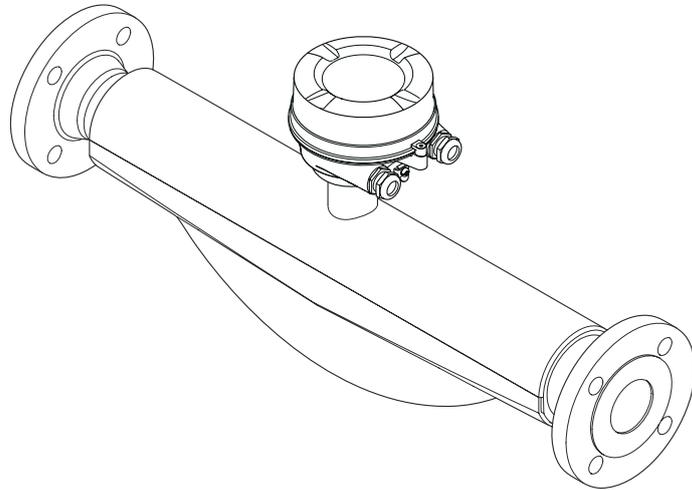


# Manual de instrucciones

## **Proline Promass F 100**

Caudalímetro Coriolis  
Modbus RS485



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

# Índice de contenidos

<b>1</b>	<b>Sobre este documento</b> .....	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>Instalación</b> .....	<b>19</b>
1.1	Finalidad del documento .....	6	6.1	Condiciones de instalación .....	19
1.2	Símbolos .....	6	6.1.1	Posición de montaje .....	19
1.2.1	Símbolos de seguridad .....	6	6.1.2	Requisitos ambientales y del proceso .	21
1.2.2	Símbolos eléctricos .....	6	6.1.3	Instrucciones especiales para el montaje .....	23
1.2.3	Símbolos de las herramientas .....	6	6.2	Montaje del instrumento de medición .....	24
1.2.4	Símbolos para determinados tipos de información ...	7	6.2.1	Herramientas requeridas .....	24
1.2.5	Símbolos en gráficos .....	7	6.2.2	Preparación del instrumento de medición .....	24
1.3	Documentación .....	7	6.2.3	Montaje del instrumento de medición .....	25
1.3.1	Documentación estándar .....	8	6.3	Comprobaciones tras la instalación .....	25
1.3.2	Documentación complementaria según instrumento .....	8	<b>7</b>	<b>Conexión eléctrica</b> .....	<b>26</b>
1.4	Marcas registradas .....	8	7.1	Seguridad eléctrica .....	26
<b>2</b>	<b>Instrucciones de seguridad</b> .....	<b>9</b>	7.2	Condiciones de conexión .....	26
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal .....	9	7.2.1	Herramientas requeridas .....	26
2.2	Uso correcto del equipo .....	9	7.2.2	Requisitos que debe cumplir el cable de conexión .....	26
2.3	Seguridad en el lugar de trabajo .....	10	7.2.3	Asignación de terminales .....	27
2.4	Funcionamiento seguro .....	10	7.2.4	Asignación de pines, conector del equipo .....	30
2.5	Seguridad del producto .....	11	7.2.5	Apantallamiento y puesta a tierra ...	31
2.6	Seguridad TI .....	11	7.2.6	Preparación del instrumento de medición .....	31
<b>3</b>	<b>Descripción del producto</b> .....	<b>12</b>	7.3	Conexión del instrumento de medición .....	32
3.1	Diseño del producto .....	12	7.3.1	Conexión del transmisor .....	32
3.1.1	Versión del equipo con protocolo de comunicación Modbus RS485 .....	12	7.3.2	Conexión de la barrera de seguridad Promass 100 .....	34
<b>4</b>	<b>Recepción de material e identificación del producto</b> .....	<b>13</b>	7.3.3	Asegurar la igualación de potencial ..	34
4.1	Recepción de material .....	13	7.4	Instrucciones especiales de conexión .....	35
4.2	Identificación del producto .....	14	7.4.1	Ejemplos de conexión .....	35
4.2.1	Placa de identificación del transmisor .....	14	7.5	Aseguramiento del grado de protección .....	35
4.2.2	Placa de identificación del sensor .....	15	7.6	Comprobaciones tras la conexión .....	36
4.2.3	Placa de identificación de una barrera de seguridad Promass 100 ...	16	<b>8</b>	<b>Opciones de configuración</b> .....	<b>37</b>
4.2.4	Símbolos en el equipo de medición ...	16	8.1	Visión general de los modos de configuración .....	37
<b>5</b>	<b>Almacenamiento y transporte</b> .....	<b>17</b>	8.2	Estructura y funciones del menú de configuración .....	38
5.1	Condiciones de almacenamiento .....	17	8.2.1	Estructura del menú de configuración .....	38
5.2	Transporte del producto .....	17	8.2.2	Filosofía de funcionamiento .....	39
5.2.1	Equipos de medición sin orejetas para izar .....	17	8.3	Visualización de los valores medidos desde el indicador local (disponible como opción) .....	40
5.2.2	Equipos de medición con orejetas para izar .....	18	8.3.1	Pantalla para operaciones de configuración .....	40
5.2.3	Transporte con una horquilla elevadora .....	18	8.3.2	Roles de usuario y autorización de acceso correspondiente .....	41
5.3	Tratamiento final del embalaje .....	18	8.4	Acceso al menú de configuración mediante herramientas/software de configuración .....	42
			8.4.1	Conexión del software de configuración .....	42

8.4.2	FieldCare .....	43		
8.4.3	DeviceCare .....	44		
<b>9</b>	<b>Integración en el sistema .....</b>	<b>45</b>	<b>12</b>	<b>Diagnósticos y localización y resolución de fallos .....</b>
9.1	Visión general de los ficheros de descripción del equipo .....	45	12.1	Localización y resolución de fallos en general .
9.1.1	Datos sobre la versión actual del equipo .....	45	12.2	Información de diagnóstico mediante diodos luminiscentes .....
9.1.2	Software de configuración .....	45	12.2.1	Transmisor .....
9.2	Información sobre el Modbus RS485 .....	45	12.2.2	Barrera de seguridad Promass 100 ...
9.2.1	Códigos de funcionamiento .....	45	12.3	Información de diagnóstico en FieldCare .....
9.2.2	Información de registro .....	47	12.3.1	Opciones de diagnóstico .....
9.2.3	Tiempo de respuesta .....	47	12.3.2	Acceder a información acerca de medidas de subsanación .....
9.2.4	Tipos de datos .....	47	12.4	Información de diagnóstico mediante interfaz de comunicaciones .....
9.2.5	Secuencia de transmisión de bytes ...	47	12.4.1	Lectura de la información de diagnóstico .....
9.2.6	Mapa de datos Modbus .....	48	12.4.2	Configuración del modo de respuesta ante error .....
<b>10</b>	<b>Puesta en marcha .....</b>	<b>51</b>	12.5	Adaptar la información de diagnósticos .....
10.1	Verificación funcional .....	51	12.5.1	Adaptar el comportamiento diagnóstico .....
10.2	Establecimiento de una conexión mediante FieldCare .....	51	12.6	Visión general sobre informaciones de diagnóstico .....
10.3	Configuración del equipo de medición .....	51	12.7	Eventos de diagnóstico pendientes .....
10.3.1	Definir las unidades de sistema .....	51	12.8	Lista de diagnósticos .....
10.3.2	Selección y caracterización del producto .....	54	12.9	Libro de registro de eventos .....
10.3.3	Configuración de la interfaz de comunicaciones .....	55	12.9.1	Historia de eventos .....
10.3.4	Configurar la supresión de caudal residual .....	57	12.9.2	Filtrar el libro de registro de eventos .
10.3.5	Configuración de la detección de tubería parcialmente llena .....	58	12.9.3	Visión general sobre eventos de información .....
10.4	Ajustes avanzados .....	59	12.10	Resetear instrumento de medida .....
10.4.1	Especificación del nombre de etiqueta .....	59	12.11	Información sobre el equipo .....
10.4.2	Valores calculados .....	59	12.12	Historia del firmware .....
10.4.3	Realización de un ajuste del sensor ..	61	<b>13</b>	<b>Mantenimiento .....</b>
10.4.4	Configurar el totalizador .....	61	13.1	Tareas de mantenimiento .....
10.5	Simulación .....	63	13.1.1	Limpieza externa .....
10.5.1	Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos .....	64	13.1.2	Limpieza interior .....
10.6	Protección de los parámetros de configuración contra accesos no autorizados ..	64	13.2	Equipos de medición y ensayo .....
10.6.1	Protección contra escritura mediante microinterruptor .....	64	13.3	Servicios de Endress+Hauser .....
<b>11</b>	<b>Configuración .....</b>	<b>66</b>	<b>14</b>	<b>Reparación .....</b>
11.1	Leer el estado de bloqueo del equipo .....	66	14.1	Observaciones generales .....
11.2	Lectura de los valores medidos .....	66	14.1.1	Enfoque para reparaciones y conversiones .....
11.2.1	Variables de proceso .....	66	14.1.2	Observaciones sobre reparaciones y conversiones .....
11.2.2	Totalizador .....	67	14.2	Piezas de repuesto .....
11.3	Adaptar el instrumento de medición a las condiciones del proceso .....	68	14.3	Personal de servicios de Endress+Hauser .....
11.4	Reiniciar un totalizador .....	68	14.4	Devolución del equipo .....
			14.5	Eliminación de residuos .....
			14.5.1	Desinstalación del equipo de medición .....
			14.5.2	Eliminación del instrumento de medición .....

---

<b>15</b>	<b>Accesorios</b> .....	<b>85</b>
15.1	Accesorios específicos según el equipo .....	85
15.1.1	Para los sensores .....	85
15.2	Accesorios específicos para comunicaciones ..	85
15.3	Accesorios específicos para el mantenimiento .....	86
15.4	Componentes del sistema .....	87
<b>16</b>	<b>Datos técnicos</b> .....	<b>88</b>
16.1	Aplicación .....	88
16.2	Funcionamiento y diseño del sistema .....	88
16.3	Entrada .....	89
16.4	Salida .....	91
16.5	Alimentación .....	92
16.6	Características de funcionamiento .....	94
16.7	Instalación .....	98
16.8	Entorno .....	98
16.9	Proceso .....	99
16.10	Construcción mecánica .....	103
16.11	Interfaz de usuario .....	106
16.12	Certificados y homologaciones .....	107
16.13	Paquetes de aplicaciones .....	109
16.14	Accesorios .....	110
16.15	Documentación suplementaria .....	110
<b>Índice alfabético</b> .....	<b>112</b>	

# 1 Sobre este documento

## 1.1 Finalidad del documento

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

## 1.2 Símbolos

### 1.2.1 Símbolos de seguridad

#### PELIGRO

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

#### ADVERTENCIA

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

#### ATENCIÓN

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

#### **AVISO**

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

### 1.2.2 Símbolos eléctricos

Símbolo	Significado
	Corriente continua
	Corriente alterna
	Corriente continua y corriente alterna
	<b>Conexión a tierra</b> Una borna de tierra que, para un operario, está conectado con tierra mediante un sistema de puesta a tierra.
	<b>Tierra de protección (PE)</b> Un terminal que debe conectarse con tierra antes de hacer cualquier otra conexión. Los bornes de tierra se sitúan dentro y fuera del equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Borne de tierra interno: conecta la tierra de protección a la red principal.</li> <li>▪ Borne de tierra externo: conecta el equipo al sistema de puesta a tierra de la planta.</li> </ul>

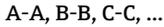
### 1.2.3 Símbolos de las herramientas

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

### 1.2.5 Símbolos en gráficos

Símbolo	Significado
	Número del elemento
	Serie de pasos
	Vistas
	Secciones
	Zona con peligro de explosión
	Zona segura (zona no explosiva)
	Dirección/sentido del caudal

## 1.3 Documentación

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

 Lista detallada de los distintos documentos con códigos de documento →  110

### 1.3.1 Documentación estándar

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

### 1.3.2 Documentación complementaria según instrumento

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

## 1.4 Marcas registradas

#### **Modbus®**

Marca registrada de SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

#### **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 correcto del equipo

#### Aplicación y productos

El equipo de medición descrito en este manual tiene por único objeto la medición de flujo de líquidos y gases.

Según la versión pedida, el instrumento puede medir también fluidos potencialmente explosivos, inflamables, venenosos u oxidantes.

Los equipos de medida aptos para el uso en zonas con peligro de explosión, en aplicaciones sanitarias o donde existan mayores peligros por la presión del proceso, presentan la indicación correspondiente en su placa de identificación.

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

- ▶ Manténgase en los rangos de presión y temperatura especificados.
- ▶ Únicamente utilice el dispositivo de medición conforme a la información de la placa de identificación y las condiciones generales que figuran en el manual de instrucciones y la documentación complementaria.
- ▶ Verifique, mirando la placa de identificación, si el instrumento pedido es apto para el uso en la zona peligrosa en cuestión (p. ej., protección contra explosiones, seguridad del depósito de presión).
- ▶ Utilice el instrumento de medición únicamente con productos cuando los materiales de las partes del instrumento que entran en contacto con el producto sean suficientemente resistentes.
- ▶ Si la temperatura ambiente del equipo de medición es distinta a la temperatura atmosférica, es esencial que se cumplan las condiciones básicas especificadas en la documentación del equipo →  7.
- ▶ Mantenga protegido su equipo de medición contra la corrosión debida a influencias medioambientales.

#### Uso incorrecto

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

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

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

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

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

**Riesgos residuales****⚠ ADVERTENCIA****La electrónica y el producto pueden ocasionar el calentamiento de las superficies. Esto implica un riesgo de quemaduras.**

- ▶ En el caso de fluidos de proceso con temperaturas elevadas, tome las medidas de protección necesarias para evitar quemaduras por contacto.

**⚠ ADVERTENCIA****¡Riesgo de rotura de la carcasa por rotura del tubo de medición!**

Si se rompe una tubería de medición, la presión de dentro de la caja del sensor aumentará conforme a la presión del proceso operativo.

- ▶ Utilice un disco de ruptura.

**⚠ ADVERTENCIA****Peligro de fuga de productos.**

Para las versiones del equipo con un disco de ruptura: la fuga de productos bajo presión puede provocar daños o desperfectos materiales.

- ▶ Tome las medidas preventivas necesarias para evitar lesiones y daños materiales si el disco de ruptura está accionado.

## 2.3 Seguridad en el lugar de trabajo

Para trabajar con el instrumento:

- ▶ Lleve el equipo de protección personal conforme a las normas nacionales.

Para trabajos de soldadura con las tuberías:

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

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

- ▶ Es necesario utilizar guantes debido al riesgo de descargas eléctricas.

## 2.4 Funcionamiento seguro

Riesgo de lesiones.

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

### **Transformaciones en el instrumento**

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

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

### **Reparaciones**

Para asegurar el funcionamiento seguro y fiable del instrumento,

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

## **2.5 Seguridad del producto**

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

Cumple las normas de seguridad y los requisitos legales pertinentes. Cumple también con las directivas de la UE enumeradas en la Declaración CE de conformidad específica del instrumento. Endress+Hauser lo confirma dotando al instrumento con la marca CE.

## **2.6 Seguridad TI**

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

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

### 3 Descripción del producto

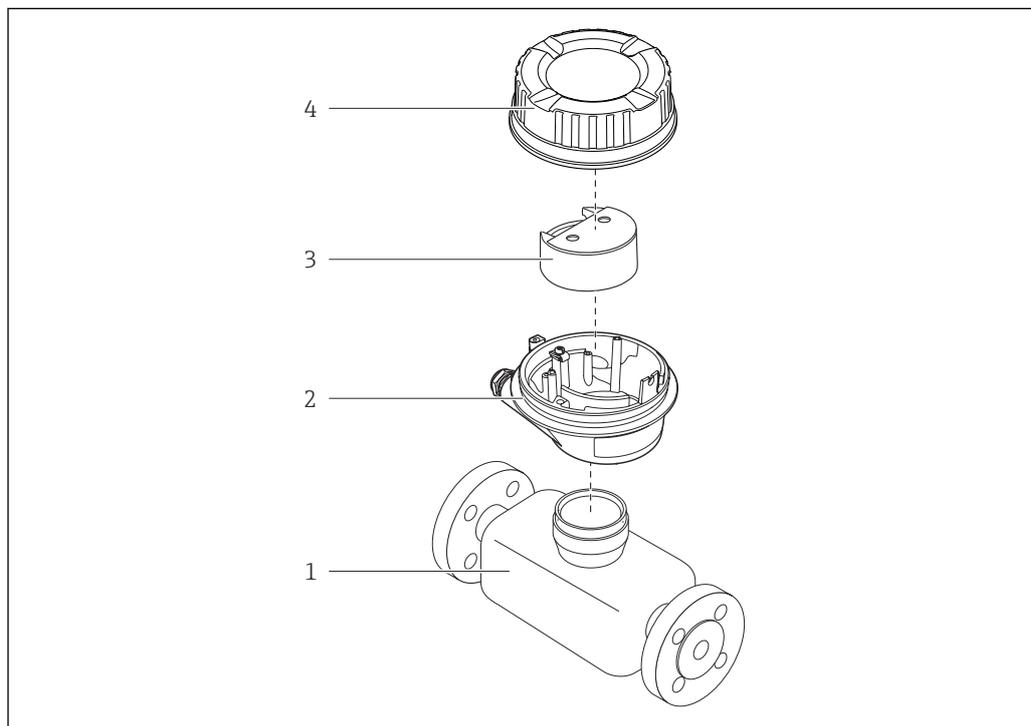
El equipo comprende un transmisor y un sensor. La barrera de seguridad Promass 100 está incluida en el alcance del suministro y debe utilizarse para operar con el equipo.

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



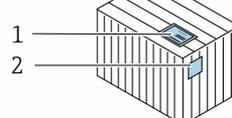
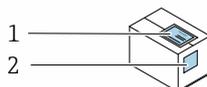
#### 1 Componentes importantes del instrumento de medición

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

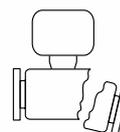
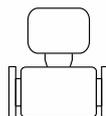
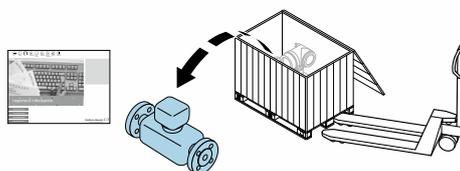
**i** En el caso de la versión del equipo con Modbus RS485 de seguridad intrínseca, la barrera de seguridad Promass 100 está comprendida en el alcance del suministro.

## 4 Recepción de material e identificación del producto

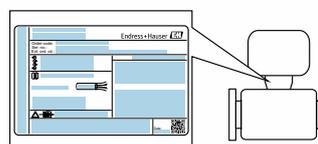
### 4.1 Recepción de material



¿Son idénticos los códigos de pedido indicados en el albarán (1) y en la etiqueta adhesiva del producto (2)?



¿La mercancía se encuentra en un estado impecable sin daños?



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



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



- Si no se cumple alguna de las condiciones, póngase en contacto con el centro de ventas de Endress+Hauser de su zona.
- En el caso de algunas versiones del equipo, el CD-ROM no se incluye en el suministro. Puede disponer de la Documentación Técnica mediante Internet o la App "Operations" de Endress+Hauser, véase la sección → 14 "Identificación del producto".

## 4.2 Identificación del producto

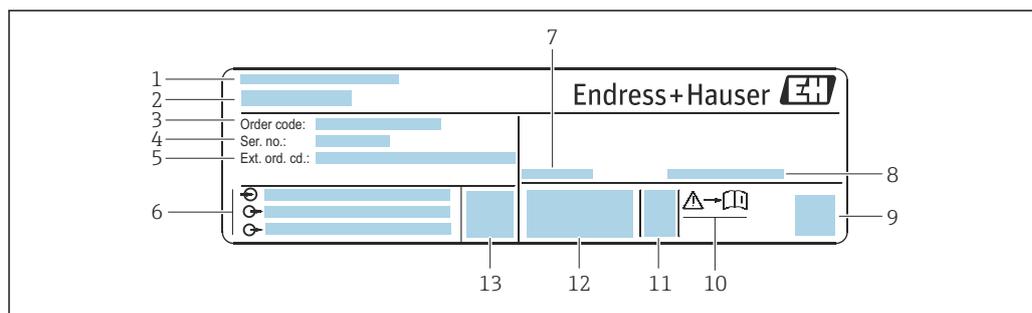
Están disponibles las siguientes opciones para identificar el equipo:

- Especificaciones indicadas en la placa de identificación
- Código de pedido con desglose de las características del equipo en el albarán de entrega
- Introduzca los números de serie indicados en las placas de identificación en el *W@M Device Viewer* ([www.es.endress.com/deviceviewer](http://www.es.endress.com/deviceviewer)): Se muestra toda la información sobre el equipo.
- Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación en la *Endress+Hauser Operations App* o escanee el código matricial 2D (código QR) de la placa de identificación con la *Endress+Hauser Operations App*: Se muestra toda la información sobre el equipo de medida.

Para una visión general sobre el alcance de la documentación técnica del equipo, consulte:

- Las secciones "Documentación adicional estándar sobre el equipo" → 8 y "Documentación suplementaria según equipo" → 8
- El *W@M Device Viewer*: introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación ([www.es.endress.com/deviceviewer](http://www.es.endress.com/deviceviewer))
- La *Endress+Hauser Operations App*: entre el número de serie indicado en la placa de identificación o escanee el código matricial 2D (código QR) que presenta la placa de identificación.

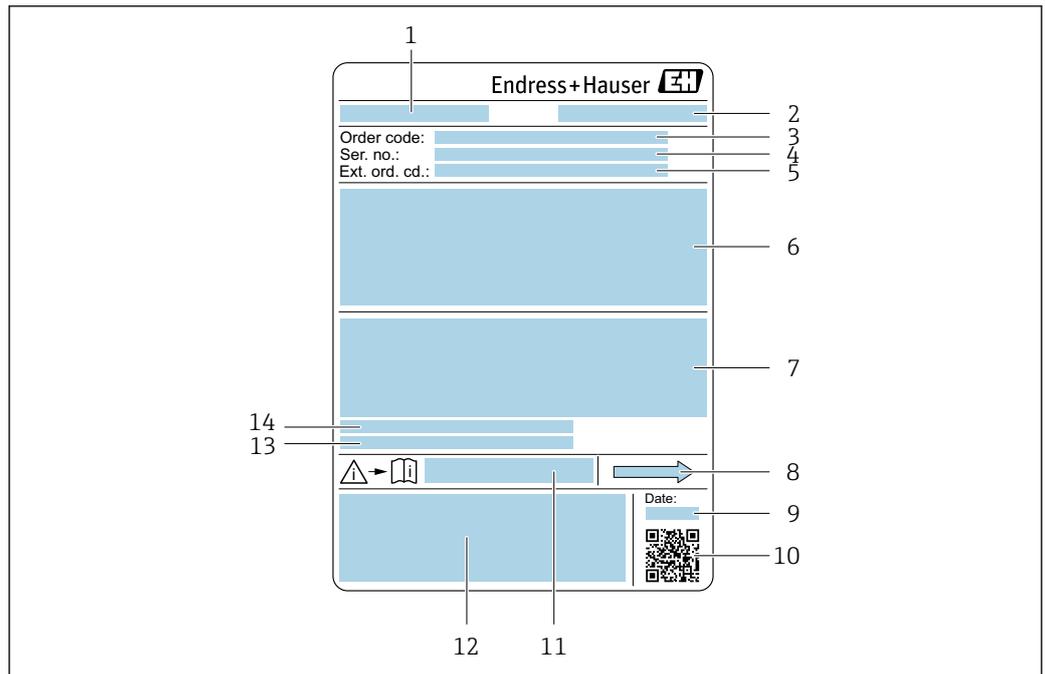
### 4.2.1 Placa de identificación del transmisor



**2** Ejemplo de una placa de identificación del transmisor

- 1 Lugar de fabricación
- 2 Nombre del transmisor
- 3 Código de producto
- 4 Número de serie (Ser. no.)
- 5 Código de producto ampliado (Ext. ord. cd.)
- 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 de matriz 2D (QR)
- 10 Número del documento complementario sobre seguridad → 110
- 11 Fecha de fabricación: año-mes
- 12 Marcado CE, marca C
- 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 Lugar de fabricación
- 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/sentido del caudal
- 9 Fecha de fabricación: año-mes
- 10 Código de matriz 2D (QR)
- 11 Número del documento complementario sobre seguridad
- 12 Marcado CE, marca C
- 13 Rugosidad superficial
- 14 Temperatura ambiente admisible ( $T_a$ )

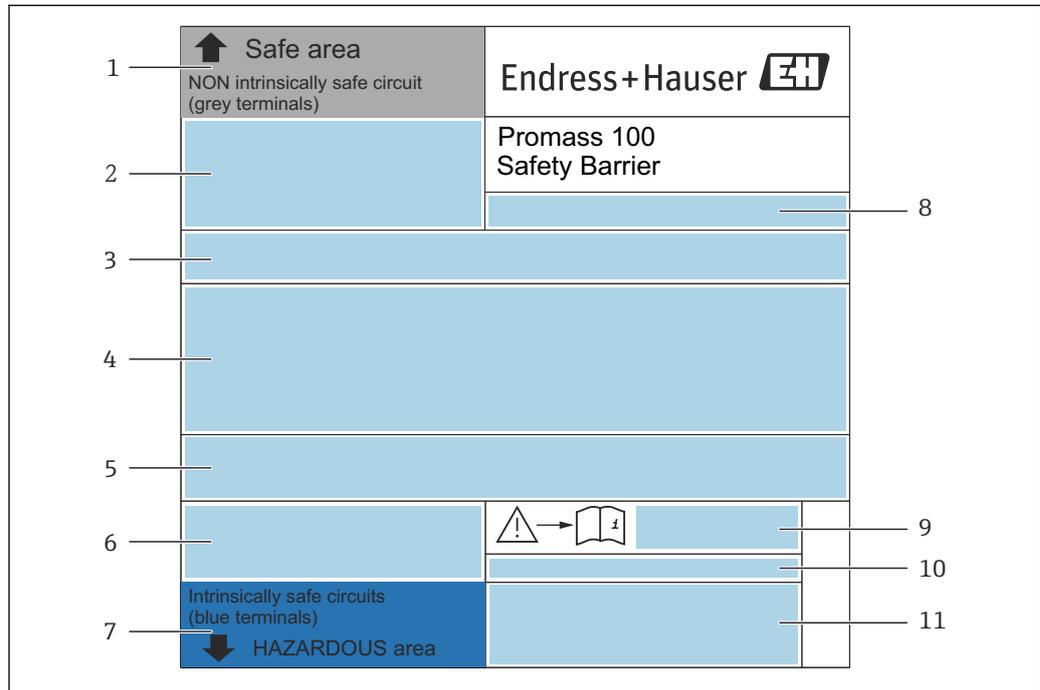
### Código del equipo

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 Zona no peligrosa o zona 2/div. 2
- 2 Número de serie, número del material y código QR de la barrera de seguridad Promass 100
- 3 Datos de conexión eléctrica, p. ej., entradas y salidas disponibles, tensión de alimentación
- 4 Información sobre certificación de protección contra explosión
- 5 Aviso de seguridad
- 6 Información específica para las comunicaciones
- 7 Zona de seguridad intrínseca
- 8 Lugar de fabricación
- 9 Número del documento complementario sobre seguridad
- 10 Temperatura ambiente admisible ( $T_a$ )
- 11 Marcado CE, marca C

### 4.2.4 Símbolos en el equipo de medición

Símbolo	Significado
	<b>¡AVISO!</b> Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, se pueden producir lesiones graves y hasta mortales.
	<b>Referencia a documentación</b> Hace referencia a la documentación correspondiente del equipo.
	<b>Conexión a tierra de protección</b> Terminal que se debe conectar a tierra antes de hacer cualquier otra conexión.

## 5 Almacenamiento y transporte

### 5.1 Condiciones de almacenamiento

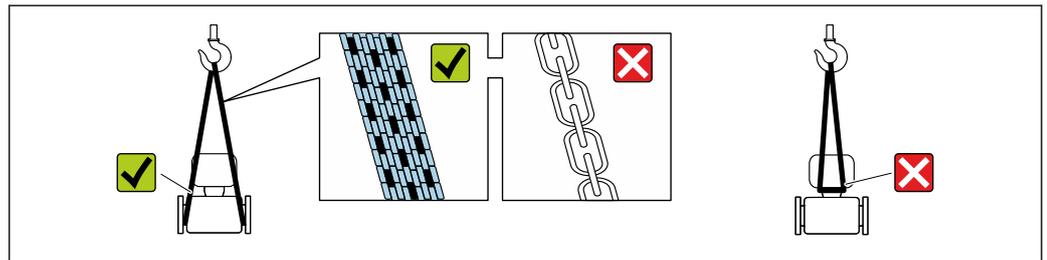
Tenga en cuenta las observaciones siguientes relativas al almacenamiento:

- ▶ Guarde el equipo en el embalaje original para asegurar su protección contra posibles golpes.
- ▶ No retire las cubiertas protectoras ni las capuchas de protección que se encuentren instaladas en las conexiones a proceso. Impiden que las superficies de estanqueidad sufran daños mecánicos y que la suciedad entre en el tubo de medición.
- ▶ Proteja el equipo contra la luz solar directa para evitar que sus 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 → 98

### 5.2 Transporte del producto

Transporte el instrumento hasta el punto de medida manteniéndolo dentro del embalaje original.



A0029252

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

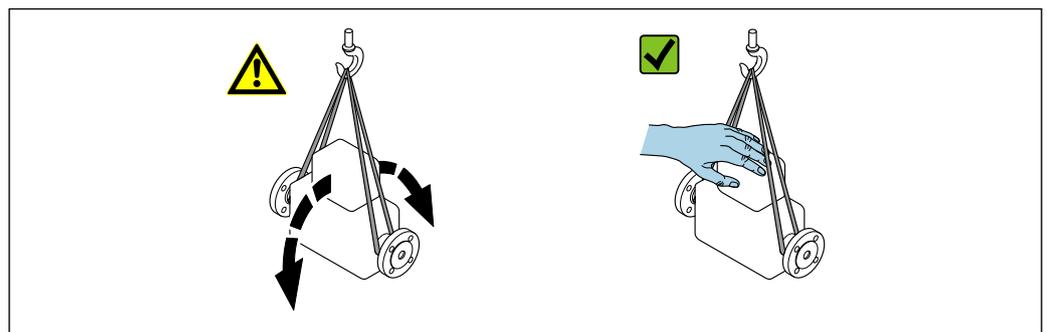
#### 5.2.1 Equipos de medición sin orejetas para izar

##### **⚠ ADVERTENCIA**

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

Riesgo de lesiones si el instrumento resbala o vuelca.

- ▶ Afiance 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 cestas de madera, la estructura del piso posibilita elevar las cestas longitudinalmente o por ambos lados mediante una horquilla elevadora.

## 5.3 Tratamiento final del embalaje

Todo el material del embalaje es respetuosos con el medioambiente y 100 % reciclable:

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

## 6 Instalación

### 6.1 Condiciones de instalación

#### 6.1.1 Posición de montaje

##### Lugar de montaje



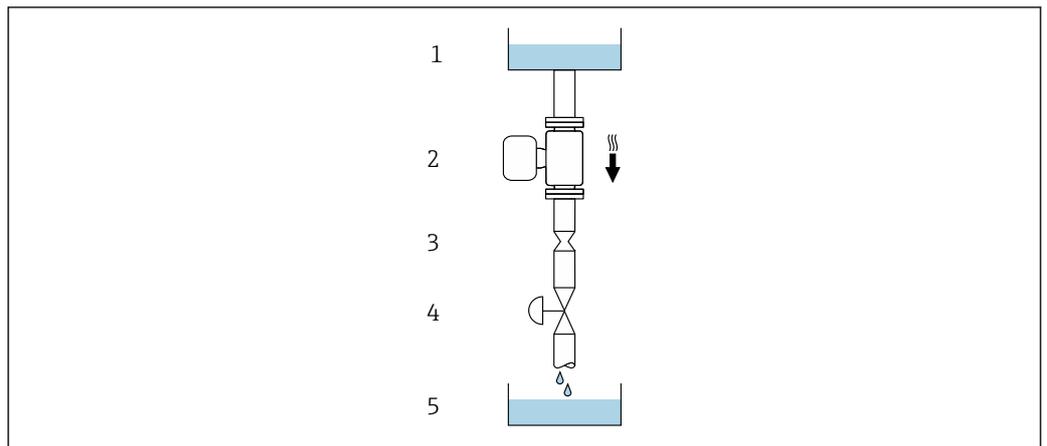
A0028772

A fin de prevenir errores en las medidas debido a la acumulación de burbujas de gas en el tubo de medición, evite los lugares de instalación siguientes en la tubería:

- El punto más alto del sistema de tuberías.
- Directamente aguas arriba de una salida libre de tubería en una tubería descendente.

##### 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

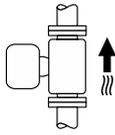
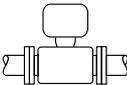
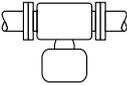
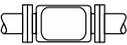
5 Instalación en una tubería descendente (p. ej., para aplicaciones por lotes)

- 1 Depósito de suministro
- 2 Sensor
- 3 Placa orificio, estrangulación de la tubería
- 4 Válvula
- 5 Depósito de lotes

DN		Ø placa orificio, estrangulación de la tubería	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
8	3/8	6	0,24
15	1/2	10	0,40
25	1	14	0,55
40	1½	22	0,87
50	2	28	1,10
80	3	50	1,97
100	4	65	2,60
150	6	90	3,54
250	10	150	5,91

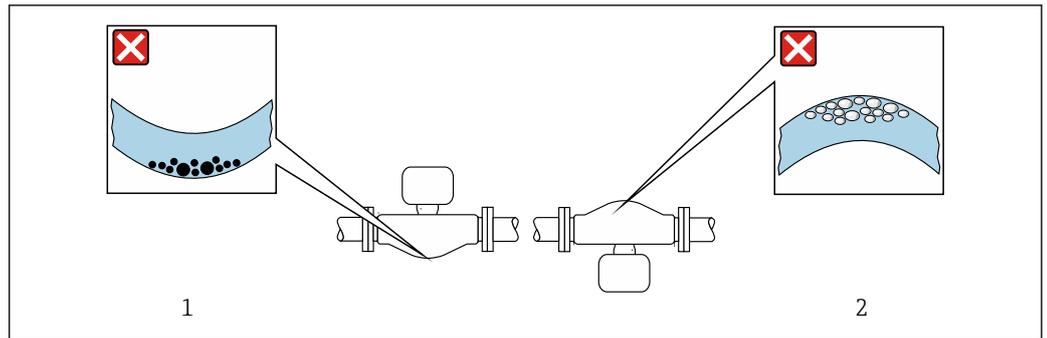
**Orientación**

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	 <small>A0015591</small>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <sup>1)</sup>
<b>B</b>	Orientación horizontal, transmisor en la parte superior	 <small>A0015589</small>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <sup>2)</sup> Excepciones: → <input checked="" type="checkbox"/> 6, <input checked="" type="checkbox"/> 21
<b>C</b>	Orientación horizontal, transmisor en la parte inferior	 <small>A0015590</small>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <sup>3)</sup> Excepciones: → <input checked="" type="checkbox"/> 6, <input checked="" type="checkbox"/> 21
<b>D</b>	Orientación horizontal, transmisor en la parte lateral	 <small>A0015592</small>	<input checked="" type="checkbox"/>

- 1) Se recomienda esta orientación para garantizar el autovaciado.
- 2) Las aplicaciones con bajas temperaturas de proceso pueden provocar un descenso de 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.

Si el sensor se instala en horizontal con un tubo de medición curvado, adapte la posición del sensor a las propiedades del fluido.

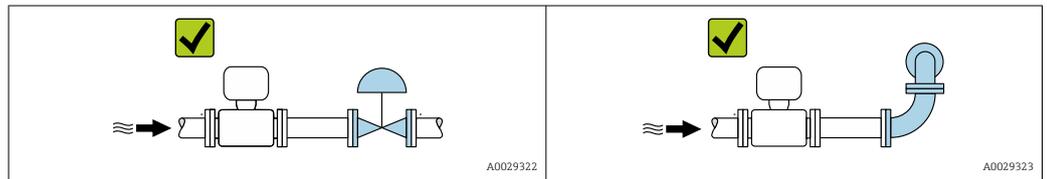


6 Orientación del sensor con tubo de medición curvado

- 1 Evite esta orientación si el fluido presenta sólidos en suspensión: Riesgo de acumulación de sólidos.
- 2 Evite esta orientación para líquidos que contengan gas: Riesgo de acumulación de gas.

### Tramos rectos de entrada y salida

Los elementos que puedan originar turbulencias en el perfil del caudal, como válvulas, codos o tramos en T, no requieren precauciones especiales, mientras no se produzca cavitación → 21.



### Dimensiones de instalación

Para las dimensiones del instrumento y las requeridas para su instalación, véase el documento "Información técnica", sección "Construcción mecánica".

## 6.1.2 Requisitos ambientales y del proceso

### Rango de temperaturas ambiente

Instrumento de medición	<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>
Barrera de seguridad Promass 100	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

- ▶ Si el equipo se instala al aire libre:  
Protéjalo de la radiación solar directa, sobre todo en regiones de clima cálido.

### Presión del sistema

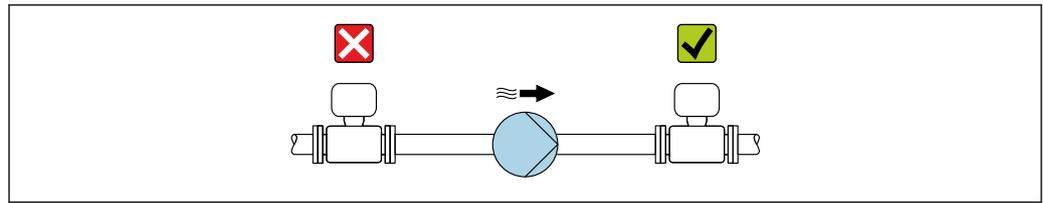
Es importante que no se produzca ninguna cavitación o que no se difundan los gases que arrastra el líquido.

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
- ▶ Asegure que la presión del sistema sea lo suficientemente elevada para prevenir que se produzca cavitación o liberación de gases.

Por esta razón, se recomiendan los siguientes lugares para la instalación:

- 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. Existe una amplia gama de materiales que permiten conseguir el aislamiento necesario.

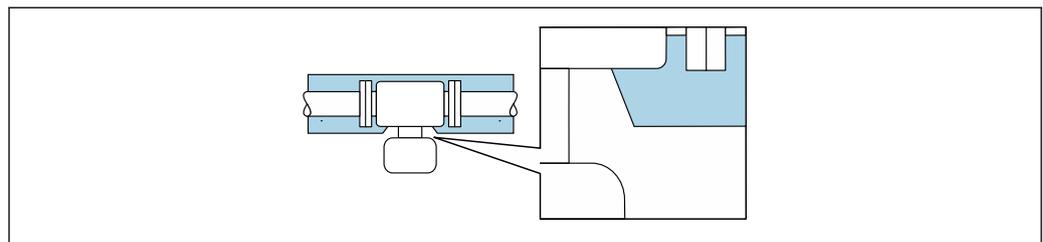
Se recomiendan las siguientes versiones de equipo para versiones con aislamiento térmico:

- Versión con cuello extendido para aislamiento:  
Código de producto para "Opción de sensor", opción CG con una longitud de cuello extendida de 105 mm (4,13 in).
- Versión de altas temperaturas:  
Código de producto para "Material del tubo de medición", opción SD, SE, SF o TH con una longitud de cuello extendida de 105 mm (4,13 in).

### AVISO

#### Sobrecalentamiento de la electrónica a causa del aislamiento térmico.

- ▶ Orientación recomendada: orientación horizontal, la caja del transmisor apunta hacia abajo.
- ▶ No aislar la caja del transmisor .
- ▶ Temperatura admisible máxima en la parte inferior de la caja del transmisor: 80 °C (176 °F)
- ▶ Aislamiento térmico con cuello extendido al aire libre: recomendamos no aislar el cuello extendido para obtener una disipación del calor óptima.



A0034391

7 Aislamiento térmico con cuello extendido al aire libre

### Calentamiento

#### AVISO

**¡La electrónica puede sobrecalentarse debido a una temperatura ambiente elevada!**

- ▶ Tenga en cuenta la temperatura ambiente máxima admisible para el transmisor .
- ▶ Dependiendo de la temperatura del fluido, tenga en cuenta los requisitos de orientación del equipo .

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

- ▶ Tome las medidas adecuadas para asegurar que la temperatura en la parte inferior del cabezal 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 sin tapar es necesaria porque actúa como un radiador y evita por tanto que se sobrecaliente o enfríe demasiado la electrónica.
- ▶ 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 dispositivo.

*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. por traceado eléctrico
- Mediante tuberías de agua caliente o vapor
- Mediante camisas calefactoras

**Vibraciones**

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

**6.1.3 Instrucciones especiales para el montaje****Drenabilidad**

Los tubos de medición se pueden drenar completamente y proteger contra adherencias de sólidos en orientación vertical.

**Compatibilidad sanitaria**

 Si se instala en aplicaciones higiénicas, consulte la información contenida en la sección "Certificados y homologaciones/compatibilidad sanitaria" →  107

**Disco de ruptura**

Información relevante para el proceso: →  102.

**⚠ ADVERTENCIA****Peligro de fuga de productos.**

La fuga de productos a presión puede provocar lesiones o daños materiales.

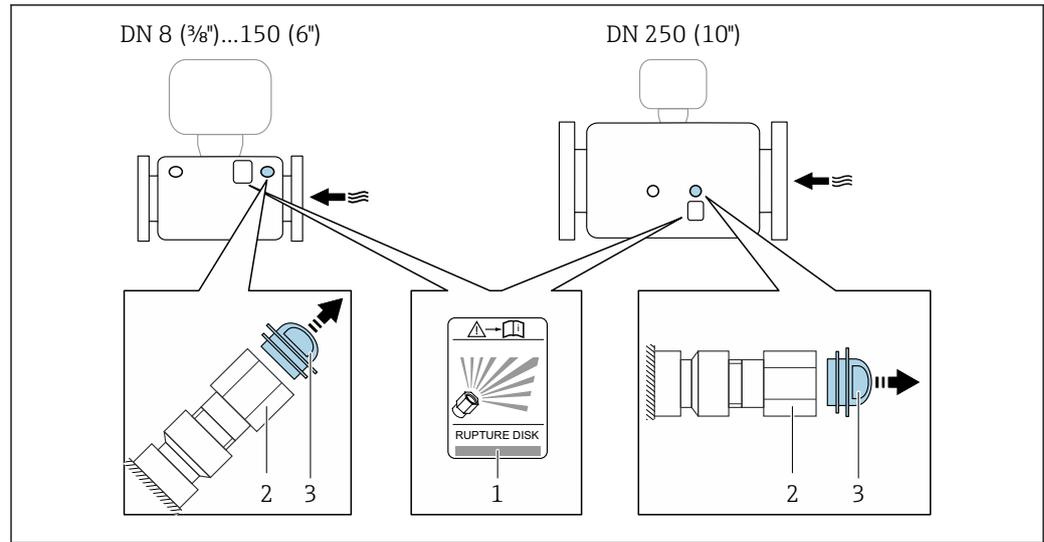
- ▶ Tome precauciones para evitar que el accionamiento del disco de ruptura pueda suponer un peligro para las personas o provocar daños.
- ▶ Tenga en cuenta la información que figura en la etiqueta del disco de ruptura.
- ▶ Compruebe que la instalación del equipo no limite el buen funcionamiento del disco de ruptura.
- ▶ No utilice una camisa calefactora.
- ▶ No retire ni dañe el disco de ruptura.

La posición del disco de ruptura se indica en una etiqueta adhesiva situada junto al disco.

Se debe retirar la protección para transporte.

Las tubuladuras de conexión existentes no están concebidas para el enjuague ni para la monitorización de la presión, sino que sirven como lugar de montaje para el disco de ruptura.

En caso de fallo del disco de ruptura, se puede enroscar en la rosca hembra del disco de ruptura un dispositivo de vaciado para evacuar los posibles escapes de producto.



- 1 Etiqueta del disco de ruptura
- 2 Disco de ruptura con rosca hembra 1/2" NPT y 1" de ancho entre caras
- 3 Protección para transporte

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

### Ajuste de punto cero

Todos los equipos de medición se calibran según la tecnología y el estado de la técnica. La calibración se realiza bajo condiciones de referencia →  94. No suele ser por ello necesario realizar un ajuste del punto cero en campo.

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

- Para alcanzar la máxima precisión en la medida incluso con caudales muy pequeños.
- En condiciones de proceso o de funcionamiento extremas (p. ej., temperaturas de proceso muy altas o líquidos muy viscosos).

## 6.2 Montaje del instrumento de medición

### 6.2.1 Herramientas requeridas

#### Para el sensor

Para bridas y otras conexiones a proceso: herramienta correspondiente

### 6.2.2 Preparación del instrumento de medición

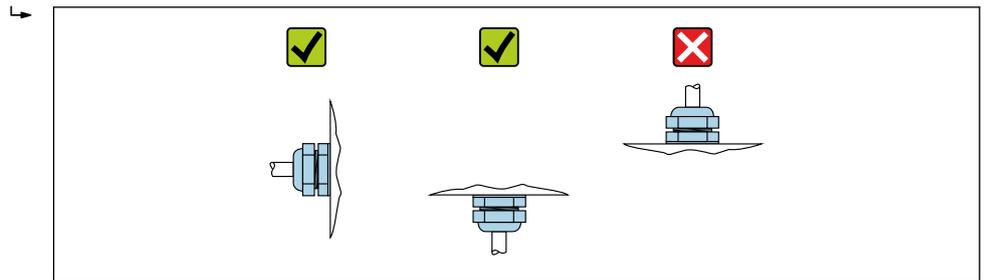
1. Extraiga todo el material de embalaje y transporte restante.
2. Extraiga las tapas o capuchas de protección del sensor.
3. Extraiga la etiqueta adhesiva dispuesta sobre la tapa del compartimento de la electrónica.

### 6.2.3 Montaje del instrumento 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 el sentido indicado por la flecha que figura en la placa de identificación del sensor coincida con el sentido de flujo del fluido.
  2. Instale el equipo de medición o gire la caja del transmisor de forma que las entradas de cables no señalen hacia arriba.



A0029263

### 6.3 Comprobaciones tras la instalación

¿El equipo de medición presenta algún daño visible?	<input type="checkbox"/>
¿El instrumento de medición corresponde a las especificaciones del punto de medida? Por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperatura de proceso → 99</li> <li>▪ Presión del proceso (consulte el capítulo sobre "Valores nominales de presión-temperatura" del documento "Información técnica")</li> <li>▪ Temperatura ambiente</li> <li>▪ Rango de medición</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
¿La orientación escogida para el sensor es la adecuada ? <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Según el tipo de sensor</li> <li>▪ Conforme a la temperatura del medio</li> <li>▪ Conforme a las propiedades del medio (contenido de gas, con sólidos en suspensión)</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
¿La flecha de la placa de identificación del sensor concuerda con el sentido del caudal del fluido en la tubería → 20?	<input type="checkbox"/>
¿La identificación y el etiquetado del punto de medida son correctos (inspección visual)?	<input type="checkbox"/>
¿El equipo está protegido adecuadamente contra la lluvia y la radiación solar?	<input type="checkbox"/>
¿El tornillo de seguridad y el tornillo de bloqueo están bien apretados?	<input type="checkbox"/>

## 7 Conexión eléctrica

### AVISO

El instrumento de medición no tiene ningún interruptor interno para interrumpir la corriente.

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

### 7.1 Seguridad eléctrica

Conforme a las normas nacionales pertinentes.

### 7.2 Condiciones 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

*Modbus RS485*

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

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

### Cable 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

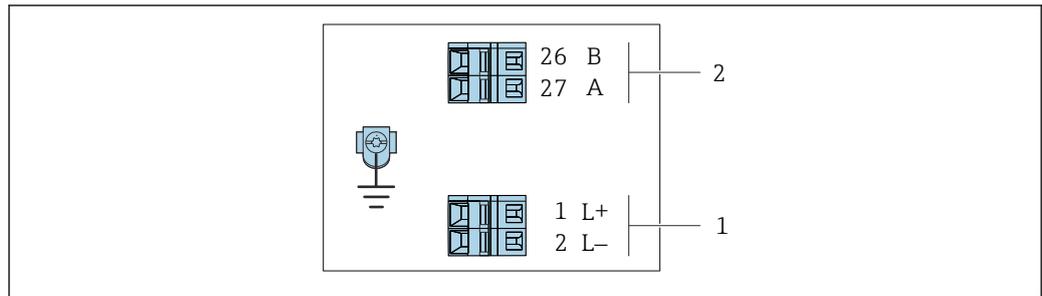
 Para uso en zonas con peligro de explosión y zona 2/div. 2

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 →  30	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 A, B, C	Conectores → 30	Conectores → 30	Opción Q: 2 conectores M12x1
Código de producto para "Caja": <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opción A: compacto, aluminio recubierto</li> <li>■ Opción B: compacto, sanitario, inoxidable</li> <li>■ Opción C: ultracompacto, higiénico, inoxidable</li> </ul>			



A0019528

8 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 M	24 VCC		Modbus RS485	
Código de producto para "Salida": Opción M: Modbus RS485, a utilizar en zonas no peligrosas o zona 2/div. 2				

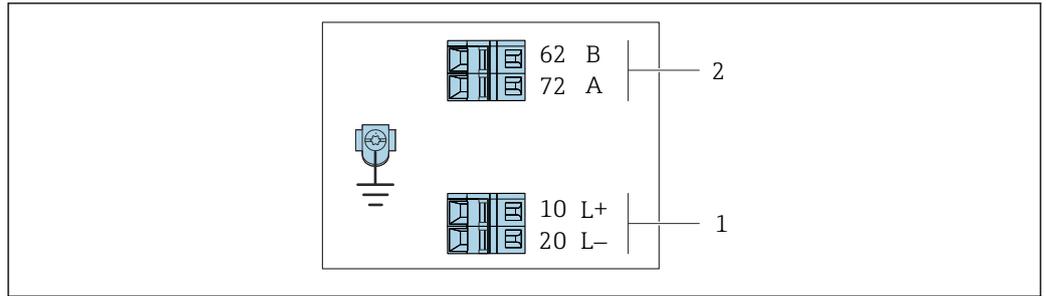
Versión de conexión Modbus RS485

**i** 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 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>
A, B, C	Conectores → 30		Opción I: conector M12x1
Código de producto para "Caja": <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opción A: compacto, aluminio recubierto</li> <li>■ Opción B: compacto, sanitario, inoxidable</li> <li>■ Opción C: ultracompacto, sanitario, inoxidable</li> </ul>			



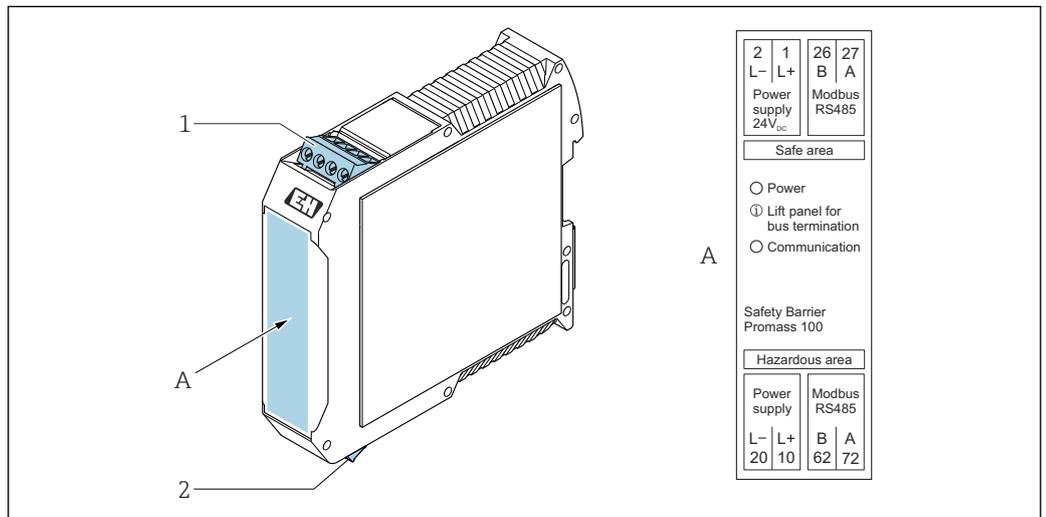
A0030219

9 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

10 Barrera de seguridad Promass 100 con terminales

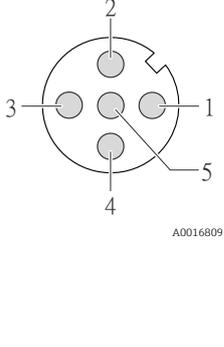
- 1 Zona no peligrosa o zona 2, clase I, división 2
- 2 Zona de seguridad intrínseca

### 7.2.4 Asignación de pines, conector del equipo

#### Tensión de alimentación

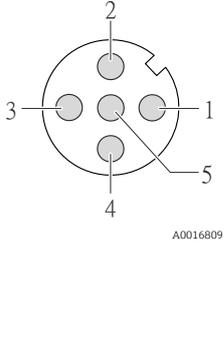
Promass 100

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)

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

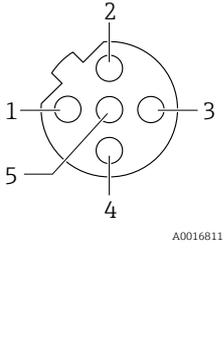
	Pin		Asignación
	1	L+	CC 24 V
	2		Sin asignar
	3		Sin asignar
	4	L-	CC 24 V
	5		Puesta a tierra/apantallamiento
Codificación n		Macho/hembra	
A		Macho	

#### Transmisión de señal

Promass

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

**i** 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

### Enfoques sobre apantallamiento 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. Observe las especificaciones del cable .
6. La parte pelada y trenzada del blindaje del cable junto a la borna de tierra debe ser lo más corta posible.
7. Asegúrese de que los cables estén completamente apantallados.

### 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 instrumento 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 →  26.

## 7.3 Conexión del instrumento de medición

### AVISO

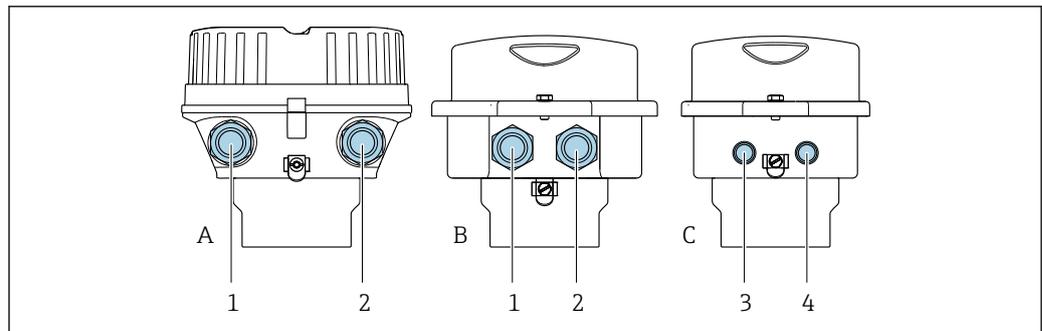
#### Seguridad eléctrica limitada por conexión incorrecta.

- ▶ Las tareas de conexionado deben ser realizadas únicamente por personal cualificado preparado para ello.
- ▶ Observe las normas de instalación nacionales pertinentes.
- ▶ Cumpla con las normas de seguridad del lugar de trabajo.
- ▶ Conecte siempre el cable a tierra de protección  $\oplus$  antes de conectar los cables adicionales.
- ▶ Si se va a utilizar el equipo en una zona con atmósferas explosivas, observe la información incluida en la documentación Ex del equipo de medición.
- ▶ Debe comprobarse la unidad de alimentación para garantizar que cumpla los requisitos de seguridad (p. ej., PELV, SELV).

### 7.3.1 Conexión del transmisor

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

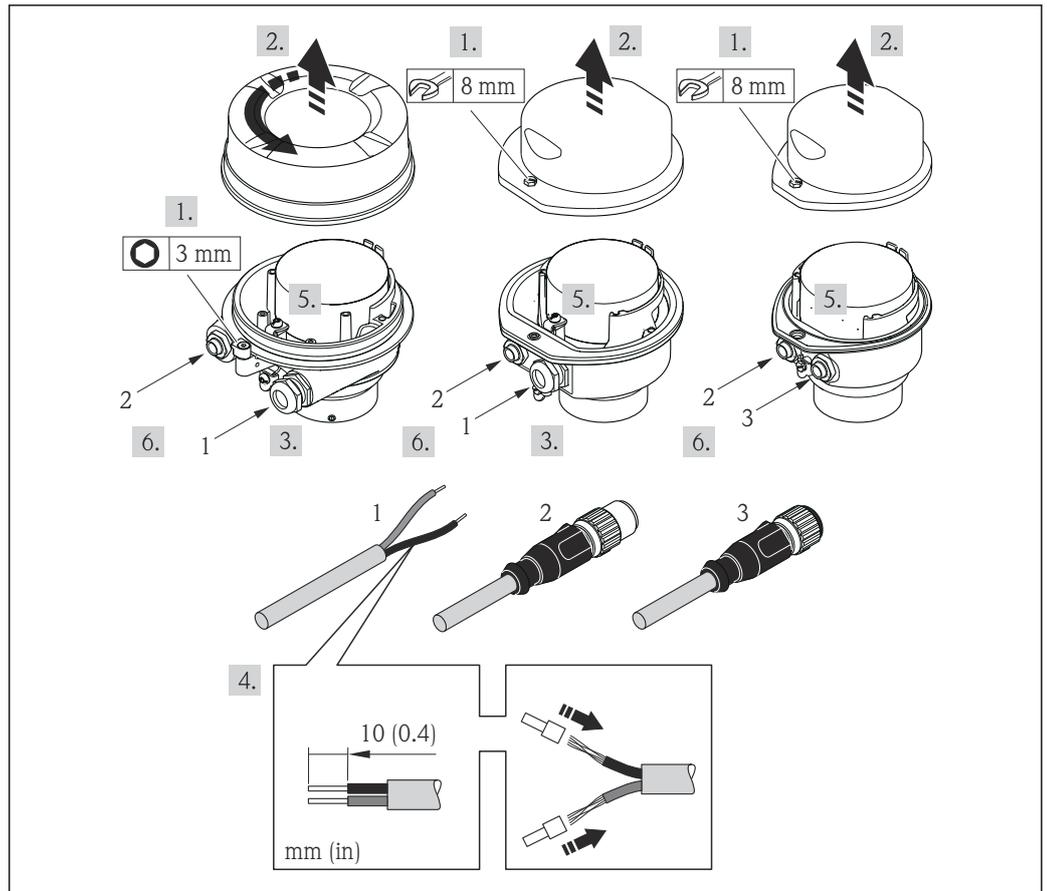
- Versión de caja: compacta o ultracompacta
- Versiones de conexión: terminales o conector



A0016924

11 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



A001784

12 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, dótele 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**

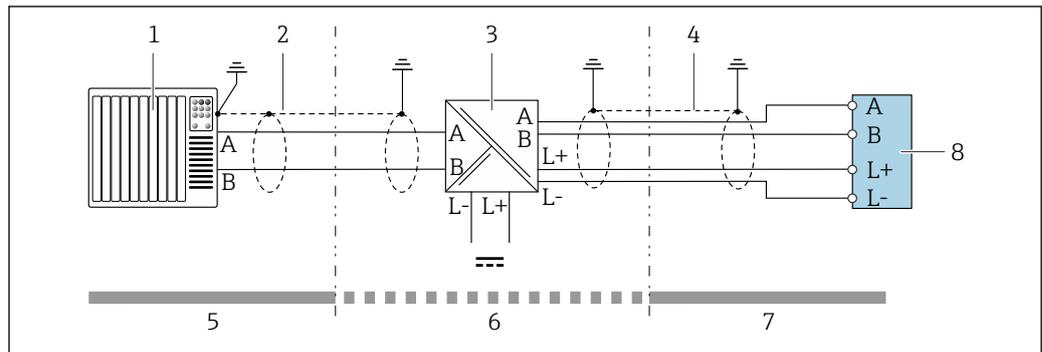
- ▶ No utilice ningún lubricante para enroscar el tornillo. Las roscas de la tapa ya están recubiertas de un lubricante seco.

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, dótele de terminales de empalme.
2. Conecte el cable según indica la asignación de terminales → 27.
3. Habilite, si procede, la resistencia de terminación en la barrera de seguridad Promass 100.



13 Conexión eléctrica entre transmisor y barrera de seguridad Promass 100

- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Observe las especificaciones del cable → 26
- 3 Barrera de seguridad Promass 100: asignación de terminales → 29
- 4 Observe las especificaciones del cable → 26
- 5 Zona no peligrosa
- 6 Zona no peligrosa y zona 2/div. 2
- 7 Zona intrínsecamente segura
- 8 Transmisor: asignación de terminales → 27

### 7.3.3 Asegurar la igualación de potencial

#### Requisitos

No es preciso tomar medidas especiales de igualación de potencial.

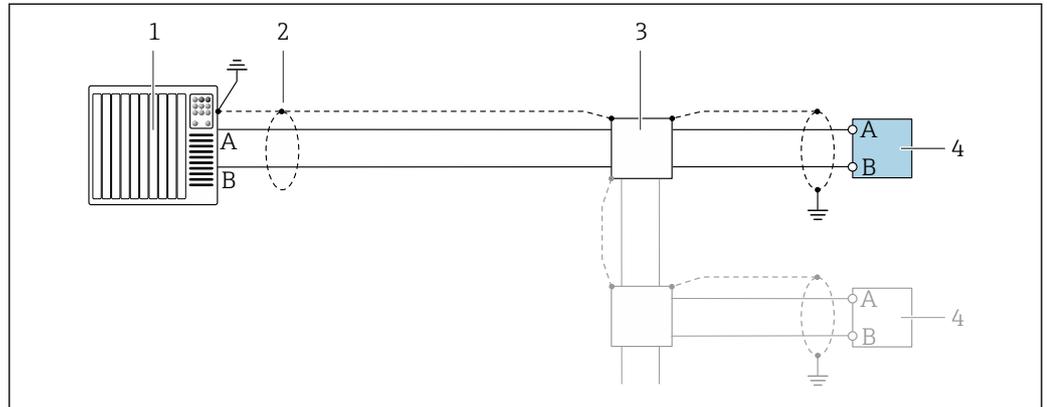
- Si el equipo ha de montarse en una zona con peligro de explosión, tenga por favor en cuenta las directrices indicadas en la documentación Ex (XA).

## 7.4 Instrucciones especiales de conexión

### 7.4.1 Ejemplos de conexión

#### Modbus RS485

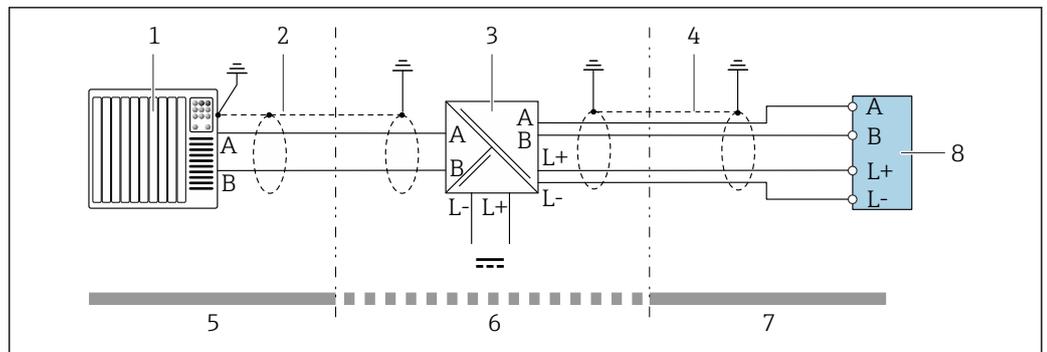
Modbus RS485, fuera de áreas de peligro y zona 2/div. 2



14 Ejemplo de conexión de Modbus RS485, fuera de área de peligro y zona 2/div. 2

- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Apantallamiento de cable proporcionado en un extremo. Para cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética, el apantallamiento del cable se debe conectar a tierra en ambos extremos; tenga en cuenta las especificaciones del cable → 26
- 3 Caja de distribución
- 4 Transmisor

#### Modbus RS485 de seguridad intrínseca



15 Ejemplo de conexión para Modbus RS485 de seguridad intrínseca

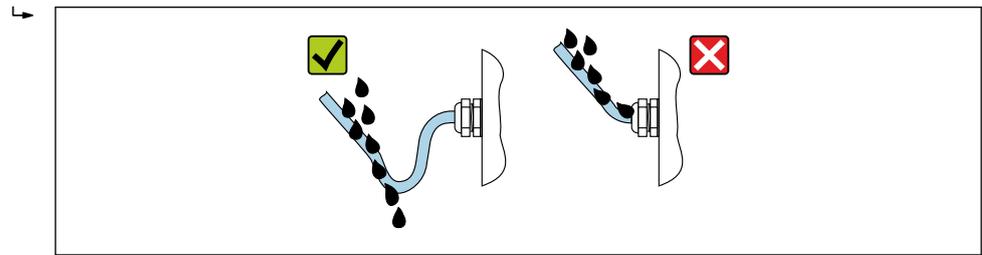
- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Apantallamiento de cable proporcionado en un extremo. Tenga en cuenta las especificaciones del cable
- 3 Barrera de seguridad Promass 100
- 4 Tenga en cuenta las especificaciones del cable
- 5 Área no peligrosa
- 6 Área no peligrosa y zona 2/div. 2
- 7 Área de seguridad intrínseca
- 8 Transmisor

## 7.5 Aseguramiento del grado de protección

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

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

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").



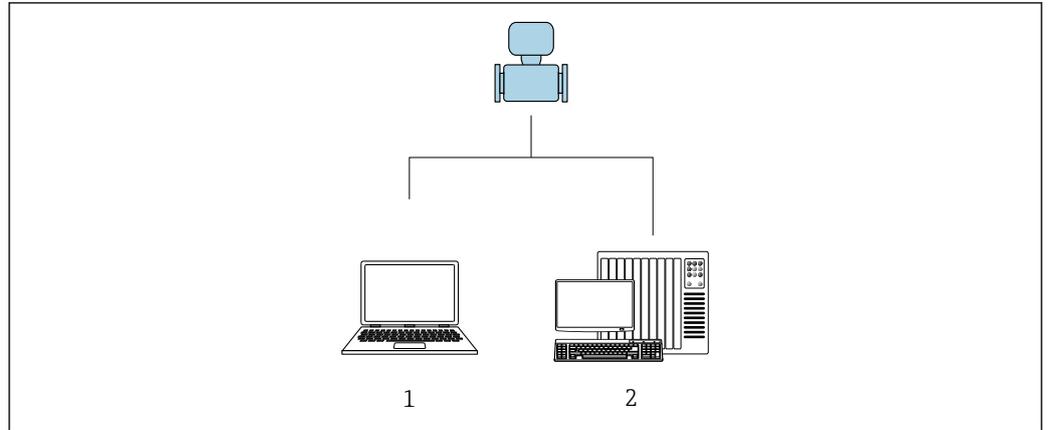
6. Inserte conectores provisionales en las entradas de cable no utilizadas.

## 7.6 Comprobaciones tras la conexión

¿Los cables o el equipo presentan daños (inspección visual)?	<input type="checkbox"/>
Los cables utilizados cumplen los requisitos → 26?	<input type="checkbox"/>
¿Los cables están debidamente protegidos contra tirones?	<input type="checkbox"/>
¿Se han instalado todos los prensaestopas dejándolos bien apretados y estancos? ¿Se han tendido los cables con "trampa antiagua" → 35?	<input type="checkbox"/>
Según la versión del equipo: ¿están bien apretados los conectores del equipo → 32?	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ¿La tensión de alimentación corresponde a las especificaciones indicadas en la placa de identificación del transmisor → 92?</li> <li>■ Para versiones del equipo con Modbus RS485 intrínsecamente seguro: ¿la tensión de alimentación corresponde a las especificaciones indicadas en la placa de identificación de la barrera de seguridad Promass 100 → 92?</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
¿Se han asignado los terminales → 27 o asignado los pins del conector → 30 correctamente?	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ¿Se enciende el LED verde de alimentación del módulo de electrónica del transmisor cuando está activada la tensión de alimentación → 12?</li> <li>■ Para versiones del equipo con Modbus RS485 intrínsecamente seguro: ¿se enciende el LED de alimentación de la barrera de seguridad Promass 100 cuando está activada la tensión de alimentación → 12?</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Según la versión del equipo: ¿está bien apretado el tornillo de bloqueo o la presilla de fijación?	<input type="checkbox"/>

## 8 Opciones de configuración

### 8.1 Visión general de los modos de configuración



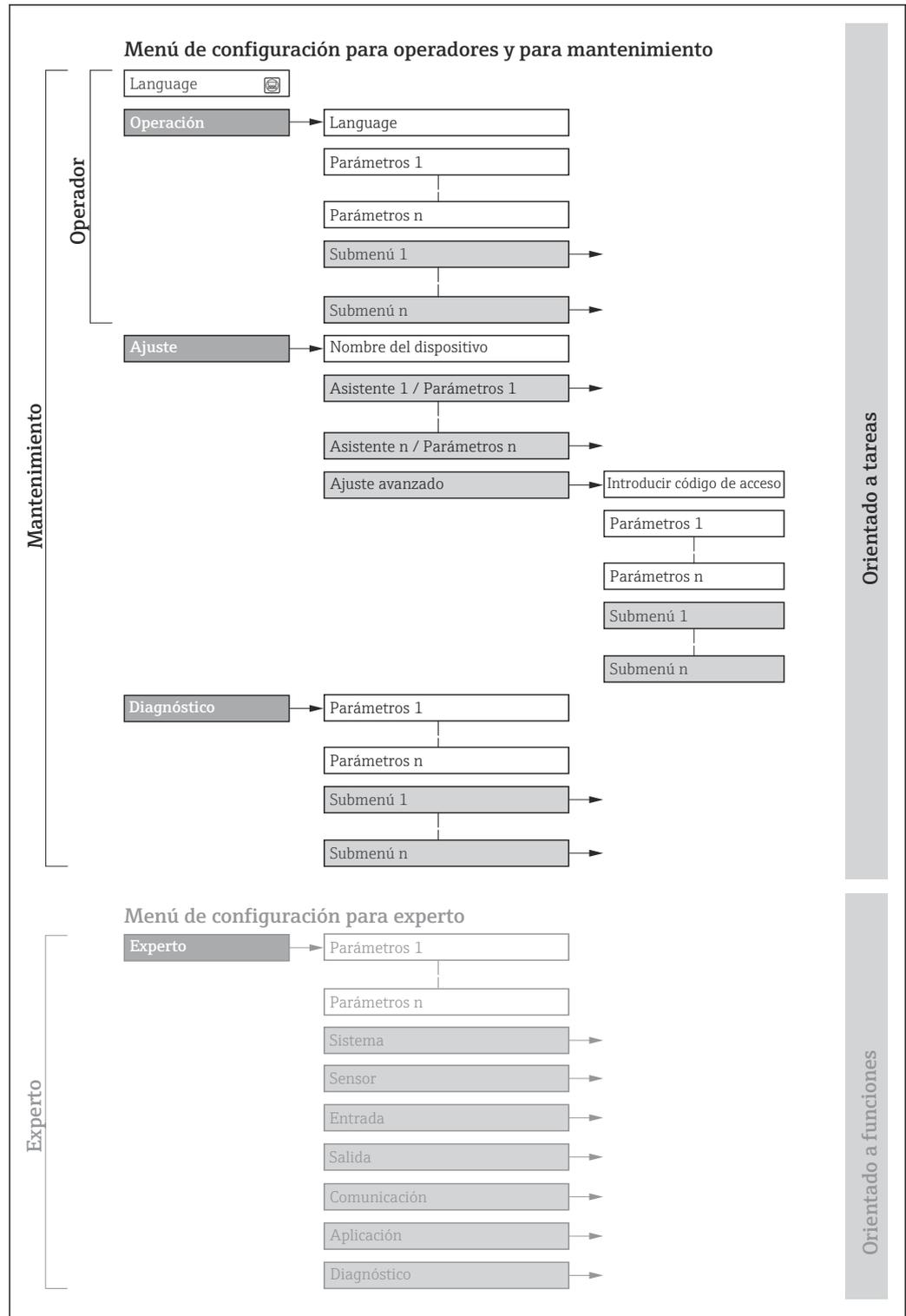
A0017760

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

## 8.2 Estructura y funciones del menú de configuración

### 8.2.1 Estructura del menú de configuración

 Para una visión general sobre el menú de configuración para expertos, véase el documento "Descripción de los parámetros del equipo" que se suministra con el equipo →  110



 16 Estructura esquemática del menú de configuración

A0018237-ES

## 8.2.2 Filosofía de funcionamiento

Cada componente del menú de configuración tiene asignados determinados roles de usuario (operador, mantenimiento, etc.) que son con los que se puede acceder a dichos componentes. Cada rol de usuario tiene asignados determinadas tareas típicas durante el ciclo de vida del instrumento.

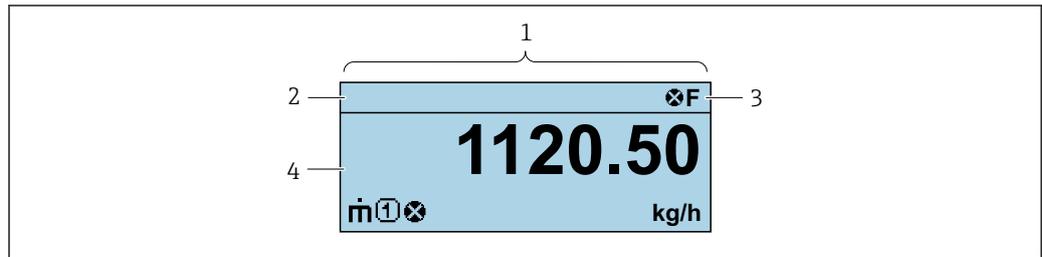
Menú/Parámetros		Rol de usuario y tareas	Contenido/significado
Language	orientado a tarea	<b>Rol de usuario "Operario", "Mantenimiento"</b> Tareas durante la configuración: Lectura de los valores medidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definir el idioma de trabajo (operativo)</li> <li>▪ Poner a cero y controlar los totalizadores</li> </ul>
Operación			Poner a cero 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>▪ Configurar la interfaz de comunicaciones</li> </ul>	Submenús para una puesta en marcha rápida: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definir las unidades de medida de sistema</li> <li>▪ Definir el medio/producto</li> <li>▪ Configurar la interfaz de comunicaciones digitales</li> <li>▪ Configuración del indicador para operaciones de configuración</li> <li>▪ Establecimiento de 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> 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 dispositivo Contiene información para la identificación del equipo.</li> <li>▪ Valor medido Contiene todos los valores que se están midiendo.</li> <li>▪ Heartbeat Se verifica bajo demanda la operatividad del instrumento y se documentan los resultados de la verificación.</li> <li>▪ Simulación Se utiliza para simular valores medidos o valores de salida.</li> </ul>
Experto	orientado a funcionalidades	Tareas que requieren conocimiento detallado del funcionamiento del instrumento: <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 los parámetros mediante el uso de un código de acceso. La estructura de este menú se basa en bloques de funciones del equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistema Comprende todos los parámetros de orden superior del equipo que no afectan a la medición ni a la interfaz de comunicaciones.</li> <li>▪ Sensor Configuración de las mediciones.</li> <li>▪ Comunicación Configuración de la interfaz de comunicaciones digitales.</li> <li>▪ Aplicación Configuración de las funciones que trascienden 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 Pantalla para operaciones de configuración

**i** Indicador local disponible como opción:

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



A0037831

- 1 Pantalla para operaciones de configuración
- 2 Etiqueta del equipo → 59
- 3 Zona de visualización del estado
- 4 Zona de visualización de valores medidos (4 líneas)

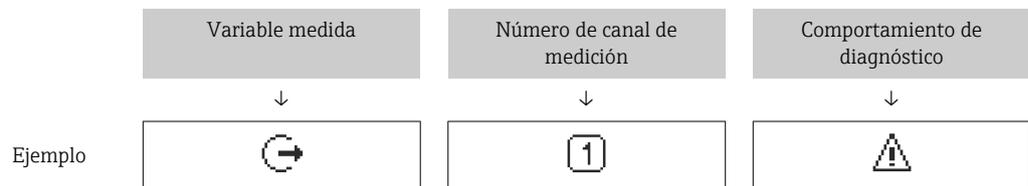
#### Zona de visualización del estado

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 → 64)
- : 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
	Caudal másico
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caudal volumétrico</li> <li>▪ Caudal volumétrico normalizado</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 se visualiza únicamente si existe más de un canal para la misma 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. Véase la 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 hayan definido códigos de acceso, habrá algunos parámetros que se podrán modificar independientemente de estos códigos debido a no afectan a la medición y no están por ello sometidos a la protección contra la escritura. Véase la sección "Protección contra escritura mediante código de acceso»

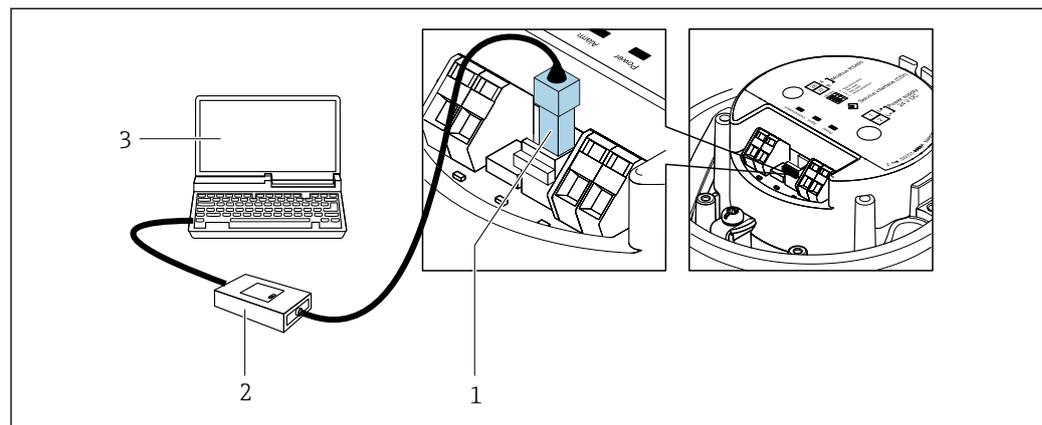
**i** El rol de usuario con el que ha iniciado la sesión el usuario actual aparece indicado en . Ruta de navegación:

## 8.4 Acceso al menú de configuración mediante herramientas/software de configuración

### 8.4.1 Conexión del software de configuración

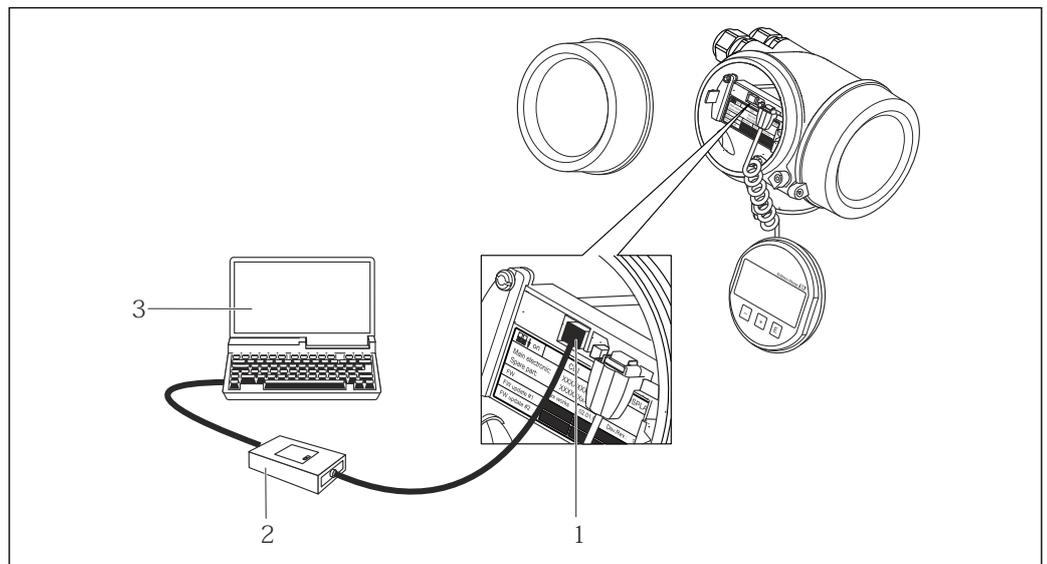
Mediante interfaz de servicio (CDI)

*Modbus RS485*



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

### Mediante interfaz de servicio (CDI)



- 1 Interfaz de servicio (CDI = Endress+Hauser Common Data Interface) del equipo de medición  
 2 Commubox FXA291  
 3 Ordenador con software de configuración FieldCare y COM DTM CDI Communication FXA291

## 8.4.2 FieldCare

### Alcance de las funciones

Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de planta (Plant Asset Management Plan -PAM) basado en FDT. Permite configurar todos los equipos de campo inteligentes de un sistema y ayuda a gestionarlos. El uso de la información sobre el estado es también una forma sencilla y efectiva de comprobar su estado.

Se accede a través de:

Interfaz de servicio CDI → 43

Funciones típicas:

- Configurar parámetros de transmisores
- Cargar y salvar datos de dispositivos/equipos (subir/bajar)
- Documentación del punto de medida
- Visualización de la memoria de valores medidos (registro en línea) y libro de registro de eventos



Para información adicional acerca de FieldCare, véase el manual de instrucciones BA00027S y BA00059S

### Fuente para ficheros de descripción de dispositivo (DD)

Véase información → 45

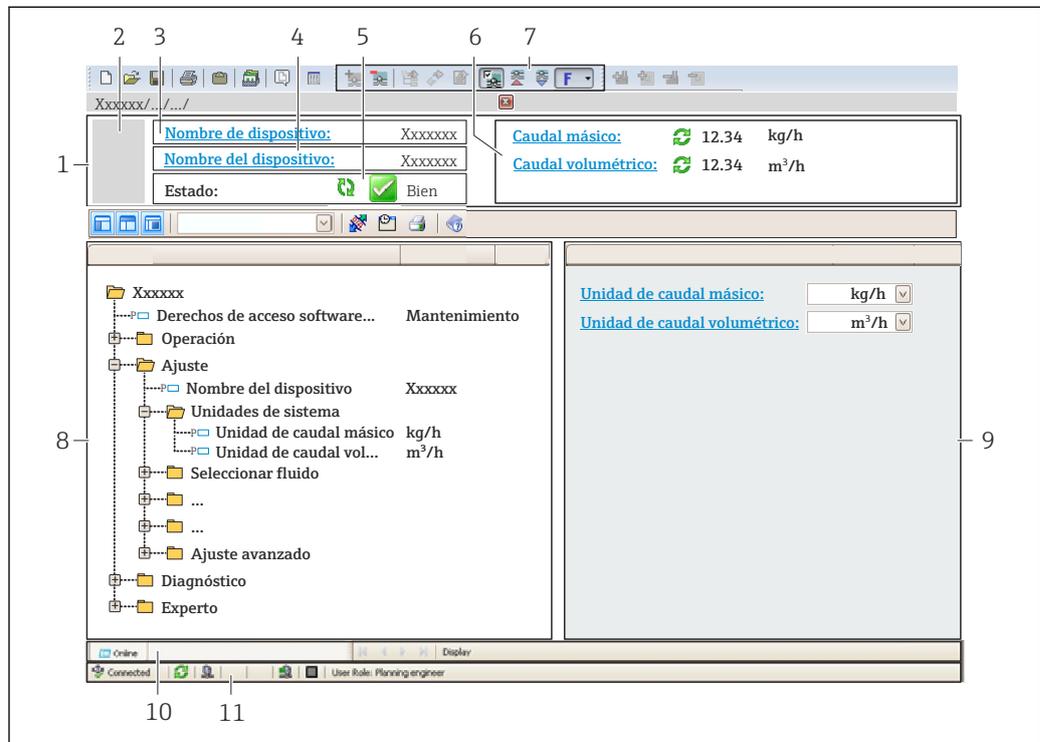
### Establecimiento de una conexión

1. Inicie FieldCare y arranque el proyecto.
2. En la red: añada un equipo.
  - ↳ Se abre la ventana **Add device** («añadir dispositivo»).
3. Seleccione la opción **CDI Communication FXA291** de la lista y pulse **OK** para confirmar.
4. Haga clic con el botón derecho sobre **CDI Communication FXA291** y seleccione la opción **Add device** («añadir dispositivo») en el menú contextual que se ha abierto.

5. Seleccione el dispositivo deseado de la lista y pulse **OK** para confirmar.
6. Establezca la conexión online con el equipo.

 Para información adicional, véase el manual de instrucciones BA00027S y BA00059S

### Indicador



A0021051-ES

- 1 Encabezado
- 2 Imagen del equipo
- 3 Nombre del equipo
- 4 Etiqueta equipo →  59
- 5 Área de estado con señal de estado →  72
- 6 Zona de visualización de valores que se están midiendo →  66
- 7 Barra de herramientas de edición con funciones adicionales como guardar/restaurar, lista de eventos y crear documentos
- 8 Zona de navegación con estructura del menú de configuración
- 9 Área de trabajo
- 10 Rango de acciones
- 11 Zona de visualización del estado

### 8.4.3 DeviceCare

#### Alcance de las funciones

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 ventajosa e integral.

 Para más detalles, véase el Catálogo de innovaciones IN01047S

#### Fuente para ficheros de descripción de dispositivo (DD)

Véase información →  45

## 9 Integración en el sistema

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

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

Versión de firmware	01.03.zz	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En la portada del manual de instrucciones</li> <li>▪ En la placa de identificación del transmisor</li> <li>▪ Versión de firmware Diagnóstico → Información del dispositivo → Versión de firmware</li> </ul>
Datos sobre la entrega de la versión de firmware	10.2014	---

 Para una visión general de las distintas versiones de firmware del 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.es.endress.com">www.es.endress.com</a> → Download Area</li> <li>▪ CD-ROM (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.es.endress.com">www.es.endress.com</a> → Download Area</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 →  48</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 una visión general de los parámetros del equipo con su correspondiente información de registro Modbus, consulte la sección "Información de registro Modbus RS485" en la documentación "Descripción de parámetros del equipo".

### 9.2.3 Tiempo de respuesta

El tiempo de respuesta del instrumento de medición a una solicitud de telegrama del máster Modbus: generalmente 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 dispone de una área de memoria especial, el mapa de datos Modbus (para un máximo de 16 parámetros de instrumento), que permite a los usuarios llamar a varios parámetros del instrumento mediante el Modbus RS485 y no solo cada parámetro del instrumento o un grupo de parámetros consecutivos del instrumento.

La agrupación de parámetros del instrumento es flexible y el máster Modbus puede leer o escribir en el bloque de datos entero simultáneamente con un solo telegrama de solicitud.

### Estructura del mapa de datos Modbus

El mapa de datos Modbus comprende dos conjuntos de datos:

- Lista de análisis: Área de configuración

Los parámetros del instrumento que agrupar están definidos en una lista y las direcciones de registro Modbus RS485 se introducen en la lista.

- Zona con datos

El instrumento de medición lee las direcciones de registro introducidos de la lista de análisis cíclicamente y escribe los datos del instrumento asociados (valores) a la zona con datos.



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

### Configuración de la lista de análisis

Para la configuración, las direcciones de registro del Modbus RS485 de los parámetros del instrumento que agrupar deben introducirse en la lista de análisis. Tener en cuenta los requisitos básicos siguientes de la lista de análisis:

<b>Entradas máx.</b>	16 parámetros de instrumento
<b>Parámetros de instrumento compatibles</b>	Solo los parámetros con las características siguientes son compatibles: <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>

#### Configurar la lista de escaneo a través de FieldCare o DeviceCare

Realizado utilizando el menú de configuración del instrumento de medición:  
Experto → Comunicación → Mapa de datos Modbus → Registro de lista de escaneo de 0 a 15

Lista de análisis	
Núm.	Registro de configuración
0	Registro de la lista de análisis 0
...	...
15	Registro de la lista de análisis 15

#### Configuración de la lista de análisis mediante Modbus RS485

Realizado utilizando las direcciones de registro 5001-5016

Lista de análisis			
Núm.	Registro Modbus RS485	Tipo de datos	Registro de configuración
0	5001	Entero	Registro de la lista de análisis 0
...	...	Entero	...
15	5016	Entero	Registro de la lista de análisis 15

### Lectura de datos mediante Modbus RS485

El máster Modbus accede a la zona con datos del mapa de datos Modbus para leer los valores actuales de los parámetros de instrumento en la lista de análisis.

<b>Acceso del máster a la zona con datos</b>	Mediante las direcciones de registro 5051-5081
--	--

Zona con datos				
Valor del parámetro del equipo	Registro Modbus RS485		Tipo de datos*	Acceso**
	Iniciar registro	Finalizar registro (Solo flotante)		
Valor del registro 0 de la lista de análisis	5051	5052	Entero/flotante	Lectura/escritura
Valor del registro 1 de la lista de análisis	5053	5054	Entero/flotante	Lectura/escritura

\* El tipo de datos depende en los parámetros del instrumento introducidos en la lista de análisis.  
\*\* El acceso a los datos depende de los parámetros del instrumento introducidos en la lista de análisis. Si el parámetro del instrumento introducido es compatible con el acceso a lectura y escritura, el parámetro puede también ser accedido mediante la zona con datos.

<b>Zona con datos</b>				
Valor del parámetro del equipo	Registro Modbus RS485		Tipo de datos*	Acceso**
	Iniciar registro	Finalizar registro (Solo flotante)		
Valor del registro ... de la lista de análisis.	...	...	...	...
Valor del registro 15 de la lista de análisis	5081	5082	Entero/flotante	Lectura/ escritura
<p>* El tipo de datos depende en los parámetros del instrumento introducidos en la lista de análisis.  ** El acceso a los datos depende de los parámetros del instrumento introducidos en la lista de análisis. Si el parámetro del instrumento introducido es compatible con el acceso a lectura y escritura, el parámetro puede también ser accedido mediante la zona con datos.</p>				

## 10 Puesta en marcha

### 10.1 Verificación funcional

Antes de poner en marcha el dispositivo, asegúrese de que se han realizado las comprobaciones tras la instalación y conexionado.

- Verificaciones tras el montaje (lista de comprobación) → 25
- Comprobaciones tras la conexión (lista de comprobación) → 36

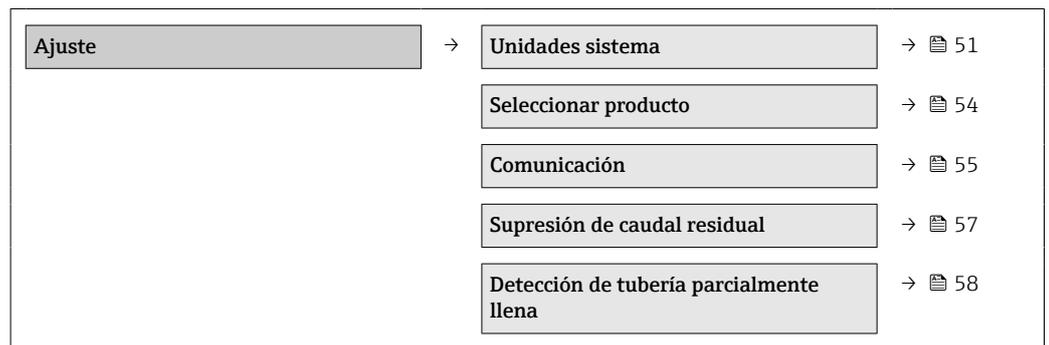
### 10.2 Establecimiento de una conexión mediante FieldCare

- Para una conexión con FieldCare
- Para establecer una conexión mediante FieldCare → 43
- Para la interfaz de usuario de FieldCare → 44

### 10.3 Configuración del equipo de medición

El menú **Ajuste** junto con sus submenús contiene todos los parámetros necesarios para las operaciones de configuración estándar.

*Estructura del menú "Ajuste"*



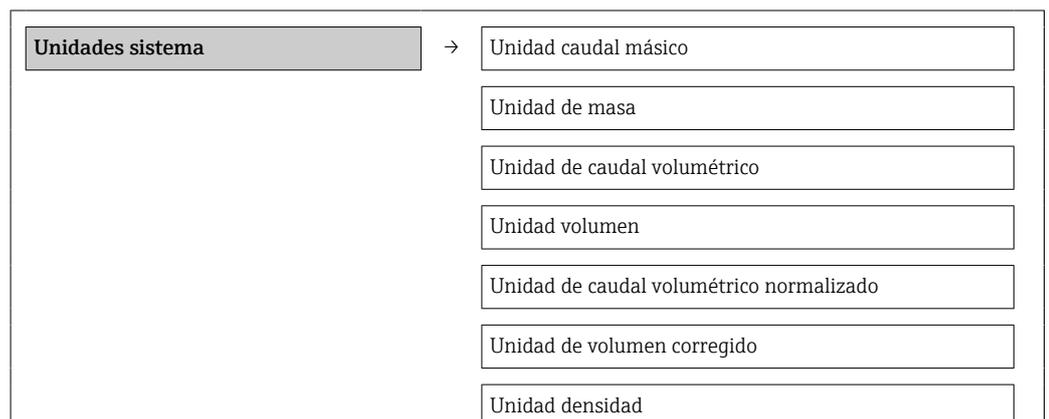
#### 10.3.1 Definir las unidades de sistema

En el submenú **Unidades sistema** pueden configurarse las unidades de todos los valores medidos.

##### Ruta de navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Unidades del sistema

*Estructura del submenú*



Unidad densidad de referencia
Unidad de temperatura
Unidad de presión

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

Parámetro	Descripción	Selección/ Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Unidad caudal másico	<p>Seleccione la unidad de caudal másico.</p> <p><i>Resultado</i> La unidad de medida seleccionada se utilizará para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Salida</li> <li>▪ Elim. caudal residual</li> <li>▪ Simulación variable de proceso</li> </ul>	Lista de unidades seleccionables	<p>Depende del país:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kg/h</li> <li>▪ lb/min</li> </ul>
Unidad de masa	<p>Seleccione la unidad de masa.</p> <p><i>Resultado</i> La unidad seleccionada se toma de: Unidad caudal másico</p>	Lista de unidades seleccionables	<p>Depende del país:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kg</li> <li>▪ lb</li> </ul>
Unidad de caudal volumétrico	<p>Seleccione las unidades físicas para el caudal volumétrico.</p> <p><i>Resultado</i> La unidad de medida seleccionada se utilizará para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Salida</li> <li>▪ Elim. caudal residual</li> <li>▪ Simulación variable de proceso</li> </ul>	Lista de unidades seleccionables	<p>Depende del país:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ l/h</li> <li>▪ gal/min (us)</li> </ul>
Volumen	<p>Seleccione la unidad de volumen.</p> <p><i>Resultado</i> La unidad seleccionada se toma de: Unidad de caudal volumétrico</p>		<p>En función del país</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ l</li> <li>▪ gal (us)</li> </ul>
Unidad de caudal volumétrico normalizado	<p>Seleccione la unidad de volumen normalizada.</p> <p><i>Resultado</i> La unidad de medida seleccionada se utilizará para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Salida</li> <li>▪ Elim. caudal residual</li> <li>▪ Simulación variable de proceso</li> </ul>	Lista de unidades seleccionables	<p>Depende del país:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NI/h</li> <li>▪ Scf/min</li> </ul>
Unidad de volumen corregido	<p>Seleccione la unidad de volumen normalizado.</p> <p><i>Resultado</i> La unidad seleccionada se toma de: Unidad de caudal volumétrico normalizado</p>	Lista de unidades seleccionables	<p>Depende del país:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NI</li> <li>▪ Scf</li> </ul>
Unidad densidad	<p>Seleccione la unidad de densidad.</p> <p><i>Resultado</i> La unidad de medida seleccionada se utilizará para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Salida</li> <li>▪ Valor inferior de detección de tubería parcialmente llena</li> <li>▪ Valor superior de detección de tubería parcialmente llena</li> <li>▪ Simulación variable de proceso</li> <li>▪ Ajuste de densidad (en el menú <b>Experto</b>)</li> </ul>	Lista de unidades seleccionables	<p>En función del país</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kg/l</li> <li>▪ lb/cf</li> </ul>

Parámetro	Descripción	Selección/ Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Unidad densidad de referencia	<p>Seleccione la unidad para la densidad de referencia.</p> <p><i>Resultado</i> La unidad de medida seleccionada se utilizará para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Salida</li> <li>▪ Valor inferior de detección de tubería parcialmente llena</li> <li>▪ Valor superior de detección de tubería parcialmente llena</li> <li>▪ Simulación variable de proceso</li> <li>▪ Densidad de referencia fija</li> <li>▪ Ajuste de densidad (en el menú <b>Experto</b>)</li> </ul>	Lista de unidades seleccionables	<p>Depende del país:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kg/NI</li> <li>▪ lb/Scf</li> </ul>
Unidad de temperatura	<p>Seleccione la unidad de temperatura.</p> <p><i>Resultado</i> La unidad de medida seleccionada se utilizará para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Salida</li> <li>▪ Temperatura de referencia</li> <li>▪ Simulación variable de proceso</li> </ul>	Lista de unidades seleccionables	<p>Depende del país:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ °C (Celsius)</li> <li>▪ °F (Fahrenheit)</li> </ul>
Unidad de presión	<p>Seleccione las unidades físicas para la presión en la tubería.</p>	Lista de unidades seleccionables	<p>Depende del país:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ bar a</li> <li>▪ psi a</li> </ul>

### 10.3.2 Selección y caracterización del producto

El submenú **Selección medio** contiene todos los parámetros a configurar para seleccionar y caracterizar el medio.

#### Ruta de navegación

Menú "Ajuste" → Selección medio

#### Estructura del submenú

Selección del producto	→	Seleccionar medio
		Elegir tipo de gas
		Velocidad de propagación de referencia
		Velocidad de propagación del coeficiente de temperatura
		Compensación de presión
		Valor de presión
		Presión externa

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

Parámetro	Prerrequisito	Descripción	Selección/ Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Selección del producto	–	Seleccione el tipo de producto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Líquido</li> <li>▪ Gas</li> </ul>	Líquido
Elegir tipo de gas	Se selecciona la siguiente opción en el parámetro <b>Selección del producto</b> : Gas	Seleccione el tipo de gas para la aplicación de la medición.	Lista de tipos de gas seleccionables	Aire
Velocidad de propagación de referencia	La opción siguiente se selecciona en el parámetro <b>Seleccionar tipo de gas</b> : Otros	Introduzca la velocidad del sonido en el gas a 0 °C (32 °F).	0 ... 99 999 m/s	0 m/s
Velocidad de propagación del coeficiente de temperatura	La opción siguiente se selecciona en el parámetro <b>Seleccionar tipo de gas</b> : Otros	Introduzca el coeficiente de temperatura de la velocidad de temperatura del gas.	Número positivo con coma flotante, máx. 15 dígitos	0 (m/s)/K
Compensación de presión	Se selecciona la siguiente opción en el parámetro <b>Selección del producto</b> : Gas	Activar la corrección de presión automática.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desact.</li> <li>▪ Valor fijo</li> </ul>	Desact.

Parámetro	Prerrequisito	Descripción	Selección/ Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Valor de presión	Se selecciona la siguiente opción en el parámetro <b>Compensación de presión:</b> Valor fijo	Introduzca el valor de presión de proceso que se va a usar para la corrección de la presión.	0 ... 99999 [bar, psi]	Depende del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1,01325 bar</li> <li>■ 14,7 psi</li> </ul>
Presión externa	Se selecciona la siguiente opción en el parámetro <b>Compensación de presión:</b> Valor externo	Valor externo	0 ... 99999 [bar, psi]	Depende del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1,01325 bar</li> <li>■ 14,7 psi</li> </ul>

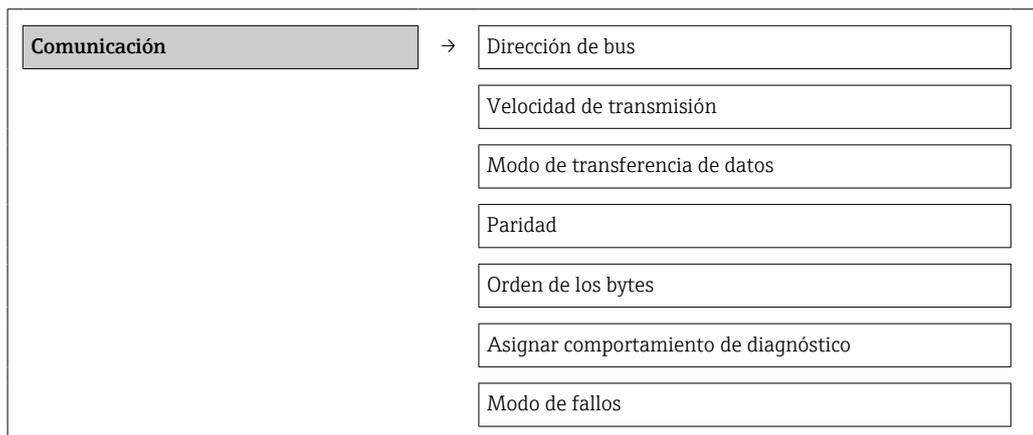
### 10.3.3 Configuración de la interfaz de comunicaciones

El submenú **Comunicación** le guía sistemáticamente por todos los parámetros que hay que configurar para seleccionar y ajustar la interfaz de comunicación.

#### Ruta de navegación

Menú "Ajuste" → Comunicación

#### Estructura del submenú



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

Parámetro	Descripción	Selección/ Entrada del usuario	Ajuste de fábrica
Dirección de bus	Entre la dirección del equipo.	1 ... 247	247
Velocidad de transmisión	Defina la velocidad de transferencia de datos.	Caja con lista de velocidades de transmisión	19 200 BAUD
Modo de transferencia de datos	Seleccione el modo de transferencia de datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ASCII Transmisión de datos en forma de caracteres legibles ASCII. Protección contra errores mediante LRC.</li> <li>■ RTU Transmisión de datos en forma binaria. Protección contra errores mediante CRC16.</li> </ul>	RTU

Parámetro	Descripción	Selección/ Entrada del usuario	Ajuste de fábrica
Paridad	Seleccione los bits de paridad.	<b>Lista de caracteres ASCII</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0 = par</li> <li>▪ 1 = impar</li> </ul> <b>Lista de caracteres RTU</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0 = par</li> <li>▪ 1 = impar</li> <li>▪ 2 = bit sin paridad / 1 bit de parada</li> <li>▪ 3 = bit sin paridad / 2 bits de parada</li> </ul>	Par
Orden de los bytes	Seleccione la secuencia de transmisión de bytes.	<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>	1-0-3-2
Asignar comportamiento de diagnóstico	Seleccione el comportamiento ante diagnóstico para comunicación MODBUS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desact.</li> <li>▪ Alarma o aviso</li> <li>▪ Aviso</li> <li>▪ Alarma</li> </ul>	Alarma
Modo de fallos	Seleccione el comportamiento que ha de presentar la salida de valores medidos cuando se emite un mensaje de diagnóstico mediante comunicación Modbus.   Este parámetro funciona conforme a la opción seleccionada en el parámetro <b>Asignar comportamiento de diagnóstico</b> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor NaN</li> <li>▪ Último valor válido</li> </ul>  NaN = no es un número	Valor NaN

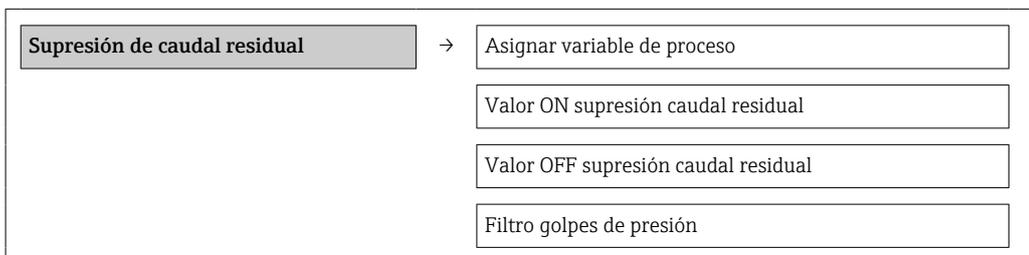
### 10.3.4 Configurar la supresión de caudal residual

El submenú **Supresión caudal residual** contiene todos los parámetros necesarios para configurar la supresión de caudal residual.

#### Ruta de navegación

Menú "Ajuste" → Supresión caudal residual

#### Estructura del submenú



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

Parámetro	Prerrequisito	Descripción	Selección/ Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Asignar variable de proceso	-	Seleccione la variable de proceso de supresión de caudal residual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desact.</li> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico normalizado</li> </ul>	Caudal másico
Valor ON supresión caudal residual	Se selecciona una de las siguientes opciones en el parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico normalizado</li> </ul>	Introduzca el valor de activación de la supresión de caudal residual.	Número positivo con coma flotante, máx. 15 dígitos	En caso de líquidos: depende del país y del diámetro nominal
Valor de supresión de caudal residual: desactivado	Se selecciona una de las siguientes opciones en el parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico normalizado</li> </ul>	Entre el valor de desactivación de la supresión de caudal residual.	0 ... 100 %	50 %
Filtro golpes de presión	Se selecciona una de las siguientes opciones en el parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico normalizado</li> </ul>	Entre los intervalos de tiempo para la supresión de señales (= supresión de golpes de ariete activa).	0 ... 100 s	0 s

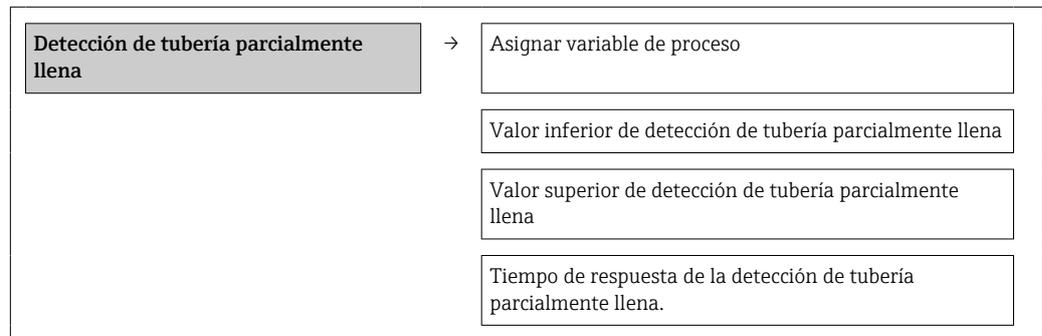
### 10.3.5 Configuración de la detección de tubería parcialmente llena

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

#### Ruta de navegación

Menú "Ajuste" → Detección de tubería parcialmente llena

#### Estructura del submenú



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

Parámetro	Prerrequisito	Descripción	Selección/ Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Asignar variable de proceso	–	Seleccione una variable de proceso para detectar tuberías vacías o parcialmente llenas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desact.</li> <li>▪ Densidad</li> <li>▪ Densidad de referencia</li> </ul>	Densidad
Valor inferior de detección de tubería parcialmente llena	Se selecciona una de las siguientes opciones en el parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Densidad</li> <li>▪ Densidad de referencia</li> </ul>	Introduzca un valor de alarma inferior para activar la detección de tubería vacía o parcialmente vacía.	Número positivo con coma flotante, máx. 15 dígitos	Depende del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0,2 kg/l</li> <li>▪ 12,5 lb/cf</li> </ul>
Valor superior de detección de tubería parcialmente llena	Se selecciona una de las siguientes opciones en el parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Densidad</li> <li>▪ Densidad de referencia</li> </ul>	Introduzca un valor de alarma superior para activar la detección de tubería vacía o parcialmente vacía.	Número positivo con coma flotante, máx. 15 dígitos	Depende del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 6 kg/l</li> <li>▪ 374,6 lb/cf</li> </ul>
Tiempo de respuesta de la detección de tubería parcialmente llena.	Se selecciona una de las siguientes opciones en el parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Densidad</li> <li>▪ Densidad de referencia</li> </ul>	Introduzca el intervalo de tiempo que transcurre hasta que se muestra el mensaje de diagnóstico de tubería vacía o parcialmente llena <b>AS862 Detección de tubería parcialmente llena</b> .	0 ... 100 s	1 s

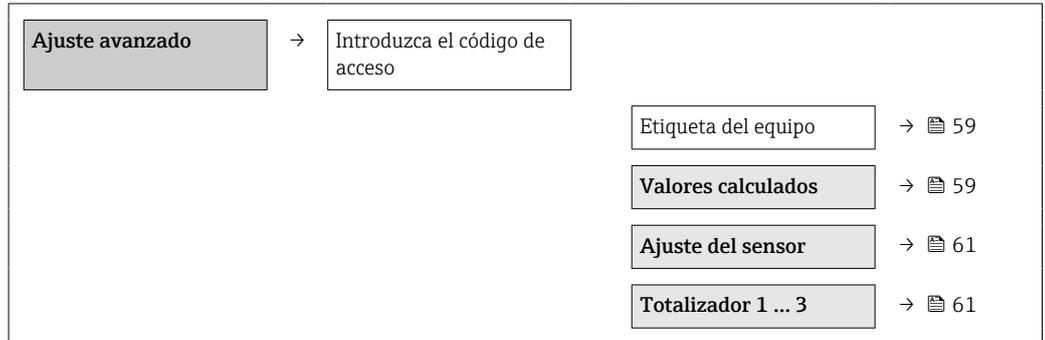
## 10.4 Ajustes avanzados

El menú "Ajuste avanzado", dotado también con asistentes de guiado, contiene todos los parámetros necesarios para realizar ajustes específicos.

### Ruta de navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado

*Visión general sobre los parámetros y submenús en el menú "Ajuste avanzado", tomando de ejemplo el navegador de internet*



### 10.4.1 Especificación del nombre de etiqueta

Para poder identificar rápidamente el punto de medida en el sistema, puede entrar una designación única para él mediante el parámetro **Design. punt med** modificando de esta manera el ajuste de fábrica.

### Ruta de navegación

Ajuste → Ajuste avanzado → Design. punt med

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

Parámetro	Descripción	Selección/ Entrada del usuario	Ajuste de fábrica
Designación del punto de medida	Entre el nombre del punto de medida.	Máx. 32 caracteres que pueden ser letras, números o caracteres especiales (p. ej., @, %, /)	Promass

El número de caracteres que se visualizan depende de los caracteres utilizados.

Para información sobre el nombre de etiqueta en el software de configuración "FieldCare" → 44

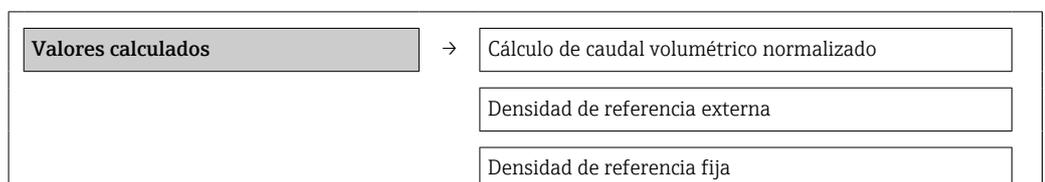
### 10.4.2 Valores calculados

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

### Ruta de navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Valores calculados

*Estructura del submenú*



Temperatura de referencia
Coeficiente de expansión lineal
Coeficiente de expansión cuadrático

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

Parámetro	Prerrequisitos	Descripción	Selección/entrada	Ajuste de fábrica
Cálculo de caudal volumétrico normalizado	–	Seleccione 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 de referencia en conformidad con API 53</li> <li>■ Densidad de referencia externa</li> </ul>	Densidad de referencia calculada
Densidad de referencia externa	–	Muestra la densidad de referencia externa.	Número con coma flotante más signo	Depende del país: 0 kg/Nl (0 lb/scf)
Densidad de referencia fija	Se selecciona la siguiente opción en el parámetro <b>Cálculo del caudal volumétrico normalizado</b> : Densidad de referencia fija	Introduzca el valor fijo de la densidad de referencia.	Número positivo de coma flotante precedido de signo	Depende del país: 0,001 kg/Nl (0,062 lb/scf)
Temperatura de referencia	Se selecciona la siguiente opción en el parámetro <b>Cálculo del caudal volumétrico normalizado</b> : Densidad de referencia calculada	Introduzca la temperatura de referencia para calcular la densidad de referencia.	Número con coma flotante más signo	Depende del país: 20 °C (68 ° F)
Coeficiente de expansión lineal	Se selecciona la siguiente opción en el parámetro <b>Cálculo del caudal volumétrico normalizado</b> : Densidad de referencia calculada	Entre el coeficiente de expansión lineal del producto a utilizar en el cálculo de la densidad de referencia.	0 ... 1	0,0
Coeficiente de expansión cuadrático	–	Si el producto presenta un comportamiento de expansión no lineal, utilice esta función para entrar un coeficiente de expansión cuadrático específico para dicho producto, con el que se determinará la densidad de referencia.	0 ... 1	0,0

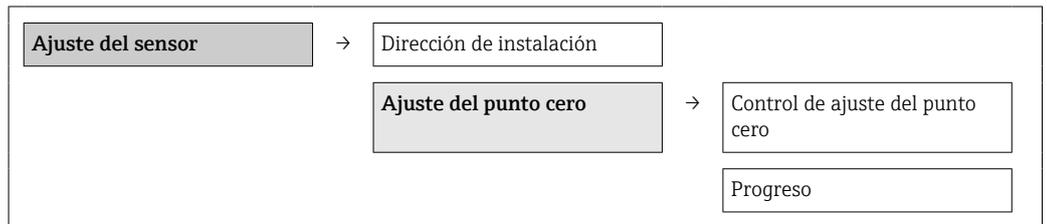
### 10.4.3 Realización de un ajuste del sensor

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

#### Ruta de navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Ajuste del sensor

#### Estructura del submenú



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

Parámetro	Descripción	Selección/ Entrada del usuario	Ajuste de fábrica
Dirección de instalación	Cambiar el signo de la dirección del caudal de fluido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Flecha en dirección del caudal</li> <li>■ Flecha en la dirección contraria a la del caudal</li> </ul>	Flecha en dirección del caudal
Control de ajuste del punto cero	Iniciar el ajuste del punto cero.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cancelar</li> <li>■ Iniciar</li> </ul>	Cancelar
Progreso		0...100 %	0

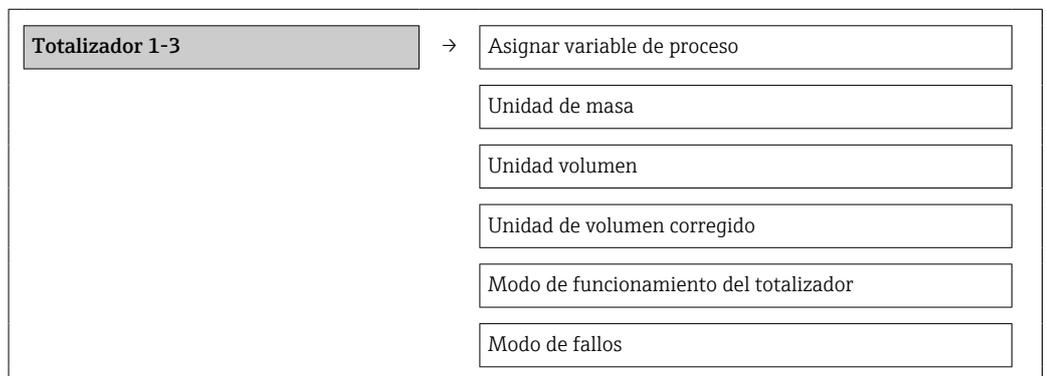
### 10.4.4 Configurar el totalizador

Puede configurar los distintos totalizadores accediendo a los tres submenús **Totalizador 1-3**.

#### Ruta de navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Totalizador 1-3

#### Estructura del submenú



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

Parámetro	Requisito indispensable	Descripción	Selección/Entrada del usuario	Ajuste de fábrica
Asignar variable de proceso	-	<p>Seleccione la variable de proceso para el totalizador.</p> <p><i>Resultado</i> Esta selección determina la lista de seleccionables del parámetro <b>Unidad</b>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desact.</li> <li>▪ Caudal másico</li> <li>▪ Caudal volumétrico</li> <li>▪ Caudal volumétrico normalizado</li> </ul> <p> La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.</p>	Caudal másico
Unidad de masa	Se selecciona la siguiente opción en el parámetro <b>Asignar variable de proceso:</b> Caudal másico	<p>Seleccione la unidad de masa.</p> <p><i>Resultado</i> La unidad seleccionada se toma de: Unidad caudal másico</p>	Lista de unidades seleccionables	Depende del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kg</li> <li>▪ lb</li> </ul>
Unidad volumen	Se selecciona la siguiente opción en el parámetro <b>Asignar variable de proceso:</b> Caudal volumétrico	<p>Seleccione la unidad de volumen.</p> <p><i>Resultado</i> La unidad seleccionada se toma de: Unidad de caudal volumétrico</p>	Lista de unidades seleccionables	En función del país <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ l</li> <li>▪ gal (us)</li> </ul>
Unidad de volumen corregido	Se selecciona la siguiente opción en el parámetro <b>Asignar variable de proceso:</b> Caudal volumétrico normalizado	<p>Seleccione la unidad de volumen normalizado.</p> <p><i>Resultado</i> La unidad seleccionada se toma de: Unidad de caudal volumétrico normalizado</p>	Lista de unidades seleccionables	Depende del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NI</li> <li>▪ Scf</li> </ul>

Parámetro	Requisito indispensable	Descripción	Selección/ Entrada del usuario	Ajuste de fábrica
Modo de funcionamiento del totalizador	Se selecciona una de las siguientes opciones en el parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caudal másico</li> <li>▪ Caudal volumétrico</li> <li>▪ Caudal volumétrico normalizado</li> </ul>	Seleccione el modo de cálculo del totalizador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Total caudal neto</li> <li>▪ Total caudal sentido normal</li> <li>▪ Total caudal inverso</li> </ul>	Total caudal neto
Modo de fallos	Se selecciona una de las siguientes opciones en el parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caudal másico</li> <li>▪ Caudal volumétrico</li> <li>▪ Caudal volumétrico normalizado</li> </ul>	Especifique el comportamiento del totalizador en caso de producirse una situación de alarma en el equipo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parar</li> <li>▪ Valor actual</li> <li>▪ Último valor válido</li> </ul>	Parar

## 10.5 Simulación

El submenú **Simulación** permite simular, en ausencia de un flujo real, distintas variables de proceso y el modo de alarma durante un proceso así como verificar el funcionamiento de las cadenas señales que se emiten corriente abajo (válvulas de conmutación o lazos cerrados de control).

### Ruta de navegación

Menú "Diagnóstico" → Simulación

<b>Simulación</b>	→	Asignar variable de proceso simulación
		Valor de la variable de proceso
		Simulación de alarma del equipo

### 10.5.1 Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos

Parámetro	Requisito indispensable	Descripción	Selección/Entrada del usuario	Ajuste de fábrica
Asignar variable de proceso simulación	-	Seleccione una variable de proceso para el proceso de simulación en activo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desact.</li> <li>▪ Caudal másico</li> <li>▪ Caudal volumétrico</li> <li>▪ Caudal volumétrico normalizado</li> <li>▪ Densidad</li> <li>▪ Densidad de referencia</li> <li>▪ Temperatura</li> </ul> <p> La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.</p>	Desact.
Valor de la variable de proceso	Se selecciona una variable de proceso en el parámetro <b>Asignar simulación de variable de proceso.</b>	Introduzca el valor de simulación para la variable de proceso seleccionada.	Depende de la variable de proceso seleccionada	-
Simulación de alarma del equipo	-	Activación y desactivación de alarma del equipo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desact.</li> <li>▪ Act.</li> </ul>	Desact.

## 10.6 Protección de los parámetros de configuración contra accesos no autorizados

Dispone de las siguientes opciones para proteger la configuración del equipo de medida contra modificaciones indeseadas tras la puesta en marcha: protección contra escritura mediante microinterruptor

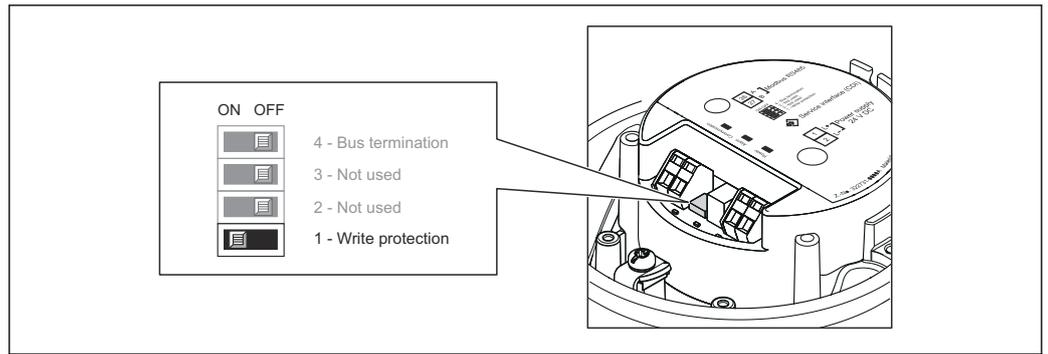
### 10.6.1 Protección contra escritura mediante microinterruptor

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

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

Los valores de los parámetros solo pueden leerse y ya no pueden editarse:

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



A0017954

1. Según la versión del cabezal: afloje el tornillo de bloqueo o de sujeción de la tapa del cabezal.
2. Según el tipo de cabezal, desenrosque o abra la tapa del cabezal.
3. Al poner el microinterruptor de protección contra escritura, que se encuentra en el módulo de electrónica principal, en la posición ON, se activa la protección por hardware contra escritura. Al poner el microinterruptor de protección contra escritura, que se encuentra en el módulo de electrónica principal, en la posición OFF (ajuste de fábrica), se desactiva la protección por hardware contra escritura.
  - ↳ Si la protección por hardware contra escritura está activada, se visualiza la opción **Prot. escrit. HW** en el parámetro **Estado bloqueo** → 66; si está desactivada, no se visualiza ninguna opción en el parámetro **Estado bloqueo** → 66
4. Para volver a montar el transmisor, invierta los pasos del desmontaje.

## 11 Configuración

### 11.1 Leer el estado de bloqueo del equipo

Los tipos de protección contra escritura activos pueden determinarse en el parámetro **Estado de bloqueo**.

#### Ruta de navegación

Menú "Indicador/Configuración" → Estado de bloqueo

*Funciones del parámetro "Estado de bloqueo"*

Opciones	Descripción
Protección de escritura hardware	El microinterruptor de bloqueo (microinterruptor DIP) para protección contra escritura por hardware se activa en el módulo principal de la electrónica. Ello impide la posibilidad de escribir en los parámetros → 64.
Temporalmente bloqueado	El acceso de escritura de los parámetros está bloqueado temporalmente porque en el equipo hay procesos internos en ejecución (p. ej., carga/descarga de datos, reinicio, etc.). Una vez finalizado el proceso interno, podrán modificarse de nuevo los parámetros.

### 11.2 Lectura de los valores medidos

Puede leer todos los valores medidos utilizando el menú **Valores medidos**.

#### Ruta de navegación

Diagnósticos → Valores medidos

#### 11.2.1 Variables de proceso

El submenú **Variables de proceso** contiene todos los parámetros necesarios para visualizar los valores efectivos de las distintas variables de proceso.

#### Ruta de navegación

Menú "Diagnósticos" → Valores medidos → Variables de proceso

#### Estructura del submenú

<b>Variables de proceso</b>	→	Caudal másico
		Caudal volumétrico
		Caudal volumétrico normalizado
		Densidad
		Densidad de referencia
		Temperatura
		Valor de presión

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

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

Parámetro	Prerrequisito	Descripción	Indicador
Caudal másico	-	Muestra el caudal másico medido	Número con coma flotante más signo
Caudal volumétrico	-	Muestra el caudal volumétrico calculado	Número con coma flotante más signo
Caudal volumétrico normalizado	-	Muestra el caudal volumétrico normalizado calculado en cada momento	Número con coma flotante más signo
Densidad	-	Muestra la densidad medida	Número con coma flotante más signo
Densidad de referencia	-	Muestra la densidad medida a la temperatura de referencia	Número con coma flotante más signo
Temperatura	-	Muestra la temperatura del producto que se está midiendo	Número con coma flotante más signo
Valor de presión	-	Muestra un valor de presión fijo o la presión en el exterior	Número con coma flotante más signo

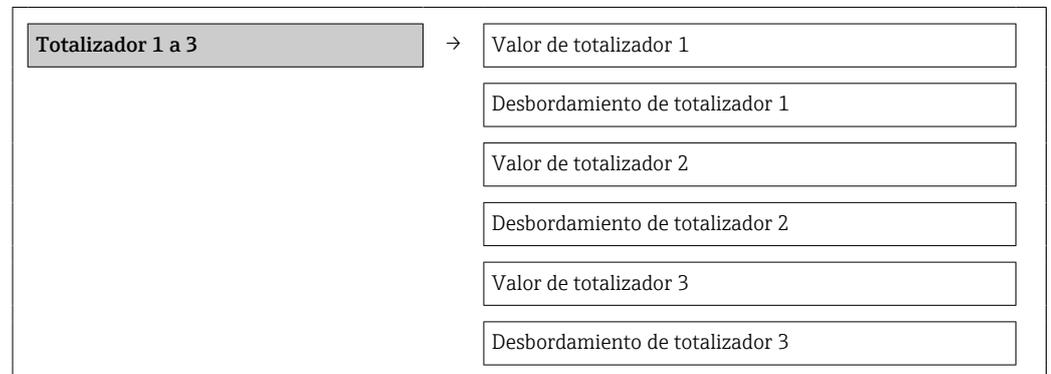
### 11.2.2 Totalizador

El submenú **Totalizador** contiene todos los parámetros necesarios para visualizar los valores medidos efectivos de cada totalizador.

#### Ruta de navegación

Menú "Diagnóstico" → Valores medidos → Totalizador

#### Estructura del submenú



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

Parámetro	Requisito indispensable	Descripción	Indicador
Valor del totalizador 1-3	Se selecciona una de las siguientes opciones en el parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> del submenú <b>Totalizador 1-3</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caudal másico</li> <li>▪ Caudal volumétrico</li> <li>▪ Caudal volumétrico normalizado</li> </ul>	Muestra el valor actual del contador totalizador.	Número con coma flotante y signo
Desbordamiento de totalizador 1-3	Se selecciona una de las siguientes opciones en el parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> del submenú <b>Totalizador 1-3</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caudal másico</li> <li>▪ Caudal volumétrico</li> <li>▪ Caudal volumétrico normalizado</li> </ul>	Muestra el desbordamiento del totalizador.	Entero

## 11.3 Adaptar el instrumento de medición a las condiciones del proceso

Dispone de lo siguiente para este fin:

- Parámetros de configuración básicos en el menú **Ajuste** →  51
- Parámetros de configuración avanzados en el menú **Ajuste avanzado** →  59

## 11.4 Reiniciar un totalizador

En el submenú **Operación** dispone de 2 parámetros con varias opciones para reiniciar/resetear los tres totalizadores:

- Control totalizador 1-3
- Resetear todos los totalizadores

### Ruta de navegación

Menú "Visualiz./operac." → Operación

#### Alcance funcional del parámetro "Control del totalizador"

Opciones	Descripción
Totalizar	Se pone en marcha el totalizador.
Borrar + Manten.	Se detiene el proceso de totalización y el totalizador se pone a cero.
Presel. + Manten.	Se detiene el proceso de totalización y el totalizador se pone al valor de inicio definido en el parámetro <b>Valor inicio</b> .
Resetear + totalizar	El totalizador se pone a cero y se reinicia el proceso de totalización.
Valor inicio + totalizar	El totalizador se pone al valor de inicio definido en el parámetro <b>Valor inicio</b> y vuelve a totalizar.

#### Alcance funcional del parámetro "Resetear todos los totalizadores"

Opciones	Descripción
Resetear + totalizar	Pone a cero todos los totalizadores y reinicia el proceso de totalización. Se borran todos los valores de caudal totalizados anteriormente.

Submenú "Configuración"

<b>Configuración</b>	→	Control totalizador 1
		Cantidad preseleccionada 1
		Control totalizador 2
		Cantidad preseleccionada 2
		Control totalizador 3
		Cantidad preseleccionada 3
		Reinicie todos los totalizadores

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

Parámetro	Requisito indispensable	Descripción	Selección/Entrada del usuario	Ajuste de fábrica
Control del totalizador 1-3	Se selecciona una variable de proceso en el parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> del submenú <b>Totalizador 1-3</b> .	Valor de control del totalizador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Totalizar</li> <li>■ Borrar + Manten.</li> <li>■ Presel. + Manten.</li> <li>■ Resetear + totalizar</li> <li>■ Valor inicio + totalizar</li> </ul>	Totalizar
Cantidad preseleccionada 1-3	Se selecciona una variable de proceso en el parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> del submenú <b>Totalizador 1-3</b> .	Especifique el valor de inicio para el totalizador.	Número con coma flotante más signo	Depende del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 kg</li> <li>■ 0 lb</li> </ul>
Reinicie todos los totalizadores	-	Pone todos los totalizadores a cero y reactiva la totalización.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cancelar</li> <li>■ Resetear + totalizar</li> </ul>	Cancelar

## 12 Diagnósticos y localización y resolución de fallos

### 12.1 Localización y resolución de fallos en general

*En las señales de salida*

Problema	Causas posibles	Remedio
El LED verde de alimentación del módulo de la electrónica está apagado	La tensión de alimentación no concuerda con la especificada en la placa de identificación.	Conecte la tensión de alimentación correcta →  32.
El LED verde de alimentación del módulo de la electrónica está apagado	El cable de alimentación no está bien conectado	Revise la asignación de terminales .
El LED verde de alimentación de la barrera de seguridad Promass 100 está apagado	La tensión de alimentación no concuerda con la especificada en la placa de identificación.	Conecte la tensión de alimentación correcta →  32.
El LED verde de alimentación de la barrera de seguridad Promass 100 está apagado	El cable de alimentación no está bien conectado	Revise la asignación de terminales .
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 límite especificados en "Datos técnicos".

*Para el acceso*

Problema	Causas posibles	Remedio
No hay acceso de escritura a parámetros	La protección contra escritura mediante hardware está activada	Establezca en la posición OFF los microinterruptores de protección contra escritura que hay en el módulo de electrónica principal →  64.
No se establece conexión mediante Modbus RS485	Cable del bus Modbus RS485 mal conectado	Revise la asignación de terminales .
No se establece conexión mediante Modbus RS485	Conector del equipo conectado incorrectamente	Revise la asignación de pins del conector del equipo .
No se establece conexión mediante Modbus RS485	Cable del Modbus RS485 mal terminado	Revise el resistor de terminación .
No se establece conexión mediante Modbus RS485	Configuración incorrecta de la interfaz de comunicaciones	Revise la configuración del Modbus RS485 →  55.
No se establece conexión mediante interfaz de servicio	Configuración incorrecta de la interfaz USB del PC o driver mal instalado.	Tenga en cuenta la documentación del Commubox.  FXA291: Documento "Información técnica" TI00405C

### 12.2 Información de diagnóstico mediante diodos luminiscentes

#### 12.2.1 Transmisor

Los distintos diodos luminiscentes (LED) que presenta el módulo de la electrónica del transmisor proporcionan información sobre el estado del equipo.

LED	Color	Significado
Fuente de	Desact.	Tensión de alimentación desactivada o insuficiente.
	Verde	Tensión de alimentación en orden.
Alarma	Desact.	El estado del equipo es correcto.
	Intermitente roja	Ha ocurrido error de equipo correspondiente a un comportamiento de diagnóstico de "Aviso".
	Rojo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ha ocurrido error de equipo correspondiente a un comportamiento de diagnóstico de "Alarma".</li> <li>▪ El cargador de arranque está activo.</li> </ul>
Comunicación	Intermitente blanca	La comunicación Modbus RS485 está activa.

### 12.2.2 Barrera de seguridad Promass 100

Diversos diodos electroluminiscentes (LED) de la barrera de seguridad Promass 100 proporcionan información de estado.

LED	Color	Significado
Fuente de	Desact.	Tensión de alimentación desactivada o insuficiente.
	Verde	Tensión de alimentación en orden.
Comunicación	Intermitente blanca	La comunicación Modbus RS485 está activa.

## 12.3 Información de diagnóstico en FieldCare

### 12.3.1 Opciones de diagnóstico

Cualquier fallo que detecta el instrumento 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

3 Información sobre medidas correctivas con ID de servicio

- i** Además, los eventos de diagnóstico ocurridos pueden visualizarse asimismo en el menú **Diagnósticos**:
- Mediante parámetros
  - Mediante submenú → 78

#### Señales de estado

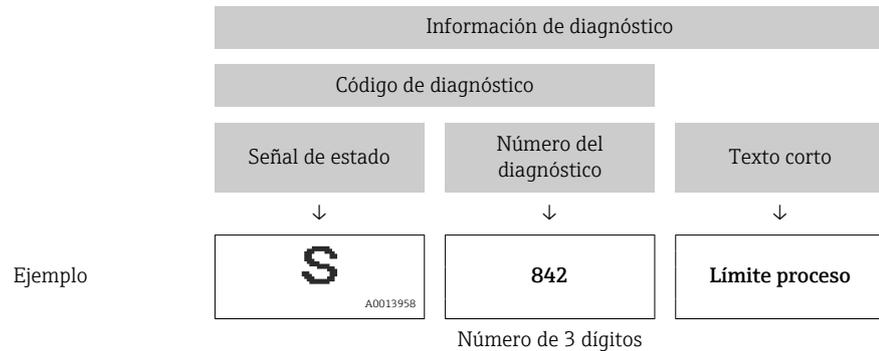
Las señales de estado proporcionan información sobre el estado y grado de fiabilidad del equipo por medio de una clasificación de las causas de la información de diagnóstico (evento de diagnóstico).

Símbolo	Significado
 A0017271	<b>Fallo</b> Se ha producido un error de equipo. El valor medido ya no es válido.
 A0017278	<b>Verificación funcional</b> El instrumento está en el modo de servicio (p. ej., durante una simulación).
 A0017277	<b>Fuera de especificación</b> Se está haciendo funcionar el instrumento: Fuera de los límites de las especificaciones técnicas (p. ej., fuera del rango de temperaturas de proceso)
 A0017276	<b>Requiere mantenimiento</b> El instrumento requiere mantenimiento. Los valores medidos siguen siendo válidos.

- i** 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  
Las medidas de subsanación se visualizan en un campo independiente, por debajo de la información de diagnósticos.
- En el menú **Diagnósticos**  
Las medidas de subsanación pueden abrirse en el área de trabajo de la pantalla indicadora.

El usuario está en el menú **Diagnósticos**.

1. Acceder al 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 mediante interfaz de comunicaciones

### 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 una visión general sobre los eventos de diagnóstico, incluyendo número de los diagnósticos y códigos de los diagnósticos →  75

### 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**, utilizando 2 parámetros.

#### Ruta de navegación

Menú "Ajuste" → Comunicación

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

Parámetro	Descripción	Opciones	Ajuste de fábrica
Asignar comportamiento de diagnóstico	Seleccione el comportamiento ante diagnóstico para comunicación MODBUS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Off (desactivado)</li> <li>▪ Alarma o aviso</li> <li>▪ Aviso</li> <li>▪ Alarma</li> </ul>	Alarma
Comportamiento en caso de error	Seleccione el comportamiento que ha de presentar la salida de valores medidos cuando se emite un mensaje de diagnóstico mediante comunicación Modbus.   Este parámetro opera conforme a la opción seleccionada en el parámetro <b>Asignar comportamiento diagnóstico</b> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor NaN</li> <li>▪ Último valor válido</li> </ul>  NaN ≡ no es un número	Valor NaN

## 12.5 Adaptar la información de diagnósticos

### 12.5.1 Adaptar el comportamiento diagnóstico

A cada número de diagnóstico se le ha asignado en fábrica un determinado comportamiento del equipo. El usuario puede modificar estas asignaciones a determinados números de diagnóstico para lo que tiene que utilizar el parámetro **Diagnóstico núm. xxx**.

#### Ruta de navegación

Menú "Experto" → Sistema → Manejo diagnóstico → Comportamiento diagnóstico → Asignar comportamiento para diagnóstico núm. xxx

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

Opciones	Descripción
Alarma	Se interrumpe la medición. Salida de valor medido mediante Modbus RS485 y totalizadores adquieren los valores definidos para situación de alarma. Se genera un mensaje de diagnóstico.
Aviso	Se reanuda la medición. Salida de valores medidos mediante Modbus RS485 y totalizadores no se ven afectados. Se genera un mensaje de diagnóstico.
solo entrada en libro de registros	El equipo sigue midiendo. Se registra únicamente el mensaje de diagnóstico en el submenú libro de registros (lista de eventos) y no se visualiza el mensaje en alternancia con el valor medido.
Off (desactivado)	Se ignora el evento de diagnóstico y no se emite ni registra ningún mensaje de diagnóstico.

## 12.6 Visión general sobre informaciones de diagnóstico

 La cantidad de información de diagnóstico aumenta cuando el equipo de medición está dotado de uno o más softwares de aplicación.

### Diagnósticos sobre el sensor

Número del diagnóstico	Texto corto	Medidas correctivas	Señal de estado de fábrica	Comportamiento de diagnóstico de fábrica
022	Temperatura del sensor	1. Cambie el módulo principal de la electrónica. 2. Cambie el sensor.	F	Alarma
044	Deriva sensor	1. Compruebe o cambie la electrónica principal. 2. Cambie el sensor.	S	Alarma*
046	Límites del sensor	1. Revise el sensor. 2. Revise las condiciones del proceso.	S	Alarma*
062	Conexión del sensor	1. Cambie el módulo principal de la electrónica. 2. Cambie el sensor.	F	Alarma
082	Almacenamiento de datos	1. Cambie el módulo principal de la electrónica. 2. Cambie el sensor.	F	Alarma
083	Contenido de la memoria	1. Reinicie el equipo. 2. Restaure datos de S-DAT. 3. Cambie el sensor.	F	Alarma
* El comportamiento de diagnóstico puede cambiarse: sección "Adaptar el comportamiento de diagnóstico" →  74				

### Diagnósticos sobre la electrónica

Número del diagnóstico	Texto corto	Medidas correctivas	Señal de estado de fábrica	Comportamiento de diagnóstico de fábrica
242	Software incompatible	1. Revise el software. 2. Actualice o cambie el módulo de la electrónica principal.	F	Alarma
261	Módulos electrónicos	1. Reinicie el equipo. 2. Revise los módulos de la electrónica. 3. Cambie el módulo E/S o la electrónica principal.	F	Alarma
270	Fallo de la electrónica principal	Cambie el módulo de electrónica principal.	F	Alarma
271	Fallo de la electrónica principal	1. Reinicie el equipo. 2. Cambie el módulo principal de la electrónica.	F	Alarma
272	Fallo de la electrónica principal	1. Reinicie el equipo. 2. Póngase en contacto con servicio técnico.	F	Alarma
273	Fallo de la electrónica principal	Sustituya la electrónica.	F	Alarma
274	Fallo de la electrónica principal	Sustituya la electrónica.	S	Aviso*

Número del diagnóstico	Texto corto	Medidas correctivas	Señal de estado de fábrica	Comportamiento de diagnóstico de fábrica
311	Fallo electrónico	1. Transfiera datos o reinicie el equipo. 2. Póngase en contacto con servicio técnico.	F	Alarma
* El comportamiento de diagnóstico puede cambiarse: sección "Adaptar el comportamiento de diagnóstico" →  74				

*Diagnósticos sobre la configuración*

Número del diagnóstico	Texto corto	Medidas correctivas	Señal de estado de fábrica	Comportamiento de diagnóstico de fábrica
410	Transferencia de datos	1. Revise la conexión. 2. Intente otra vez transferir datos.	F	Alarma
411	Carga/descarga activa	Carga/descarga en ejecución; espere	C	Aviso
438	Dataset	1. Revise el fichero Dataset. 2. Revise la configuración del equipo. 3. Cargue y descargue la nueva configuración.	M	Aviso
453	Ignorar caudal	Desactive la opción de ignorar el caudal.	C	Aviso
484	Simulación del modo de seguridad	Desactive la simulación.	C	Alarma
485	Simulación variable de proceso	Desactive la simulación.	C	Aviso
* El comportamiento de diagnóstico puede cambiarse: sección "Adaptar el comportamiento de diagnóstico" →  74				

*Diagnósticos sobre el proceso*

Número del diagnóstico	Texto corto	Medidas correctivas	Señal de estado de fábrica	Comportamiento de diagnóstico de fábrica
830	Temperatura ambiente	Reduzca la temperatura ambiente junto al cabezal del sensor.	S	Aviso
831	Temperatura ambiente	Aumente la temperatura ambiente junto al sensor.	S	Aviso
832	Temperatura ambiente	Reduzca la temperatura ambiente.	S	Aviso*
833	Temperatura ambiente	Aumente la temperatura ambiente.	S	Aviso*
834	Temperatura de proceso	Reduzca la temperatura del proceso.	S	Aviso*
835	Temperatura de proceso	Aumente la temperatura del proceso.	S	Aviso*
843	Límite proceso	Compruebe las condiciones de proceso.	S	Aviso
862	Tubería parcialmente llena	1. Revise si hay gas en el proceso. 2. Revise los límites de detección.	S	Aviso
910	El tubo de medición no vibra	1. Revise la electrónica. 2. Inspeccione el sensor.	F	Alarma

Número del diagnóstico	Texto corto	Medidas correctivas	Señal de estado de fábrica	Comportamiento de diagnóstico de fábrica
912	No homogéneo	<p>El fluido es no homogéneo, p. ej., contiene gas o partículas sólidas.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Revise las condiciones del proceso.</li> <li>Aumente la presión del sistema.</li> </ol> <p> En el caso particular de productos que desprenden gases y/o que presentan un contenido elevado de gases, se recomiendan las siguientes medidas para aumentar la presión del sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Instale el instrumento en el lado de salida de una bomba.</li> <li>Instale el instrumento en el punto más bajo de una tubería ascendente.</li> <li>Instale un restrictor de caudal, p. ej. un reductor o una placa orificio, corriente abajo del instrumento.</li> </ul>	S	Aviso*
913	No homogéneo	<p>Límite de amplitud de oscilación. Las propiedades del fluido no permiten la medición precisa. Causas: fluido del proceso muy inhomogéneo (contiene gases o materia sólida)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Revise las condiciones del proceso.</li> <li>Aumente la tensión.</li> <li>Revise el módulo de la electrónica principal o sensor.</li> </ol>	S	Alarma*
<p>* El comportamiento de diagnóstico puede cambiarse: sección "Adaptar el comportamiento de diagnóstico" →  74</p>				

## 12.7 Eventos de diagnóstico pendientes

El menú **Diagnóstico** permite al usuario visualizar el evento de diagnóstico en curso y los eventos de diagnóstico previos por separado.

### Ruta de navegación

- Menú "Diagnóstico" → Diagnóstico actual
- Menú "Diagnóstico" → Diagnóstico anterior

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

Parámetro	Requisito indispensable	Descripción	Indicador
Diagnóstico actual	Ha ocurrido 1 evento de diagnóstico	Visualiza los eventos de diagnóstico actuales junto con la información de diagnóstico.  Si se han emitido simultáneamente dos o más mensajes de diagnóstico, se visualiza aquí el mensaje de máxima prioridad.	Código del diagnóstico, mensaje corto
Previous diagnostics	Ya han ocurrido 2 eventos de diagnóstico	Muestra el evento de diagnóstico que ha ocurrido antes del evento de diagnóstico en curso junto con la información de diagnóstico.	Código del diagnóstico, mensaje corto

 A fin de acceder a las medidas para rectificar un evento de diagnóstico:  
Mediante software de configuración "FieldCare» →  73

 El resto de eventos de diagnóstico pendientes pueden verse en la opción **Lista de diagnósticos** del submenú →  78

## 12.8 Lista de diagnósticos

El el submenú **Lista diagnósticos** puede visualizarse hasta 5 eventos de diagnóstico actualmente pendientes junto con información relativa al diagnóstico. Si hay más de 5 eventos de diagnóstico pendientes, el indicador visualiza los cinco de más prioridad.

### Ruta de navegación

Menú "Diagnóstico" → Lista diagnóstico

 A fin de acceder a las medidas para rectificar un evento de diagnóstico:  
Mediante software de configuración "FieldCare» →  73

## 12.9 Libro de registro de eventos

### 12.9.1 Historia 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. Esta lista puede visualizarse mediante FieldCare, si fuera necesario.

### Ruta de navegación

Lista de eventos: **F** → Caja herramientas → Funciones adicionales

 Para información sobre la lista de eventos, véase la interfaz de visualización de FieldCare

Esta historia de eventos incluye entradas de:

- Eventos de diagnóstico →  75
- Eventos de información →  79

Además de la indicación de la hora en la que se produjo el evento y de posibles medidas de subsanación, hay también un símbolo junto a cada evento con el que se indica si se trata de un evento que ha ocurrido o que ya ha finalizado:

- Evento de diagnóstico
  - : evento que ha ocurrido
  - : evento que ha finalizado
- Evento de información
  - : evento que se ha producido

 A fin de acceder a las medidas para rectificar un evento de diagnóstico: Mediante software de configuración "FieldCare» →  73

 Para filtrar los mensajes de evento que se visualizan →  79

### 12.9.2 Filtrar el libro de registro de eventos

Con el parámetro **Opciones de filtro** puede definir que clase de mensajes de evento desea que se visualicen en el submenú **Lista de eventos**.

#### Ruta de navegación

Menú "Diagnósticos" → Libro de registro de eventos → Opciones de filtro

#### Clases de filtro

- Todo
- Fallo (F)
- Verificación funcional (C)
- Fuera de especificaciones (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.

Evento de información	Texto del evento
I1000	----- (equipo OK)
I1089	Alimentación activada
I1090	Reinicio de configuración
I1091	Configuración modificada
I1110	Conmutador de protección escritura cambiado
I1111	Error de ajuste de densidad
I1151	Reset historia
I1209	Ajuste de densidad OK
I1221	Fallo del ajuste del punto cero
I1222	Ajuste del punto cero OK

### 12.10 Resetear instrumento de medida

Con el parámetro **Reset equipo** se puede hacer que el equipo recupere toda la configuración de fábrica o solo una parte de ella recupere unos ajustes dados.

#### Ruta de navegación

Menú "Diagnósticos" menú → Reset equipo → Reset equipo

*Funciones comprendidas en el alcance del parámetro "Reset equipo"*

Opciones	Descripción
Cancelar	El usuario abandona el parámetro y no se realiza ninguna acción.
A ajustes de fábrica	Todos los parámetros recuperan los ajustes de fábrica.
A ajustes de entrega	Los parámetros para los que se pidió un ajuste a medida recuperan dichos ajustes y todos los parámetros restantes recuperan los ajustes de fábrica.  Esta opción solo está disponible si se pidieron ajustes a medida.
Reinicio del equipo	Con reinicio del equipo, los parámetros con datos guardados en la memoria volátil (RAM) recuperan sus ajustes de fábrica (p. ej., datos de valor medido). Se mantiene la configuración del equipo.

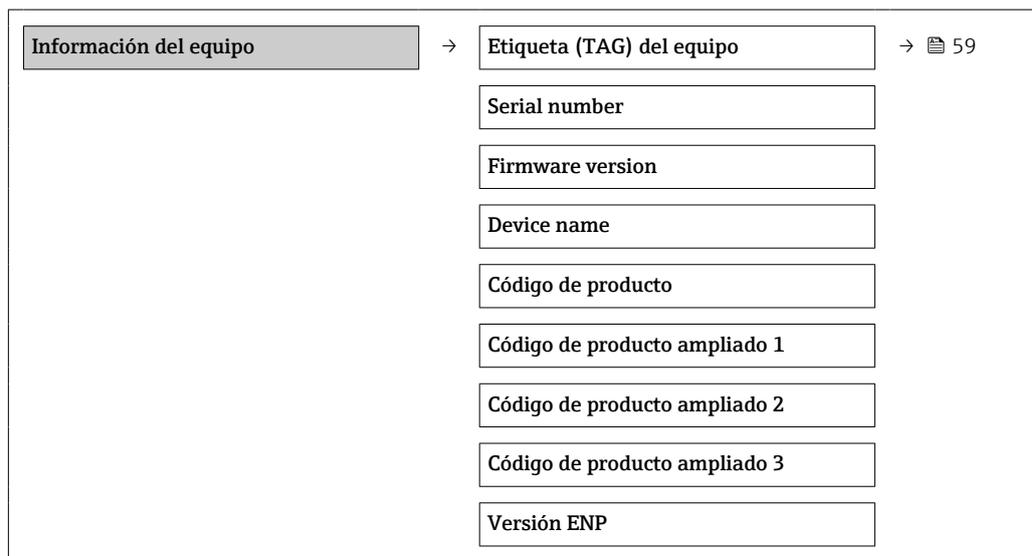
## 12.11 Información sobre el equipo

El submenú **Información del equipo** contiene todos los parámetros que muestran distintas informaciones que identifican el equipo.

### Ruta de navegación

Menú "Diagnósticos" → Información equipo

### Estructura del submenú



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

Parámetro	Requisito indispensable	Descripción	Indicador
Número de serie	-	Visualiza el número de serie del instrumento de medición.  Este número puede encontrarse también en las placas de identificación del sensor y transmisor.	Ristra de caracteres de máx. 11 dígitos que puede comprender letras y números
Versión de firmware	-	Muestra la versión del firmware instalado en el equipo.	Ristra de caracteres con formato xx.yy.zz
Nombre del equipo	-	Muestra el nombre del transmisor.  Este nombre puede encontrarse también en la placa de identificación del transmisor.	Promass 100

Parámetro	Requisito indispensable	Descripción	Indicador
Código de producto	-	Visualiza el código de producto del equipo.  El código de producto puede verse también en las placas de identificación del sensor y transmisor, en el campo "Order code".	Ristra de caracteres compuesta de letras, números y determinados signos de puntuación
Código de pedido ampliado 1-3	El código de producto extendido puede estar subdividido en como máximo 3 parámetros, según cuál sea la longitud de este código.	Muestra la 1a, 2a y 3a parte del código de producto 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
Versión ENP	-	Visualiza la versión de la placa de identificación electrónica.	Ristra de caracteres con formato xx.yy.zz

## 12.12 Historia del firmware

Entrega fecha	Versión de firmware	Código de producto para "Versión de firmware"	Cambios en firmware	Tipo de documentación	Documentación
04.2013	01.02.00	Opción 74	Actualización	Manual de instrucciones	BA01057D/06/DE/02.13 BA01057D/06/ES/02.13
06.2012	01.01.00	Opción 78	Firmware original	Manual de instrucciones	BA01057D/06/DE/01.12 BA01057D/06/ES/01.12

-  Se puede actualizar el firmware a la versión actual o anterior por medio de la interfaz de servicio (CDI) .
-  Para asegurar la compatibilidad de una versión de firmware con la anterior, los ficheros descriptores de dispositivos instalados y software de configuración instalado, observe la información sobre el dispositivo indicada en el documento "Información del fabricante".
-  Puede bajarse un documento de información del fabricante en:
  - en la zona de descarga del sitio de Endress+Hauser en Internet: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Download
  - Especifique los siguientes detalles:
    - Raíz del producto, p. ej., 8E1B
    - Búsqueda de texto: información del fabricante
    - Rango de búsqueda: documentación

## 13 Mantenimiento

### 13.1 Tareas de mantenimiento

No requiere labores de mantenimiento especiales.

#### 13.1.1 Limpieza externa

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

#### 13.1.2 Limpieza interior

Respete los siguientes puntos sobre limpieza CIP y SIP:

- Utilice solo detergentes a los que las piezas del equipo que entran en contacto con el medio sean resistentes.
- Tenga en cuenta la temperatura máxima admisible del producto para el equipo de medición →  99.

### 13.2 Equipos de medición y ensayo

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

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

Lista de algunos equipos de medición y ensayo: →  85 →  86

### 13.3 Servicios de Endress+Hauser

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

 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

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

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

### 14.2 Piezas de repuesto

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

Todas las piezas de repuesto del instrumento de medición, con su código de producto, están enumeradas y pueden pedirse aquí. Si está disponible, los usuarios pueden bajarse también las instrucciones de instalación correspondientes.

-  Número de serie del equipo de medición:
  - Se encuentra en la placa de identificación del equipo.
  - Se puede consultar mediante el Parámetro **Número de serie** en la Submenú **Información del dispositivo**.

### 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 del equipo

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

1. Para obtener más información, consulte la página web <http://www.endress.com/support/return-material>
2. Devuelva el equipo siempre que tenga que hacerse alguna reparación o calibración o en caso de que el equipo pedido o suministrado no sea el correcto.

## 14.5 Eliminación de residuos



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

### 14.5.1 Desinstalación del equipo de medición

1. Desconecte el equipo.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

##### **Peligro para el personal por condiciones de proceso.**

- ▶ Tenga cuidado ante condiciones de proceso que pueden ser peligrosas como la presión en el instrumento de medición, las temperaturas elevadas o propiedades corrosivas del fluido.

2. Realice los pasos de montaje y conexión descritos en las secciones "Montaje del equipo de medición" y "Conexión de los dispositivos de medición" en el orden inverso. Observe las instrucciones de seguridad.

### 14.5.2 Eliminación del instrumento 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 lo siguiente a la hora del desguace:

- ▶ 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 según el equipo

#### 15.1.1 Para los sensores

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> <p>Las camisas de calefacción no se pueden utilizar con sensores provistos de un disco de ruptura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si el pedido se cursa junto con el equipo de medición: código de producto para "Accesorios adjuntos" <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opción RB "camisa calefactora, G 1/2" rosca interna"</li> <li>▪ Opción RC "camisa calefactora, G 3/4" rosca interna"</li> <li>▪ Opción RD "camisa calefactora, NPT 1/2" rosca interna"</li> <li>▪ Opción RE "camisa calefactora, NPT 3/4" rosca interna"</li> </ul> </li> <li>▪ Si el pedido se cursa inmediatamente a continuación: Utilice el código de producto con la raíz del producto DK8003.</li> </ul> <p> Documentación especial SD02156D</p>

### 15.2 Accesorios específicos para comunicaciones

Accesorios	Descripción
Commubox FXA291	<p>Conecta equipos de campo de 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 TI405C/07</p>
Fieldgate FXA42	<p>Se utiliza para transmitir los valores medidos de dispositivos de medición analógicos conectados de 4 a 20 mA, así como dispositivos de medición digital</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.es.endress.com/fxa42">www.es.endress.com/fxa42</a></li> </ul>

Field Xpert SMT70	<p>La tableta PC Field Xpert SMT70 para la configuración de equipos permite la gestión de activos de la planta (PAM) en zonas con y sin peligro de explosión. Es apta 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 concebida como una solución completa que incorpora bibliotecas de drivers preinstaladas y es una herramienta fácil de usar y táctil que se puede utilizar para gestionar equipos 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.es.endress.com/smt70">www.es.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.es.endress.com/smt77">www.es.endress.com/smt77</a></li> </ul>

### 15.3 Accesorios específicos para el mantenimiento

Accesorios	Descripción
Applicator	<p>Software para selección y dimensionado de equipos de medida de Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Opción de equipos de medición para satisfacer las necesidades industriales</li> <li> Cálculo de los datos necesarios para identificar el caudalímetro óptimo: p. ej., diámetro nominal, pérdida de carga, velocidad de caudal o precisión.</li> <li> Representación gráfica de los resultados del cálculo</li> <li> Determinación del código de producto parcial, gestión, documentación y acceso a todos los datos y parámetros relacionados con el proyecto durante todo el ciclo de vida del proyecto.</li> </ul> <p>Applicator puede obtenerse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> En Internet: <a href="https://portal.es.endress.com/webapp/applicator">https://portal.es.endress.com/webapp/applicator</a></li> <li> En un DVD descargable para su instalación local en un PC.</li> </ul>
W@M	<p>W@M Gestión del Ciclo de Vida</p> <p>Productividad mejorada con disponibilidad de información siempre disponible. Desde el primer día de planificación y durante el ciclo de vida completa de los activos se generan datos relativos a una planta de tratamiento y sus componentes.</p> <p>W@M La Gestión del Ciclo de Vida constituye una plataforma de información abierta y flexible con herramientas online y en campo. El acceso instantáneo para los empleados a datos actuales, en profundidad, reduce el tiempo de ingeniería de la planta, acelera los procesos de compras e incrementa el tiempo operativo de la planta.</p> <p>Juntamente con los servicios adecuados, la Gestión del Ciclo de Vida W@M potencia la productividad en todas las etapas. Para más información, visite nuestra web: <a href="http://www.es.endress.com/lifecyclemanagement">www.es.endress.com/lifecyclemanagement</a></p>
FieldCare	<p>Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta (PAM) basado en tecnología FDT.</p> <p>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 sobre el estado es también una forma sencilla y efectiva para chequear el estado de dicha unidades de campo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Manuales de instrucciones BA00027S y BA00059S</li> </ul>
DeviceCare	<p>Herramienta de conexión y configuración de 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> <ul style="list-style-type: none"> <li> Información técnica TIO0133R</li> <li> Manual de instrucciones BA00247R</li> </ul>
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> <ul style="list-style-type: none"> <li> Documento FA00006T: "Ámbitos de actividad"</li> </ul>

## 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 instrumento puede medir también productos potencialmente explosivos, inflamables, venenosos u 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 comprende un transmisor y un sensor. La barrera de seguridad Promass 100 está incluida en el alcance del suministro y debe utilizarse para operar con 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 equipo →  12

## 16.3 Entrada

Variable medida

### Variables medidas directamente

- Caudal másico
- Densidad
- Temperatura

### Variables medidas calculadas

- Caudal volumétrico
- Caudal volumétrico normalizado
- Densidad de referencia

Rango de medición

### Rangos de medición para líquidos

DN		Rango de medición valores de fondo de escala $\dot{m}_{\min(F)}$ a $\dot{m}_{\max(F)}$	
[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
25	1	0 ... 18 000	0 ... 661,5
40	$1\frac{1}{2}$	0 ... 45 000	0 ... 1 654
50	2	0 ... 70 000	0 ... 2 573
80	3	0 ... 180 000	0 ... 6 615
100	4	0 ... 350 000	0 ... 12 860
150	6	0 ... 800 000	0 ... 29 400
250	10	0 ... 2 200 000	0 ... 80 850

### Rango de medición para gases

Los valores de fondo de escala dependen de la densidad del gas y pueden calcularse a partir de la fórmula siguiente:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G \cdot x$$

$\dot{m}_{\max(G)}$	Valor máximo de fondo de escala para un gas [kg/h]
$\dot{m}_{\max(F)}$	Valor máximo de fondo de escala para un líquido [kg/h]
$\dot{m}_{\max(G)} < \dot{m}_{\max(F)}$	$\dot{m}_{\max(G)}$ nunca puede ser mayor $\dot{m}_{\max(F)}$
$\rho_G$	Densidad en [kg/m <sup>3</sup> ] en condiciones de trabajo
$x$	Constante dependiente del diámetro nominal

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

	DN		x
	[mm]	[in]	[kg/m <sup>3</sup> ]
	100	4	130
	150	6	200
	250	10	200

**Ejemplo de cálculo para gases**

- Sensor: Promass F, DN 50
- Gas: Aire con una densidad de 60,3 kg/m<sup>3</sup> (a 20 °C y 50 bar)
- Rango de medición (líquido): 70 000 kg/h
- x = 90 kg/m<sup>3</sup> (para Promass F, DN 50)

Valor de fondo de escala máximo posible:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x = 70\,000 \text{ kg/h} \cdot 60,3 \text{ kg/m}^3 : 90 \text{ kg/m}^3 = 46\,900 \text{ kg/h}$$

**Rango de medida recomendado**

Sección "Límites de caudal" →  102

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 externamente**

Para aumentar la precisión de determinadas variables medidas o calcular el caudal volumétrico normalizado de gases, el sistema de automatización puede proporcionar de forma continuada distintos valores medidos externamente al equipo de medida:

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

 Endress+Hauser ofrece diversos transmisores de presión y medidores de temperatura: véase la sección "Accesorios" →  87

Se recomienda suministrar al equipo con valores medidos externamente siempre que se quiera que calcule las siguientes variables medidas:

- Caudal másico
- Caudal volumétrico normalizado

*Comunicación digital*

Los valores medidos externamente se envían desde el sistema de automatización al equipo de medida mediante Mosbus 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 de interrupción

La información sobre el fallo se muestra, en función de la interfaz, de la forma 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 comunicaciones digitales:  
Modbus RS485
- Mediante la interfaz de servicio  
Interfaz de servicio CDI-RJ45

<b>Indicación escrita</b>	Con información sobre causas y medidas correctivas
---------------------------	--

### Diodos luminiscentes (LED)

<b>Información sobre estado</b>	Estado indicado mediante varios diodos luminiscentes La información que se muestra es la siguiente, según la versión del equipo: <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 →  70
---------------------------------	---

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 ▪ →  28  
▪ →  27

Asignación de pins, conector del equipo →  30

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 **Transmisor**

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)

## Fallo de la fuente de alimentación

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

## Conexión eléctrica

→  32

## Igualación de potencial

→  34

## 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

→  26

## 16.6 Características de funcionamiento

Condiciones de trabajo de referencia

- Límites de error basados en la ISO 11631
- Agua con +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F) a2 ... 6 bar (29 ... 87 psi)
- Especificaciones según el protocolo de calibración
- Precisión basada en banco de calibración acreditado con trazabilidad según ISO 17025.

 Para obtener los errores de medición, utilice la función *Applicator* herramienta de dimensionado →  86

Error medido 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 →  97

#### *Caudal másico y caudal volumétrico (líquidos)*

±0,05 % v.l. (PremiumCal; código de producto para "Calibración caudal", opción D, para caudal másico)

±0,10 % v.l.

#### *Caudal másico (gases)*

±0,25 % v.l.

#### *Densidad (líquidos)*

En las condiciones de referencia	Calibración de densidad normal	Gama amplia Especificación de densidad <sup>1) 2)</sup>
[g/cm <sup>3</sup> ]	[g/cm <sup>3</sup> ]	[g/cm <sup>3</sup> ]
±0,0005	±0,0005	±0,001

1) Rango válido para una calibración de densidad especial: 0 ... 2 g/cm<sup>3</sup>, +5 ... +80 °C (+41 ... +176 °F)

2) Código de producto para "Software 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	0,030	0,001
15	1/2	0,200	0,007
25	1	0,540	0,019
40	1 1/2	2,25	0,083
50	2	3,50	0,129
80	3	9,0	0,330
100	4	14,0	0,514
150	6	32,0	1,17
250	10	88,0	3,23

### Valores del caudal

Valores del caudal flujo como parámetro de rangeabilidad en función del diámetro nominal.

*Unidades del Sistema Internacional (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
25	18 000	1 800	900	360	180	36
40	45 000	4 500	2 250	900	450	90
50	70 000	7 000	3 500	1 400	700	140
80	180 000	18 000	9 000	3 600	1 800	360
100	350 000	35 000	17 500	7 000	3 500	700
150	800 000	80 000	40 000	16 000	8 000	1 600
250	2 200 000	220 000	110 000	44 000	22 000	4 400

*Unidades EUA*

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
1	661,5	66,15	33,08	13,23	6,615	1,323
1½	1 654	165,4	82,70	33,08	16,54	3,308
2	2 573	257,3	128,7	51,46	25,73	5,146
3	6 615	661,5	330,8	132,3	66,15	13,23
4	12 860	1 286	643,0	257,2	128,6	25,72
6	29 400	2 940	1 470	588	294	58,80
10	80 850	8 085	4 043	1 617	808,5	161,7

### Precisión de las salidas

 Hay que incluir la precisión de la salida en el error de medición siempre que se utilicen salidas analógicas, pero puede ignorarse con 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 →  97

*Caudal másico y caudal volumétrico (líquidos)*

$\pm 0,025 \%$  v.l. (PremiumCal, para caudal másico)

$\pm 0,05 \%$  v.l.

*Caudal másico (gases)*

±0,20 % v.l.

*Densidad (líquidos)*

±0,00025 g/cm<sup>3</sup>

*Temperatura*

±0,25 °C ± 0,0025 · T °C (±0,45 °F ± 0,0015 · (T-32) °F)

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

Influencia de la temperatura del medio

**Caudal másico y caudal volumétrico**

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

Cuando hay una diferencia entre la temperatura para el ajuste del punto cero y la temperatura de proceso, se produce un error de medición adicional típico de ±0,0002 % v.f.e./°C (±0,0001 % v.f.e./°F).

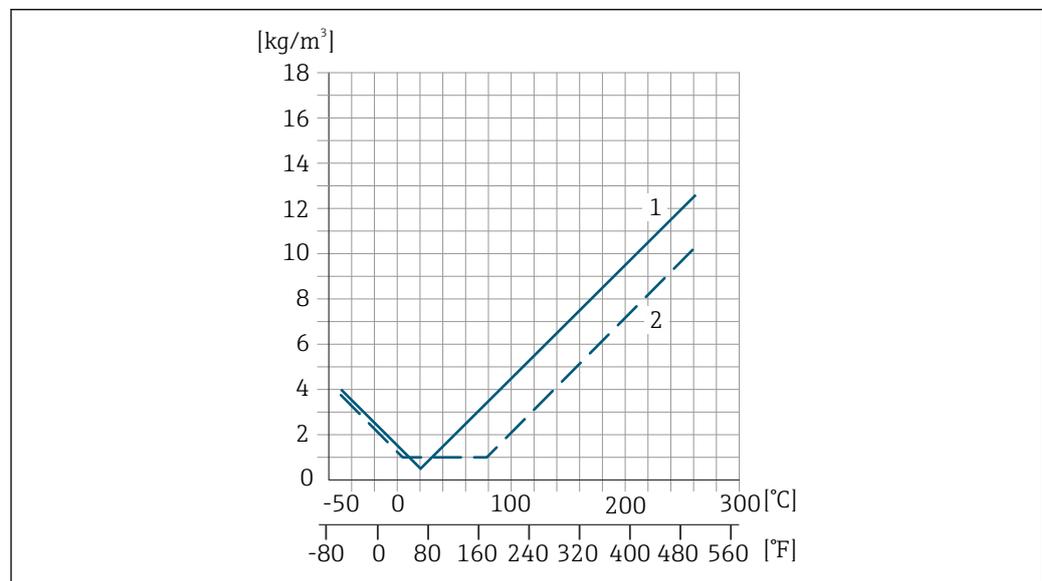
El efecto se reduce si el ajuste del punto cero se realiza a la temperatura de proceso.

**Densidad**

Cuando se produce una diferencia entre la temperatura de calibración de la densidad y la temperatura de proceso, el error medido adicional del sensor es normalmente ±0,00005 g/cm<sup>3</sup> /°C (±0,000025 g/cm<sup>3</sup> /°F). La calibración de densidad de campo es posible.

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

Si la temperatura del proceso está fuera del rango válido (→ 94), el error medido es ±0,00005 g/cm<sup>3</sup> /°C (±0,000025 g/cm<sup>3</sup> /°F)



- 1 Calibración de densidad de campo, por ejemplo a +20 °C (+68 °F)
- 2 Calibración de densidad especial

**Temperatura**

±0,005 · T °C (± 0,005 · (T - 32) °F)

**Influencia de la presión del medio**

Las tablas que se presentan a continuación muestran el efecto debido a una diferencia entre las presiones de calibración y de proceso en la precisión de la medición del caudal másico.

lect. = de lectura



Es posible compensar el efecto mediante:

- Leyendo el valor de presión que se está midiendo actualmente a través de la entrada actual.
- 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	
15	1/2	sin influencia	
25	1	sin influencia	
40	1 1/2	-0,003	-0,0002
50	2	-0,008	-0,0006
80	3	-0,009	-0,0006
100	4	-0,007	-0,0005
150	6	-0,009	-0,0006
250	10	-0,009	-0,0006

**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

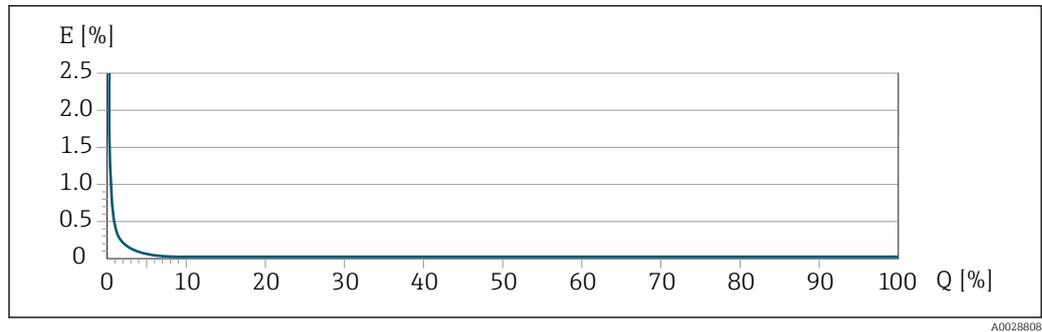
*Cálculo del error medido máximo en función del caudal*

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 medido máximo



E Error medido máximo en % de lect. (ejemplo con PremiumCal)  
 Q Caudal en % del valor de fondo de escala máximo

A0028808

## 16.7 Instalación

Condiciones de instalación → 19

## 16.8 Entorno

Rango de temperatura ambiente → 21 → 21

### Tablas de temperatura

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 pedido para "Prueba, certificado", opción JM)

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

Grado de protección

### Transmisor y sensor

- Estándar: IP66/67, carcasa tipo 4X
- Con el código de producto "Opciones del sensor", opción CM: puede solicitarse también IP 69
- Cuando la caja está abierta: IP20, carcasa tipo 1
- Módulo indicador: IP20, carcasa tipo 1

### Barrera de seguridad Promass 100

IP20

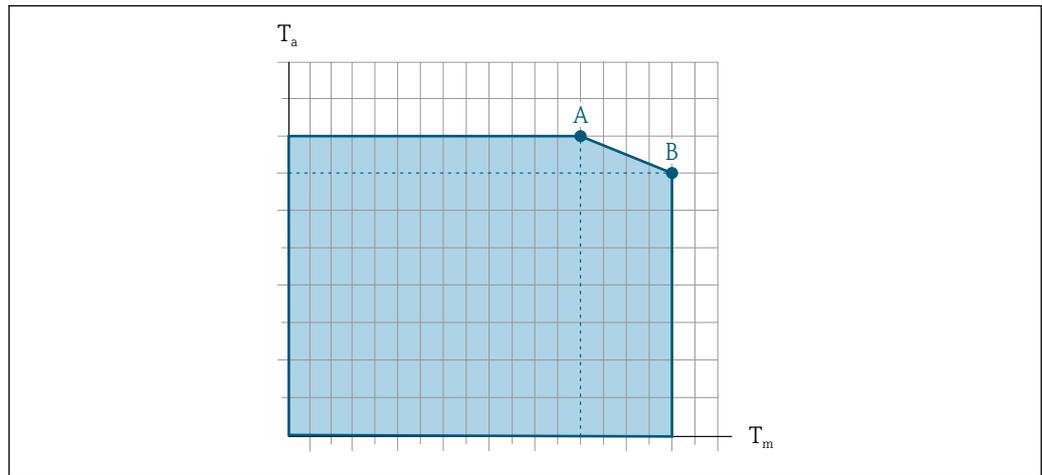
Resistencia a vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Oscilación, sinusoidal conforme a IEC 60068-2-6 mecánica M2                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 ... 8,4 Hz, 3,5 mm pico</li> <li>■ 8,4 ... 2 000 Hz, 1 g pico</li> </ul> </li> <li>■ Oscilación, ruido en banda ancha conforme a IEC 60068-2-64 mecánica M2                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10 ... 200 Hz, 0,003 g<sup>2</sup>/Hz</li> <li>■ 200 ... 2 000 Hz, 0,001 g<sup>2</sup>/Hz</li> <li>■ Total: 1,54 g rms</li> </ul> </li> </ul>
Resistencia a golpes	Golpe, semisinusoidal conforme a IEC 60068-2-27 6 ms 30 g
Resistencia a golpes	Golpe debido a una manipulación brusca conforme a IEC 60068-2-31 mecánica M2
Limpieza interior	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Limpieza SIP</li> <li>■ Limpieza CIP</li> </ul>
Compatibilidad electromagnética (EMC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conforme a IEC/EN 61326 y recomendaciones NAMUR 21 (NE 21)</li> <li>■ Cumple los límites establecidos para emisiones industriales según EN 55011 (Clase A)</li> </ul> <p> Se proporcionan detalles al respecto en la "Declaración de conformidad".</p>

## 16.9 Proceso

Rango de temperaturas del producto

Versión estándar	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)	Código de producto para "mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción HA, SA, SB, SC
Versión de altas temperaturas	-50 ... +240 °C (-58 ... +464 °F)	Versión de alta presión: código de producto para "mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción SD, SE, SF, TH

**Dependencia de la temperatura ambiente en la temperatura del producto**



A0031121

Fig. 17 Representación ejemplar, valores en la tabla siguiente.

$T_a$  Rango de temperaturas ambiente

$T_m$  Temperatura del producto

A Temperatura máxima del producto admisible  $T_m$  at  $T_{a\max} = 60\text{ °C}$  (140 °F); las temperaturas superiores del producto  $T_m$  requieren una temperatura ambiente reducida  $T_a$

B Temperatura ambiente máxima admisible  $T_a$  para la temperatura máxima del producto especificada  $T_m$  del sensor

**i** Valores para equipos utilizados en zonas con peligro de explosión:  
Documentación Ex separada (XA) para el equipo .

Versión	Sin aislar				Aislado			
	A		B		A		B	
	$T_a$	$T_m$	$T_a$	$T_m$	$T_a$	$T_m$	$T_a$	$T_m$
Versión estándar	60 °C (140 °F)	150 °C (302 °F)	-	-	60 °C (140 °F)	110 °C (230 °F)	55 °C (131 °F)	150 °C (302 °F)
Versión de altas temperaturas	60 °C (140 °F)	160 °C (320 °F)	55 °C (131 °F)	240 °C (464 °F)	60 °C (140 °F)	110 °C (230 °F)	50 °C (122 °F)	240 °C (464 °F)

Densidad 0 ... 5 000 kg/m<sup>3</sup> (0 ... 312 lb/cf)

Rangos de presión-temperatura

**i** Puede obtener una visión general sobre los rangos de presión y temperatura de las conexiones a proceso en el documento "Información técnica"

Caja del sensor

Para las versiones estándar con el rango de temperatura -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F), la caja del sensor está llena de gas nitrógeno seco y protege la electrónica y la mecánica del interior.

Para todas las otras versiones de temperatura la caja del sensor se llena con un gas inerte seco.

**i** 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 ocurre un fallo en una tubería, el nivel de presión de dentro de la caja del sensor aumentará conforme a la presión del proceso operativo. Si el usuario juzga que la presión de ruptura de la caja del sensor no proporciona un margen de seguridad adecuado, el

equipo puede proveerse de un disco de ruptura. Esto evita que se forme una presión excesivamente alta dentro de la caja del sensor. Por lo tanto, se recomienda encarecidamente el uso de un disco de ruptura en aplicaciones que involucren altas presiones de gas, y particularmente en aplicaciones en las que la presión del proceso es mayor que 2/3 de la presión de ruptura de la caja del sensor.

Si es necesario drenar el producto con fugas en un equipo de descarga, el sensor debe estar equipado con un disco de ruptura. Conecte la descarga a la conexión roscada adicional.

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:

- DN de 08 a 150 (de 3/8 a 6"): 5 bar (72,5 psi)
- DN 250 (10"):
  - Temperatura del producto  $\leq 100$  °C (212 °F): 5 bar (72,5 psi)
  - Temperatura del producto  $> 100$  °C (212 °F): 3 bar (43,5 psi)

### 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.

Si el equipo está dotado con un disco de ruptura (código de producto para "Opción del sensor", opción CA "Disco de ruptura"), la presión de activación del disco de ruptura es decisiva.

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	400	5 800
15	1/2	350	5 070
25	1	280	4 060
40	1 1/2	260	3 770
50	2	180	2 610
80	3	120	1 740
100	4	95	1 370
150	6	75	1 080
250	10	50	720

 Para saber más acerca de las dimensiones: véase la sección "Construcción mecánica" del documento "Información técnica"

<p>Disco de ruptura</p>	<p>Para incrementar el nivel de seguridad puede usarse una versión de equipo dotada de disco de ruptura con una presión de activación de 10 ... 15 bar (145 ... 217,5 psi) (código de producto para "Opción del sensor", opción CA "disco de ruptura").</p> <p>No puede usar a la vez discos de seguridad y la camisa de calentamiento disponible por separado.</p> <p> Para saber más acerca de las dimensiones del disco de ruptura: véase la sección "Construcción mecánica" del documento "Información técnica"</p>
<p>Límite caudal</p>	<p>Seleccione el diametro nominal optimizando entre rango de caudal requerido y pérdida de carga admisible.</p> <p> Para una visión general sobre los valores de fondo de escala disponibles, véase la sección "Rango de medición" →  89</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El valor mínimo de fondo de escala recomendado es aprox. 1/20 del valor máximo de fondo de escala.</li> <li>▪ En la mayoría de las aplicaciones, 20 ... 50 % del valor máximo de fondo de escala puede considerarse un valor ideal.</li> <li>▪ Debe seleccionar un valor de escala entera bajo para productos abrasivos (como líquidos con sólidos en suspensión): velocidad del caudal &lt; 1 m/s (&lt; 3 ft/s).</li> <li>▪ Para mediciones de gas, aplique las reglas siguientes:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La velocidad de flujo en los tubos de medición no debe exceder la mitad de la velocidad del sonido (0,5 Mach).</li> <li>▪ El caudal másico máximo depende de la densidad del gas: fórmula →  89</li> </ul> </li> </ul> <p> Para determinar el caudal límite utilice el <i>Applicator</i> software de dimensionado →  86</p>
<p>Pérdida de carga</p>	<p> Para determinar la pérdida de presión utilice el <i>Applicator</i> software de dimensionado →  86</p> <p>Promass F con pérdida de presión reducida: código de producto para "Opción sensor", opción CE "Pérdida de presión reducida"</p>
<p>Presión del sistema</p>	<p>→  21</p>

## 16.10 Construcción mecánica

Diseño, dimensiones



Para las dimensiones del instrumento y las requeridas para su instalación, véase el documento "Información técnica", sección "Construcción 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 sobre el peso, incluido el transmisor: código de producto para "Caja"; opción: A "Compacta, aluminio, recubierta".

### Peso en unidades SI

DN [mm]	Peso [kg]
8	9
15	10
25	12
40	17
50	28
80	53
100	94
150	152
250	398

### Peso en unidades EUA

DN [in]	Peso [lbs]
3/8	20
1/2	22
1	26
1½	37
2	62
3	117
4	207
6	335
10	878

### Barrera de seguridad Promass 100

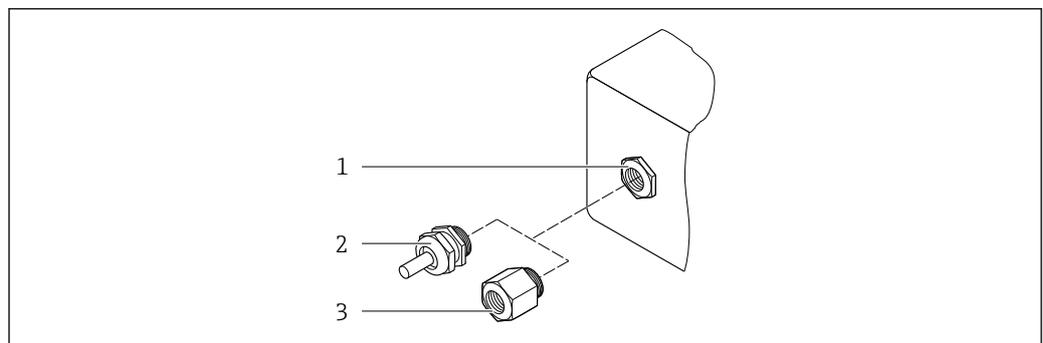
49 g (1,73 ounce)

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)
  - Opcional: código de producto para "Característica sensor", opción CC  
Versión sanitaria, para resistencia máxima a la corrosión: acero inoxidable 1.4404 (316L)
- Código de producto para "Cabezal", opción **C**: "Ultracompacto, sanitario, acero inoxidable":
  - Versión sanitaria, acero inoxidable 1.4301 (304)
  - Opcional: código de producto para "Característica sensor", opción CC  
Versión sanitaria, para resistencia máxima a la corrosión: acero inoxidable 1.4404 (316L)

**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 aptas tanto para zonas sin peligro de explosión como para zonas con peligro de explosión.

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

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

Las distintas entradas de cable son aptas tanto para zonas sin peligro de explosión como para zonas con peligro de explosión.

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

 El material de la caja del sensor depende de la opción seleccionada en el código de producto para "Mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto".

Código de producto para "mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto"	Material
Opción HA, SA, SD, TH	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Superficie exterior resistente a ácidos y bases</li> <li>▪ Acero inoxidable 1.4301 (304)</li> </ul> <p> Con código de producto para "Opción de sensor", opción CC "Caja de sensor 316L": acero inoxidable, 1.4404 (316L)</p>
Opción SB, SC, SE, SF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Superficie exterior resistente a ácidos y bases</li> <li>▪ Acero inoxidable 1.4301 (304)</li> </ul>

### Tubos de medición

- DN 8 a 100 (3/8 a 4"): acero inoxidable, 1.4539 (904L);  
Manifold: acero inoxidable, 1.4404 (316/316L)
- DN 150 (6"), DN 250 (10"): acero inoxidable, 1.4404 (316/316L);  
Manifold: acero inoxidable, 1.4404 (316/316L)
- DN 8 a 250 (3/8 a 10"): aleación C22, 2.4602 (UNS N06022);  
Manifold: aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)

### Conexiones a proceso

- Bridas según EN 1092-1 (DIN2501) / según ASME B16.5 / según JIS B2220:
  - Acero inoxidable 1.4404 (F316/F316L)
  - Aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)
  - Bridas locas: acero inoxidable, 1.4301 (F304); partes en contacto con el producto aleación C22
- Todas las otras conexiones a proceso:  
Acero inoxidable 1.4404 (316/316L)

 Conexiones de proceso disponibles →  106

### Juntas

Conexiones soldadas a proceso sin juntas internas

### 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)
  - Longitudes según Namur conforme a NE 132
  - 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
- 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
- Conexiones VCO:
  - 8-VCO-4
  - 12-VCO-4

 Materiales de la conexión a proceso

Rugosidad superficial

Los datos indicados se refieren a las piezas que están en contacto con el líquido. Es posible solicitar la siguiente calidad de rugosidad de la superficie.

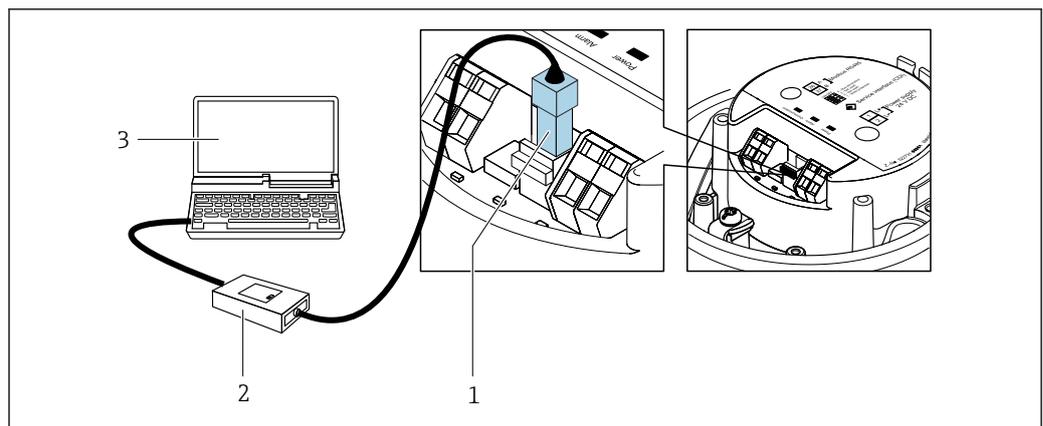
- Sin pulir
- $Ra_{max} = 0,76 \mu m$  (30  $\mu in$ )
- $Ra_{max} = 0,38 \mu m$  (15  $\mu in$ )
- $Ra_{max} = 0,38 \mu m$  (15  $\mu in$ ) electropulida

## 16.11 Interfaz de usuario

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" con COM DETM "CDI Communication FXA291"

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

 Las certificados y homologaciones actualmente disponibles pueden recuperarse a través del configurador de productos.

Marca CE	<p>El equipo cumple los requisitos legales de las directivas europeas vigentes. Estas se enumeran en la Declaración CE de conformidad correspondiente, junto con las normativas aplicadas.</p> <p>Endress+Hauser confirma que las pruebas realizadas en el aparato son satisfactorias añadiendo la marca CE.</p>
Marca de verificación de tareas RCM	<p>El sistema de medición satisface los requisitos EMC de las autoridades australianas para comunicaciones y medios de comunicación ACMA (Australian Communications and Media Authority).</p>
Certificación Ex	<p>El equipo está certificado como equipo apto para ser utilizado en zonas clasificadas como peligrosas y las instrucciones de seguridad correspondientes se encuentran en el documento independiente "Instrucciones de seguridad" (XA). En la placa de identificación se hace referencia a este documento.</p>
Compatibilidad sanitaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Certificación 3-A</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Solo los equipos de medición con el código de producto para "Homologaciones adicionales", opción LP "3A", disponen de la homologación 3-A.</li> <li>■ La homologación 3-A se refiere al sistema de medición.</li> <li>■ Cuando se instala el equipo de medición, compruebe que el líquido no puede acumularse en el exterior del equipo de medición. Los transmisores a distancia han de instalarse conforme a la norma estándar 3-A.</li> <li>■ Los accesorios (p. ej., camisa calefactora, tapa de protección ambiental, unidad de sujeción a la 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>■ <b>Verificación EHEDG</b> Solo los equipos con el código de producto para "Homologaciones adicionales", opción LT "EHEDG", se han verificado según la norma EHEDG y cumplen con los requisitos que esta establece. Para cumplir con los requisitos necesarios para obtener la certificación EHEDG, el equipo debe utilizarse con conexiones a proceso conformes con el informe de EHEDG sobre la posición de instalación titulado "Easy Cleanable Pipe Couplings and Process Connections" [Acoplamientos de tuberías y conexiones a proceso fáciles de limpiar] (<a href="http://www.ehedg.org">www.ehedg.org</a>).</li> </ul>
Compatibilidad para aplicaciones de la industria farmacéutica	<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> <li>■ cGMP</li> </ul> <p> Los equipos con código de producto para "Prueba, certificado", opción JG "Conformidad con los requisitos derivados de cGMP, declaración" cumplen los requisitos cGMP relacionados con las superficies de partes en contacto con el producto, el diseño, la conformidad del material FDA 21 CFR, las pruebas USP clase VI y la conformidad con TSE/BSE.</p> <p>Con el equipo se suministra una declaración del fabricante específica del número de serie.</p>

Certificado Modbus RS485	<p>El sistema de medición cumple todos los requisitos del test de conformidad MODBUS/TCP y posee la política del test de conformidad "MODBUS/TCP Conformance Test Policy, Versión 1.0". El equipo de medición ha superado con éxito todos los procedimientos de prueba ejecutados.</p>
Directiva sobre equipos presurizados	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Con la identificación PED/G1/x (x = categoría) en la placa de identificación del sensor, Endress+Hauser confirma que el equipo cumple los "Requisitos de seguridad básicos" especificados en el anexo I de la Directiva 2014/68/UE, sobre equipos presurizados.</li> <li>■ Los equipos que no tienen la marca de identificación (PED) han sido diseñados y fabricados de acuerdo a las buenas prácticas de ingeniería. Estos equipos satisfacen los requisitos del artículo 4, párrafo 3 de la Directiva 2014/68/UE, relativa a los equipos presurizados. La gama de aplicaciones está indicada en las tablas de la 6 a 9 del Anexo II de la directiva sobre equipos presurizados 2014/68/EU.</li> </ul>
Otras normas y directrices	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN 60529 Grados de protección proporcionados por las cajas/cubiertas (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, principalmente de dispositivos/equipos.</li> <li>■ EN 61010-1 Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y de laboratorio - Requisitos generales</li> <li>■ IEC/EN 61326 Emisiones conformes a requisitos de clase A. Compatibilidad electromagnética (requisitos EMC).</li> <li>■ NAMUR NE 21 Compatibilidad electromagnética (requisitos EMC) de equipos para procesos industriales y de control en laboratorio</li> <li>■ NAMUR NE 32 Conservación de datos en instrumentos de campo y control, dotados con microprocesadores, en caso de producirse un fallo de alimentación</li> <li>■ NAMUR NE 43 Estandarización del nivel de la señal para información sobre avería de transmisores digitales con salida de señal analógica.</li> <li>■ NAMUR NE 53 Software de equipos de campo y dispositivos de tratamiento de señales con electrónica 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 sobre la integración de equipos en buses 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 equipos de campo para aplicaciones estándar</li> <li>■ NAMUR NE 132 Caudalímetro másico por efecto Coriolis</li> <li>■ NACE MR0103 Materiales resistentes a agrietamiento por incidencia de sulfhídricos en ambientes corrosivos de refinado de petróleo.</li> <li>■ NACE MR0175/ISO 15156-1 Materiales aptos para el uso en ambientes que contienen H2S en la producción de petróleo y gas.</li> </ul>

## 16.13 Paquetes de aplicaciones

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

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



Para información detallada sobre los paquetes de aplicaciones:  
Documentación especial del equipo → 110

Heartbeat Technology	Paquete	Descripción
	Verificación +monitorización Heartbeat	<p><b>Verificación Heartbeat</b> Cumple con los requisitos de verificación de trazabilidad conforme a DIN ISO 9001:2008 cap. 7.6 a) "Control del equipo de monitorización y medición".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Permite una verificación de funciones del equipo instalado sin necesidad de interrumpir el proceso.</li> <li>▪ Permite una verificación de trazabilidad bajo demanda, que incluye un informe.</li> <li>▪ Proceso de verificación sencillo mediante operación local u otras interfaces de configuración.</li> <li>▪ Evaluación clara del punto de medición (pasa/falla) con una elevada cobertura de verificación en el ámbito de las especificaciones del fabricante.</li> <li>▪ Ampliación de los intervalos de calibración conforme a la evaluación de riesgos para el operario.</li> </ul> <p><b>Heartbeat Monitoring</b> Proporciona de forma continua datos característicos del principio de medición a un sistema externo de Condition Monitoring con fines de mantenimiento preventivo o análisis de procesos. Estos datos permiten al operario:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sacar conclusiones –a partir de estos datos y otras informaciones– sobre las influencias del proceso (tales como corrosión, abrasión, formación de deposiciones, etc.) que tienen incidencia en el rendimiento de las medidas a lo largo del tiempo.</li> <li>▪ Establecer el calendario de mantenimiento.</li> <li>▪ Monitorizar el proceso o la calidad del producto, p. ej. bolsas de gas.</li> </ul>
Concentración	Paquete	Descripción
	Concentración	<p><b>Cálculo y salida de concentraciones de líquidos</b> La densidad medida se convierte en la concentración de una sustancia de una mezcla binaria utilizando el paquete de aplicaciones "Concentración":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elección de líquidos predefinidos (por ejemplo, diversas disoluciones de azúcar, ácidos, álcalis, sales, etanol, etc.)</li> <li>▪ Unidades comunes o definidas por el usuario ("Brix", "Plato", % en masa, % en volumen, mol/l etc.) para aplicaciones estándar.</li> <li>▪ Cálculo de la concentración a partir de tablas definidas por el usuario.</li> </ul> <p>Los valores medidos se obtienen mediante las salidas digitales y analógicas del equipo.</p>
Densidad especial	Paquete	Descripción
	Densidad especial	<p>Muchas aplicaciones utilizan la densidad como un valor medido clave para monitorizar la calidad o controlar los procesos. El dispositivo mide la densidad del líquido como estándar y pone este valor a disposición del sistema de control. El paquete de aplicaciones "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.</p>

## 16.14 Accesorios

 Visión general de los accesorios disponibles para efectuar pedidos →  85

## 16.15 Documentación suplementaria

 Para una visión general sobre el alcance de la documentación técnica del equipo, consúltese:

- *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación
- *Endress+Hauser Operations App*: Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación o escanee el código matricial en 2D (código QR) que presenta la placa de identificación

Documentación estándar      **Manual de instrucciones abreviado**

*Manual de instrucciones abreviado para el sensor*

Instrumento de medición	Código de la documentación
Proline Promass F	KA01261D

*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 F 100	TI01034D

### Descripción de parámetros del instrumento

Equipo de medición	Código de la documentación
Proline Promass 100	GP01035D

Documentación complementaria según 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
Heartbeat Technology	SD01153D

### Instrucciones para la instalación

Contenidos	Comentario
Instrucciones de instalación para juego de piezas de repuesto y accesorios	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acceso a una visión general de todos los juegos de piezas de repuesto disponibles desde la interfaz <i>W@M Device Viewer</i> →  83</li> <li>▪ Accesorios a disposición para pedidos con instrucciones de instalación →  85</li> </ul>

# Índice alfabético

## A

Acceso para escritura . . . . .	41
Acceso para lectura . . . . .	41
Activación de la protección contra escritura . . . . .	64
Adaptar el comportamiento diagnóstico . . . . .	74
Aislamiento galvánico . . . . .	91
Aislamiento térmico . . . . .	22
Ajustes	
Ajuste del sensor . . . . .	61
Detección de tubería parcialmente llena . . . . .	58
Elim. caudal residual . . . . .	57
Interfaz de comunicaciones . . . . .	55
Media . . . . .	54
Reiniciar el totalizador . . . . .	68
Reinicio del totalizador . . . . .	68
Simulación . . . . .	63
Totalizador . . . . .	61
UNIDADES SISTEMA . . . . .	51
Ajustes de configuración	
Del totalizador . . . . .	62
Para ajustar el sensor . . . . .	61
para la configuración . . . . .	69
Para la interfaz de comunicaciones . . . . .	55
Para la monitorización del llenado del tubo . . . . .	58
Para la supresión de caudal residual . . . . .	57
Para seleccionar y caracterizar el medio . . . . .	54
Para unidades del sistema . . . . .	52
Ajustes para proteger los parámetros de configuración . . . . .	64
Aplicación . . . . .	88
Applicator . . . . .	89
Archivos descriptores del equipo . . . . .	45
Asignación de terminales . . . . .	27, 32
Aspectos básicos del diseño	
Error medido máximo . . . . .	97
Repetibilidad . . . . .	97
Autorización de acceso a parámetros	
Acceso para escritura . . . . .	41
Acceso para lectura . . . . .	41

## B

Barrera de seguridad Promass 100 . . . . .	29
Bloqueo del equipo, estado . . . . .	66
Buffer de análisis automático	
ver Mapa de datos Modbus del Modbus RS485	

## C

Cable de conexión . . . . .	26
Caja del sensor . . . . .	100
Calentamiento del sensor . . . . .	22
Campo de aplicación	
Riesgos residuales . . . . .	10
Campo operativo de valores del caudal . . . . .	90
Características de funcionamiento . . . . .	94
Certificación 3-A . . . . .	107
Certificación Ex . . . . .	107

Certificado de idoneidad TSE/BSE . . . . .	107
Certificado EHEDG . . . . .	107
Certificado Modbus RS485 . . . . .	108
Certificados . . . . .	107
cGMP . . . . .	107
Clase climática . . . . .	98
Código ampliado de producto	
Transmisor . . . . .	14
Código de acceso . . . . .	41
Entrada incorrecta . . . . .	41
Código de producto . . . . .	14, 15
Código de producto ampliado	
Sensor . . . . .	15
Códigos de funcionamiento . . . . .	45
Compatibilidad electromagnética . . . . .	99
Compatibilidad para aplicaciones de la industria farmacéutica . . . . .	107
Compatibilidad sanitaria . . . . .	107
Componentes del equipo . . . . .	12
Comprobación	
Instalación . . . . .	25
Comprobaciones tras la conexión (lista de comprobaciones) . . . . .	36
Comprobaciones tras la instalación . . . . .	51
Comprobaciones tras la instalación (lista de comprobaciones) . . . . .	25
Condiciones de almacenamiento . . . . .	17
Condiciones de instalación	
Aislamiento térmico . . . . .	22
Calentamiento del sensor . . . . .	22
Dimensiones de instalación . . . . .	21
Disco de ruptura . . . . .	23
Lugar de montaje . . . . .	19
Orientación . . . . .	20
Presión del sistema . . . . .	21
Tramos rectos de entrada y salida . . . . .	21
Tubería descendente . . . . .	19
Vibraciones . . . . .	23
Condiciones de trabajo de referencia . . . . .	94
Conexión	
ver Conexión eléctrica	
Conexión del instrumento de medición . . . . .	32
Conexión eléctrica	
Commubox FXA291 . . . . .	42, 106
Equipo de medición . . . . .	26
Grado de protección . . . . .	35
Software de configuración	
Mediante interfaz de servicio (CDI) . . . . .	42, 106
Conexiónado eléctrico	
Commubox FXA291 . . . . .	43
Herramientas de configuración	
Mediante interfaz de servicio (CDI) . . . . .	43
Conexiones a proceso . . . . .	106
Configuración . . . . .	66
Designación del punto de medida (equipo) . . . . .	59

Configuración de parámetros		Ficheros descriptores del dispositivo . . . . .	45
Para el nombre de etiqueta . . . . .	59	FieldCare . . . . .	43
Configuración del modo de respuesta ante error, Modbus RS485 . . . . .	73	Establecimiento de una conexión . . . . .	43
Consumo de corriente . . . . .	93	Fichero descriptor del dispositivo . . . . .	45
Consumo de potencia . . . . .	92	Función . . . . .	43
<b>D</b>		Indicador . . . . .	44
Datos sobre la versión del equipo . . . . .	45	Filosofía de funcionamiento . . . . .	39
Datos técnicos, visión general . . . . .	88	Filtrar el libro de registro de eventos . . . . .	79
Declaración de conformidad . . . . .	11	Finalidad del documento . . . . .	6
Densidad . . . . .	100	Firmware	
Desactivación de la protección contra escritura . . . . .	64	Fecha de la versión . . . . .	45
DeviceCare . . . . .	44	Versión . . . . .	45
Fichero descriptor del dispositivo . . . . .	45	Funcionamiento seguro . . . . .	10
Devolución del equipo . . . . .	83	Funciones	
Dimensiones de instalación . . . . .	21	ver Parámetro	
Dimensiones para el montaje		<b>G</b>	
ver Dimensiones de instalación		Grado de protección . . . . .	35, 98
Dirección del caudal . . . . .	25	<b>H</b>	
Directiva sobre equipos presurizados . . . . .	108	Herramientas	
Disco de ruptura		Conexión eléctrico . . . . .	26
Instrucciones de seguridad . . . . .	23	Para el montaje . . . . .	24
Presión de activación . . . . .	102	Transporte . . . . .	17
Diseño		Herramientas de conexión . . . . .	26
Equipo de medición . . . . .	12	Herramientas para el montaje . . . . .	24
Diseño del sistema		Historia de eventos . . . . .	78
Sistema de medición . . . . .	88	Historia del firmware . . . . .	81
ver Diseño del instrumento de medición		Homologaciones . . . . .	107
Documentación sobre el instrumento		<b>I</b>	
Documentación complementaria . . . . .	8	ID del fabricante . . . . .	45
Documento		ID del tipo de equipo . . . . .	45
Función . . . . .	6	Identificación del instrumento de medición . . . . .	14
Símbolos . . . . .	6	Idiomas, opciones para operación . . . . .	106
<b>E</b>		Igualación de potencial . . . . .	34
Eliminación de residuos . . . . .	84	Indicador	
Entorno		Evento de diagnóstico actual . . . . .	78
Resistencia a golpes . . . . .	99	Evento de diagnóstico anterior . . . . .	78
Resistencia a vibraciones . . . . .	99	Indicador local	
Temperatura de almacenamiento . . . . .	98	ver Pantalla para operaciones de configuración	
Entrada . . . . .	89	Influencia	
Entrada de cable		Presión del producto . . . . .	97
Grado de protección . . . . .	35	Temperatura del producto . . . . .	96
Entradas de cable		Información de diagnóstico	
Datos técnicos . . . . .	93	Diodos emisores de luz . . . . .	70
Equipo de medición		Diseño, descripción . . . . .	73
Configuración . . . . .	51	FieldCare . . . . .	72
Diseño . . . . .	12	Interfaz de comunicaciones . . . . .	73
Montaje del sensor . . . . .	25	Medidas correctivas . . . . .	75
Equipos de medición y ensayo . . . . .	82	Visión general . . . . .	75
Error medido máximo . . . . .	94	Inspección	
Estructura		Conexión . . . . .	36
Menú de configuración . . . . .	38	Mercancía recibida . . . . .	13
<b>F</b>		Instalación . . . . .	19
Fallo de la fuente de alimentación . . . . .	93	Instrucciones especiales de conexión . . . . .	35
FDA . . . . .	107	Instrucciones especiales para el montaje	
Fecha de fabricación . . . . .	14, 15	Compatibilidad sanitaria . . . . .	23

Instrumento de medición		
Conversión	83	
Eliminación de residuos	84	
Extracción	84	
Preparación para el montaje	24	
Preparación para la conexión eléctrica	31	
Reparaciones	83	
Integración en el sistema	45	
<b>L</b>		
Lanzamiento del software	45	
Lectura de la información de diagnóstico, Modbus RS485	73	
Lectura de los valores medidos	66	
Límite caudal	102	
Limpieza		
Esterilización in situ (SIP)	82	
Limpieza externa	82	
Limpieza in situ (CIP)	82	
Limpieza interior	82	
Limpieza CIP	99	
Limpieza externa	82	
Limpieza interior	82, 99	
Limpieza SIP	99	
Lista de comprobaciones		
Comprobaciones tras la conexión	36	
Comprobaciones tras la instalación	25	
Lista de diagnósticos	78	
Lista de eventos	78	
Localización y resolución de fallos		
En general	70	
Lugar de montaje	19	
<b>M</b>		
Marca CE	11, 107	
Marca de verificación de tareas RCM	107	
Marcas registradas	8	
Materiales	104	
Mensajes de error		
ver Mensajes de diagnóstico		
Menú de configuración		
Estructura	38	
Menús, submenús	38	
Submenús y roles de usuario	39	
Menús		
Para ajustes avanzados	59	
Para configurar el equipo de medición	51	
Microinterruptor		
ver Microinterruptor para protección contra escritura		
Microinterruptor para protección contra escritura	64	
Modbus RS485		
Acceso a lectura	45	
Acceso escritura	45	
Códigos de funcionamiento	45	
Configuración del modo de respuesta ante error	73	
Direcciones de registro	47	
Información de diagnóstico	73	
Información de registro	47	
Lectura de datos	49	
Lista de análisis	49	
Mapa de datos Modbus	48	
Tiempo de respuesta	47	
Módulo de electrónica E/S	12, 32	
Módulo principal de electrónica	12	
<b>N</b>		
Nombre del equipo		
Sensor	15	
Transmisor	14	
Normas y directrices	108	
Número de serie	14, 15	
<b>O</b>		
Opciones de configuración	37	
Orientación (vertical, horizontal)	20	
<b>P</b>		
Pantalla para operaciones de configuración	40	
Paquetes de aplicaciones	109	
Parámetros de configuración		
Adaptar el instrumento de medición a las condiciones del proceso	68	
Resetear el equipo	79	
Pérdida de carga	102	
Personal de servicios de Endress+Hauser		
Reparaciones	83	
Peso		
Transporte (observaciones)	17	
Unidades del Sistema Internacional (SI)	103	
Unidades EUA	103	
Pieza de recambio	83	
Piezas de repuesto	83	
Placa de identificación		
Barrera de seguridad Promass 100	16	
Sensor	15	
Transmisor	14	
Precisión	94	
Preparación de las conexiones	31	
Preparación para el montaje	24	
Presión del producto		
Influencia	97	
Presión del sistema	21	
Principio de medición	88	
Protección contra escritura		
Mediante microinterruptor para protección contra escritura	64	
Protección contra escritura mediante hardware	64	
Puesta en marcha	51	
Ajustes avanzados	59	
Configuración del equipo de medición	51	
<b>R</b>		
Rango de medición		
Ejemplo de cálculo para gases	90	
Para gases	89	
Para líquidos	89	
Rango de medida, recomendado	102	
Rango de temperatura		
Temperatura de almacenamiento	17	

Temperatura del producto . . . . .	99	<b>T</b>	
Rango de temperaturas de almacenamiento . . . . .	98	Tareas de mantenimiento . . . . .	82
Rangos de presión-temperatura . . . . .	100	Temperatura de almacenamiento . . . . .	17
Recalibración . . . . .	82	Temperatura del producto	
Recambio		Influencia . . . . .	96
Componentes del instrumento . . . . .	83	Tensión de alimentación . . . . .	92
Recepción de material . . . . .	13	Terminales . . . . .	93
Regulación sobre materiales en contacto con los		Tiempo de respuesta . . . . .	96
alimentos . . . . .	107	Tramos rectos de entrada . . . . .	21
Reparación . . . . .	83	Tramos rectos de salida . . . . .	21
Reparación de un equipo . . . . .	83	Transmisor	
Reparación del equipo . . . . .	83	Conexión de los cables de señal . . . . .	32
Reparaciones		Transporte del equipo de medición . . . . .	17
Observaciones . . . . .	83	Tratamiento final del embalaje . . . . .	18
Repetibilidad . . . . .	95	Tubería descendente . . . . .	19
Requisitos para el personal . . . . .	9	<b>U</b>	
Resistencia a golpes . . . . .	99	Uso correcto del equipo . . . . .	9
Resistencia a vibraciones . . . . .	99	Uso del equipo de medición	
Revisión del equipo . . . . .	45	Casos límite . . . . .	9
Roles de usuario . . . . .	39	Uso incorrecto . . . . .	9
Rugosidad superficial . . . . .	106	ver Uso correcto del equipo	
<b>S</b>		USP Clase VI . . . . .	107
Seguridad . . . . .	9	<b>V</b>	
Seguridad del producto . . . . .	11	Valores de indicación	
Seguridad en el lugar de trabajo . . . . .	10	De variables de proceso . . . . .	60, 67
Sensor		Del totalizador . . . . .	68
Montaje . . . . .	25	En estado de bloqueo . . . . .	66
Sentido del flujo . . . . .	20	Para información sobre el equipo . . . . .	80
Señal de interrupción . . . . .	91	Valores medidos	
Señal de salida . . . . .	91	ver Variables de proceso	
Señales de estado . . . . .	72	Variables de proceso	
Servicios de Endress+Hauser		Caudal másico . . . . .	89
Mantenimiento . . . . .	82	Medido/a . . . . .	89
Símbolos		Variables de salida . . . . .	91
En el campo para estado del indicador local . . . . .	40	Verificación funcional . . . . .	51
Para bloquear . . . . .	40	Vibraciones . . . . .	23
Para comportamiento de diagnóstico . . . . .	40	<b>W</b>	
Para comunicaciones . . . . .	40	W@M . . . . .	82, 83
Para el número del canal de medición . . . . .	40	W@M Device Viewer . . . . .	14, 83
Para la señal de estado . . . . .	40	<b>Z</b>	
Para valores medidos . . . . .	40	Zona de visualización	
Sistema de medición . . . . .	88	Para pantalla de operaciones de configuración . . . . .	40
Sobre este documento . . . . .	6	Zona de visualización del estado	
Submenú		Para pantalla de operaciones de configuración . . . . .	40
Ajuste del sensor . . . . .	61		
Comunicación . . . . .	55		
Configuración . . . . .	69		
Elim. caudal residual . . . . .	57, 58		
Información sobre el equipo . . . . .	80		
Lista de eventos . . . . .	78		
Seleccionar medio . . . . .	54		
Totalizador . . . . .	61, 67		
UNIDADES SISTEMA . . . . .	51		
Variables de proceso . . . . .	59, 66		
Visión general . . . . .	39		
Supresión de caudal residual . . . . .	91		



71511932

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

---