.4.1 Lectura de la información de diagnóstico

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

- Mediante dirección de registro **6821** (tipo de dato = ristra): código de diagnóstico, p. ej., F270
- Mediante dirección de registro **6859** (tipo de dato = entero): número del diagnóstico, p. ej., 270

 Para obtener una visión general de los eventos de diagnóstico con número de diagnóstico y código de diagnóstico →  84



## 12.4.2 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

Ajuste → Comunicación

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

Parámetro	Descripción	Opciones	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

## 12.5 Adaptación de la información de diagnóstico

### 12.5.1 Adaptación del comportamiento de 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 modificar esta asignación para algunas informaciones de diagnóstico específicas en Submenú **Nivel diagnóstico**.



Experto → Sistema → Tratamiento de eventos → Nivel diagnóstico

Puede asignar las siguientes opciones de comportamiento a un número de diagnóstico:

Opciones	Descripción
Alarma	El equipo detiene la medición. La salida de valor medido mediante Modbus RS485 y los totalizadores asumen la situación de alarma definida. Se genera un mensaje de diagnóstico.
Aviso	El equipo sigue midiendo. La salida de valor medido mediante Modbus RS485 y los totalizadores no resultan afectados. Se genera un mensaje de diagnóstico.
Diario de entradas	El equipo sigue midiendo. El mensaje de diagnóstico solo se introduce en Submenú <b>Lista de eventos</b> .
Desconectado	Se ignora el evento de diagnóstico y no se emite ni registra ningún mensaje de diagnóstico.

## 12.6 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  
→  83

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex-fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
<b>Diagnóstico del sensor</b>				
022	Temperatura del sensor	1. Cambiar módulo de electrónica principal 2. Cambiar sensor	F	Alarm
046	Límite excedido en sensor	1. Verificar sensor 2. Chequear condiciones proceso	S	Alarm <sup>1)</sup>
062	Conexión de sensor	1. Cambiar módulo de electrónica principal 2. Cambiar sensor	F	Alarm
082	Almacenamiento de datos	1. Compruebe el módulo de conexiones 2. Contacte con servicio técnico	F	Alarm
083	Contenido de la memoria	1. Reiniciar inst. 2. Contacte servicio	F	Alarm
140	Señal del sensor	1. Chequear/cambiar electrónica principal 2. Cambiar sensor	S	Alarm <sup>1)</sup>
144	Error de medida muy alto	1. Comprobar o cambiar el sensor 2. Comprobar las condiciones de proceso	F	Alarm <sup>1)</sup>
<b>Diagnóstico de la electrónica</b>				
201	Fallo de instrumento	1. Reiniciar inst. 2. Contacte servicio	F	Alarm
242	Software incompatible	1. Verificar software 2. Electrónica principal: programación flash o cambiar	F	Alarm
252	Módulos incompatibles	1. Compruebe módulo electrónico 2. Cambie módulo electrónico	F	Alarm
270	Error electrónica principal	Sustituir electrónica principal	F	Alarm
271	Error electrónica principal	1. Reinicio de dispositivo 2. Sustituir electrónica principal	F	Alarm
272	Error electrónica principal	1. Reiniciar inst. 2. Contacte servicio	F	Alarm
273	Error electrónica principal	Cambiar electrónica	F	Alarm
274	Error electrónica principal	Cambiar electrónica	S	Warning <sup>1)</sup>

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex-fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
302	Verificación del instrumento activa	Verificación del instrumento activa, por favor espere.	C	Warning
311	Error electrónica	1. Resetear el instrumento 2. Contacte con servicio técnico	F	Alarm
311	Error electrónica	1. No resetear el instrumento 2. Contacte con servicio	M	Warning
383	Contenido de la memoria	1. Reiniciar instrumento 2. Comprobar o cambiar módulo DAT 3. Contacte con servicio técnico	F	Alarm
<b>Diagnóstico de la configuración</b>				
410	Transf. datos	1. Comprobar conexión 2. Volver transf datos	F	Alarm
411	Carga/Descarga activa	Carga/descarga activa; espere, por favor	C	Warning
412	Procesando descarga	Descarga activa, espere por favor.	C	Warning
437	Config. incompatible	1. Reiniciar inst. 2. Contacte servicio	F	Alarm
438	Conjunto de datos	Comprobar datos ajuste archivo	M	Warning
453	Supresión de valores medidos	Desactivar paso de caudal	C	Warning
484	Simulación Modo Fallo	Desconectar simulación	C	Alarm
485	Simulación variable de proceso	Desconectar simulación	C	Warning
495	Diagnóstico de Simulación	Desconectar simulación	C	Warning
<b>Diagnóstico del proceso</b>				
830	Temperatura en el sensor muy alta	Reducir temp. en el entorno de la carcasa del sensor	S	Warning
831	Temperatura en el sensor muy baja	Aumentar temp. en el entorno de la carcasa del sensor	S	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>
834	Temperatura de proceso muy alta	Reducir temperatura del proceso	S	Warning <sup>1)</sup>
835	Temperatura de proceso muy baja	Aumentar temperatura de proceso	S	Warning <sup>1)</sup>
842	Límite del proceso	Supresión de caudal residual activo! 1. Chequear configuración de Supresión de caudal residual	S	Warning
843	Límite del proceso	Compruebe las condiciones de proceso	S	Warning
862	Detección tubo parcialmente lleno	1. Chequear gas en proceso 2. Ajustar límites de detección	S	Warning

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex-fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
882	Entrada Señal	1. Comprobar configuración entrada 2. Comprobar sensor de presión o condiciones de proceso	F	Alarm
910	Tubos de medición no oscilan	1. Compruebe la electrónica 2. Inspeccione la electrónica	F	Alarm
912	Producto no homogéneo	1. Verificar condiciones de proceso 2. Aumentar presión del sistema	S	Warning <sup>1)</sup>
912	No homogéneo		S	Warning <sup>1)</sup>
913	Producto inadecuado	1. Compruebe las condiciones de proceso 2. Compruebe la electrónica o el sensor	S	Alarm <sup>1)</sup>
944	Fallo en la revisión	Comprobar las condiciones de proceso para el control Heartbeat	S	Warning <sup>1)</sup>
948	Amortiguación del tubo muy grande	1. Verificar condiciones de proceso 2. Aumentar presión del sistema	S	Warning

1) El comportamiento de diagnóstico puede cambiarse.

## 12.7 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 del software de configuración "FieldCare" → 82
- A través del software de configuración "DeviceCare" → 82




Otros eventos de diagnóstico pendientes se pueden visualizar en el Submenú **Lista de diagnósticos** → 87.

### Navegación

Menú "Diagnóstico"

<b>Diagnóstico</b>	
Diagnóstico actual	→  87
Último diagnóstico	→  87
Tiempo de funcionamiento desde inicio	→  87
Tiempo de operación	→  87

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




Parámetro	Requisito previo	Descripción	Indicación
Diagnóstico actual	Se ha producido un evento de diagnóstico.	Muestra el diagnóstico actual, junto al evento y la información del diagnóstico.  Si se han emitido simultáneamente dos o más mensajes de diagnóstico, se visualiza aquí el mensaje de máxima prioridad.	Símbolo del comportamiento ante diagnóstico, código del diagnóstico y mensaje corto.
Último diagnóstico	Ya se han producido dos eventos de diagnóstico.	Muestra el diagnóstico que ocurrió antes del evento actual con la información del diagnóstico.	Símbolo del comportamiento ante diagnóstico, código del diagnóstico y mensaje corto.
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) y segundos (s)
Tiempo de operación	–	Indica cuánto tiempo ha estado funcionando el aparato hasta ahora.	Días (d), horas (h), minutos (m) y segundos (s)

## 12.8 Lista de diagnósticos

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 del software de configuración "FieldCare" →  82
  - A través del software de configuración "DeviceCare" →  82

## 12.9 Libro de registro de eventos

### 12.9.1 Lectura del libro de registro de eventos



Puede encontrar un resumen cronológico de los mensajes de evento emitidos en la lista de eventos, siendo en número máximo que presenta el de 20 entradas de mensaje. Es posible ver esta lista desde FieldCare, si es necesario.

### Ruta de navegación

Barra de herramientas de edición: **F** → Funciones adicionales → Lista de eventos

-  Se puede acceder a la barra de herramientas de edición a través de la interfaz de usuario FieldCare →  44



Esta historia de eventos incluye entradas de:



- Eventos de diagnóstico →  84
- Eventos de información →  88

Además de la hora de funcionamiento a la que ha ocurrido y de las posibles medidas de localización y resolución de fallos, a cada evento también se le asigna un símbolo que indica si ha ocurrido o si 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 del software de configuración "FieldCare" →  82
- A través del software de configuración "DeviceCare" →  82

 Para filtrar los mensajes de evento que se visualizan →  88

### 12.9.2 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)

### 12.9.3 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
I1111	Error en ajuste de densidad
I1137	Electrónica sustituida
I1151	Reset de historial
I1155	Borrar temperatura de electrónica
I1157	Contenido de memoria lista de eventos
I1209	Ajuste de densidad correcto
I1221	Error al ajustar punto cero
I1222	Ajuste correcto del punto cero
I1256	Indicador: estado de acceso cambiado
I1335	Firmware cambiado
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
I1447	Grabación de los datos de aplicación
I1448	Datos grabados de aplicación
I1449	Grabando datos con fallo de aplicación
I1450	Revisión apagada
I1451	Revisión conectada
I1457	Fallo:verificación de error de medida
I1459	Fallo en la verificación del módulo I/O
I1460	Fallo:verif. de integridad del sensor
I1461	Fallo: verif. del sensor
I1462	Fallo: módulo electrónico del sensor
I1512	Descarga iniciada
I1513	Descarga finalizada
I1514	Carga iniciada
I1515	Carga finalizada
I1649	Protección escritura hardware activada
I1650	Protección escritura hardw desactivada

## 12.10 Reinicio del equipo de medición

La configuración del equipo se puede reiniciar total o parcialmente a un estado definido con el Parámetro **Resetear dispositivo** (→  69).

### 12.10.1 Rango funcional del Parámetro "Resetear dispositivo"

Opciones	Descripción
Cancelar	No se ejecuta ninguna acción y el usuario sale del parámetro.
Llevar a bus de campo por defecto	Todos los parámetros del bus de campo recuperan los ajustes de fábrica.
Poner en estado de suministro	Los parámetros para los que se solicitó un ajuste personalizado recuperan los valores específicos del cliente. Todos los parámetros restantes recuperan el ajuste de fábrica.  Esta opción no está disponible si no se pidieron ajustes a medida del usuario.
Reiniciar instrumento	Con el reinicio, todos los parámetros que tienen datos en la memoria volátil (RAM) recuperan sus ajustes de fábrica (p. ej., datos de valores medidos). Se mantiene la configuración del equipo.

## 12.11 Información del equipo




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



### Navegación

Menú "Diagnóstico" → Información del equipo

► Información del equipo		
Nombre del dispositivo		→ 90
Número de serie		→ 90
Versión de firmware		→ 90
Nombre de dispositivo		→ 90
Código de Equipo		→ 90
Código de Equipo Extendido 1		→ 90
Código de Equipo Extendido 2		→ 91
Código de Equipo Extendido 3		→ 91
Versión ENP		→ 91




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

Parámetro	Descripción	Indicación	Ajuste de fábrica
Nombre del dispositivo	Muestra el nombre del puntos de medición.	Máx. 32 caracteres que pueden ser letras, números o caracteres especiales (p. ej., @, %, /).	-
Número de serie	Muestra el número de serie del instrumento.	Cadena de caracteres de máx. 11 dígitos que puede comprender letras y números.	-
Versión de firmware	Muestra la versión del firmware instalada en el instrumento.	Ristra de caracteres con formato xx.yy.zz	-
Nombre de dispositivo	Muestra el nombre del transmisor.  Este nombre puede encontrarse también en la placa de identificación del transmisor.	Máx. 32 caracteres, que pueden ser letras o números.	-
Código de Equipo	Visualiza el código del instrumento.  El código de producto puede verse también en las placas de identificación del sensor y transmisor, en el campo "Order code".	Cadena de caracteres compuesta de letras, números y determinados signos de puntuación (p. ej., /).	-
Código de Equipo Extendido 1	Muestra la primera parte del código de pedido extendido.  El código de producto extendido puede verse también en las placas de identificación del sensor y transmisor, en el campo "Ext. ord. cd.".	Cadena de caracteres	-

Parámetro	Descripción	Indicación	Ajuste de fábrica
Código de Equipo Extendido 2	Muestra la segunda parte del código de pedido extendido.  El código de producto extendido puede verse también en las placas de identificación del sensor y transmisor, en el campo "Ext. ord. cd.".	Ristra de caracteres	-
Código de Equipo Extendido 3	Muestra la 3ª parte del código de pedido extendido.  El código de producto extendido puede verse también en las placas de identificación del sensor y transmisor, en el campo "Ext. ord. cd.".	Ristra de caracteres	-
Versión ENP	Muestra la versión de la electrónica (ENP).	Ristra de caracteres	-

## 12.12 Historial del firmware

Fecha de lanzamiento	Versión del firmware	Código de pedido correspondiente a "Versión del firmware"	Cambios en el firmware	Tipo de documentación	Documentación
06.2012	01.01.00	Opción 78	Firmware original	Manual de instrucciones	BA01058D/06/EN/01.12
04.2013	01.02.zz	Opción 74	Actualización	Manual de instrucciones	BA01058D/06/EN/02.13
10.2014	01.03.zz	Opción 72	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nueva unidad "Barril de cerveza (BBL)"</li> <li>▪ Uso de un valor de presión externo para el tipo de producto "líquido"</li> <li>▪ Nueva información de parámetro y diagnóstico para el valor límite superior de la "amortiguación de oscilación"</li> </ul>	Manual de instrucciones	BA01058D/06/EN/04.14

-  Se puede actualizar el firmware a la versión actual o anterior mediante la interfaz de servicio (CDI).
-  Para asegurar la compatibilidad de una versión de firmware con la anterior, los ficheros descriptores de equipo instalados y software de configuración instalado, observe la información sobre el equipo indicada en el documento "Información del fabricante".
-  Puede bajarse un documento de información del fabricante en:
  - En el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Downloads
  - Especifique los siguientes detalles:
    - Raíz del producto, p. ej., 8E1B  
La raíz del producto es la primera parte del código de producto: véase la placa de identificación del equipo.
    - Búsqueda de texto: información del fabricante
    - Tipo de producto: Documentación – Documentación técnica

## 13 Mantenimiento

### 13.1 Trabajos de mantenimiento

No requiere tareas 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.

#### 13.1.2 Limpieza interna

Tenga en cuenta los puntos siguientes relativos a la limpieza CIP y SIP:


- Use exclusivamente detergentes contra los cuales los materiales de las partes en contacto con el producto presenten una resistencia adecuada.
- Tenga en cuenta la temperatura máxima admisible del producto para el equipo de medición .

Tenga en cuenta el punto siguiente relativo a la limpieza con pig:

Tenga en cuenta el diámetro interno del tubo de medición y de la conexión a proceso.

### 13.2 Equipos de medición y ensayo


Endress+Hauser ofrece una variedad de equipos de medición y ensayo, como Netilion o pruebas de equipos.

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

Lista de algunos equipos de medición y ensayo: →  96

### 13.3 Servicios de Endress+Hauser

Endress+Hauser ofrece una amplia gama de servicios de mantenimiento, como recalibraciones, servicios de mantenimiento o ensayos de equipos.

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

## 14 Reparación

### 14.1 Observaciones generales

#### 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



Para llevar a cabo la reparación o la conversión de un equipo de medición, tenga en cuenta las notas siguientes:

- ▶ 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 introduzca los detalles correspondientes en Netilion Analytics.

### 14.2 Piezas de repuesto


*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 pedido, figuran aquí y se pueden pedir. Los usuarios también pueden descargarse las instrucciones de instalación correspondientes, si están disponibles.

-  Número de serie del equipo de medición:
  - Se encuentra en la placa de identificación del equipo.
  - Se puede leer a través del Parámetro **Número de serie** (→  90) en el 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 Devolución

Los requisitos para una devolución segura del equipo pueden variar en función del tipo de equipo y de la legislación nacional.

1. Consulte la página web para obtener información:  
<https://www.endress.com/support/return-material>  
↳ Seleccione la región.
2. En caso de devolución del equipo, embálelo de forma que quede protegido de manera fiable contra impactos e influencias externas. El embalaje original es el que ofrece la mejor protección.

## 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 al fabricante para que los elimine en las condiciones aplicables.

### 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.

## 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 sensor



Accesorios	Descripción
Camisa calefactora	<p>Se utiliza para estabilizar la temperatura de los fluidos en el sensor. Es admisible el uso de agua, vapor de agua y otros líquidos no corrosivos como fluidos.</p> <p> Si usa aceite como producto de calentamiento, consulte con Endress+Hauser.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si el pedido se cursa junto con el equipo de medición:           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Código de producto para "Accesorio adjunto"</li> <li>▪ Opción RB "Envolverte calefactora, rosca hembra G 1/2"</li> <li>▪ Opción RC "Envolverte calefactora, rosca hembra G 3/4"</li> <li>▪ Opción RD "Envolverte calefactora, rosca hembra NPT 1/2"</li> <li>▪ Opción RE "Envolverte calefactora, rosca hembra NPT 3/4"</li> </ul> </li> <li>▪ Si el pedido se cursa inmediatamente a continuación:           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilice el código de producto con la raíz del producto DK8003.</li> </ul> </li> </ul> <p> Documentación especial SD02158D</p>

### 15.2 Accesorios específicos de comunicación

Accesorios	Descripción
Commubox FXA291	<p>Conecta equipos de campo Endress+Hauser con una interfaz CDI (= Common Data Interface de Endress+Hauser) y el puerto USB de un ordenador de sobremesa o portátil.</p> <p> Información técnica TI00405C</p>
Fieldgate FXA42	<p>Transmisión de los valores medidos de los instrumentos de medición analógicos de 4 a 20 mA conectados, así como de los instrumentos de medición digitales</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información técnica TI01297S</li> <li>▪ Manual de instrucciones BA01778S</li> <li>▪ Página de producto: <a href="http://www.endress.com/fxa42">www.endress.com/fxa42</a></li> </ul> </p>
Field Xpert SMT50	<p>La tableta PC Field Xpert SMT50 para la configuración de equipos permite llevar a cabo la gestión de activos de la planta (PAM) de forma móvil en áreas exentas de peligro. Es adecuada para que el personal encargado de la puesta en marcha y el mantenimiento gestione los instrumentos de campo con una interfaz de comunicación digital y registre el progreso.</p> <p>Esta tableta PC está diseñada como una solución "todo en uno" con una biblioteca de controladores preinstalada y es una herramienta táctil fácil de usar que se puede emplear para gestionar instrumentos de campo durante todo su ciclo de vida.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información técnica TI01555S</li> <li>▪ Manual de instrucciones BA02053S</li> <li>▪ Página de producto: <a href="http://www.endress.com/smt50">www.endress.com/smt50</a></li> </ul> </p>



Field Xpert SMT70	<p>La tableta PC Field Xpert SMT70 para la configuración de equipos permite llevar a cabo la gestión de activos de la planta (PAM) de forma móvil tanto en áreas de peligro como en áreas exentas de peligro. Es adecuada para que el personal encargado de la puesta en marcha y el mantenimiento gestione los instrumentos de campo con una interfaz de comunicación digital y registre el progreso. Esta tableta PC está diseñada como una solución "todo en uno" con una biblioteca de controladores preinstalada y es una herramienta táctil fácil de usar que se puede emplear para gestionar instrumentos de campo durante todo su ciclo de vida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Información técnica TI01342S</li> <li> Manual de instrucciones BA01709S</li> <li> Página de producto: <a href="http://www.endress.com/smt70">www.endress.com/smt70</a></li> </ul>
Field Xpert SMT77	<p>La tableta PC Field Xpert SMT77 para la configuración de equipos permite la gestión de activos de la planta (PAM) en Zonas Ex 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Información técnica TI01418S</li> <li> Manual de instrucciones BA01923S</li> <li> Página de producto: <a href="http://www.endress.com/smt77">www.endress.com/smt77</a></li> </ul>

### 15.3 Accesorios específicos de servicio

Accesorios	Descripción
Applicator	<p>Software para seleccionar y dimensionar instrumentos de medición de Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elección de instrumentos de medición para 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 de medición.</li> <li>▪ Indicación 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 de este.</li> </ul> <p>Applicator está disponible: A través de internet: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></p>
Netilion	<p>Ecosistema de IIoT: Desbloquee el conocimiento Con el ecosistema Netilion IIoT, Endress+Hauser le permite optimizar el rendimiento de su planta, digitalizar los flujos de trabajo, compartir conocimientos y reforzar la colaboración. Tras décadas de experiencia en automatización de procesos, Endress+Hauser ofrece a la industria de procesos un ecosistema IIoT diseñado para extraer fácilmente información de los datos. Estas perspectivas hacen posible optimizar los procesos, lo que resulta en un incremento de la disponibilidad de la planta, de su eficiencia y fiabilidad y, en definitiva, de su rentabilidad. <a href="http://www.netilion.endress.com">www.netilion.endress.com</a></p>
FieldCare	<p>Herramienta de gestión de activos de la planta (PAM) basada en FDT de Endress+Hauser. Puede configurar todas las unidades de campo inteligentes que usted tiene en su sistema y le ayuda a gestionarlas convenientemente. El uso de la información de estado también es una manera simple pero efectiva de comprobar su estado y condición.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Manuales de instrucciones BA00027S y BA00059S</li> </ul>
DeviceCare	<p>Herramienta para conectar y configurar equipos de campo Endress+Hauser.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Catálogo de novedades IN01047S</li> </ul>



## 15.4 Componentes del sistema

Accesorios	Descripción
Gestor gráfico de datos Memograph M	<p>El gestor gráfico de datos Memograph M proporciona información sobre todas las variables medidas relevantes. Registra correctamente valores medidos, monitoriza valores límite y analiza puntos de medida. Los datos se guardan en la memoria interna de 256 MB y también en una tarjeta SD o un lápiz USB.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información técnica TIO0133R</li> <li>▪ Manual de instrucciones BA00247R</li> </ul> </p>
iTEMP	<p>Los transmisores de temperatura pueden utilizarse en todo tipo de aplicaciones y son apropiados para medir gases, vapor y líquidos. Pueden utilizarse para proporcionar a otro dispositivo la temperatura del producto.</p> <p> Documento FA00006T: "Ámbitos de actividad"</p>

## 16 Datos técnicos

### 16.1 Aplicación

El equipo de medición tiene por único objeto la medición de flujo de líquidos y gases.

Según la versión pedida, el equipo de medición también puede medir productos potencialmente explosivos, inflamables, venenosos y oxidantes.

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 de caudal másico según el principio de medición Coriolis

---

Sistema de medición

El equipo se compone de un transmisor y un sensor. La barrera de seguridad Promass 100 está incluida en el alcance del suministro y es imprescindible implementarla para hacer funcionar el equipo.

El equipo está disponible en una versión compacta:

El transmisor y el sensor forman una sola unidad mecánica.

Para obtener información sobre la estructura del instrumento de medición →  12

## 16.3 Entrada

Variable medida

### Variabes medidas directas

- Flujo másico
- Densidad
- Temperatura
- Viscosidad

### Variabes medidas calculadas

- Flujo volumétrico
- Flujo volumétrico corregido
- Densidad de referencia

Rango de medición

### Rango de medición para líquidos

DN		Rango de medición valores de fondo de escala $\dot{m}_{\text{mín(F)}}$ a $\dot{m}_{\text{máx(F)}}$	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0 ... 2 000	0 ... 73,50
15	$\frac{1}{2}$	0 ... 6 500	0 ... 238,9
15 FB	$\frac{1}{2}$ FB	0 ... 18 000	0 ... 661,5
25	1	0 ... 18 000	0 ... 661,5
25 FB	1 FB	0 ... 45 000	0 ... 1 654
40	$1\frac{1}{2}$	0 ... 45 000	0 ... 1 654
40 FB	$1\frac{1}{2}$ FB	0 ... 70 000	0 ... 2 573
50	2	0 ... 70 000	0 ... 2 573
50 FB	2 FB	0 ... 180 000	0 ... 6 615
80	3	0 ... 180 000	0 ... 6 615

FB = Paso integral

### Rango de medición para gases

El valor de fondo de escala depende de la densidad y la velocidad del sonido del gas utilizado y se puede calcular con la fórmula siguiente:

El valor de fondo de escala depende de la densidad y de la velocidad del sonido del gas usado. El valor de fondo de escala se puede calcular con las fórmulas siguientes:

- $\dot{m}_{\text{máx(G)}} = \text{mínimo} (\dot{m}_{\text{máx(F)}} \cdot \rho_G : x)$
- $\dot{m}_{\text{máx(G)}} = \text{mínimo} (\rho_G \cdot (c_G/2) \cdot d_i^2 \cdot (\pi/4) \cdot 3600 \cdot n)$

$\dot{m}_{\text{máx(G)}}$	Valor máximo de fondo de escala para un gas [kg/h]
$\dot{m}_{\text{máx(F)}}$	Valor máximo de fondo de escala para un líquido [kg/h]
$\dot{m}_{\text{máx(G)}} < \dot{m}_{\text{máx(F)}}$	$\dot{m}_{\text{máx(G)}}$ nunca puede ser mayor $\dot{m}_{\text{que máx(F)}}$
$\rho_G$	Densidad en [kg/m <sup>3</sup> ] en condiciones de trabajo
x	Constante de limitación del flujo máx. de gas [kg/m <sup>3</sup> ]
$c_G$	Velocidad del sonido (gas) [m/s]
$d_i$	Diámetro interno del tubo de medición [m]

$\pi$	Pi
$n = 1$	Número de tubos de medición



DN		x
[mm]	[in]	[kg/m <sup>3</sup> ]
8	$\frac{3}{8}$	60
15	$\frac{1}{2}$	80
15 FB	$\frac{1}{2}$ FB	90
25	1	90
25 FB	1 FB	90
40	$1\frac{1}{2}$	90
40 FB	$1\frac{1}{2}$ FB	90
50	2	90
50 FB	2 FB	110
80	3	110

FB = Paso integral

Si se calcula el valor de fondo de escala usando las dos fórmulas:

1. Calcule el valor de fondo de escala con ambas fórmulas.
2. El valor más pequeño de los dos es el que se debe usar.

**Rango de medida recomendado**

 Límite de caudal →  110

Campo operativo de valores del caudal



Por encima de 1000 : 1.  
Los caudales superiores al valor de fondo de escala predeterminado no ignoran la unidad electrónica, con el resultado de que los valores del totalizador se registran correctamente.

Señal de entrada

**Valores medidos externos**

Para aumentar la precisión de medición de ciertas variables medidas o calcular el flujo volumétrico corregido para gases, el sistema de automatización puede escribir de manera continua diferentes valores medidos en el instrumento de medición:

- Presión de trabajo para aumentar la precisión de medición (Endress+Hauser recomienda usar un instrumento de medición de presión para presión absoluta, p. ej., el Cerabar M o el Cerabar S)
- Temperatura del producto para aumentar la precisión de la medición (p. ej., iTEMP)
- Densidad de referencia para calcular el flujo volumétrico corregido para gases

 Se pueden pedir a Endress+Hauser varios transmisores de presión e instrumentos de medición de temperatura: Véase la sección "Accesorios" →  97

La lectura de valores medidos externos resulta recomendable para el cálculo de las variables medidas siguientes:

- Flujo másico
- Flujo volumétrico corregido

*Comunicación digital*

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

## 16.4 Salida

Señal de salida

### Modbus RS485

<b>Interfaz física</b>	Conforme a norma EIA/TIA-485-A
<b>Resistor de terminación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En caso de versiones del equipo utilizadas en zonas no peligrosas o en zona 2/div. 2: integrado y puede activarse mediante los microinterruptores que hay en el módulo de la electrónica del transmisor</li> <li>▪ En caso de versiones del equipo utilizadas en zonas de seguridad intrínseca: integrado y puede activarse desde los microinterruptores de la barrera de seguridad Promass 100</li> </ul>

Señal en alarma

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

### 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>
-----------------------------	---

### Interfaz/protocolo

- Mediante comunicación digital:  
Modbus RS485
- Mediante interfaz de servicio  
Interfaz de servicio CDI-RJ45

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

### Diodos luminiscentes (LED)

<b>Información sobre estado</b>	Estado indicado mediante varios diodos luminiscentes Según la versión del equipo, se muestra la información siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tensión de alimentación activa</li> <li>▪ Transmisión de datos activa</li> <li>▪ Alarma activa /ocurrencia de un error del equipo</li> </ul>  Información de diagnóstico mediante diodos luminiscentes
---------------------------------	--

Supresión de caudal residual

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

Aislamiento galvánico


Las siguientes conexiones están aisladas galvánicamente entre sí:

- Salidas
- Alimentación



Datos específicos del protocolo

### Datos específicos del protocolo

<b>Protocolo</b>	Especificaciones del protocolo de aplicaciones Modbus V1.1
<b>Tipo de equipo</b>	Esclavo
<b>Gama de números para la dirección del esclavo</b>	1 ... 247

<b>Gama de números para la dirección de difusión</b>	0
<b>Código de función</b>	<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: Diagnóstico</li> <li>▪ 16: Escritura de múltiples registros</li> <li>▪ 23: Lectura/escritura de múltiples registros</li> </ul>
<b>Mensajes de radiodifusión</b>	<p>Soportado por los siguientes códigos de función:</p> <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>
<b>Velocidad de transmisión soportada</b>	<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>
<b>Modo de transferencia de datos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ASCII</li> <li>▪ RTU</li> </ul>
<b>Acceso a datos</b>	<p>Se puede acceder a cada uno de los parámetros mediante Modbus RS485.</p> <p> Para información sobre el registrador Modbus, véase la documentación "Descripción de parámetros del equipo"</p>

## 16.5 Alimentación

Asignación de terminales	▪ →  29
	▪ →  28
	▪

Tensión de alimentación	La unidad de alimentación se debe comprobar para asegurarse de que cumpla los requisitos de seguridad (p. ej., PELV, SELV).
-------------------------	---

### Transmisor

- Modbus RS485, para uso en zonas no peligrosas o zona tipo 2/div. 2:  
CC 20 ... 30 V
- Modbus RS485, para uso en zonas de seguridad intrínseca:  
Alimentación mediante la barrera de seguridad Promass 100

### Barrera de seguridad Promass 100

CC 20 ... 30 V

Consumo de potencia	<b>Transmisor</b>
---------------------	-------------------

Código de producto para "Salida"	Máximo Consumo de potencia
Opción <b>M</b> : Modbus RS485, para zonas no peligrosas y zonas de tipo 2/div. 2	3,5 W
Opción <b>M</b> : Modbus RS485, para zonas de seguridad intrínseca	2,45 W

*Barrera de seguridad Promass 100*

Código de producto para "Salida"	Máximo Consumo de potencia
Opción <b>M</b> : Modbus RS485, para zonas de seguridad intrínseca	4,8 W

Consumo de corriente

**Transmisor**

Código de producto para "Salida"	Máximo Consumo de corriente	Máximo corriente de activación
Opción <b>M</b> : Modbus RS485, para zonas no peligrosas y zonas de tipo 2/div. 2	90 mA	10 A (< 0,8 ms)
Opción <b>M</b> : Modbus RS485, para zonas de seguridad intrínseca	145 mA	16 A (< 0,4 ms)

**Barrera de seguridad Promass 100**

Código de producto para "Salida"	Máximo Consumo de corriente	Máximo corriente de activación
Opción <b>M</b> : Modbus RS485, para zonas de seguridad intrínseca	230 mA	10 A (< 0,8 ms)

Fusible del equipo

Fusible de hilo fino (acción lenta) T2A

Fallo de alimentación

- Los totalizadores se detienen en el último valor medido.
- Según la versión del equipo, la configuración se retiene en la memoria del equipo o en la memoria de datos intercambiable (HistoROM DAT).
- Se guardan los mensajes de error (incl. horas de funcionamiento en total).

Conexión eléctrica

→  32

Compensación de potencial

→  35

Terminales

**Transmisor**Terminales de resorte para secciones transversales de cable 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)**Barrera de seguridad Promass 100**Terminales de conexión de tornillo para secciones transversales de cable 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)

Entradas de cable



- Prensaestopas para cable: M20 × 1,5 con cable Ø 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Rosca de la entrada de cable:
  - M20
  - G ½"
  - NPT ½"

Especificación de los cables

→  27

## 16.6 Características de funcionamiento



Condiciones de funcionamiento de referencia

- Límites de error basados en la ISO 11631
  - Agua
    - +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F)
    - 2 ... 6 bar (29 ... 87 psi)
  - Datos según se indica en el protocolo de calibración
  - Precisión basada en bancos de calibración acreditados en conformidad con ISO 17025
-  Para obtener los errores de medición, utilice la función *Applicator* herramienta de dimensionado →  96

Error de medición máximo

lect. = del valor de lectura; 1 g/cm<sup>3</sup> = 1 kg/l; T = temperatura del producto

### Precisión de base

 Aspectos básicos del diseño →  107

*Flujo másico y flujo volumétrico (líquidos)*

±0,10 % del v. l.

*Caudal másico (gases)*

±0,50 % del v. l.

*Densidad (líquidos)*

En las condiciones de referencia [g/cm <sup>3</sup> ]	Calibración de densidad estándar <sup>1)</sup> [g/cm <sup>3</sup> ]	Gama amplia Especificación de densidad <sup>2) 3)</sup> [g/cm <sup>3</sup> ]
±0,0005	±0,02	±0,004

1) Válida para todo el rango de temperaturas y densidades

2) Rango válido para calibración de densidad especial: 0 ... 2 g/cm<sup>3</sup>, +10 ... +80 °C (+50 ... +176 °F)

3) código de pedido para "Paquete de aplicación", opción EE "Densidad especial"

*Temperatura*

±0,5 °C ± 0,005 · T °C (±0,9 °F ± 0,003 · (T - 32) °F)

### Estabilidad del punto cero

DN		Estabilidad del punto cero	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	3/8	0,150	0,0055
15	1/2	0,488	0,0179
15 FB	1/2 FB	1,350	0,0496
25	1	1,350	0,0496
25 FB	1 FB	3,375	0,124
40	1 1/2	3,375	0,124
40 FB	1 1/2 FB	5,25	0,193
50	2	5,25	0,193
50 FB	2 FB	13,5	0,496



DN		Estabilidad del punto cero	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
80	3	13,5	0,496

FB = "Full bore" (paso total)

### Valores del caudal

Valores de caudal como parámetros cuya rangeabilidad depende del diámetro nominal.

#### Unidades del SI

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[mm]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
8	2 000	200	100	40	20	4
15	6 500	650	325	130	65	13
15 FB	18 000	1 800	900	360	180	36
25	18 000	1 800	900	360	180	36
25 FB	45 000	4 500	2 250	900	450	90
40	45 000	4 500	2 250	900	450	90
40 FB	70 000	7 000	3 500	1 400	700	140
50	70 000	7 000	3 500	1 400	700	140
50 FB	180 000	18 000	9 000	3 600	1 800	360
80	180 000	18 000	9 000	3 600	1 800	360


FB = Paso integral

#### Unidades de EE. UU.

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[pulgadas]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
$\frac{3}{8}$	73,50	7,350	3,675	1,470	0,735	0,147
$\frac{1}{2}$	238,9	23,89	11,95	4,778	2,389	0,478
$\frac{1}{2}$ FB	661,5	66,15	33,08	13,23	6,615	1,323
1	661,5	66,15	33,08	13,23	6,615	1,323
1 FB	1 654	165,4	82,70	33,08	16,54	3,308
$1\frac{1}{2}$	1 654	165,4	82,70	33,08	16,54	3,308
$1\frac{1}{2}$ FB	2 573	257,3	128,7	51,46	25,73	5,146
2	2 573	257,3	128,7	51,46	25,73	5,146
2 FB	6 615	661,5	330,8	132,3	66,15	13,23
3	6 615	661,5	330,8	132,3	66,15	13,23

FB = Paso integral



### Precisión de las salidas

 Si se usan salidas analógicas, el error de medición debe tener en cuenta la precisión de salida; pero esta se puede ignorar para las salidas de bus de campo (p. ej., Modbus RS485, EtherNet/IP).

Las salidas tienen especificadas las siguientes precisiones de base.

Repetibilidad v.l. = del valor de lectura;  $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$ ; T = temperatura del producto

**Repetibilidad base**

 Aspectos básicos del diseño →  107

*Caudal másico y caudal volumétrico (líquidos)*

±0,05 % lect.

*Caudal másico (gases)*

±0,25 % del v. l.

*Densidad (líquidos)*

±0,00025  $\text{g/cm}^3$

*Temperatura*

$\pm 0,25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,0025 \cdot T \text{ }^\circ\text{C}$  ( $\pm 0,45 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0,0015 \cdot (T - 32) \text{ }^\circ\text{F}$ )

Tiempo de respuesta El tiempo de respuesta depende de la configuración (amortiguación).

Influencia de la temperatura del producto

**Caudal másico**

v.f.e. = del valor de fondo de escala


Cuando se produce una diferencia entre la temperatura durante el ajuste de cero y la temperatura de proceso, el error de medición adicional de los sensores es típicamente un  $\pm 0,0002 \%$  del v. f. e./ $^\circ\text{C}$  ( $\pm 0,0001 \%$  del v. f. e./ $^\circ\text{F}$ ).

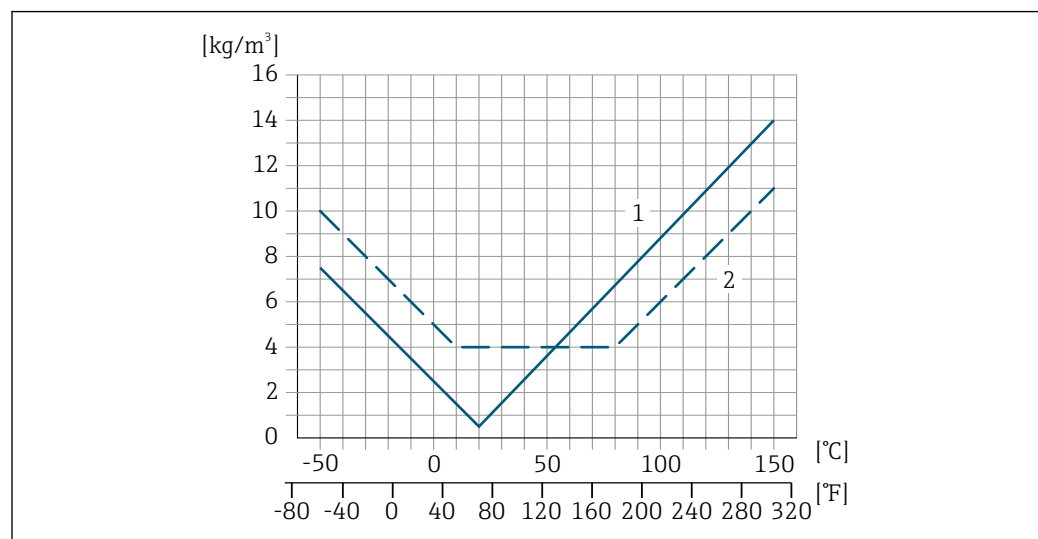
La influencia se reduce si el ajuste de cero se lleva a cabo a la temperatura de proceso.

**Densidad**

Cuando se produce una diferencia entre la temperatura de calibración de la densidad y la temperatura de proceso, el error de medición adicional de los sensores es típicamente  $\pm 0,0001 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{C}$  ( $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{F}$ ). Posibilidad de ajuste en campo de la densidad.

**Especificación de densidad de rango amplio (calibración de densidad especial)**

Si la temperatura de proceso está fuera del rango válido (→  104), el error de medición es  $\pm 0,0001 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{C}$  ( $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{F}$ )



1 Ajuste en campo de la densidad, p. ej., a  $+20 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+68 \text{ }^\circ\text{F}$ )  
 2 Calibración de densidad especial

**Temperatura**

$$\pm 0,005 \cdot T \text{ } ^\circ\text{C} (\pm 0,005 \cdot (T - 32) \text{ } ^\circ\text{F})$$

Influencia de la presión del producto

A continuación se muestra cómo la presión de proceso (presión relativa) afecta la exactitud de medición del caudal másico.

v. l. = del valor de lectura



Es posible compensar el efecto mediante:

- Lectura del valor medido actual de presión a través de la entrada de corriente o una entrada digital.
- Especificando un valor fijo para la presión en los parámetros del equipo.



Manual de instrucciones .

DN		% lect. / bar	[% lect./psi]
[mm]	[in]		
8	3/8	sin influencia	sin influencia
15	1/2	sin influencia	sin influencia
15 FB	1/2 FB	+0,003	+0,0002
25	1	+0,003	+0,0002
25 FB	1 FB	sin influencia	sin influencia
40	1 1/2	sin influencia	sin influencia
40 FB	1 1/2 FB	sin influencia	sin influencia
50	2	sin influencia	sin influencia
50 FB	2 FB	sin influencia	sin influencia
80	3	sin influencia	sin influencia
FB = "Full bore" (paso total)			

Aspectos básicos del diseño

v.l. = valor de la lectura, v.f.e. = del valor de fondo de escala

BaseAccu = precisión de base en % lect., BaseRepeat = repetibilidad de base en % lect.

MeasValue = valor medido; ZeroPoint = estabilidad de punto cero

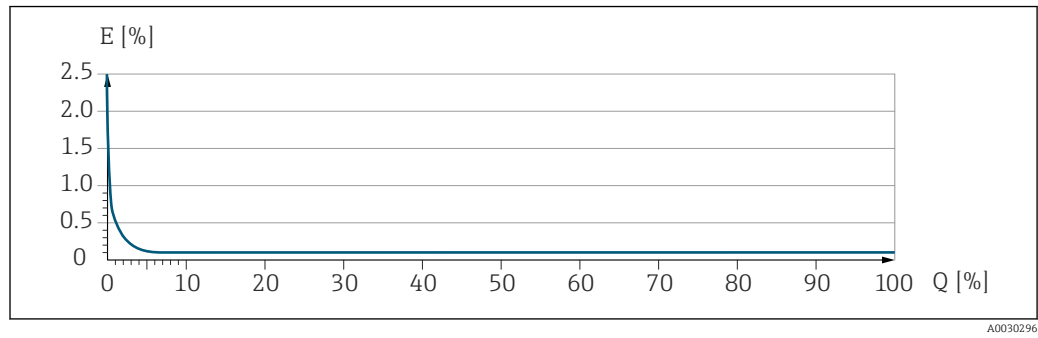
*Cálculo del error medido máximo en función del caudal*

Velocidad del caudal	Error medido máximo en % de lect.
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021332</small>	$\pm \text{BaseAccu}$ <small>A0021339</small>
$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021333</small>	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021334</small>

*Cálculo de la repetibilidad máxima en función del caudal*

Velocidad del caudal	Repetibilidad máxima en % de lect.
$\geq \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ <small>A0021335</small>	$\pm \text{BaseRepeat}$ <small>A0021340</small>
$< \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ <small>A0021336</small>	$\pm 1/2 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021337</small>

**Ejemplo de error máximo de medición**



E Error máximo de medición en % v.l. (ejemplo)  
 Q Caudal en % del valor de fondo de escala máximo

**16.7 Montaje**

Requisitos de montaje → 19

**16.8 Entorno**

Rango de temperatura ambiente → 21 → 21

**Tablas de temperatura**

**i** Tenga en cuenta las interdependencias entre temperatura ambiente admisible y temperatura admisible del fluido siempre que utilice el equipo en una zona clasificada como peligrosa.

**📖** Para información detallada de las tablas de temperatura, véase la documentación separada titulada "Instrucciones de seguridad" (XA) para el dispositivo.

Temperatura de almacenamiento -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F), preferentemente a +20 °C (+68 °F) (versión estándar)  
 -50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F) (Código de producto para "Prueba, certificado", opción JM)

Clase climática DIN EN 60068-2-38 (prueba Z/AD)

Grado de protección **Transmisor y sensor**

- Norma: IP 66/67, carcasa tipo 4X, apto para grado de contaminación 4
- Con el código de pedido para "Opciones de sensor", opción CM: también se puede pedir IP69
- Cuando la caja está abierta: IP 20, carcasa tipo 1, apto para grado de contaminación 2
- Módulo indicador: IP20, envolvente tipo 1, adecuado para grado de contaminación 2

**Barrera de seguridad Promass 100**  
 IP20

Resistencia a descargas y vibraciones **Vibraciones de tipo sinusoidal, conforme a IEC 60068-2-6**

- 2 ... 8,4 Hz, 3,5 mm pico
- 8,4 ... 2 000 Hz, 1 g pico

**Vibración aleatoria en banda ancha, rms, conforme a IEC 60068-2-64**

- 10 ... 200 Hz, 0,003 g<sup>2</sup>/Hz
- 200 ... 2 000 Hz, 0,001 g<sup>2</sup>/Hz
- Total: 1,54 g rms

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

6 ms 30 g

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

#### Limpieza interna

- Limpieza CIP
- Limpieza SIP
- Limpieza con "pigs"

#### Opciones

Versión sin aceite y grasa para partes en contacto con el producto, sin declaración Código de pedido correspondiente a "Servicio", opción HA <sup>3)</sup>

#### Compatibilidad electromagnética (EMC)

- Conforme a IEC/EN 61326 y recomendaciones NAMUR 21 (NE 21)
- Según IEC/EN 61000-6-2 e IEC/EN 61000-6-4
- Cumple los límites establecidos para emisiones industriales según EN 55011 (Clase A)



Los detalles figuran en la declaración de conformidad.



El uso de esta unidad no está previsto para entornos residenciales y en tales entornos no puede garantizarse una protección adecuada de las recepciones de las radioemisiones.

## 16.9 Proceso

#### Rango de temperaturas del producto

-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)

#### Rangos de presión/temperatura



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

#### Caja del sensor

La caja del sensor está llena de gas nitrógeno seco y protege la electrónica y la mecánica del interior.



Si falla un tubo de medición (por ejemplo, debido a características del proceso como fluidos corrosivos o abrasivos), el fluido estará inicialmente contenido en la caja del sensor.

Si el sensor se va a purgar con gas (detección de gas), debe estar equipado con conexiones de purga.



No abra las conexiones de purga excepto si el contenedor se puede llenar inmediatamente con un gas inerte seco. Use solo baja presión para purgar.

Presión máxima: 5 bar (72,5 psi)

3) La limpieza solo hace referencia al instrumento de medición. Los posibles accesorios suministrados no están limpiados.

**Presión de ruptura de la caja del sensor**


Las presiones de rotura de la caja del sensor siguientes solo son válidas para equipos normales o equipos dotados de conexiones para purga cerradas (sin abrir / como en la entrega).

Si un equipo que dispone de conectores para purga (código de producto para "Opción de sensor", opción CH "Conector para purga") está conectado al sistema de purga, la presión máxima la determina, bien el sistema de purga mismo o bien el equipo, según cuál de estos componentes presente una calificación de presión más baja.

La presión de ruptura de la caja del sensor se refiere a una presión interna típica que se alcanza antes de la falla mecánica de la caja del sensor y que se determinó durante la prueba de tipo. La declaración de prueba de tipo correspondiente se puede pedir con el equipo (código de producto para "Aprobación adicional", opción LN "Presión de ruptura de la caja del sensor, prueba de tipo").


DN		Presión de ruptura de la caja del sensor	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]
8	3/8	220	3 190
15	1/2	220	3 190
15 FB	1/2 FB	235	3 408
25	1	235	3 408
25 FB	1 FB	220	3 190
40	1 1/2	220	3 190
40 FB	1 1/2 FB	235	3 408
50	2	235	3 408
50 FB	2 FB	460	6 670
80	3	460	6 670


FB = Paso integral (full bore)

 Para obtener información sobre las medidas: véase la sección "Estructura mecánica" del documento "Información técnica"

**Límite caudal**



Seleccione el diametro nominal optimizando entre rango de caudal requerido y pérdida de carga admisible.

 Para una visión general sobre los valores de fondo de escala disponibles, véase la sección "Rango de medición" →  99


- El valor mínimo de fondo de escala recomendado es aprox. 1/20 del valor máximo de fondo de escala.
- En la mayoría de las aplicaciones, 20 ... 50 % del valor máximo de fondo de escala puede considerarse un valor ideal.
- Debe seleccionar un valor de escala entera bajo para productos abrasivos (como líquidos con sólidos en suspensión): velocidad del caudal < 1 m/s (< 3 ft/s).
- Para mediciones de gas, aplique las reglas siguientes:
  - La velocidad de flujo en los tubos de medición no debe exceder la mitad de la velocidad del sonido (0,5 Mach).
  - El caudal másico máximo depende de la densidad del gas: fórmula →  99

 Para determinar el caudal límite utilice el *Applicator* software de dimensionado →  96

**Pérdida de carga**

 Para determinar la pérdida de presión utilice el *Applicator* software de dimensionado →  96

---

Presión del sistema →  21

## 16.10 Estructura mecánica

Diseño, medidas



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

Peso

Todos los valores del peso (el peso excluye el material de embalaje) se refieren a equipos con bridas EN/DIN PN 40. Especificaciones de peso, transmisor incluido: código de pedido para "Caja", opción A "Compacta, aluminio recubierto".

### Peso en unidades SI

DN [mm]	Peso [kg]
8	11
15	13
15 FB	19
25	20
25 FB	39
40	40
40 FB	65
50	67
50 FB	118
80	122
FB = "Full bore" (paso total)	

### Peso en unidades EUA

DN [in]	Peso [lbs]
3/8	24
1/2	29
1/2 FB	42
1	44
1 FB	86
1 1/2	88
1 1/2 FB	143
2	148
2 FB	260
3	269
FB = "Full bore" (paso total)	

### Barrera de seguridad Promass 100

49 g (1,73 ounce)

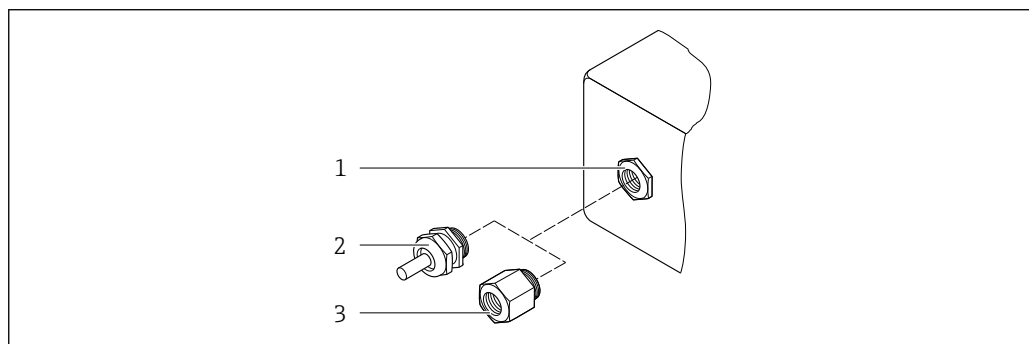


Materiales

**Caja del transmisor**

- Código de producto para "Cabezal", opción **A** "compacto, recubierto de aluminio": Aluminio, AlSi10Mg, recubierto
- Código de producto para "Cabezal", opción **B** "Compacto, sanitario, acero inox.": Versión sanitaria, acero inoxidable 1.4301 (304)
- Código de producto para "Cabezal", opción **C**: "Ultracompacto, sanitario, acero inoxidable": Versión sanitaria, acero inoxidable 1.4301 (304)

**Entradas de cable/prensaestopas**



18 Entradas de cable/prensaestopas posibles

- 1 Rosca M20 × 1,5
- 2 Prensaestopas M20 × 1,5
- 3 Adaptador para entrada de cable con rosca interior G ½" o NPT ½"

*Código de producto para "Caja", opción A "compacto, recubierto de aluminio"*

Las distintas entradas de cable son apropiadas para zonas clasificadas como peligrosas y zonas no peligrosas.

Entrada de cable/prensaestopas	Material
Prensaestopas M20 × 1,5	Latón niquelado
Adaptador para entrada de cable con rosca interna G ½"	
Adaptador para entrada de cable con rosca interna NPT ½"	

*Código de producto para "Caja", opción B "Compacto, sanitario, acero inox."*

Las distintas entradas de cable son apropiadas para zonas clasificadas como peligrosas y zonas no peligrosas.

Entrada de cable/prensaestopas	Material
Prensaestopas M20 × 1,5	Acero inoxidable 1.4404 (316L)
Adaptador para entrada de cable con rosca interna G ½"	
Adaptador para entrada de cable con rosca interna NPT ½"	

**Conector del equipo**

Conexión eléctrica	Materiales
Conector M12x1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zócalo : Acero inoxidable, 1.4404 (316L)</li> <li>■ Caja de contactos: Poliamida</li> <li>■ Contactos: Bronce chapado en oro</li> </ul>

**Caja del sensor**

- Superficie exterior resistente a ácidos y bases
- Acero inoxidable 1.4301 (304)

**Tubos de medición**

Titanio de grado 9

**Conexiones a proceso**

- Bridas según EN 1092-1 (DIN 2501) / según ASME B16.5 / según JIS:
  - Acero inoxidable 1.4301 (304)
  - Partes en contacto con el producto: Titanio de grado 2
- Todas las otras conexiones a proceso:
  - Titanio de grado 2



Conexiones de proceso disponibles → 114

**Juntas**

Conexiones soldadas a proceso sin juntas internas

**Accesorios**

*Cubierta protectora*

Acero inoxidable 1.4404 (316L)

*Barrera de seguridad Promass 100*

Caja: poliamida

**Conexiones a proceso**

- Conexiones bridadas fijas:
  - Brida EN 1092-1 (DIN 2501)
  - Brida EN 1092-1 (DIN 2512N)
  - Brida ASME B16.5
  - Brida JIS B2220
  - Brida de forma A DIN 11864-2, DIN 11866 serie A, brida con entalladura
- Conexiones clamp:
  - Tri-Clamp (tubos OD), DIN 11866 serie C
- Conexiones clamp excéntricas:
  - Excen. Tri-Clamp, DIN 11866 serie C
- Rosca:
  - Rosca DN 11851, DIN 11866 serie A
  - Rosca SMS 1145
  - Rosca ISO 2853, ISO 2037
  - Rosca de forma A DIN 11864-1, DIN 11866 serie A



Materiales de la conexión a proceso

Rugosidad superficial

Todos los datos se refieren a piezas que están en contacto con el producto.

Se pueden pedir las siguientes categorías de rugosidad superficial:

Categoría	Método	Opciones de código de pedido "Mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto"
Sin pulir	-	CA
Ra ≤ 0,76 µm (30 µin) <sup>1)</sup>	Pulido mecánico <sup>2)</sup>	CB
Ra ≤ 0,38 µm (15 µin) <sup>1)</sup>	Pulido mecánico <sup>2)</sup>	CD

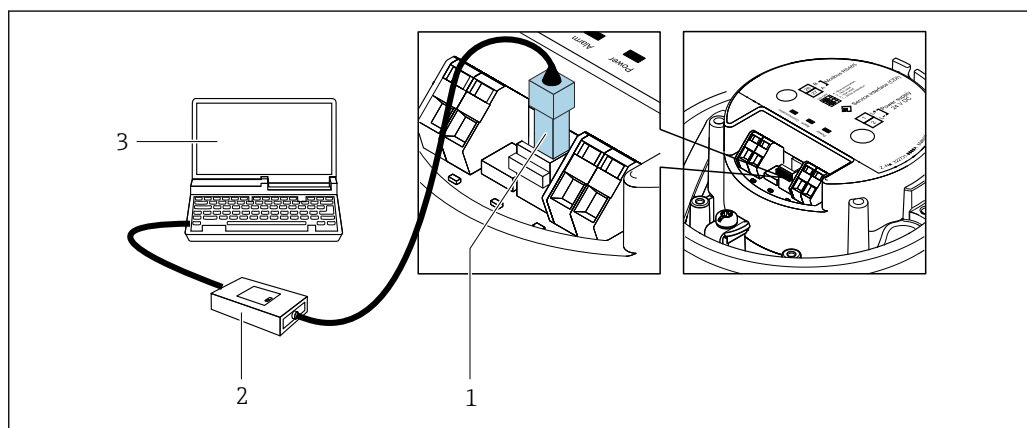
- 1) Ra conforme a ISO 21920
- 2) Excepto para soldaduras inaccesibles entre la tubería y el distribuidor

## 16.11 Operabilidad

Interfaz de servicio

Mediante interfaz de servicio (CDI)

Modbus RS485



- 1 Interfaz de servicio (CDI) del equipo de medición
- 2 Commubox FXA291
- 3 Ordenador con software de configuración "FieldCare" y COM DTM "CDI Communication FXA291"

A0030216

Idiomas

Admite la configuración en los siguientes idiomas:  
Por el software de configuración "FieldCare": Inglés, alemán, francés, español, italiano, chino, japonés

## 16.12 Certificados y homologaciones


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

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

Marca CE

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.

Endress+Hauser confirma que el equipo ha superado satisfactoriamente las pruebas correspondientes, por lo que lo identifica con la marca CE.

<p>Marca UKCA</p>	<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>
<p>Marcado RCM</p>	<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>
<p>Homologación Ex</p>	<p>Los equipos están certificados para el uso en áreas de peligro y las instrucciones de seguridad relevantes se proporcionan en el documento aparte "Instrucciones de seguridad" (XA). En la placa de identificación se hace referencia a este documento.</p>
<p>Compatibilidad higiénica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Homologación 3-A             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Solo los equipos de medición con el código de pedido para "Homologaciones adicionales", opción LP "3A", disponen de la homologación 3-A.</li> <li>■ La homologación 3-A se refiere al instrumento de medición.</li> <li>■ Al instalar el instrumento de medición, asegúrese de que no pueda acumularse líquido su el exterior. Un módulo indicador remoto se debe instalar conforme a la norma 3-A.</li> <li>■ Los accesorios (p. ej., camisa calefactora, tapa de protección ambiental, unidad de soporte para pared) deben instalarse según la norma estándar 3-A. Es necesario limpiar cada accesorio. En determinadas circunstancias puede ser necesario el desmontaje.</li> </ul> </li> <li>■ Verificación EHEDG Solo los equipos con el código de pedido para "Homologaciones adicionales", opción LT "EHEDG", se han verificado según la norma EHEDG y cumplen con los requisitos que esta establece. Para satisfacer los requisitos de la certificación EHEDG, el equipo se debe usar con conexiones a proceso conforme al documento de síntesis del EHEDG titulado "Acoplamiento de tuberías y conexiones a proceso fáciles de limpiar" (<a href="http://www.ehedg.org">www.ehedg.org</a>). Para cumplir los requisitos de la certificación EHEDG, el equipo se debe instalar en una posición que asegure su capacidad de drenaje.</li> </ul> <p> Tenga en cuenta las instrucciones de instalación especiales</p>
<p>Compatibilidad farmacéutica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FDA 21 CFR 177</li> <li>■ USP &lt;87&gt;</li> <li>■ USP &lt;88&gt; Clase VI 121 °C</li> <li>■ Certificado de idoneidad TSE/BSE</li> </ul>

Certificado Modbus RS485	El equipo de medición cumple todos los requisitos del test de conformidad MODBUS RS485 y tiene la "MODBUS RS485 Conformance Test Policy, Version 2.0". El equipo de medición ha superado con éxito todos los procedimientos de prueba ejecutados.
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) PESR/G1/x (x = categoría)</li> </ul> </li> </ul> <p>en la placa de identificación del sensor, Endress+Hauser confirma que se cumplen los "Requisitos de seguridad esenciales"</p> <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 plan 2 de Instrumentos reglamentarios 2016 n.º 1105.</li> <li>b) Los equipos que no cuentan con esta marca (sin PED ni PESR) 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> </li> </ul> <p>El alcance de la aplicación se indica</p> <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>
Normas y directrices externas	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN 60529 Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP)</li> <li>■ IEC/EN 60068-2-6 Influencias ambientales: Procedimiento de ensayo. Prueba Fc: Vibración (sinusoidal).</li> <li>■ IEC/EN 60068-2-31 Influencias ambientales: Procedimiento de ensayo. Prueba Ec: Golpes por manejo brusco, destinado principalmente a equipos.</li> <li>■ EN 61010-1 Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio. Requisitos generales</li> <li>■ EN 61326-1/-2-3 Equipos eléctricos para medición, control y uso en laboratorio. Requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC)</li> <li>■ NAMUR NE 21 Compatibilidad electromagnética (EMC) de equipos de control para procesos industriales y laboratorios</li> <li>■ NAMUR NE 32 Retención de datos en caso de fallo de la alimentación en instrumentos de campo y de control con microprocesadores</li> <li>■ NAMUR NE 43 Estandarización del nivel de señal para la información sobre averías de transmisores digitales con señal de salida analógica.</li> <li>■ NAMUR NE 53 Software de equipos de campo y equipos de procesamiento de la señal con sistema electrónico digital</li> <li>■ NAMUR NE 80 Aplicación de la "Directiva sobre equipos a presión" a equipos de control de procesos</li> <li>■ NAMUR NE 105 Especificaciones para la integración de equipos en bus de campo en herramientas de ingeniería para equipos de campo</li> <li>■ NAMUR NE 107 Automonitorización y diagnóstico de equipos de campo</li> <li>■ NAMUR NE 131 Requisitos que deben cumplir los equipos de campo para aplicaciones estándar</li> </ul>

- NAMUR NE 132  
Medidor de masa por efecto Coriolis
- ETSI EN 300 328  
Directrices para componentes de radio de 2,4 GHz.
- EN 301489  
Compatibilidad electromagnética y cuestiones sobre el espectro de radiofrecuencia (ERM).

## 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).



Para información detallada sobre los paquetes de aplicaciones:  
Documentación especial → 120

---

### Heartbeat Technology

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

#### Heartbeat Verification

Cumple el requisito de verificación trazable conforme a la norma DIN ISO 9001:2008 capítulo 7.6 a) "Control de los instrumentos de monitorización y medición".

- Comprobación de funcionamiento en el estado instalado sin interrumpir el proceso.
- Trazabilidad de los resultados de la verificación previa solicitud, incluido un informe.
- Proceso sencillo de comprobación mediante configuración local u otras interfaces de configuración.
- Evaluación clara del punto de medición (apto/no apto) con elevada cobertura del ensayo dentro del marco de las especificaciones del fabricante.
- Ampliación de los intervalos de calibración conforme a la evaluación de riesgos del operador.

#### Monitorización Heartbeat

Suministra de manera continua datos característicos del principio de medición a un sistema externo de monitorización del estado de los equipos para fines de mantenimiento preventivo o análisis del proceso. Estos datos permiten al operador:

- Sacar conclusiones—usando estos datos y otra información—sobre el impacto que tienen los factores que influyen en el proceso (p. ej., corrosión, abrasión, adherencias, etc.) en el rendimiento de medición a lo largo del tiempo.
- Establecer el calendario de mantenimiento.
- Monitorizar la calidad del proceso o del producto, p. ej., bolsas de gas .



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

---

### Medición de concentración

Código de pedido para "Paquete de aplicación", opción ED "Concentración"

Cálculo y salida de concentraciones de fluidos.

La densidad medida se convierte en la concentración de una sustancia de una mezcla binaria utilizando el paquete de aplicaciones "Concentración":

- Elección de fluidos predefinidos (p. ej., varias soluciones de azúcar, ácidos, álcalis, sales, etanol, etc.).
- Unidades comunes o definidas por el usuario (°Brix, °Plato, % en masa, % en volumen, mol/l etc.) para aplicaciones estándar.
- Cálculo de la concentración a partir de tablas definidas por el usuario.

Los valores medidos se obtienen mediante las salidas digitales y analógicas del equipo.



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

Viscosidad

Código de pedido para "Paquete de aplicación", opción EG "Viscosidad"

**Medición de la viscosidad en línea y en tiempo real.**

Promass I con el paquete de aplicaciones "Viscosidad" se mide asimismo la viscosidad del líquido en tiempo real directamente en el proceso, además de medir el caudal máscico/caudal volumétrico/temperatura y densidad.

Las siguientes mediciones de viscosidad se realizan en líquidos:

- Viscosidad dinámica
- Viscosidad cinemática
- Viscosidad compensada por la temperatura (cinemática y dinámica) con respecto a la temperatura de referencia

La medición de la viscosidad se puede utilizar para aplicaciones newtonianas y no newtonianas y proporciona datos medidos precisos independientemente del flujo, incluso en condiciones difíciles.



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

Densidad especial

Código de pedido para "Paquete de aplicación", opción EE "Densidad especial"

Muchas aplicaciones utilizan la densidad como un valor medido clave para monitorizar la calidad o controlar los procesos. El instrumento de medición mide la densidad del fluido de forma estándar y pone este valor a disposición del sistema de control.

El paquete de aplicación "Densidad especial" proporciona una medición de densidad de alta precisión en un amplio rango de densidades y temperaturas, en particular para aplicaciones sometidas a condiciones de proceso variables.



Para obtener información detallada, véase el manual de instrucciones del equipo.

## 16.14 Accesorios



Visión general de los accesorios disponibles para efectuar pedidos → 95

## 16.15 Documentación suplementaria



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

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

Documentación estándar

**Manual de instrucciones abreviado**

*Manual de instrucciones abreviado para el sensor*

Instrumento de medición	Código de la documentación
Proline Promass I	KA01284D

*Manual de instrucciones abreviado del transmisor*

Equipo de medición	Código de la documentación
Proline Promass 100	KA01335D

**Información técnica**

Equipo de medición	Código de la documentación
Proline Promass I 100	TI01035D

**Descripción de parámetros del instrumento**

Equipo de medición	Código de la documentación
Proline Promass 100	GP01035D

Documentación  
suplementaria dependiente  
del equipo

**Instrucciones de seguridad**

Contenido	Código de la documentación
ATEX/IECEX Ex i	XA00159D
ATEX/IECEX Ex nA	XA01029D
cCSAus IS	XA00160D
INMETRO Ex i	XA01219D
INMETRO Ex nA	XA01220D
NEPSI Ex i	XA01249D
NEPSI Ex nA	XA01262D

**Documentación especial**

Contenido	Código de la documentación
Información sobre la Directiva de equipos de presión	SD00142D
Información sobre el registrador Modbus RS485	SD00154D
Medición de concentración	SD01152D
Medición de la viscosidad	SD01151D
Heartbeat Technology	SD01153D

**Instrucciones de instalación**

Contenido	Nota
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>Device Viewer</i> → 93</li> <li>▪ Accesorios disponibles para efectuar pedidos con instrucciones de instalación → 95</li> </ul>



## Índice alfabético

### A

Acceso para escritura . . . . .	43
Acceso para lectura . . . . .	43
Adaptación del comportamiento de diagnóstico . . . . .	83
Aislamiento galvánico . . . . .	101
Aislamiento térmico . . . . .	21
Ajuste de la densidad . . . . .	65
Ajustes	
Administración . . . . .	69
Ajuste del sensor . . . . .	64
Detección de tubería parcialmente llena . . . . .	61
Elim. caudal residual . . . . .	60
Nombre de etiqueta (TAG) . . . . .	54
Producto . . . . .	57
Reinicio del equipo . . . . .	89
Reinicio del totalizador . . . . .	76
Totalizador . . . . .	68
Unidades del sistema . . . . .	54
Ajustes de configuración	
Interfaz de comunicaciones . . . . .	58
Ajustes de parámetros	
Administración (Submenú) . . . . .	69
Ajuste (Menú) . . . . .	54
Ajuste avanzado (Submenú) . . . . .	62
Ajuste de densidad (Asistente) . . . . .	65
Ajuste de sensor (Submenú) . . . . .	64
Ajuste del punto cero (Submenú) . . . . .	67
Caudal volumétrico corregido calculado (Submenú) . . . . .	63
Comunicación (Submenú) . . . . .	58
Detección tubo parcialmente lleno (Asistente) . . . . .	61
Diagnóstico (Menú) . . . . .	86
Información del equipo (Submenú) . . . . .	89
Manejo del totalizador (Submenú) . . . . .	76
Measured variables (Submenú) . . . . .	72
Selección medio (Submenú) . . . . .	57
Simulación (Submenú) . . . . .	69
Supresión de caudal residual (Asistente) . . . . .	60
Totalizador (Submenú) . . . . .	75
Totalizador 1 ... n (Submenú) . . . . .	68
Unidades de sistema (Submenú) . . . . .	54
Aplicación . . . . .	98
Applicator . . . . .	99
Archivos descriptores del equipo . . . . .	47
Asignación de terminales . . . . .	28, 33
Asistente	
Ajuste de densidad . . . . .	65
Detección tubo parcialmente lleno . . . . .	61
Supresión de caudal residual . . . . .	60
Aspectos básicos del diseño	
Error de medición . . . . .	107
Repetibilidad . . . . .	107
Autorización de acceso a parámetros	
Acceso para escritura . . . . .	43
Acceso para lectura . . . . .	43

### B

Barrera de seguridad Promass 100 . . . . .	30
Bloqueo del equipo, estado . . . . .	72
Búfer de autoexploración	
ver Mapa de datos Modbus del Modbus RS485	

### C

Cable de conexión . . . . .	27
Caja del sensor . . . . .	109
Calentamiento del sensor . . . . .	22
Campo de aplicación	
Riesgos residuales . . . . .	10
Campo operativo de valores del caudal . . . . .	100
Características de funcionamiento . . . . .	104
Certificado de idoneidad TSE/BSE . . . . .	116
Certificado Modbus RS485 . . . . .	117
Certificados . . . . .	115
cGMP . . . . .	116
Clase climática . . . . .	108
Código de acceso . . . . .	43
Entrada incorrecta . . . . .	43
Código de pedido . . . . .	14
Código de pedido ampliado	
Transmisor . . . . .	14
Código de producto . . . . .	15
Código de producto ampliado	
Sensor . . . . .	15
Código de tipo de equipo . . . . .	47
Códigos de funcionamiento . . . . .	47
Compatibilidad electromagnética . . . . .	109
Compatibilidad farmacéutica . . . . .	116
Compatibilidad higiénica . . . . .	116
Compensación de potencial . . . . .	35
Componentes del equipo . . . . .	12
Comprobaciones tras la conexión . . . . .	53
Comprobaciones tras la conexión (lista de comprobaciones) . . . . .	37
Comprobaciones tras la instalación . . . . .	53
Comprobaciones tras la instalación (lista de comprobaciones) . . . . .	25
Condiciones ambientales	
Resistencia a descargas y vibraciones . . . . .	108
Temperatura de almacenamiento . . . . .	108
Condiciones de almacenamiento . . . . .	17
Condiciones de funcionamiento de referencia . . . . .	104
Conexión	
ver Conexión eléctrica	
Conexión del instrumento de medición . . . . .	32
Conexión eléctrica	
Commubox FXA291 . . . . .	44, 115
Grado de protección . . . . .	37
Instrumento de medición . . . . .	27
Software de configuración	
Mediante interfaz de servicio (CDI) . . . . .	44, 115
Conexiones a proceso . . . . .	114

Configuración del modo de respuesta ante error, Modbus RS485	83
Consumo de corriente	103
Consumo de potencia	102

**D**

Datos sobre la versión del equipo	47
Datos técnicos, visión general	98
Declaración de conformidad	10
Deshabilitación de la protección contra escritura	70
Device Viewer	93
DeviceCare	46
Fichero descriptor del dispositivo	47
Devolución	93
Dirección del caudal	25
Directiva sobre equipos a presión	117
Diseño	
Equipo de medición	12
Menú de configuración	40
Diseño del sistema	
Sistema de medición	98
ver Diseño del instrumento de medición	
Documento	
Finalidad	6
Símbolos	6

**E**

Ejecución del ajuste de la densidad	65
Eliminación	94
Eliminación del embalaje	18
Entrada de cable	
Grado de protección	37
Entradas de cable	
Datos técnicos	103
Equipo de medición	
Diseño	12
Eliminación	94
Montaje del sensor	25
Preparación para la conexión eléctrica	32
Retirada	94
Equipos de medición y ensayo	92
Error de medición máximo	104
Establecimiento del idioma de configuración	53

**F**

Fallo de alimentación	103
FDA	116
Fecha de fabricación	14, 15
Ficheros de descripción del equipo	47
FieldCare	44
Establecimiento de una conexión	45
Fichero descriptor del dispositivo	47
Funcionamiento	44
Interfaz de usuario	46
Filosofía de funcionamiento	41
Filtrar el libro de registro de eventos	88
Finalidad del documento	6
Firmware	
Fecha de lanzamiento	47

Versión	47
Funcionamiento seguro	10
Funciones	
ver Parámetro	
Fusible del equipo	103

**G**

Grado de protección	37, 108
---------------------	---------

**H**

Habilitación de la protección contra escritura	70
Herramienta	
Transporte	17
Herramientas	
Conexión eléctrico	27
Para el montaje	25
Herramientas de conexión	27
Herramientas para el montaje	25
Historial del firmware	91
Homologación 3-A	116
Homologación Ex	116
Homologaciones	115

**I**

ID del fabricante	47
Identificación del instrumento de medición	13
Idiomas, opciones para operación	115
Indicación	
Evento de diagnóstico actual	86
Evento de diagnóstico anterior	86
Indicador local	
ver Indicador operativo	
Indicador operativo	42
Influencia	
Presión del producto	107
Temperatura del producto	106
Información de diagnóstico	
DeviceCare	81
Diseño, descripción	82
FieldCare	81
Interfaz de comunicaciones	82
LED	80
Medidas correctivas	84
Visión general	84
Información sobre este documento	6
Inspección	
Conexión	37
Instalación	25
Mercancía recibida	13
Instalación	19
Instrucciones de conexión especiales	35
Instrucciones especiales para el montaje	
Compatibilidad sanitaria	23
Instrumento de medición	
Configuración	53
Conversión	93
Preparación para el montaje	25
Reparaciones	93
Integración en el sistema	47

Interruptor de protección contra escritura . . . . .	71	Lectura de datos . . . . .	51
<b>L</b>		Lista de exploración . . . . .	51
Lanzamiento del software . . . . .	47	Mapa de datos Modbus . . . . .	50
Lectura de la información de diagnóstico, Modbus RS485 . . . . .	82	Tiempo de respuesta . . . . .	49
Lectura de valores medidos . . . . .	72	Módulo de electrónica E/S . . . . .	12, 33
Libro de registro de eventos . . . . .	87	Módulo principal de electrónica . . . . .	12
Límite caudal . . . . .	110	<b>N</b>	
Limpieza		Netilion . . . . .	92
Limpieza CIP . . . . .	92	Nombre del equipo	
Limpieza externa . . . . .	92	Sensor . . . . .	15
Limpieza interna . . . . .	92	Transmisor . . . . .	14
Limpieza SIP . . . . .	92	Normas y directrices . . . . .	117
Limpieza CIP . . . . .	109	Número de serie . . . . .	14, 15
Limpieza externa . . . . .	92	<b>O</b>	
Limpieza interna . . . . .	92, 109	Opciones de configuración . . . . .	39
Limpieza SIP . . . . .	109	Orientación (vertical, horizontal) . . . . .	20
Lista de comprobaciones		<b>P</b>	
Comprobaciones tras la conexión . . . . .	37	Paquetes de aplicaciones . . . . .	118
Comprobaciones tras la instalación . . . . .	25	Parámetros de configuración	
Lista de diagnósticos . . . . .	87	Adaptar el instrumento de medición a las condiciones de proceso . . . . .	76
Lista de eventos . . . . .	87	Idioma de configuración . . . . .	53
Localización y resolución de fallos		Pérdida de carga . . . . .	110
Aspectos generales . . . . .	79	Personal de servicios de Endress+Hauser	
<b>M</b>		Reparaciones . . . . .	93
Manejo . . . . .	72	Peso	
Marca CE . . . . .	10, 115	Transporte (observaciones) . . . . .	17
Marca UKCA . . . . .	116	Unidades del Sistema Internacional (SI) . . . . .	112
Marcado RCM . . . . .	116	Unidades EUA . . . . .	112
Marcas registradas . . . . .	8	Pieza de repuesto . . . . .	93
Materiales . . . . .	113	Piezas de repuesto . . . . .	93
Medidas de instalación . . . . .	21	Placa de identificación	
Medidas de montaje		Barrera de seguridad Promass 100 . . . . .	16
ver Medidas de instalación		Sensor . . . . .	15
Mensajes de error		Transmisor . . . . .	14
ver Mensajes de diagnóstico		Precisión en la medición . . . . .	104
Menú		Preparación de las conexiones . . . . .	32
Ajuste . . . . .	54	Preparativos del montaje . . . . .	25
Diagnóstico . . . . .	86	Presión del producto	
Operación . . . . .	72	Influencia . . . . .	107
Menú de configuración		Presión estática . . . . .	21
Diseño . . . . .	40	Principio de medición . . . . .	98
Menús, submenús . . . . .	40	Protección contra escritura	
Submenús y roles de usuario . . . . .	41	Mediante interruptor de protección contra escritura . . . . .	71
Menús		Protección contra escritura por hardware . . . . .	71
Para ajustes específicos . . . . .	62	Protección de los ajustes de los parámetros . . . . .	70
Para la configuración del instrumento de medición	53	Puesta en marcha . . . . .	53
Microinterruptor		Ajustes avanzados . . . . .	62
ver Interruptor de protección contra escritura		Configuración del instrumento de medición . . . . .	53
Modbus RS485		Punto de instalación . . . . .	19
Acceso a lectura . . . . .	47	<b>R</b>	
Acceso escritura . . . . .	47	Rango de medición	
Códigos de funcionamiento . . . . .	47	Para gases . . . . .	99
Configuración del modo de respuesta ante error . . . . .	83	Para líquidos . . . . .	99
Direcciones de registro . . . . .	49	Rango de medida, recomendado . . . . .	110
Información de diagnóstico . . . . .	82		
Información de registro . . . . .	49		

Rango de temperatura	
Temperatura de almacenamiento . . . . .	17
Rango de temperaturas	
Temperatura del producto . . . . .	109
Rango de temperaturas de almacenamiento . . . . .	108
Rangos de presión/temperatura . . . . .	109
Recalibración . . . . .	92
Recambio	
Componentes del instrumento . . . . .	93
Recepción de material . . . . .	13
Regulación sobre materiales en contacto con los alimentos . . . . .	116
Reparación . . . . .	93
Notas . . . . .	93
Reparación de un equipo . . . . .	93
Reparación del equipo . . . . .	93
Repetibilidad . . . . .	106
Requisitos de montaje	
Aislamiento térmico . . . . .	21
Calentamiento del sensor . . . . .	22
Medidas de instalación . . . . .	21
Orientación . . . . .	20
Presión estática . . . . .	21
Punto de instalación . . . . .	19
Tramos rectos de entrada y salida . . . . .	20
Tubería descendente . . . . .	19
Vibraciones . . . . .	23
Requisitos para el personal . . . . .	9
Resistencia a descargas y vibraciones . . . . .	108
Revisión del equipo . . . . .	47
Roles de usuario . . . . .	41
Rugosidad superficial . . . . .	115
<b>S</b>	
Seguridad . . . . .	9
Seguridad del producto . . . . .	10
Seguridad en el lugar de trabajo . . . . .	10
Sensor	
Instalación . . . . .	25
Sentido de flujo . . . . .	20
Señal de salida . . . . .	101
Señal en alarma . . . . .	101
Señales de estado . . . . .	81
Servicios de Endress+Hauser	
Mantenimiento . . . . .	92
Símbolos	
En el campo para estado del indicador local . . . . .	42
Para bloquear . . . . .	42
Para comportamiento de diagnóstico . . . . .	42
Para comunicaciones . . . . .	42
Para el número del canal de medición . . . . .	42
Para la señal de estado . . . . .	42
Para variable medida . . . . .	42
Sistema de medición . . . . .	98
Submenú	
Administración . . . . .	69
Ajuste avanzado . . . . .	62
Ajuste de sensor . . . . .	64
Ajuste del punto cero . . . . .	67
Caudal volumétrico corregido calculado . . . . .	63
Comunicación . . . . .	58
Información del equipo . . . . .	89
Lista de eventos . . . . .	87
Manejo del totalizador . . . . .	76
Measured variables . . . . .	72
Selección medio . . . . .	57
Simulación . . . . .	69
Totalizador . . . . .	75
Totalizador 1 ... n . . . . .	68
Unidades de sistema . . . . .	54
Valor medido . . . . .	72
Variables de proceso . . . . .	62
Variables de proceso calculadas . . . . .	62
Visión general . . . . .	41
Supresión de caudal residual . . . . .	101
<b>T</b>	
Temperatura de almacenamiento . . . . .	17
Temperatura del producto	
Influencia . . . . .	106
Tensión de alimentación . . . . .	102
Terminales . . . . .	103
Tiempo de respuesta . . . . .	106
Trabajos de mantenimiento . . . . .	92
Tramos rectos de entrada . . . . .	20
Tramos rectos de salida . . . . .	20
Transmisor	
Conexión de los cables de señal . . . . .	33
Transporte del equipo de medición . . . . .	17
Tubería descendente . . . . .	19
<b>U</b>	
Uso del equipo de medición	
Casos límite . . . . .	9
Uso incorrecto . . . . .	9
Uso del instrumento de medición	
ver Uso previsto	
Uso previsto . . . . .	9
USP Clase VI . . . . .	116
<b>V</b>	
Valores de indicación	
En estado de bloqueo . . . . .	72
Variables de entrada . . . . .	99
Variables de proceso	
Calculadas . . . . .	99
Medidas . . . . .	99
Variables de salida . . . . .	101
Variables medidas	
ver Variables de proceso	
Verificación EHEDG . . . . .	116
Vibraciones . . . . .	23
<b>W</b>	
W@M Device Viewer . . . . .	13
<b>Z</b>	
Zona de visualización	
Para indicador operativo . . . . .	42

Zona de visualización del estado  
Para pantalla de operaciones de configuración . . . . 42



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

---