

# Información técnica

## Proline t-mass I 500

Caudalímetro másico por dispersión térmica



Caudalímetro de inserción con estabilidad a largo plazo como versión remota con hasta 4 E/S

### Aplicación

- Principio de medición caracterizado por un rango de caudal de alta operabilidad y medición directa de caudal másico
- Medición de los gases de la aplicación auxiliar y del proceso, así como mezclas de gases en tuberías circulares o conductos rectangulares

### Propiedades del equipo

- Versión de inserción para DN 80 a 1500 (3 a 60")
- Medición en ambos sentidos; medición de altas prestaciones
- Sensor patentado sin deriva y con SIL 2
- Versión remota con hasta 4 E/S
- Indicador retroiluminado con control táctil y acceso WLAN
- Cable estándar entre el sensor y el transmisor

### Ventajas

- Programación flexible y cómoda basada en 21 gases estándar o mezclas de gases libremente definibles
- Alto nivel de control del proceso: precisión y repetibilidad de medición excelente
- Monitorización fiable: detección de perturbaciones del proceso y caudal inverso
- Instalación flexible: adecuada para grandes dimensiones y tuberías circulares o conductos rectangulares

*[Continúa de la página de portada]*

- Acceso completo a la información de proceso y de diagnóstico – numerosos buses de campo y E/S libremente combinables
- Complejidad reducida y variedad; funcionalidad E/S libremente configurable
- Verificación integrada; Heartbeat Technology

# Índice de contenidos

<b>Sobre este documento</b> . . . . .	<b>5</b>	<b>Entorno</b> . . . . .	<b>48</b>
Símbolos . . . . .	5	Rango de temperatura ambiente . . . . .	48
<b>Funcionamiento y diseño del sistema</b> . . . . .	<b>7</b>	Temperatura de almacenamiento . . . . .	48
Principio de medición . . . . .	7	Atmósfera . . . . .	48
Sistema de medición . . . . .	8	Grado de protección . . . . .	48
Arquitectura de equipos . . . . .	10	Resistencia a vibraciones y choques . . . . .	48
Fiabilidad . . . . .	10	Limpieza interior . . . . .	49
<b>Entrada</b> . . . . .	<b>13</b>	Compatibilidad electromagnética (EMC) . . . . .	49
Variable medida . . . . .	13	<b>Proceso</b> . . . . .	<b>50</b>
Rango de medición . . . . .	13	Rango de temperaturas del producto . . . . .	50
Campo operativo de valores del caudal . . . . .	15	Rango de presión del producto . . . . .	50
Señal de entrada . . . . .	15	Valores nominales de presión/temperatura . . . . .	50
<b>Salida</b> . . . . .	<b>17</b>	Límite de flujo . . . . .	50
Variantes de entradas y salidas . . . . .	17	Pérdida de carga . . . . .	51
Señal de salida . . . . .	19	Aislamiento térmico . . . . .	51
Señal de alarma . . . . .	23	Calentamiento . . . . .	51
Carga . . . . .	24	Hot tap, presión de proceso . . . . .	52
Datos para conexión Ex . . . . .	24	Cold tap, presión atmosférica . . . . .	52
Supresión de caudal residual . . . . .	25	Casquillo de montaje . . . . .	52
Aislamiento galvánico . . . . .	25	<b>Construcción mecánica</b> . . . . .	<b>53</b>
Datos específicos del protocolo . . . . .	25	Dimensiones en unidades SI . . . . .	53
<b>Alimentación</b> . . . . .	<b>26</b>	Dimensiones en unidades EUA . . . . .	61
Asignación de terminales . . . . .	26	Materiales . . . . .	68
Conectores de equipo disponibles . . . . .	26	Peso . . . . .	70
Asignación de pines, conexión de equipo . . . . .	27	Conexiones a proceso . . . . .	71
Tensión de alimentación . . . . .	27	<b>Interfaz de usuario</b> . . . . .	<b>71</b>
Consumo de potencia . . . . .	27	Concepto operativo . . . . .	71
Consumo de corriente . . . . .	27	Idiomas . . . . .	71
Fallo de la fuente de alimentación . . . . .	27	Configuración local . . . . .	72
Conexión eléctrica . . . . .	28	Configuración a distancia . . . . .	72
Terminales . . . . .	33	Interfaz de servicio . . . . .	73
Entradas de cable . . . . .	33	Aplicaciones de software de configuración admitidas . . . . .	74
Especificaciones de los cables . . . . .	33	Gestión de datos HistoROM . . . . .	76
<b>Características de diseño</b> . . . . .	<b>38</b>	<b>Certificados y homologaciones</b> . . . . .	<b>78</b>
Condiciones de trabajo de referencia . . . . .	38	Marca CE . . . . .	78
Error medido máximo . . . . .	38	Marca de verificación de tareas RCM . . . . .	78
Repetibilidad . . . . .	39	Certificación Ex . . . . .	78
Tiempo de respuesta . . . . .	39	Seguridad funcional . . . . .	79
Influencia de la temperatura ambiente . . . . .	39	Certificación HART . . . . .	79
Influencia de la temperatura del medio . . . . .	39	Homologación radiotécnica . . . . .	79
Influencia de la presión del producto . . . . .	39	Certificados adicionales . . . . .	79
<b>Instalación</b> . . . . .	<b>40</b>	Otras normas y directrices . . . . .	80
Orientación . . . . .	40	Clasificación de sellados de proceso entre sistemas eléctricos y fluidos de proceso (inflamables o combustibles) conforme a ANSI/ISA 12.27.01 . . . . .	80
Instrucciones para la instalación . . . . .	40	<b>Información para cursar pedidos</b> . . . . .	<b>81</b>
Tuberías . . . . .	40	<b>Paquetes de aplicaciones</b> . . . . .	<b>82</b>
Profundidad de inserción . . . . .	40	Funciones de diagnóstico . . . . .	82
Condiciones de instalación para boquillas . . . . .	42	Heartbeat Technology . . . . .	82
Alineación en la dirección del caudal . . . . .	42	Grupo segundo para gases . . . . .	82
Tramos rectos de entrada y salida . . . . .	43		
Montaje del cabezal del transmisor . . . . .	47		

<b>Accesorios</b> . . . . .	<b>83</b>
Accesorios específicos según el equipo . . . . .	83
Accesorios específicos para comunicaciones . . . . .	85
Accesorios específicos de servicio . . . . .	86
Componentes del sistema . . . . .	86
<b>Documentación suplementaria</b> . . . . .	<b>87</b>
Documentación estándar . . . . .	87
Documentación adicional que depende del equipo . . . . .	87
<b>Marcas registradas</b> . . . . .	<b>88</b>

## Sobre este documento

### Símbolos

#### 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>

#### Símbolos de comunicación

Símbolo	Significado
	<b>Red de área local inalámbrica (WLAN)</b> Comunicación a través de una red local inalámbrica.
	<b>LED</b> El diodo emisor de luz está apagado.
	<b>LED</b> El diodo emisor de luz está encendido.
	<b>LED</b> El diodo emisor de luz está parpadeando.

#### Símbolos para determinados tipos de información

Símbolo	Significado
	<b>Admisible</b> Procedimientos, procesos o acciones que son admisibles.
	<b>Preferible</b> Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles.
	<b>Prohibido</b> Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.
	<b>Sugerencia</b> Señala la información adicional.
	Referencia a documentación
	Referencia a páginas
	Referencia a gráficos
	Inspección visual

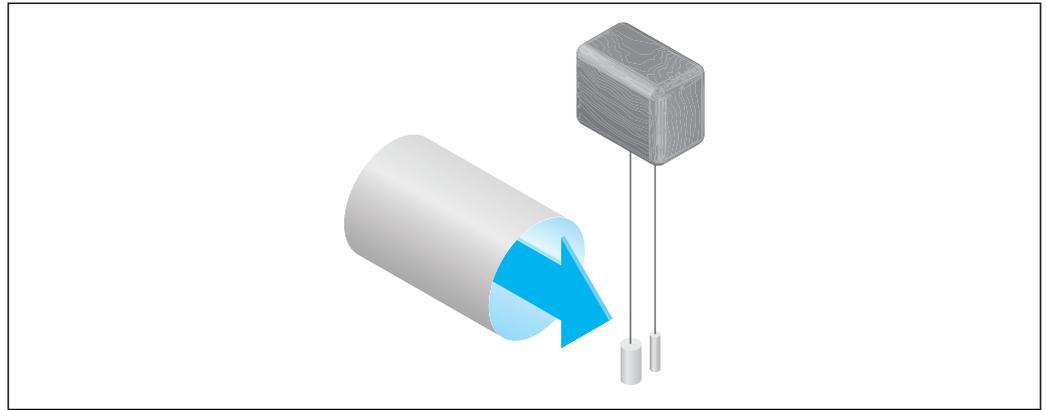
## Símbolos en gráficos

Símbolo	Significado
1, 2, 3, ...	Número del elemento
1., 2., 3., ...	Serie de pasos
A, B, C, ...	Vistas
A-A, B-B, C-C, ...	Secciones
	Zona con peligro de explosión
	Zona segura (zona no explosiva)
	Dirección/sentido del caudal

## Funcionamiento y diseño del sistema

### Principio de medición

El principio de medición por dispersión térmica se basa en el enfriamiento de un termómetro de resistencia caliente (Pt100) del que se extrae calor por el paso del producto.



A0016823

El producto pasa por dos termómetros de resistencia Pt100 en la sección de medición. Una de ellas se utiliza de forma convencional como sensor de temperatura mientras que la otra se utiliza como elemento calentador. El sensor de temperatura monitoriza y registra la temperatura efectiva del proceso mientras que el termómetro de resistencia calentado se mantiene a un diferencial de temperatura constante (con respecto a la temperatura medida del proceso) controlando la corriente eléctrica que pasa por el elemento calentador. Cuanto mayor es el caudal másico que pasa por el termómetro de resistencia caliente, tanto mayor es el efecto de enfriamiento y, por consiguiente, tanto mayor tiene que ser la corriente eléctrica para mantener constante el diferencial de temperatura. Esto significa que la medida de la corriente de calentamiento utilizada es un indicador del caudal másico del producto.

### Gas Engine

La función Gas Engine integrada garantiza un rendimiento de medición máximo para la medición del caudal. La herramienta Gas Engine desarrollada por Endress+Hauser es un software de base de datos de gases normales típicos y sus propiedades específicas. Gas Engine calcula las propiedades de las mezclas de gas a partir de las proporciones porcentuales de hasta 8 componentes de gas.

La función Gas Engine permite:

- La calibración con aire, sin necesidad de una compleja y costosa calibración con un gas real
- La conversión precisa de aire a otros gases; sin necesidad de recalibración
- La medición exacta de gases y de mezclas de gases
- La corrección dinámica de las variaciones de presión y temperatura

El equipo puede configurarse para 21 gases y vapores acuosos que es posible seleccionar libremente.

Gases disponibles:

- |                        |                       |                        |
|------------------------|-----------------------|------------------------|
| ▪ Amonios              | ▪ Helio               | ▪ Ozono <sup>1)</sup>  |
| ▪ Argón                | ▪ Dióxido de carbono  | ▪ Propano              |
| ▪ Butano               | ▪ Monóxido de carbono | ▪ Oxígeno              |
| ▪ Cloro                | ▪ Criptón             | ▪ Sulfuro de hidrógeno |
| ▪ Cloruro de hidrógeno | ▪ Aire                | ▪ Nitrógeno            |
| ▪ Etano                | ▪ Metano              | ▪ Hidrógeno            |
| ▪ Etileno              | ▪ Neón                | ▪ Xenon                |

1) Solo puede seleccionarse como gas individual o como mezcla de gases con el oxígeno.

Es posible programar con rapidez y facilidad mezclas de gases, como p. ej. el gas natural, a partir de sus proporciones porcentuales.



Para otros gases, póngase en contacto con el centro de ventas de Endress+Hauser de su zona.

### Medición bidireccional y detección de caudal inverso

Los caudalímetros másicos por dispersión térmica no pueden distinguir entre caudales directos e inversos. Siempre registran el caudal en ambos sentidos con el mismo símbolo algebraico. El caudalímetro por dispersión térmica de Endress+Hauser está disponible en este diseño convencional de un solo sentido o como caudalímetro de dos sentidos. Ambas versiones disponen de sensores protegidos en acero inoxidable. La versión bidireccional puede distinguir entre dos direcciones de circulación del caudal y mide y totaliza el caudal en ambos sentidos con el mismo grado de precisión.

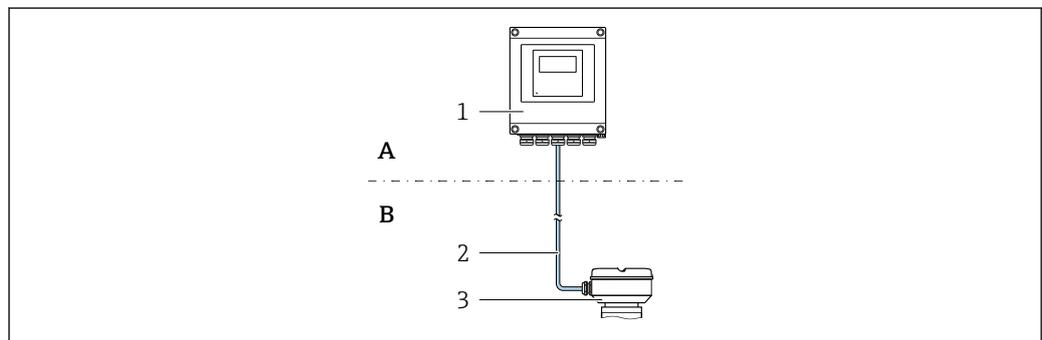
La versión para detección de caudal inverso solo mide el caudal en el sentido positivo. El caudal inverso se detecta en el equipo pero no se totaliza.

### Sistema de medición

El sistema de medición consta de un transmisor y un sensor. El transmisor y el sensor se montan en lugares separados físicamente. Están interconectados mediante cables de conexión.

### Proline 500 – transmisor digital

Para el uso en aplicaciones que no requieren el cumplimiento de requisitos especiales debido a condiciones ambientales o de operación.



- A Zona sin peligro de explosión o Zona 2, Clase I, División 2  
 B Zona sin peligro de explosión o Zona 2; Clase I, División 2 o Zona 1; Clase I, División 1  
 1 Transmisor  
 2 Cable de conexión: cable, separado, estándar  
 3 Caja de conexiones del sensor con ISEM integrado

- Electrónica en el cabezal del transmisor, ISEM (módulo de electrónica de sensor inteligente) en el cabezal de conexión del sensor
- Transmisión de señales: digital  
 Código de producto para "Electrónica ISEM integrado", opción A "Sensor"

#### Cable de conexión

Los cables de conexión pueden solicitarse en diversas longitudes → 83.

- Longitud:
  - Zona 2; Clase I, División 2: máx. 300 m (1 000 ft)
  - Zona 1; Clase I, División 1: máx. 150 m (500 ft)
- Cable estándar con pantalla común (trenzado por pares)
- No sensible a interferencias de EMC (compatibilidad electromagnética) externas.

#### Zona explosiva

Uso en: Zona 2; Clase I, División 2

Una instalación mixta es posible:

- Sensor: Zona 1; Clase I, División 1
- Transmisor: Zona 2; Clase I, División 2

*Versiones del equipo y materiales*

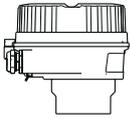
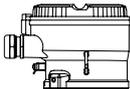
- Caja del transmisor
  - Aluminio, recubierto: aluminio, AlSi10Mg, recubierto
  - Material: policarbonato
- Material de la ventana en la caja del transmisor
  - Aluminio, recubierto: vidrio
  - Material: policarbonato

*Configuración*

- Operación externa a través de indicador gráfico local de 4 hilos, retroiluminado, con control táctil y menús guiados (asistentes de "ejecución") para puesta en marcha específica de la aplicación.
- Mediante interfaz de servicio o conexión WLAN:
  - Software de configuración (p. ej. FieldCare, DeviceCare)
  - Servidor web (acceso a través de navegador de internet, p. ej., Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge)

**Caja de conexiones del sensor**

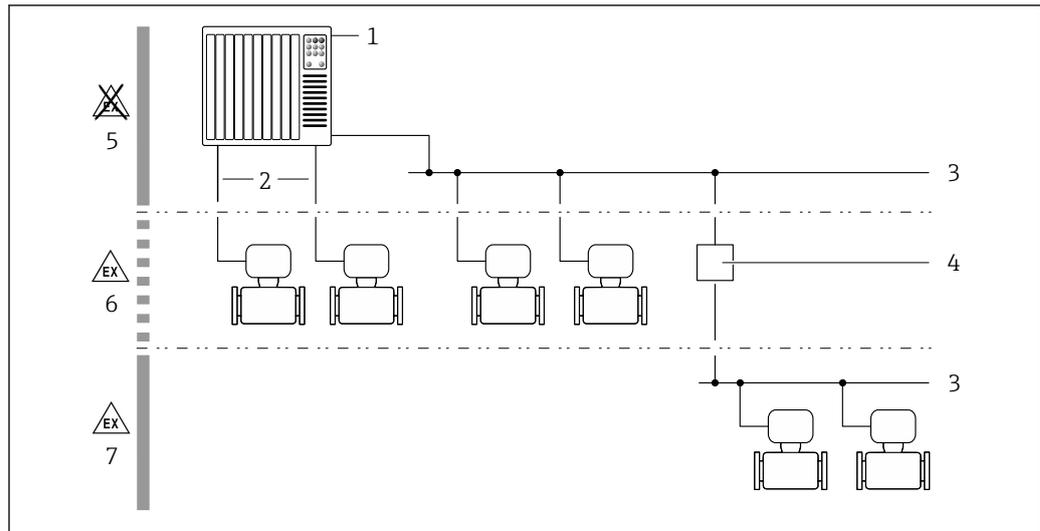
Están disponibles diferentes versiones de la caja de conexiones.

	Código de producto para "caja de conexiones del sensor", opción A: "Aluminio, recubierto": Aluminio, AlSi10Mg, recubierto
	Código de producto para "caja de conexiones del sensor", opción L: "colado, inoxidable": 1.4409 (CF3M) similar a 316L

**Sensor**

<p><b>t-mass I</b></p> <div style="text-align: center;"></div>	<p>Versión de inserción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Longitudes de sensor: 235 mm (9 ") / 335 mm (13 ") / 435 mm (17 ") / 608 mm (24 ") para DN 80 a 1500 (3 a 60")</li> <li>■ Materiales (en contacto con el producto):                     <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tubo de inserción: acero inoxidable 1.4404 (316/316L)</li> <li>■ Elemento sensor:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Acero inoxidable 1.4404 (316/316L)</li> <li>Hastelloy C22, 2.4602 en versión para gases corrosivos</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>■ Excepción: parte que se conecta al transmisor (que no está en contacto con el producto): 1.4301 (304)</li> </ul>
---	--

## Arquitectura de equipos



A0027512

**1** Posibilidades para integrar dispositivos de medición en un sistema

- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Cable de conexión (0/4 a 20 mA HART, etc.)
- 3 Bus de campo
- 4 Acoplador
- 5 Zona no peligrosa
- 6 Zona con peligro de explosión; Zona 2; Clase I, División 2
- 7 Zona con peligro de explosión; Zona 1; Clase I, División 1

## Fiabilidad

## 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.

## Seguridad informática específica del equipo

El equipo ofrece un rango de funciones específico para ser compatible con medidas de protección por parte del operador. Estas funciones pueden ser configuradas por el usuario y garantizan una seguridad en operación mayor si se utilizan correctamente. Se proporciona un resumen de las funciones más importantes la sección siguiente.

Función/interfase	Ajuste de fábrica	Recomendación
Protección contra escritura por hardware mediante interruptor de protección contra escritura → 11	Sin habilitar.	Seguimiento individualizado del análisis de riesgos.
Código de acceso (también es aplicable para el inicio de sesión en el servidor web o para la conexión a FieldCare) → 11	Sin habilitar (0000).	Asigna un código de acceso personalizado durante la puesta en marcha.
WLAN (opción de pedido en el módulo del indicador)	Habilitado.	Seguimiento individualizado del análisis de riesgos.
Modo de seguridad WLAN	Habilitado (WPA2-PSK)	No cambiar.
Frase de contraseña de WLAN (contraseña) → 11	Número de serie	Asigne una frase de contraseña de WLAN individual durante la puesta en marcha.
Modo de WLAN	Punto de acceso	Seguimiento individualizado del análisis de riesgos.

Función/interfase	Ajuste de fábrica	Recomendación
Servidor web → 11	Habilitado.	Seguimiento individualizado del análisis de riesgos.
Interfaz de servicio CDI-RJ45 → 12	–	Seguimiento individualizado del análisis de riesgos.

#### *Protección del acceso mediante protección contra escritura de hardware*

El acceso de escritura a los parámetros del equipo mediante indicador local, navegador de Internet o software de configuración (por ejemplo FieldCare, DeviceCare) puede deshabilitarse mediante el interruptor de protección contra escritura (microinterruptor en la placa base). Cuando la protección contra escritura de hardware está activa, solo es posible el acceso para lectura a los parámetros.

La protección de escritura de hardware está deshabilitada cuando se entrega el instrumento.

#### *Protección del acceso mediante una contraseña*

Están disponibles contraseñas diferentes para proteger el acceso de escritura a los parámetros del equipo o acceso al equipo mediante la interfaz WLAN.

- **Código de acceso específico de usuario**  
Proteja el acceso de escritura a los parámetros del equipo a través del indicador local, el navegador de internet o el software de configuración (p. ej., FieldCare o DeviceCare). La autorización de acceso se regula claramente mediante el uso de un código de acceso específico de usuario.
- **Frase de acceso WLAN**  
La clave de red protege la conexión entre una unidad de configuración (p. ej., un portátil o tableta) y el equipo a través de la interfaz WLAN que se puede pedir como opción.
- **Modo de infraestructura**  
Cuando se hace funcionar el equipo en modo de infraestructura, la frase de contraseña de WLAN se corresponde con la configurada en el lado del operador.

#### *Código de acceso específico para el usuario*

El acceso de escritura a los parámetros del equipo mediante indicador local, navegador de Internet o software de configuración (por ejemplo FieldCare, DeviceCare) puede protegerse mediante el código de acceso modificable específico para el usuario.

#### *WLAN passphrase: Operación como punto de acceso a WLAN*

La conexión entre una unidad operativa (por ejemplo ordenador portátil o tableta) y el equipo mediante la interfaz WLAN, que puede solicitarse como opción extra, está protegida mediante una clave de red. La autenticación de la clave de red cumple con el estándar IEEE 802.11.

En la entrega del equipo, la clave de red está predefinida según el equipo. Esta puede cambiarse mediante el Submenú **WLAN settings** en el Parámetro **WLAN passphrase**.

#### *Modo de infraestructura*

La conexión entre el equipo y el punto de acceso a la WLAN está protegida mediante un SSID y una frase de contraseña en el lado del sistema. Póngase en contacto con el administrador del sistema pertinente para acceder.

#### *Observaciones generales sobre el uso de contraseñas*

- El código de acceso y la clave de red proporcionados con el equipo se deben cambiar durante la puesta en marcha.
- Para definir y gestionar el código de acceso o clave de red, siga las normas habituales para la generación de una contraseña segura.
- El usuario es el responsable de gestionar y manejar con cuidado el código de acceso y la clave de red.

#### *Acceso mediante servidor Web*

Se puede operar y configurar el equipo mediante un navegador de Internet con el servidor web. La conexión se realiza mediante la interfaz de servicio (CDI-RJ45) o la interfaz WLAN.

El servidor Web está desactivado cuando se entrega el equipo. El servidor web se puede deshabilitar, si es necesario (p. ej., tras la puesta en marcha), a través del Parámetro **Funcionalidad del servidor web**.

La información sobre el equipo y el estado puede ocultarse en la página de inicio de sesión. Se impide así el acceso sin autorización a la información.



Para más información detallada sobre los parámetros del equipo, véase:  
El documento "Descripción de los parámetros del equipo"

*Acceso mediante interfaz de servicio (CDI-RJ45)*

El equipo se puede conectar a una red mediante la interfaz de servicio (CDI-RJ45). Las funciones específicas de equipo garantizan la operación segura del equipo en una red.

Se recomienda tomar como referencia los estándares industriales correspondientes y las directrices definidas por comités de seguridad nacionales e internacionales, como IEC/ISA62443 o la IEEE. Esto incluye las medidas de seguridad organizativa como la asignación de autorización de acceso, así como medidas técnicas como la segmentación de red.

## Entrada

### Variable medida

#### Variables de proceso medidas

- Caudal másico
- Temperatura

#### Variables de proceso calculadas

- Caudal volumétrico normalizado
- Caudal volumétrico
- FAD Caudal volumétrico
- Velocidad de caudal
- Valor calorífico
- Diferencia calorífica con respecto a una segunda temperatura
- Flujo calorífico
- Flujo de energía
- Densidad

#### Variables de proceso disponibles para pedido

Código de producto para "Versión sensor":

- Opción SB "Bidireccional" mide y totaliza el caudal en ambos sentidos (caudal "positivo" y "negativo"). El equipo se calibra en ambos sentidos.
- La opción SC "Detección de caudal inverso" solo mide el caudal en el sentido positivo. El caudal inverso se detecta en el equipo pero no se totaliza. El equipo solo se calibra en el sentido positivo de circulación del caudal.

Código de producto para "Paquete de aplicaciones":

La opción EV "Grupo de gases secundario" permite la configuración de dos gases normales / mezclas de gases diferentes en el equipo y permite al usuario cambiar de un grupo de gases a otro con la entrada de estado o por comunicación mediante bus (si se dispone de ella).

### Rango de medición

El rango de medición disponible depende del gas elegido del tamaño de la tubería. Cada equipo de medición se calibra individualmente con aire en condiciones operativas de referencia. En el caso de gases específicos de usuario no es necesaria una calibración porque la función →  7 Gas Engine del equipo se encarga de hacer la conversión de los valores para aire a los valores para estos gases.

En la sección siguiente se indican los rangos de medición calibrados para el aire. Para obtener información sobre otros gases y condiciones de proceso, póngase en contacto con su centro de ventas o use el software de selección Applicator.

#### Unidades del Sistema Internacional (SI)

- Código de producto para "Versión del sensor; sensor; tubo de inserción", opción SA "Unidireccional; acero inoxidable; acero inoxidable"
- Código de producto para "Versión del sensor; sensor; tubo de inserción", opción HA "Unidireccional; Hastelloy; acero inoxidable"

DN [mm]	Valor de fondo de escala [kg/h] (Aire, 20 °C, 1,013 bar a)		Valor de fondo de escala [Nm <sup>3</sup> /h] (Aire, 0 °C, 1,013 bar a)	
	Tensión mínima	Tensión máxima	Tensión mínima	Tensión máxima
80	21	2 086	16	1 613
100	33	3 260	25	2 521
150	73	7 335	57	5 672
200	130	13 040	101	10 084
250	204	20 375	158	15 757
300	293	29 340	227	22 689
400	522	52 160	403	40 337
500	815	81 500	630	63 026
600	1 174	117 360	908	90 758
700	1 597	159 740	1 235	123 531

DN [mm]	Valor de fondo de escala [kg/h] (Aire, 20 °C, 1,013 bar a)		Valor de fondo de escala [Nm <sup>3</sup> /h] (Aire, 0 °C, 1,013 bar a)	
	Tensión mínima	Tensión máxima	Tensión mínima	Tensión máxima
1 000	3 260	326 000	2 521	252 105
1 500	7 335	733 501	5 672	567 236

- Código de producto para "Versión del sensor; sensor; tubo de inserción.", opción SB "Bidireccional; acero inoxidable; acero inoxidable"
- Código de producto para "Versión del sensor; sensor; tubo de inserción.", opción SC "Detección de caudal inverso; acero inoxidable; acero inoxidable"

DN [mm]	Valor de fondo de escala [kg/h] (Aire, 20 °C, 1,013 bar a)		Valor de fondo de escala [Nm <sup>3</sup> /h] (Aire, 0 °C, 1,013 bar a)	
	Tensión mínima	Tensión máxima	Tensión mínima	Tensión máxima
80	13	1 310	10	1 012
100	23	2 310	17	1 786
150	47	4 750	36	3 673
200	84	8 475	65	6 553
250	132	13 250	102	10 246
300	190	19 000	146	14 692
400	337	33 750	260	26 099
500	530	53 000	409	40 986
600	762	76 250	589	58 966
700	1 038	103 820	802	80 286
1 000	2 119	211 900	1 638	163 868
1 500	4 767	476 750	3 686	368 683

#### Unidades EUA

- Código de producto para "Versión del sensor; sensor; tubo de inserción", opción SA "Unidireccional; acero inoxidable; acero inoxidable"
- Código de producto para "Versión del sensor; sensor; tubo de inserción", opción HA "Unidireccional; Hastelloy; acero inoxidable"

DN [in]	Valor de fondo de escala [lb/h] (Aire, 68 °F, 14,7 psi a)		Valor de fondo de escala [SCFM] (Aire, 59 °F, 14,7 psi a)	
	Tensión mínima	Tensión máxima	Tensión mínima	Tensión máxima
3	42	4 173	9	909
4	74	7 419	16	1 616
6	167	16 693	36	3 636
8	297	29 677	65	6 464
10	464	46 371	101	10 100
12	668	66 774	145	14 544
16	1 187	118 709	259	25 856
20	1 855	185 482	404	40 400
24	2 671	267 094	582	58 176
28	3 635	363 545	792	79 184
40	7 419	741 929	1 616	161 600
60	16 693	1 669 340	3 636	363 600

- Código de producto para "Versión del sensor; sensor; tubo de inserción.", opción SB "Bidireccional; acero inoxidable; acero inoxidable"
- Código de producto para "Versión del sensor; sensor; tubo de inserción.", opción SC "Detección de caudal inverso; acero inoxidable; acero inoxidable"

DN [in]	Valor de fondo de escala [lb/h] (Aire, 68 °F, 14,7 psi a)		Valor de fondo de escala [SCFM] (Aire, 59 °F, 14,7 psi a)	
	Tensión mínima	Tensión máxima	Tensión mínima	Tensión máxima
3	29	2 981	6	648
4	52	5 257	11	1 144
6	108	10 810	23	2 354
8	192	19 287	42	4 200
10	301	30 155	65	6 567
12	432	43 241	94	9 417
16	768	76 810	167	16 729
20	1 206	120 620	262	26 272
24	1 735	173 533	377	37 797
28	2 362	236 279	514	51 463
40	4 822	482 253	1 050	105 039
60	10 850	1 085 012	2 363	236 326

Las velocidades de caudal que se muestran en esta lista solo son representativas de las condiciones de calibración; no reflejan necesariamente la capacidad de medición en las condiciones operativas y con los diámetros internos de la tubería presentes en planta. Para asegurarse de que se selecciona la versión y el dimensionado de equipo adecuados a la aplicación, póngase en contacto con nuestro centro de ventas o utilice el software de ayuda para la selección Applicator.

**Aplicaciones especiales**

**Velocidades de caudal de gas elevadas (> 70 m/s)**

En caso de velocidades de caudal de gas elevadas, se recomienda leer los datos de presión de proceso dinámicamente o introducir la presión del modo más cuidadoso posible, porque se ejecuta una corrección dependiente de la velocidad.

**Gases ligeros (hidrógeno, helio)**

- Con gases ligeros puede ser más difícil obtener mediciones fiables debido a que su conductividad térmica es mucho más elevada. Según la aplicación, las velocidades de caudal de los gases ligeros suelen ser particularmente bajas y los perfiles de caudal no están desarrollados suficientemente. A menudo los caudales son de régimen laminar, mientras que para obtener una medición óptima se necesitarían caudales de régimen turbulento.
- Pese a la pérdida de exactitud de medición y linealidad de las aplicaciones con gases ligeros y velocidades de caudal bajas, el equipo mide con un buen nivel de repetibilidad y por ello es apto para monitorizar las condiciones del caudal (p. ej., detección de fugas).
- Para gases ligeros se recomienda doblar los tramos rectos de entrada. →  43

**Campo operativo de valores del caudal**

- 200:1 con calibración en fábrica
- Hasta 1000:1 con ajustes específicos para cada aplicación

**Señal de entrada**

**Variantes de entradas y salidas →  17**

**Valores externos**

El equipo de medición proporciona interfaces que permiten la transmisión de los valores →  16 medidos externamente al equipo de medición:

- Entradas analógicas 4-20 mA
- Entradas digitales

Los valores de presión pueden transmitirse en términos de presión absoluta o de presión relativa. Para determinar la presión relativa, es necesario conocer el valor de la presión atmosférica o debe especificarla el usuario.

#### Protocolo HART

Los valores medidos externamente se proporcionan al equipo de medida por el sistema de automatización utilizando el protocolo HART. El transmisor de presión debe soportar para ello las siguientes funciones específicas para protocolo:

- Protocolo HART
- Modo Burst

#### Entrada de corriente

El equipo de medición recibe por la entrada de corriente →  16 los valores medidos externamente que le proporciona el sistema de automatización.

#### Comunicación digital

Los valores medidos pueden transmitirse del sistema de automatización al equipo de medición vía: Modbus RS485

#### Entrada de corriente de 0/4 a 20 mA

<b>Entrada de corriente</b>	0/4 a 20 mA (activo/pasivo)
<b>Rango de corriente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 a 20 mA (activo)</li> <li>■ 0/4 a 20 mA (pasivo)</li> </ul>
<b>Resolución</b>	1 $\mu$ A
<b>Caída de tensión</b>	Típicamente: 0,6 ... 2 V para 3,6 ... 22 mA (pasivo)
<b>Tensión de entrada máxima</b>	$\leq$ 30 V (pasivo)
<b>Tensión de circuito abierto</b>	$\leq$ 28,8 V (activo)
<b>Variables de entrada factibles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Presión</li> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Mol-% (analizador de gases)</li> <li>■ Velocidad del caudal de referencia externo (ajuste in situ)</li> </ul>

#### Entrada de estado

<b>Valores de entrada máximos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CD -3 ... 30 V</li> <li>■ Si la entrada de estado es activo (ON): <math>R_i &gt; 3 \text{ k}\Omega</math></li> </ul>
<b>Tiempo de respuesta</b>	Configurable: 5 ... 200 ms
<b>Nivel de señal de entrada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Señal baja: CC -3 ... +5 V</li> <li>■ Señal alta: CC 12 ... 30 V</li> </ul>
<b>Funciones asignables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ Reinicie por separado todos los totalizadores</li> <li>■ Reinicie todos los totalizadores (reset all totalizers)</li> <li>■ Ignorar caudal</li> <li>■ Grupo segundo para gases</li> <li>■ Ajuste del punto cero</li> </ul>

## Salida

### Variantes de entradas y salidas

Según la opción que se seleccione para la salida/entrada 1, se dispone de diferentes opciones para el resto de entradas y salidas. Solo es posible seleccionar una opción para cada salida/entrada 1 a 4. Las tablas siguientes se leen en vertical (↓).

Ejemplo: Si se elige la opción BA "4-20 mA HART" para la salida/entrada 1, una de las opciones A, B, D, E, H, I o J está disponible para ser la salida 2 y una de las opciones A, B, D, E, H, I o J está disponible para ser la salida 3 y 4.

### Salida/entrada 1 y opciones para salida/entrada 2

 Opciones para salida/entrada 3 y 4 →  18

Código de producto para "Salida; entrada 1" (020) →	Opciones posibles														
Salida de corriente de 4 a 20 mA HART	BA														
Salida de corriente de 4 a 20 mA HART Ex i pasiva	↓	CA													
Salida de corriente de 4 a 20 mA HART Ex i activa		↓	CC												
Modbus RS485								↓	MA						
Código de producto para "Salida; entrada 2" (021) →	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Sin asignar	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Salida de corriente de 4 a 20 mA	B			B		B	B			B		B	B	B	
Salida de corriente 4 a 20 mA Ex i pasiva		C	C		C			C			C				C
Entrada/salida configurable por el usuario <sup>1)</sup>	D			D		D	D			D		D	D	D	
Salida de pulsos/frecuencia/conmutación	E			E		E	E			E		E	E	E	
Salida de pulsos/frecuencia/conmutación Ex i pasiva		G	G		G			G			G				G
Salida de relé	H			H		H	H			H		H	H	H	
Entrada de corriente de 0/4 a 20 mA	I			I		I	I			I		I	I	I	
Entrada de estado	J			J		J	J			J		J	J	J	

1) Puede asignarse una entrada o salida específica →  22 a una entrada/salida configurable por el usuario.

## Salida/entrada 1 y opciones para salida/entrada 3 y 4

 Opciones para salida/entrada 2 →  17

Código de producto para "Salida; entrada 1" (020) →	Opciones posibles														
Salida de corriente de 4 a 20 mA HART	BA														
Salida de corriente de 4 a 20 mA HART Ex i pasiva	↓	CA													
Salida de corriente de 4 a 20 mA HART Ex i activa		↓	CC												
Modbus RS485									↓	MA					
<b>Código de producto para "Salida; entrada 3" (022), "Salida; entrada 4" (023) →</b>	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Sin asignar	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Salida de corriente de 4 a 20 mA	B					B			B	B	B	B	B	B	B
Salida de corriente de 4 a 20 mA Ex i pasiva <sup>1)</sup>		C	C												
Entrada/Salida configurable por el usuario	D					D			D	D	D	D	D	D	D
Salida de pulsos/frecuencia/conmutación	E					E			E	E	E	E	E	E	E
Salida de pulsos/frecuencia/conmutación Ex i pasiva <sup>2)</sup>		G	G												
Salida de relé	H					H			H	H	H	H	H	H	H
Entrada de corriente de 0/4 a 20 mA	I					I			I	I	I	I	I	I	I
Entrada de estado	J					J			J	J	J	J	J	J	J

1) La opción de salida de corriente de 4 a 20 mA Ex i pasiva (C) no está disponible para la salida/entrada 4.

2) La opción de salida de pulsos/frecuencia/conmutación Ex i pasiva (G) no está disponible para la entrada/salida 4.

## Señal de salida

## Salida de corriente de 4 a 20 mA HART

<b>Código de producto</b>	"Salida; entrada 1" (20): Opción BA: salida de corriente de 4 a 20 mA HART
<b>Modo de señal</b>	Puede configurarse como: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Activo</li> <li>▪ Pasiva</li> </ul>
<b>Rango de corriente</b>	Puede configurarse como: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 a 20 mA NAMUR</li> <li>▪ 4 a 20 mA EUA</li> <li>▪ 4 a 20 mA</li> <li>▪ 0 a 20 mA (solo si el modo de señal está activo)</li> <li>▪ Corriente fija</li> </ul>
<b>Tensión de circuito abierto</b>	CC 28,8 V (activo)
<b>Tensión de entrada máxima</b>	CC 30 V (pasivo)
<b>Carga</b>	250 ... 700 Ω
<b>Resolución</b>	0,38 μA
<b>Atenuación</b>	Configurable: 0 ... 999,9 s
<b>VARIABLES MEDIDAS ASIGNABLES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caudal másico</li> <li>▪ Caudal volumétrico</li> <li>▪ Caudal volumétrico normalizado</li> <li>▪ FAD Caudal volumétrico</li> <li>▪ Velocidad de flujo</li> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Flujo de energía</li> <li>▪ Presión</li> <li>▪ Densidad</li> <li>▪ Flujo calorífico</li> <li>▪ Temp. electrónica</li> <li>▪ Diferencia calorífica con respecto a una segunda temperatura</li> </ul> Para ciclos SIL (paquete de aplicaciones de software), solo caudal másico

## Salida de corriente 4 a 20 mA HART Ex i

<b>Código de producto</b>	"Salida; entrada 1" (20) seleccionado en: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opción CA: salida de corriente de 4 a 20 mA HART Ex i pasiva</li> <li>▪ Opción CC: salida de corriente de 4 a 20 mA HART Ex i activa</li> </ul>
<b>Modo de señal</b>	Según la versión seleccionada en el pedido.
<b>Rango de corriente</b>	Puede configurarse como: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 a 20 mA NAMUR</li> <li>▪ 4 a 20 mA EUA</li> <li>▪ 4 a 20 mA</li> <li>▪ 0 a 20 mA (solo si el modo de señal está activo)</li> <li>▪ Corriente fija</li> </ul>
<b>Tensión de circuito abierto</b>	CC 21,8 V (activo)
<b>Tensión de entrada máxima</b>	CC 30 V (pasivo)
<b>Carga</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 250 ... 400 Ω (activo)</li> <li>▪ 250 ... 700 Ω (pasiva)</li> </ul>
<b>Resolución</b>	0,38 μA

<b>Atenuación</b>	Configurable: 0 ... 999,9 s
<b>Variables medidas asignables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico normalizado</li> <li>■ FAD Caudal volumétrico</li> <li>■ Velocidad de flujo</li> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Flujo de energía</li> <li>■ Presión</li> <li>■ Densidad</li> <li>■ Flujo calorífico</li> <li>■ Temp. electrónica</li> <li>■ Diferencia calorífica con respecto a una segunda temperatura</li> </ul> <p>Para ciclos SIL (paquete de aplicaciones de software), solo caudal másico</p>

### Modbus RS485

<b>Interfaz física</b>	RS485 según la norma EIA/TIA-485
<b>Resistor de terminación</b>	Integrado, puede activarse mediante microinterruptores

### Salida de corriente de 4 a 20 mA

<b>Código de producto</b>	"Salida; entrada 2" (21), "Salida; entrada 3" (022) o "Salida; entrada 4" (023): Opción B: salida de corriente 4 a 20 mA
<b>Modo de señal</b>	Puede configurarse como: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Activo</li> <li>■ Pasiva</li> </ul>
<b>Rango de corriente</b>	Puede configurarse como: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 a 20 mA NAMUR</li> <li>■ 4 a 20 mA EUA</li> <li>■ 4 a 20 mA</li> <li>■ 0 a 20 mA (solo si el modo de señal está activo)</li> <li>■ Corriente fija</li> </ul>
<b>Valores de salida máximos</b>	22,5 mA
<b>Tensión de circuito abierto</b>	CC 28,8 V (activo)
<b>Tensión de entrada máxima</b>	CC 30 V (pasivo)
<b>Carga</b>	0 ... 700 Ω
<b>Resolución</b>	0,38 μA
<b>Atenuación</b>	Configurable: 0 ... 999,9 s
<b>Variables medidas asignables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico normalizado</li> <li>■ FAD Caudal volumétrico</li> <li>■ Velocidad de flujo</li> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Flujo de energía</li> <li>■ Presión</li> <li>■ Densidad</li> <li>■ Flujo calorífico</li> <li>■ Temp. electrónica</li> <li>■ Diferencia calorífica con respecto a una segunda temperatura</li> </ul> <p>Para ciclos SIL (paquete de aplicaciones de software), solo caudal másico</p>

## Salida de pulsos/frecuencia/conmutación

<b>Función</b>	Puede configurarse como salida de pulsos, frecuencia o de conmutación
<b>Versión</b>	Colector abierto Puede configurarse como: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Activo</li> <li>■ Pasiva</li> <li>■ NAMUR pasiva</li> </ul>
<b>Valores de entrada máximos</b>	CC 30 V, 250 mA (pasivo)
<b>Tensión de circuito abierto</b>	CC 28,8 V (activo)
<b>Caída de tensión</b>	Para 22,5 mA: $\leq$ CC 2 V
<b>Salida de pulsos</b>	
<b>Valores de entrada máximos</b>	CC 30 V, 250 mA (pasivo)
<b>Salida de corriente máxima</b>	22,5 mA (activo)
<b>Tensión de circuito abierto</b>	CC 28,8 V (activo)
<b>Ancho de los pulsos</b>	Configurable: 0,05 ... 2 000 ms
<b>Frecuencia máxima de los pulsos</b>	10 000 Impulse/s
<b>Valor de los pulsos</b>	Ajustable
<b>Variables medidas asignables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico normalizado</li> <li>■ FAD Caudal volumétrico</li> <li>■ Flujo de energía</li> <li>■ Flujo calorífico</li> </ul> Para ciclos SIL (paquete de aplicaciones de software), solo caudal másico
<b>Salida de frecuencia</b>	
<b>Valores de entrada máximos</b>	CC 30 V, 250 mA (pasivo)
<b>Salida de corriente máxima</b>	22,5 mA (activo)
<b>Tensión de circuito abierto</b>	CC 28,8 V (activo)
<b>Frecuencia de salida</b>	Ajustable: valor final de frecuencia 2 ... 10 000 Hz ( $f_{\text{máx.}} = 12\,500$ Hz)
<b>Atenuación</b>	Configurable: 0 ... 999,9 s
<b>Relación pulsos/pausa</b>	1:1
<b>Variables medidas asignables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico normalizado</li> <li>■ FAD Caudal volumétrico</li> <li>■ Velocidad de flujo</li> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Flujo de energía</li> <li>■ Presión</li> <li>■ Densidad</li> <li>■ Flujo calorífico</li> <li>■ Temp. electrónica</li> <li>■ Diferencia calorífica con respecto a una segunda temperatura</li> </ul> Para ciclos SIL (paquete de aplicaciones de software), solo caudal másico
<b>Salida de conmutación</b>	
<b>Valores de entrada máximos</b>	CC 30 V, 250 mA (pasivo)
<b>Tensión de circuito abierto</b>	CC 28,8 V (activo)

<b>Comportamiento de conmutación</b>	Binario, conductivo o no conductivo
<b>Retardo en la conmutación</b>	Configurable: 0 ... 100 s
<b>Número de ciclos de conmutación</b>	Sin límite
<b>Funciones asignables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desconectado</li> <li>▪ On</li> <li>▪ Comportamiento de diagnóstico</li> <li>▪ Valor de alarma <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desconectado</li> <li>▪ Caudal másico</li> <li>▪ Caudal volumétrico</li> <li>▪ Caudal volumétrico normalizado</li> <li>▪ FAD Caudal volumétrico</li> <li>▪ Flujo calorífico</li> <li>▪ Flujo de energía</li> <li>▪ Velocidad de flujo</li> </ul> </li> <li>▪ Densidad</li> <li>▪ Valor calorífico</li> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Diferencia calorífica con respecto a una segunda temperatura</li> <li>▪ Totalizador 1-3</li> <li>▪ Temp. electrónica</li> <li>▪ Monitorización del sentido del caudal</li> <li>▪ Estado</li> <li>Supresión de caudal residual</li> </ul>

#### Salida de relé

<b>Función</b>	Salida de conmutación
<b>Versión</b>	Salida de relé, aislada galvánicamente
<b>Comportamiento de conmutación</b>	Puede configurarse como: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NA (normalmente abierto), ajuste de fábrica</li> <li>▪ NC (normalmente cerrado)</li> </ul>
<b>Capacidad de conmutación máxima (pasivo)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CC 30 V, 0,1 A</li> <li>▪ CA 30 V, 0,5 A</li> </ul>
<b>Funciones asignables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desconectado</li> <li>▪ On</li> <li>▪ Comportamiento de diagnóstico</li> <li>▪ Valor de alarma <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desconectado</li> <li>▪ Caudal másico</li> <li>▪ Caudal volumétrico</li> <li>▪ Caudal volumétrico normalizado</li> <li>▪ FAD Caudal volumétrico</li> <li>▪ Flujo calorífico</li> <li>▪ Flujo de energía</li> <li>▪ Velocidad de flujo</li> </ul> </li> <li>▪ Densidad</li> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Diferencia calorífica con respecto a una segunda temperatura</li> <li>▪ Totalizador 1-3</li> <li>▪ Temp. electrónica</li> <li>▪ Monitorización del sentido del caudal</li> <li>▪ Estado</li> <li>Supresión de caudal residual</li> </ul>

#### Entrada/Salida configurable por el usuario

Durante la puesta en marcha del equipo se asigna **una** entrada o salida a entrada/salida configurable por el usuario (E/S configurable).

Las siguientes entradas y salidas están disponibles para este fin:

- Selección de la salida de corriente: 4 a 20 mA (activo), 0/4 a 20 mA (pasivo)
- Salida de pulsos/frecuencia/conmutación
- Selección de la entrada de corriente: 4 a 20 mA (activo), 0/4 a 20 mA (pasivo)
- Entrada de estado

Los valores técnicos corresponden a los de las entradas y salidas que se han descrito en esta sección.

**Señal de alarma**

La información sobre el fallo se visualiza, en función de la interfaz, de la forma siguiente:

**Salida de corriente HART**

<b>Diagnósticos del equipo</b>	El estado del equipo puede leerse mediante el comando 48 HART
--------------------------------	---

**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>
-----------------------------	---

**Salida de corriente 0/4 a 20 mA**

*4 a 20 mA*

<b>Comportamiento error</b>	Escoja entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 ... 20 mA conforme a la recomendación NAMUR NE 43</li> <li>■ 4 ... 20 mA conforme al sistema de unidades anglosajón</li> <li>■ Valor mínimo: 3,59 mA</li> <li>■ Valor máximo: 22,5 mA</li> <li>■ Valor de libre definición entre: 3,59 ... 22,5 mA</li> <li>■ Valor actual</li> <li>■ Último valor válido</li> </ul>
-----------------------------	---

*0 a 20 mA*

<b>Comportamiento error</b>	Escoja entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Máximo alarma: 22 mA</li> <li>■ Valor de libre definición entre: 0 ... 20,5 mA</li> </ul>
-----------------------------	--

**Salida de impulsos / frecuencia / conmutación**

<b>Salida de impulsos</b>	
<b>Comportamiento error</b>	Escoja entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valor actual</li> <li>■ Sin impulsos</li> </ul>
<b>Salida de frecuencia</b>	
<b>Comportamiento error</b>	Escoja entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valor actual</li> <li>■ 0 Hz</li> <li>■ Valor definido (<math>f_{\text{máx.}} \cdot 2 \dots 12\,500 \text{ Hz}</math>)</li> </ul>
<b>Salida de conmutación</b>	
<b>Comportamiento error</b>	Escoja entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Estado actual</li> <li>■ Abierto</li> <li>■ Cerrado</li> </ul>

**Salida de relé**

<b>Comportamiento error</b>	Escoja entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Estado actual</li> <li>■ Abierto</li> <li>■ Cerrado</li> </ul>
-----------------------------	---

**Indicador local**

<b>Indicación escrita</b>	Con información sobre causas y medidas correctivas
<b>Retroiluminado</b>	Iluminación de fondo roja para indicar la ocurrencia de un error en el equipo.

 Señal de estados conforme a recomendación NAMUR NE 107

**Interfaz/protocolo**

- Mediante comunicaciones digitales:
  - Protocolo HART
  - Modbus RS485
- Mediante interfaz de servicio
  - Interfaz de servicio CDI-RJ45
  - Interfaz WLAN

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

 Información adicional sobre operaciones de configuración a distancia →  72

**Navegador de Internet**

<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 visualizada es la siguiente, según 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>
---------------------------------	---

**Carga** Señal de salida →  19

**Datos para conexión Ex****Valores relacionados con la seguridad**

Código de producto "Salida; entrada 1"	Tipo de salida	Valores relacionados con la seguridad "Salida; entrada 1"	
		26 (+)	27 (-)
Opción <b>BA</b>	Salida de corriente: 4 ... 20 mA HART	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	
Opción <b>MA</b>	Modbus RS485	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	

Código de producto "Salida; entrada 2"; "Salida; entrada 3" "Salida; entrada 4"	Tipo de salida	Valores relacionados con la seguridad					
		Salida; entrada 2		Salida; entrada 3		Salida; entrada 4	
		24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)
Opción B	Salida de corriente 4 ... 20 mA	U <sub>N</sub> = 30 V <sub>DC</sub> U <sub>M</sub> = 250 V <sub>AC</sub>					
Opción D	Entrada/Salida configurable por el usuario	U <sub>N</sub> = 30 V <sub>DC</sub> U <sub>M</sub> = 250 V <sub>AC</sub>					
Opción E	Salida de pulsos/ frecuencia/conmutación	U <sub>N</sub> = 30 V <sub>DC</sub> U <sub>M</sub> = 250 V <sub>AC</sub>					
Opción H	Salida de relé	U <sub>N</sub> = 30 V <sub>DC</sub> I <sub>N</sub> = 100 mA <sub>DC</sub> /500 mA <sub>AC</sub> U <sub>M</sub> = 250 V <sub>AC</sub>					
Opción I	Entrada de corriente 4 ... 20 mA	U <sub>N</sub> = 30 V <sub>DC</sub> U <sub>M</sub> = 250 V <sub>AC</sub>					
Opción J	Entrada de estado	U <sub>N</sub> = 30 V <sub>DC</sub> U <sub>M</sub> = 250 V <sub>AC</sub>					

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

**Aislamiento galvánico** Las salidas están aisladas galvánicamente unas de otras, así como respecto a tierra (PE).

**Datos específicos del protocolo**

**HART**

ID fabricante	0x11
ID del tipo de equipo	0x1160
Revisión del protocolo HART	7
Ficheros descriptores del dispositivo (DTM, DD)	Información y ficheros en: <a href="http://www.es.endress.com">www.es.endress.com</a>
Carga HART	Mín. 250 Ω
Integración en el sistema	Información sobre la integración de sistemas: Manual de instrucciones . <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Variables medidas mediante protocolo HART</li> <li>▪ Funcionalidad burst mode</li> </ul>

**Modbus RS485**

Protocolo	Especificaciones del protocolo de aplicaciones Modbus V1.1
Tiempos de respuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acceso a datos directo: típicamente 25 ... 50 ms</li> <li>▪ Memoria intermedia para escaneado automático (rango de datos): típicamente 3 ... 5 ms</li> </ul>
Tipo de dispositivo	Esclavo
Gama de números para la dirección del esclavo	1 ... 247
Gama de números para la dirección de difusión	0
Código de función	<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>	Soportado por los siguientes códigos de función: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 06: Escritura de registros individuales</li> <li>▪ 16: Escritura de múltiples registros</li> <li>▪ 23: Lectura/escritura de múltiples registros</li> </ul>
<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>	Se puede acceder a cada uno de los parámetros mediante Modbus RS485.  Para información sobre el registro de Modbus
<b>Integración en el sistema</b>	Información sobre la integración de sistemas: Manual de instrucciones . <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información sobre el Modbus RS485</li> <li>▪ Códigos de función</li> <li>▪ Información de registro</li> <li>▪ Tiempo de respuesta</li> <li>▪ Mapa de datos Modbus</li> </ul>

## Alimentación

### Asignación de terminales

#### Transmisor: tensión de alimentación, entrada/salidas

##### HART

Tensión de alimentación		Entrada/salida 1		Entrada/salida 2		Entrada/salida 3		Entrada/salida 4	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)
Asignación de terminales específica del equipo: etiqueta adhesiva en la cubierta del terminal →  17.									

##### Modbus RS485

Tensión de alimentación		Entrada/salida 1		Entrada/salida 2		Entrada/salida 3		Entrada/salida 4	
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)
Asignación de terminales específica del equipo: etiqueta adhesiva en la cubierta del terminal →  17.									

#### Cabezal de conexión del transmisor y del sensor: cable de conexión

El sensor y el transmisor, que se montan cada uno en un lugar distinto, están interconectados mediante un cable de conexión. El cable se conecta mediante el cabezal de conexión del sensor y el cabezal del transmisor.

Asignación de terminales y conexión del cable de conexión:  
Proline 500 – digital →  28

### Conectores de equipo disponibles



No se pueden utilizar los conectores en zonas con peligro de explosión.

#### Conectores de equipo para la conexión a la interfaz de servicio:

Código de producto para "Accesorios montados"

Opción **NB**, adaptador RJ45 M12 (interfaz de servicio) →  27

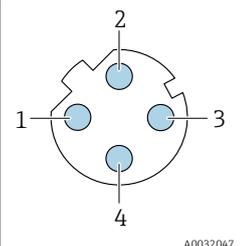
**Código de producto para "Accesorios montados", opción NB "Adaptador RJ45 M12 (interfaz de servicio)"**

Código de producto "Accesorios montados"	Entrada/acoplamiento de cables → 28	
	Entrada de cable 2	Entrada de cable 3
NB	Conector M12 × 1	-

**Asignación de pines, conexión de equipo**

**Interfaz de servicio**

Código de producto para "Accesorios montados", opción **NB**: "Adaptador RJ45 M12 (interfaz de servicio)"

 A0032047	Pin	Asignación	
	1	+	Tx
2	+	Rx	
3	-	Tx	
4	-	Rx	
Codificación n	Conector/enchufe		
D	Zócalo		



Conector recomendado:

- Binder, serie 763, núm. de pieza 99 3729 810 04
- Phoenix, núm. de pieza 1543223 SACC-M12MSD-4Q

**Tensión de alimentación**

Código de producto para "Fuente de alimentación"	Tensión del terminal		Rango de frecuencias
Opción D	CD 24 V	±20%	-
Opción E	CA 100 ... 240 V	-15 a +10 %	50/60 Hz, ±4 Hz
Opción I	CD 24 V	±20%	-
	CA 100 ... 240 V	-15 a +10 %	50/60 Hz, ±4 Hz

**Consumo de potencia**

**Transmisor**

Máx. 10 W (potencia activa)

<b>corriente de activación</b>	Máx. 36 A (<5 ms) conforme a la recomendación NAMUR NE 21
--------------------------------	---

**Consumo de corriente**

**Transmisor**

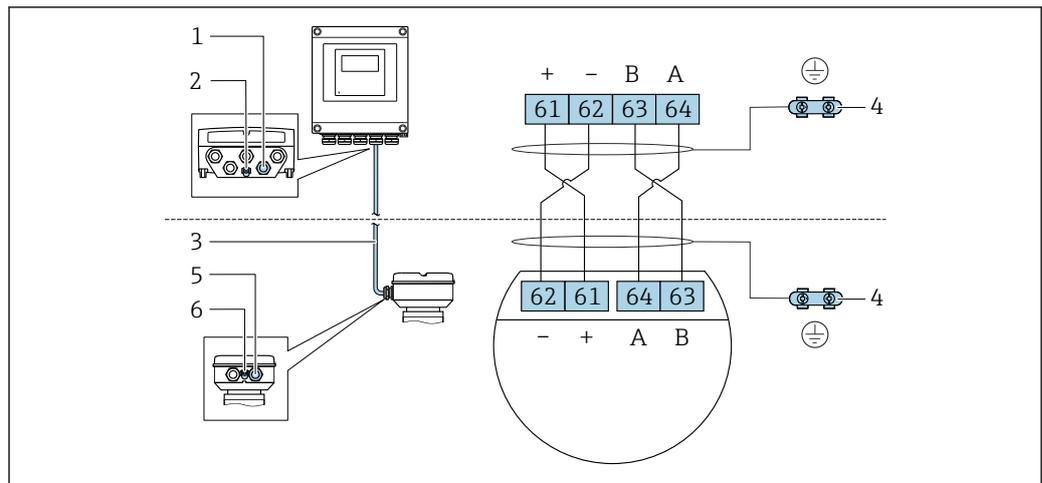
- Máx. 400 mA (24 V)
- Máx. 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)

**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

## Conexión del cable de conexiones: Proline 500 – digital



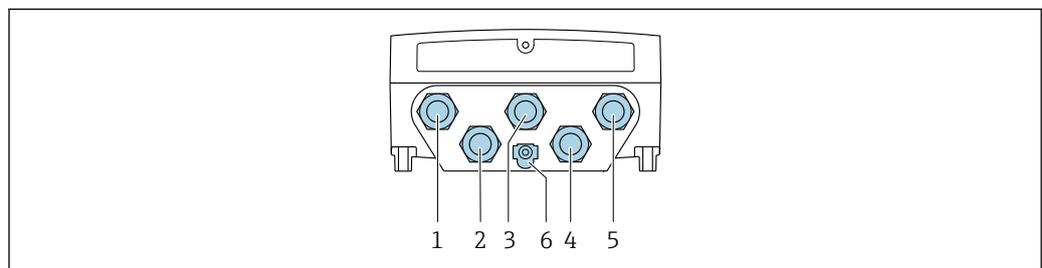
A0028198

- 1 Entrada de cables para el cable en la caja del transmisor
- 2 Tierra de protección (PE)
- 3 Cable de conexión con comunicación ISEM
- 4 Puesta a tierra mediante conexión a tierra; en las versiones con conector de equipo se realiza a través del conector
- 5 Entrada de cables para cables o conexión de conectores de equipo en la caja de conexiones del sensor
- 6 Tierra de protección (PE)

## Conexión del transmisor

-  Asignación de terminales →  26
-  Asignación de pines del conector del equipo →  27

## Conexión del Proline 500 – transmisor digital



A0028200

- 1 Conexión del terminal para tensión de alimentación
- 2 Conexión del terminal para la transmisión de señales, entrada/salida
- 3 Conexión del terminal para la transmisión de señales, entrada/salida
- 4 Conexión del terminal para el cable de conexión entre el sensor y el transmisor
- 5 Conexión del terminal para la transmisión de señales, entrada/salida; opcionalmente: terminal para conexión a antena WLAN externa
- 6 Tierra de protección (PE)

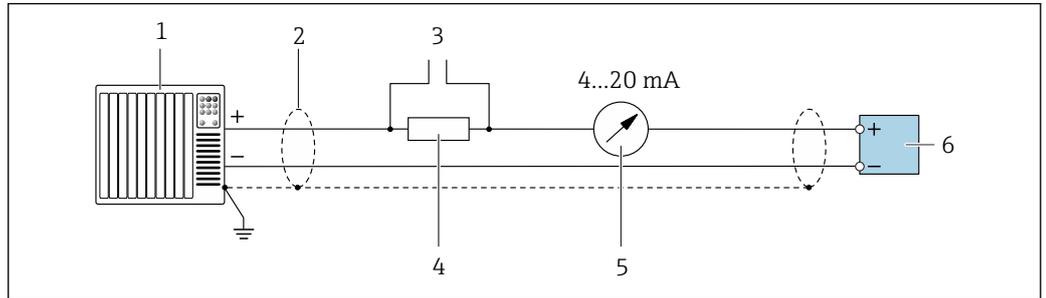
-  También están disponibles opcionalmente un adaptador para RJ45 y el conector M12: Código de producto para "Accesorios", opción **NB**: "Adaptador RJ45 M12 (interfaz de servicio)"

El adaptador conecta la interfaz de servicio (CDI-RJ45) con un conector M12 montado en la entrada de cable. Por lo tanto, la conexión con una interfaz de servicio se puede establecer mediante un conector M12 sin abrir el equipo.

-  Conexión a red (cliente DHCP) mediante una interfaz de servicio (CDI-RJ45) →  73

Ejemplos de conexión

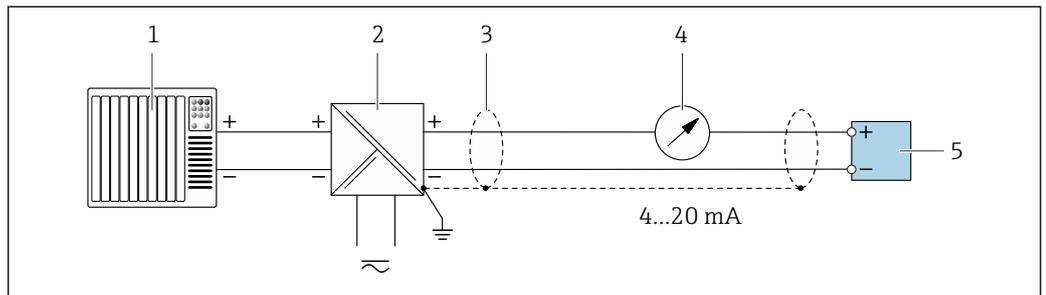
Salida de corriente de 4 a 20 mA HART



A0029055

2 Ejemplo de conexión de una salida de corriente de 4-20 mA HART (activa)

- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente (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 → 33
- 3 Conexión de equipos con funcionamiento HART → 72
- 4 Resistor para comunicación HART ( $\geq 250 \Omega$ ): Tenga en cuenta la carga máxima → 19
- 5 Unidad de indicación analógica: Tenga en cuenta la carga máxima → 19
- 6 Transmisor

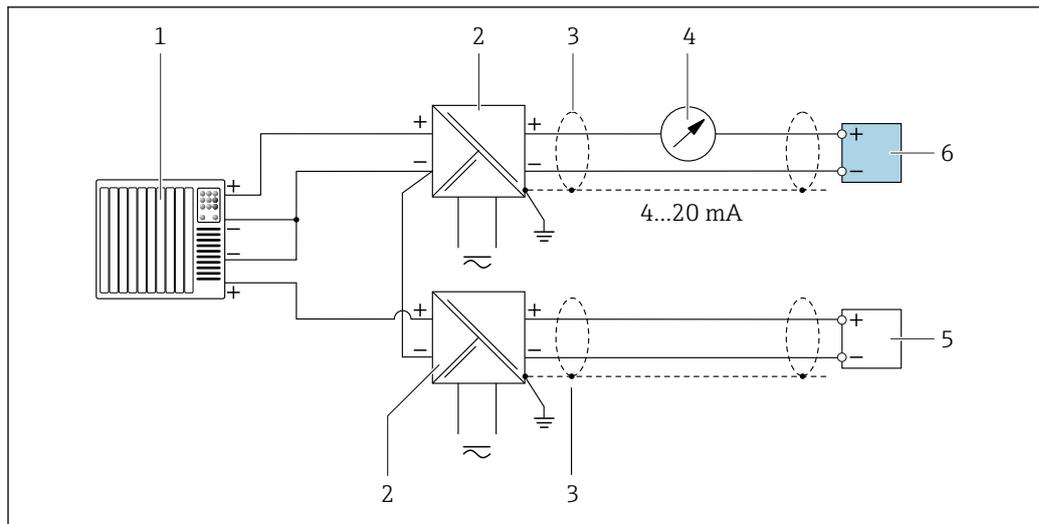


A0028762

3 Ejemplo de conexión de una salida de corriente de 4-20 mA HART (pasiva)

- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente (p. ej., PLC)
- 2 Alimentación
- 3 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 → 33
- 4 Unidad de indicación analógica: Tenga en cuenta la carga máxima → 19
- 5 Transmisor

## Entrada HART

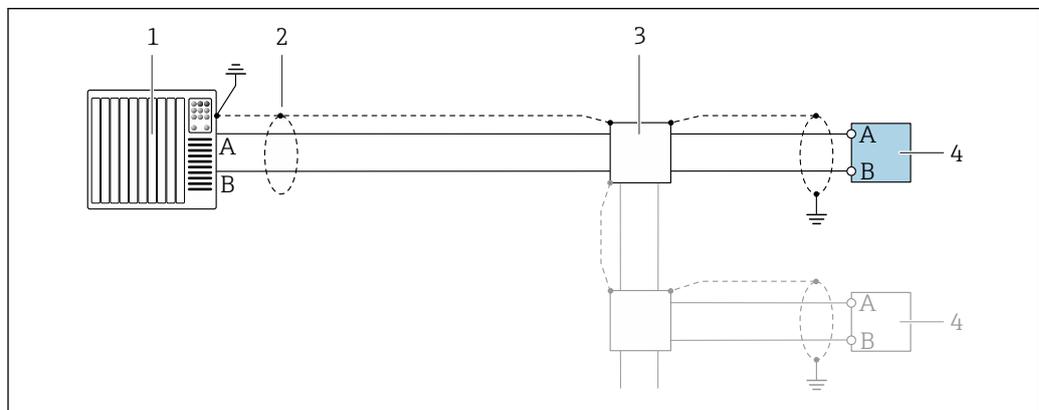


A0028763

4 Ejemplo de conexión de una entrada HART con negativo común (pasivo)

- 1 Sistema de automatización con salida HART (p. ej., PLC)
- 2 Barrera activa para fuente de alimentación (p. ej., RN221N)
- 3 Blindaje de cable 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
- 4 Unidad de indicación analógica: Tenga en cuenta la carga máxima → 19
- 5 Equipo de medición de presión (p. ej. Cerabar M, Cerabar S): véanse los requisitos
- 6 Transmisor

## Modbus RS485

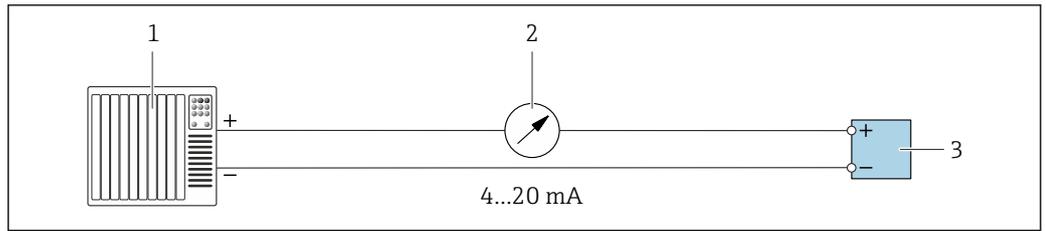


A0028765

5 Ejemplo de conexión de Modbus RS485, zona clasificada como no peligrosa y zona 2; Clase I, División 2

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

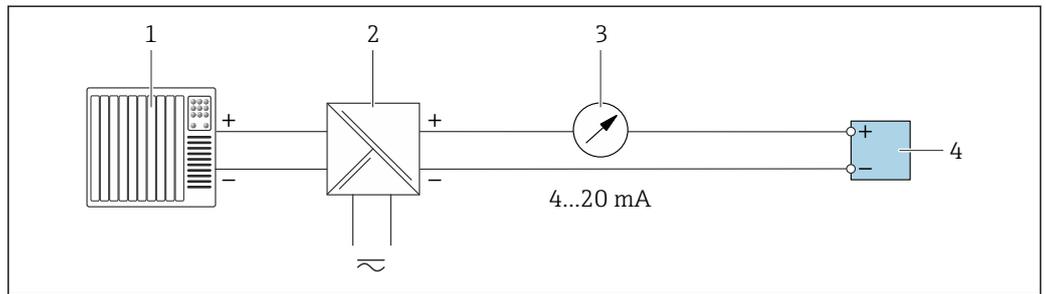
Salida de corriente 4-20 mA HART



A0028758

6 Ejemplo de conexión de salida de corriente de 4-20 mA (activa)

- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente (p. ej., PLC)
- 2 Unidad de indicación analógica: respete la carga máxima → 19
- 3 Transmisor

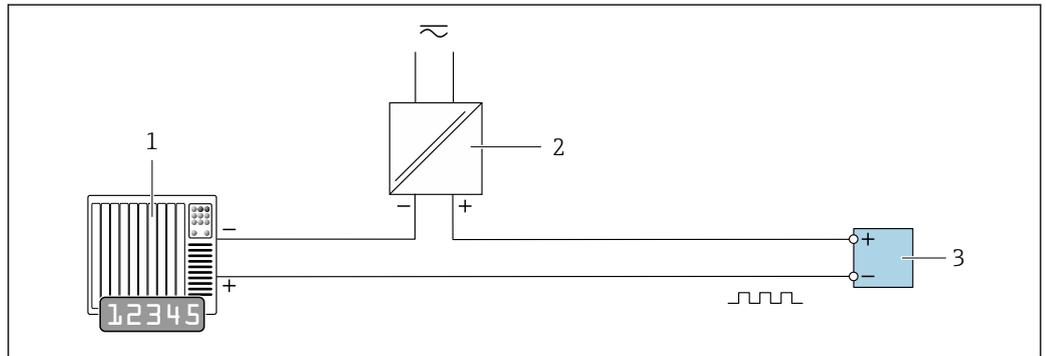


A0028759

7 Ejemplo de conexión de salida de corriente de 4-20 mA (pasiva)

- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente (p. ej., PLC)
- 2 Barrera activa para fuente de alimentación (p. ej., RN221N)
- 3 Unidad de indicación analógica: respete la carga máxima → 19
- 4 Transmisor

Salida de pulsos/frecuencia salida

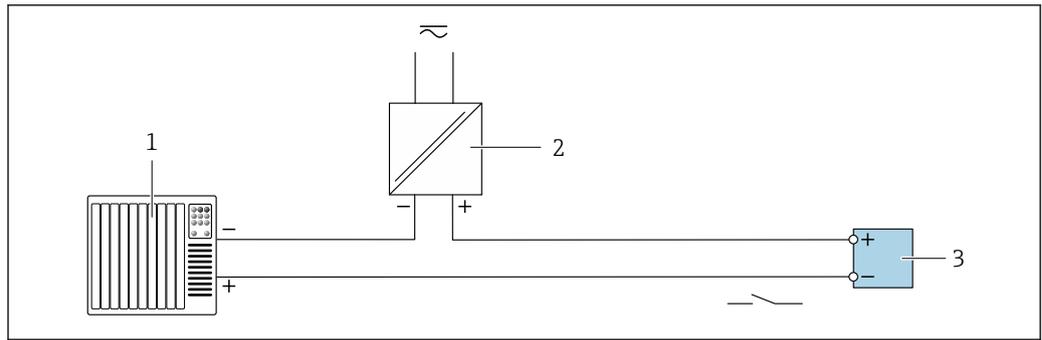


A0028761

8 Ejemplo de conexión para salida de pulsos/frecuencia (pasiva)

- 1 Sistema de automatización con entrada de impulsos/frecuencia (p. ej., PLC)
- 2 Alimentación
- 3 Transmisor: Observar valores de entrada → 21

## Salida de conmutación

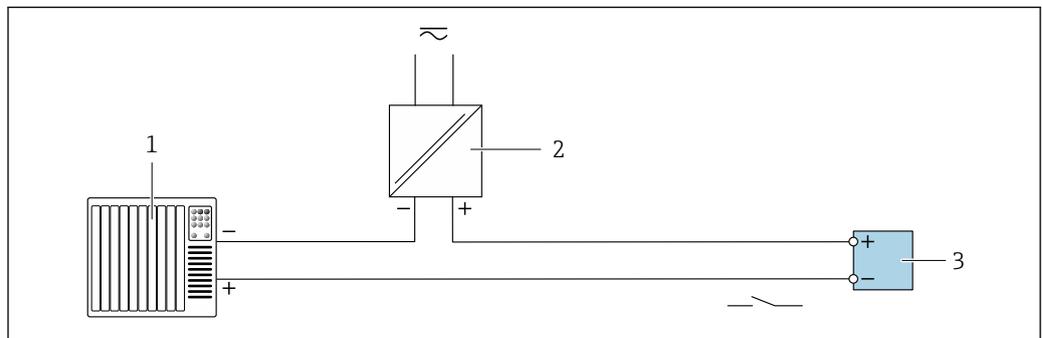


A0028760

▣ 9 Ejemplo de conexión de una salida de conmutación (pasiva)

- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente (p. ej., PLC)
- 2 Fuente de alimentación
- 3 Transmisor: observe los valores de entrada → 21

## Salida de relé

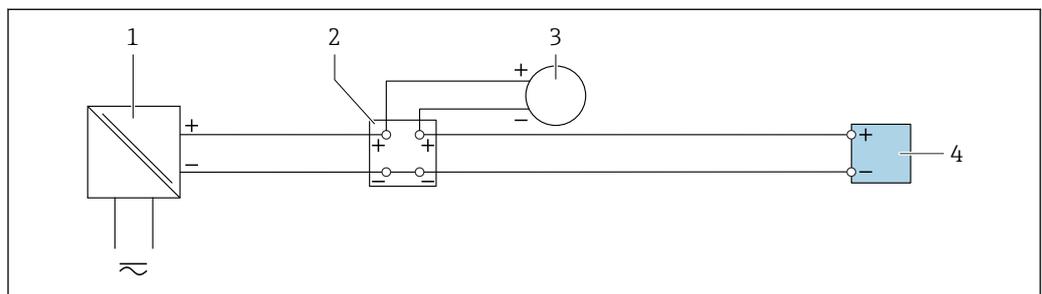


A0028760

▣ 10 Ejemplo de conexión de una salida de relé (pasiva)

- 1 Sistema de automatización con entrada de relé (p. ej., PLC)
- 2 Fuente de alimentación
- 3 Transmisor: observe los valores de entrada → 22

## Entrada de corriente

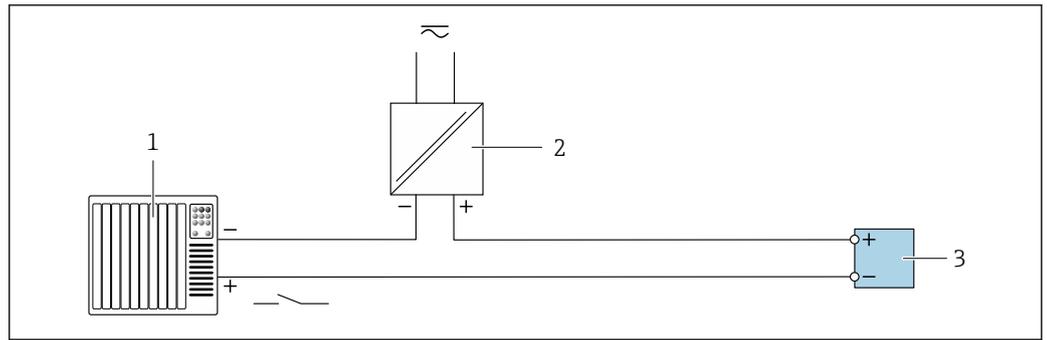


A0028915

▣ 11 Ejemplo de conexión de una entrada de corriente de 4 a 20 mA

- 1 Fuente de alimentación
- 2 Caja de terminales
- 3 Equipo de medición externo (por ejemplo, para la lectura de medidas de presión o temperatura)
- 4 Transmisor

Entrada de estado



12 Ejemplo de conexión de entrada de estado

- 1 Sistema de automatización con salida de estado (p. ej., PLC)
- 2 Fuente de alimentación
- 3 Transmisor

A0028764

**Terminales**

Terminales con resorte: aptos para cables trenzados con y sin terminales de empalme. Sección transversal del hilo conductor 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24 ... 12 AWG).

**Entradas de cable**

- Prensaestopas: M20 × 1,5 con cable Ø 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Rosca de la entrada de cable:
  - NPT 1/2"
  - G 1/2"
  - M20

**Especificaciones de los cables**

**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 puesta a tierra de protección para el borne de tierra**

Sección transversal del conductor ≤ 2,08 mm<sup>2</sup> (14 AWG)

La impedancia de puesta a tierra debe ser menor que 2 Ω.

**Cable de señal**

Salida de corriente de 4 a 20 mA HART

Se recomienda el uso de cable blindado. Tenga en cuenta el esquema de puesta a tierra de la planta.

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 Ω 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	≤ 110 Ω/km

<b>Amortiguación de la señal</b>	Máx. 9 dB en toda la longitud del cable
<b>Blindaje de apantallamiento</b>	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.

*Salida de corriente 0/4 a 20 mA*

Un cable de instalación estándar es suficiente.

*Pulsos/frecuencia/salida de conmutación*

Un cable de instalación estándar es suficiente.

*Salida de relé*

Un cable de instalación estándar es suficiente.

*Entrada de corriente 0/4 a 20 mA*

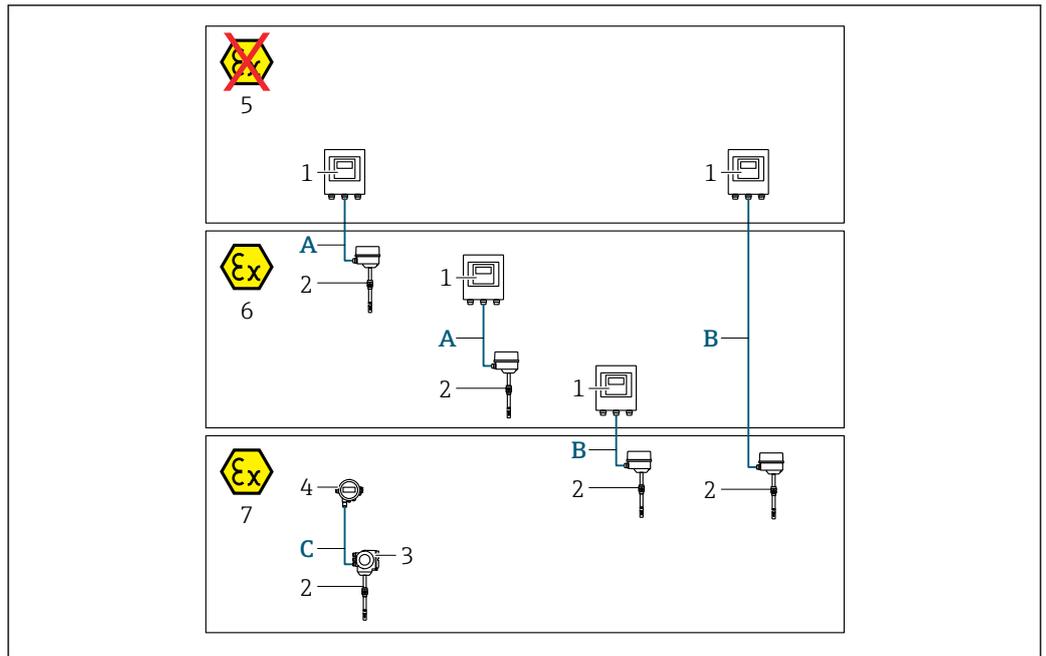
Un cable de instalación estándar es suficiente.

*Entrada de estado*

Un cable de instalación estándar es suficiente.

**Elección del cable de conexión entre el transmisor y el sensor**

Depende del tipo de transmisor y las zonas de instalación



A0042081

- 1 Proline 500 – transmisor digital
- 2 Sensor t-masa
- 3 Transmisor Proline 300
- 4 Indicador remoto (DKX001)
- 5 Área no peligrosa
- 6 Zona con peligro de explosión: Zona 2, Clase I, División 2
- 7 Zona con peligro de explosión: Zona 1, Clase I, División 1
- A Cable estándar al transmisor digital 500  
Transmisor instalado en la zona sin peligro de explosión o zona con peligro de explosión: Zona 2; Clase I, División 2 / sensor instalado en la zona con peligro de explosión: Zona 2; Clase I, División 2
- B Cable estándar al transmisor digital 500 → 36  
Transmisor instalado en la zona con peligro de explosión: Zona 2; Clase I, División 2 / sensor instalado en la zona con peligro de explosión: Zona 1; Clase I, División 1
- C Cable estándar para el indicador remoto  
Transmisor 300 e indicador remoto instalado en una zona con peligro de explosión: Zona 1; Clase I, División 1

**i** Para aplicaciones que se ejecutan en la Zona 1, Clase 1, División 1, recomendamos el uso de la versión compacta con el indicador remoto. En este caso, el indicador del transmisor Proline 300 es una versión provisional sin funcionamiento local.

A: Cable de conexión entre el sensor y el transmisor: Proline 500 – digital

Cable estándar

Un cable estándar con las especificaciones siguientes puede utilizarse como el cable de conexión.

<b>Diseño</b>	4 conductores (2 pares); conductores CU trenzados no aislados; trenzados por pares con pantalla común
<b>Blindaje</b>	Trenza de cobre cubierta de hojalata, cubierta óptica ≥ 85 %
<b>Resistencia del lazo</b>	Línea de alimentación (+, -): máximo 10 Ω
<b>Longitud del cable</b>	Máximo 300 m (1 000 ft), véase la tabla siguiente.

Sección transversal	Longitud del cable [máx.]
0,34 mm <sup>2</sup> (AWG 22)	80 m (270 ft)
0,50 mm <sup>2</sup> (AWG 20)	120 m (400 ft)
0,75 mm <sup>2</sup> (AWG 18)	180 m (600 ft)

Sección transversal	Longitud del cable [máx.]
1,00 mm <sup>2</sup> (AWG 17)	240 m (800 ft)
1,50 mm <sup>2</sup> (AWG 15)	300 m (1 000 ft)

*Cable de conexión disponible opcionalmente*

<b>Diseño</b>	2 × 2 × 0,34 mm <sup>2</sup> cable de PVC (AWG 22) <sup>1)</sup> con pantalla común (2 pares, conductores CU trenzados no aislados, trenzados por pares)
<b>Resistencia a la llama</b>	Conforme a DIN EN 60332-1-2
<b>Resistencia al aceite</b>	Conforme a DIN EN 60811-1-2
<b>Blindaje</b>	Trenza de cobre cubierta de hojalata, cubierta óptica ≥ 85 %
<b>Temperatura de trabajo</b>	Si se monta en una posición fija: -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F); si el cable puede moverse con libertad: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F)
<b>Longitud del cable disponible</b>	Fijo: 20 m (65 ft); variable: hasta un máximo 50 m (164 ft)

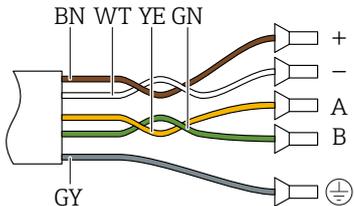
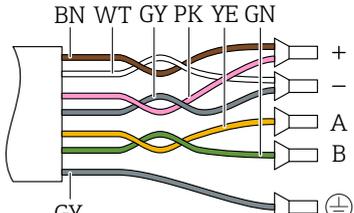
- 1) La radiación UV puede causar daños en la cubierta exterior del cable. En la medida de lo posible, proteger el cable contra la radiación solar directa.

*B: Cable de conexión entre el sensor y el transmisor: Proline 500 - digital*

*Cable estándar*

Un cable estándar con las especificaciones siguientes puede utilizarse como el cable de conexión.

<b>Diseño</b>	4, 6, 8 conductores (2, 3, 4 pares); conductores CU trenzados no aislados; trenzados por pares con pantalla común
<b>Blindaje</b>	Trenza de cobre cubierta de hojalata, cubierta óptica ≥ 85 %
<b>Capacidad C</b>	Máximo 760 nF IIC, máximo 4,2 µF IIB
<b>Inductancia L</b>	Máximo 26 µH IIC, máximo 104 µH IIB
<b>Relación inductancia/resistencia (L/R)</b>	Máximo 8,9 µH/Ω IIC, máximo 35,6 µH/Ω IIB (p. ej. según IEC 60079-25)
<b>Resistencia del lazo</b>	Línea de alimentación (+, -): máximo 5 Ω
<b>Longitud del cable</b>	Máximo 100 m (330 ft), véase la tabla siguiente.

Sección transversal	Longitud del cable [máx.]	Terminaciones
2 x 2 x 0,50 mm <sup>2</sup> (AWG 20)	50 m (165 ft)	2 x 2 x 0,50 mm <sup>2</sup> (AWG 20)  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ +, - = 0,5 mm<sup>2</sup></li> <li>■ A, B = 0,5 mm<sup>2</sup></li> </ul>
3 x 2 x 0,50 mm <sup>2</sup> (AWG 20)	100 m (330 ft)	3 x 2 x 0,50 mm <sup>2</sup> (AWG 20)  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ +, - = 1,0 mm<sup>2</sup></li> <li>■ A, B = 0,5 mm<sup>2</sup></li> </ul>

*Cable de conexión disponible opcionalmente*

<b>Cable de conexión para</b>	Zona 1; Clase I, División 1
<b>Cable estándar</b>	2 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup> cable de PVC (AWG 20) <sup>1)</sup> con pantalla común (2 pares, trenzados por pares)
<b>Resistencia a la llama</b>	Conforme a DIN EN 60332-1-2
<b>Resistencia al aceite</b>	Conforme a DIN EN 60811-1-2
<b>Blindaje</b>	Trenza de cobre cubierta de hojalata, cubierta óptica ≥ 85 %
<b>Temperatura de trabajo</b>	Si se monta en una posición fija: -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F); si el cable puede moverse con libertad: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F)
<b>Longitud del cable disponible</b>	Fijo: 20 m (65 ft); variable: hasta un máximo 50 m (165 ft)

- 1) La radiación UV puede causar daños en la cubierta exterior del cable. En la medida de lo posible, proteger el cable contra la radiación solar directa.

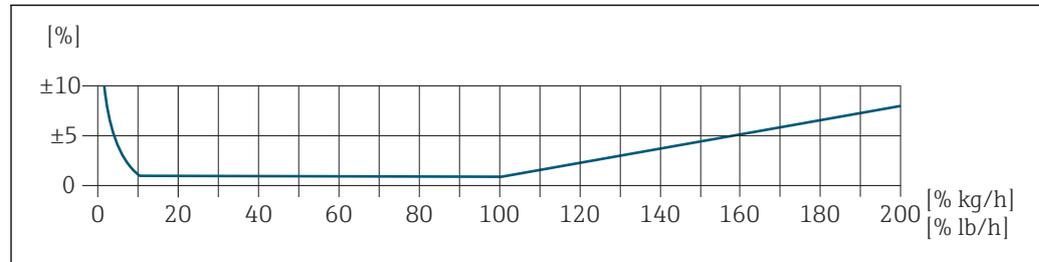
## Características de diseño

### Condiciones de trabajo de referencia

- Límites de error basados en la ISO 11631
- Aire seco con +20 ... +30 °C (+68 ... +86 °F) a 0,8 ... 1,5 bar (12 ... 22 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



A0042739

### Rango de medición calibrado

La exactitud de medición se especifica en relación con el caudal másico y se divide en dos rangos:

- $\pm 1,0$  % del valor medido para el 100 % hasta el 10 % del rango de medición calibrado (en condiciones operativas de referencia)
- $\pm 0,10$  % del valor de fondo de escala calibrado para el 10 % hasta el 1 % del rango de medición calibrado (en condiciones operativas de referencia)

El equipo de medida se calibra y ajusta en un banco de calibración homologado y con trazabilidad y su precisión está certificada en un informe de calibración <sup>1)</sup> (5 puntos de control).

Código de producto para "Caudal de calibración":

- Opción G "Calibración de fábrica": informe de calibración (5 puntos de control)
- Opción K "Trazabilidad ISO/IEC 17025": informe de calibración de SCS (Swiss Calibration Services) (5 puntos de control) que confirma la trazabilidad conforme a la norma de calibración nacional

 Para obtener información sobre los rangos de medición calibrados y los valores de fondo de escala máximos →  13

### Rango de medición extendido

El equipo tiene un rango de medición ampliado que rebasa el valor máximo calibrado (100 %). En ese caso se toman los últimos valores medidos que están dentro del rango calibrado y se extrapolan. El extremo del rango de medición extrapolado solo se alcanza cuando se supera la energía productiva del sensor o cuando el número de Mach es mayor que la lista de valores que se muestra abajo.

Número de Mach	Código de producto
0,2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Código de producto para "Versión del sensor; sensor; tubo de inserción.", opción SB "Bidireccional; acero inoxidable; acero inoxidable"</li> <li>▪ Código de producto para "Versión del sensor; sensor; tubo de inserción.", opción SC "Detección de caudal inverso; acero inoxidable; acero inoxidable"</li> </ul>
0,4	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Código de producto para "Versión del sensor; sensor; tubo de inserción.", opción SA "Unidireccional; acero inoxidable; acero inoxidable"</li> <li>▪ Código de producto para "Versión del sensor; sensor; tubo de inserción.", opción HA "Unidireccional; aleación; acero inoxidable"</li> </ul>

La exactitud de medición se especifica en relación con el caudal másico.

$\pm 1,0\% \pm (\text{valor medido en } \% - 100\%) \times 0,07$  para el 100 % hasta el 200 % del rango de medición calibrado (en condiciones operativas de referencia)

1) Dos informes de calibración para el código de producto para "Versión del sensor; sensor; tubo de inserción." opción SB "Bidireccional; acero inoxidable; acero inoxidable"

**Precisión de las salidas**

Las salidas tienen especificadas las siguientes precisiones de base.

*Salida de corriente*

<b>Precisión</b>	±5 µA
------------------	-------

*Salida de pulsos/frecuencia*

lect. = de lectura

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

---

**Repetibilidad** ±0,25 % del valor medido para velocidades superiores a 1,0 m/s (3,3 ft/s)

---

**Tiempo de respuesta** Típicamente es inferior a 3 s para 63 % de una variación de una unidad (en ambos sentidos)

---

**Influencia de la temperatura ambiente** **Salida de corriente**

<b>Coefficiente de temperatura</b>	Máx. 1 µA/°C
------------------------------------	--------------

**Salida de impulso/frecuencia**

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

---

**Influencia de la temperatura del medio** Aire: 0,02 % por °C (0,036 % por °F) de variación en la temperatura de proceso en relación con la temperatura de referencia

---

**Influencia de la presión del producto** Aire: 0,3 % por bar (0,02 % por psi) de variación en la presión del proceso (en relación con la presión de proceso)

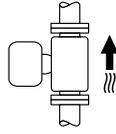
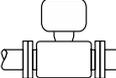
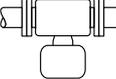
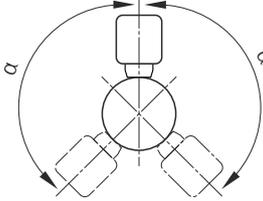
## Instalación

Los instrumentos de medición térmicos requieren un perfil de caudal totalmente desarrollado para que puedan medir correctamente el caudal. Por esta razón, tenga en cuenta los puntos y secciones siguientes cuando instale el instrumento:

- Evite cualquier perturbación porque el principio de medición térmico es muy sensible a perturbaciones.
- Dé prioridad a los gases secos.
- Tome las medidas necesarias para evitar condensaciones (p. ej., potes de condensación, aislante térmico, etc.) o eliminarlas.

### Orientación

El sentido de flujo debe coincidir con el sentido de la flecha representada en el sensor. Si se trata de un sensor de ambos sentidos, la flecha señala en el sentido positivo. Si se llevan a cabo mediciones en ambos sentidos, el elemento sensor se debe instalar con una precisión de 3°.

Orientación		Recomendación
Orientación vertical	 A0015591	✓ <sup>1)</sup>
Orientación horizontal, cabezal del transmisor arriba	 A0015589	✓✓
Orientación horizontal, cabezal del transmisor abajo	 A0015590	✓ <sup>2)</sup>
Orientación horizontal, cabezal del transmisor a un lado	 A0015592	✓
Orientación inclinada, cabezal del transmisor abajo	 A0015773	✓ <sup>2)</sup>

- 1) En el caso de gases saturados o impuros, es preferible la orientación vertical a fin de minimizar la condensación y el ensuciamiento. Para los sensores en ambos sentidos elija una orientación horizontal.
- 2) Elija la orientación inclinada ( $\alpha = \text{aprox. } 135^\circ$ ) si se trata de un gas muy húmedo o saturado de agua (p. ej., gas de digestor, aire comprimido sin secar), o bien en caso de presencia constante de incrustaciones o condensación.

### Instrucciones para la instalación

Por causas de tipo mecánico y para proteger la tubería, es recomendable reforzar los sensores pesados con un soporte (p. ej., con la instalación de un "hot tap").

### Tuberías

**El equipo de medición se debe instalar con profesionalidad y cumpliendo los puntos siguientes:**

- Suelde las tuberías de manera profesional.
- Use juntas del tamaño correcto.
- Alinee las bridas y las juntas correctamente.
- Retire el capuchón de protección del elemento sensor.
- Tras la instalación, la tubería no debe presentar suciedad ni partículas a fin de evitar que se dañen los sensores.
- Para obtener más información → norma ISO 14511.

### Profundidad de inserción

La longitud mínima de la versión de inserción se puede determinar con el programa Applicator de Endress+Hauser o mediante la fórmula de cálculo que se muestra más abajo. La profundidad de

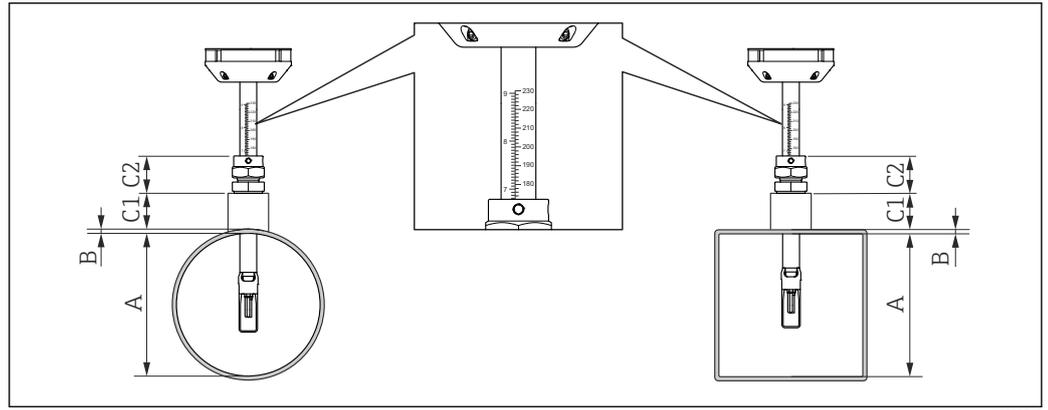
inserción necesaria calculada debe estar comprendida dentro del rango de ajuste de la versión de inserción seleccionada.

**AVISO**

**Los terminales de empalme de metal sufren una deformación plástica durante la instalación inicial.**

Por esta razón, la profundidad de inserción queda fijada tras la instalación inicial y los terminales de empalme ya no se pueden sustituir.

- ▶ Preste atención a la información sobre las condiciones previas y sobre cómo se determina la profundidad de inserción.
- ▶ Verifique cuidadosamente la profundidad de inserción antes de apretar los terminales de empalme.



A0039548

13 Determine las medidas A, B, C1 y C2

- A En el caso de una tubería circular: el diámetro interno de la tubería (DN); en el caso de un conducto: la medida interna
- B Grosor de la pared de la tubería o del conducto
- C1 Kit de montaje
- C2 Racor de compresión del sensor

**Cálculo de la profundidad de inserción**

Profundidad de inserción = (0,3 · A) + B + (C1 + C2)

**i** La profundidad de inserción debe ser 100 mm por lo menos.

**Determinación de las medidas C1 y C2**

Si solo se usan casquillos de montaje Endress+Hauser

Casquillo de montaje de 1" NPT	C1 + C2 = 112 mm (4,409 in)
Casquillo de montaje G1"	C1 + C2 = 106 mm (4,173 in)
Casquillo de montaje de 3/4" NPT	C1 + C2 = 108 mm (4,252 in)
Casquillo de montaje G3/4"	C1 + C2 = 105 mm (4,134 in)

**i** Si se utiliza una toma "cold/hot tap", use la medida "L" → 56 en vez de la "C1".

**i** Use Applicator para determinar las medidas C1 y C2 si emplea otros kits de montaje E+H (p. ej., tomas "cold/hot tap").

Si no se usan exclusivamente casquillos de montaje de Endress+Hauser

C1	Longitud de la conexión de tubería utilizada
C2 (racor de compresión con rosca de 1" NPT)	52 mm (2,047 in)
C2 (racor de compresión con rosca G1")	46 mm (1,811 in)
C2 (racor de compresión con rosca de ¾" NPT)	48 mm (1,889 in)
C2 (racor de compresión con rosca G¾")	45 mm (1,772 in)

### Selección de longitud de la versión de inserción

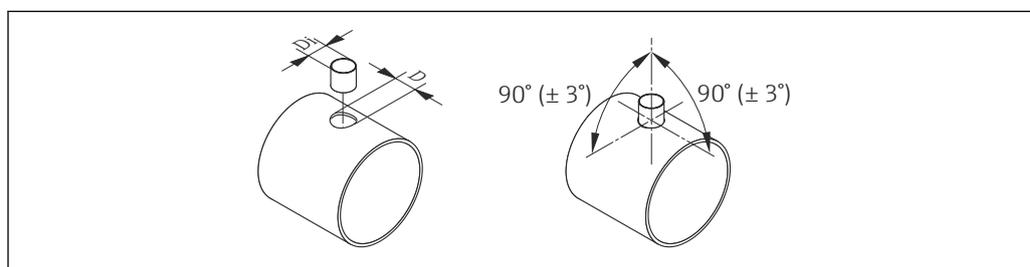
Seleccione la longitud de la versión de inserción usando la profundidad de inserción calculada y la tabla siguiente. La profundidad de inserción debe estar comprendida dentro del rango de ajuste de la versión de inserción.

Longitud del tubo de inserción		Rango de ajuste (profundidad de inserción)	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
235	9	100 ... 235	3,9 ... 9,3
335	13	100 ... 335	3,9 ... 13,2
435	17	100 ... 435	3,9 ... 17,1
608	24	100 ... 608	3,9 ... 23,9

### Condiciones de instalación para boquillas



En caso de instalación en conductos de aire rectangulares (o tuberías con paredes delgadas), se deben usar abrazaderas de soporte adecuadas.



A0040684

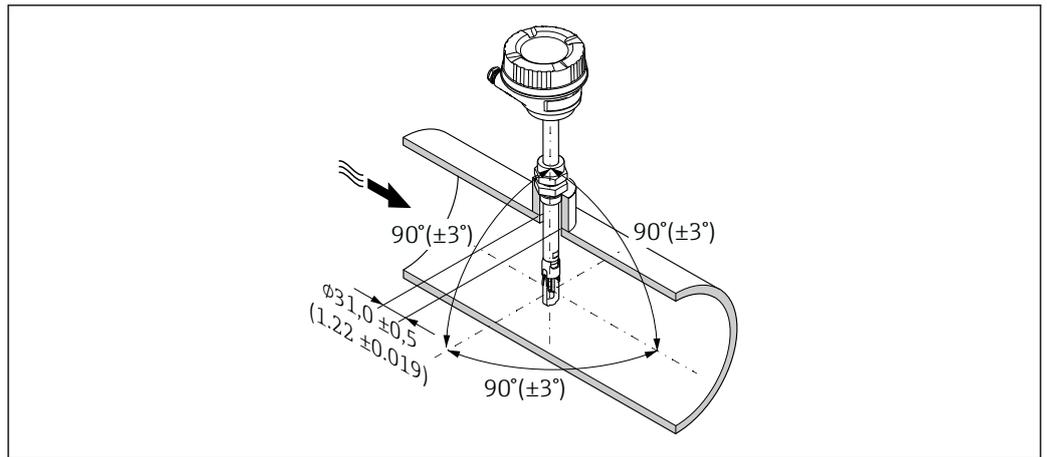
$D \quad \varnothing 31,0 \pm 0,5 \text{ mm } (1.22 \pm 0.019 \text{ in})$

$D_i \quad \varnothing 23,0 \pm 0,5 \text{ mm } (0.91 \pm 0.019 \text{ in})$

### Alineación en la dirección del caudal

Para una medición de caudal óptima han de satisfacerse los criterios siguientes:

- El sensor está alineado en un ángulo de 90° con la dirección de circulación del caudal.
- La flecha grabada en el eje del sensor apunta hacia el sentido positivo de circulación del caudal.
- La escala en el eje del sensor está alineada con el eje de la tubería.



A0039512

14 Unidad física: mm (in)

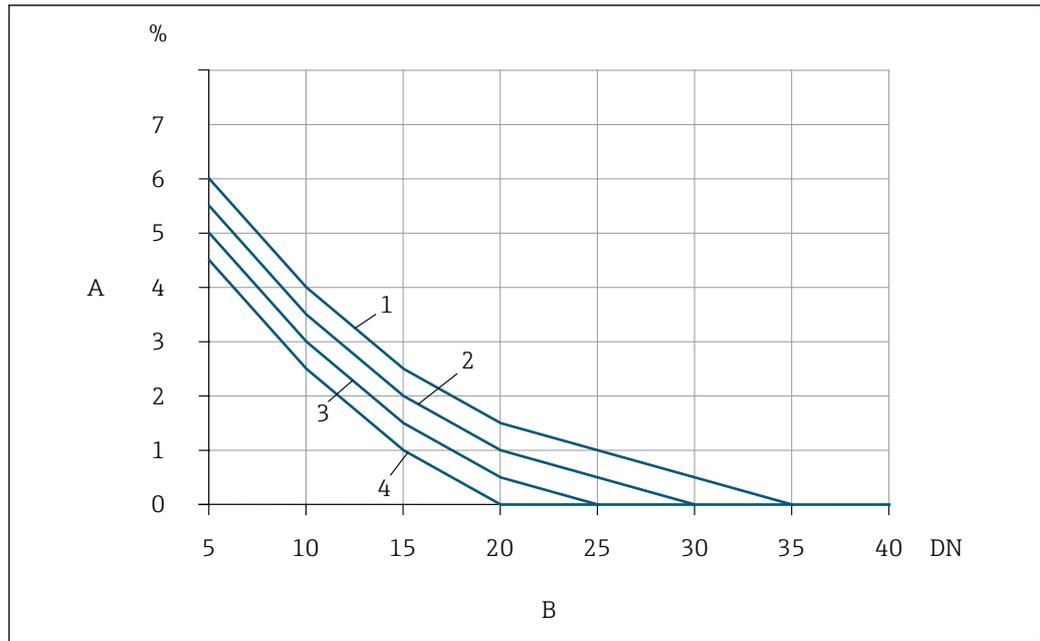
**Tramos rectos de entrada y salida**

Disponer de un perfil de flujo totalmente desarrollado es un requisito para que la medición de flujo por dispersión térmica sea óptima.

A fin de conseguir las mejores prestaciones posibles de medición, cumpla como mínimo las siguientes longitudes de los tramos rectos de entrada y de salida.

- Si se trata de un sensor de ambos sentidos, cumpla también la longitud recomendada del tramo recto de entrada en el sentido opuesto.
- Si el flujo presenta perturbaciones diversas, use placas acondicionadoras de caudal.
- Use placas acondicionadoras de caudal si no resulta posible cumplir las longitudes requeridas de los tramos rectos de entrada.
- En el caso de las válvulas de control, la cantidad de perturbación depende del tipo de válvula y del grado de abertura. La longitud recomendada del tramo recto de entrada para las válvulas de control es  $50 \times DN$ .
- En el caso de los gases muy ligeros (helio, hidrógeno), se debe duplicar la longitud recomendada del tramo recto de entrada.

<p>15 Reducción</p> <p>A0040193</p>	<p>16 Expansión</p> <p>A0040192</p>
<p>17 Codo de 90°</p> <p>A0039440</p>	<p>18 2 codos de 90°</p> <p>A0039441</p>
<p>19 Válvula de control</p> <p>A0039445</p>	<p>20 2 codos de 90° en disposición tridimensional</p> <p>A0039442</p>



A0045846

21 Error medido adicional que cabe esperar sin acondicionadores de flujo en función del tipo de perturbación y del tramo recto de entrada

- A Error medido adicional (%)  
 B Tramo recto de entrada (DN)  
 1 2 codos de 90° en disposición tridimensional  
 2 Expansión  
 3 2 codos de 90°  
 4 Reducción o codo de 90°

#### Acondicionador de caudal

Use placas acondicionadoras de caudal si no resulta posible cumplir las longitudes requeridas de los tramos rectos de entrada. Las placas acondicionadoras de caudal mejoran el perfil del flujo, con lo que reducen los tramos rectos de entrada necesarios.

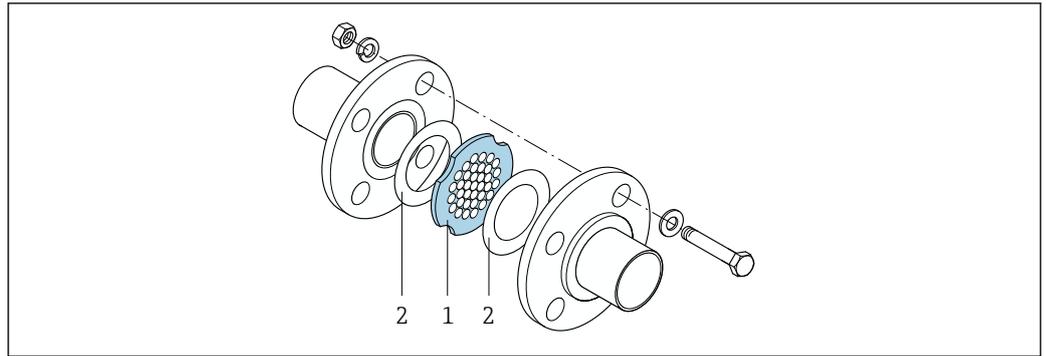
Monte la placa acondicionadora de caudal en el sentido del flujo delante del equipo de medición.

Disponible para las bridas estándar siguientes:

- ASME B16.5 Cl. 150/Cl. 300
- EN 1092-1 PN10/PN16/PN25/PN40
- JIS B2220 10K/20K

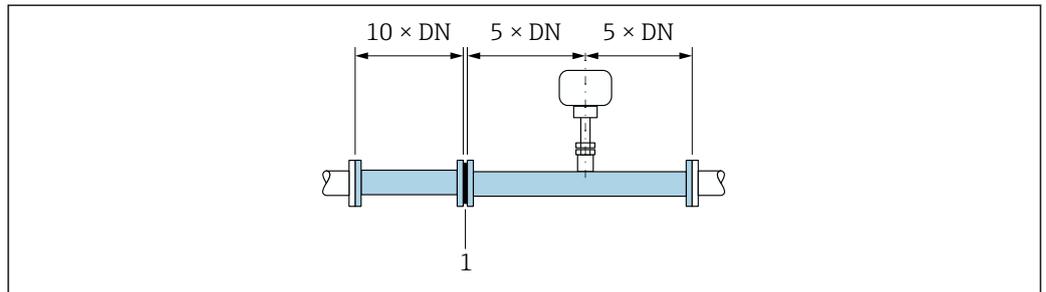
Disponible para los tamaños de línea siguientes:

- DN 80 (3")
- DN 100 (4")
- DN 150 (6")
- DN 200 (8")
- DN 250 (10")
- DN 300 (12")



A0039538

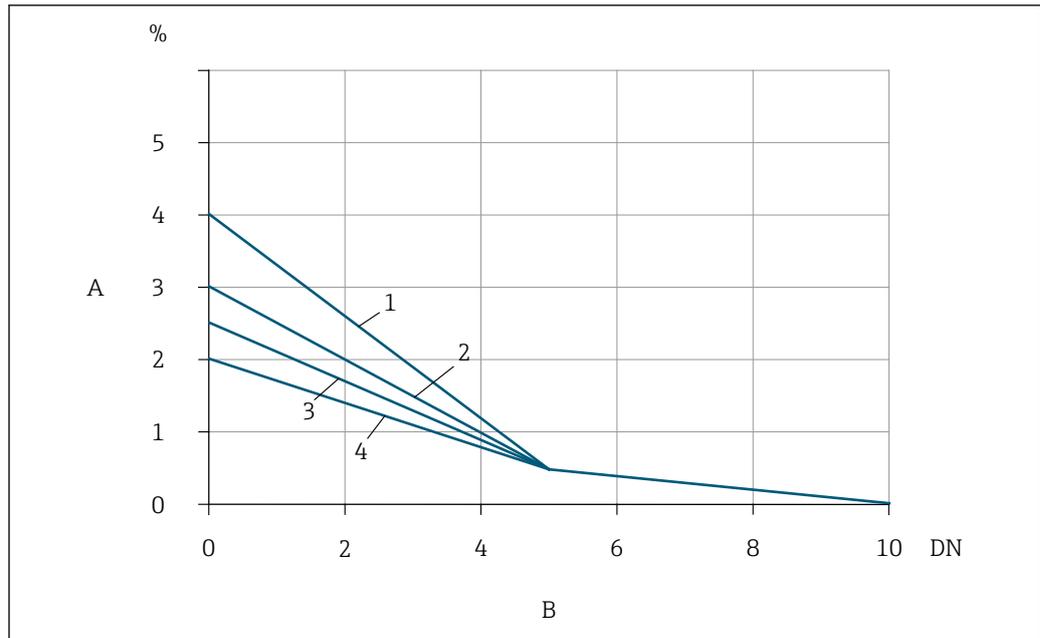
- 1 Acondicionador de caudal
- 2 Junta



A0039424

- 22 Tramos rectos de entrada y salida recomendados en caso de uso de una placa acondicionadora de caudal
- 1 Acondicionador de caudal

**i** Si se trata de un sensor de ambos sentidos, cumpla también la longitud del tramo recto de entrada en el sentido opuesto.



A0039508

23 Error medido adicional que cabe esperar con acondicionadores de flujo en función del tipo de perturbación y del tramo recto de entrada

- A Error medido adicional (%)  
 B Tramos rectos de entrada aguas arriba del acondicionador de flujo (DN)  
 1 2 codos de 90°, tridimensional  
 2 Expansión  
 3 2 codos de 90°  
 4 Reducción o codo de 90°

La pérdida de carga por las placas acondicionadoras del caudal se calcula del modo siguiente:  $\Delta p$  [mbar] =  $0,0085 \cdot \rho$  [kg/m<sup>3</sup>] · v<sup>2</sup> [m/s]

Ejemplo de aire

p = 10 bar abs.

t = 25 °C →  $\rho = 11,71$  kg/m<sup>3</sup>

v = 10 m/s

$\Delta p = 0,0085 \cdot 11,71 \cdot 10^2 = 9,95$  mbar

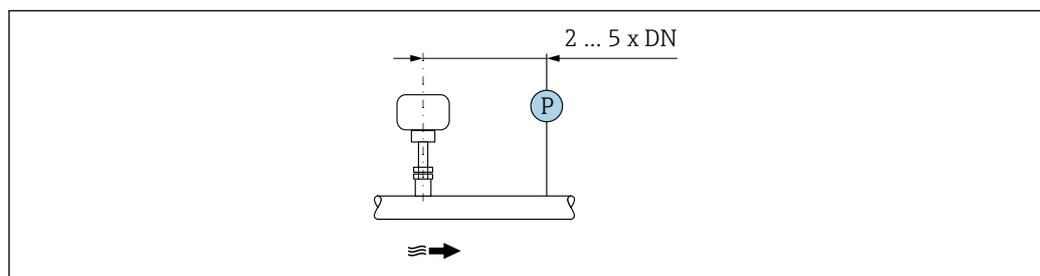
$\rho$  : densidad del medio de producto

v: velocidad media del caudal

abs. = absoluto

### Tramos rectos de salida con puntos de medición de presión

Instale el punto de medición de presión aguas abajo del sistema de medición. Así se evita que el transmisor de presión pueda llegar a influir en el flujo en el punto de medición.



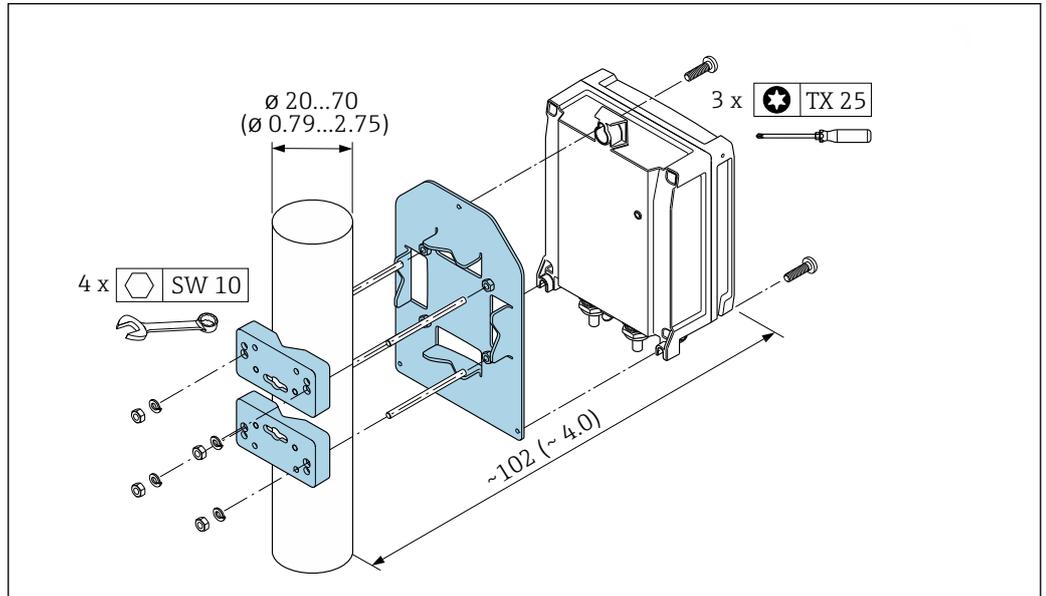
A0039447

24 Instalación de un punto de medición de presión (P = transmisor de presión)

**Montaje del cabezal del transmisor**

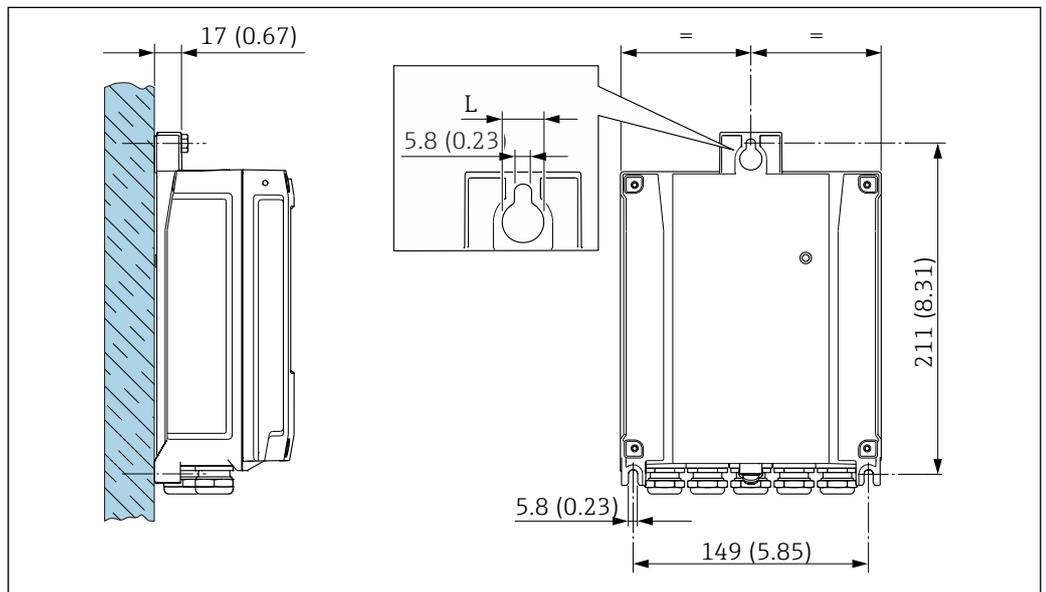
**Proline 500 – transmisor digital**

*Montaje en barra*



▣ 25 Unidad física mm (in)

*Montaje en pared*



▣ 26 Unidad física mm (pulgadas)

*L* Depende del código de producto para "Caja del transmisor"

Código de producto para "Caja del transmisor"

- Opción **A**, aluminio recubierto: L = 14 mm (0,55 in)
- Opción **D**, policarbonato: L = 13 mm (0,51 in)

## Entorno

<b>Rango de temperatura ambiente</b>	<b>Equipo de medición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)</li> <li>■ Código de pedido para "Prueba, certificado", opción JP: -50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)</li> </ul>
	<b>Legibilidad del indicador local</b>	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) La legibilidad del indicador puede verse mermada fuera del rango de temperatura.

### AVISO

#### Peligro de sobrecalentamiento

- ▶ 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.
- ▶ 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.
- ▶ Asegúrese de que una parte lo suficientemente grande del cuello del transmisor se mantiene descubierta. La parte descubierta actúa como un radiador y protege el sistema electrónico contra un posible sobrecalentamiento o exceso de refrigeración.
- ▶ En caso de funcionamiento en el exterior:  
Evite la luz solar directa, sobre todo en zonas climáticas cálidas.



Puede cursar el pedido de una tapa de protección ambiental a Endress+Hauser → 83.

<b>Temperatura de almacenamiento</b>	-50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F), preferentemente a +20 °C (+68 °F)
--------------------------------------	---

<b>Atmósfera</b>	El cabezal de plástico del transmisor puede sufrir daños si se expone permanentemente a determinados vapores o mezclas de gases.
------------------	--



En caso de duda, contacte con el Centro de ventas.

<b>Grado de protección</b>	<b>Transmisor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Estándar: IP66/67, carcasa tipo 4X</li> <li>■ Con caja abierta: IP20, carcasa tipo 1</li> <li>■ Módulo indicador: IP20, carcasa tipo 1</li> </ul>
	<b>Sensor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Estándar: IP66/67, carcasa tipo 4X</li> <li>■ Con el código de producto para "Opción para sensor", puede pedirse también IP68: Opción CB "IP68, tipo 6P, encapsulado por el cliente"</li> </ul>

**Antena WLAN externa**  
IP67

<b>Resistencia a vibraciones y choques</b>	<b>Vibraciones de tipo sinusoidal, conforme a IEC 60068-2-6</b>
--	---

Sensor

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

Transmisor

- 2 ... 8,4 Hz, 7,5 mm pico
- 8,4 ... 2 000 Hz, 2 g pico

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

Sensor

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

Transmisor

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

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

- Sensor  
6 ms 30 g
- Transmisor  
6 ms 50 g

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

---

**Limpieza interior**

Apto para ciclos de limpieza in situ (CIP) y esterilización in situ (SIP).

**Opciones del fabricante para la entrega de las piezas de repuesto**

- Partes en contacto con el producto sin grasa ni aceite, sin declaración. Código de producto para "Servicio", opción HA.
- Partes en contacto con el producto sin grasa ni aceite, conforme a IEC/TR 60877-2.0 y BOC 50000810-4, con declaración. Código de producto para "Servicio", opción HB. El operador de planta ha de asegurarse de que el equipo de medición satisface los requisitos de la aplicación de oxígeno del operador.

---

**Compatibilidad electromagnética (EMC)**

Según IEC/EN 61326 y recomendaciones NAMUR 21 (NE 21)



Los detalles figuran en la declaración de conformidad.

## Proceso

### Rango de temperaturas del producto

Sensor  
-40 ... +180 °C (-40 ... +356 °F)

#### Juntas

- Anillos obturadores:
  - EPDM -40 ... +140 °C (-40 ... +284 °F)
  - FKM -40 ... +180 °C (-40 ... +356 °F)
- Terminal de empalme:
  - PEEK -40 ... +140 °C (-40 ... +284 °F)
  - PVDF -20 ... +110 °C (-4 ... +230 °F)
  - 1.4404 -40 ... +180 °C (-40 ... +356 °F)

 Terminal de empalme en 1.4404: el terminal de empalme tiene una posición fija sobre el eje. Restricción para repetición de calibraciones (téngase en cuenta la profundidad de inserción mínima →  40)

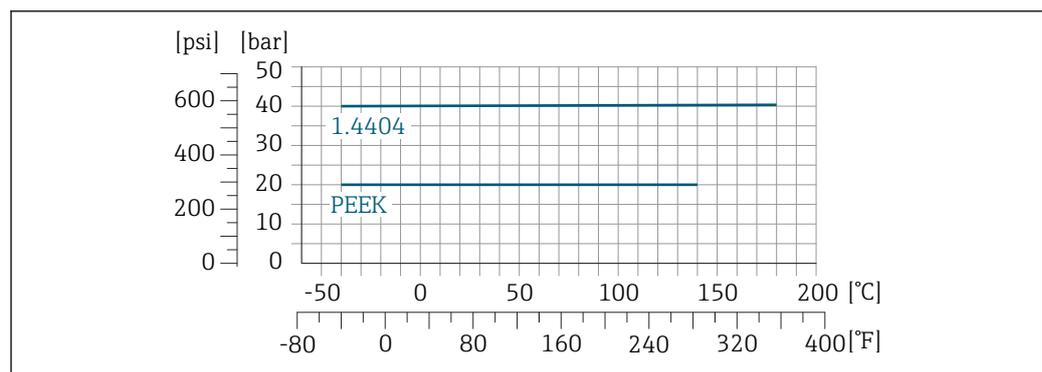
### Rango de presión del producto

0,5 bar absolutos como mínimo. Presión máxima admisible del producto →  50

### Valores nominales de presión/temperatura

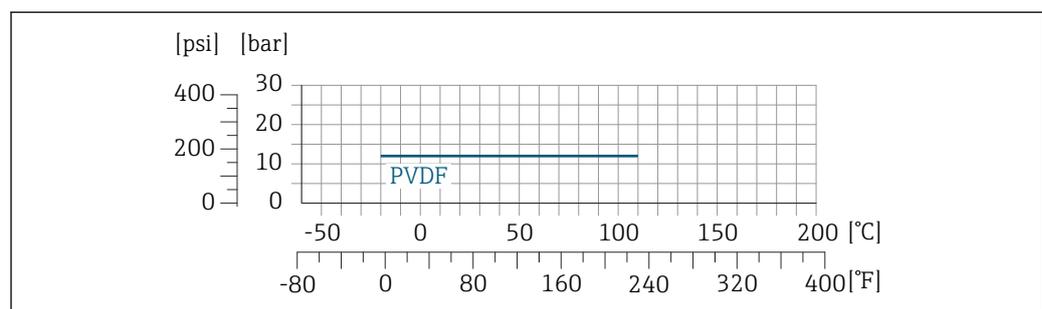
Los siguientes diagramas de presión y temperatura son válidos para todas las partes del equipo que soportan presión, y no solo para la conexión a proceso. Los diagramas muestran la presión máxima que tolera el producto dependiendo de la temperatura específica del producto.

#### Terminal de empalme



A0041035-ES

 27 Con racor de compresión de 1.4404/F316L/F316



A0041590-ES

 28 Con racor de compresión de 1.4404/F316L/F316

### Límite de flujo

 Rango de medición →  13

El caudal máximo depende del tipo de gas y del diámetro nominal de la tubería que se emplea. El final del rango de medición se alcanza cuando el número de Mach alcanza la lista de valores que se muestra abajo.

Número de Mach	Código de producto
0,2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Código de producto para "Versión del sensor; sensor; tubo de inserción.", opción SB "Bidireccional; acero inoxidable; acero inoxidable"</li> <li>▪ Código de producto para "Versión del sensor; sensor; tubo de inserción.", opción SC "Detección de caudal inverso; acero inoxidable; acero inoxidable"</li> </ul>
0,4	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Código de producto para "Versión del sensor; sensor; tubo de inserción.", opción SA "Unidireccional; acero inoxidable; acero inoxidable"</li> <li>▪ Código de producto para "Versión del sensor; sensor; tubo de inserción.", opción HA "Unidireccional; Hastelloy; acero inoxidable"</li> </ul>

 Utilice Applicator para calcular las dimensiones del equipo.

**Pérdida de carga**

 Utilice Applicator para cálculos precisos.

**Aislamiento térmico**

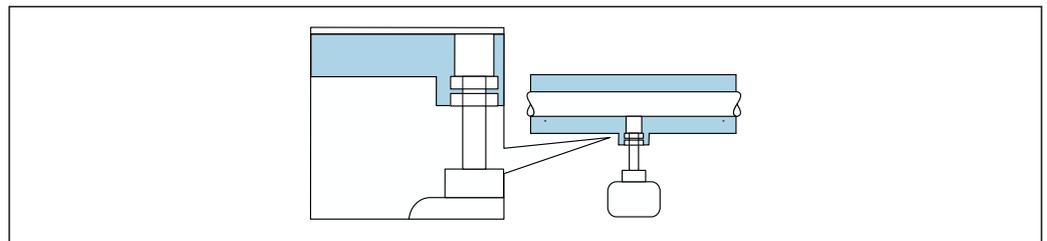
En el caso de algunos fluidos, es importante mantener el calor radiado del sensor al transmisor a un nivel bajo. Para conseguir el aislamiento requerido se puede usar una amplia gama de materiales.

Si el gas es muy húmedo o está saturado de agua (p.ej., gas de digestor), la tubería y la caja del sensor se deben aislar (y, si es necesario, calentar) para evitar que las gotitas de agua se condensen en el elemento sensor.

**AVISO**

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

- ▶ Orientación recomendada: orientación horizontal, la caja de conexión del sensor apunta hacia abajo.
- ▶ No aisle la caja de conexión del sensor.
- ▶ Temperatura máxima admisible en el extremo inferior de la caja de conexión del sensor: 80 °C (176 °F)
- ▶ Aislamiento térmico con cuello prolongado no aislado: Para conseguir una disipación óptima del calor, recomendamos no aislar el cuello prolongado.



 29 Aislamiento térmico con cuello prolongado no aislado

**Calentamiento**

Algunos fluidos requieren medidas adecuadas para evitar una pérdida de calor en el sensor.

**Opciones de calentamiento**

- Calentamiento eléctrico, p. ej. por traceado eléctrico
- Mediante tuberías de agua caliente o vapor

**AVISO**

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

- ▶ Orientación recomendada: orientación horizontal, la caja de conexión del sensor apunta hacia abajo.
- ▶ No aisle la caja de conexión del sensor.
- ▶ Temperatura máxima admisible en el extremo inferior de la caja de conexión del sensor: 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.

**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.
- ▶ 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.
- ▶ Asegúrese de que una parte lo suficientemente grande del cuello del transmisor se mantiene descubierta. La parte descubierta actúa como un radiador y protege el sistema electrónico contra un posible sobrecalentamiento o exceso de refrigeración.

**Hot tap, presión de proceso**

Úsese solo el hot tap para el montaje y el desmontaje a presión de proceso en aplicaciones con gases inocuos o no tóxicos.

Versión para presión media

- Presión de proceso máxima: 20 bar (290 psi)
- Presión de extracción máxima: 16 bar (230 psi)
- Temperatura de extracción máxima: +50 °C (+122 °F)
- Longitud mínima del sensor de inserción: 435 mm (17")

Versión para presión baja

- Presión de proceso máxima: 20 bar (290 psi)
- Presión de extracción máxima: 4,5 bar (65 psi)
- Temperatura de extracción máxima: +50 °C (+122 °F)
- Longitud mínima del sensor de inserción: 335 mm (13")

**Cold tap, presión atmosférica**

Cold tap para el montaje y desmontaje a presión atmosférica.

- Presión de proceso máxima: 20 bar (290 psi)
- Presión de extracción máxima: 1 bar (14,5 psi)
- Temperatura de extracción máxima: +50 °C (+122 °F)
- Longitud mínima del sensor de inserción: 335 mm (13")

**Casquillo de montaje**

Para montar el equipo directamente en la tubería del proceso.

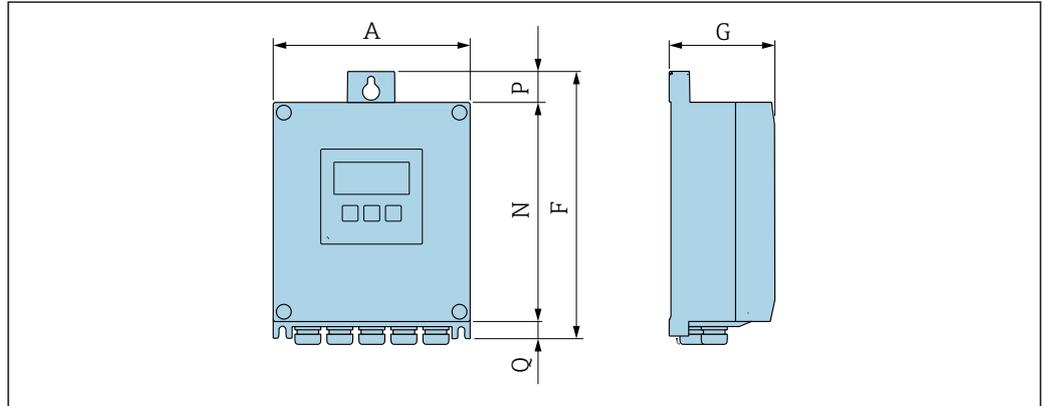
Presión de proceso máx.: 40 bar (580 psi)

## Construcción mecánica

Dimensiones en unidades SI

Cabezal del Proline 500 – transmisor digital

Zona sin peligro de explosiones o zona con peligro de explosiones: Zona 2; Clase I, División 2



A0033789

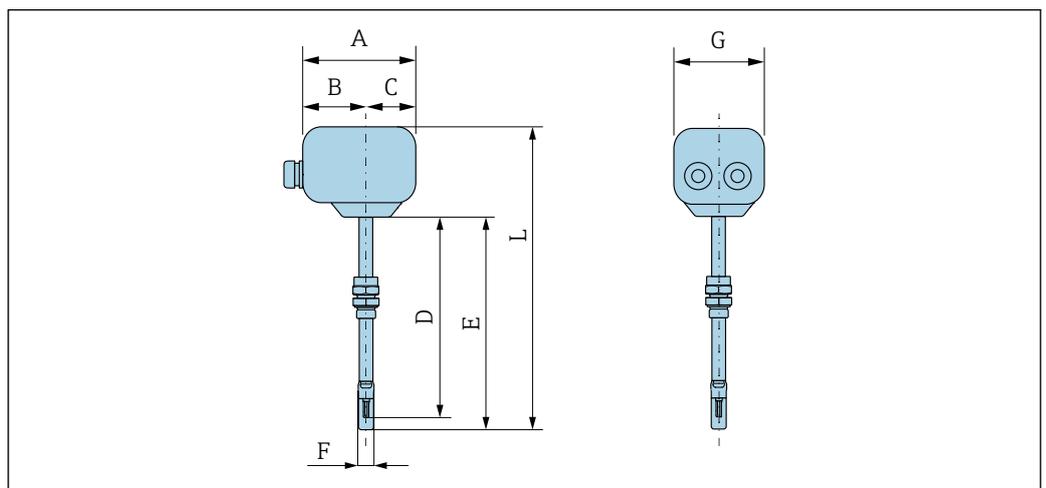
Código de producto para "Caja del transmisor", opción A "Aluminio, con recubrimiento" y código de producto para "Electrónica ISEM integrado", opción A "Sensor"

A [mm]	F [mm]	G [mm]	N [mm]	P [mm]	Q [mm]
167	232	89	187	24	21

Código de producto para "Caja del transmisor", opción D "Policarbonato" y código de producto para "Electrónica ISEM integrado", opción A "Sensor"

A [mm]	F [mm]	G [mm]	N [mm]	P [mm]	Q [mm]
177	234	89	197	17	22

Caja de conexión del sensor



A0041077

Código de pedido para "Caja de conexión del sensor", opción A "Aluminio, recubierto"

A <sup>1)</sup> [mm]	B <sup>1)</sup> [mm]	C [mm]	G [mm]
148	94	54	136

1) Según el prensaestopas usado: valores hasta +30 mm

Código de pedido para "Caja de conexión del sensor", opción L "Colado, inoxidable"

A <sup>1)</sup> [mm]	B [mm]	C [mm]	G [mm]
145	86	59	136

1) Según el prensaestopas usado: valores hasta +30 mm

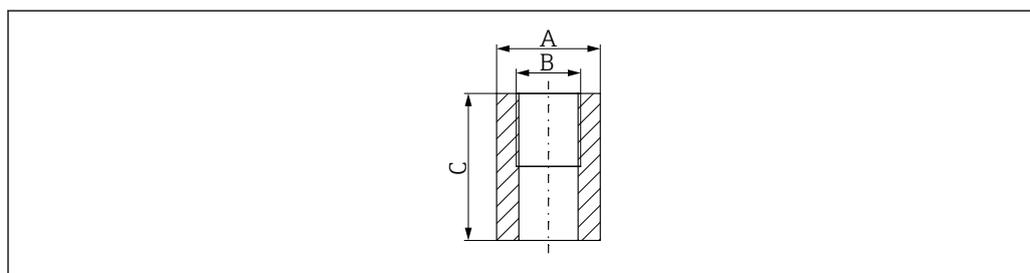
Código de pedido para "Caja de conexión del sensor", opción A "Aluminio, recubierto"

Longitud instalada [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L <sup>1)</sup> [mm]
235	281	298	22,4	408
335	381	398	22,4	508
435	481	498	22,4	608
608	652	669	22,4	779

1) Con código de pedido para "Caja de conexión del sensor", opción L "Colado, inoxidable" +24 mm

## Accesorios

### Racor de soldadura



A0041333

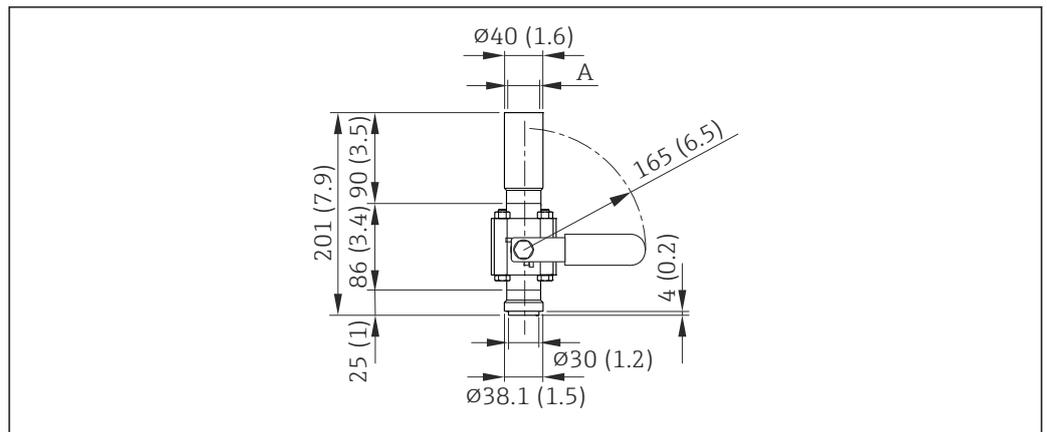
A 45 mm

B Código de producto para "Accesorio adjunto", opción "Racor de soldadura"

C 60 mm

Código de producto para "Accesorio adjunto":

- Opción PC "Racor de soldadura, G 1"
- Opción PD "Racor de soldadura, 1" NPT"
- Opción PE "Racor de soldadura, G ¾"
- Opción PF "Racor de soldadura, ¾" NPT"

*Cold tap, presión atmosférica*

30 Dimensiones: en mm (in)

A Código de producto para "Accesorio adjunto", opción "Racor de soldadura"

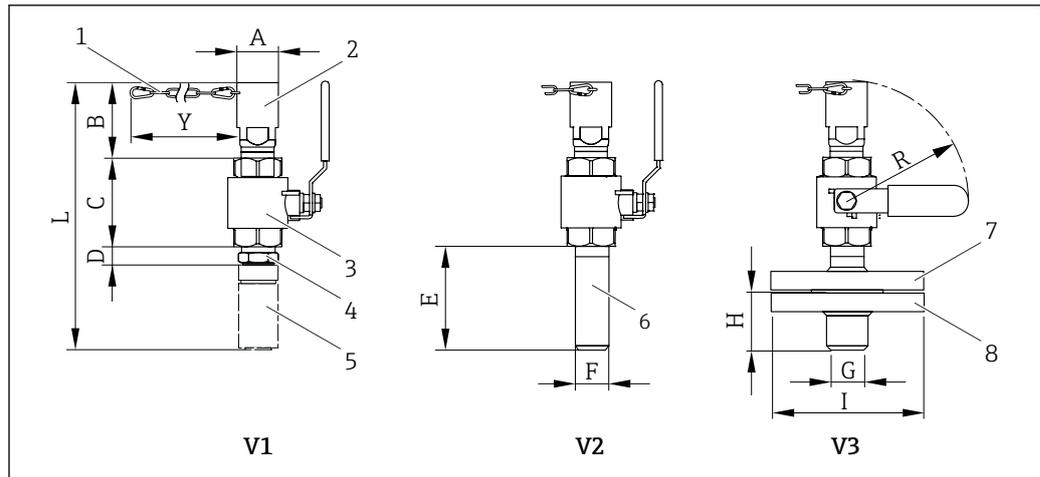
Código de producto para "Accesorio adjunto":

- Opción PR "Cold tap G 1", presión atmosférica"
- Opción PS "Cold tap 1" NPT, presión atmosférica"
- Opción PT "Cold tap G ¾", presión atmosférica"
- Opción PU "Cold tap ¾" NPT, presión atmosférica"

*Hot tap, presión de proceso**Versión para presión baja*

Disponible como opción de pedido conforme a:

- Código de producto para "Accesorio adjunto"
  - Opción PG "Hot tap, G 1", presión baja = 4,5 bar / 65 psig"
  - Opción PH "Hot tap 1" NPT, presión baja = 4,5 bar / 65 psig"
  - Opción PK "Hot tap, G ¾", presión baja = 4,5 bar / 65 psig"
  - Opción PL "Hot tap ¾" NPT, presión baja = 4,5 bar / 65 psig"
  - La versión para baja presión como "Accesorio adjunto" comprende: V2 → 31, 56
- Puede solicitarse por separado como "Accesorio": DK6003 → 84  
Las versiones V1, V2 y V3 pueden solicitarse por DK6003
- Solo puede usarse con las longitudes de instalación siguientes:
  - Código de producto para "Longitud instalada", opción L2 "335 mm (13)"
  - Código de producto para "Longitud instalada", opción L3 "435 mm (17)"
  - Código de producto para "Longitud instalada", opción L4 "608 mm (24)"
- No puede usarse con un anillo de sujeción de material 1.4404. La temperatura máxima está limitada (140 °C para PEEK y 110 °C para PVDF)



A0041359

31 Versiones disponibles para cursar pedido

- 1 Cadena de seguridad para versión de productos presurizados
- 2 Conexión del sensor
- 3 Válvula de bola
- 4 Adaptador Retrofit (para instalar posteriormente a un racor de soldadura ya instalado [DK6MB])
- 5 Racor de soldadura (DK6MB) solo G 1" / 1" NPT
- 6 Racor de soldadura para conexión a proceso
- 7 Adaptador de brida
- 8 Brida de conexión a proceso
- V1 Versión con adaptador Retrofit
- V2 Versión con racor de soldadura
- V3 Versión con brida

A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	I [mm]	L [mm]	R [mm]	Y <sup>1)</sup> [mm]
42,4	~85	88	~60	123	33,4	33,4	54	123,9	~252,5	165	620

1) Cadena de seguridad (para  $p \leq 4,5$  bar) solo con la versión para presión baja

Peso [kg]		
V1	V2	V3
2,8	2,4	4,9

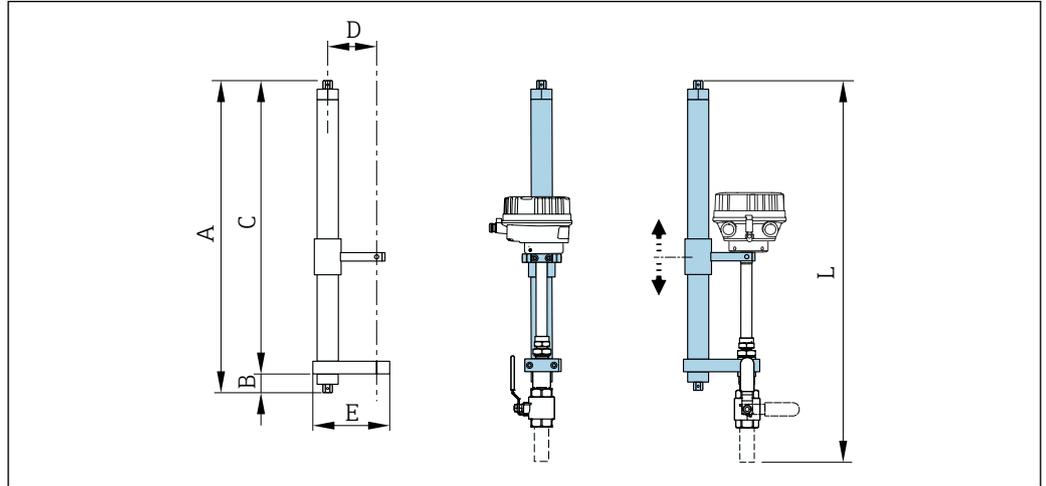
Versión para presión media

Disponible como opción de pedido conforme a:

- Código de producto para "Accesorio adjunto"
  - Opción PI "Hot tap G 1", presión del producto = 16 bar / 230 psig"
  - Opción PJ "Hot tap 1" NPT, presión del producto = 16 bar / 230 psig"
  - Opción PM "Hot tap G 3/4", presión del producto = 16 bar / 230 psig"
  - Opción PN "Hot tap 3/4" NPT, presión del producto = 16 bar / 230 psig"
- La versión para productos presurizados: V2 → 31, 56 y portasondas extractor
- Puede solicitarse por separado como "Accesorio": DK6003 → 84
- Las versiones V1, V2 y V3 → 31, 56 pueden solicitarse por DK6003
- Solo puede usarse con las longitudes de instalación siguientes:
  - Código de producto para "Longitud instalada", opción L3 "435 mm (17)"
  - Código de producto para "Longitud instalada", opción L4 "608 mm (24)"
- No puede usarse con un anillo de sujeción de material 1.4404. La temperatura máxima está limitada (140 °C para PEEK y 110 °C para PVDF)

Portasondas extractor para la versión de producto presurizado

- i** Código de producto para "Accesorio adjunto":
  - Opción PI "Hot tap G 1", presión del producto máxima = 16 bar / 230 psig"
  - Opción PJ "Hot tap 1" NPT, presión del producto máxima = 16 bar / 230 psig"
  - Opción PM "Hot tap G 3/4", presión del producto máxima = 16 bar / 230 psig"
  - Opción PN "Hot tap 3/4" NPT, presión del producto máxima = 16 bar / 230 psig"

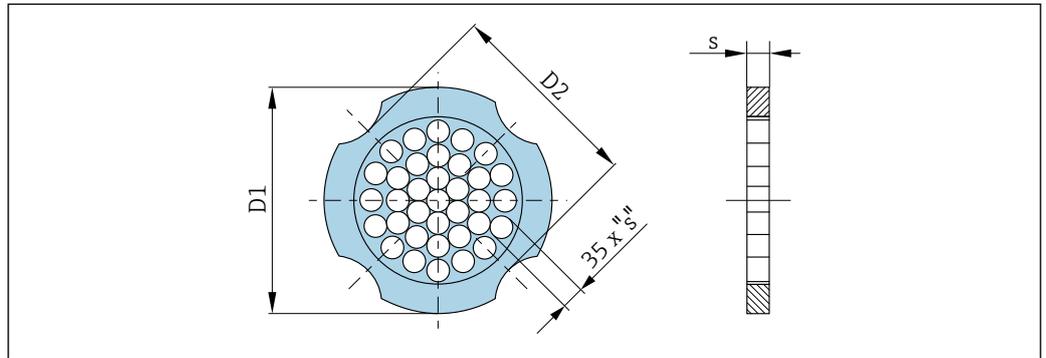


A0042082

32 Soporte extractor

L [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	Peso [kg]
930	740	40	700	120	180	8,4

Acondicionador de caudal



A0033504

Usado en combinación con bridas conforme a DIN EN 1092-1: PN 10  
 1.4404 (316, 316L)  
 Puede solicitarse por separado como "Accesorio": DK6004

DN [mm]	Diámetro de centrado [mm]	D1 <sup>1)</sup> / D2 <sup>2)</sup>	s [mm]
80	145,3	D2	10,1
100	165,3	D2	13,3
150	221,0	D2	20,0
200	274,0	D1	26,3

Usado en combinación con bridas conforme a DIN EN 1092-1: PN 10 1.4404 (316, 316L) Puede solicitarse por separado como "Accesorio": DK6004			
DN [mm]	Diámetro de centrado [mm]	D1 <sup>1)</sup> / D2 <sup>2)</sup>	s [mm]
250	330,0	D2	33,0
300	380,0	D2	39,6

- 1) La placa acondicionadora de caudal se acopla entre pernos al diámetro exterior.
- 2) La placa acondicionadora de caudal se monta entre pernos junto a las muescas.

Usado en combinación con bridas conforme a DIN EN 1092-1: PN 16 1.4404 (316, 316L) Puede solicitarse por separado como "Accesorio": DK6004			
DN [mm]	Diámetro de centrado [mm]	D1 <sup>1)</sup> / D2 <sup>2)</sup>	s [mm]
80	145,3	D2	10,1
100	165,3	D2	13,3
150	221,0	D2	20,0
200	274,0	D2	26,3
250	330,0	D2	33,0
300	380,0	D2	39,6

- 1) La placa acondicionadora de caudal se acopla entre pernos al diámetro exterior.
- 2) La placa acondicionadora de caudal se monta entre pernos junto a las muescas.

Usado en combinación con bridas conforme a DIN EN 1092-1: PN 25 1.4404 (316, 316L) Puede solicitarse por separado como "Accesorio": DK6004			
DN [mm]	Diámetro de centrado [mm]	D1 <sup>1)</sup> / D2 <sup>2)</sup>	s [mm]
80	145,3	D2	10,1
100	171,3	D1	13,3
150	227,0	D2	20,0
200	280,0	D1	26,3
250	340,0	D1	33,0
300	404,0	D1	39,6

- 1) La placa acondicionadora de caudal se acopla entre pernos al diámetro exterior.
- 2) La placa acondicionadora de caudal se monta entre pernos junto a las muescas.

Usado en combinación con bridas conforme a DIN EN 1092-1: PN 40 1.4404 (316, 316L) Puede solicitarse por separado como "Accesorio": DK6004			
DN [mm]	Diámetro de centrado [mm]	D1 <sup>1)</sup> / D2 <sup>2)</sup>	s [mm]
80	145,3	D2	10,1
100	171,3	D1	13,3
150	227,0	D2	20,0
200	294,0	D2	26,3

Usado en combinación con bridas conforme a DIN EN 1092-1: PN 40 1.4404 (316, 316L) Puede solicitarse por separado como "Accesorio": DK6004			
DN [mm]	Diámetro de centrado [mm]	D1 <sup>1)</sup> / D2 <sup>2)</sup>	s [mm]
250	355,0	D2	33,0
300	420,0	D1	39,6

- 1) La placa acondicionadora de caudal se acopla entre pernos al diámetro exterior.
- 2) La placa acondicionadora de caudal se monta entre pernos junto a las muescas.

Usado en combinación con bridas conforme a ASME B16.5: clase 150 1.4404 (316, 316L) Puede solicitarse por separado como "Accesorio": DK6004			
DN [mm]	Diámetro de centrado [mm]	D1 <sup>1)</sup> / D2 <sup>2)</sup>	s [mm]
80	138,4	D1	10,1
100	176,5	D2	13,3
150	223,5	D1	20,0
200	274,0	D2	26,3
250	340,0	D1	33,0
300	404,0	D1	39,6

- 1) La placa acondicionadora de caudal se acopla entre pernos al diámetro exterior.
- 2) La placa acondicionadora de caudal se monta entre pernos junto a las muescas.

Usado en combinación con bridas conforme a ASME B16.5: clase 300 1.4404 (316, 316L) Puede solicitarse por separado como "Accesorio": DK6004			
DN [mm]	Diámetro de centrado [mm]	D1 <sup>1)</sup> / D2 <sup>2)</sup>	s [mm]
80	151,3	D1	10,1
100	182,6	D1	13,3
150	252,0	D1	20,0
200	309,0	D1	26,3
250	363,0	D1	33,0
300	402,0	D1	39,6

- 1) La placa acondicionadora de caudal se acopla entre pernos al diámetro exterior.
- 2) La placa acondicionadora de caudal se monta entre pernos junto a las muescas.

Usado en combinación con bridas conforme a JIS B2220: 10K 1.4404 (316, 316L) Puede solicitarse por separado como "Accesorio": DK6004			
DN [mm]	Diámetro de centrado [mm]	D1 <sup>1)</sup> / D2 <sup>2)</sup>	s [mm]
80	136,3	D2	10,1
100	161,3	D2	13,3
150	221,0	D2	20,0
200	271,0	D2	26,3

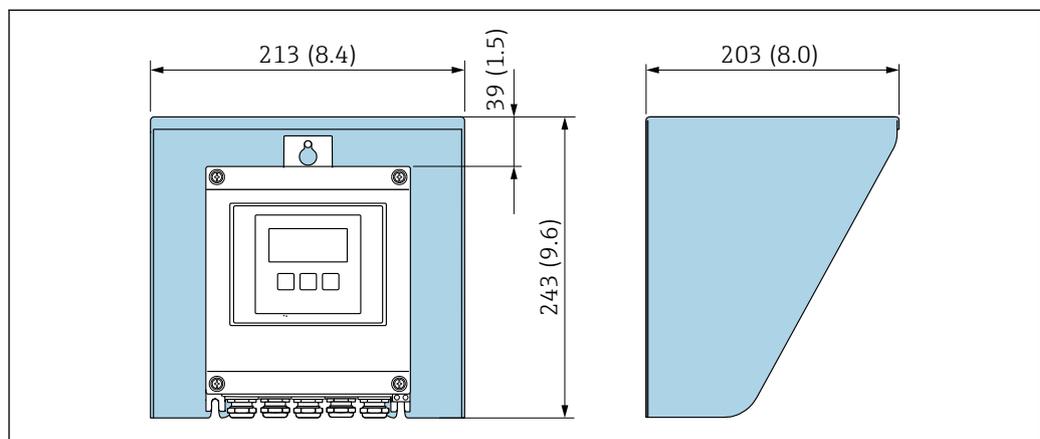
Usado en combinación con bridas conforme a JIS B2220: 10K 1.4404 (316, 316L) Puede solicitarse por separado como "Accesorio": DK6004			
DN [mm]	Diámetro de centrado [mm]	D1 <sup>1)</sup> / D2 <sup>2)</sup>	s [mm]
250	330,0	D2	33,0
300	380,0	D2	39,6

- 1) La placa acondicionadora de caudal se acopla entre pernos al diámetro exterior.
- 2) La placa acondicionadora de caudal se monta entre pernos junto a las muescas.

Usado en combinación con bridas conforme a JIS B2220: 20K 1.4404 (316, 316L) Puede solicitarse por separado como "Accesorio": DK6004			
DN [mm]	Diámetro de centrado [mm]	D1 <sup>1)</sup> / D2 <sup>2)</sup>	s [mm]
80	142,3	D1	10,1
100	167,3	D1	13,3
150	240,0	D1	20,0
200	284,0	D1	26,3
250	355,0	D2	33,0
300	404,0	D1	39,6

- 1) La placa acondicionadora de caudal se acopla entre pernos al diámetro exterior.
- 2) La placa acondicionadora de caudal se monta entre pernos junto a las muescas.

#### Tapa de protección ambiental

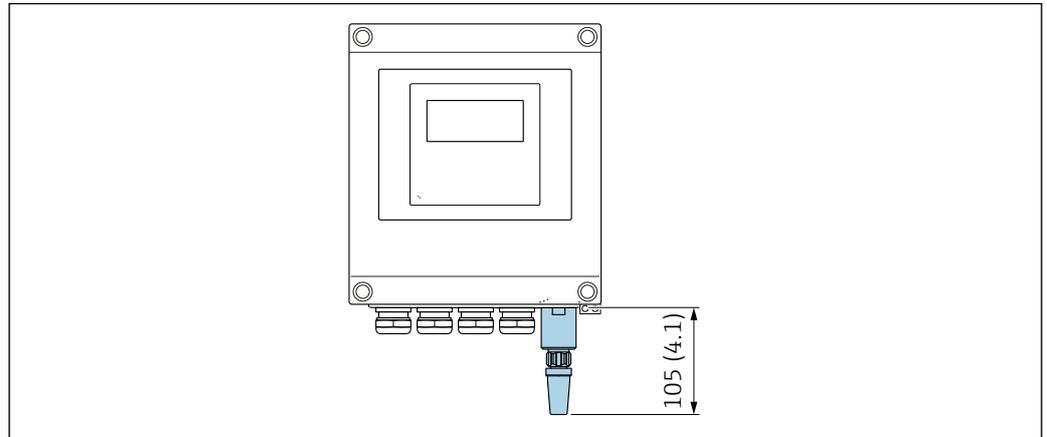


33 Tapa de protección ambiental para Proline 500, digital; unidad física mm (in)

#### Antena WLAN externa

*Proline 500 – digital*

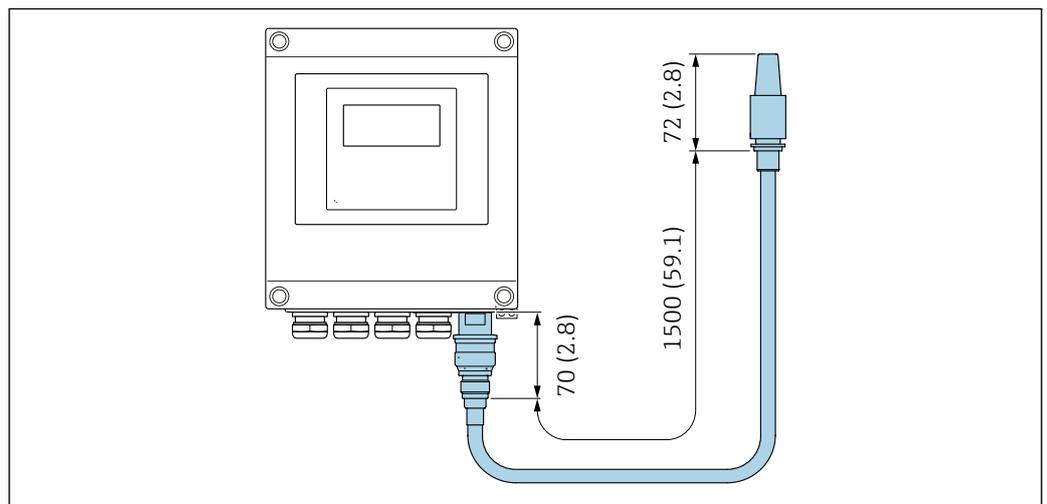
*Antena WLAN externa montada en el equipo*



34 Unidad física mm (pulgadas)

*Antena WLAN externa con cable montada*

La antena WLAN externa puede montarse por separado del transmisor si las condiciones de transmisión/recepción en el lugar de montaje del transmisor son precarias.

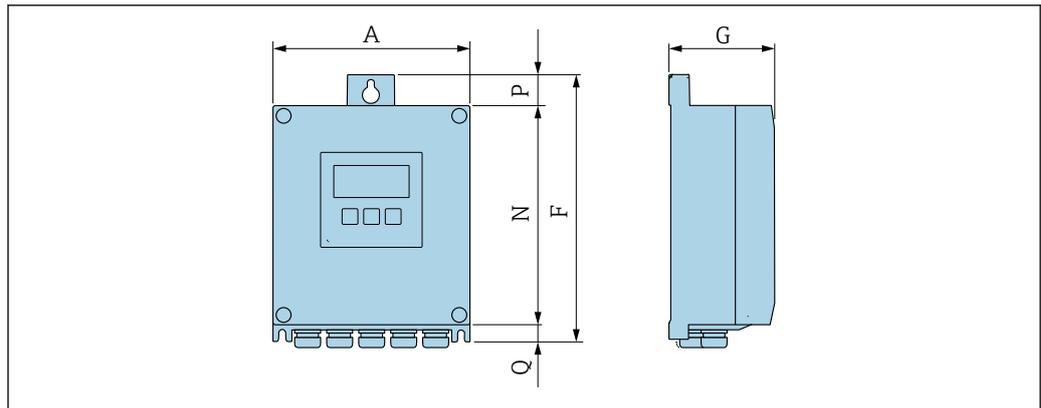


35 Unidad física mm (pulgadas)

**Dimensiones en unidades EUA**

**Cabezal del Proline 500 – transmisor digital**

**Zona sin peligro de explosiones o zona con peligro de explosiones: Zona 2; Clase I, División 2**



A0033789

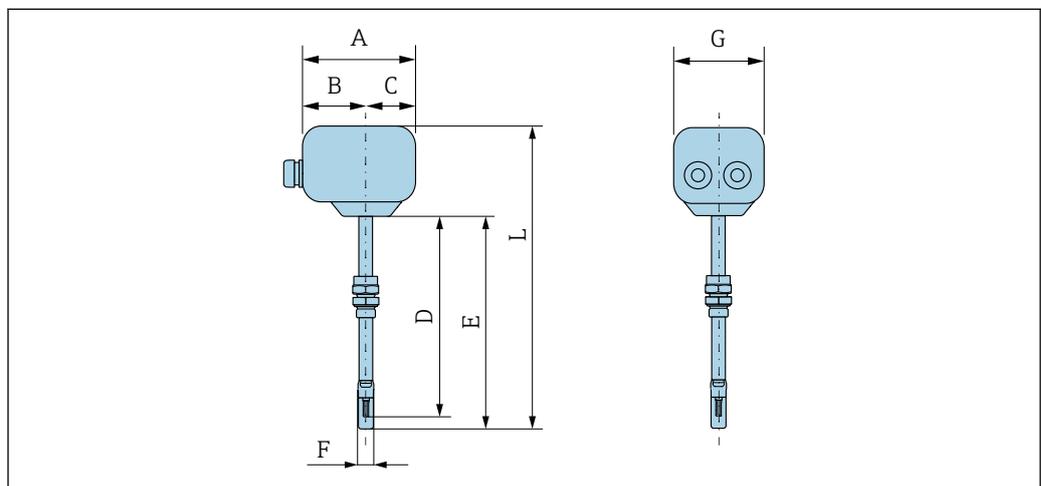
Código de producto para "Caja del transmisor", opción A "Aluminio, con recubrimiento" y código de producto para "Electrónica ISEM integrado", opción A "Sensor"

A [in]	F [in]	G [in]	N [in]	P [in]	Q [in]
6,57	9,13	3,50	7,36	0,94	0,83

Código de producto para "Caja del transmisor", opción D "Policarbonato" y código de producto para "Electrónica ISEM integrado", opción A "Sensor"

A [in]	F [in]	G [in]	N [in]	P [in]	Q [in]
6,97	9,21	3,50	7,76	0,67	0,87

### Caja de conexión del sensor



A0041077

Código de pedido para "Caja de conexión del sensor", opción A "Aluminio, recubierto"

A <sup>1)</sup> [in]	B <sup>1)</sup> [in]	C [in]	G [in]
5,83	3,70	2,13	5,35

1) Según el prensaestopas usado: valores hasta +1.18 in

Código de pedido para "Caja de conexión del sensor", opción L "Colado, inoxidable"

A <sup>1)</sup> [in]	B [in]	C [in]	G [in]
5,71	3,39	2,32	5,35

1) Según el prensaestopas usado: valores hasta +1.18 in

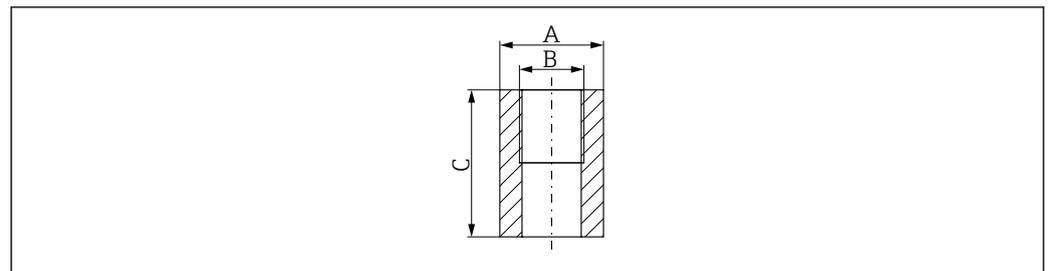
Código de pedido para "Caja de conexión del sensor", opción A "Aluminio, recubierto"

Longitud instalada [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L <sup>1)</sup> [in]
9	11,06	11,73	0,88	16,06
13	15	15,67	0,88	20
17	18,94	19,61	0,88	23,94
24	25,67	26,34	0,88	30,67

1) Con código de pedido para "Caja de conexión del sensor", opción L "Colado, inoxidable" +0.94 in

**Accesorios**

Racor de soldadura

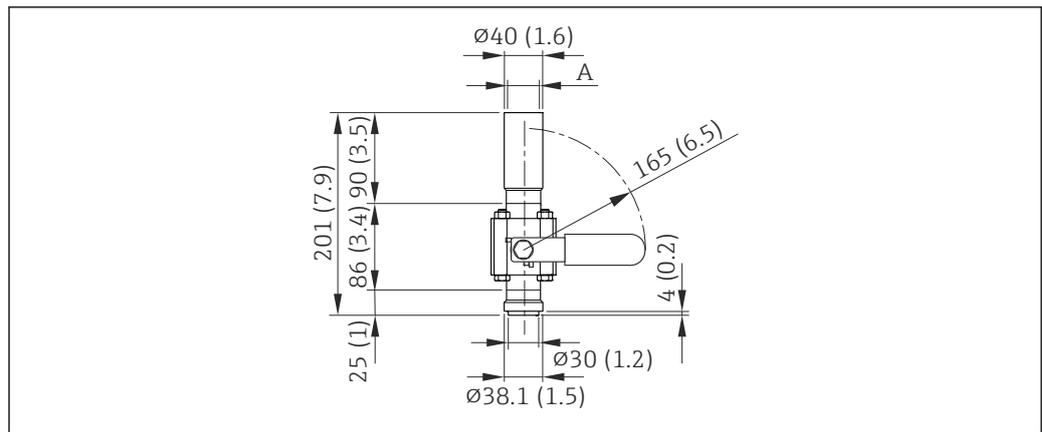


A0041333

- A 1,77 in
- B Código de producto para "Accesorio adjunto", opción "Racor de soldadura"
- C 2,36 in

Código de producto para "Accesorio adjunto":

- Opción PC "Racor de soldadura, G 1"
- Opción PD "Racor de soldadura, 1" NPT"
- Opción PE "Racor de soldadura, G ¾"
- Opción PF "Racor de soldadura, ¾" NPT"

*Cold tap, presión atmosférica*

A0042224

36 Dimensiones: en mm (in)

A Código de producto para "Accesorio adjunto", opción "Racor de soldadura"

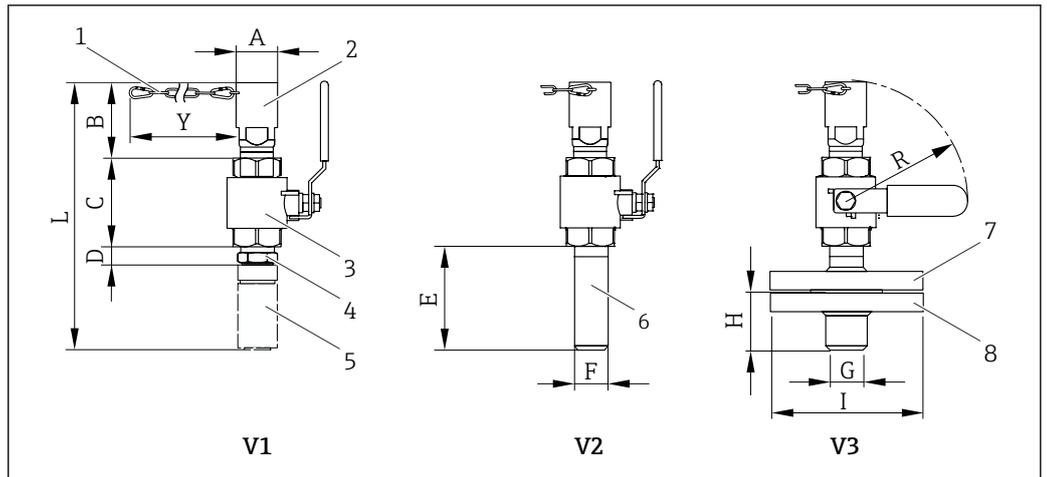
Código de producto para "Accesorio adjunto":

- Opción PR "Cold tap G 1", presión atmosférica"
- Opción PS "Cold tap 1" NPT, presión atmosférica"
- Opción PT "Cold tap G ¾", presión atmosférica"
- Opción PU "Cold tap ¾" NPT, presión atmosférica"

*Hot tap, presión de proceso**Versión para presión baja*

Disponible como opción de pedido conforme a:

- Código de producto para "Accesorio adjunto"
  - Opción PG "Hot tap, G 1", presión baja = 4,5 bar / 65 psig"
  - Opción PH "Hot tap 1" NPT, presión baja = 4,5 bar / 65 psig"
  - Opción PK "Hot tap, G ¾", presión baja = 4,5 bar / 65 psig"
  - Opción PL "Hot tap ¾" NPT, presión baja = 4,5 bar / 65 psig"
  - La versión para baja presión como "Accesorio adjunto" comprende: V2 → 37, 65
- Puede solicitarse por separado como "Accesorio": DK6003 → 84  
Las versiones V1, V2 y V3 pueden solicitarse por DK6003
- Solo puede usarse con las longitudes de instalación siguientes:
  - Código de producto para "Longitud instalada", opción L2 "335 mm (13)"
  - Código de producto para "Longitud instalada", opción L3 "435 mm (17)"
  - Código de producto para "Longitud instalada", opción L4 "608 mm (24)"
- No puede usarse con un anillo de sujeción de material 1.4404. La temperatura máxima está limitada (284 °C para PEEK y 230 °C para PVDF)



A0041359

37 Versiones disponibles para cursar pedido

- 1 Cadena de seguridad para versión de productos presurizados
- 2 Conexión del sensor
- 3 Válvula de bola
- 4 Adaptador Retrofit (para instalar posteriormente a un racor de soldadura ya instalado [DK6MB])
- 5 Racor de soldadura (DK6MB) solo G 1" / 1" NPT
- 6 Racor de soldadura para conexión a proceso
- 7 Adaptador de brida
- 8 Brida de conexión a proceso
- V1 Versión con adaptador Retrofit
- V2 Versión con racor de soldadura
- V3 Versión con brida

A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	G [in]	H [in]	I [in]	L [in]	R [in]	Y <sup>1)</sup> [in]
1,67	~3,35	3,46	~2,36	4,84	1,31	1,31	2,13	4,88	~9,94	6,50	24,41

1) Cadena de seguridad (para  $p \leq 65$  psig) solo con la versión para presión baja

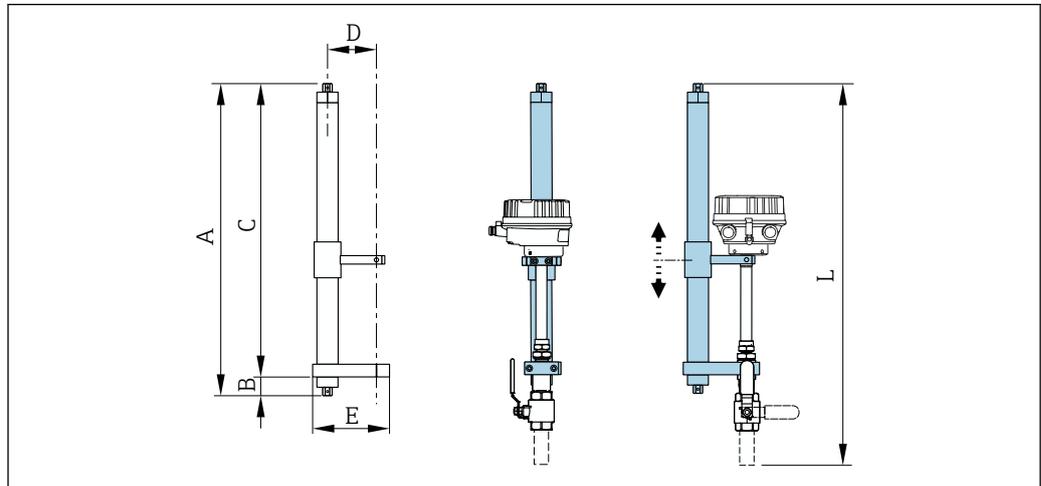
Peso [lbs]		
V1	V2	V3
6	5	11

Versión para presión media

- i** Disponible como opción de pedido conforme a:
  - Código de producto para "Accesorio adjunto"
    - Opción PI "Hot tap G 1", presión del producto = 16 bar / 230 psig"
    - Opción PJ "Hot tap 1" NPT, presión del producto = 16 bar / 230 psig"
    - Opción PM "Hot tap G 3/4", presión del producto = 16 bar / 230 psig"
    - Opción PN "Hot tap 3/4" NPT, presión del producto = 16 bar / 230 psig"
  - La versión para productos presurizados: V2 → 37, 65 y portasondas extractor → 38, 66
  - Puede solicitarse por separado como "Accesorio": DK6003 → 84  
Las versiones V1, V2 y V3 → 37, 65 pueden solicitarse por DK6003
- i** Solo puede usarse con las longitudes de instalación siguientes:
  - Código de producto para "Longitud instalada", opción L3 "435 mm (17")"
  - Código de producto para "Longitud instalada", opción L4 "608 mm (24")"
  - No puede usarse con un anillo de sujeción de material 1.4404. La temperatura máxima está limitada (140 °C para PEEK y 110 °C para PVDF)

Portasondas extractor para la versión de producto presurizado

- i** Código de producto para "Accesorio adjunto":
- Opción PI "Hot tap G 1", presión del producto máxima = 16 bar / 230 psig
  - Opción PJ "Hot tap 1" NPT, presión del producto máxima = 16 bar / 230 psig
  - Opción PM "Hot tap G ¾", presión del producto máxima = 16 bar / 230 psig
  - Opción PN "Hot tap ¾" NPT, presión del producto máxima = 16 bar / 230 psig

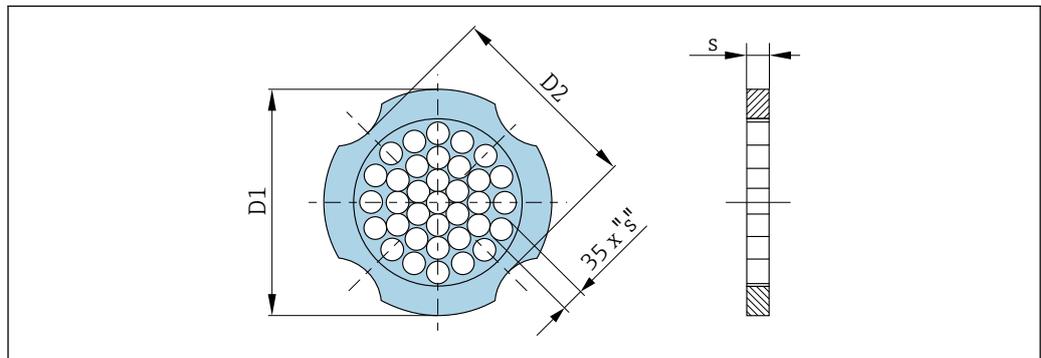


A0042082

**38** Soporte extractor

L [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	Peso [lbs]
36,61	29,13	1,57	27,56	4,72	7,09	18,5

Acondicionador de caudal



A0039504

Usado en combinación con bridas conforme a ASME B16.5: clase 150  
1.4404 (316, 316L)  
Puede solicitarse por separado como "Accesorio": DK6004

DN [in]	Diámetro de centrado [in]	D1 <sup>1)</sup> / D2 <sup>2)</sup>	s [in]
3	5,45	D1	0,40
4	6,95	D2	0,52
6	8,81	D1	0,79
8	10,80	D2	1,04

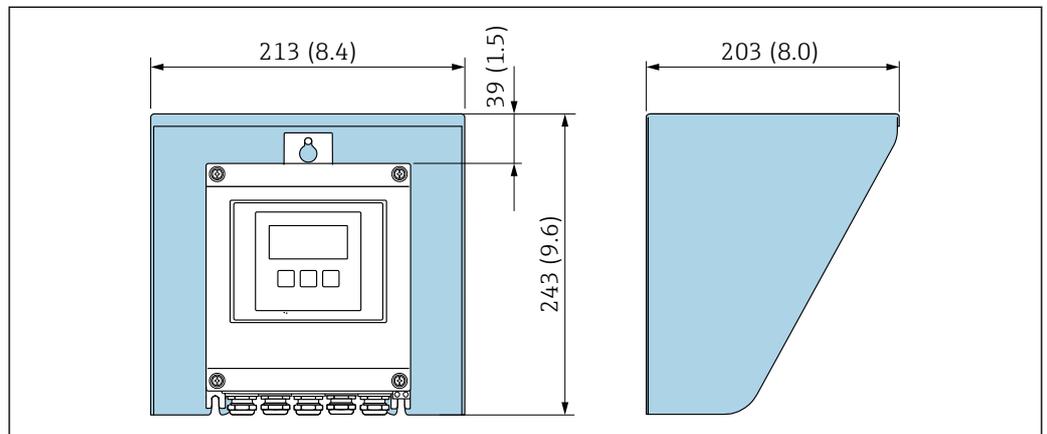
Usado en combinación con bridas conforme a ASME B16.5: clase 150 1.4404 (316, 316L) Puede solicitarse por separado como "Accesorio": DK6004			
DN [in]	Diámetro de centrado [in]	D1 <sup>1)</sup> / D2 <sup>2)</sup>	s [in]
10	13,40	D1	1,30
12	15,90	D1	1,56

- 1) La placa acondicionadora de caudal se acopla entre pernos al diámetro exterior.
- 2) La placa acondicionadora de caudal se monta entre pernos junto a las muescas.

Usado en combinación con bridas conforme a ASME B16.5: clase 300 1.4404 (316, 316L) Puede solicitarse por separado como "Accesorio": DK6004			
DN [in]	Diámetro de centrado [in]	D1 <sup>1)</sup> / D2 <sup>2)</sup>	s [in]
3	5,96	D1	0,40
4	7,19	D1	0,52
6	9,92	D1	0,79
8	12,20	D1	1,04
10	14,30	D1	1,30
12	15,80	D1	1,56

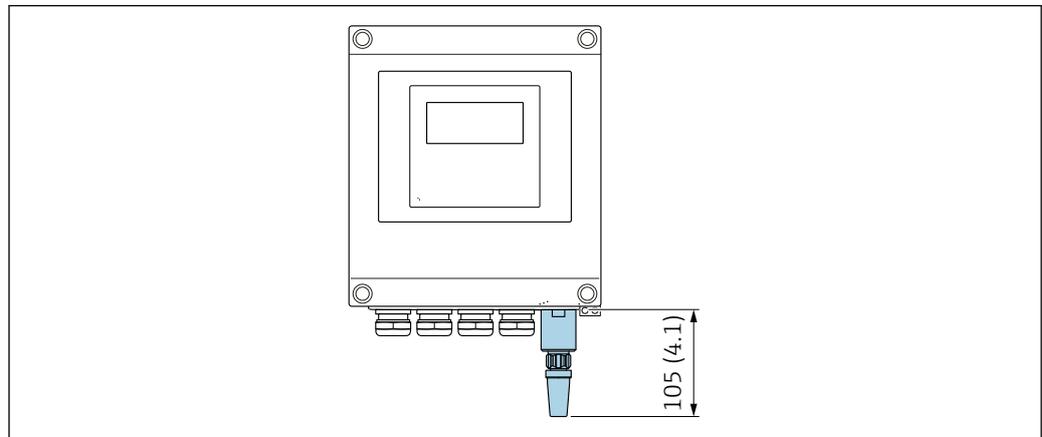
- 1) La placa acondicionadora de caudal se acopla entre pernos al diámetro exterior.
- 2) La placa acondicionadora de caudal se monta entre pernos junto a las muescas.

*Tapa de protección ambiental*



39 Tapa de protección ambiental para Proline 500, digital; unidad física mm (in)

*Antena WLAN externa*

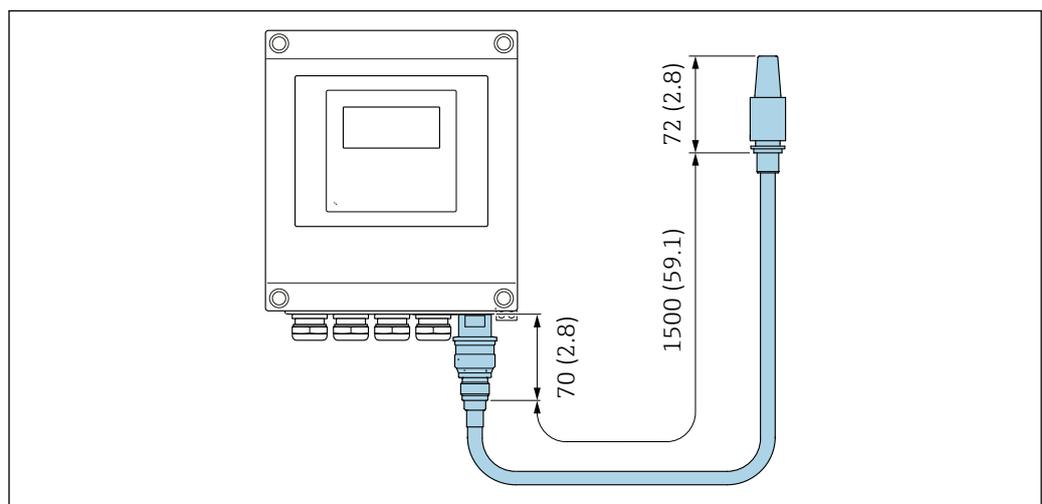
*Proline 500 – digital**Antena WLAN externa montada en el equipo*

A0033607

40 Unidad física mm (pulgadas)

*Antena WLAN externa con cable montada*

La antena WLAN externa puede montarse por separado del transmisor si las condiciones de transmisión/recepción en el lugar de montaje del transmisor son precarias.



A0033606

41 Unidad física mm (pulgadas)

**Materiales****Caja del transmisor***Cabezal del Proline 500 – transmisor digital*

Código de producto para "Caja del transmisor":

- Opción **A** "Aluminio, recubierta": aluminio, AlSi10Mg, recubierta
- Opción **D** "Policarbonato": plástico de policarbonato

*Material de la ventana*

Código de producto para "Caja del transmisor":

- Opción **A** "Aluminio, recubierta": vidrio
- Opción **D** "Policarbonato": plástico de policarbonato

*Componentes de sujeción para montaje en barra de soporte*

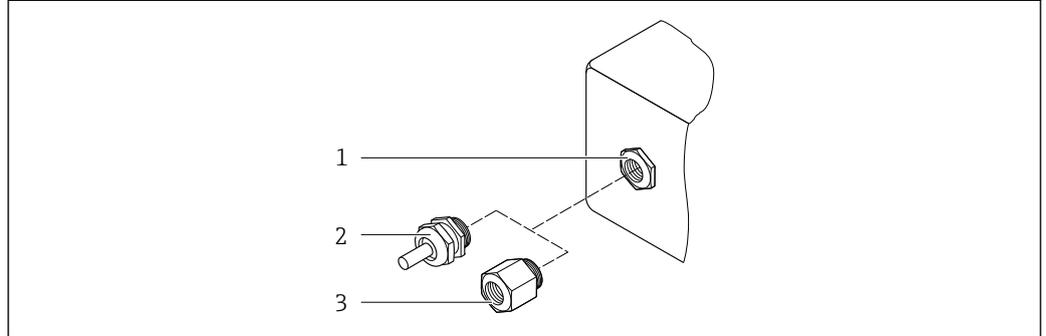
- Tornillos, pernos de rosca, tuercas: inoxidable A2 (acero cromo-níquel)
- Placas metálicas: acero inoxidable, 1.4301 (304)

**Caja de conexiones del sensor**

Código de producto para "Caja de conexiones del sensor":

- Opción **A** "Aluminio, recubierta": aluminio, AlSi10Mg, recubierta
- Opción: **L** "Moldeada, inoxidable": 1.4409 (CF3M) similar a 316L

**Entradas de cable/prensaestopas**



A0020640

42 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"

Entradas para cable y adaptadores	Material
Prensaestopas M20 × 1,5	Plástico
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adaptador para entrada de cable con rosca interior G ½"</li> <li>▪ Adaptador para entrada de cable con rosca interior NPT ½"</li> </ul> <p> Disponible solo para unas versiones de equipo determinadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Código de producto para "Caja del transmisor":                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opción A "Aluminio, recubierto"</li> <li>▪ Opción D "Policarbonato"</li> </ul> </li> <li>▪ Código de pedido para "Caja de conexión del sensor":                              Proline 500 – digital:                              Opción A "Aluminio recubierto"                              Opción B "Inoxidable"</li> </ul>	Latón niquelado

**Materiales para el tubo de inserción**

Acero inoxidable, 1.4404 (316/316L)

**Conexiones a proceso, acoplamiento a proceso**

Acero inoxidable, 1.4404 (316/316L)

**Elemento sensor**

**Unidireccional**

- Acero inoxidable, 1.4404 (316/316L)
- Aleación C22, 2.4602 (UNS N06022);

**Bidireccional**

Acero inoxidable, 1.4404 (316/316L)

**Detección de flujo invertido**

Acero inoxidable, 1.4404 (316/316L)

**Terminales de empalme**

- PEEK
- PVDF
- 1.4404 (316/316L)

**Junta anular plana**

- EPDM
- FKM

 Para productos corrosivos (p. ej., cloro o ozono), recomendamos materiales especiales (aleación para el elemento sensor, PVDF o 1.4404 para los terminales de empalme y FKM para la junta plana). Si desea hacernos alguna solicitud o consulta, póngase en contacto con el centro de ventas de Endress+Hauser responsable de su zona.

**Guarda del sensor**

Acero inoxidable 1.4404 (316/316L)

**Accesorios***Cubierta protectora*

Acero inoxidable 1.4404 (316L)

*Antena WLAN externa*

- Antena: plástico ASA (acrilonitrilo estireno acrilato) y latón niquelado
- Adaptador: Acero inoxidable y latón niquelado
- Cable: Polietileno
- Conector: Latón niquelado
- Placa de montaje: Acero inoxidable

*Casquillo de montaje (DK6MB)*

Acero inoxidable 1.4404 (316/316L)

*Hot tap, presión baja y media**Casquillo de montaje*

Acero inoxidable moldeado 1.4404 (316L)

*Válvula de bola*

- Acero inoxidable moldeado CF3M o CF8M
- Junta: PTFE

*Conexión del sensor*

Acero inoxidable 1.4404 (316/316L)

*Cold tap, presión atmosférica*

- Acero inoxidable 1.4404 (316/316L)
- Acero inoxidable moldeado CF3M o CF8M
- Junta: PTFE

**Peso****Transmisor**

- Proline 500 – digital, plástico de policarbonato: 1,4 kg (3,1 lbs)
- Proline 500 – digital aluminio: 2,4 kg (5,3 lbs)

**Sensor**

- Versión del sensor con caja de conexiones moldeada, inoxidable: +3,7 kg (+8,2 lbs)
- Versión del sensor con caja de conexiones de aluminio:

**Peso en unidades SI**

Longitud instalada [mm]	Peso [kg]
235	2,2
335	2,3
435	2,4
608	2,5

**Peso en unidades EUA**

Longitud instalada [in]	Peso [lbs]
9	4,9
13	5,1
17	5,3
24	5,5

**Conexiones a proceso**

- G $\frac{3}{4}$ ", ISO 228/1 racor de compresión
- G1", ISO 228/1, racor de compresión
- $\frac{3}{4}$ " NPT, racor de compresión
- 1" NPT, racor de compresión

 Para información sobre los diversos materiales que se usan en las conexiones a proceso  
→  69

**Interfaz de usuario****Concepto operativo****Estructura de menú orientada al operario para tareas específicas del usuario**

- Puesta en marcha
- Configuración
- Diagnósticos
- Nivel de experto

**Puesta en marcha rápida y segura**

- Menús guiados (con asistentes para "poner en ejecución") para aplicaciones
- Guía de menú con breves descripciones de las funciones de los distintos parámetros
- Acceso al equipo desde un servidor web
- Acceso WLAN al equipo desde una consola móvil, tableta o teléfono inteligente

**Configuración segura y fiable**

- Configuración en el idioma local
- Se aplica la misma filosofía sobre el modo de operar en los equipos y en el software de configuración
- Si se sustituyen los módulos de la electrónica, se puede transferir mediante memoria interna (copia de seguridad HistoROM) la configuración del dispositivo, que comprende los datos sobre el proceso, datos del equipo de medida y el libro de registro de eventos. No se tiene que reconfigurar.

**Un comportamiento diagnóstico eficiente aumenta la disponibilidad de las mediciones**

- Se pueden llamar directamente con el equipo medidas de resolución de fallos, utilizando el software de configuración
- Dispone de diversas opciones de simulación, libro de registro de eventos ocurridos y, opcionalmente, de funciones de registro en línea

**Idiomas**

Admite la configuración en los siguientes idiomas:

- Mediante configuración local  
Inglés, alemán, francés, español, italiano, holandés, portugués, polaco, ruso, turco, chino, japonés, coreano, bahasa (indonesio), vietnamita, checo, sueco
- Utilizando el navegador de Internet  
Inglés, alemán, francés, español, italiano, holandés, portugués, polaco, ruso, turco, chino, japonés, coreano, bahasa (indonesio), vietnamita, checo, sueco
- Mediante las aplicaciones de software de configuración "FieldCare" o "DeviceCare": Inglés, alemán, francés, español, italiano, chino, japonés

## Configuración local

## Mediante módulo de visualización

Equipos:

- Código de producto para "Indicador; funcionamiento", opción F "de 4 líneas, indicador gráfico, iluminado; control óptico"
- Código de producto para "Indicador; funcionamiento", opción G "de 4 líneas, indicador gráfico, iluminado; control óptico + WLAN"

 Información sobre la interfaz WLAN →  74

## Elementos de indicación

- Indicador gráfico de 4 líneas, iluminado
- Fondo con iluminación en blanco que pasa a rojo en caso de producirse un error del equipo
- El formato en el que se visualizan las variables medidas y las de estado puede configurarse por separado para cada tipo de variable
- Temperaturas ambientales admisibles para el indicador:  $-20 \dots +60 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-4 \dots +140 \text{ }^\circ\text{F}$ )  
La legibilidad de la pantalla del indicador puede verse mermada a temperaturas fuera de rango.

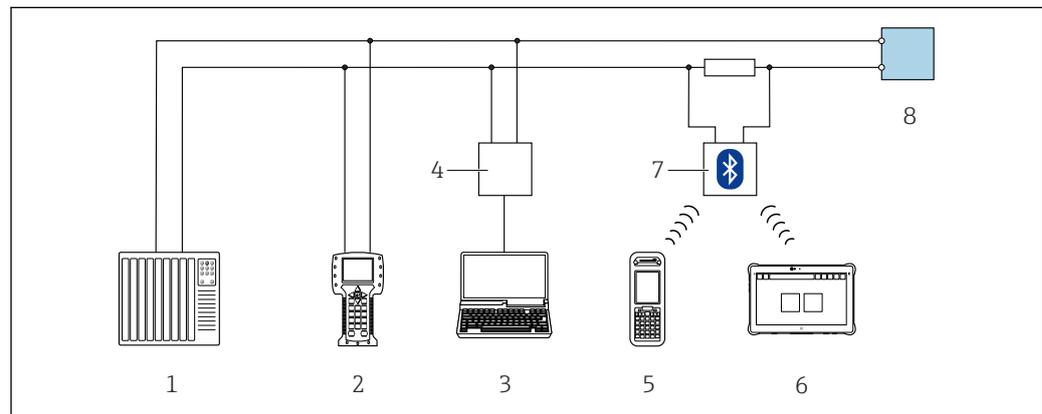
## Elementos de configuración

- Operaciones de configuración externas mediante control óptico (3 teclas ópticas) sin necesidad de abrir la caja: , , 
- Se puede acceder también a los elementos de configuración cuando el equipo está en zonas con peligro de explosión

## Configuración a distancia

## Mediante protocolo HART

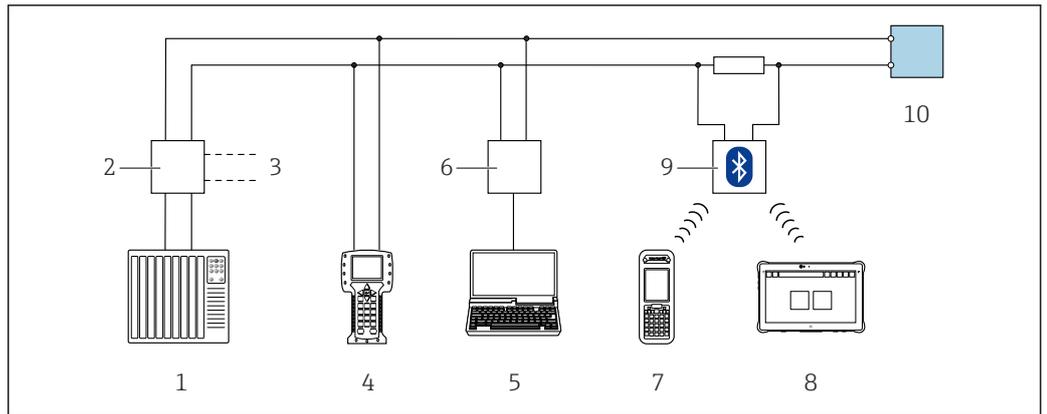
Esta interfaz de comunicación está disponible para versiones de equipo con salida HART.



A0028747

 43 Opciones para la configuración a distancia mediante el protocolo HART (activo)

- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Field Communicator 475
- 3 Ordenador dotado con navegador de Internet (p. ej.: Microsoft Internet Explorer) para acceder al servidor web de equipos integrados o dotado con un software de configuración (p. ej.: FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager o SIMATIC PDM) con protocolo de comunicación DTM "Comunicación TCP/IP desde una interfaz CDI"
- 4 Commubox FXA195 (USB)
- 5 Field Xpert SFX350 o SFX370
- 6 Field Xpert SMT70
- 7 Módem Bluetooth VIATOR con cable de conexión
- 8 Transmisor



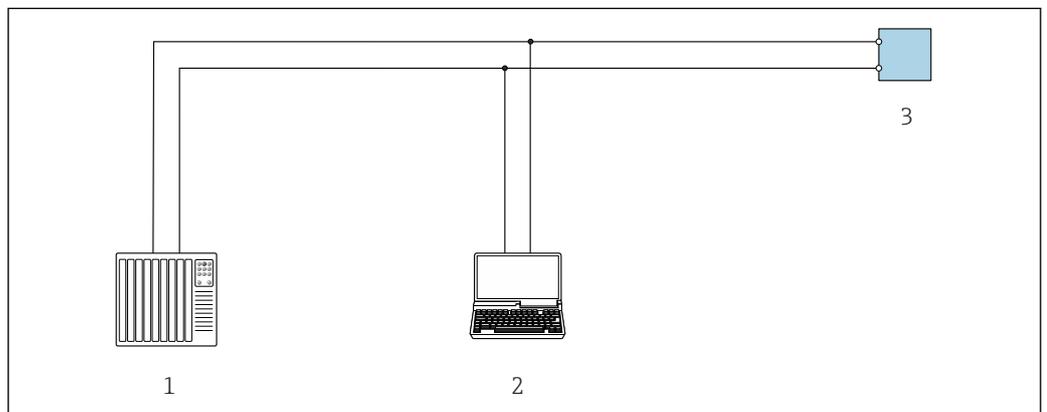
A0028746

44 Opciones para la configuración a distancia mediante el protocolo HART (pasivo)

- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Fuente de alimentación del transmisor, p. ej., la RN221N (con resistencia para comunicaciones)
- 3 Conexión para FXA195 Commubox y consola de campo 475
- 4 Field Communicator 475
- 5 Ordenador dotado con navegador de Internet (p. ej.: Microsoft Internet Explorer) para acceder al servidor web de equipos integrados o dotado con un software de configuración (p. ej.: FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager o SIMATIC PDM) con protocolo de comunicación DTM "Comunicación TCP/IP desde una interfaz CDI"
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 o SFX370
- 8 Field Xpert SMT70
- 9 Módem Bluetooth VIATOR con cable de conexión
- 10 Transmisor

### Mediante el protocolo Modbus RS485

Esta interfaz de comunicación está disponible para versiones de equipo con salida Modbus-RS485.



A0029437

45 Opciones para la configuración a distancia mediante el protocolo Modbus-RS485 (activo)

- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Ordenador dotado con navegador de Internet (p. ej.: Microsoft Internet Explorer) para acceder al servidor web de equipos integrados o dotado con un software de configuración (p. ej.: FieldCare o DeviceCare) con comunicación DTM "Comunicación TCP/IP desde una interfaz CDI" o Modbus DTM
- 3 Transmisor

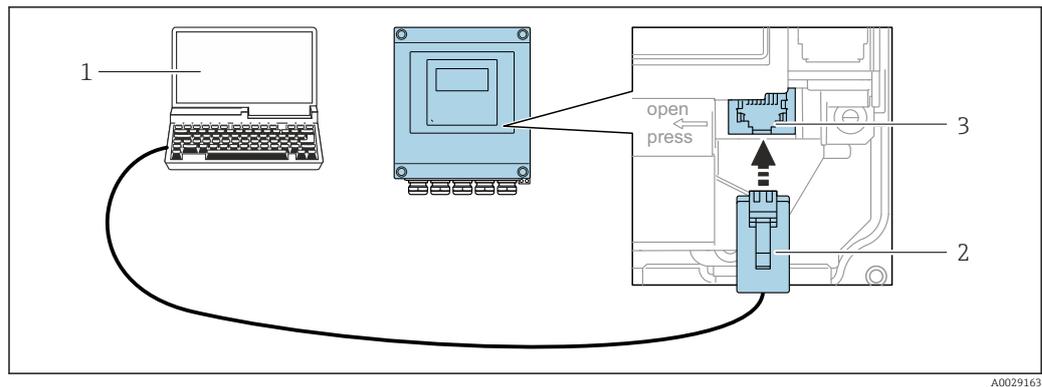
### Interfaz de servicio

#### Mediante interfaz de servicio (CDI-RJ45)

Para configurar el equipo en campo puede establecerse una conexión de tipo punto-a-punto. La conexión se establece directamente desde la interfaz de servicio (CDI-RJ45) con la caja del equipo abierta.

-  También están disponibles opcionalmente un adaptador para RJ45 y el conector M12: Código de producto para "Accesorios", opción **NB**: "Adaptador RJ45 M12 (interfaz de servicio)" El adaptador conecta la interfaz de servicio (CDI-RJ45) con un conector M12 montado en la entrada de cable. Por lo tanto la conexión con una interfaz de servicio se puede establecer mediante un conector M12 sin abrir el equipo.

## Proline 500 – transmisor digital



46 Conexión mediante la interfaz de servicio (CDI-RJ45)

- 1 Ordenador dotado con navegador de Internet (p. ej.: Microsoft Internet Explorer o Microsoft Edge) para acceder al servidor web de equipos integrados o con un software de configuración (p. ej.: FieldCare o DeviceCare) con protocolo de comunicación DTM "Comunicación TCP/IP desde una interfaz CDI" o Modbus DTM
- 2 Cable de conexión estándar para Ethernet con conector RJ45
- 3 Interfaz de servicio (CDI-RJ45) del equipo de medición con acceso al servidor web integrado

### Mediante interfaz WLAN

La interfaz WLAN opcional está disponible en las versiones de equipo siguientes:

Código de producto para "Indicador; funcionamiento", opción G "de 4 líneas, iluminado; control óptico + WLAN"

Función	WLAN: IEEE 802,11 b/g (2,4 GHz) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Punto de acceso con servidor DHCP (configuración predeterminada)</li> <li>▪ Red</li> </ul>
Encriptación	WPA2-PSK AES-128 (conforme a IEEE 802.11i)
Canales WLAN configurables	1 a 11
Grado de protección	IP67
Antenas disponibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Antena interna</li> <li>▪ Antena externa (opcional)</li> </ul> En caso de condiciones de transmisión/recepción deficientes en el lugar de instalación. Disponible como accesorio .  Solo una antena activa en cada caso.
Alcance	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Antena interna: tip. 10 m (32 ft)</li> <li>▪ Antena externa: tip. 50 m (164 ft)</li> </ul>
Materiales (antena externa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Antena: plástico ASA (acrilonitrilo estireno acrilato) y latón niquelado</li> <li>▪ Adaptador: Acero inoxidable y latón niquelado</li> <li>▪ Cable: Polietileno</li> <li>▪ Conector: Latón niquelado</li> <li>▪ Placa de montaje: Acero inoxidable</li> </ul>

### Aplicaciones de software de configuración admitidas

Diversas aplicaciones de software de configuración proporcionan acceso remoto a los equipos de medición. Según la aplicación de software de configuración que se utilice es posible acceder con diferentes unidades operativas y diversidad de interfaces.

Aplicaciones de software de configuración admitidas	Unidad de configuración	Interfaz	Información adicional
Navegador de internet	Consola portátil, PC o tableta con navegador de Internet	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Interfaz de servicio CDI-RJ45</li> <li>■ Interfaz WLAN</li> </ul>	Documentación especial para el equipo
DeviceCare SFE100	Consola portátil, PC o tableta con sistema Microsoft Windows	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Interfaz de servicio CDI-RJ45</li> <li>■ Interfaz WLAN</li> <li>■ Protocolo de bus de campo</li> </ul>	→  86
FieldCare SFE500	Consola portátil, PC o tableta con sistema Microsoft Windows	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Interfaz de servicio CDI-RJ45</li> <li>■ Interfaz WLAN</li> <li>■ Protocolo de bus de campo</li> </ul>	→  86
Device Xpert	Field Xpert SFX 100/350/370	Protocolo de bus de campo HART	Manual de instrucciones BA01202S Ficheros descriptores del dispositivo: Utilice la función de actualización de la consola



Para el manejo de los equipos pueden utilizarse otras aplicaciones de software de configuración basadas en tecnología FDT con un driver de equipo como DTM/iDTM o DD/EDD. Cada fabricante particular distribuye estas aplicaciones de software de configuración específicas. Las aplicaciones de software de configuración admiten, entre otras, las funciones de integración siguientes:

- FactoryTalk AssetCentre (FTAC) de Rockwell Automation → [www.rockwellautomation.com](http://www.rockwellautomation.com)
- Process Device Manager (PDM) de Siemens → [www.siemens.com](http://www.siemens.com)
- Asset Management Solutions (AMS) de Emerson → [www.emersonprocess.com](http://www.emersonprocess.com)
- FieldCommunicator 375/475 de Emerson → [www.emersonprocess.com](http://www.emersonprocess.com)
- Field Device Manager (FDM) de Honeywell → [www.honeywellprocess.com](http://www.honeywellprocess.com)
- FieldMate de Yokogawa → [www.yokogawa.com](http://www.yokogawa.com)
- PACTWare → [www.pactware.com](http://www.pactware.com)

Están disponibles los ficheros de descripción del equipo relacionados: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Downloads

### Servidor web

Gracias al servidor web integrado, el equipo puede usarse y configurarse a través del navegador de internet y de la interfaz de servicio (CDI-RJ45) o a través de una interfaz WLAN. La estructura del menú de configuración la misma que la del indicador local. Además de los valores medidos, también se muestra la información sobre el estado del equipo, lo que permite a los usuarios monitorizar el estado del equipo. Además, se pueden gestionar los datos del equipo y configurar los parámetros de la red de comunicaciones.

Para la conexión WLAN se requiere un equipo que disponga de interfaz WLAN (se puede solicitar como opción): código de producto para "Indicador; operación", opción G "4 hilos, iluminado; control óptico + WLAN". El equipo actúa como Punto de acceso y habilita la comunicación por ordenador o terminal de mano portátil.

#### Funciones soportadas

Intercambio de datos entre la unidad de configuración (como, por ejemplo, una consola portátil) y el equipo de medición:

- Carga de la configuración desde el equipo de medición (formato XML, copia de seguridad de la configuración)
- Almacenaje de la configuración en el equipo de medición (formato XML, recuperación de la configuración)
- Exportación de la lista de eventos (fichero .csv)
- Exportación de los parámetros de configuración (fichero .csv o fichero PDF, documento de configuración del punto de medición)

- Exporte el registro de verificación Heartbeat (fichero PDF, disponible únicamente con el paquete de aplicación "Heartbeat Verification")
- Visualización de actualizaciones, por ejemplo, de la versión del firmware
- Descarga de drivers para la integración de sistemas
- Consulta de hasta 1.000 valores medidos guardados en memoria (disponibles solo con el paquete de aplicaciones de software **Extended HistoROM** →  82)



Documentación especial sobre el servidor web

## Gestión de datos HistoROM

El equipo de medición dispone de la función HistoROM para la gestión de datos. La aplicación de gestión de datos HistoROM incluye tanto el almacenaje e importación/exportación de equipos clave como el procesamiento de datos, y confiere a las tareas de configuración y prestación de servicios mayor fiabilidad, seguridad y eficiencia.



En el momento de la entrega del equipo, los ajustes de fábrica de los datos de configuración están almacenados como una copia de seguridad en la memoria del equipo. Esta memoria puede sobrescribirse con un registro de datos actualizado, por ejemplo, tras la puesta en marcha.

### Información adicional sobre el concepto de almacenamiento de datos

Existen diferentes tipos de unidades de almacenamiento de datos en las que se almacenan los datos del equipo y este los utiliza:

	Copia de seguridad HistoROM	T-DAT	S-DAT
<b>Datos disponibles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Libro de registros de eventos, como por ejemplo, eventos de diagnóstico</li> <li>▪ Copia de seguridad del registro de datos de parámetros</li> <li>▪ Paquete de firmware de equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fichero histórico de valores medidos (opción de cursar pedido de la función "HistoROM ampliada")</li> <li>▪ Registro de datos de los parámetros en curso (utilizado por firmware en tiempo de ejecución)</li> <li>▪ Indicador con retención de picos (valores mín./máx.)</li> <li>▪ Valores de totalizador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Datos del sensor: diámetro nominal, etc.</li> <li>▪ Número de serie</li> <li>▪ Datos de calibración</li> <li>▪ Configuración del equipo (p. ej. opciones de software, E/S fijas o E/S múltiples)</li> </ul>
<b>Lugar de almacenaje</b>	Fija en la placa de la interfaz de usuario en el compartimiento de las conexiones	Adjuntable a la placa de la interfaz de usuario en el compartimiento de las conexiones	En conector del sensor en la parte del cuello del transmisor

### Copia de seguridad de los datos

#### Automático

- Los datos más importantes del equipo (sensor y transmisor) se guardan automáticamente en los módulos DAT
- Si se reemplaza el transmisor o el dispositivo de medición: una vez que se ha cambiado el T-DAT que contiene los datos del equipo anterior, el nuevo dispositivo de medición está listo para funcionar de nuevo inmediatamente sin errores
- Si se reemplaza el sensor: una vez que se ha cambiado el sensor, los datos del nuevo sensor se transfieren del S-DAT en el dispositivo de medición y el dispositivo de medición está listo para funcionar de nuevo inmediatamente sin errores
- Al sustituir módulos de la electrónica (p. ej., el módulo E/S de la electrónica): Una vez reemplazado el módulo de la electrónica, el software del módulo se contrasta con respecto al firmware del equipo. La versión del software del módulo se ajusta a una posterior o anterior donde sea necesario. La disponibilidad del módulo de la electrónica es inmediata y no surgen problemas de compatibilidad.

#### Manual

Registro adicional de datos de parámetros de configuración (registro completo de los parámetros de configuración) en la copia de seguridad HistoROM integrada en el equipo para:

- Función de copia de seguridad de datos  
Copia de seguridad y recuperación posterior de una configuración de equipo desde la copia de seguridad HistoROM de la memoria del equipo
- Función de comparación de datos  
Comparación de la configuración de equipo que está en curso con la configuración de equipo que hay guardada en la copia de seguridad HistoROM de la memoria del equipo

## Transferencia de datos

### Manualmente

Transferencia de la configuración de un equipo a otro equipo mediante la función de exportación de la aplicación de software de configuración específica, p. ej., con FieldCare o DeviceCare o el servidor web: para duplicar la configuración o guardarla en un fichero (p. ej., con el fin de hacer una copia de seguridad)

### Lista eventos

#### Automático

- Indicación cronológica en la lista de eventos de hasta 20 mensajes de eventos
- Si la opción de (cursar pedido del) paquete de aplicaciones de software **Extended HistoROM** está activada: en la lista de eventos se muestran hasta 100 mensajes de eventos junto con una marca temporal, una descripción del evento en textos sencillos y medidas paliativas
- Exportar la lista de eventos y visualizarla en el indicador desde diversas interfaces y aplicaciones de software de configuración, p. ej.: "DeviceCare", "FieldCare" o un servidor web

### Registro de datos

#### Manual

Si la opción de (cursar pedido del) paquete de aplicaciones de software **Extended HistoROM** está activada:

- Registro de hasta 1 000 valores medidos por los canales 1 a 4
- Intervalo de registro configurable por el usuario
- Registro de hasta 250 valores medidos por cada uno de los 4 canales de memoria
- Exportar el fichero con el histórico de los valores medidos desde diversas interfaces y aplicaciones de software de configuración, p. ej.: FieldCare o DeviceCare o un servidor web

## Certificados y homologaciones

Los certificados y homologaciones actuales del producto están disponibles mediante el Product Configurator en [www.endress.com](http://www.endress.com).

1. Seleccione el producto con los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.

Con el botón **Configuración** se abre el Product Configurator.

<b>Marca CE</b>	El equipo cumple los requisitos legales de las directivas europeas vigentes. Estas se enumeran en la Declaración CE de conformidad correspondiente, junto con las normativas aplicadas.  Endress+Hauser confirma que las pruebas realizadas en el aparato son satisfactorias añadiendo la marca CE.
-----------------	---

<b>Marca de verificación de tareas RCM</b>	El sistema de medición satisface los requisitos EMC de las autoridades australianas para comunicaciones y medios de comunicación ACMA (Australian Communications and Media Authority).
--	--

<b>Certificación Ex</b>	El instrumento de medición está homologado para el uso en zonas peligrosas y puede encontrar las instrucciones de seguridad correspondientes en el documento independiente "Instrucciones de seguridad" (XA). En la place de identificación se hace también referencia a este documento.
-------------------------	--

 Puede pedir la documentación Ex independiente (XA), que incluye todos los datos relevantes para la protección contra explosiones, al centro Endress+Hauser que le atiende normalmente.

### Proline 500 – digital

*ATEX/IECEX*

Las versiones aptas para zonas peligrosas que hay actualmente disponibles son las siguientes:

*Ex db*

Transmisor		Sensor	
Categoría	Tipo de protección	Categoría	Tipo de protección
II(1)G	[Ex ia] IIC	II1/2G	Ex db ia IIC T4...T1 Ga/Gb
II(1)G	[Ex ia] IIC	II2G	Ex db ia IIC T4...T1 Gb
II3G	Ex ec nC [ia Ga] IIC T5...T1 Gc	II1/2G	Ex db ia IIC T4...T1 Ga/Gb
II3G	Ex ec nC [ia Ga] IIC T5...T1 Gc	II2G	Ex db ia IIC T4...T1 Gb

*Ex tb*

Transmisor		Sensor	
Categoría	Tipo de protección	Categoría	Tipo de protección
II(1)D	[Ex ia] IIIC	II2D	Ex tb IIIC T** °C Db

*No Ex / Ex ec*

Transmisor		Sensor	
Categoría	Tipo de protección	Categoría	Tipo de protección
Non - Ex	No Ex	II3G	Ex ec IIC T4...T1 Gc
II3G	Ex ec nC IIC T5 ... T1 Gc	II3G	Ex ec IIC T4...T1 Gc

*cCSA<sub>US</sub>*

Las versiones aptas para zonas peligrosas que hay actualmente disponibles son las siguientes:

*IS (Ex nA, Ex i)*

Transmisor	Sensor
Clase I División 2 Grupos A - D	Clase I, II, III División 1 Grupos A-G

*NI (Ex nA)*

Transmisor	Sensor
Clase I División 2 Grupos A - D	Clase I División 2 Grupos A - D

*Ex db*

Transmisor	Sensor
Ex ec nC [ia Ga] IIC T5...T1 Gc	Ex db ia IIC T4...T1 Gb
Ex ec nC [ia Ga] IIC T5...T1 Gc	Ex db ia IIC T4...T1 Ga/Gb

*Ex nA*

Transmisor	Sensor
Clase I, Zona 2 AEx/ Ex nA IIC T5...T4 Gc	Clase I, Zona 2 AEx/ Ex nA IIC T5...T1 Gc

*Ex tb*

Transmisor	Sensor
Non - Ex	Zona 2.1, AEx/Ex ia tb IIC T** °C Db

**Seguridad funcional**

El equipo de medición se puede usar para sistemas de monitorización de flujo (mín., máx., rango) hasta SIL 2 (arquitectura monocanal; código de pedido para "Homologación adicional", opción LA) y SIL 3 (arquitectura multicanal con redundancia homogénea) y se evalúa y certifica de manera independiente de conformidad con la norma IEC 61508.

Permite realizar las siguientes monitorizaciones en instalaciones de seguridad:  
Caudal másico

 Manual de seguridad funcional con información sobre dispositivos SIL

**Certificación HART**

**Interfaz HART**

El equipo de medición está certificado y registrado por el Grupo FieldComm. El sistema de medición cumple todos los requisitos de las especificaciones siguientes:

- Certificado conforme a HART 7
- El equipo también se puede hacer funcionar con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad)

**Homologación radiotécnica**

El equipo de medición cuenta con la homologación radiotécnica.

 Para obtener información detallada sobre la homologación radiotécnica, véase la documentación especial

**Certificados adicionales**

**Homologación CRN**

Algunas versiones de equipo están dotadas de la homologación CRN. En el caso de un equipo con homologación CRN es necesario cursar pedido de una conexión a proceso homologada CRN con una homologación CSA.

---

**Otras normas y directrices**

- EN 60529  
Grados de protección proporcionados por caja/cubierta (código IP)
- EN 61010-1  
Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y de laboratorio - Requisitos generales
- IEC/EN 61326-3-2  
Emisiones conformes a requisitos de clase A. Compatibilidad electromagnética (requisitos EMC).
- NAMUR NE 21  
Compatibilidad electromagnética (EMC) de equipos para procesos industriales y de control en laboratorio
- NAMUR NE 32  
Conservación de datos en instrumentos de campo y control, dotados con microprocesadores, en caso de producirse un fallo de alimentación
- NAMUR NE 43  
Estandarización del nivel de la señal para información sobre avería de transmisores digitales con salida de señal analógica.
- NAMUR NE 53  
Software de equipos de campo y dispositivos de tratamiento de señales con electrónica digital
- NAMUR NE 105  
Especificaciones sobre la integración de equipos en buses de campo en herramientas de ingeniería para equipos de campo
- NAMUR NE 107  
Automonitorización y diagnóstico de equipos de campo
- NAMUR NE 131  
Requisitos que deben cumplir equipos de campo para aplicaciones estándar

---

**Clasificación de sellados de proceso entre sistemas eléctricos y fluidos de proceso (inflamables o combustibles) conforme a ANSI/ISA 12.27.01**

Los equipos Endress+Hauser están diseñados en conformidad con ANSI/ISA 12.27.01 y permiten que el usuario renuncie al uso y se ahorre el coste de instalación del sellado de procesos secundario externo del conducto, según exigen las secciones de sellado de procesos de ANSI/NFPA 70 (NEC) y CSA 22.1 (CEC). Estos equipos cumplen con las prácticas de instalación de Norteamérica y proporcionan una instalación económica y muy segura para aplicaciones de presión con productos de proceso peligrosos. Se puede encontrar mayor información en los esquemas de control del dispositivo correspondiente.

## Información para cursar pedidos

La información detallada sobre las referencias para cursar un pedido está disponible en:

- En el Product Configurator del sitio web de Endress+Hauser: [www.es.endress.com](http://www.es.endress.com) -> Haga clic en "Corporate" -> Seleccione su país -> Haga clic en "Products" -> Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda -> Abra la página de producto -> Haga clic en el botón "Configure", situado a la derecha de la imagen del producto, para abrir el Product Configurator.
- En su centro Endress+Hauser: [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)



### **Configurador de producto: Herramienta de configuración individual de los productos**

- Datos de configuración actualizados
- Según el equipo: Entrada directa de información específica del punto de medición, como el rango de medición o el idioma de trabajo
- Comprobación automática de criterios de exclusión
- Creación automática del código de pedido y su desglose en formato de salida PDF o Excel
- Posibilidad de cursar un pedido directamente en la tienda en línea de Endress+Hauser

## 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 para el equipo → 87

### Funciones de diagnóstico

Paquete	Descripción
HistoROM ampliado	<p>Comprende funciones de ampliación que gobiernan el registro de eventos y la activación de la memoria de valores medidos.</p> <p>Registro de eventos: Tamaño de memoria ampliado de 20 (versión estándar) a 100 entradas de mensajes.</p> <p>Registro de datos (registrador de líneas):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Activación de una capacidad de memoria de hasta 1000 valores medidos.</li> <li>▪ Emisión de hasta 250 valores medidos por cada uno de los 4 canales de memoria. El intervalo de registro puede ser configurado por el usuario.</li> <li>▪ Acceso a los ficheros con el histórico de los valores medidos desde el indicador o la aplicación de software de configuración local, p. ej., FieldCare o DeviceCare o un servidor web.</li> </ul>

### Heartbeat Technology

Paquete	Descripción
Verificación +monitorización Heartbeat	<p><b>Verificación Heartbeat</b> Cumple el requisito de verificación trazable conforme a la norma DIN ISO 9001:2008 capítulo 7.6 a) "Control de los instrumentos de monitorización y medición".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprobación funcional en el estado instalado sin interrumpir el proceso.</li> <li>▪ Trazabilidad de los resultados de la verificación previa solicitud, incluido un informe.</li> <li>▪ Proceso sencillo de comprobación mediante configuración local u otras interfaces de configuración.</li> <li>▪ Evaluación clara del punto de medición (apto/no apto) con elevada cobertura del ensayo dentro del marco de las especificaciones del fabricante.</li> <li>▪ Ampliación de los intervalos de calibración conforme a la evaluación de riesgos del operador.</li> </ul> <p><b>Monitorización Heartbeat</b> Suministra de manera continua datos característicos del principio de medición a un sistema externo de monitorización del estado de los equipos para fines de mantenimiento preventivo o análisis del proceso. Estos datos permiten al operador:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sacar conclusiones –usando estos datos y otra información– sobre el impacto en el rendimiento de medición a lo largo del tiempo.</li> <li>▪ Establecer el calendario de mantenimiento.</li> <li>▪ Monitorizar la calidad del proceso o del producto, p. ej., estabilidad del proceso.</li> </ul>

### Grupo segundo para gases

Paquete	Descripción
Grupo segundo para gases	Este paquete de aplicación de software permite la configuración de dos gases normales / mezclas de gases diferentes en el equipo y permite al usuario cambiar de un grupo de gases a otro con la entrada de estado o por comunicación mediante bus (si se dispone de ella).

## 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).

### Accesorios específicos según el equipo

#### Para los transmisores

Accesorios	Descripción
Transmisor Proline 500 – digital	<p>Transmisor de repuesto o para stock. Utilice el código de producto para definir las especificaciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Homologaciones</li> <li>▪ Salida</li> <li>▪ Entrada</li> <li>▪ Visualización/operación</li> <li>▪ Caja</li> <li>▪ Software</li> </ul> <p> Proline 500 – transmisor digital: Número de pedido: 6X5BXX-*****A</p> <p> Transmisor Proline 500 para remplazo: Al cursar pedidos es necesario indicar el número de serie del transmisor instalado. Basados en el número de serie, los datos específicos del equipo (p. ej., factores de calibración) de reemplazo se pueden usar para el transmisor nuevo.</p> <p> Proline 500 – transmisor digital: Instrucciones de instalación EA01287D</p>
Antena WLAN externa	<p>Antena WLAN externa con 1,5 m (59,1 in) cable de conexión y dos escuadras de fijación. Código de producto para "Accesorio adjunto", opción P8 "Antena inalámbrica de amplio alcance".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La antena WLAN externa no es apta para usarse en aplicaciones higiénicas.</li> <li>▪ Más información sobre la interfaz WLAN →  74.</li> </ul> <p> Número de pedido: 71351317</p> <p> Instrucciones de instalación EA01238D</p>
Kit para montaje en tubería	<p>Kit para montaje en tubería del transmisor.</p> <p> Proline 500 – transmisor digital Número de pedido: 71346427</p> <p> Instrucciones de instalación EA01195D</p>
Cubierta protectora Transmisor Proline 500 – digital	<p>Se utiliza para proteger el equipo de medición contra la intemperie: p. ej., aguas pluviales o calentamiento excesivo por radiación solar directa.</p> <p> Proline 500 – transmisor digital Número de pedido: 71343504</p> <p> Instrucciones de instalación EA01191D</p>

Protector del indicador Proline 500 – digital	<p>Se usa para proteger el indicador contra impactos o rasguños, p. ej., provocados por arena en zonas desérticas.</p> <p> Número de pedido: 71228792</p> <p> Instrucciones de instalación EA01093D</p>
Cable de conexión Proline 500 – digital Sensor – Transmisor	<p>El cable de conexión se puede pedir directamente con el equipo de medición (código de pedido para "Cable, conexión del sensor") o como accesorio (número de pedido).</p> <p>Se dispone de las longitudes de cable siguientes: código de producto para "Cable, conexión para sensor"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opción B: 20 m (65 ft)</li> <li>▪ Opción E: Configurable por el usuario hasta máx. 50 m</li> <li>▪ Opción F: Configurable por el usuario hasta máx. 165 ft</li> </ul> <p> Máxima longitud de cable posible para un Proline 500, cable de conexión digital: 300 m (1 000 ft)</p>

### Para los sensores

Accesorios	Descripción
Casquillo de montaje	<p><b>Código de producto para "Accesorio adjunto"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opción PC "Casquillo de montaje, G1"</li> <li>▪ Opción PD "Casquillo de montaje, 1" NPT"</li> <li>▪ Opción PE "Casquillo de montaje, G<math>\frac{3}{4}</math>"</li> <li>▪ Opción PF "Casquillo de montaje, <math>\frac{3}{4}</math>" NPT"</li> </ul> <p> Puede solicitarse por separado: código de producto DK6MB</p>
Cold tap (presión atmosférica)	<p><b>Código de producto para "Accesorio adjunto"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opción PR "Cold tap G 1", presión atmosférica"</li> <li>▪ Opción PS "Cold tap 1" NPT, presión atmosférica"</li> <li>▪ Opción PT "Cold tap G <math>\frac{3}{4}</math>", presión atmosférica"</li> <li>▪ Opción PU "Cold tap <math>\frac{3}{4}</math>" NPT, presión atmosférica"</li> </ul> <p> Puede solicitarse por separado: código de producto DK6ML</p>
Hot tap (presión baja)	<p><b>Código de producto para "Accesorio adjunto"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opción PG "Hot tap, G 1", presión baja máxima = 4,5 bar / 65 psig"</li> <li>▪ Opción PH "Hot tap 1" NPT, presión baja máxima = 4,5 bar / 65 psig"</li> <li>▪ Opción PK "Hot tap G <math>\frac{3}{4}</math>", presión baja máxima = 4,5 bar / 65 psig"</li> <li>▪ Opción PL "Hot tap <math>\frac{3}{4}</math>" NPT, presión baja máxima = 4,5 bar / 65 psig"</li> </ul> <p> El juego de piezas para el montaje incluye el casquillo de montaje (conexión a proceso), la conexión del sensor con la cadena de seguridad y la válvula de bola. Para insertar o retirar el sensor a presiones de proceso de hasta 4,5 bar g (65 psi).</p> <p> Si el accesorio se solicita por separado, es posible seleccionar combinaciones individuales. Código de producto DK6003</p>

<p>Hot tap (producto presurizado)</p>	<p><b>Código de producto para "Accesorio adjunto"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opción PI "Hot tap G 1", presión del producto máxima = 16 bar / 230 psig"</li> <li>▪ Opción PJ "Hot tap 1" NPT, presión del producto máxima = 16 bar / 230 psig"</li> <li>▪ Opción PM "Hot tap G ¾", presión del producto máxima = 16 bar / 230 psig"</li> <li>▪ Opción PN "Hot tap ¾" NPT, presión del producto máxima = 16 bar / 230 psig"</li> </ul> <p> El juego de piezas para el montaje incluye el casquillo de montaje (conexión a proceso), la conexión del sensor, la válvula de bola y el portasondas extractor. Para insertar o retirar el sensor a presiones de proceso de hasta 16 bar g (230 psi).</p> <p> Si el accesorio se solicita por separado, es posible seleccionar combinaciones individuales. Código de producto DK6003</p>
<p>Acondicionador de caudal</p>	<p> Puede solicitarse por separado: código de producto DK6004</p> <p><b>Disponible para los diámetros de tubería siguientes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DN 80 (3")</li> <li>▪ DN 100 (4")</li> <li>▪ DN 150 (6")</li> <li>▪ DN 200 (8")</li> <li>▪ DN 250 (10")</li> <li>▪ DN 300 (12")</li> </ul> <p><b>Disponible para las conexiones a proceso siguientes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PN 10, EN 1092-1</li> <li>▪ PN 16, EN 1092-1</li> <li>▪ PN 25, EN 1092-1</li> <li>▪ PN 40, EN 1092-1</li> <li>▪ Cl.150, ASME B16.5</li> <li>▪ Cl.300, ASME B16.5</li> <li>▪ 10K, JIS B2220</li> <li>▪ 20K, JIS B2220</li> </ul> <p> Los tornillos y las juntas no están incluidos en la entrega.</p>

**Accesorios específicos para comunicaciones**

Accesorios	Descripción
<p>Commubox FXA195 HART</p>	<p>Para comunicaciones HART intrínsecamente seguras con FieldCare mediante interfaz USB.</p> <p> Información técnica TI00404F</p>
<p>Convertidor en lazo HART HMX50</p>	<p>Sirve para evaluar y convertir variables dinámicas HART del proceso en señales de corriente analógicas o valores límite.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información técnica TI00429F</li> <li>▪ Manual de instrucciones BA00371F</li> </ul> </p>
<p>Fieldgate FXA42</p>	<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> <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> </p>
<p>Field Xpert SMT70</p>	<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> <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> </p>
<p>Field Xpert SMT77</p>	<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> <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> </p>

## Accesorios específicos de servicio

Accesorios	Descripción
Applicator	<p>Software para seleccionar y dimensionar equipos de medición de Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elección de equipos de medición con requisitos industriales</li> <li>▪ Cálculo de todos los datos necesarios para identificar el caudalímetro óptimo, p. ej., diámetro nominal, pérdida de carga, velocidad de flujo y precisión.</li> <li>▪ Representación gráfica de los resultados del cálculo</li> <li>▪ Determinación del código de pedido parcial, administración, documentación y acceso a todos los datos y parámetros relacionados con el proyecto durante todo el ciclo de vida del proyecto.</li> </ul> <p>Applicator está disponible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A través de internet: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></li> <li>▪ En un DVD descargable para su instalación local en un PC.</li> </ul>
W@M	<p>Gestión del ciclo de vida W@M Life Cycle Management</p> <p>Productividad mejorada con información siempre disponible. Los datos relevantes para una planta y sus componentes se generan desde las primeras etapas de la planificación y durante todo el ciclo de vida de los activos. La gestión del ciclo de vida W@M Life Cycle Management es una plataforma de información abierta y flexible que cuenta con herramientas en línea y en planta. El acceso instantáneo de la plantilla a los datos actuales más detallados reduce el tiempo de ingeniería de la planta, acelera los procesos de compras e incrementa el tiempo operativo de la planta.</p> <p>En combinación con los servicios adecuados, la gestión del ciclo de vida W@M Life Cycle Management potencia la productividad en todas las etapas. Para obtener más información, véase: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></p>
FieldCare	<p>Herramienta de gestión de activos de la planta (PAM) basada en FDT de Endress+Hauser.</p> <p>Permite configurar todas las unidades de campo inteligentes de un sistema y le ayuda a gestionarlas. El uso de la información de estado también es una manera simple pero efectiva de comprobar su estado y condición.</p> <p> Manuales de instrucciones BA00027S y BA00059S</p>
DeviceCare	<p>Herramienta para conectar y configurar equipos de campo Endress+Hauser.</p> <p> Catálogo de novedades IN01047S</p>

## Componentes del sistema

Accesorios	Descripción
Gestor gráfico de datos Memograph M	<p>El gestor gráfico de datos Memograph M proporciona información sobre todas las variables medidas relevantes. Registra correctamente valores medidos, monitoriza valores límite y analiza puntos de medida. Los datos se guardan en la memoria interna de 256 MB y también en una tarjeta SD o un lápiz USB.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información técnica TI00133R</li> <li>▪ Manual de instrucciones BA00247R</li> </ul> </p>
Ceraphant PTC31B	<p>El transmisor de presión para medidas de presiones absoluta y relativa de gases, vapor, líquidos y materiales pulverulentos. Puede utilizarse para obtener el valor de la presión de trabajo.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información técnica TI01130P</li> <li>▪ Manual de instrucciones BA01270P</li> </ul> </p>
Cerabar PMC21	<p>El transmisor de presión para medidas de presiones absoluta y relativa de gases, vapor, líquidos y materiales pulverulentos. Puede utilizarse para obtener el valor de la presión de trabajo.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información técnica TI01133P</li> <li>▪ Manual de instrucciones BA01271P</li> </ul> </p>
Cerabar S PMC71	<p>El transmisor de presión para medidas de presiones absoluta y relativa de gases, vapor y líquidos. Puede utilizarse para obtener el valor de la presión de trabajo.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información técnica TI00383P</li> <li>▪ Manual de instrucciones BA00271P</li> </ul> </p>

## Documentación suplementaria



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

- *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*

Equipo de medición	Código de la documentación
Proline t-mass I	KA01443D

*Manual de instrucciones abreviado para transmisor*

Equipo de medición	Código de la documentación	
	HART	Modbus RS485
Proline 500 – digital	KA01446D	KA01447D

### Manual de instrucciones

Equipo de medición	Código de la documentación	
	HART	Modbus RS485
t-mass I 500	BA01997D	BA01999D

### Descripción de los parámetros del equipo

Equipo de medición	Código de la documentación	
	HART	Modbus RS485
t-mass 500	GP01145D	GP01146D

### Documentación adicional que depende del equipo

#### Instrucciones de seguridad

Instrucciones de seguridad para equipos eléctricos para áreas de peligro.

Contenido	Código de la documentación
ATEX/IECEX Ex d/Ex de	XA01970D
ATEX/IECEX Ex ec	XA01971D
cCSAus XP	XA01974D
cCSAus Ex d/ Ex de	XA01972D
cCSAus Ex nA	XA01973D

*Módulo remoto de indicación y operación DKX001*

Contenidos	Código de la documentación
ATEX/IECEX Ex i	XA01494D
ATEX/IECEX Ex ec	XA01498D
cCSAus IS	XA01499D
cCSAus Ex nA	XA01513D

Contenidos	Código de la documentación
INMETRO Ex i	XA01500D
INMETRO Ex ec	XA01501D
NEPSI Ex i	XA01502D
NEPSI Ex nA	XA01503D

### Manual de seguridad funcional

Contenido	Código de la documentación
Proline t-mass 500	SD02484D

### Documentación especial

Contenido	Código de la documentación	
	HART	Modbus RS485
Manual de seguridad funcional	SD02484D	-
Heartbeat Technology	SD02479D	SD02480D
Servidor web	SD02487D	SD02488D

### Instrucciones de instalación

Contenido	Comentario
Instrucciones de instalación para juegos de piezas de repuesto y accesorios	Código de documentación: especificado para cada accesorio individual .

## Marcas registradas

### HART®

Marca registrada del Grupo FieldComm, Austin, EE. UU.

### Modbus®

Marca registrada de SCHNEIDER AUTOMATION, INC.









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

---