

# Manual de instrucciones

## Proline Prowirl R 200

Caudalímetro Vortex  
Modbus TCP



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

# Índice de contenidos

|          |                                                                         |           |          |                                                                                           |           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Sobre este documento</b>                                             | <b>6</b>  | <b>6</b> | <b>Instalación</b>                                                                        | <b>22</b> |
| 1.1      | Finalidad del documento                                                 | 6         | 6.1      | Requisitos de instalación                                                                 | 22        |
| 1.2      | Símbolos                                                                | 6         | 6.1.1    | Posición de instalación                                                                   | 22        |
| 1.2.1    | Símbolos de seguridad                                                   | 6         | 6.1.2    | Requisitos ambientales y del proceso                                                      | 25        |
| 1.2.2    | Símbolos eléctricos                                                     | 6         | 6.2      | Instalar el equipo                                                                        | 29        |
| 1.2.3    | Símbolos específicos de comunicación                                    | 7         | 6.2.1    | Herramientas necesarias                                                                   | 29        |
| 1.2.4    | Símbolos de herramientas                                                | 7         | 6.2.2    | Preparación del instrumento de medición                                                   | 29        |
| 1.2.5    | Símbolos para determinados tipos de información                         | 7         | 6.2.3    | Instalación del sensor                                                                    | 29        |
| 1.2.6    | Símbolos en gráficos                                                    | 8         | 6.2.4    | Instalación del transmisor de la versión separada                                         | 29        |
| 1.3      | Documentación                                                           | 8         | 6.2.5    | Giro de la caja del transmisor                                                            | 30        |
| 1.4      | Marcas registradas                                                      | 9         | 6.2.6    | Giro del módulo indicador                                                                 | 31        |
| <b>2</b> | <b>Instrucciones de seguridad</b>                                       | <b>10</b> | 6.3      | Comprobaciones tras el montaje                                                            | 31        |
| 2.1      | Requisitos que debe cumplir el personal                                 | 10        | <b>7</b> | <b>Conexión eléctrica</b>                                                                 | <b>33</b> |
| 2.2      | Uso previsto                                                            | 10        | 7.1      | Seguridad eléctrica                                                                       | 33        |
| 2.3      | Seguridad en el puesto de trabajo                                       | 11        | 7.2      | Requisitos de conexión                                                                    | 33        |
| 2.4      | Funcionamiento seguro                                                   | 11        | 7.2.1    | Herramientas requeridas                                                                   | 33        |
| 2.5      | Seguridad del producto                                                  | 11        | 7.2.2    | Requisitos de los cables de conexión                                                      | 33        |
| 2.6      | Seguridad informática                                                   | 12        | 7.2.3    | Cable de conexión para versión remota                                                     | 33        |
| 2.7      | Seguridad informática específica del equipo                             | 12        | 7.2.4    | Asignación de terminales                                                                  | 34        |
| 2.7.1    | Protección del acceso mediante protección contra escritura por hardware | 12        | 7.2.5    | Modbus TCP a través de Ethernet-APL 10 Mbit/s                                             | 34        |
| 2.7.2    | Protección del acceso mediante una contraseña                           | 12        | 7.2.6    | Apantallamiento y puesta a tierra                                                         | 35        |
| 2.7.3    | Acceso mediante bus de campo                                            | 13        | 7.2.7    | Requisitos que debe cumplir la unidad de alimentación                                     | 35        |
| <b>3</b> | <b>Descripción del producto</b>                                         | <b>14</b> | 7.2.8    | Preparación del instrumento de medición                                                   | 36        |
| 3.1      | Diseño del producto                                                     | 14        | 7.3      | Conexión del equipo                                                                       | 36        |
| <b>4</b> | <b>Recepción de material e identificación del producto</b>              | <b>15</b> | 7.3.1    | Conexión de la versión compacta                                                           | 36        |
| 4.1      | Recepción de material                                                   | 15        | 7.3.2    | Conexión de la versión separada                                                           | 38        |
| 4.2      | Identificación del producto                                             | 15        | 7.4      | Compensación de potencial                                                                 | 42        |
| 4.2.1    | Placa de identificación del sensor                                      | 16        | 7.4.1    | Requisitos                                                                                | 42        |
| 4.2.2    | Símbolos en el equipo                                                   | 19        | 7.5      | Activación y desactivación de la dirección IP predeterminada                              | 43        |
| <b>5</b> | <b>Almacenamiento y transporte</b>                                      | <b>20</b> | 7.5.1    | Activación y desactivación de la dirección IP predeterminada mediante el microinterruptor | 43        |
| 5.1      | Condiciones de almacenamiento                                           | 20        | 7.6      | Aseguramiento del grado de protección                                                     | 43        |
| 5.2      | Transporte del producto                                                 | 20        | 7.7      | Comprobaciones tras la conexión                                                           | 44        |
| 5.2.1    | Equipos de medición sin orejetas para izar                              | 20        | <b>8</b> | <b>Opciones de configuración</b>                                                          | <b>45</b> |
| 5.2.2    | Equipos de medición con orejetas para izar                              | 21        | 8.1      | Visión general de las opciones de configuración                                           | 45        |
| 5.2.3    | Transporte con una horquilla elevadora                                  | 21        | 8.2      | Estructura y funciones del menú de configuración                                          | 46        |
| 5.3      | Eliminación del embalaje                                                | 21        | 8.2.1    | Estructura del menú de configuración                                                      | 46        |
|          |                                                                         |           | 8.2.2    | Concepto operativo                                                                        | 47        |
|          |                                                                         |           | 8.3      | Acceso al menú de configuración a través del indicador local                              | 48        |
|          |                                                                         |           | 8.3.1    | Indicador operativo                                                                       | 48        |

|           |                                                                                       |           |           |                                                                                                      |            |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 8.3.2     | Vista de navegación .....                                                             | 50        | 10.7      | Puesta en marcha específica para cada aplicación .....                                               | 111        |
| 8.3.3     | Vista de edición .....                                                                | 52        | 10.7.1    | Aplicación de vapor .....                                                                            | 111        |
| 8.3.4     | Elementos de configuración .....                                                      | 53        | 10.7.2    | Aplicación para líquidos .....                                                                       | 112        |
| 8.3.5     | Apertura del menú contextual .....                                                    | 54        | 10.7.3    | Aplicaciones de gas .....                                                                            | 113        |
| 8.3.6     | Navegar y seleccionar de una lista ...                                                | 56        | 10.7.4    | Cálculo de variables medidas .....                                                                   | 116        |
| 8.3.7     | Llamada directa al parámetro .....                                                    | 56        | <b>11</b> | <b>Funcionamiento .....</b>                                                                          | <b>120</b> |
| 8.3.8     | Llamada del texto de ayuda .....                                                      | 57        | 11.1      | Lectura del estado de bloqueo del equipo ...                                                         | 120        |
| 8.3.9     | Modificación de parámetros .....                                                      | 58        | 11.2      | Ajuste del idioma de configuración .....                                                             | 120        |
| 8.3.10    | Roles de usuario y autorización de acceso correspondiente .....                       | 59        | 11.3      | Configurar el indicador .....                                                                        | 120        |
| 8.3.11    | Desactivación de la protección contra escritura mediante código de acceso ..          | 59        | 11.4      | Lectura de los valores medidos .....                                                                 | 120        |
| 8.3.12    | Activación y desactivación del bloqueo de teclado .....                               | 60        | 11.4.1    | Variables de proceso .....                                                                           | 120        |
| 8.4       | Acceso al menú de configuración a través del navegador de internet .....              | 60        | 11.4.2    | Totalizador .....                                                                                    | 123        |
| 8.4.1     | Elección de funciones .....                                                           | 60        | 11.5      | Adaptar el instrumento de medición a las condiciones de proceso .....                                | 124        |
| 8.4.2     | Registro inicial .....                                                                | 60        | 11.6      | Ejecución de un reinicio del totalizador .....                                                       | 124        |
| 8.4.3     | Interfaz de usuario .....                                                             | 61        | 11.6.1    | Alcance funcional del Parámetro "Control contador totalizador" .....                                 | 125        |
| 8.4.4     | Inhabilitación del servidor web .....                                                 | 62        | 11.6.2    | Rango de funciones de Parámetro "Resetear todos los totalizadores" ...                               | 125        |
| 8.4.5     | Cerrar sesión .....                                                                   | 62        | 11.7      | Visualización del historial de valores medidos .....                                                 | 125        |
| 8.5       | Acceso al menú de configuración a través del software de configuración .....          | 62        | <b>12</b> | <b>Diagnósticos y localización y resolución de fallos .....</b>                                      | <b>129</b> |
| 8.5.1     | Conexión con el software de configuración .....                                       | 62        | 12.1      | Localización y resolución de fallos en general                                                       | 129        |
| <b>9</b>  | <b>Integración en el sistema .....</b>                                                | <b>64</b> | 12.2      | Información de diagnóstico mediante LED ..                                                           | 130        |
| 9.1       | Visión general de los ficheros de descripción del equipo .....                        | 64        | 12.2.1    | Transmisor .....                                                                                     | 130        |
| 9.1.1     | Datos sobre la versión actual del equipo .....                                        | 64        | 12.3      | Información de diagnóstico en el indicador local .....                                               | 132        |
| 9.1.2     | Software de configuración .....                                                       | 64        | 12.3.1    | Mensaje de diagnóstico .....                                                                         | 132        |
| 9.2       | Integración en el sistema Modbus TCP .....                                            | 64        | 12.3.2    | Acceso a soluciones .....                                                                            | 134        |
| <b>10</b> | <b>Puesta en marcha .....</b>                                                         | <b>65</b> | 12.4      | Información de diagnóstico en el navegador web .....                                                 | 134        |
| 10.1      | Comprobaciones tras el montaje y comprobaciones tras la conexión .....                | 65        | 12.4.1    | Opciones de diagnóstico .....                                                                        | 134        |
| 10.2      | Activación del equipo de medición .....                                               | 65        | 12.4.2    | Acceso a soluciones .....                                                                            | 135        |
| 10.3      | Configuración del idioma de manejo .....                                              | 65        | 12.5      | Información de diagnóstico en FieldCare o DeviceCare .....                                           | 136        |
| 10.4      | Configuración del equipo .....                                                        | 65        | 12.5.1    | Opciones de diagnóstico .....                                                                        | 136        |
| 10.4.1    | Visualización de la interfaz de comunicaciones .....                                  | 66        | 12.5.2    | Acceder a información acerca de medidas de subsanación .....                                         | 136        |
| 10.4.2    | Ajuste de las unidades del sistema ...                                                | 69        | 12.6      | Adaptación del comportamiento de diagnóstico .....                                                   | 137        |
| 10.4.3    | Selección y caracterización del producto .....                                        | 73        | 12.7      | Visión general de la información de diagnóstico .....                                                | 137        |
| 10.4.4    | Configuración del indicador local ....                                                | 76        | 12.7.1    | Condiciones de funcionamiento para la visualización de la siguiente información de diagnóstico ..... | 137        |
| 10.4.5    | Configuración de la supresión de caudal residual .....                                | 79        | 12.7.2    | Modo de emergencia en caso de compensación de temperatura .....                                      | 137        |
| 10.4.6    | Ajustes avanzados .....                                                               | 81        | 12.8      | Eventos de diagnóstico pendientes .....                                                              | 137        |
| 10.5      | Simulación .....                                                                      | 108       | 12.9      | Lista de diagnósticos .....                                                                          | 138        |
| 10.6      | Protección de los ajustes contra el acceso no autorizado .....                        | 109       | 12.10     | Libro de registro de eventos .....                                                                   | 139        |
| 10.6.1    | Protección contra escritura mediante código de acceso .....                           | 109       | 12.10.1   | Lectura del libro de registro de eventos .....                                                       | 139        |
| 10.6.2    | Protección contra escritura mediante interruptor de protección contra escritura ..... | 110       | 12.10.2   | Filtrar el libro de registro de eventos                                                              | 139        |

|           |                                                                      |            |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|------------|
| 12.10.3   | Visión general sobre eventos de información . . . . .                | 140        |
| 12.11     | Reinicio del equipo . . . . .                                        | 141        |
| 12.11.1   | Alcance de las funciones de Parámetro "Resetear dispositivo" . . . . | 141        |
| 12.12     | Información del equipo . . . . .                                     | 141        |
| 12.13     | Historial del firmware . . . . .                                     | 143        |
| <b>13</b> | <b>Mantenimiento . . . . .</b>                                       | <b>144</b> |
| 13.1      | Trabajos de mantenimiento . . . . .                                  | 144        |
| 13.1.1    | Limpieza . . . . .                                                   | 144        |
| 13.1.2    | Sustitución de juntas . . . . .                                      | 144        |
| 13.2      | Equipos de medición y ensayo . . . . .                               | 145        |
| 13.3      | Servicios de Endress+Hauser . . . . .                                | 145        |
| <b>14</b> | <b>Reparaciones . . . . .</b>                                        | <b>146</b> |
| 14.1      | Observaciones generales . . . . .                                    | 146        |
| 14.1.1    | Enfoque para reparaciones y conversiones . . . . .                   | 146        |
| 14.1.2    | Observaciones sobre reparaciones y conversiones . . . . .            | 146        |
| 14.2      | Piezas de repuesto . . . . .                                         | 146        |
| 14.3      | Personal de servicios de Endress+Hauser . . .                        | 147        |
| 14.4      | Devoluciones . . . . .                                               | 147        |
| 14.5      | Eliminación . . . . .                                                | 147        |
| 14.5.1    | Retirada del equipo de medición . . .                                | 148        |
| 14.5.2    | Eliminación del equipo de medición                                   | 148        |
| <b>15</b> | <b>Accesorios . . . . .</b>                                          | <b>149</b> |
| 15.1      | Accesorios específicos para el equipo . . . . .                      | 149        |
| 15.1.1    | Para el transmisor . . . . .                                         | 149        |
| 15.1.2    | Para el sensor . . . . .                                             | 150        |
| 15.2      | Accesorios específicos para el mantenimiento . . . . .               | 150        |
| 15.3      | Componentes del sistema . . . . .                                    | 151        |
| <b>16</b> | <b>Datos técnicos . . . . .</b>                                      | <b>152</b> |
| 16.1      | Aplicación . . . . .                                                 | 152        |
| 16.2      | Funcionamiento y diseño del sistema . . . . .                        | 152        |
| 16.3      | Entrada . . . . .                                                    | 152        |
| 16.4      | Salida . . . . .                                                     | 160        |
| 16.5      | Fuente de alimentación . . . . .                                     | 162        |
| 16.6      | Características de funcionamiento . . . . .                          | 163        |
| 16.7      | Instalación . . . . .                                                | 167        |
| 16.8      | Entorno . . . . .                                                    | 167        |
| 16.9      | Proceso . . . . .                                                    | 168        |
| 16.10     | Estructura mecánica . . . . .                                        | 170        |
| 16.11     | Operabilidad . . . . .                                               | 178        |
| 16.12     | Certificados y homologaciones . . . . .                              | 179        |
| 16.13     | Paquetes de aplicaciones . . . . .                                   | 181        |
| 16.14     | Accesorios . . . . .                                                 | 181        |
| 16.15     | Documentación . . . . .                                              | 181        |
|           | <b>Índice alfabético . . . . .</b>                                   | <b>184</b> |

# 1 Sobre este documento

## 1.1 Finalidad del documento

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

## 1.2 Símbolos

### 1.2.1 Símbolos de seguridad

#### PELIGRO

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

#### ADVERTENCIA

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

#### ATENCIÓN

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse daños menores o de gravedad media.

#### AVISO

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

### 1.2.2 Símbolos eléctricos

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

### 1.2.3 Símbolos específicos de comunicación

| Símbolo                                                                           | Significado                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Red de área local inalámbrica (WLAN)</b><br>Comunicación a través de una red de área local inalámbrica                   |
|  | <b>Bluetooth</b><br>Transmisión inalámbrica de datos entre equipos a corta distancia mediante tecnología de radiofrecuencia |
|  | <b>LED</b><br>LED apagado.                                                                                                  |
|  | <b>LED</b><br>LED encendido.                                                                                                |
|  | <b>LED</b><br>LED parpadeando.                                                                                              |

### 1.2.4 Símbolos de herramientas

| Símbolo                                                                             | Significado                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|    | Destornillador de hoja plana |
|    | Llave Allen                  |
|  | Llave fija                   |

### 1.2.5 Símbolos para determinados tipos de información

| Símbolo                                                                             | Significado                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Admisible</b><br>Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos. |
|  | <b>Preferible</b><br>Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles. |
|  | <b>Prohibido</b><br>Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos. |
|  | <b>Sugerencia</b><br>Señala la información adicional.                         |
|  | Referencia a documentación                                                    |
|  | Referencia a página                                                           |
|  | Referencia a gráfico                                                          |
|  | Nota o paso individual que se debe tener en cuenta                            |
|  | Serie de pasos                                                                |
|  | Resultado de un paso                                                          |
|  | Ayuda en caso de problemas                                                    |
|  | Inspección visual                                                             |

### 1.2.6 Símbolos en gráficos

| Símbolo                                                                           | Significado                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1, 2, 3,...                                                                       | Números de elemento                  |
| 1, 2, 3,...                                                                       | Serie de pasos                       |
| A, B, C,...                                                                       | Vistas                               |
| A-A, B-B, C-C,...                                                                 | Secciones                            |
|  | Área de peligro                      |
|  | Área segura (área exenta de peligro) |
|  | Sentido de flujo                     |

## 1.3 Documentación



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

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

Según la versión del equipo, los tipos de documento siguientes están disponibles en el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)):

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



## 1.4 Marcas registradas

### **Modbus®**

Marca registrada de SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

### **KALREZ®, VITON®**

Marca registrada de DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, DE EUA

### **GYLON®**

Marca registrada de Garlock Sealing Technologies, Palmyra, NY, EUA

## 2 Instrucciones de seguridad

### 2.1 Requisitos que debe cumplir el personal

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

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

Los operarios deben satisfacer los siguientes requisitos:

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

### 2.2 Uso previsto

#### Aplicación y productos

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

En función de la versión solicitada, el instrumento de medición también puede realizar mediciones de productos potencialmente explosivos, inflamables, venenosos y oxidantes.

Los instrumentos de medición diseñados para usarse en zonas con riesgo de explosión, en aplicaciones higiénicas o en entornos de alta presión llevan la indicación correspondiente en su placa de identificación.

Para garantizar que el instrumento de medición se encuentre en perfectas condiciones durante su funcionamiento:

- ▶ Use el instrumento de medición únicamente si se cumplen íntegramente los datos que figuran en la placa de identificación y las condiciones generales recogidas en el manual de instrucciones y en la documentación suplementaria.
- ▶ Verifique, mediante la placa de identificación, si el equipo pedido es apto para el uso en la zona con peligro de explosión en cuestión (p. ej., protección contra explosiones, seguridad del depósito de presión).
- ▶ Utilice el instrumento de medición únicamente con productos que no dañen los materiales de las partes en contacto con el proceso.
- ▶ Manténgase en los rangos de presión y temperatura especificados.
- ▶ La temperatura ambiente se debe mantener dentro del rango especificado.
- ▶ Proteja el instrumento de medición de manera permanente contra la corrosión debida a efectos ambientales.

#### Uso incorrecto

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

#### ADVERTENCIA

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

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

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

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

**Riesgos residuales****⚠ ATENCIÓN**

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

- ▶ Instale protección contra contacto adecuada.

## 2.3 Seguridad en el puesto de trabajo

Para trabajar en y con el equipo:

- ▶ Use los equipos de protección individual requeridos conforme a las normas federales/nacionales.

## 2.4 Funcionamiento seguro

Daños en el equipo.

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

**Modificaciones del equipo**

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

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

**Reparación**

Para asegurar el funcionamiento seguro y la fiabilidad:

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

## 2.5 Seguridad del producto

Este equipo de última generación está diseñado y probado de acuerdo a las buenas prácticas de ingeniería para satisfacer las normas de funcionamiento seguro. Ha salido de fábrica en estado seguro para el funcionamiento.

Cumple las normas de seguridad y los requisitos legales pertinentes. También cumple las directivas de la UE que se enumeran en la Declaración UE de conformidad específica del equipo. El fabricante lo confirma dotando el equipo con la marca CE.

## 2.6 Seguridad informática

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

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

## 2.7 Seguridad informática específica del equipo

El equipo ofrece un abanico de funciones específicas de asistencia para que el operador pueda tomar medidas de protección. Estas funciones pueden ser configuradas por el usuario y garantizan una mayor seguridad durante el funcionamiento si se utilizan correctamente. La lista siguiente proporciona una visión general de las funciones más importantes:

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

El acceso de escritura a los parámetros del equipo a través del indicador local o el software de configuración (p. ej., FieldCare o DeviceCare) se puede deshabilitar mediante un interruptor de protección contra escritura (microinterruptor en el módulo del sistema electrónico principal). Cuando la protección contra escritura por hardware está habilitada, el único acceso posible a los parámetros es el de lectura.

### 2.7.2 Protección del acceso mediante una contraseña

Se puede usar una contraseña para proteger el equipo contra el acceso de escritura a sus parámetros.

Así se controla el acceso de escritura a los parámetros del equipo a través del indicador local o de otro software de configuración (p. ej., FieldCare, DeviceCare) y, por lo que se refiere a la funcionalidad, equivale a la protección contra escritura por hardware. Si se emplea la interfaz de servicio CDI, el acceso de lectura solo resulta posible si se introduce primero la contraseña.

#### Código de acceso específico de usuario

El acceso de escritura a los parámetros del equipo a través del indicador local o el software de configuración (p. ej., FieldCare o DeviceCare) se puede proteger con el código de acceso editable específico del usuario (→  109).

Cuando se entrega el equipo, este no dispone de código de acceso, que equivale a 0000 (abierto).

#### Observaciones generales sobre el uso de contraseñas

- Por motivos de seguridad, durante la puesta en marcha es necesario modificar el código de acceso y la clave de red proporcionados junto con el equipo.
- Con el objeto de definir y gestionar el código de acceso y la clave de red, siga las reglas generales para crear una contraseña segura.
- El usuario es el responsable de gestionar y manejar con cuidado el código de acceso y la clave de red.
- Para obtener más información acerca de la configuración del código de acceso o sobre qué hacer si se pierde la contraseña, p. ej., véase la sección "Protección contra escritura mediante código de acceso" →  109.

### 2.7.3 Acceso mediante bus de campo

Durante la comunicación mediante bus de campo, se puede restringir el acceso a los parámetros del equipo a *"Solo lectura"*. La opción se puede modificar en el Parámetro **Acceso escritura de Fieldbus**.

Esto no afecta a la transmisión de valores medidos cíclica al sistema de orden superior, que está siempre garantizada.



Para obtener información detallada sobre los parámetros del equipo, consulte la descripción de los parámetros del equipo.

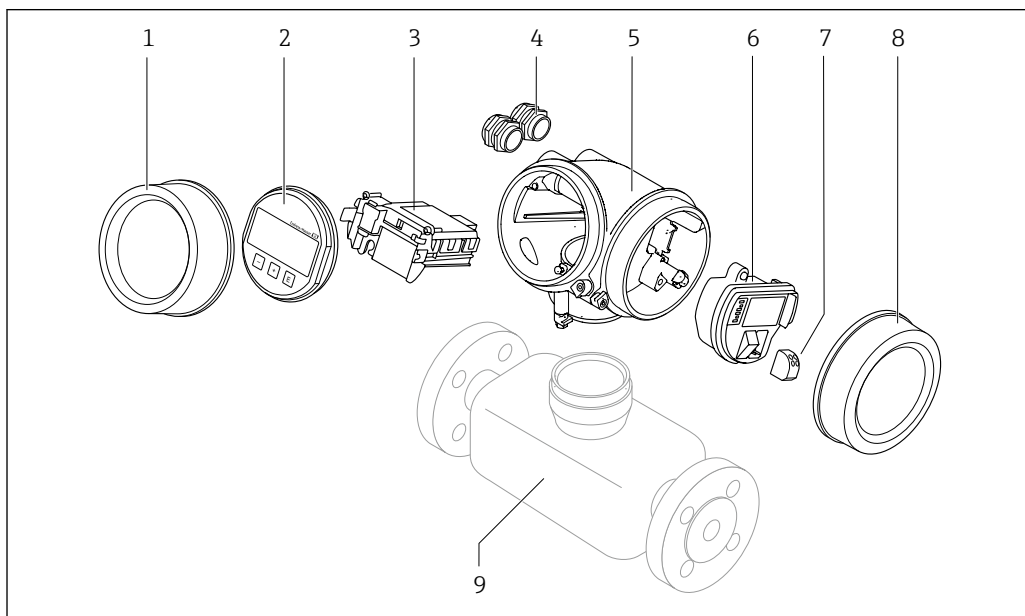
### 3 Descripción del producto

El equipo comprende un transmisor y un sensor.

Hay dos versiones del equipo disponibles:

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

#### 3.1 Diseño del producto



A0048824

- 1 Cubierta del compartimento del sistema electrónico
- 2 Módulo indicador
- 3 Módulo del sistema electrónico principal
- 4 Prensaestopas
- 5 Caja del transmisor (incl. HistoROM)
- 6 Módulo del sistema electrónico de E/S
- 7 Terminales (terminales de resorte enchufables)
- 8 Cubierta del compartimento de conexiones
- 9 Sensor

## 4 Recepción de material e identificación del producto

### 4.1 Recepción de material

A la recepción de la entrega:

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



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

### 4.2 Identificación del producto

El equipo se puede identificar de las maneras siguientes:

- Placa de identificación
- Código de producto con información sobre las características del equipo en el albarán de entrega
- Introduzca los números de serie de las placas de identificación en el *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Se muestra toda la información relativa al equipo.
- Introduzca los números de serie de las placas de identificación en la *Operations app* de Endress+Hauser o escanee el código DataMatrix de la placa de identificación con la *Operations app de Endress+Hauser*: se muestra toda la información relativa al equipo.

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

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

### 4.2.1 Placa de identificación del sensor

Código de pedido para "Caja", opción B "GT18, dos cámaras, 316L, compacto" y opción K "GT18, dos cámaras, 316L, remoto"

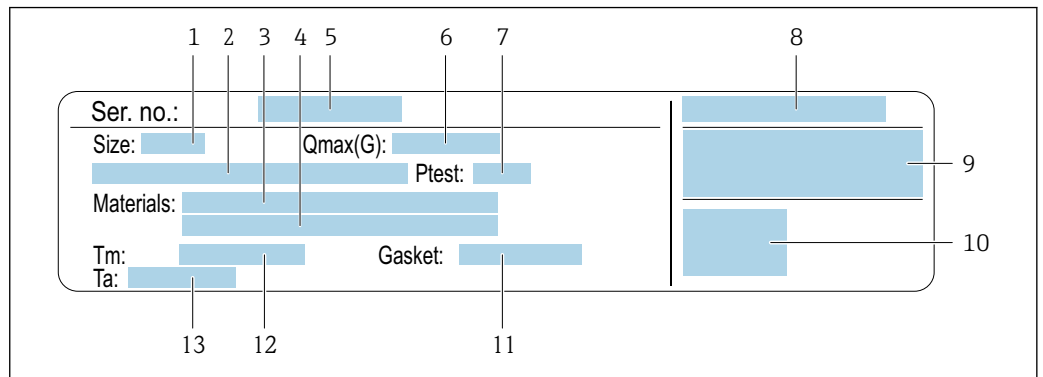
A0034423

 1 Ejemplo de placa de identificación de un sensor

- 1 Nombre del sensor
- 2 Diámetro nominal del sensor
- 3 Diámetro nominal/presión nominal de la brida
- 4 Número de serie (Ser. no.)
- 5 Material del tubo de medición
- 6 Material del tubo de medición
- 7 Flujo volumétrico máximo admisible (gas/vapor):  $Q_{\max}$  →  153
- 8 Presión de prueba del sensor: LSP (límite de sobrepresión) →  169
- 9 Material de la junta
- 10 Número de documento de la documentación suplementaria relativa a la seguridad →  182
- 11 Rango de temperatura ambiente
- 12 Marca CE
- 13 Rango de temperatura del producto
- 14 Grado de protección



**Código de pedido para "Caja", opción C: "GT20, dos cámaras, aluminio, recubierto, compacto"**



A0034161

2 Ejemplo de placa de identificación de un sensor

- 1 Diámetro nominal del sensor
- 2 Diámetro nominal/presión nominal de la brida
- 3 Material del tubo de medición
- 4 Material del tubo de medición
- 5 Número de serie (Ser. no.)
- 6 Flujo volumétrico máximo admisible (gas/vapor)
- 7 Presión de prueba del sensor
- 8 Grado de protección
- 9 Información relativa a la homologación de la protección contra explosiones y la Directiva sobre equipos a presión → 182
- 10 Marca CE
- 11 Material de la junta
- 12 Rango de temperatura del producto
- 13 Rango de temperatura ambiente

**Código de pedido para "Caja", opción J "GT20, dos cámaras, aluminio, recubierto, remoto"**

Diagram illustrating the layout of a sensor identification plate with numbered fields (1 to 16) corresponding to the legend below.

A0034162

**3 Ejemplo de placa de identificación de un sensor**

- 1 Nombre del sensor
- 2 Diámetro nominal del sensor
- 3 Diámetro nominal/presión nominal de la brida
- 4 Código de pedido
- 5 Número de serie (Ser. no.)
- 6 Código de pedido ampliado (Ext. ord. cd.)
- 7 Flujo volumétrico máximo admisible (gas/vapor)
- 8 Grado de protección
- 9 Información relativa a la homologación de la protección contra explosiones y la Directiva sobre equipos a presión
- 10 Rango de temperatura ambiente
- 11 Número de documento de la documentación suplementaria relativa a la seguridad → 182
- 12 Presión de prueba del sensor
- 13 Material del tubo de medición
- 14 Material del tubo de medición
- 15 Material de la junta
- 16 Rango de temperatura del producto

**i Código del equipo**

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

**Código ampliado del equipo**

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

### 4.2.2 Símbolos en el equipo

| Símbolo                                                                           | Significado                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>¡ADVERTENCIA!</b><br>Este símbolo le alerta de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse lesiones graves o incluso mortales. Para consultar el tipo de peligro potencial y las medidas necesarias para evitarlo, véase la documentación del instrumento de medición. |
|  | <b>Referencia a documentación</b><br>Hace referencia a la documentación correspondiente del equipo.                                                                                                                                                                                                      |
|  | <b>Conexión a tierra de protección</b><br>Terminal que se debe conectar a tierra antes de establecer cualquier otra conexión.                                                                                                                                                                            |

## 5 Almacenamiento y transporte

### 5.1 Condiciones de almacenamiento

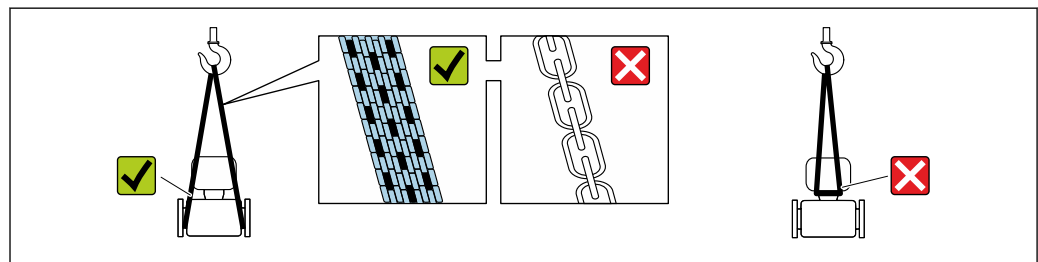
Tenga en cuenta las observaciones siguientes relativas al almacenamiento:

- ▶ Guarde el equipo en el embalaje original para asegurar su protección contra posibles golpes.
- ▶ No retire las cubiertas protectoras ni las capuchas de protección que se encuentren instaladas en las conexiones a proceso. Impiden que las superficies de estanqueidad sufran daños mecánicos y que la suciedad entre en el tubo de medición.
- ▶ Proteja el instrumento de la irradiación solar directa. Evite que las superficies se calienten más de lo admisible.
- ▶ Guarde el equipo en un lugar seco y sin polvo.
- ▶ No lo guarde en el exterior.

Temperatura de almacenamiento: -50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F)

### 5.2 Transporte del producto

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



A0029252

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

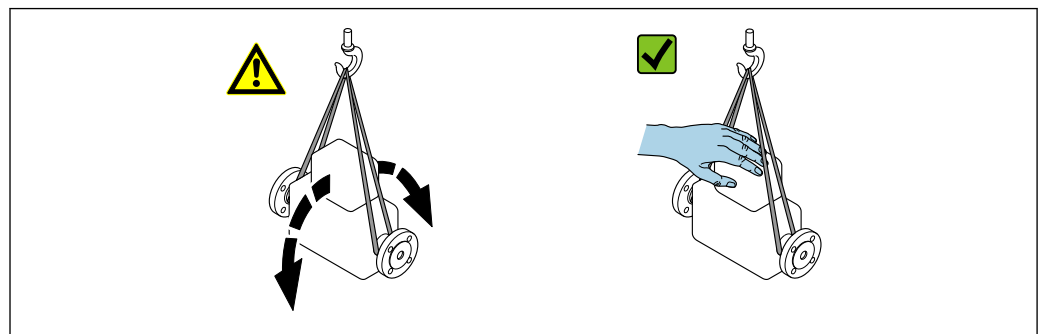
#### 5.2.1 Equipos de medición sin orejetas para izar

##### **⚠ ADVERTENCIA**

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

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

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



A0029214

### 5.2.2 Equipos de medición con orejetas para izar

#### **⚠ ATENCIÓN**

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

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

### 5.2.3 Transporte con una horquilla elevadora

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

## 5.3 Eliminación del embalaje

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

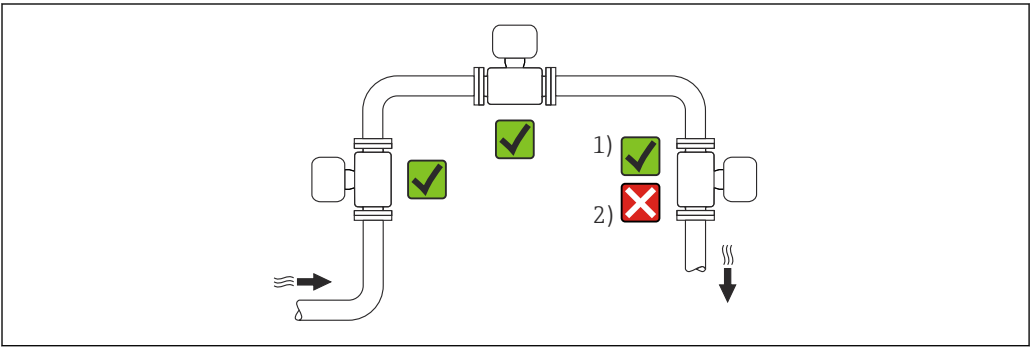
- Embalaje externo del equipo  
Envoltura elástica fabricada con polímero según la directiva de la UE 2002/95/CE (RoHS)
- Envasado
  - Caja de madera según la normativa ISPM 15, confirmada por el logotipo de la IPPC
  - Caja de cartón de acuerdo con la Directiva Europea de Embalaje 94/62/CE, reciclabilidad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

## 6 Instalación

### 6.1 Requisitos de instalación

#### 6.1.1 Posición de instalación

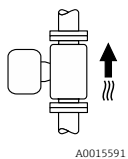
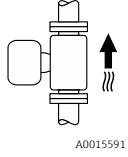
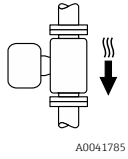
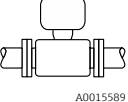
##### Lugar de montaje

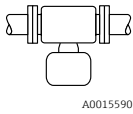
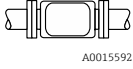


- 1 Instalación adecuada para gases y vapor
- 2 Instalación no adecuada para líquidos

##### Orientación

El sentido de la flecha que figura en la placa de identificación del sensor le ayuda a instalar el sensor conforme al sentido de flujo (sentido de circulación del producto por la tubería). Los caudalímetros Vortex requieren un perfil de caudal completamente desarrollado para poder medir correctamente el caudal volumétrico. Por este motivo, tenga en cuenta lo siguiente:

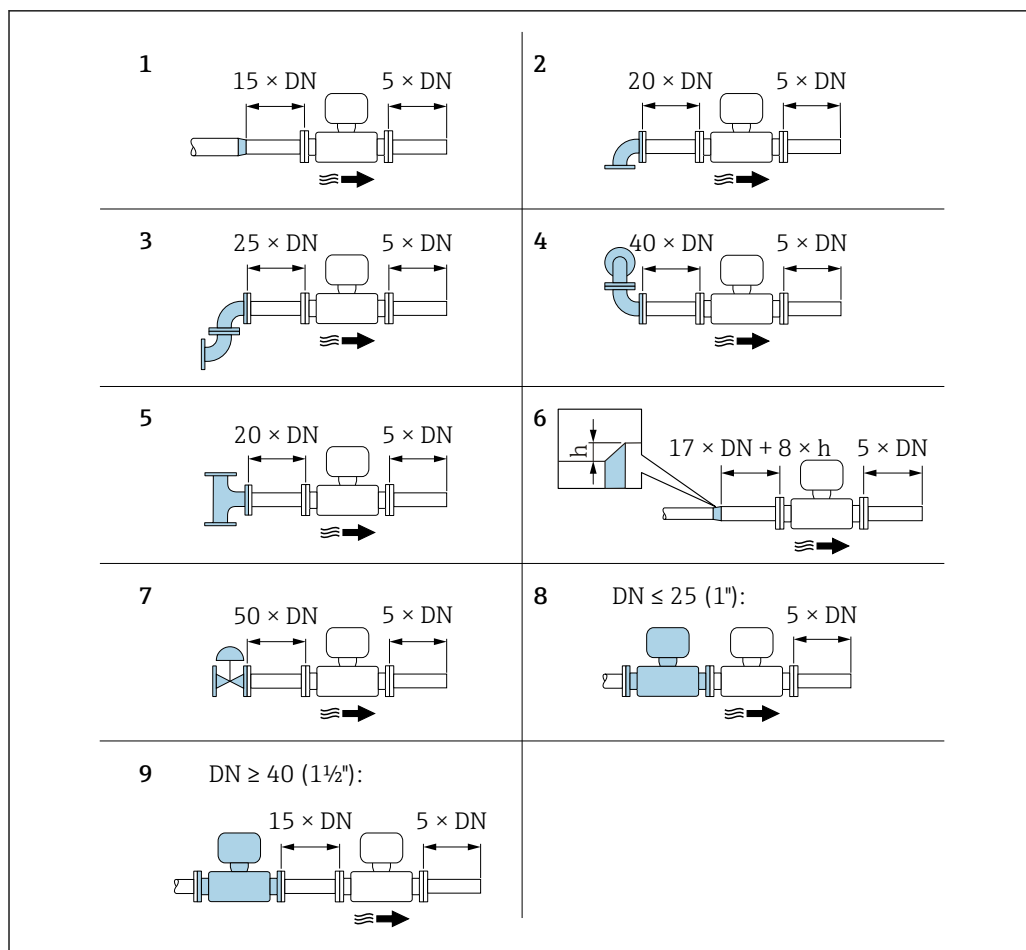
| Orientación |                                                                   | Recomendación                                                                                                                                                                                        |                                                                                       |
|-------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|             |                                                                   | Versión compacta                                                                                                                                                                                     | Versión separada                                                                      |
| A           | Orientación vertical (líquidos)                                   | <br>A0015591                                                                                                     |  |
|             | Orientación vertical (gases secos)                                | <br>A0015591<br><br>A0041785 |  |
| B           | Orientación horizontal, caja del transmisor dirigida hacia arriba | <br>A0015589                                                                                                     |  |

| Orientación |                                                                  |                                                                                     | Recomendación    |                  |
|-------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
|             |                                                                  |                                                                                     | Versión compacta | Versión separada |
| <b>C</b>    | Orientación horizontal, caja del transmisor dirigida hacia abajo |  | ✓✓ <sup>3)</sup> | ✓✓               |
| <b>D</b>    | Orientación horizontal, cabezal del transmisor a un lado         |  | ✓✓               | ✓✓               |

- 1) En el caso de líquidos e instalación en tubería vertical, el sentido del caudal del producto debe ser ascendente para evitar situaciones de tubería parcialmente llena (Fig. A). ¡Interrupción en la medición del caudal!
- 2) En el caso de productos calientes (p. ej., vapor o temperatura del producto [TM]  $\geq 200\text{ °C}$  [392 °F]: orientación C o D
- 3) En el caso de productos muy fríos (p. ej., nitrógeno líquido): orientación B o D

### Tramos rectos de entrada y salida

Para alcanzar la precisión de medición especificada del instrumento de medición, respete al menos los tramos rectos de entrada y salida que se indican a continuación.



A0019189

4 Tramos de entrada y salida mínimos con varias obstrucciones en el caudal

- h* Diferencia en expansión  
 1 Disminución en diámetro nominal  
 2 Codo simple (de 90°)  
 3 Codo doble (2 codos de 90°, opuestos)  
 4 Codo doble en 3D (2 codos de 90°, opuestos, en distintos planos)  
 5 Pieza en T  
 6 Expansión  
 7 Válvula de control  
 8 Dos instrumentos de medición en fila con  $DN \leq 25$  (1"): directamente brida sobre brida  
 9 Dos instrumentos de medición en una fila donde  $DN \geq 40$  (1½"): para la distancia de separación; véase el gráfico

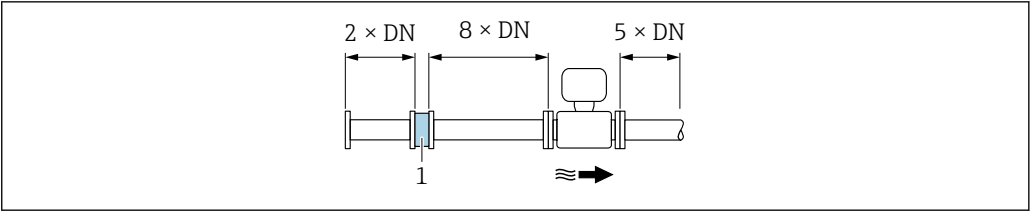
- Si hay varias perturbaciones de caudal, se utilizará el tramo recto de entrada más largo.
- Si no pudiese hacerse la instalación con los tramos rectos de entrada requeridos, puede instalarse una placa acondicionadora de caudal diseñada especialmente para este fin → 24.

#### Acondicionador de flujo

Si no pueden satisfacerse las características estándar de los tramos rectos de entrada, se recomienda el uso de una placa acondicionadora de caudal.

La placa acondicionadora de caudal se instala entre dos bridas de tubería y se centra mediante pernos de montaje. Por lo general, así se reduce la longitud necesaria del tramo recto de entrada a  $10 \times DN$  con la precisión de medición íntegra.





A0019208

1 Acondicionador de flujo

La pérdida de carga para los acondicionadores de flujo se calcula de la manera siguiente:

$\Delta p \text{ [mbar]} = 0,0085 \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]} \cdot v^2 \text{ [m/s]}$

**Ejemplo para vapor**

p = 10 bar abs.  
t = 240 °C → ρ = 4,39 kg/m³  
v = 40 m/s  
 $\Delta p = 0,0085 \cdot 4,39 \cdot 40^2 = 59,7 \text{ mbar}$

**Ejemplo para condensación de H<sub>2</sub>O (80 °C)**

ρ = 965 kg/m³  
v = 2,5 m/s  
 $\Delta p = 0,0085 \cdot 965 \cdot 2,5^2 = 51,3 \text{ mbar}$

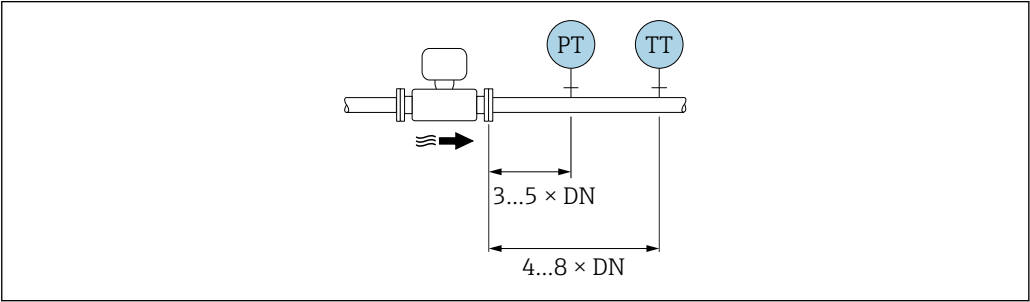
ρ : densidad del medio de producto  
v: velocidad media del caudal  
abs. = absoluto



Para información sobre las dimensiones de la placa acondicionadora de caudal, véase la sección "Construcción mecánica" del documento "Información técnica".

*Tramos rectos de salida cuando se instalan también instrumentos externos*

Si va a instalar algún instrumento externo, observe la distancia especificada.



A0019205

PT Presión  
TT Equipo de temperatura

*Dimensiones de la instalación*



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

### 6.1.2 Requisitos ambientales y del proceso

**Rango de temperaturas ambiente**

*Versión compacta*

|                         |                                |                                  |
|-------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| Instrumento de medición | Zona sin peligro de explosión: | -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) |
|                         | Ex i, Ex nA, Ex ec:            | -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) |

|                        |              |                                                |
|------------------------|--------------|------------------------------------------------|
|                        | Ex d, XP:    | -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)               |
|                        | Ex d, Ex ia: | -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)               |
| <b>Indicador local</b> |              | -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) <sup>1)</sup> |

1) A temperaturas por debajo de -20 °C (-4 °F), según las características físicas implicadas puede dejar de ser posible leer el indicador de cristal líquido.

Versión remota

|                        |                         |                                                |
|------------------------|-------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Transmisor</b>      | Área exenta de peligro: | -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)               |
|                        | Ex i, Ex nA, Ex ec:     | -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)               |
|                        | Ex d:                   | -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)               |
|                        | Ex d, Ex ia:            | -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)               |
| <b>Sensor</b>          | Área exenta de peligro: | -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)               |
|                        | Ex i, Ex nA, Ex ec:     | -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)               |
|                        | Ex d:                   | -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)               |
|                        | Ex d, Ex ia:            | -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)               |
| <b>Indicador local</b> |                         | -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) <sup>1)</sup> |

1) A temperaturas < -20 °C (-4 °F), según las características físicas implicadas puede dejar de ser posible leer el indicador de cristal líquido.

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

 Puede solicitar una tapa de protección ambiental de Endress+Hauser. →  149.

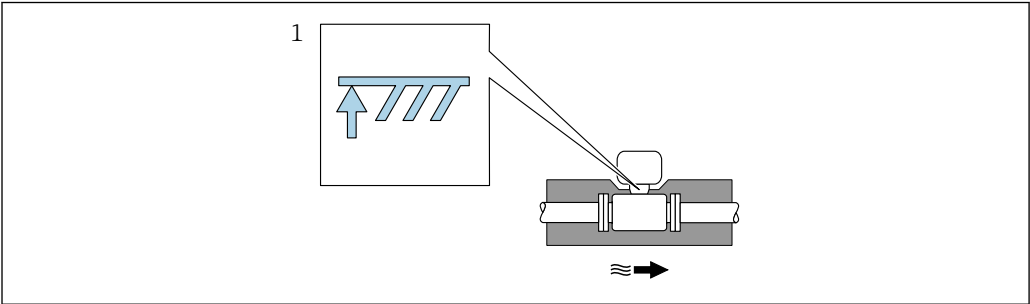
Aislamiento térmico

Para que la medición de la temperatura y los cálculos de masa se efectúen óptimamente, debe evitarse sobre todo con algunos fluidos que se produzcan transferencias de calor entre sensor y fluido. Esto puede conseguirse instalando un aislante térmico apropiado. Existe una amplia gama de materiales que permiten conseguir el aislamiento necesario.

Esto hay que tenerlo en cuenta con:

- Versión compacta
- Versión con sensor remoto

La altura máxima admisible para el aislante puede verse en el siguiente diagrama:



A0019212

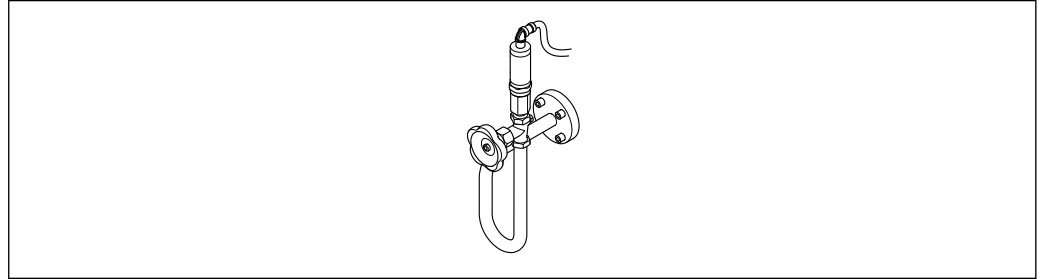
1    Altura máxima del aislante

- Al instalar el aislante, asegúrese de que dejar una superficie suficientemente grande del cabezal sin tapar.

La parte descubierta es necesaria porque actúa como radiador y evita por tanto que la electrónica se sobrecaliente o se enfríe demasiado.



La función del sifón es proteger la célula de medición de presión contra temperaturas excesivamente altas del proceso de vapor mediante la formación de condensación en la tubería en forma de U/tubería circular. Para asegurarse de que el vapor se condense, el sifón solo se debe aislar hasta la brida de conexión en el lado del tubo de medición.



A0047532

 5 Sifón

#### AVISO

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

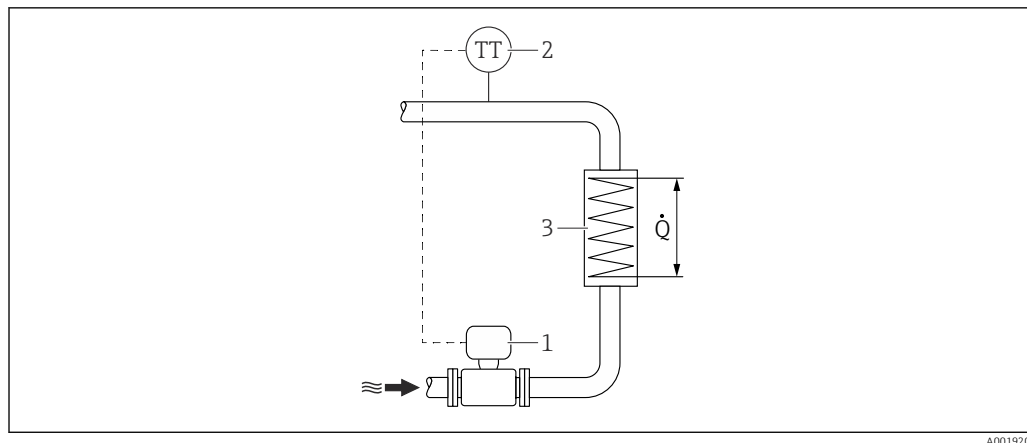
- ▶ Observe la altura máxima que no debe sobrepasar el aislante en el cuello del transmisor para que el cabezal del transmisor y/o la caja de conexiones de la versión separada queden bien descubiertos.
- ▶ Observe la información sobre rangos de temperatura admisibles.
- ▶ Tenga en cuenta que para algunas temperaturas del fluido puede resultar necesario instalar el sensor en una orientación determinada.

##### **Instalación para mediciones de calor diferencial**

- Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor", opción CA "Masa; 316L; 316L (medición de temperatura integrada), -200 ... +400 °C (-328 ... +750 °F)"
- Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor", opción CB "Masa; Alloy C22; 316L (medición de temperatura integrada), -200 ... +400 °C (-328 ... +750 °F)"
- Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor", opción DA "Masa de vapor; 316L; 316L (medición de presión/temperatura integrada), -200 ... +400 °C (-328 ... +750 °F)"
- Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor", opción DB "Masa de gas/líquido; 316L; 316L (medición de presión/temperatura integrada), -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)"

La segunda medición de temperatura se realiza utilizando un sensor de temperatura externo. El instrumento de medición hace la lectura de este valor a través de una interfaz de comunicación.

- En el caso de las mediciones de calor diferencial en vapores saturados, el instrumento de medición se debe instalar en el lado de vapor.
- En el caso de las mediciones de calor diferencial del agua, el equipo se puede instalar tanto en el lado caliente como en el frío.



A0019209

**6** Disposición para la medición del calor diferencial de vapor saturado y agua

- 1 Instrumento de medición
- 2 Sensor de temperatura
- 3 Intercambiador de calor
- Q Flujo calorífico

### Instalación en sistemas de vapor

El equipo se ha sometido a pruebas de picos de presión dinámicos de hasta 300 bar (4 350 psi) debidos a golpes de ariete inducidos por condensaciones (CIWH). Pese a su diseño robusto y reforzado, a fin de prevenir posibles daños por golpes de ariete inducidos por condensaciones son de aplicación las mejores prácticas para aplicaciones de vapor que se indican a continuación.

1. Asegure un drenaje suficiente y constante de la condensación procedente de las tuberías mediante el uso de trampas de vapor dimensionadas correctamente en las que se efectúe un buen mantenimiento. Por lo general, estas se instalan cada 30 ... 50 m (100 ... 165 in) en tuberías horizontales o en puntos de tierra.
2. Las líneas de vapor deben presentar un gradiente adecuado de al menos un 1 % en la dirección de flujo del vapor para asegurar que la condensación se dirija hacia las trampas de vapor en los puntos de drenaje
3. Si se apaga el sistema, se deben drenar por completo.
4. Evite las configuraciones de tuberías que causen acumulaciones de agua estancada.
5. Cuando ponga en marcha el sistema, aumente lentamente la presión estática y el caudal de vapor.
6. Compruebe que el vapor no entre en contacto con condensación que esté notablemente más fría.

### Cubierta protectora

Se dispone de una cubierta protectora como accesorio para el equipo. Se utiliza para proteger contra la luz solar directa, las precipitaciones y el hielo.

Durante la instalación de la cubierta protectora, se debe mantener un espacio libre mínimo por la parte superior: 222 mm (8,74 in)

La cubierta protectora se puede pedir junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto:

Código de pedido correspondiente a "Accesorios incluidos" opción PB "Cubierta protectora"

**i** Se pide por separado como accesorio → **149**

## 6.2 Instalar el equipo

### 6.2.1 Herramientas necesarias

#### Para el transmisor

- Para girar el cabezal del transmisor: llave fija de 8 mm
- Para aflojar la presilla de fijación: llave Allen 3 mm

#### Para el sensor

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

### 6.2.2 Preparación del instrumento de medición

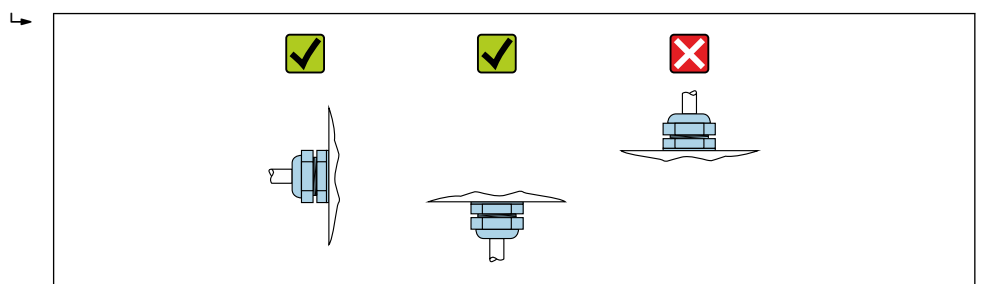
1. Elimine el material de embalaje restante.
2. Extraiga las tapas o capuchones de protección que tenga el sensor.
3. Extraiga la etiqueta adhesiva del compartimento de la electrónica.

### 6.2.3 Instalación del sensor

#### ⚠ ADVERTENCIA

#### Peligro por sellado insuficiente del proceso.

- ▶ Asegúrese de los diámetros internos de las juntas sean mayores o iguales que los de las conexiones a proceso y las tuberías.
  - ▶ Asegúrese de que las juntas y las superficies de estanqueidad estén limpias y no presenten daños.
  - ▶ Asegure las juntas correctamente.
1. Asegúrese de que la dirección y el sentido de la flecha del sensor coincide con la dirección y el sentido de circulación del producto.
  2. Para garantizar el cumplimiento con las especificaciones del equipo, instale el instrumento de medición entre las bridas de la tubería, para que quede centrado en la sección de medición.
  3. Instale el instrumento de medición o gire el cabezal del transmisor de forma que las entradas de cable no señalen hacia arriba.



A0029263

### 6.2.4 Instalación del transmisor de la versión separada

#### AVISO

#### Temperatura ambiente demasiado elevada.

Riesgo de sobrecalentamiento del sistema electrónico y deformación por calor de la caja.

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

**AVISO**

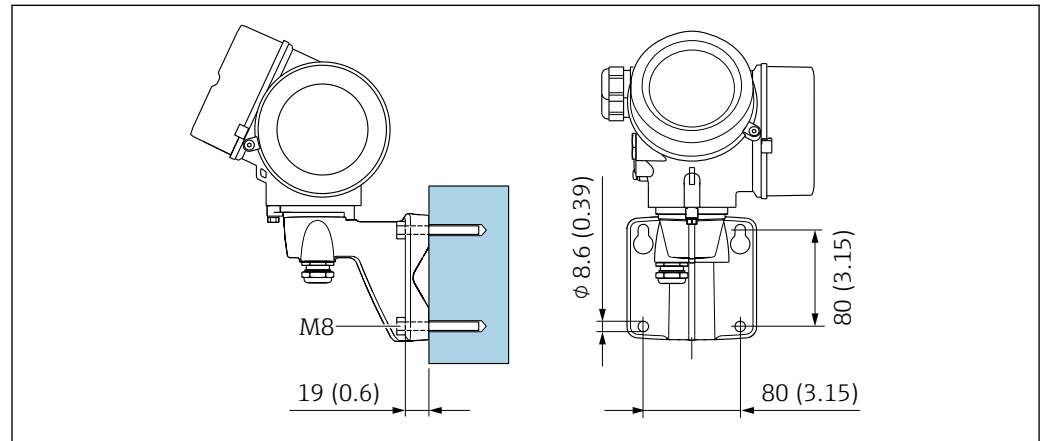
**Una fuerza excesiva puede dañar la caja.**

- Evite los excesos de tensión mecánica.

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

- Montaje en pared
- Montaje en tubería

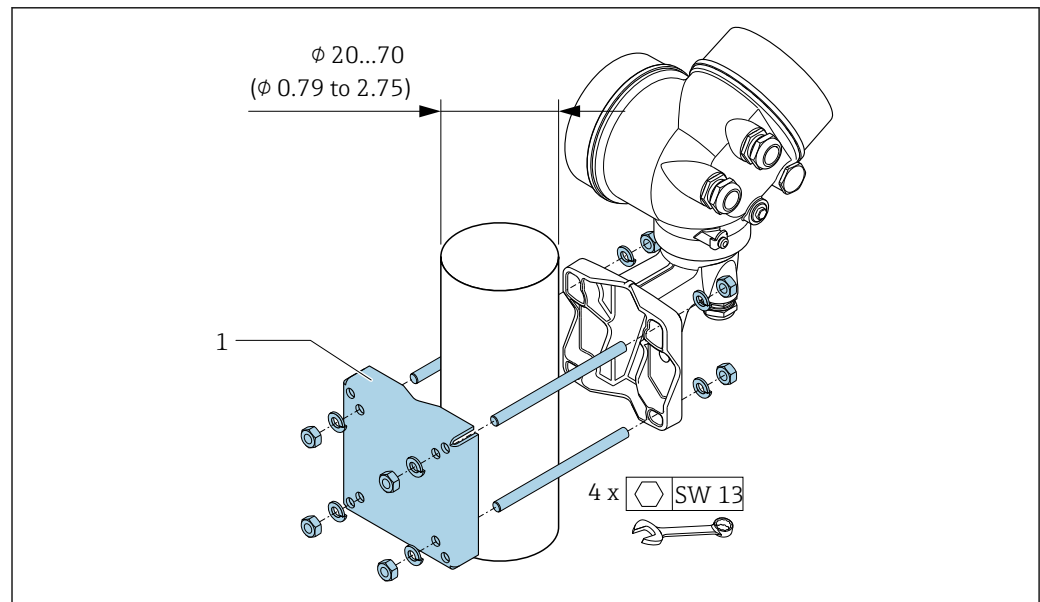
**Montaje en pared**



A0033484

7 mm (in)

**Montaje en tubería**

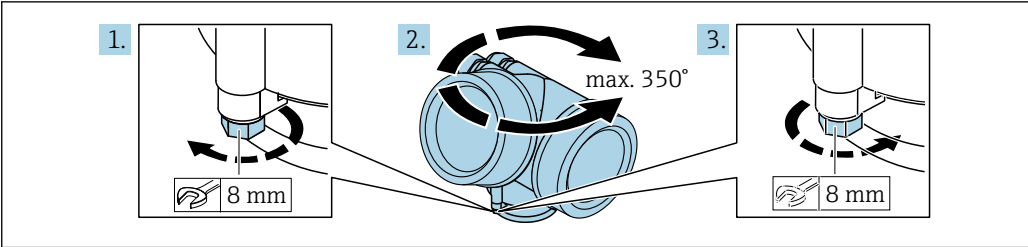


A0033486

8 mm (in)

**6.2.5 Giro de la caja del transmisor**

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

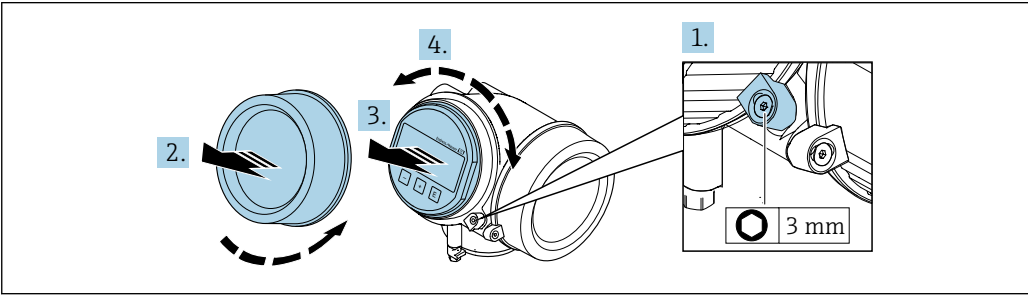


A0032242

- 1. Afloje el tornillo de fijación.
- 2. Gire la caja a la posición deseada.
- 3. Apriete firmemente el tornillo de fijación.

6.2.6 Giro del módulo indicador

El módulo indicador se puede girar a fin de optimizar su legibilidad y manejo.



A0032238

- 1. Use una llave Allen para aflojar la abrazadera de sujeción de la cubierta del compartimento del sistema electrónico.
- 2. Desenrosque la cubierta del compartimento del sistema electrónico de la caja del transmisor.
- 3. Opcional: Extraiga el módulo indicador tirando suavemente con un movimiento de rotación.
- 4. Gire el módulo indicador hasta alcanzar la posición deseada: máx. 8 × 45 ° en cada sentido.
- 5. Sin el módulo indicador extraído:  
Permita que el módulo indicador se acople en la posición deseada.
- 6. Con el módulo indicador extraído:  
Pase el cable por la abertura entre la caja y el módulo del sistema electrónico principal e inserte el módulo indicador en el compartimento de la electrónica hasta encajarlo bien.
- 7. Monte de nuevo el transmisor en el orden inverso.

6.3 Comprobaciones tras el montaje

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| ¿El equipo está indemne (inspección visual)?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> |
| ¿El instrumento de medición se corresponde con las especificaciones del punto de medición?<br>Por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Temperatura de proceso → 168</li><li>■ Presión de proceso (consulte la sección "Valores nominales de presión/temperatura" en el documento "Información técnica" )</li><li>■ Temperatura ambiente</li><li>■ Rango de medición → 153</li></ul> | <input type="checkbox"/> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| ¿Se ha seleccionado la orientación correcta para el sensor →  22?<br>■ Según el tipo de sensor<br>■ Según la temperatura del producto<br>■ Según las propiedades del producto (liberación de gases, con sólidos en suspensión) | <input type="checkbox"/> |
| ¿La flecha del sensor concuerda con la dirección y sentido de flujo del producto →  22?                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> |
| ¿El nombre de la etiqueta (TAG) y el etiquetado son correctos (inspección visual)?                                                                                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> |
| ¿El equipo cuenta con suficiente protección contra las precipitaciones y la luz solar directa?                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> |
| ¿El tornillo de fijación y la abrazadera de sujeción están apretados de forma segura?                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> |
| ¿Se ha cumplido la altura máxima admisible para el aislamiento?                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> |



## 7 Conexión eléctrica

### 7.1 Seguridad eléctrica

De conformidad con los reglamentos nacionales aplicables.

### 7.2 Requisitos de conexión

#### 7.2.1 Herramientas requeridas

- Para entradas de cable: utilice las herramientas correspondientes
- Para tornillo de bloqueo: llave Allen 3 mm
- Pelacables
- Si utiliza cables trenzados: alicates para el terminal de empalme
- Para extraer cables de terminales: destornillador de hoja plana  $\leq 3$  mm (0,12 in)

#### 7.2.2 Requisitos de los cables de conexión

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

##### Rango de temperaturas admisibles

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

##### Diámetro del cable

- Prensaestopas suministrados:  
M20  $\times$  1,5 con cable  $\varnothing$  6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Terminales de resorte enchufables para la versión del equipo sin protección contra sobretensiones integrada: secciones transversales de los hilos  
0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)

#### 7.2.3 Cable de conexión para versión remota

##### Cable de conexión (estándar)

|                                               |                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cable estándar</b>                         | Cable de PVC de 2 $\times$ 2 $\times$ 0,5 mm <sup>2</sup> (22 AWG) con apantallamiento común (2 pares, trenzado por pares) <sup>1)</sup>                       |
| <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>Apantallamiento</b>                        | Trenza de cobre galvanizado, densidad opc. aprox. 85 %                                                                                                         |
| <b>Longitud del cable</b>                     | 5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft), 30 m (90 ft)                                                                                                          |
| <b>Temperatura de funcionamiento continuo</b> | Cuando está montado en una posición fija: -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F);<br>cuando el cable se puede mover con libertad: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F) |

1) La radiación UV puede dañar la envoltura externa del cable. Proteja el cable todo lo posible contra la exposición al sol.

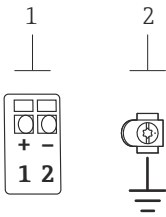
Cable de conexión (blindado)

|                                          |                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cable, blindado                          | 2 × 2 × 0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG) cable de PVC con blindaje común (2 pares, pares trenzados) y envoltura trenzada de alambre de acero adicional <sup>1)</sup> |
| Resistencia a la llama                   | Conforme a DIN EN 60332-1-2                                                                                                                                       |
| Resistencia al aceite                    | Conforme a DIN EN 60811-1-2                                                                                                                                       |
| Apantallamiento                          | Trenza de cobre galvanizado, densidad opc. aprox. 85 %                                                                                                            |
| Alivio de tensiones mecánicas y refuerzo | Trenza de hilo de acero, galvanizado                                                                                                                              |
| Longitud del cable                       | 10 m (30 ft), 20 m (60 ft), 30 m (90 ft)                                                                                                                          |
| Temperatura de funcionamiento continuo   | Cuando está montado en una posición fija: -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F); cuando el cable se puede mover con libertad: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F)       |

1) La radiación UV puede dañar la camisa exterior del cable. Proteja el cable todo lo posible contra la exposición al sol.

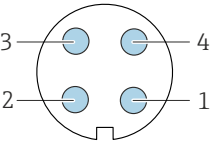
7.2.4 Asignación de terminales

Transmisor

|                                                                                     |                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                              |
| Número máximo de terminales                                                         | Número máximo de terminales para el código de producto "Accesorios montados" |
| 1                                                                                   | Salida 1 (pasiva): tensión de alimentación y transmisión de señales          |
| 2                                                                                   | Borne de tierra para el blindaje del cable                                   |

| Código de producto para "Salida" | Números de terminal                                |       |          |       |         |       |
|----------------------------------|----------------------------------------------------|-------|----------|-------|---------|-------|
|                                  | Salida 1                                           |       | Salida 2 |       | Entrada |       |
|                                  | 1 (+)                                              | 2 (-) | 3 (+)    | 4 (-) | 5 (+)   | 6 (-) |
| Opción T                         | Modbus TCP a través de Ethernet-APL/SPE, 10 Mbit/s |       | -        |       | -       |       |

7.2.5 Modbus TCP a través de Ethernet-APL 10 Mbit/s

|  | Pin | Asignación                      | Codificación | Conector macho/<br>conector hembra |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------|--------------|------------------------------------|
|                                                                                     | 1   | - de la señal Ethernet-APL      | A            | Conector hembra                    |
|                                                                                     | 2   | + de la señal Ethernet-APL      |              |                                    |
|                                                                                     | 3   | Blindaje del cable <sup>1</sup> |              |                                    |
|                                                                                     | 4   | No se usa                       |              |                                    |

|                                             |                            |                           |  |  |
|---------------------------------------------|----------------------------|---------------------------|--|--|
|                                             | Caja con conector metálico | Apantallamiento del cable |  |  |
| <sup>1</sup> Si se usa un blindaje de cable |                            |                           |  |  |

### 7.2.6 Apantallamiento y puesta a tierra

La compatibilidad electromagnética óptima (EMC) del sistema de bus de campo solo está garantizada si los componentes del sistema, y en particular las líneas, están blindados y el blindaje forma un conjunto apantallado lo más completo posible.

1. Para asegurar una protección óptima de compatibilidad electromagnética (EMC), conecte el apantallamiento a la tierra de referencia tantas veces como sea posible.
2. Por cuestiones relativas a la protección contra explosiones, se recomienda que se prescinda de la puesta a tierra.

Para cumplir los dos requisitos, existen básicamente tres tipos distintos de apantallamiento en el sistema de bus de campo:

- Apantallamiento por los dos extremos
- Apantallamiento por un extremo, en el lado de alimentación, con terminación de capacitancia en el equipo de campo
- Apantallamiento por un extremo, en el lado de alimentación

La experiencia demuestra que los mejores resultados de compatibilidad electromagnética (EMC) se obtienen generalmente en instalaciones con apantallamiento por un extremo en el lado de alimentación (sin terminación de capacitancia en el equipo de campo). En presencia de interferencias de compatibilidad electromagnética (EMC), se deben adoptar medidas apropiadas en el cableado de entrada a fin de que el funcionamiento no presente restricciones. Dichas medidas se han tenido en cuenta para este equipo. Queda pues garantizado el buen funcionamiento en presencia de variables interferentes según NAMUR NE21.

1. Respete los requisitos de instalación nacionales y las normativas durante instalación.
2. Si hay grandes diferencias de potencial entre los distintos puntos de puesta a tierra, conecte únicamente un punto del blindaje directamente con tierra de referencia.
3. En sistemas desprovistos de compensación de potencial, el blindaje de los cables del sistema de buses de campo solo debe conectarse por un lado con tierra, por ejemplo, junto a la unidad de alimentación de los buses de campo o junto a las barreras de seguridad.

#### AVISO

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

Esto puede dañar el blindaje del cable del bus.

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

### 7.2.7 Requisitos que debe cumplir la unidad de alimentación

#### Tensión de alimentación

##### Transmisor

Los valores siguientes de tensión de alimentación son aplicables a las salidas disponibles:

*Tensión de alimentación para una versión compacta*

| Código de pedido correspondiente a "Salida; entrada"          | Tensión mínima en los terminales | Tensión máxima en los terminales |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Opción T : Modbus TCP a través de Ethernet-APL/SPE, 10 Mbit/s | ≥ CC 9 V                         | CC 30 V                          |

 Sobretensión transitoria: Hasta categoría de sobretensión I

### 7.2.8 Preparación del instrumento de medición

Realice los pasos en el siguiente orden:

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

#### AVISO

##### ¡Estanqueidad insuficiente del cabezal!

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

- Utilice prensaestopas apropiados que correspondan al grado de protección.

1. Extraiga el tapón ciego, si lo hay.
2. Si el instrumento de medición se suministra sin prensaestopas:  
Provea por favor prensaestopas apropiados para los cables de conexión.
3. Si el instrumento de medición se suministra con prensaestopas:  
Respete las exigencias para cables de conexión →  33.

## 7.3 Conexión del equipo

#### AVISO

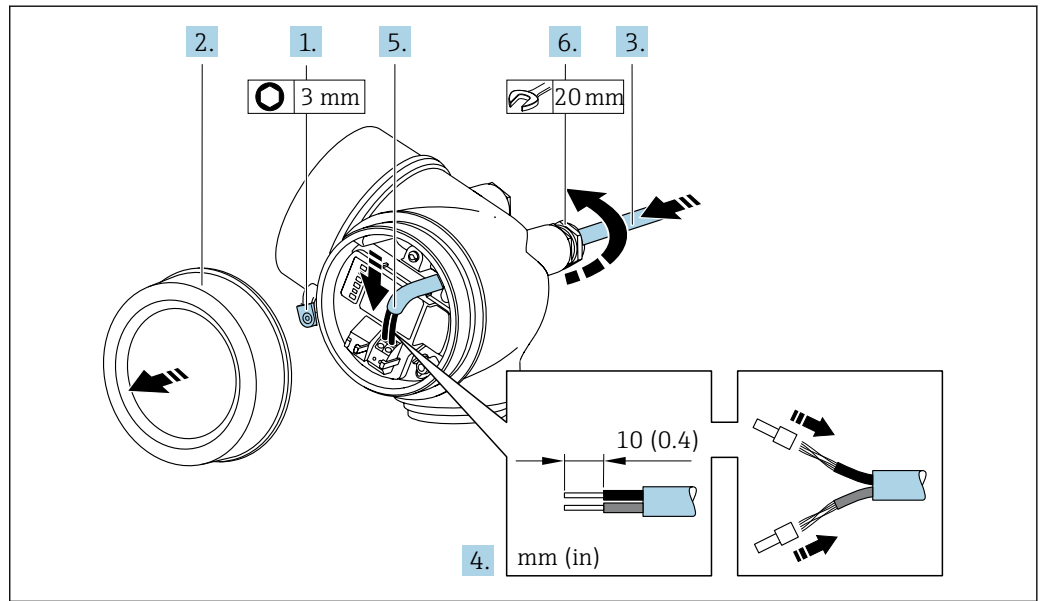
##### Una conexión incorrecta compromete la seguridad eléctrica.

- Únicamente el personal especialista debidamente formado puede ejecutar los trabajos de conexión eléctrica.
- Tenga en cuenta los reglamentos y las normas de instalación de ámbito regional/nacional que sean aplicables.
- Cumpla las normas de seguridad en el puesto de trabajo vigentes en el lugar de instalación.
- Conecte siempre el cable de tierra de protección  antes de conectar los demás cables.
- Si va a utilizar el equipo en una zona con atmósferas potencialmente explosivas, observe la información indicada en el documento Ex del equipo.
- La unidad de alimentación debe contar con homologación de seguridad (p. ej., SELV/PELV Clase 2 energía limitada).

### 7.3.1 Conexión de la versión compacta

#### Conexión del transmisor

## Conexión desde los terminales



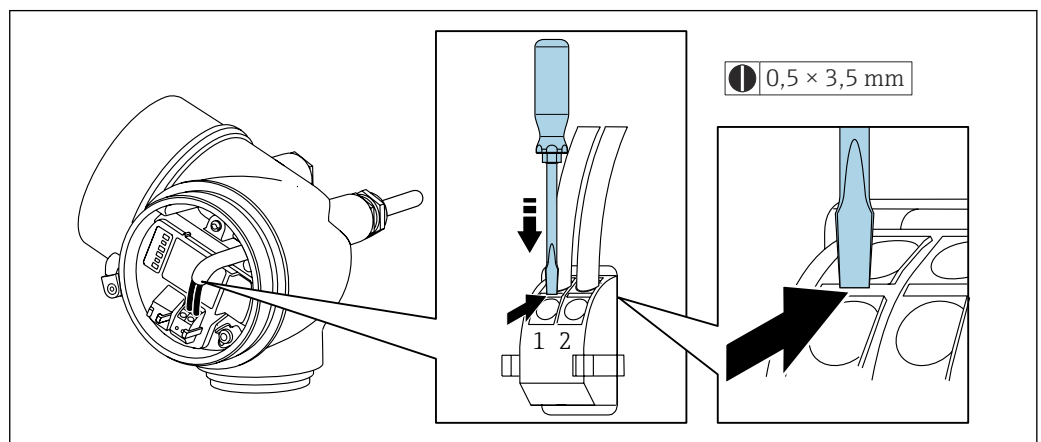
A0048825

1. Afloje la abrazadera de sujeción de la cubierta del compartimento de conexiones.
2. Desenrosque la cubierta del compartimento de conexiones.
3. Pase el cable a través de la entrada de cable. Para asegurar un sellado correcto, no retire el anillo obturador de la entrada de cable.
4. Pele el cable y los extremos del cable. En el caso de cables trenzados, ponga también terminales de empalme de cable.
5. **AVISO**  
**Anulación del grado de protección de la caja por sellado insuficiente de la caja.**
  - Enrosque el tornillo sin usar ningún lubricante. Las roscas de la cubierta está recubiertas de un lubricante seco.

Apriete firmemente los prensaestopas.

6. Monte de nuevo el transmisor en el orden inverso.

## Retirada de un cable



A0048822

- Para extraer un cable del terminal, utilice un destornillador de cabeza plana para empujar la ranura situada entre los dos orificios de terminal mientras tira a la vez del extremo del cable para sacarlo del terminal.

### 7.3.2 Conexión de la versión separada

#### AVISO

#### Riesgo de daños en los componentes de la electrónica.

- Conecte el sensor y el transmisor a la misma compensación de potencial.
- Conecte el sensor únicamente a un transmisor con el mismo número de serie.

Se recomienda la siguiente secuencia de pasos para conectar:

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

**i** La manera de conectar el cable de conexión en la caja del transmisor depende de la homologación del instrumento de medición y de la versión del cable de conexión usado.

En las versiones siguientes solo se pueden utilizar terminales para la conexión en la caja del transmisor:

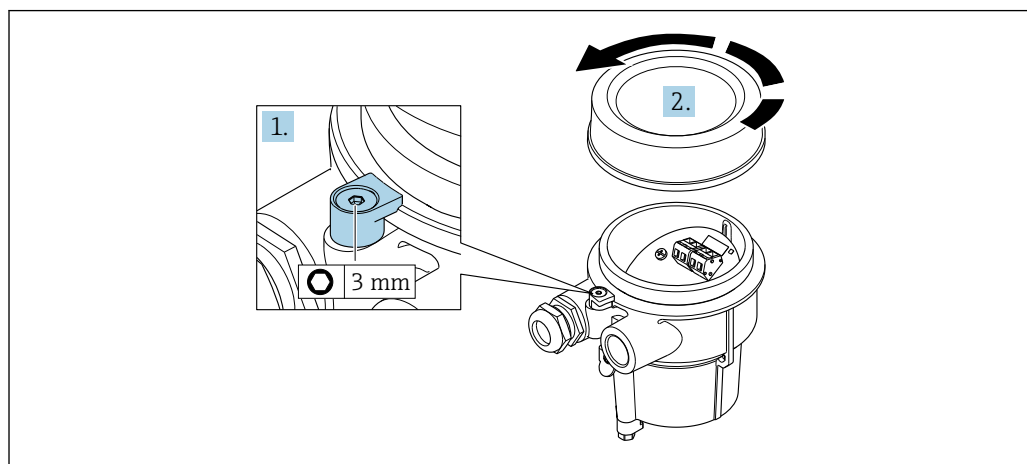
- Código de pedido correspondiente a "Conexión eléctrica", opción B, C, D, 6
- Ciertas homologaciones: Ex nA, Ex ec, Ex tb y División 1
- Uso de cable de conexión reforzado

En las versiones siguientes se utiliza un conector de equipo M12 para la conexión en la caja del transmisor:

- Todas las otras homologaciones
- Uso de cable de conexión (estándar)

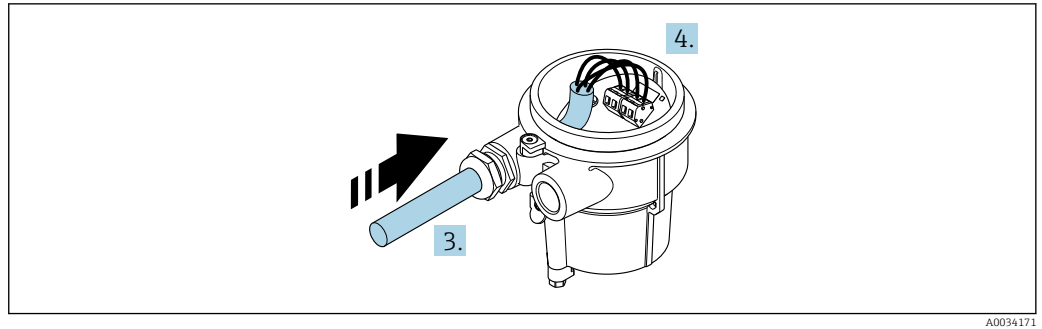
Para conectar el cable a la caja de conexiones del sensor siempre se usan los terminales (pares de apriete de los tornillos para evitar tirones: 1,2 ... 1,7 Nm).

#### Conexión del cabezal de conexiones del sensor



A0034167

1. Afloje el tornillo de bloqueo.
2. Desenrosque la tapa del cabezal.



9 Gráfico de muestra

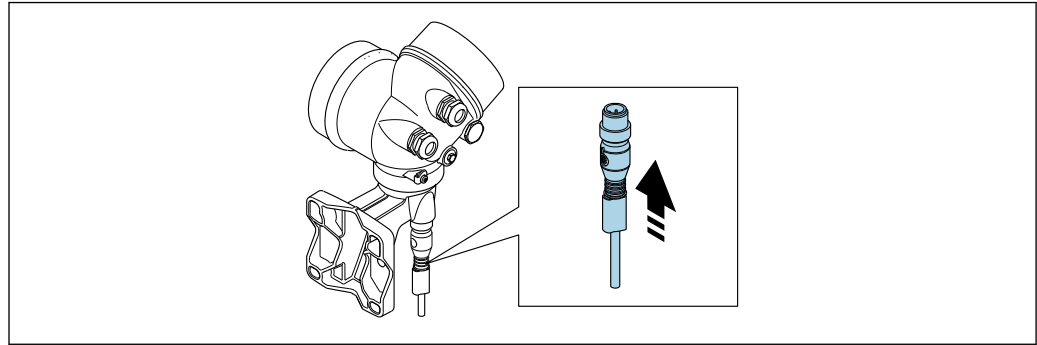
A0034171

### Cable de conexión (estándar, reforzado)

3. Pase el cable de conexión a través de la entrada de cables e insértelo en el cabezal de conexión (si se utiliza un cable de conexión sin un dispositivo enchufable M12, utilice el extremo pelado más corto del cable de conexión).
4. Cablee el cable de conexión:
  - ↳ Borna 1 = cable marrón
  - Borna 2 = cable blanco
  - Borna 3 = cable amarillo
  - Borna 4 = cable verde
5. Conecte el apantallamiento del cable a través del aliviador de tracción.
6. Apriete los tornillos del aliviador de tracción del cable utilizando un par dentro del rango de 1,2 ... 1,7 Nm.
7. Para volver a montar la caja de conexión, realice el proceso de desmontaje en orden inverso.

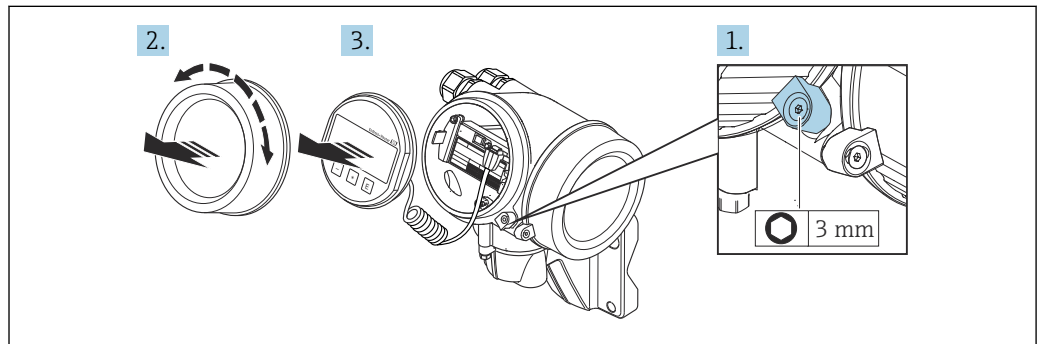
### Cable de conexión (opción "masa con compensación de presión/temperatura")

3. Pase el cable de conexión a través de la entrada de cables e insértelo en el cabezal de conexión (si se utiliza un cable de conexión sin un dispositivo enchufable M12, utilice el extremo pelado más corto del cable de conexión).
4. Cablee el cable de conexión:
  - ↳ Borna 1 = cable marrón
  - Borna 2 = cable blanco
  - Borna 3 = cable verde
  - Terminal 4 = cable rojo
  - Terminal 5 = cable negro
  - Borna 6 = cable amarillo
  - Terminal 7 = cable azul
5. Conecte el apantallamiento del cable a través del aliviador de tracción.
6. Apriete los tornillos del aliviador de tracción del cable utilizando un par dentro del rango de 1,2 ... 1,7 Nm.
7. Para volver a montar la caja de conexión, realice el proceso de desmontaje en orden inverso.

**Conexión del transmisor***Conexión del transmisor mediante conector*

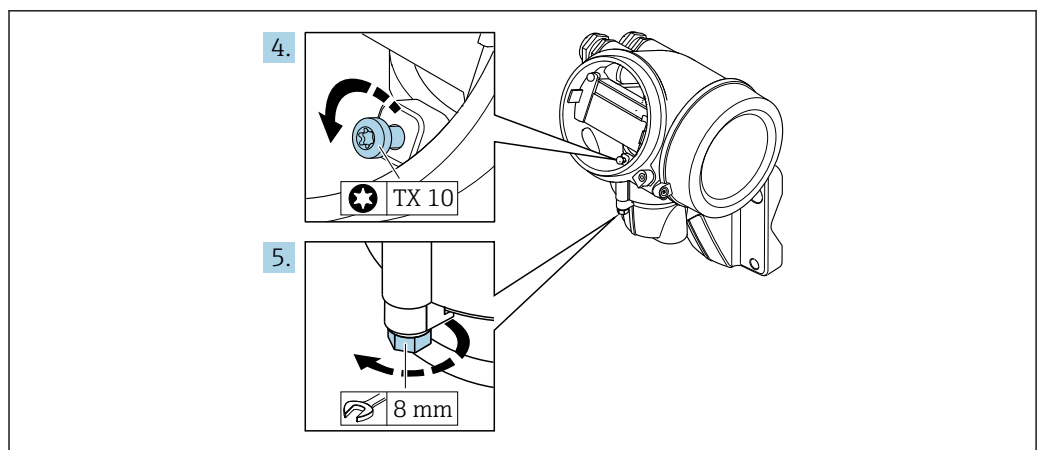
A0034172

- Enchufe el conector.

*Conexión del transmisor mediante los terminales*

A0034173

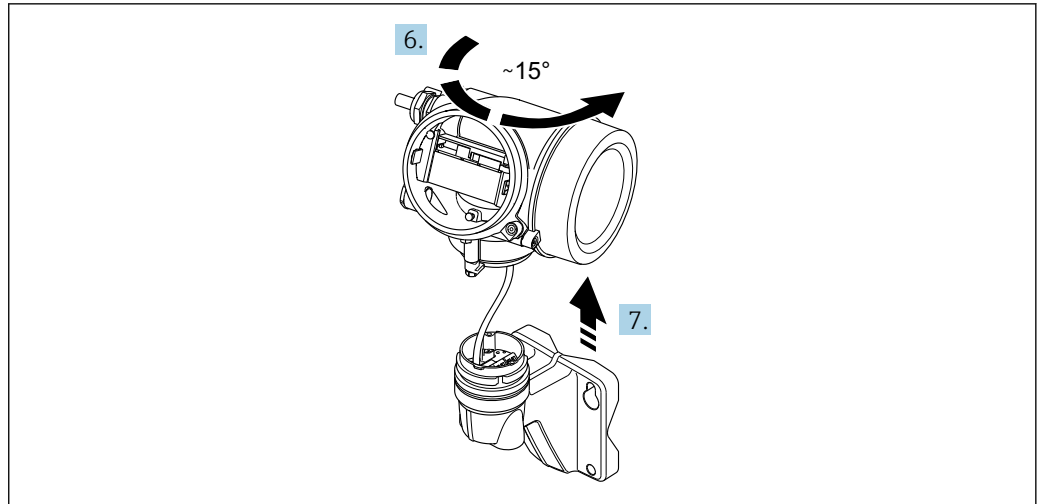
1. Afloje el tornillo de bloqueo de la tapa frontal del compartimento de la electrónica.
2. Desenrosque la tapa frontal del compartimento de electrónica.
3. Extraiga el módulo indicador tirando suavemente con un movimiento de rotación. Para facilitar el acceso al interruptor de bloqueo, sujete el módulo de visualización por el borde del compartimento de la electrónica.



A0034174

4. Afloje el tornillo de bloqueo del cabezal del transmisor.
5. Afloje el tornillo de bloqueo del cabezal del transmisor.





A0034175

10 Gráfico de muestra

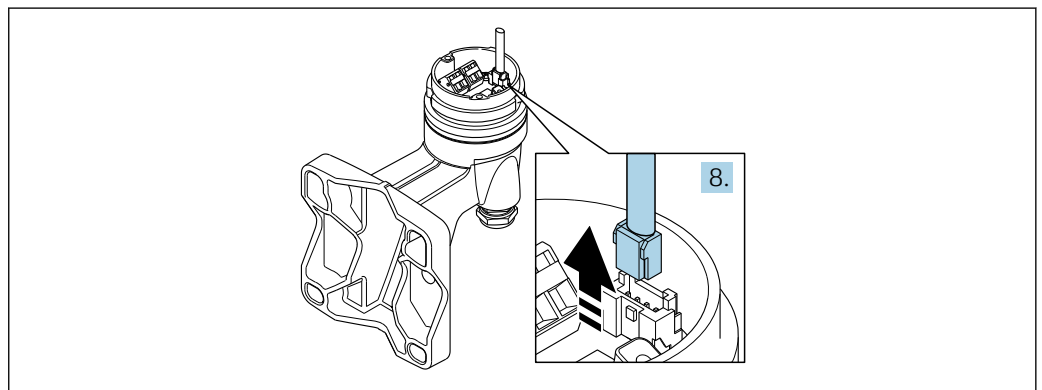
6. Gire la caja del transmisor hacia la derecha hasta la marca.

7. **AVISO**

La tarjeta de conexión de la caja para pared está conectada a la tarjeta de la electrónica del transmisor a través de un cable de señal.

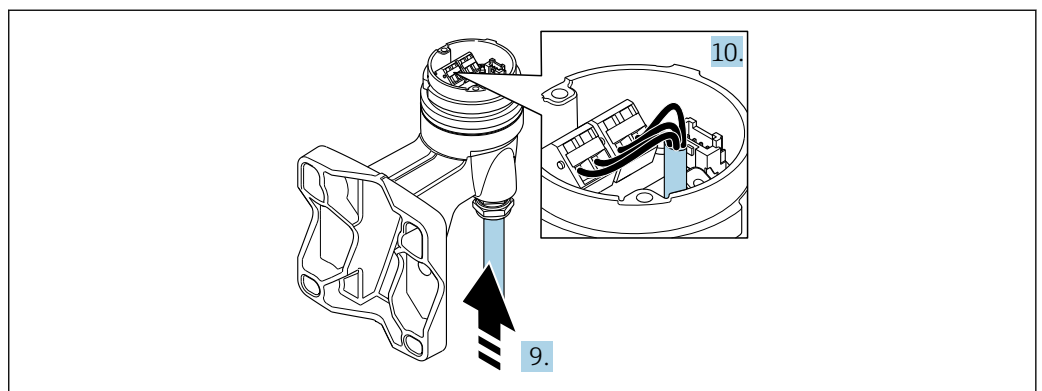
► Preste atención a dicho cable de señal al levantar el cabezal de transmisor.

Levante el cabezal del transmisor.



A0034176

11 Gráfico de muestra



A0034177

12 Gráfico de muestra

**Cable de conexión (estándar, reforzado)**

8. Desconecte el cable de señal de la tarjeta de conexión de la caja para pared presionando la pestaña de bloqueo del conector. Extraiga el cabezal del transmisor.
9. Pase el cable de conexión a través de la entrada de cables e insértelo en el cabezal de conexión (si se utiliza un cable de conexión sin un dispositivo enchufable M12, utilice el extremo pelado más corto del cable de conexión).
10. Cablee el cable de conexión:
  - ↳ Borna 1 = cable marrón
  - Borna 2 = cable blanco
  - Borna 3 = cable amarillo
  - Borna 4 = cable verde
11. Conecte el apantallamiento del cable a través del aliviador de tracción.
12. Apriete los tornillos del aliviador de tracción del cable utilizando un par dentro del rango de 1,2 ... 1,7 Nm.
13. Para volver a montar la caja del transmisor, realice el proceso de desmontaje en orden inverso.

**Cable de conexión (opción "masa con compensación de presión/temperatura")**

8. Desconecte ambos cables de señal de la tarjeta de conexión de la caja para pared presionando la pestaña de bloqueo del conector. Extraiga el cabezal del transmisor.
9. Pase el cable de conexión a través de la entrada de cables e insértelo en el cabezal de conexión (si se utiliza un cable de conexión sin un dispositivo enchufable M12, utilice el extremo pelado más corto del cable de conexión).
10. Cablee el cable de conexión:
  - ↳ Borna 1 = cable marrón
  - Borna 2 = cable blanco
  - Borna 3 = cable verde
  - Terminal 4 = cable rojo
  - Terminal 5 = cable negro
  - Borna 6 = cable amarillo
  - Terminal 7 = cable azul
11. Conecte el apantallamiento del cable a través del aliviador de tracción.
12. Apriete los tornillos del aliviador de tracción del cable utilizando un par dentro del rango de 1,2 ... 1,7 Nm.
13. Para volver a montar la caja del transmisor, realice el proceso de desmontaje en orden inverso.

## 7.4 Compensación de potencial

### 7.4.1 Requisitos

Para compensación de potencial:

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

## 7.5 Activación y desactivación de la dirección IP predeterminada

### 7.5.1 Activación y desactivación de la dirección IP predeterminada mediante el microinterruptor

Riesgo de descargas eléctricas cuando se abre la caja del transmisor

► Desconectar el equipo de la fuente de alimentación antes de abrir la caja del transmisor.

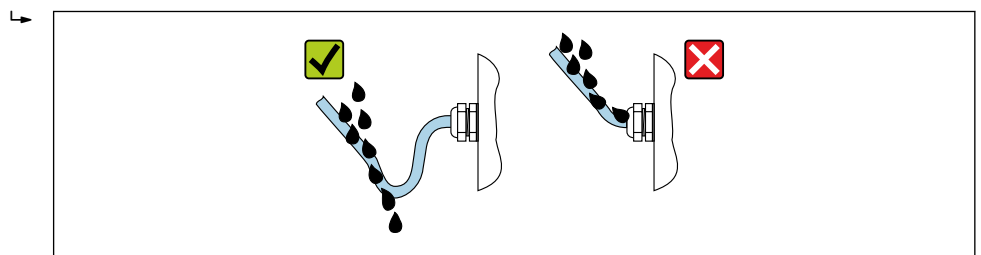
1. Según la versión del cabezal: afloje el tornillo de bloqueo o la presilla de fijación de la tapa.
2. Según la versión de la caja, desenrosque o abra la tapa de la caja y desconecte el indicador local del módulo del sistema electrónico principal, donde sea necesario  
→  178.
3. Microinterruptor (IP fija) núm. 2 del módulo de electrónica E/S de **OFF** → **ON**.  
↳ La dirección IP predeterminada está activada.
4. Reinicie el equipo.  
↳ Se puede utilizar el equipo como la dirección IP predeterminada 192.168.1.212.
5. Microinterruptor (IP fija) núm. 2 del módulo de electrónica E/S de **ON** → **OFF**.  
↳ La dirección IP predeterminada está desactivada.
6. Reinicie el equipo.
7. Monte de nuevo el transmisor en el orden inverso.
8. Vuelva a conectar el equipo a la fuente de alimentación.  
↳ Una vez reiniciado el equipo, se reactiva la dirección IP predeterminada y se utiliza la dirección IP predeterminada original.

## 7.6 Aseguramiento del grado de protección

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

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

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



A0029278

6. Los prensaestopas suministrados y los tapones ciegos de plástico que se usan para las entradas de cable roscadas no garantizan el grado de protección IP66/67, envoltorio de tipo 4X. Para conseguir este grado de protección, los prensaestopas y los tapones ciegos de plástico que no se usen se deben sustituir por tapones ciegos roscados con el grado de protección IP66/67, envoltorio de tipo 4X.



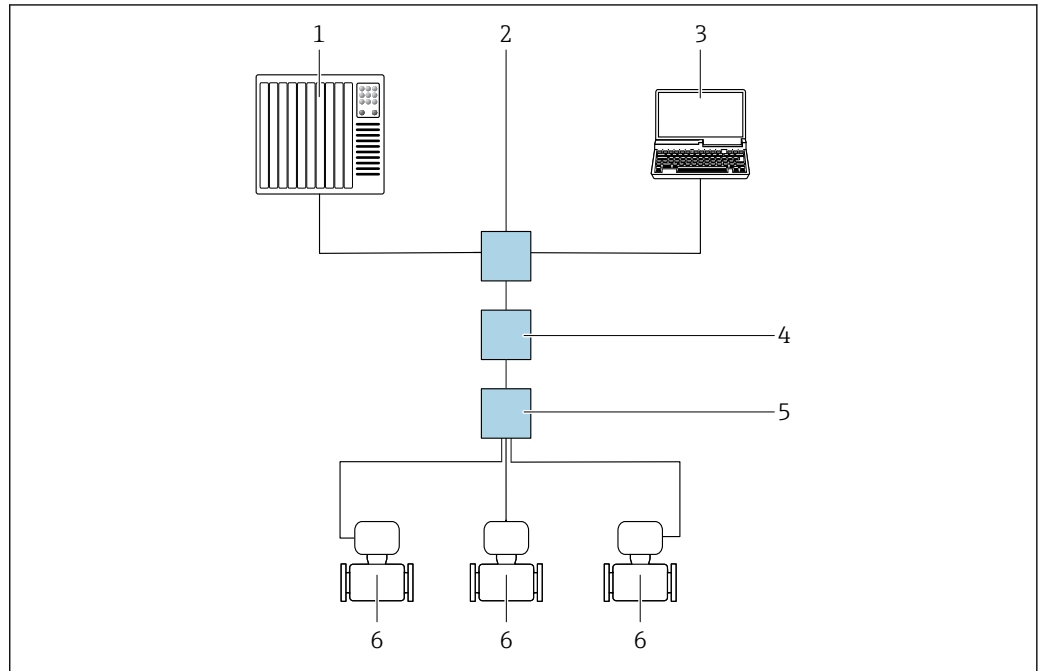
Si se usa la célula de medición de presión, no se suministra el tipo 4X.

## 7.7 Comprobaciones tras la conexión

|                                                                                                                                                                                                                                       |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| ¿El equipo y el cable están indemnes (inspección visual)?                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> |
| ¿Los cables usados cumplen los requisitos →  33?                                                                                                     | <input type="checkbox"/> |
| ¿Están los cables montados sin carga de tracción?                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> |
| ¿Están instalados todos los prensaestopas, están bien apretados y son estancos a las fugas?<br>¿Recorrido de los cables con "trampa antiagua" →  43? | <input type="checkbox"/> |
| Según la versión del equipo: ¿Están firmemente apretados todos los conectores del equipo<br>→  36?                                                   | <input type="checkbox"/> |
| Solo para la versión separada:<br>■ ¿Está conectado el sensor al transmisor correcto?<br>■ Compruebe el número de serie indicado en la placa de identificación del sensor y del transmisor.                                           | <input type="checkbox"/> |
| ¿La tensión de alimentación satisface las especificaciones que se indican en la placa de identificación del transmisor ?                                                                                                              | <input type="checkbox"/> |
| ¿La asignación de terminales es correcta ?                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> |
| Cuando hay tensión de alimentación, ¿aparecen valores en el módulo indicador?                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> |
| ¿Todas las tapas de caja están bien instaladas y apretadas con firmeza?                                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/> |
| ¿Está bien apretado el tornillo de bloqueo?                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> |
| ¿Los tornillos del sistema de alivio de esfuerzos mecánicos del cable se han apretado con el par de apriete correcto →  38?                        | <input type="checkbox"/> |

## 8 Opciones de configuración

### 8.1 Visión general de las opciones de configuración



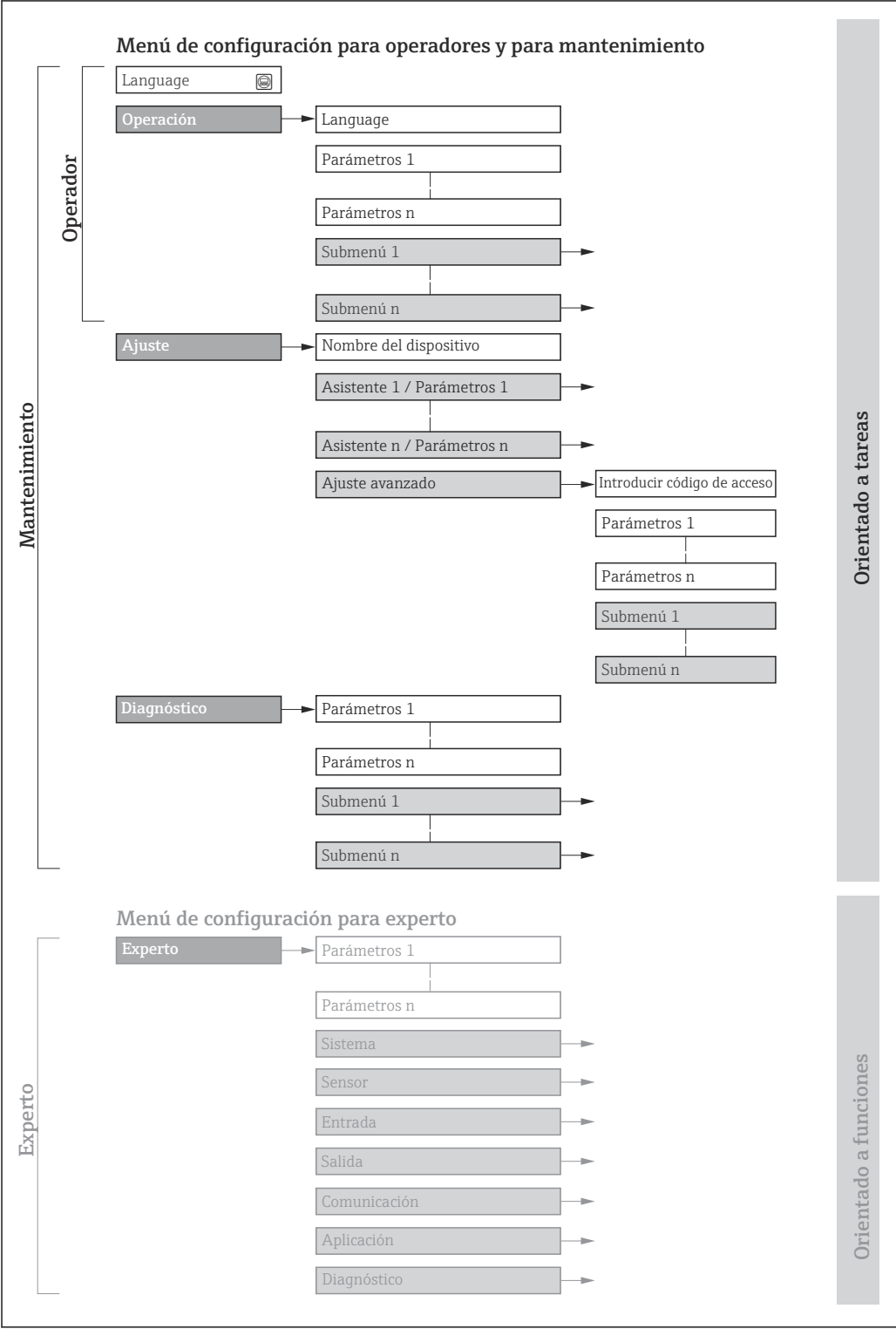
A0046117

- 1 Sistema de automatización, p. ej. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Conmutador Ethernet estándar, p. ej., Scalance X204 (Siemens)
- 3 Ordenador con navegador de Internet o software de configuración o (p. ej., FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM)
- 4 Interruptor de alimentación APL (opcional)
- 5 Interruptor de campo APL
- 6 Instrumento de medición

## 8.2 Estructura y funciones del menú de configuración

### 8.2.1 Estructura del menú de configuración

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



 13 Estructura esquemática del menú de configuración

A0018237-ES

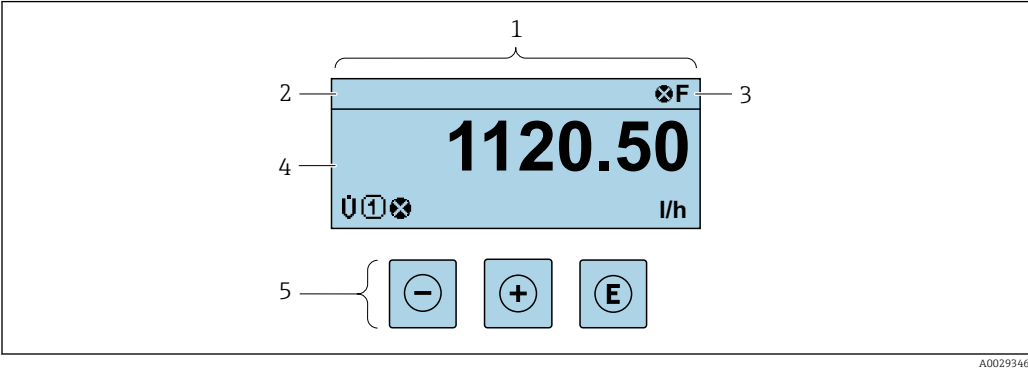
## 8.2.2 Concepto operativo

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

| Menú/parámetro |                             | Rol de usuario y tareas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Contenido/significado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Language       | Orientado a las tareas      | <b>Rol "Operario", "Mantenimiento"</b><br>Tareas durante la configuración:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Configuración del indicador operativo</li> <li>■ Lectura de los valores medidos</li> </ul>                                                                                                                                                                    | Definir el idioma de trabajo (operativo)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Operación      |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definir el idioma de trabajo (operativo)</li> <li>■ Reiniciar y controlar los totalizadores</li> <li>■ Configurar la pantalla de visualización (p. ej., formato de visualización, contraste del indicador)</li> <li>■ Reiniciar y controlar los totalizadores</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Ajuste         |                             | <b>Rol de "Mantenimiento"</b><br>Puesta en marcha:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Configuración de la medición</li> <li>■ Configuración de las entradas y las salidas</li> </ul>                                                                                                                                                                                        | <p>Asistente para la puesta en marcha rápida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Configuración de las unidades del sistema</li> <li>■ Definición del producto</li> <li>■ Configuración de la entrada de corriente</li> <li>■ Configuración de las salidas</li> <li>■ Configuración del indicador operativo</li> <li>■ Definición de las características de la salida</li> <li>■ Configuración de la supresión de caudal residual</li> </ul> <p>Ajuste avanzado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para una configuración de medición personalizada (adaptada a condiciones de medición especiales).</li> <li>■ Configuración de totalizadores</li> <li>■ Administración (definir código de acceso, reiniciar el instrumento de medición)</li> </ul>                                                                                                                                                                |
| Diagnóstico    |                             | <b>Rol de "Mantenimiento"</b><br>Localización y resolución de fallos:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diagnósticos y resolución de errores de equipo y de proceso</li> <li>■ Simulación del valor medido</li> </ul>                                                                                                                                                      | <p>Comprende todos los parámetros para detectar errores y analizar errores de proceso y de equipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lista de diagnósticos<br/>Contiene hasta 5 mensajes de diagnóstico pendientes.</li> <li>■ Lista de eventos<br/>Contiene los mensajes de los eventos que se han producido.</li> <li>■ Información del equipo<br/>Contiene información para la identificación del equipo.</li> <li>■ Valor medido<br/>Contiene todos los valores medidos actuales.</li> <li>■ Submenú <b>Memorización de valores medidos</b> con la opción de pedido "HistoROM ampliada"<br/>Almacenamiento y visualización de los valores medidos</li> <li>■ Heartbeat Technology<br/>Se verifica bajo demanda la operatividad del equipo y se documentan los resultados de la verificación.</li> <li>■ Simulación<br/>Sirve para simular valores medidos o valores en la salidas.</li> <li>■ Puntos de test</li> </ul> |
| Experto        | Orientado al funcionamiento | Tareas que requieren conocimiento detallado del funcionamiento del equipo:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Puesta en marcha de mediciones en condiciones difíciles</li> <li>■ Adaptación óptima de la medición en condiciones difíciles</li> <li>■ Configuración detallada de la interfaz de comunicación</li> <li>■ Diagnósticos de error en casos difíciles</li> </ul> | <p>Contiene todos los parámetros del equipo y permite acceder directamente a ellos mediante un código de acceso. La estructura de este menú se basa en bloques de funciones del equipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sistema<br/>Contiene todos los parámetros de nivel superior del equipo que no afectan a la medición ni a la comunicación del valor medido.</li> <li>■ Sensor<br/>Configuración de la medición.</li> <li>■ Comunicación<br/>Configuración de la interfaz de comunicación digital.</li> <li>■ Aplicación<br/>Configuración de las funciones que trascienden la medición real (p. ej., totalizador).</li> <li>■ Diagnóstico<br/>Detección de errores y análisis de errores de proceso y de equipo y para simulaciones del equipo y el menú Heartbeat Technology.</li> </ul>                                                                                                                          |

### 8.3 Acceso al menú de configuración a través del indicador local

#### 8.3.1 Indicador operativo



- 1 Indicador operativo
- 2 Nombre de etiqueta (TAG)
- 3 Área de estado
- 4 Zona del indicador para valores medidos (hasta 4 líneas)
- 5 Elementos de configuración → 53

#### Zona de visualización del estado

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

- Señales de estado → 132
  - **F**: Fallo
  - **C**: Verificación funcional
  - **S**: Fuera de especificación
  - **M**: Requiere mantenimiento
- Comportamiento de diagnóstico → 133
  - : Alarma
  - : Aviso
  - : Bloqueo (se ha bloqueado el equipo mediante hardware )
  - : Comunicación (se ha activado comunicación mediante configuración a distancia)

#### Zona de visualización

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

##### Variables medidas

| Símbolo | Significado       |
|---------|-------------------|
|         | Flujo volumétrico |

El número y el formato de visualización de las variables medidas pueden configurarse a través de Parámetro **Formato visualización** (→ 77).

##### Totalizador

| Símbolo | Significado                                                                                    |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | Totalizador<br>El número del canal indica cuál de los tres totalizadores se está visualizando. |



*Números de canal de medición*

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

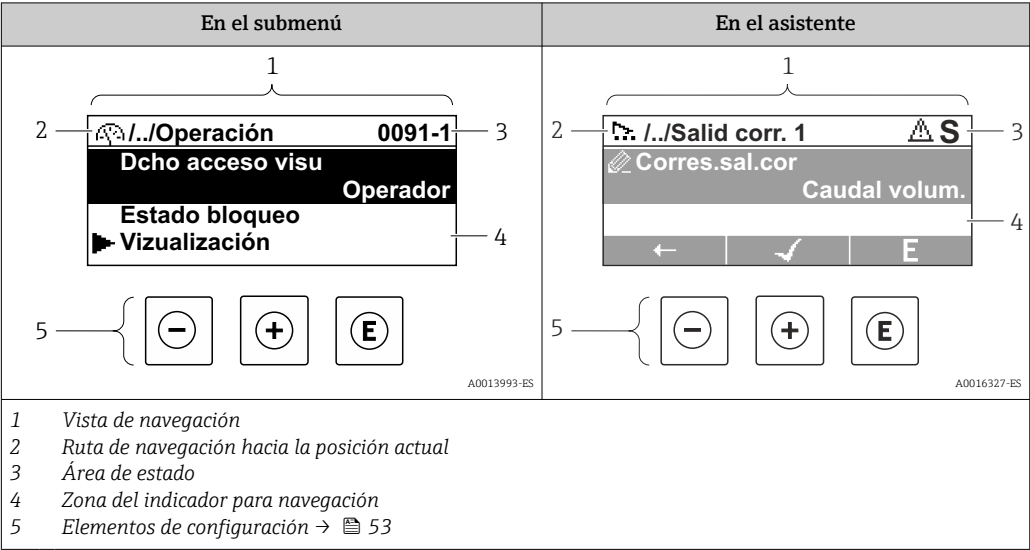
*Comportamiento de diagnóstico*

| Símbolo                                                                           | Significado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>Alarma</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se interrumpe la medición.</li> <li>Las salidas de señal y los totalizadores adoptan el estado definido para situaciones de alarma.</li> <li>Se genera un mensaje de diagnóstico.</li> <li>En caso de indicador local con control táctil: La retroiluminación cambia a color rojo.</li> </ul> |
|  | <p><b>Advertencia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se reanuda la medición.</li> <li>Las señales de salida y los totalizadores no se ven afectados.</li> <li>Se genera un mensaje de diagnóstico.</li> </ul>                                                                                                                                 |



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

8.3.2 Vista de navegación



Ruta de navegación

La ruta de navegación hasta la posición actual se muestra en la parte superior izquierda de la vista de navegación y consta de los siguientes elementos:

- El símbolo de visualización del menú/submenú (▶) o del asistente (🔍).
- Un símbolo de omisión (/ ../) para los niveles de menú de configuración intermedios.
- Nombre del submenú, asistente o parámetro actual

|         | Símbolo en indicador | Símbolo de omisión | Parámetro  |
|---------|----------------------|--------------------|------------|
|         | ↓                    | ↓                  | ↓          |
| Ejemplo | ▶                    | / ../              | Indicación |

Para más información sobre los iconos que se utilizan en el menú, véase la sección "Zona de visualización" → 51

Área de estado

Los símbolos siguientes aparecen en el área de estado de la ventana de navegación en la esquina superior derecha:

- En el submenú
  - El código de acceso directo al parámetro (p. ej., 0022-1)
  - Si existe un evento de diagnóstico, el comportamiento de diagnóstico y señal de estado
- En el asistente
  - Si existe un evento de diagnóstico, el comportamiento de diagnóstico y señal de estado

- Para obtener información sobre el comportamiento de diagnóstico y la señal de estado → 132
- Para obtener información sobre la función y la introducción del código de acceso directo → 56

## Zona de visualización

### Menús

| Símbolo                                                                           | Significado                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Operación</b><br>Se visualiza: <ul style="list-style-type: none"> <li>En el menú, al lado de la opción seleccionable "Operación"</li> <li>A la izquierda de la ruta de navegación en el menú <b>"Operación"</b></li> </ul>          |
|  | <b>Ajustes</b><br>Se visualiza: <ul style="list-style-type: none"> <li>En el menú, al lado de la opción seleccionable "Ajuste"</li> <li>A la izquierda de la ruta de navegación en el menú <b>"Ajuste"</b></li> </ul>                  |
|  | <b>Diagnóstico</b><br>Se visualiza: <ul style="list-style-type: none"> <li>En el menú, al lado de la opción seleccionable de "Diagnóstico"</li> <li>A la izquierda de la ruta de navegación en el menú <b>"Diagnóstico"</b></li> </ul> |
|  | <b>Experto</b><br>Se visualiza: <ul style="list-style-type: none"> <li>En el menú, al lado de la opción seleccionable "Experto"</li> <li>A la izquierda de la ruta de navegación en el menú <b>"Experto"</b></li> </ul>                |

### Submenús, asistentes, parámetros

| Símbolo                                                                             | Significado                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Submenú                                                                                                                                                                               |
|  | Asistentes                                                                                                                                                                            |
|  | Parámetros en un asistente<br> No hay ningún símbolo de visualización para parámetros en submenús. |

### Procedimiento de bloqueo

| Símbolo                                                                             | Significado                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Parámetro bloqueado</b><br>Cuando aparece delante del nombre de un parámetro, indica que el parámetro en cuestión está bloqueado. <ul style="list-style-type: none"> <li>Por un código de acceso específico de usuario</li> <li>Por el interruptor de protección contra escritura por hardware</li> </ul> |

### Asistentes

| Símbolo                                                                             | Significado                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|  | Salta al parámetro anterior.                                    |
|  | Confirma el valor del parámetro y salta al parámetro siguiente. |
|  | Abre la ventana de edición del parámetro.                       |

8.3.3 Vista de edición

Editor numérico

1

2

3

4

Editor de textos

1

2

3

4

1 Vista de edición

2 Zona de visualización de los valores entrados

3 Máscara de entrada

4 Elementos de configuración → 53

Pantalla de introducción de datos

En la máscara de entrada del editor numérico y de textos puede encontrar los siguientes símbolos de entrada:

Editor numérico

| Símbolo                                  | Significado                                                         |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <div>0</div> <div>...</div> <div>9</div> | Selección de números de 0 a 9                                       |
| <div>.</div>                             | Inserta un separador decimal en la posición del cursor.             |
| <div>-</div>                             | Inserta un signo menos en la posición del cursor.                   |
| <div>✓</div>                             | Confirma la selección.                                              |
| <div>←</div>                             | Desplaza la posición de entrada en una posición hacia la izquierda. |
| <div>✕</div>                             | Abandona la entrada sin aplicar los cambios.                        |
| <div>C</div>                             | Borra todos los caracteres entrados.                                |

Editor de textos

| Símbolo                                       | Significado                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>Aa1@</div>                               | Conmutador <ul style="list-style-type: none"><li>Entre letras mayúsculas y minúsculas</li><li>Para introducir números</li><li>Para introducir caracteres especiales</li></ul> |
| <div>ABC_</div> <div>...</div> <div>XYZ</div> | Selección de letras de la A a la Z.                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                                                               |                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <br>...<br> | Selección de letras de la A a la Z.                 |
| <br>...<br> | Selección de caracteres especiales.                 |
|                                                                                              | Confirma la selección.                              |
|                                                                                              | Salta a la selección de herramientas de corrección. |
|                                                                                              | Abandona la entrada sin aplicar los cambios.        |
|                                                                                              | Borra todos los caracteres entrados.                |

Corrección de texto en 

| Símbolo                                                                             | Significado                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|    | Borra todos los caracteres entrados.                                |
|    | Desplaza la posición de entrada en una posición hacia la derecha.   |
|  | Desplaza la posición de entrada en una posición hacia la izquierda. |
|  | Borra el carácter situado a la izquierda de la posición de entrada. |

8.3.4 Elementos de configuración

| Tecla de configuración                                                              | Significado                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Tecla Menos</b><br><i>En menú, submenú</i><br>Desplaza hacia arriba la barra de selección en una lista de seleccionables<br><i>En asistentes</i><br>Va al parámetro anterior<br><i>En el editor numérico y de textos</i><br>En la pantalla de entrada, desplaza la barra de selección hacia la izquierda (hacia atrás) |
|  | <b>Tecla Más</b><br><i>En menú, submenú</i><br>Desplaza hacia abajo la barra de selección en una lista de seleccionables<br><i>En asistentes</i><br>Va al parámetro siguiente<br><i>En el editor numérico y de textos</i><br>En la pantalla de entrada, desplaza la barra de selección hacia la derecha (hacia delante)   |

| Tecla de configuración                                                              | Significado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>Tecla Intro</b><br><i>En el indicador operativo</i><br>Tras pulsar esta tecla durante 2 s se abre el menú contextual.<br><i>En menú, submenú</i> <ul style="list-style-type: none"><li>Si se pulsa brevemente la tecla:<ul style="list-style-type: none"><li>Se abre el menú, submenú o parámetro seleccionados.</li><li>Se inicia el asistente.</li><li>Si hay un texto de ayuda abierto, cierra el texto de ayuda del parámetro.</li></ul></li><li>Si se pulsa la tecla durante 2 s en un parámetro:<br/>Se abre el texto de ayuda sobre la función del parámetro, si se dispone del mismo.</li></ul> <i>En asistentes</i><br>Abre la ventana de edición del parámetro y confirma el valor del parámetro<br><i>En el editor numérico y de textos</i> <ul style="list-style-type: none"><li>Si se pulsa brevemente la tecla:<ul style="list-style-type: none"><li>Abre el grupo seleccionado.</li><li>Realiza la acción seleccionada.</li></ul></li><li>Si se pulsa la tecla durante 2 s, se confirma el valor del parámetro editado.</li></ul> |
|    | <b>Combinación de teclas Escape (pulse las teclas simultáneamente)</b><br><i>En menú, submenú</i> <ul style="list-style-type: none"><li>Si se pulsa brevemente la tecla:<ul style="list-style-type: none"><li>Se sale del nivel de menú actual y se accede al nivel inmediatamente superior.</li><li>Si hay un texto de ayuda abierto, cierra el texto de ayuda del parámetro.</li></ul></li><li>Si se pulsa la tecla durante 2 s se vuelve al indicador operativo ("posición de inicio").</li></ul> <i>En asistentes</i><br>Se sale del asistente y se accede al nivel inmediatamente superior<br><i>En el editor numérico y de textos</i><br>Cierra el editor numérico o de textos sin que se efectúen los cambios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  | <b>Combinación de teclas Más/Intro (hay que mantenerlas simultáneamente pulsadas)</b><br>Aumenta el contraste (presentación más oscura).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>Combinación de teclas Menos/Más/Intro (pulse las teclas simultáneamente)</b><br><i>En el indicador operativo</i><br>Activa o desactiva el bloqueo del teclado (solo módulo visualizador SD02).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

8.3.5 Apertura del menú contextual

Con el menú contextual puede accederse rápida y directamente a los siguientes menús desde la pantalla operativa:

- Ajuste
- Copia seguridad configuración indicador
- Simulación

Acceder y cerrar el menú contextual

El usuario se encuentra en el indicador operativo.

1.
- Pulse las teclas  y  durante más de 3 segundos.  
➔ Se abre el menú contextual.



A0034284-ES

2.
- Pulse simultáneamente  + .  
➔ El menú contextual se cierra y aparece el indicador operativo.

**Llamar el menú mediante menú contextual**

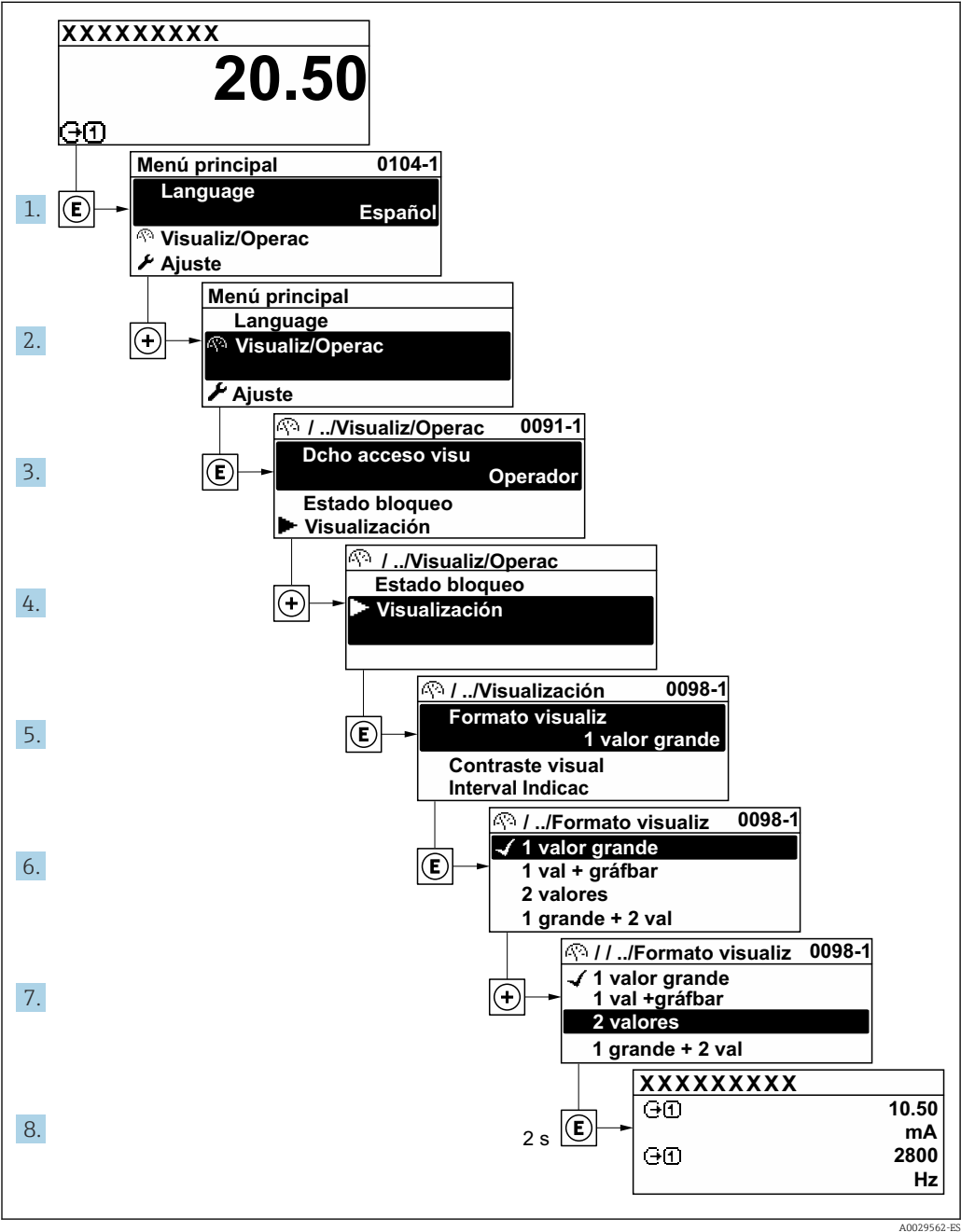
1. Abra el menú contextual.
2. Pulse  para navegar hacia el menú deseado.
3. Pulse  para confirmar la selección.
  - ↳ Se abre el menú seleccionado.

8.3.6 Navegar y seleccionar de una lista

Se utilizan distintos elementos de configuración para navegar por el menú de configuración. La ruta de navegación aparece indicada en el lado izquierdo del encabezado. Los iconos se visualizan delante de los distintos menús. Estos iconos aparecen también en el encabezado durante la navegación.

**i** Para una explicación sobre vista de navegación, símbolos y elementos de configuración → 50

Ejemplo: ajuste del número de valores medidos a "2 valores"



A0029562-ES

8.3.7 Llamada directa al parámetro

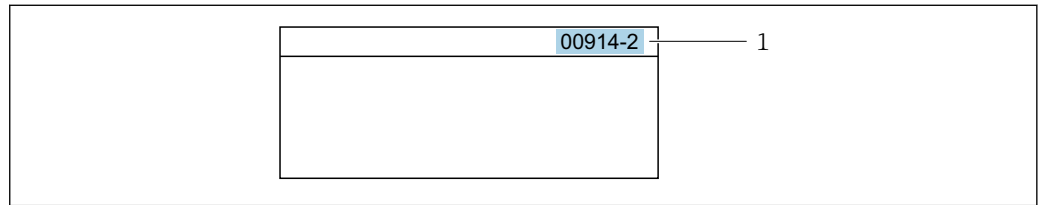
Cada parámetro tiene asignado un número con el que se puede acceder directamente al parámetro utilizando el indicador en planta. Al entrar este código de acceso en Parámetro **Acceso directo** se accede directamente al parámetro deseado.



**Ruta de navegación**

Experto → Acceso directo

El código de acceso directo se compone de un número de 5 dígitos (como máximo) con el número de identificación del canal correspondiente a la variable de proceso: p. ej., 00914-2. En la vista de navegación aparece en el lado derecho del encabezado del parámetro seleccionado.



A0029414

1 Código de acceso directo

Tenga en cuenta lo siguiente cuando introduzca un código de acceso directo:

- No es preciso introducir los ceros delanteros del código de acceso directo.  
Por ejemplo: Introduzca "914" en lugar de "00914"
- Si no se introduce ningún número de canal, se abre automáticamente el canal 1.  
Ejemplo: Introduzca **00914** → Parámetro **Asignar variable de proceso**
- Si se abre un canal diferente: Introduzca el código de acceso directo con el número de canal correspondiente.  
Ejemplo: Introduzca **00914-2** → Parámetro **Asignar variable de proceso**



Véanse los códigos de acceso directo a cada parámetro en el documento "Descripción de los parámetros del equipo» del equipo en cuestión

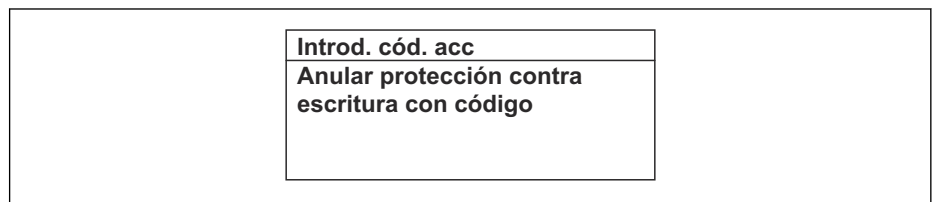
**8.3.8 Llamada del texto de ayuda**

Algunos parámetros tienen un texto de ayuda al que puede accederse desde la vista de navegación. El texto de ayuda explica brevemente la función del parámetro facilitando la puesta en marcha rápida y segura.

**Llamar y cerrar el texto de ayuda**

El usuario está en la vista de navegación y ha puesto la barra de selección sobre un parámetro.

1. Pulse para 2 s.
  - Se abre el texto de ayuda correspondiente al parámetro seleccionado.



A0014002-ES

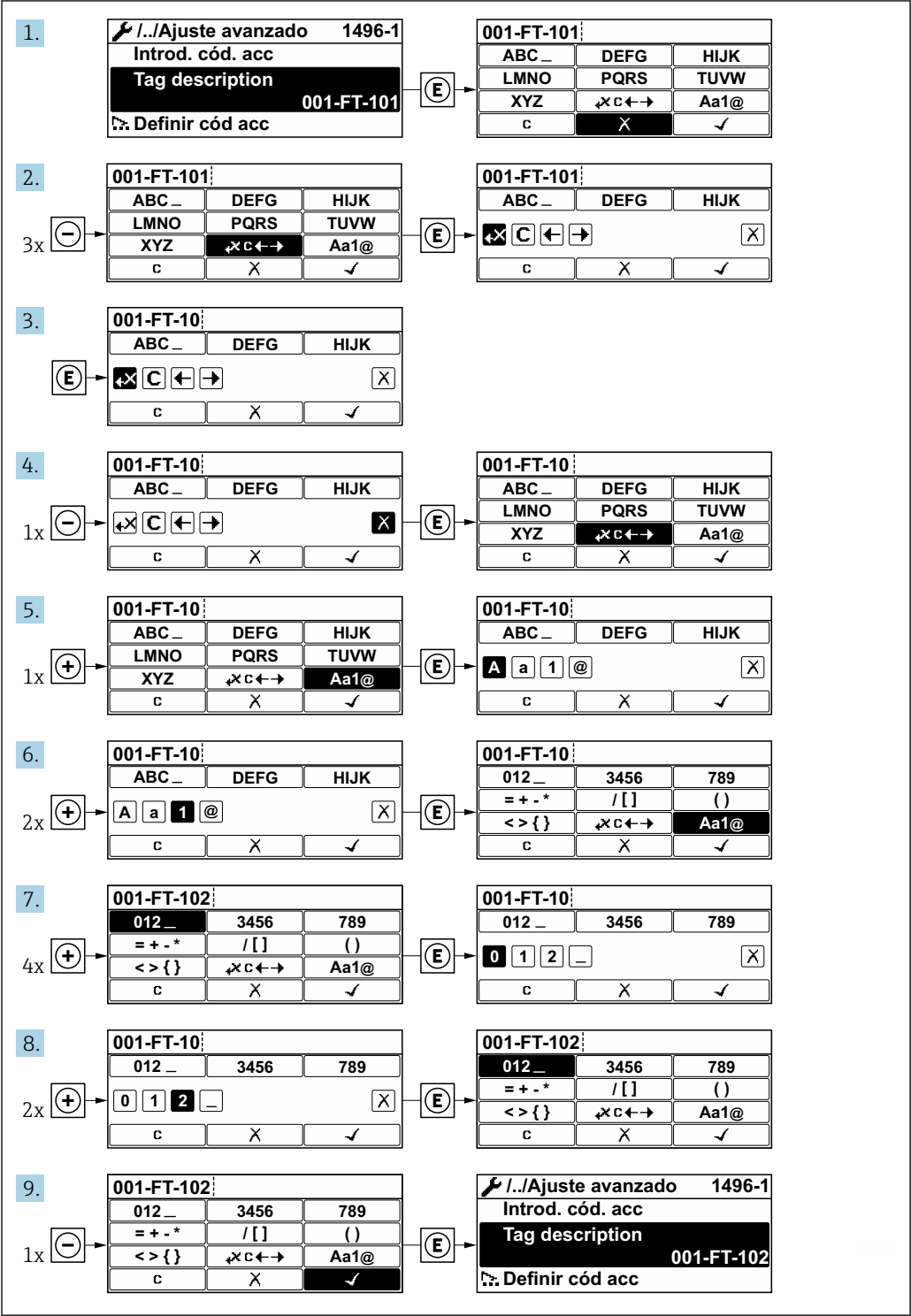
14 Ejemplo: Texto de ayuda del parámetro "Entrar código acceso"

2. Pulse simultáneamente + .
- Se cierra el texto de ayuda.

8.3.9 Modificación de parámetros

**i** Véase una descripción de la vista de edición -consistente en un editor de texto y un editor numérico- con los símbolos → 52, y una descripción de los elementos de configuración con → 53

**Ejemplo:** cambiar el nombre de etiqueta (TAG) en el parámetro "Descripción etiqueta (TAG)" de 001-FT-101 to 001-FT-102



A0029563-ES

Se visualiza un mensaje si el valor entrado está fuera del rango admisible.

|                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div> <div>Introd. cód. acc</div> <div>Valor de entrada inválido o fuera de rango</div> <div>Min:0</div> <div>Máx:9999</div> </div> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

A0014049-ES

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

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

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

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

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

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

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

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

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

| Estado de los códigos de acceso   | Acceso para lectura | Acceso para escritura |
|-----------------------------------|---------------------|-----------------------|
| Tras definir un código de acceso. | ✓                   | -- <sup>1)</sup>      |

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



El rol de usuario con el que ha iniciado la sesión el usuario actual aparece indicado en Parámetro **Derechos de acceso visualización**. Ruta de navegación: Operación → Derechos de acceso visualización

### 8.3.11 Desactivación de la protección contra escritura mediante código de acceso

Si en el indicador local aparece el símbolo delante de un parámetro, este parámetro está protegido contra escritura por un código de acceso específico de usuario que no puede modificarse mediante configuración local → 109.

La protección contra escritura de un parámetro puede inhabilitarse por configuración local introduciendo el código de acceso específico de usuario en Parámetro **Introducir código de acceso** (→ 82) desde la opción de acceso correspondiente.

1. Tras pulsar , aparecerá la solicitud para entrar el código de acceso.

2. Entre el código de acceso.
  - ↳ Desaparecerá el símbolo  de delante de los parámetros y quedan abiertos a la escritura todos los parámetros que estaban antes protegidos.

### 8.3.12 Activación y desactivación del bloqueo de teclado

El bloqueo del teclado permite bloquear el acceso local a todo el menú de configuración. Ya no se puede navegar entonces por el menú de configuración no modificar valores de parámetros. Los usuarios solo podrán leer los valores medidos que aparecen en el indicador de funcionamiento

El bloqueo del teclado se activa y desactiva mediante el menú contextual.

#### Activación del bloqueo del teclado

-  **Solo para el indicador SD03**
- El bloqueo del teclado se activa automáticamente:
- Si no se ha manipulado el equipo desde el indicador durante más de 1 minuto.
  - Cada vez que se reinicia el equipo.

#### Para activar el bloqueo de teclado manualmente:

1. El equipo está en el modo de visualización de valores medidos.  
Pulse las teclas  y  durante 3 segundos.  
↳ Aparece un menú contextual.
2. En el menú contextual, seleccione **Bloqueo teclado activa opción** .  
↳ El teclado está bloqueado.

-  Si el usuario intenta acceder al menú de configuración mientras el bloqueo de teclado está activado, **Bloqueo teclado activo aparece el mensaje** .

#### Desactivación del bloqueo del teclado

- El teclado está bloqueado.  
Pulse las teclas  y  durante 3 segundos.  
↳ Se desactiva el bloqueo del teclado.

## 8.4 Acceso al menú de configuración a través del navegador de internet

### 8.4.1 Elección de funciones

Gracias al servidor web integrado, se pueden configurar y hacer operaciones con el equipo por medio de un navegador de Internet mediante Ethernet-APL. Además de los valores medidos, también se muestra la información sobre el estado del equipo, que se puede usar para monitorizar el estado de salud del equipo. Además, se pueden gestionar los datos del equipo y configurar los parámetros de la red de comunicaciones.

El acceso a la red es necesario para la conexión APL.

### 8.4.2 Registro inicial

1. Seleccione el idioma con el que desee trabajar con el navegador de Internet.
2. Introduzca el código de acceso específico para el usuario.
3. Pulse **OK** para confirmar la entrada.

|                         |                                                               |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>Código de acceso</b> | 0000 (ajuste de fábrica); puede ser modificado por el cliente |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------|



Si no se realiza ninguna acción durante 10 minutos, el navegador de Internet regresa automáticamente a la página de inicio de sesión.

### 8.4.3 Interfaz de usuario

#### Encabezado

En el encabezado se visualiza la siguiente información:

- Nombre del equipo
- Device tag
- Estado del equipo y estado de la señal → 135
- Valores que se están midiendo

#### Fila para funciones

| Funciones         | Significado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Valores medidos   | Muestra los valores medidos del instrumento de medición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Menú              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acceso al menú de configuración desde el instrumento de medición</li> <li>■ La estructura del menú de configuración es la misma que la del indicador local</li> <li> Información detallada sobre el menú de configuración "Descripción de los parámetros del equipo"</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Estado del equipo | Muestra los mensajes de diagnóstico que se encuentran pendientes, por orden de prioridad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Gestión de datos  | <p>Intercambio de datos entre el ordenador y el interruptor de medición:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Configuración del equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cargar ajustes desde el equipo (formato XML, guardar configuración)</li> <li>■ Guardar ajustes en el equipo (formato XML, restablecer configuración)</li> </ul> </li> <li>■ Documentos. Exportar documentos: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Exportar el registro de copia de seguridad de los datos (archivo .csv, crear documentación sobre la configuración del punto de medición)</li> <li>■ Informe de verificación (Archivo PDF, solo disponible con el módulo "Heartbeat Verification")</li> </ul> </li> </ul> |
| Red               | <p>Configuración y comprobación de todos los parámetros necesarios para establecer la conexión con el instrumento de medición:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajustes de red (p. ej., dirección IP, dirección MAC)</li> <li>■ Información sobre el equipo (p. ej., número de serie, versión de firmware)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Cerrar sesión     | Terminar la configuración y llamada a la página de inicio de sesión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

#### Área de navegación

Los menús, los submenús asociados y los parámetros pueden seleccionarse en la zona de navegación.

#### Área de trabajo

En esta área pueden realizarse varias acciones en función de la función seleccionada y los submenús correspondientes:

- Configuración de parámetros
- Lectura de los valores medidos
- Llamada del texto de ayuda
- Iniciar una carga/descarga

### 8.4.4 Inhabilitación del servidor web

El servidor Web del equipo de medida puede activarse y desactivarse según sea necesario utilizando el Parámetro **Funcionalidad del servidor web**.

#### Navegación

Menú "Experto" → Comunicación → Servidor web

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

| Parámetro                      | Descripción                         | Selección                                                                                                 | Ajuste de fábrica |
|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Funcionalidad del servidor web | Activa y desactiva el servidor web. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ HTML Off</li> <li>■ Conectado</li> </ul> | Conectado         |

#### Alcance de las funciones de Parámetro "Funcionalidad del servidor web"

| Opción       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Desconectado | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ El servidor web está completamente desactivado.</li> <li>■ El puerto 80 está bloqueado.</li> </ul>                                                                                                                                           |
| Conectado    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ La funcionalidad completa del servidor web está disponible.</li> <li>■ Se utiliza JavaScript.</li> <li>■ La contraseña se transmite de forma encriptada.</li> <li>■ Los cambios de contraseña también se transfieren encriptados.</li> </ul> |

#### Activación del servidor Web

Si el servidor Web se encuentra desactivado, solo puede reactivarse con Parámetro **Funcionalidad del servidor web** mediante una de las siguientes opciones:

- Mediante Bedientool "FieldCare"
- Mediante software de configuración "DeviceCare"

### 8.4.5 Cerrar sesión

 Antes de finalizar la sesión, haga, si es preciso, una copia de seguridad de los datos mediante la función **Gestión de datos** (cargar la configuración del equipo).

1. Seleccione la entrada **Cerrar sesión** en la fila de funciones.  
↳ Aparece la página principal con el cuadro de inicio de sesión.
2. Cierre el navegador de internet.
3. Si ya no es necesario:  
Reinicie las propiedades modificadas del protocolo de internet (TCP/IP) .

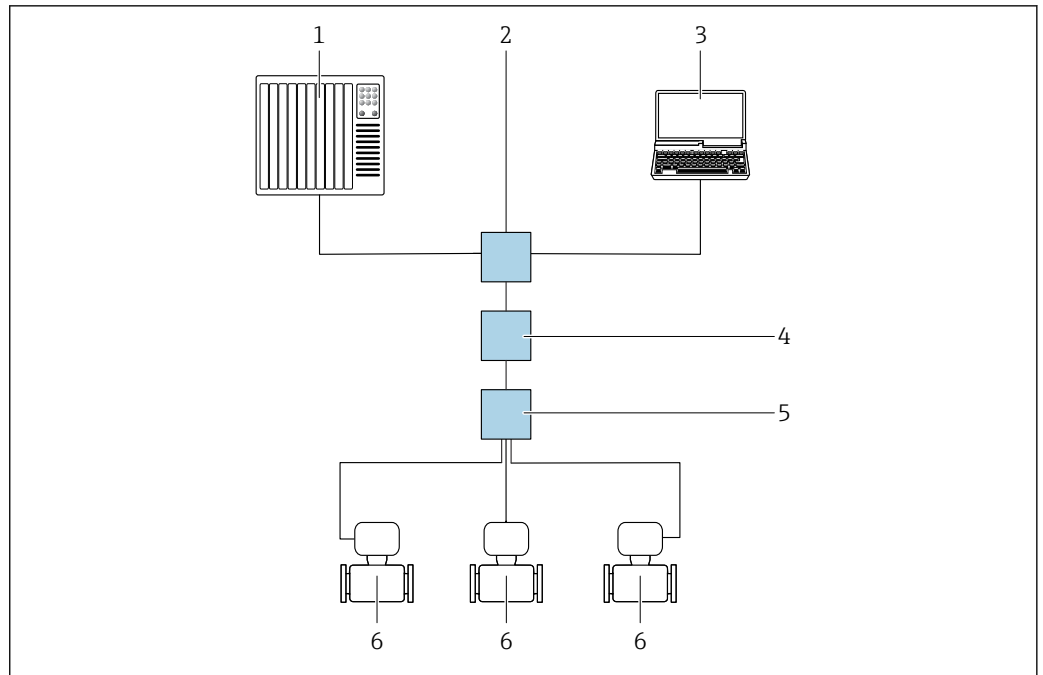
## 8.5 Acceso al menú de configuración a través del software de configuración

La estructura del menú de configuración en la herramienta/software de configuración es idéntica a la del indicador local.

### 8.5.1 Conexión con el software de configuración

#### Mediante Modbus TCP a través de Ethernet-APL10 Mbit/s, SPE10 Mbit/s

Esta interfaz de comunicación está disponible el puerto 1 en versiones de equipo con una salida para Modbus TCP a través de Ethernet-APL.



A0046117

15 Opciones de configuración a distancia mediante el protocolo Modbus TCP a través de Ethernet-APL (activo)

- 1 Sistema de automatización, p. ej. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Conmutador de Ethernet, p. ej. Scalance X204 (Siemens)
- 3 Ordenador con navegador de internet o software de configuración
- 4 Interruptor de alimentación APL/interruptor de alimentación SPE (opcional)
- 5 Interruptor de campo APL/interruptor de campo SPE
- 6 Instrumento de medición/comunicación a través del puerto 1 (terminal 1 + 2)

## 9 Integración en el sistema

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

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

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



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

→ 143

#### 9.1.2 Software de configuración

En la tabla siguiente se indican los ficheros descriptores de equipo apropiados para los distintos software de configuración, incluyendo indicaciones sobre dónde pueden obtenerse dichos ficheros.

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

### 9.2 Integración en el sistema Modbus TCP



Para obtener información detallada sobre la integración en el sistema, véase la documentación especial correspondiente a la integración en el sistema Modbus TCP con el equipo:

→ 183



## 10 Puesta en marcha

### 10.1 Comprobaciones tras el montaje y comprobaciones tras la conexión

Antes de poner en marcha el equipo:

- ▶ Compruebe que se han realizado correctamente las comprobaciones tras la conexión y la instalación.
- Lista de comprobaciones para las "Comprobaciones tras el montaje" → 31
- Lista de comprobaciones para las "Comprobaciones tras la conexión" → 44

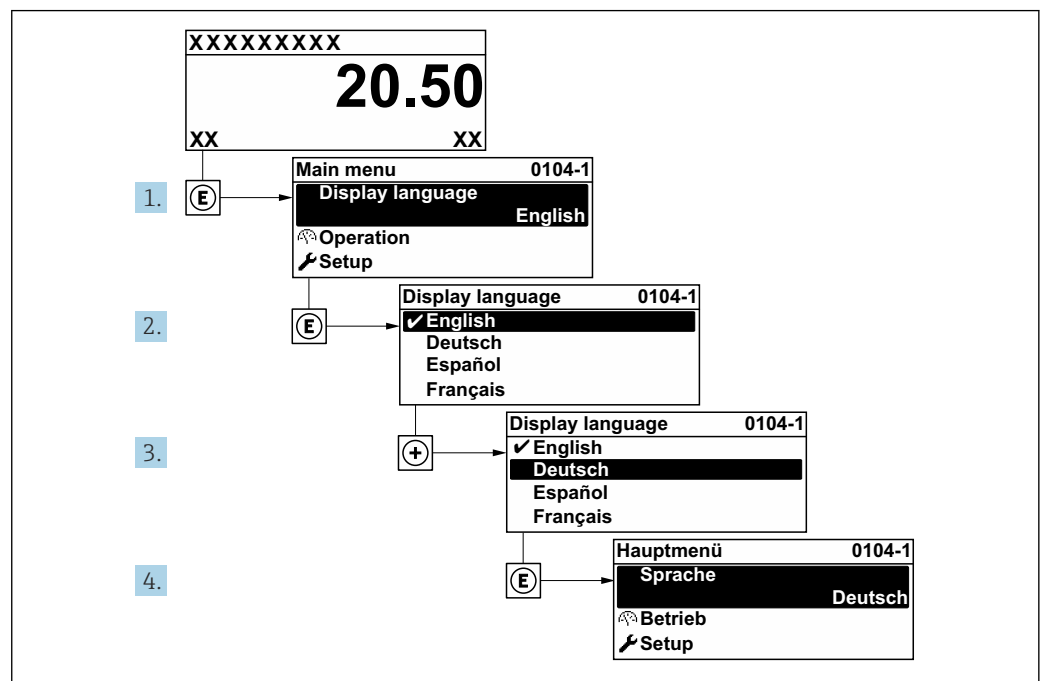
### 10.2 Activación del equipo de medición

- ▶ Conecte el equipo una vez haya finalizado con las comprobaciones tras el montaje y la conexión.
  - ↳ Tras un inicio satisfactorio, el indicador local pasa automáticamente de la pantalla de inicio a la visualización de valores medidos.

**i** Si no se visualizara nada en el indicador local o si apareciese un mensaje de diagnóstico, consulte el capítulo "Diagnósticos y localización y resolución de fallos" → 129.

### 10.3 Configuración del idioma de manejo

Ajuste de fábrica: "English" o idioma pedido

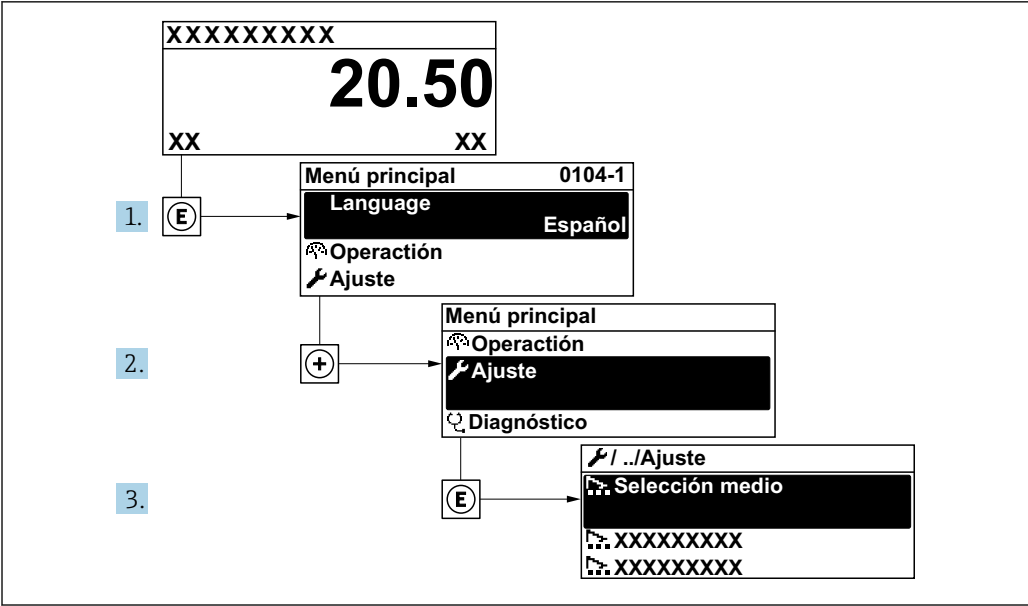


**16** Se toma como ejemplo el indicador local

A0029420

### 10.4 Configuración del equipo

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



17 Acceso al Menú "Ajuste" usando el ejemplo del indicador local

Navegación  
Menú "Ajuste"

|                                |   |    |
|--------------------------------|---|----|
| Ajuste                         |   |    |
| Nombre del dispositivo         | → | 66 |
| ► Comunicación                 | → | 66 |
| ► Unidades de sistema          | → | 69 |
| ► Selección medio              | → | 73 |
| ► Visualización                | → | 76 |
| ► Supresión de caudal residual | → | 79 |
| ► Ajuste avanzado              | → | 81 |

Visión general de los parámetros con una breve descripción

| Parámetro              | Descripción                                      | Entrada de usuario                                                                     | Ajuste de fábrica |
|------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Nombre del dispositivo | Introducir identificación del punto de medición. | Cadena de caracteres entre los cuales hay números, letras y caracteres especiales (32) | Prowirl           |

10.4.1 Visualización de la interfaz de comunicaciones

Submenú **Comunicación** muestra todos los parámetros de configuración para la selección y configuración de la interfaz de comunicaciones.

**Navegación**

Menú "Ajuste" → Comunicación

|                                 |                                                                                       |    |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>► Comunicación</b>           |                                                                                       |    |
| Orden del byte                  | →  | 67 |
| Comportamiento en caso de error | →  | 67 |
| Acceso escritura de Fieldbus    | →  | 67 |
| <b>► Puerto APL</b>             | →  | 67 |
| <b>► Diagnóstico de la red</b>  | →  | 68 |

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

| Parámetro                       | Descripción                                                                                                                         | Selección                                                                                                            | Ajuste de fábrica |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Orden del byte                  | Elegir la secuencia de transmisión del byte.                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0-1-2-3</li> <li>■ 3-2-1-0</li> <li>■ 1-0-3-2</li> <li>■ 2-3-0-1</li> </ul> | 1-0-3-2           |
| Comportamiento en caso de error | Elegir el comportamiento de la salida del valor medido cuando aparece un mensaje de diagnóstico a través de la comunicación MODBUS. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valor NaN</li> <li>■ Último valor válido</li> </ul>                         | Valor NaN         |
| Acceso escritura de Fieldbus    | Seleccione el método de acceso al equipo de medida a través de fieldbus.                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Leer + escribir</li> <li>■ Sólo leer</li> </ul>                             | Leer + escribir   |

**Submenú "Puerto APL"****Navegación**

Menú "Ajuste" → Comunicación → Puerto APL

|                                 |                                                                                         |    |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>► Puerto APL</b>             |                                                                                         |    |
| Dirección IP                    | →  | 68 |
| Máscara de subred               | →  | 68 |
| Puerta de enlace predeterminada | →  | 68 |
| Dirección MAC                   | →  | 68 |
| DHCP client                     | →  | 68 |

## Visión general de los parámetros con una breve descripción

| Parámetro                       | Descripción                                                                    | Entrada de usuario / Indicación / Selección                                              | Ajuste de fábrica                                                     |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Dirección IP                    | Introduzca la dirección IP de la interfaz del servicio (puerto 2).             | 4 octetos: 0 a 255 (en un determinado octeto)                                            | 192.168.1.212                                                         |
| Máscara de subred               | Introduzca la máscara de subred de la interfaz de servicio (puerto 2).         | 4 octetos: 0 a 255 (en un determinado octeto)                                            | 255.255.255.0                                                         |
| Puerta de enlace predeterminada | Introduzca la puerta de enlace estándar de la interfaz de servicio (puerto 2). | 4 octetos: 0 a 255 (en un determinado octeto)                                            | 0.0.0.0                                                               |
| Dirección MAC                   | Muestra la dirección MAC de la interfaz de servicio (puerto 2).                | Cadena única de 12 dígitos que puede constar letras y números, p. ej.: 00:07:05:10:01:5F | Cada instrumento de medición tiene asignada una dirección individual. |
| DHCP client                     | Conecte y apague la funcionalidad de cliente DHCP.                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Desconectado</li> <li>Conectado</li> </ul>        | Conectado                                                             |

## Submenú "Diagnóstico de la red"

## Navegación

Menú "Ajuste" → Comunicación → Diagnóstico de la red

| ► Diagnóstico de la red               |      |
|---------------------------------------|------|
| Relación total señal/ruido            | → 68 |
| Número de paquetes recibidos fallidos | → 68 |
| Maximum number of TCP connections     | → 68 |
| TCP connection request rejection      | → 68 |
| Inactivity timeout                    | → 68 |

## Visión general de los parámetros con una breve descripción

| Parámetro                             | Descripción                                                                                                                  | Indicación / Entrada de usuario / Selección                                                            | Ajuste de fábrica |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Relación total señal/ruido            | Muestra la relación señal/ruido de la conexión Ethernet-APL. Un valor >21dB es bueno y >23dB es excelente.                   | Número de coma flotante con signo                                                                      | 0 dB              |
| Número de paquetes recibidos fallidos | Muestra el número de paquetes recibidos fallidos (PHY).                                                                      | 0 ... 65 535                                                                                           | 0                 |
| Maximum number of TCP connections     | Select the maximum number of concurrent TCP connections allowed.                                                             | 1 ... 4                                                                                                | 4                 |
| TCP connection request rejection      | Indicate how incoming TCP connection requests should be handled when the maximum number of connections has been established. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Close inactive</li> <li>Close oldest</li> <li>Reject</li> </ul> | Close inactive    |
| Inactivity timeout                    | Enter the amount of time until an inactive connection is closed automatically                                                | 0 ... 99 s                                                                                             | 60 s              |

### 10.4.2 Ajuste de las unidades del sistema

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



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

#### Navegación

Menú "Ajuste" → Unidades de sistema

| ► Unidades de sistema                  |   |    |
|----------------------------------------|---|----|
| Unidad de caudal volumétrico           | → | 70 |
| Unidad de volumen                      | → | 70 |
| Unidad de caudal másico                | → | 70 |
| Unidad de masa                         | → | 70 |
| Unidad de caudal volumétrico corregido | → | 70 |
| Unidad de volumen corregido            | → | 70 |
| Unidad presión                         | → | 70 |
| Unidad temperatura                     | → | 71 |
| Unidad de Flujo energético             | → | 71 |
| Unidad de energía                      | → | 71 |
| Unidad valor calorífico                | → | 71 |
| Unidad valor calorífico                | → | 71 |
| Unidad Velocidad                       | → | 72 |
| Unidad de densidad                     | → | 72 |
| Especificar las unidades de volumen    | → | 72 |
| Unidad de viscosidad dinámica          | → | 72 |
| Unidad de longitud                     | → | 72 |

## Visión general de los parámetros con una breve descripción

| Parámetro                              | Requisito previo                                                                                                  | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Selección                       | Ajuste de fábrica                                                                                                     |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unidad de caudal volumétrico           | –                                                                                                                 | Elegir unidad del caudal volumétrico.<br><i>Efecto</i><br>La unidad de medida seleccionada se utilizará para:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Salida</li> <li>Supresión de caudal residual</li> <li>Simulación variable de proceso</li> </ul>                                          | Lista de selección de la unidad | En función del país:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>m<sup>3</sup>/h</li> <li>ft<sup>3</sup>/min</li> </ul> |
| Unidad de volumen                      | –                                                                                                                 | Elegir unidad del volumen.                                                                                                                                                                                                                                                                       | Lista de selección de la unidad | En función del país:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>m<sup>3</sup></li> <li>ft<sup>3</sup></li> </ul>       |
| Unidad de caudal másico                | –                                                                                                                 | Elegir la unidad de caudal másico.<br><i>Efecto</i><br>La unidad de medida seleccionada se utilizará para:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Salida</li> <li>Supresión de caudal residual</li> <li>Simulación variable de proceso</li> </ul>                                             | Lista de selección de la unidad | En función del país:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>kg/h</li> <li>lb/min</li> </ul>                        |
| Unidad de masa                         | –                                                                                                                 | Elegir la unidad de masa.                                                                                                                                                                                                                                                                        | Lista de selección de la unidad | En función del país:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>kg</li> <li>lb</li> </ul>                              |
| Unidad de caudal volumétrico corregido | –                                                                                                                 | Elegir la unidad para el caudal volumétrico normalizado.<br><i>Efecto</i><br>La unidad de medida seleccionada se utilizará para:<br><b>Parámetro Caudal volumétrico corregido</b>                                                                                                                | Lista de selección de la unidad | En función del país:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Nm<sup>3</sup>/h</li> <li>Sft<sup>3</sup>/h</li> </ul> |
| Unidad de volumen corregido            | –                                                                                                                 | Elegir unidad para el volumen corregido.                                                                                                                                                                                                                                                         | Lista de selección de la unidad | En función del país:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Nm<sup>3</sup></li> <li>Sft<sup>3</sup></li> </ul>     |
| Unidad presión                         | Con código de pedido correspondiente a "Versión del sensor":<br>Opción "Masa (medición de temperatura integrada)" | Elegir la unidad de presión.<br><i>Efecto</i><br>La unidad se toma de:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Presión calculada de vapor saturado</li> <li>Presión atmosférica</li> <li>Valor máximo</li> <li>Presión de proceso fija</li> <li>Presión</li> <li>Presión referencia</li> </ul> | Lista de selección de la unidad | En función del país:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>bar</li> <li>psi</li> </ul>                            |

| Parámetro                      | Requisito previo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Selección                       | Ajuste de fábrica                                                                                                             |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unidad temperatura             | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Elegir la unidad de la temperatura.</p> <p><i>Efecto</i></p> <p>La unidad de medida seleccionada se utilizará para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Valor máximo</li> <li>■ Valor Inicial</li> <li>■ Valor medio</li> <li>■ Valor máximo</li> <li>■ Valor Inicial</li> <li>■ Valor máximo</li> <li>■ Valor Inicial</li> <li>■ Segunda temp diferencia energía</li> <li>■ Temperatura fija</li> <li>■ Temperatura referencia combustión</li> <li>■ Temperatura de referencia</li> <li>■ Temperatura de saturación</li> </ul> | Lista de selección de la unidad | <p>En función del país:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ °C</li> <li>■ °F</li> </ul>                              |
| Unidad de Flujo energético     | Con código de pedido correspondiente a "Versión del sensor":<br>Opción "Masa (medición de temperatura integrada)"                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Seleccionar unidad de Flujo energético.</p> <p><i>Resultado</i></p> <p>La unidad de medida seleccionada se utilizará para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parámetro <b>Diferencia calorífica de caudal</b></li> <li>■ Parámetro <b>Flujo energético</b></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                | Lista de selección de la unidad | <p>Depende del país:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ kW</li> <li>■ Btu/h</li> </ul>                              |
| Unidad de energía              | Con código de pedido correspondiente a "Versión del sensor":<br>Opción "Masa (medición de temperatura integrada)"                                                                                                                                                                                                                                                                            | Seleccionar unidad de energía.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Lista de selección de la unidad | <p>Depende del país:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ kWh</li> <li>■ Btu</li> </ul>                               |
| Unidad valor calorífico        | Se cumplen las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Código de pedido correspondiente a "Versión del sensor", Opción "Masa (medición de temperatura integrada)"</li> <li>■ La Opción <b>Valor calorífico volumétrico superior</b> o la Opción <b>Valor calorífico volumétrico</b> están seleccionadas en el Parámetro <b>Tipo de valor calorífico</b>.</li> </ul> | <p>Seleccionar unidad de valor calorífico.</p> <p><i>Resultado</i></p> <p>La unidad de medida seleccionada se utilizará para:<br/>Valor calorífico superior de referencia</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Lista de selección de la unidad | <p>Depende del país:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ kJ/Nm<sup>3</sup></li> <li>■ Btu/Sft<sup>3</sup></li> </ul> |
| Unidad valor calorífico (Masa) | Se cumplen las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Código de pedido correspondiente a "Versión del sensor", Opción "Masa (medición de temperatura integrada)"</li> <li>■ La Opción <b>Valor calorífico másico superior</b> o la Opción <b>Valor calorífico másico</b> están seleccionadas en el Parámetro <b>Tipo de valor calorífico</b>.</li> </ul>           | Seleccionar unidad de valor calorífico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Lista de selección de la unidad | <p>Depende del país:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ kJ/kg</li> <li>■ Btu/lb</li> </ul>                          |

| Parámetro                           | Requisito previo                                                                                                  | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Selección                                                                                       | Ajuste de fábrica                                                                                                             |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unidad Velocidad                    | –                                                                                                                 | <p>Seleccionar Unidad Velocidad.</p> <p><i>Resultado</i></p> <p>La unidad de medida seleccionada se utilizará para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Velocidad de caudal</li> <li>■ Valor máximo</li> </ul>                                                                        | Lista de selección de la unidad                                                                 | <p>Depende del país:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ m/s</li> <li>■ ft/s</li> </ul>                              |
| Unidad de densidad                  | –                                                                                                                 | <p>Elegir la unidad de densidad del fluido.</p> <p><i>Efecto</i></p> <p>La unidad de medida seleccionada se utilizará para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Salida</li> <li>■ Simulación variable de proceso</li> </ul>                                                           | Lista de selección de la unidad                                                                 | <p>En función del país:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ kg/m<sup>3</sup></li> <li>■ lb/ft<sup>3</sup></li> </ul> |
| Especificar las unidades de volumen | Con código de pedido correspondiente a "Versión del sensor":<br>Opción "Masa (medición de temperatura integrada)" | <p>Seleccione las unidades de medida del volumen específico.</p> <p><i>Resultado</i></p> <p>La unidad de medida seleccionada se utilizará para:<br/>Especificar el volumen</p>                                                                                                                 | Lista de selección de la unidad                                                                 | <p>Depende del país:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ m<sup>3</sup>/kg</li> <li>■ ft<sup>3</sup>/lb</li> </ul>    |
| Unidad de viscosidad dinámica       | –                                                                                                                 | <p>Elegir la unidad de viscosidad dinámica.</p> <p><i>Resultado</i></p> <p>La unidad de medida seleccionada se utilizará para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parámetro <b>Viscosidad dinámica</b> (gases)</li> <li>■ Parámetro <b>Viscosidad dinámica</b> (líquidos)</li> </ul> | Lista de selección de la unidad                                                                 | Pa s                                                                                                                          |
| Unidad de longitud                  | –                                                                                                                 | Elegir la unidad de longitud para diámetro nominal.                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ m</li> <li>■ mm</li> <li>■ ft</li> <li>■ in</li> </ul> | mm                                                                                                                            |



### 10.4.3 Selección y caracterización del producto

El submenú Asistente **Selección medio** guía al usuario sistemáticamente por todos los parámetros que han de configurarse para seleccionar y establecer el producto que se va a emplear.

#### Navegación

Menú "Ajuste" → Selección medio

| ► Selección medio         |                                                                                         |    |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Seleccionar fluido        | →    | 73 |
| Elegir tipo de gas        | →    | 73 |
| Tipo de gas               | →    | 74 |
| Humedad Relativa          | →    | 74 |
| Elegir tipo de líquido    | →    | 74 |
| Modo de cálculo de vapor  | →    | 74 |
| Calidad de vapor          | →  | 75 |
| Valor de calidad de vapor | →  | 75 |
| Cálculo de entalpía       | →  | 75 |
| Cálculo de densidad       | →  | 76 |
| Tipo de entalpía          | →  | 76 |

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

| Parámetro          | Requisito previo                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Descripción                 | Selección / Entrada de usuario                                                                                                                                          | Ajuste de fábrica          |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Seleccionar fluido | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Elegir el tipo de fluido.   | Vapor                                                                                                                                                                   | Vapor                      |
| Elegir tipo de gas | Se cumplen las condiciones siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Código de producto para "Versión del sensor", Opción "Masa (medición de temperatura integrada)"</li> <li>■ La opción Opción <b>Gas</b> se selecciona en el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b>.</li> </ul> | Elegir tipo de gas a medir. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Un sólo gas</li> <li>■ Mezcla de gases</li> <li>■ Aire</li> <li>■ Gas natural</li> <li>■ Gas específico del usuario</li> </ul> | Gas específico del usuario |

| Parámetro                | Requisito previo                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Descripción                                                                                                                       | Selección / Entrada de usuario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ajuste de fábrica                |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Tipo de gas              | Se cumplen las condiciones siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Un sólo gas</b>.</li> </ul> | Elegir tipo de gas a medir.                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hidrógeno H2</li> <li>Helio He</li> <li>Neón Ne</li> <li>Argón Ar</li> <li>Krypton Kr</li> <li>Xenón Xe</li> <li>Nitrógeno N2</li> <li>Oxígeno O2</li> <li>Cloro Cl2</li> <li>Amoniaco NH3</li> <li>Monóxido de carbono CO</li> <li>Dióxido de carbono CO2</li> <li>Dióxido de azufre SO2</li> <li>Acido sulfhídrico H2S</li> <li>Acido clorhídrico HCl</li> <li>Metano CH4</li> <li>Etano C2H6</li> <li>Propano C3H8</li> <li>Butano C4H10</li> <li>Etileno C2H4</li> <li>Cloruro de vinilo C2H3Cl</li> </ul> | Metano CH4                       |
| Humedad Relativa         | Se cumplen las condiciones siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Aire</b>.</li> </ul>        | Introducir contenido de humedad en aire en %.                                                                                     | 0 ... 100 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0 %                              |
| Elegir tipo de líquido   | Se cumplen las condiciones siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Código de producto para "Versión del sensor", Opción "Masa (medición de temperatura integrada)"</li> <li>La opción Opción <b>Líquido</b> se selecciona en el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b>.</li> </ul>    | Elegir el tipo de líquido medido.                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Agua</li> <li>LPG (Gas licuado de petróleo)</li> <li>Líquido específico del usuario</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Agua                             |
| Modo de cálculo de vapor | La opción Opción <b>Vapor</b> se selecciona en el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> .                                                                                                                                                                                                          | Seleccione el modo de cálculo del vapor: basado en vapor saturado (compensado en T) o detección automática (compensado en p / T). | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vapor saturado (compensado en T)</li> <li>Automático (compensado en P/T)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Vapor saturado (compensado en T) |

| Parámetro                 | Requisito previo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Selección / Entrada de usuario                                                            | Ajuste de fábrica |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Calidad de vapor          | <p>Se cumplen las condiciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Código de producto para "Paquete de aplicaciones": <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opción ES "Detección de vapor húmedo"</li> <li>■ Opción EU "Medición de vapor húmedo"</li> </ul> </li> <li>■ La opción Opción <b>Vapor</b> se selecciona en el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b>.</li> </ul> <p> Las opciones de software activas se muestran en Parámetro <b>Opción de software sinopsis autorizada</b>.</p> | <p>Elegir modo de compensación para la calidad del vapor.</p> <p> Para obtener información detallada sobre el ajuste de parámetros en aplicaciones de vapor, véase la documentación especial para los paquetes de aplicación de software <b>Detección de vapor húmedo y Medición de vapor húmedo</b> paquete de aplicaciones de software →  182</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valor fijo</li> <li>■ Valor calculado</li> </ul> | Valor fijo        |
| Valor de calidad de vapor | <p>Se cumplen las condiciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ La opción Opción <b>Vapor</b> se selecciona en el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b>.</li> <li>■ La opción Opción <b>Valor fijo</b> se selecciona en el parámetro Parámetro <b>Calidad de vapor</b>.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Entrar valor fijo de calidad de vapor.</p> <p> Para obtener información detallada sobre el ajuste de parámetros en aplicaciones de vapor, véase la documentación especial para los paquetes de aplicación de software <b>Detección de vapor húmedo y Medición de vapor húmedo</b> paquete de aplicaciones de software →  182</p>               | 0 ... 100 %                                                                               | 100 %             |
| Cálculo de entalpía       | <p>Se cumplen las condiciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Código de producto para "Versión del sensor", Opción "Masa (medición de temperatura integrada)"</li> <li>■ En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Gas</b> y en el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Gas natural</b>.</li> </ul>                                                                                                                                                                                 | Elija la norma para el cálculo de entalpía.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ AGA5</li> <li>■ ISO 6976</li> </ul>              | AGA5              |

| Parámetro           | Requisito previo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Descripción                                  | Selección / Entrada de usuario                                                                         | Ajuste de fábrica |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Cálculo de densidad | Se cumplen las condiciones siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas natural</b>.</li> </ul>                                                     | Elija la norma de cálculo de densidad.       | <ul style="list-style-type: none"> <li>AGA Nx19</li> <li>ISO 12213- 2</li> <li>ISO 12213- 3</li> </ul> | AGA Nx19          |
| Tipo de entalpía    | Se cumplen las condiciones siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas específico del usuario</b>.<br/>O</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de líquido</b> se selecciona la opción Opción <b>Líquido específico del usuario</b>.</li> </ul> | Defina qué tipo de entalpía está utilizando. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Calor</li> <li>Valor calorífico</li> </ul>                      | Calor             |

#### 10.4.4 Configuración del indicador local

El Asistente **Visualización** guía sistemáticamente por todos los parámetros que pueden ajustarse para configurar el indicador local.

##### Navegación

Menú "Ajuste" → Visualización

► Visualización

Formato visualización

→ 77

1er valor visualización

→ 77

1. valor gráfico de barras 0%

→ 77

1. valor gráfico de barras 100%

→ 77

2er valor visualización

→ 77

3er valor visualización

→ 78

3. valor gráfico de barras 0%

→ 78

3. valor gráfico de barras 100%

→ 78

4er valor visualización

→ 78

## Visión general de los parámetros con una breve descripción

| Parámetro                       | Requisito previo                                                                  | Descripción                                                     | Selección / Entrada de usuario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ajuste de fábrica                                                                                  |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Formato visualización           | Se proporciona un indicador local.                                                | Elegir modo de visualización de los valores en el indicador.    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 valor grande</li> <li>■ 1 valor + 1 gráfico de barras</li> <li>■ 2 valores</li> <li>■ 1 valor grande + 2 valores</li> <li>■ 4 valores</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 valor grande                                                                                     |
| 1er valor visualización         | Se proporciona un indicador local.                                                | Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico corregido</li> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Velocidad de caudal</li> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Frecuencia vórtices</li> <li>■ Análisis señal vórtice</li> <li>■ Amplitud vórtices</li> <li>■ Presión calculada de vapor saturado *</li> <li>■ Caudal másico total *</li> <li>■ Caudal de condensados *</li> <li>■ Flujo energético *</li> <li>■ Diferencia calorífica de caudal *</li> <li>■ Número Reynolds *</li> <li>■ Densidad *</li> <li>■ Presión *</li> <li>■ Especificar el volumen *</li> <li>■ Grados de sobrecalentado *</li> <li>■ Totalizador 1</li> <li>■ Totalizador 2</li> <li>■ Totalizador 3</li> </ul> | Caudal volumétrico                                                                                 |
| 1. valor gráfico de barras 0%   | Se proporciona un indicador local.                                                | Introducir valor 0 % para visualización en gráfico de barras.   | Número de coma flotante con signo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | En función del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 m³/h</li> <li>■ 0 ft³/h</li> </ul> |
| 1. valor gráfico de barras 100% | Se proporciona un visualizador local.                                             | Introducir valor 100 % para visualización en gráfico de barras. | Número de coma flotante con signo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Depende del país y del diámetro nominal                                                            |
| Decimales 1                     | En el Parámetro <b>1er valor visualización</b> está especificado un valor medido. | Elegir la cantidad de decimales para el valor indicado.         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | x.xx                                                                                               |
| 2er valor visualización         | Se proporciona un indicador local.                                                | Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.     | Para la lista de selección, véase el Parámetro <b>1er valor visualización</b> (→ 77)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ninguno                                                                                            |
| Decimales 2                     | En el Parámetro <b>2er valor visualización</b> está especificado un valor medido. | Elegir la cantidad de decimales para el valor indicado.         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | x.xx                                                                                               |

| Parámetro                       | Requisito previo                                                                                | Descripción                                                                                                    | Selección / Entrada de usuario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ajuste de fábrica                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 3er valor visualización         | Se proporciona un indicador local.                                                              | Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.                                                    | Para la lista de selección, véase el Parámetro <b>1er valor visualización</b> (→ 77)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ninguno                                                                           |
| 3. valor gráfico de barras 0%   | Se ha efectuado una selección en el Parámetro <b>3er valor visualización</b> .                  | Introducir valor 0 % para visualización en gráfico de barras.                                                  | Número de coma flotante con signo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | En función del país:<br>■ 0 m³/h<br>■ 0 ft³/h                                     |
| 3. valor gráfico de barras 100% | Se ha seleccionado una opción en el parámetro Parámetro <b>3er valor visualización</b> .        | Introducir valor 100 % para visualización en gráfico de barras.                                                | Número de coma flotante con signo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0                                                                                 |
| Decimales 3                     | En el Parámetro <b>3er valor visualización</b> está especificado un valor medido.               | Elegir la cantidad de decimales para el valor indicado.                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | x.xx                                                                              |
| 4er valor visualización         | Se proporciona un indicador local.                                                              | Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.                                                    | Para la lista de selección, véase el Parámetro <b>1er valor visualización</b> (→ 77)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ninguno                                                                           |
| Decimales 4                     | En el Parámetro <b>4er valor visualización</b> está especificado un valor medido.               | Elegir la cantidad de decimales para el valor indicado.                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | x.xx                                                                              |
| Display language                | Se proporciona un indicador local.                                                              | Elegir el idioma del display local.                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ English</li> <li>■ Deutsch</li> <li>■ Français</li> <li>■ Español</li> <li>■ Italiano</li> <li>■ Nederlands</li> <li>■ Portuguesa</li> <li>■ Polski</li> <li>■ русский язык (Russian)</li> <li>■ Svenska</li> <li>■ Türkçe</li> <li>■ 中文 (Chinese)</li> <li>■ 日本語 (Japanese)</li> <li>■ 한국어 (Korean)</li> <li>■ tiếng Việt (Vietnamese) *</li> <li>■ čeština (Czech)</li> </ul> | English<br>(alternativamente, el idioma del pedido está preajustado en el equipo) |
| Intervalo de indicación         | Se proporciona un indicador local.                                                              | Ajustar el tiempo de indicación de los valores medidos en el display local, cuando aparezcan alternativamente. | 1 ... 10 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5 s                                                                               |
| Atenuación del visualizador     | Se proporciona un indicador local.                                                              | Ajustar el tiempo de reacción del display local a las fluctuaciones en los valores medidos.                    | 0,0 ... 999,9 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5,0 s                                                                             |
| Línea de encabezamiento         | Se proporciona un indicador local.                                                              | Elegir el contenido del encabezado del display local.                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nombre del dispositivo</li> <li>■ Texto libre</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Nombre del dispositivo                                                            |
| Texto de encabezamiento         | La Opción <b>Texto libre</b> está seleccionada en el Parámetro <b>Línea de encabezamiento</b> . | Introducir el texto para el encabezado del display local.                                                      | Máx. 12 caracteres que pueden ser letras, números o caracteres especiales (p. ej., @, %, /)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -----                                                                             |

| Parámetro              | Requisito previo                      | Descripción                                                                           | Selección / Entrada de usuario                                                    | Ajuste de fábrica |
|------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Carácter de separación | Se proporciona un visualizador local. | Elegir el carácter de separación para representar los decimales de valores numéricos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ . (punto)</li> <li>■ , (coma)</li> </ul> | . (punto)         |
| Retroiluminación       | –                                     | Conectar y desconectar retroiluminación del display local.                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desactivar</li> <li>■ Activar</li> </ul> | Desactivar        |

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

### 10.4.5 Configuración de la supresión de caudal residual

La interfaz Asistente **Supresión de caudal residual** guía al usuario sistemáticamente por todos los parámetros que han de establecerse para configurar la supresión de caudal residual.

La señal de medición ha de tener una amplitud de señal mínima, que permita evaluar las señales sin error. También es posible obtener el caudal correspondiente a partir del valor del diámetro nominal.

La amplitud mínima de la señal depende del ajuste de sensibilidad del sensor DSC, de la calidad del vapor **x** y de la intensidad de las vibraciones presentes **a**.

El valor **mf** corresponde a la velocidad de flujo mínima medible sin vibraciones (sin vapor húmedo) para una densidad de 1 kg/m<sup>3</sup> (0,0624 lb/ft<sup>3</sup>).

El valor **mf** puede establecerse en el rango de 20 ... 6 m/s (65,6 ... 19,7 ft/s) (ajuste de fábrica 11 m/s (36,1 ft/s)) con Parámetro **Sensibilidad** (valor de rango 1 ... 9, ajuste de fábrica 5).

La velocidad de flujo más baja que se puede medir debido a la amplitud de la señal **v<sub>AmpMin</sub>**, se deriva del Parámetro **Sensibilidad** y la calidad vapor **x** o de la fuerza de las vibraciones presentes **a**.

#### Navegación

Menú "Ajuste" → Supresión de caudal residual

► Supresión de caudal residual

Sensibilidad

→ 80

Rangeabilidad

→ 80

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

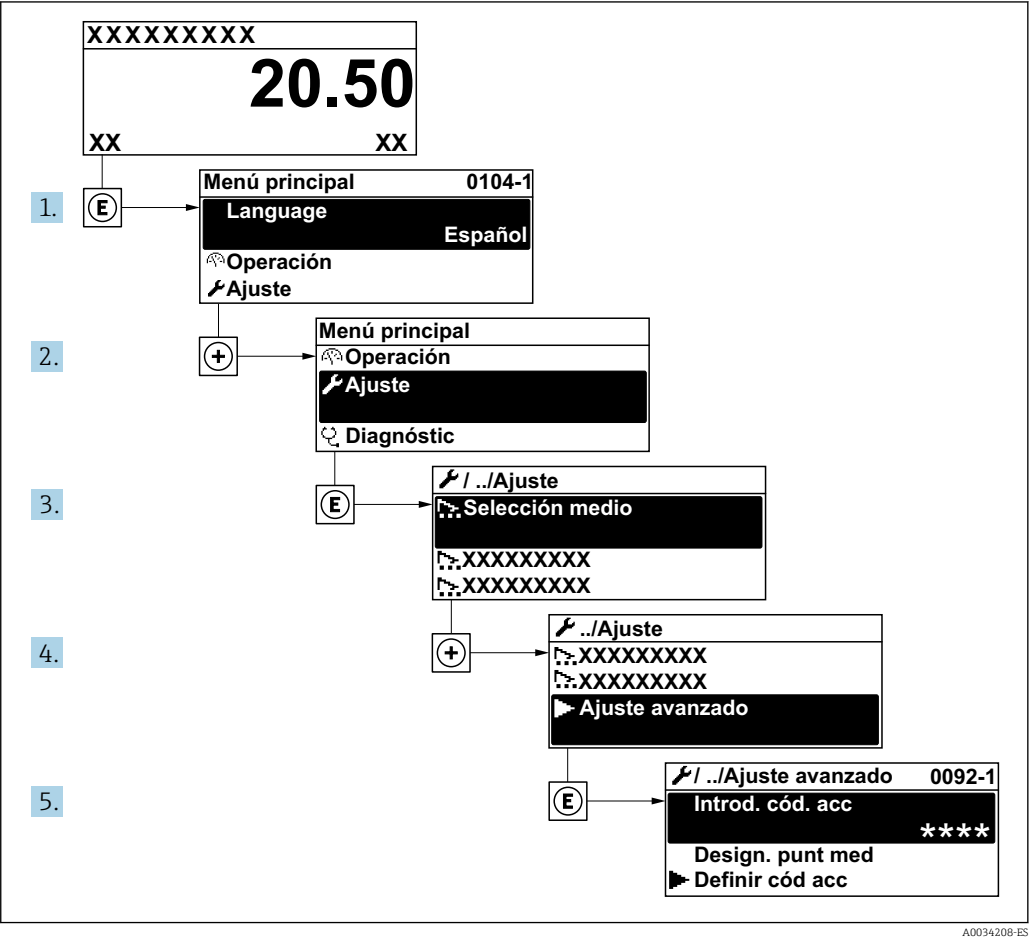
| Parámetro     | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Entrada de usuario | Ajuste de fábrica |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|
| Sensibilidad  | <p>Ajuste la sensibilidad del instrumento en el rango de caudal más bajo. una menor sensibilidad lo hace más robusto a interferencias externas.</p> <p>Este parámetro determina el nivel de sensibilidad en el extremo inferior del rango de medición (valor de inicio del rango de medición). Un valor bajo de este parámetro puede mejorar la solidez del equipo con respecto a las influencias externas. Entonces, es posible establecer el valor de inicio del rango de medición en un valor más elevado. El rango de medición más reducido corresponde al nivel máximo de sensibilidad.</p> | 1 ... 9            | 5                 |
| Rangeabilidad | <p>Ajuste de rangeabilidad. Una rangeab. baja, aumenta la mínima frecuencia medible.</p> <p>Este parámetro permite limitar el rango de medición, si es necesario. El extremo superior del rango de medición no resulta afectado. Es posible cambiar el valor de inicio del extremo inferior del rango de medición a un valor de caudal superior para posibilitar la supresión de caudales bajos, por ejemplo.</p>                                                                                                                                                                                | 50 ... 100 %       | 100 %             |



10.4.6 Ajustes avanzados

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

Acceso al Submenú "Ajuste avanzado"



 El número de submenús puede variar según la versión del equipo. Algunos submenús no se describen en el manual de instrucciones de funcionamiento. Estos submenús y los parámetros que contienen se describen en la documentación especial asociada al equipo.

Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado

|                             |   |                                                                                           |
|-----------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| ► Ajuste avanzado           |   |                                                                                           |
| Introducir código de acceso | → |  82  |
| ► Propiedades del producto  | → |  82  |
| ► Compensación externa      | → |  98  |
| ► Ajuste de sensor          | → |  100 |

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| ► Totalizador 1 ... n   | → 101 |
| ► Visualización         | → 103 |
| ► Ajustes del Heartbeat | → 106 |
| ► Administración        | → 107 |

Visión general de los parámetros con una breve descripción

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

Especificación de las propiedades del producto

En el Submenú **Propiedades del producto** pueden especificarse los valores de referencia a utilizar en la aplicación de medición.

Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Propiedades del producto

|                                         |      |
|-----------------------------------------|------|
| ► Propiedades del producto              |      |
| Tipo de entalpía                        | → 83 |
| Tipo de valor calorífico                | → 83 |
| Temperatura referencia combustión       | → 83 |
| Densidad de Referencia                  | → 83 |
| Valor calorífico superior de referencia | → 84 |
| Presión referencia                      | → 84 |
| Temperatura de referencia               | → 84 |
| Factor Z de referencia                  | → 84 |
| Coefficiente de expansión lineal        | → 84 |
| Densidad relativa                       | → 84 |
| Poder calorífico específico             | → 85 |
| Valor calorífico                        | → 85 |

|                       |      |
|-----------------------|------|
| Factor Z              | → 85 |
| Viscosidad dinámica   | → 86 |
| Viscosidad dinámica   | → 86 |
| ► Composición del gas | → 86 |

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

| Parámetro                         | Requisito previo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Descripción                                                                                                                                                                          | Selección / Entrada de usuario                                                                                                                                                                           | Ajuste de fábrica                |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Tipo de entalpía                  | Se cumplen las condiciones siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas específico del usuario</b>.</li> <li>O</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de líquido</b> se selecciona la opción Opción <b>Líquido específico del usuario</b>.</li> </ul>      | Defina qué tipo de entalpía está utilizando.                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Calor</li> <li>Valor calorífico</li> </ul>                                                                                                                        | Calor                            |
| Tipo de valor calorífico          | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Seleccionar base cálculo en valor calorífico bruto o valor calorífico neto.                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Valor calorífico volumétrico superior</li> <li>Valor calorífico volumétrico</li> <li>Valor calorífico másico superior</li> <li>Valor calorífico másico</li> </ul> | Valor calorífico másico superior |
| Temperatura referencia combustión | El parámetro Parámetro <b>Temperatura referencia combustión</b> es visible.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Entrar la temperatura de referencia de combustión para calcular la energía del gas natural.<br><br><i>Dependencia</i><br>La unidad fue tomada en Parámetro <b>Unidad temperatura</b> | –200 ... 450 °C                                                                                                                                                                                          | 20 °C                            |
| Densidad de Referencia            | Se cumplen las condiciones siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas específico del usuario</b>.</li> <li>O</li> <li>En el Parámetro <b>Elegir tipo de líquido</b>, se selecciona el Opción <b>Agua</b> o Opción <b>Líquido específico del usuario</b>.</li> </ul> | Introducir valor fijo para la densidad de referencia.<br><br><i>Dependencia</i><br>La unidad fue tomada en Parámetro <b>Unidad de densidad</b>                                       | 0,01 ... 15 000 kg/m³                                                                                                                                                                                    | 1 000 kg/m³                      |

| Parámetro                               | Requisito previo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Descripción                                                                                                                                                                  | Selección / Entrada de usuario              | Ajuste de fábrica         |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------|
| Valor calorífico superior de referencia | Se cumplen las condiciones siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas natural</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Cálculo de densidad</b> se selecciona la opción Opción <b>ISO 12213- 3</b>.</li> </ul> | Entrar el valor calorífico superior de referencia del gas natural.<br><br><i>Dependencia</i><br>La unidad fue tomada en Parámetro <b>Unidad valor calorífico</b>             | Número positivo de coma flotante            | 50 000 kJ/Nm <sup>3</sup> |
| Presión referencia                      | Se cumplen las condiciones siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Código de producto para "Versión del sensor", Opción "Masa (medición de temperatura integrada)"</li> <li>La opción Opción <b>Gas</b> se selecciona en el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b>.</li> </ul>                                                                                                                          | Introducir presión de referencia para cálculo de densidad de referencia.<br><br><i>Dependencia</i><br>La unidad fue tomada en Parámetro <b>Unidad presión</b> .              | 0 ... 250 bar                               | 1,01325 bar               |
| Temperatura de referencia               | Se cumplen las condiciones siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>En el Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> está seleccionada la Opción <b>Gas</b>.<br/>O bien</li> <li>En el Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> está seleccionada la Opción <b>Líquido</b>.</li> </ul>                                                                                                                                      | Introducir la temperatura de referencia para el cálculo de la densidad de referencia.<br><br><i>Dependencia</i><br>La unidad se toma de: Parámetro <b>Unidad temperatura</b> | -200 ... 450 °C                             | 0 °C                      |
| Factor Z de referencia                  | En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas específico del usuario</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Entrar la constante Z real del gas en condiciones de referencia.                                                                                                             | 0,1 ... 2                                   | 1                         |
| Coefficiente de expansión lineal        | Se cumplen las condiciones siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>El Opción <b>Líquido</b> está seleccionado en el Parámetro <b>Seleccionar fluido</b>.</li> <li>El Opción <b>Líquido específico del usuario</b> está seleccionado en el Parámetro <b>Elegir tipo de líquido</b>.</li> </ul>                                                                                                                  | Introducir el coeficiente de expansión lineal específico del fluido para el cálculo de la densidad de referencia.                                                            | $1,0 \cdot 10^{-6} \dots 2,0 \cdot 10^{-3}$ | $2,06 \cdot 10^{-4}$      |
| Densidad relativa                       | Se cumplen las condiciones siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas natural</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Cálculo de densidad</b> se selecciona la opción Opción <b>ISO 12213- 3</b>.</li> </ul> | Entrar la densidad relativa del gas natural.                                                                                                                                 | 0,55 ... 0,9                                | 0,664                     |

| Parámetro                   | Requisito previo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Descripción                                                                                                                                                             | Selección / Entrada de usuario   | Ajuste de fábrica |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------|
| Poder calorífico específico | <p>Se cumplen las condiciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Producto seleccionado: <ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas específico del usuario</b>.</li> <li>O</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de líquido</b> se selecciona la opción Opción <b>Líquido específico del usuario</b>.</li> </ul> </li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Tipo de entalpía</b> se selecciona la opción Opción <b>Calor</b>.</li> </ul>                                                                                                                                                                                             | <p>Entrar el poder calorífico específico del producto.</p> <p><i>Dependencia</i><br/>La unidad fue tomada en Parámetro <b>Unidad de poder calorífico específico</b></p> | 0 ... 50 kJ/(kgK)                | 4,187 kJ/(kgK)    |
| Valor calorífico            | <p>Se cumplen las condiciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Producto seleccionado: <ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas específico del usuario</b>.</li> <li>O</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de líquido</b> se selecciona la opción Opción <b>Líquido específico del usuario</b>.</li> </ul> </li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Tipo de entalpía</b> se selecciona la opción Opción <b>Valor calorífico</b>.</li> <li>En el Parámetro <b>Tipo de valor calorífico</b>, se selecciona el Opción <b>Valor calorífico volumétrico superior</b> o Opción <b>Valor calorífico másico superior</b>.</li> </ul> | Entrar el poder calorífico sup para cálculo de energía / caudal.                                                                                                        | Número positivo de coma flotante | 50 000 kJ/kg      |
| Factor Z                    | En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas específico del usuario</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Entrar la constante Z del gas en condiciones de proceso.                                                                                                                | 0,1 ... 2,0                      | 1                 |

| Parámetro                      | Requisito previo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Descripción                                                                                                                                                              | Selección / Entrada de usuario   | Ajuste de fábrica |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------|
| Viscosidad dinámica (Gases)    | Se cumplen las condiciones siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Código de producto para "Versión del sensor", <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opción "Volumen" <ul style="list-style-type: none"> <li>o</li> </ul> </li> <li>■ Opción "Volumen; alta temperatura"</li> </ul> </li> <li>■ Las opciones Opción <b>Gas</b> o Opción <b>Vapor</b> se seleccionan en el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b>. <ul style="list-style-type: none"> <li>o</li> </ul> </li> <li>■ El Opción <b>Gas específico del usuario</b> está seleccionado en el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b>.</li> </ul> | Introduzca un valor fijo de viscosidad dinámica para un gas/vapor.<br><br><i>Dependencia</i><br>La unidad fue tomada en Parámetro <b>Unidad de viscosidad dinámica</b> . | Número positivo de coma flotante | 0,015 cP          |
| Viscosidad dinámica (Líquidos) | Se cumplen las condiciones siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Código de producto para "Versión del sensor", <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opción "Volumen" <ul style="list-style-type: none"> <li>o</li> </ul> </li> <li>■ Opción "Volumen; alta temperatura"</li> </ul> </li> <li>■ La opción Opción <b>Líquido</b> se selecciona en el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b>. <ul style="list-style-type: none"> <li>o</li> </ul> </li> <li>■ El Opción <b>Líquido específico del usuario</b> está seleccionado en el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de líquido</b>.</li> </ul>               | Introduzca un valor fijo de viscosidad dinámica para un líquido.<br><br><i>Dependencia</i><br>La unidad fue tomada en Parámetro <b>Unidad de viscosidad dinámica</b> .   | Número positivo de coma flotante | 1 cP              |

### Configuración de la composición del gas

En el Submenú **Composición del gas** puede definirse la composición del gas utilizado en la aplicación de medición.

### Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Propiedades del producto → Composición del gas

► Composición del gas

Mezcla de gases

→ 88

Mol% Ar

→ 89

Mol% C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>Cl

→ 89

Mol% C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>

→ 89

Mol% C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>

→ 90

Mol% C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>

→ 90

|                                        |                                                                                            |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mol% CH <sub>4</sub>                   | →  90   |
| Mol% Cl <sub>2</sub>                   | →  91   |
| Mol% CO                                | →  91   |
| Mol% CO <sub>2</sub>                   | →  91   |
| Mol% H <sub>2</sub>                    | →  92   |
| Mol% H <sub>2</sub> O                  | →  92   |
| Mol% H <sub>2</sub> S                  | →  92   |
| Mol% HCl                               | →  93   |
| Mol% He                                | →  93   |
| Mol% i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>  | →  93   |
| Mol% i-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>  | →  93   |
| Mol% Kr                                | →  94 |
| Mol% N <sub>2</sub>                    | →  94 |
| Mol% n-C <sub>10</sub> H <sub>22</sub> | →  94 |
| Mol% n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>  | →  95 |
| Mol% n-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>  | →  95 |
| Mol% n-C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>  | →  95 |
| Mol% n-C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>  | →  96 |
| Mol% n-C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>  | →  96 |
| Mol% n-C <sub>9</sub> H <sub>20</sub>  | →  96 |
| Mol% Ne                                | →  96 |
| Mol% NH <sub>3</sub>                   | →  97 |
| Mol% O <sub>2</sub>                    | →  97 |
| Mol% SO <sub>2</sub>                   | →  97 |

|               |      |
|---------------|------|
| Mol% Xe       | → 97 |
| Mol% otro gas | → 98 |

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

| Parámetro       | Requisito previo                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Descripción                       | Selección / Entrada de usuario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ajuste de fábrica |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Tipo de gas     | Se cumplen las condiciones siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Un sólo gas</b>.</li> </ul>     | Elegir tipo de gas a medir.       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hidrógeno H2</li> <li>Helio He</li> <li>Neón Ne</li> <li>Argón Ar</li> <li>Krypton Kr</li> <li>Xenón Xe</li> <li>Nitrógeno N2</li> <li>Oxígeno O2</li> <li>Cloro Cl2</li> <li>Amoníaco NH3</li> <li>Monóxido de carbono CO</li> <li>Dióxido de carbono CO2</li> <li>Dióxido de azufre SO2</li> <li>Acido sulfhídrico H2S</li> <li>Acido clorhídrico HCl</li> <li>Metano CH4</li> <li>Etano C2H6</li> <li>Propano C3H8</li> <li>Butano C4H10</li> <li>Etileno C2H4</li> <li>Cloruro de vinilo C2H3Cl</li> </ul>                                            | Metano CH4        |
| Mezcla de gases | Se cumplen las condiciones siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Mezcla de gases</b>.</li> </ul> | Elegir la mezcla de gases medida. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aire</li> <li>Hidrógeno H2</li> <li>Helio He</li> <li>Neón Ne</li> <li>Argón Ar</li> <li>Krypton Kr</li> <li>Xenón Xe</li> <li>Nitrógeno N2</li> <li>Oxígeno O2</li> <li>Cloro Cl2</li> <li>Amoníaco NH3</li> <li>Monóxido de carbono CO</li> <li>Dióxido de carbono CO2</li> <li>Dióxido de azufre SO2</li> <li>Acido sulfhídrico H2S</li> <li>Acido clorhídrico HCl</li> <li>Metano CH4</li> <li>Propano C3H8</li> <li>Etano C2H6</li> <li>Butano C4H10</li> <li>Etileno C2H4</li> <li>Cloruro de vinilo C2H3Cl</li> <li>Agua</li> <li>Otros</li> </ul> | Metano CH4        |



| Parámetro   | Requisito previo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Descripción                                          | Selección / Entrada de usuario | Ajuste de fábrica |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| Mol% Ar     | <p>Se cumplen las condiciones siguientes:</p> <p>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Mezcla de gases</b> y en el parámetro Parámetro <b>Mezcla de gases</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Argón Ar</b>.</li> <li>O</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Gas natural</b> y en el parámetro Parámetro <b>Cálculo de densidad</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul> | Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas. | 0 ... 100 %                    | 0 %               |
| Mol% C2H3Cl | <p>Se cumplen las condiciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Mezcla de gases</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Mezcla de gases</b> se selecciona la opción Opción <b>Cloruro de vinilo C2H3Cl</b>.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                | Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas. | 0 ... 100 %                    | 0 %               |
| Mol% C2H4   | <p>Se cumplen las condiciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Mezcla de gases</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Mezcla de gases</b> se selecciona la opción Opción <b>Etileno C2H4</b>.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                            | Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas. | 0 ... 100 %                    | 0 %               |

| Parámetro                          | Requisito previo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Descripción                                          | Selección / Entrada de usuario | Ajuste de fábrica |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| Mol% C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> | <p>Se cumplen las condiciones siguientes:<br/>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Mezcla de gases</b> y en el parámetro Parámetro <b>Mezcla de gases</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Etano C<sub>2</sub>H<sub>6</sub></b>.<br/>O</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Gas natural</b> y en el parámetro Parámetro <b>Cálculo de densidad</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul>   | Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas. | 0 ... 100 %                    | 0 %               |
| Mol% C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> | <p>Se cumplen las condiciones siguientes:<br/>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Mezcla de gases</b> y en el parámetro Parámetro <b>Mezcla de gases</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Propano C<sub>3</sub>H<sub>8</sub></b>.<br/>O</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Gas natural</b> y en el parámetro Parámetro <b>Cálculo de densidad</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul> | Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas. | 0 ... 100 %                    | 0 %               |
| Mol% CH <sub>4</sub>               | <p>Se cumplen las condiciones siguientes:<br/>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Mezcla de gases</b> y en el parámetro Parámetro <b>Mezcla de gases</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Metano CH<sub>4</sub></b>.<br/>O</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas natural</b>.</li> </ul>                                                                                                                                  | Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas. | 0 ... 100 %                    | 100 %             |

| Parámetro            | Requisito previo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Descripción                                          | Selección / Entrada de usuario | Ajuste de fábrica |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| Mol% Cl <sub>2</sub> | Se cumplen las condiciones siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Mezcla de gases</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Mezcla de gases</b> se selecciona la opción Opción <b>Cloro Cl<sub>2</sub></b>.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                          | Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas. | 0 ... 100 %                    | 0 %               |
| Mol% CO              | Se cumplen las condiciones siguientes:<br>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b> .<br><ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Mezcla de gases</b> y en el parámetro Parámetro <b>Mezcla de gases</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Monóxido de carbono CO</b>.<br/>O</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Gas natural</b> y en el parámetro Parámetro <b>Cálculo de densidad</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul> | Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas. | 0 ... 100 %                    | 0 %               |
| Mol% CO <sub>2</sub> | Se cumplen las condiciones siguientes:<br>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b> .<br><ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Mezcla de gases</b> y en el parámetro Parámetro <b>Mezcla de gases</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Dióxido de carbono CO<sub>2</sub></b>.<br/>O</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas natural</b>.</li> </ul>                                                                                                          | Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas. | 0 ... 100 %                    | 0 %               |

| Parámetro             | Requisito previo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Descripción                                          | Selección / Entrada de usuario | Ajuste de fábrica |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| Mol% H <sub>2</sub>   | <p>Se cumplen las condiciones siguientes:<br/>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Mezcla de gases</b> y en el parámetro Parámetro <b>Mezcla de gases</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Hidrógeno H<sub>2</sub></b>.<br/>O</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Gas natural</b> y en el parámetro Parámetro <b>Cálculo de densidad</b>, la opción Opción <b>AGA Nx19</b> no se ha seleccionado.</li> </ul>          | Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas. | 0 ... 100 %                    | 0 %               |
| Mol% H <sub>2</sub> O | <p>Se cumplen las condiciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas natural</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Cálculo de densidad</b> se selecciona la opción Opción <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                            | Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas. | 0 ... 100 %                    | 0 %               |
| Mol% H <sub>2</sub> S | <p>Se cumplen las condiciones siguientes:<br/>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Mezcla de gases</b> y en el parámetro Parámetro <b>Mezcla de gases</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Acido sulfhídrico H<sub>2</sub>S</b>.<br/>O</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Gas natural</b> y en el parámetro Parámetro <b>Cálculo de densidad</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul> | Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas. | 0 ... 100 %                    | 0 %               |

| Parámetro                             | Requisito previo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Descripción                                          | Selección / Entrada de usuario | Ajuste de fábrica |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| Mol% HCl                              | Se cumplen las condiciones siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Mezcla de gases</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Mezcla de gases</b> se selecciona la opción Opción <b>Acido clorhídrico HCl</b>.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                          | Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas. | 0 ... 100 %                    | 0 %               |
| Mol% He                               | Se cumplen las condiciones siguientes:<br>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b> .<br><ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Mezcla de gases</b> y en el parámetro Parámetro <b>Mezcla de gases</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Helio He</b>.<br/>               O</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Gas natural</b> y en el parámetro Parámetro <b>Cálculo de densidad</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul> | Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas. | 0 ... 100 %                    | 0 %               |
| Mol% i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | Se cumplen las condiciones siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas natural</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Cálculo de densidad</b> se selecciona la opción Opción <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                   | Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas. | 0 ... 100 %                    | 0 %               |
| Mol% i-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> | Se cumplen las condiciones siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas natural</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Cálculo de densidad</b> se selecciona la opción Opción <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                   | Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas. | 0 ... 100 %                    | 0 %               |

| Parámetro     | Requisito previo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Descripción                                          | Selección / Entrada de usuario | Ajuste de fábrica |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| Mol% Kr       | Se cumplen las condiciones siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Mezcla de gases</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Mezcla de gases</b> se selecciona la opción Opción <b>Krypton Kr</b>.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                            | Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas. | 0 ... 100 %                    | 0 %               |
| Mol% N2       | Se cumplen las condiciones siguientes:<br>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b> .<br><ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Mezcla de gases</b> y en el parámetro Parámetro <b>Mezcla de gases</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Nitrógeno N2</b>.<br/>O</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Gas natural</b> y en el parámetro Parámetro <b>Cálculo de densidad</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>AGA Nx19</b> o la opción Opción <b>ISO 12213-2</b>.</li> </ul> | Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas. | 0 ... 100 %                    | 0 %               |
| Mol% n-C10H22 | Se cumplen las condiciones siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas natural</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Cálculo de densidad</b> se selecciona la opción Opción <b>ISO 12213-2</b>.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                           | Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas. | 0 ... 100 %                    | 0 %               |

| Parámetro                             | Requisito previo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Descripción                                          | Selección / Entrada de usuario | Ajuste de fábrica |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| Mol% n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | <p>Se cumplen las condiciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Mezcla de gases</b> y en el parámetro Parámetro <b>Mezcla de gases</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Butano C<sub>4</sub>H<sub>10</sub></b>.</li> <li>O</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Gas natural</b> y en el parámetro Parámetro <b>Cálculo de densidad</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>ISO 12213- 2</b>.</li> <li>O</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Líquido</b> y en el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de líquido</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>LPG</b>.</li> </ul> | Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas. | 0 ... 100 %                    | 0 %               |
| Mol% n-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> | <p>Se cumplen las condiciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas natural</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Cálculo de densidad</b> se selecciona la opción Opción <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas. | 0 ... 100 %                    | 0 %               |
| Mol% n-C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> | <p>Se cumplen las condiciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas natural</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Cálculo de densidad</b> se selecciona la opción Opción <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas. | 0 ... 100 %                    | 0 %               |

| Parámetro    | Requisito previo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Descripción                                          | Selección / Entrada de usuario | Ajuste de fábrica |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| Mol% n-C7H16 | Se cumplen las condiciones siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas natural</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Cálculo de densidad</b> se selecciona la opción Opción <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul> | Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas. | 0 ... 100 %                    | 0 %               |
| Mol% n-C8H18 | Se cumplen las condiciones siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas natural</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Cálculo de densidad</b> se selecciona la opción Opción <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul> | Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas. | 0 ... 100 %                    | 0 %               |
| Mol% n-C9H20 | Se cumplen las condiciones siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas natural</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Cálculo de densidad</b> se selecciona la opción Opción <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul> | Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas. | 0 ... 100 %                    | 0 %               |
| Mol% Ne      | Se cumplen las condiciones siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Mezcla de gases</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Mezcla de gases</b> se selecciona la opción Opción <b>Neón Ne</b>.</li> </ul>      | Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas. | 0 ... 100 %                    | 0 %               |



| Parámetro            | Requisito previo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Descripción                                          | Selección / Entrada de usuario | Ajuste de fábrica |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| Mol% NH <sub>3</sub> | Se cumplen las condiciones siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Mezcla de gases</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Mezcla de gases</b> se selecciona la opción Opción <b>Amoniac NH<sub>3</sub></b>.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                       | Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas. | 0 ... 100 %                    | 0 %               |
| Mol% O <sub>2</sub>  | Se cumplen las condiciones siguientes:<br>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b> .<br><ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Mezcla de gases</b> y en el parámetro Parámetro <b>Mezcla de gases</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Oxígeno O<sub>2</sub></b>.<br/>O</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>Gas natural</b> y en el parámetro Parámetro <b>Cálculo de densidad</b> se ha seleccionado la opción Opción <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul> | Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas. | 0 ... 100 %                    | 0 %               |
| Mol% SO <sub>2</sub> | Se cumplen las condiciones siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Mezcla de gases</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Mezcla de gases</b> se selecciona la opción Opción <b>Dióxido de azufre SO<sub>2</sub></b>.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                             | Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas. | 0 ... 100 %                    | 0 %               |
| Mol% Xe              | Se cumplen las condiciones siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Mezcla de gases</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Mezcla de gases</b> se selecciona la opción Opción <b>Xenón Xe</b>.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                     | Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas. | 0 ... 100 %                    | 0 %               |

| Parámetro        | Requisito previo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Descripción                                          | Selección / Entrada de usuario | Ajuste de fábrica |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| Mol% otro gas    | Se cumplen las condiciones siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Mezcla de gases</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Mezcla de gases</b> se selecciona la opción Opción <b>Otros</b>.</li> </ul> | Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas. | 0 ... 100 %                    | 0 %               |
| Humedad Relativa | Se cumplen las condiciones siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Gas</b>.</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Elegir tipo de gas</b> se selecciona la opción Opción <b>Aire</b>.</li> </ul>                                                                                                                   | Introducir contenido de humedad en aire en %.        | 0 ... 100 %                    | 0 %               |

### Realización de compensaciones externas

El Submenú **Compensación externa** contiene parámetros que sirven para entrar valores externos o fijos. Son valores que se utilizan para cálculos internos.

### Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Compensación externa

► **Compensación externa**

|                                 |      |
|---------------------------------|------|
| Valor Externo                   | → 99 |
| Presión atmosférica             | → 99 |
| Cálculo variación energía       | → 99 |
| Densidad fija                   | → 99 |
| Densidad fija                   | → 99 |
| Temperatura fija                | → 99 |
| Segunda temp diferencia energía | → 99 |
| Presión de proceso fija         | → 99 |

## Visión general de los parámetros con una breve descripción

| Parámetro                       | Requisito previo                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Selección / Entrada de usuario                                                                                                                                       | Ajuste de fábrica                |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Valor Externo                   | Con código de pedido correspondiente a "Versión del sensor":<br>Opción "Masa (medición de temperatura integrada)"                                                                                                                                                                                                          | Asignar variable de equipo externo a variable de proceso.<br> Para información detallada sobre el cálculo de las variables medidas en aplicaciones con vapor:                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Desconectado</li> <li>Presión</li> <li>Presión relativa</li> <li>Densidad</li> <li>Segunda temp diferencia energía</li> </ul> | Desconectado                     |
| Presión atmosférica             | En el parámetro Parámetro <b>Valor Externo</b> se selecciona la opción Opción <b>Presión relativa</b> .                                                                                                                                                                                                                    | Entrar el valor de la presión atmosférica para la corrección de presión.<br><i>Dependencia</i><br>La unidad fue tomada en Parámetro <b>Unidad presión</b>                                                                                                                                                             | 0 ... 250 bar                                                                                                                                                        | 1,01325 bar                      |
| Cálculo variación energía       | El parámetro Parámetro <b>Cálculo variación energía</b> es visible.                                                                                                                                                                                                                                                        | Calcula la energía transferida de un intercambiador (=variación energía).                                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Desconectado</li> <li>Instrumento en la parte fría</li> <li>Instrumento en la parte caliente</li> </ul>                       | Instrumento en la parte caliente |
| Densidad fija                   | Con el código de producto para "Versión del sensor":<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Opción "Volumen"</li> <li>o</li> <li>Opción "Volumen; alta temperatura"</li> </ul>                                                                                                                                          | Entrar un valor fijo de densidad del producto de proceso.<br><i>Dependencia</i><br>La unidad fue tomada en Parámetro <b>Unidad de densidad</b> .                                                                                                                                                                      | 0,01 ... 15 000 kg/m <sup>3</sup>                                                                                                                                    | 1 000 kg/m <sup>3</sup>          |
| Densidad fija                   | Con el código de producto para "Versión del sensor":<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Opción "Volumen"</li> <li>o</li> <li>Opción "Volumen; alta temperatura"</li> </ul>                                                                                                                                          | Entrar un valor fijo de densidad del producto de proceso.<br><i>Dependencia</i><br>La unidad fue tomada en Parámetro <b>Unidad de densidad</b> .                                                                                                                                                                      | 0,01 ... 15 000 kg/m <sup>3</sup>                                                                                                                                    | 5 kg/m <sup>3</sup>              |
| Temperatura fija                | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Entrar un valor fijo de presión de proceso.<br><i>Dependencia</i><br>La unidad fue tomada en Parámetro <b>Unidad temperatura</b>                                                                                                                                                                                      | –200 ... 450 °C                                                                                                                                                      | 20 °C                            |
| Segunda temp diferencia energía | El parámetro Parámetro <b>Segunda temp diferencia energía</b> es visible.                                                                                                                                                                                                                                                  | Entrar el segundo valor de temperatura para calcular la energía diferencial.<br><i>Dependencia</i><br>La unidad fue tomada en Parámetro <b>Unidad temperatura</b>                                                                                                                                                     | –200 ... 450 °C                                                                                                                                                      | 20 °C                            |
| Presión de proceso fija         | Se cumplen las condiciones siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Código de producto para "Versión del sensor", Opción "Caudal másico (medición de temperatura integrada)"</li> <li>En el parámetro Parámetro <b>Valor Externo</b> (→ 99) no se ha seleccionado la opción Opción <b>Presión</b>.</li> </ul> | Entrar un valor fijo de presión de proceso.<br><i>Dependencia</i><br>La unidad fue tomada en Parámetro <b>Unidad presión</b> .<br> Para información detallada sobre el cálculo de las variables medidas en aplicaciones con vapor: | 0 ... 250 bar abs.                                                                                                                                                   | 0 bar abs.                       |

## Ejecución de un ajuste del sensor

El Submenú **Ajuste de sensor** contiene parámetros relacionados con las funciones del sensor.

### Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Ajuste de sensor

|                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| ► Ajuste de sensor                |       |
| Configuración de entrada          | → 100 |
| Tramo recto de entrada            | → 100 |
| Acoplamiento al diámetro del tubo | → 101 |
| Factor de instalación             | → 101 |

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

| Parámetro                | Requisito previo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Descripción                                                                                                                               | Selección / Entrada de usuario                                                                                                                    | Ajuste de fábrica |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Configuración de entrada | La característica <b>corrección de tramo recto de entrada</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>Es una característica estándar y solo se puede usar en el Prowirl F 200.</li> <li>Se puede utilizar para aplicaciones con las presiones nominales y los diámetros nominales siguientes: DN 15 ... 150 (NPS 1 ... 6) <ul style="list-style-type: none"> <li>EN (DIN)</li> <li>ASME B16.5, Sch. 40/80</li> <li>JIS B2220</li> </ul> </li> </ul> | Elegir configuración de entrada.                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Desconectado</li> <li>Codo simple</li> <li>Doble codo</li> <li>Doble codo 3D</li> <li>Reducción</li> </ul> | Desconectado      |
| Tramo recto de entrada   | La característica <b>corrección de tramo recto de entrada</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>Es una característica estándar y solo se puede usar en el Prowirl F 200.</li> <li>Se puede utilizar para aplicaciones con las presiones nominales y los diámetros nominales siguientes: DN 15 ... 150 (NPS 1 ... 6) <ul style="list-style-type: none"> <li>EN (DIN)</li> <li>ASME B16.5, Sch. 40/80</li> <li>JIS B2220</li> </ul> </li> </ul> | Definir la longitud del tramo recto de entrada.<br><br><i>Dependencia</i><br>La unidad se toma de:<br>Parámetro <b>Unidad de longitud</b> | 0 ... 20 m                                                                                                                                        | 0 m               |

| Parámetro                         | Requisito previo | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Selección / Entrada de usuario                                                              | Ajuste de fábrica                         |
|-----------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Acoplamiento al diámetro del tubo | –                | Introducir el diámetro de tubo de empalme para permitir la corrección de diámetro.<br><br>Información detallada sobre la corrección de diámetro:<br>→  101<br><i>Dependencia</i><br>La unidad fue tomada en Parámetro <b>Unidad de longitud</b> . | 0 ... 1 m (0 ... 3 ft)<br>Valor de entrada = 0: la corrección de diámetro está desactivada. | En función del país:<br>■ 0 m<br>■ 0 pies |
| Factor de instalación             | –                | Entre el factor para ajustar las condiciones de instalación.                                                                                                                                                                                                                                                                       | Número positivo de coma flotante                                                            | 1,0                                       |

### Corrección del desajuste entre diámetros



El equipo de medición se calibra según la conexión a proceso pedida. Esta calibración tiene en cuenta el borde en la transición entre la tubería de acoplamiento y la conexión a proceso. Si la tubería de acoplamiento usada difiere de la conexión a proceso pedida, una corrección de diámetro puede compensar los efectos. La diferencia entre el diámetro interno de la conexión a proceso pedida y el diámetro interno de la tubería de acoplamiento usada se debe tener en cuenta.

El equipo de medición puede corregir desplazamientos en el factor de calibración causados, por ejemplo, por un desajuste entre el diámetro de la brida del equipo (p. ej., ASME B16.5/Sch. 80, DN 50 [2"]) y el diámetro de la tubería de acoplamiento (p. ej., ASME B16.5/Sch. 40, DN 50 [2"]). Aplique únicamente la corrección por desajuste de diámetro en los casos que estén comprendidos en los límites indicados a continuación, habiéndose realizado para ellos también pruebas de medición.

#### Conexión bridada:

- DN 15 (½"): ±20 % del diámetro interno
- DN 25 (1"): ±15 % del diámetro interno
- DN 40 (1½"): ±12 % del diámetro interno
- DN ≥ 50 (2"): ±10 % del diámetro interno

Si el diámetro interno estándar de la conexión a proceso pedida difiere del diámetro interno de la tubería de acoplamiento, cabe esperar una imprecisión adicional en la medida de aprox. 2 % lect.

#### Ejemplo

Influencia del desajuste de diámetros si no se utiliza la función de corrección:

- Tubería de acoplamiento DN 100 (4"), Sch. 80
- Brida del instrumento DN 100 (4"), Sch. 40
- En esta instalación se produce por tanto un desajuste en diámetros de 5 mm (0,2 in). Si no se utiliza la función de corrección, debe considerarse una imprecisión adicional en la medición de aprox. 2 % lect. a causa del desajuste en diámetros.
- Si se cumplen las condiciones básicas y se activa esta característica, la incertidumbre de medición adicional es 1 % lect.

### Configuración del totalizador

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

## Navegación

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

▶ Totalizador 1 ... n

Asignar variable de proceso 1 ... n

→ 102

Unidad de volumen

→ 102

Totalizador 1 ... n comport fallo

→ 102

## Visión general de los parámetros con una breve descripción

| Parámetro                           | Requisito previo                                                                                                                               | Descripción                                                                      | Selección                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ajuste de fábrica                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Asignar variable de proceso 1 ... n | –                                                                                                                                              | Elegir variable de proceso para totalizador.                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico corregido</li> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal másico total *</li> <li>■ Caudal de condensados *</li> <li>■ Flujo energético *</li> <li>■ Diferencia calorífica de caudal *</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Totalizador 1: Caudal volumétrico</li> <li>■ Totalizador 2: Caudal másico</li> <li>■ Totalizador 3: Caudal volumétrico corregido</li> </ul> |
| Unidad de volumen                   | –                                                                                                                                              | Elegir unidad del volumen.                                                       | Lista de selección de la unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                | m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                       |
| Totalizador 1 ... n comport fallo   | Una variable de proceso está seleccionada en el Parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> (→  102) del Submenú <b>Totalizador 1 ... n</b> . | Seleccionar el comportamiento del totalizador en caso de alarma del dispositivo. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mantener</li> <li>■ Continuar</li> <li>■ Último valor válido + continuar</li> </ul>                                                                                                                                                                                   | Mantener                                                                                                                                                                             |

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

### Ejecución de configuraciones adicionales del indicador

En Submenú **Visualización** usted puede configurar todos los parámetros relativos al indicador local.

#### Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Visualización

| ► Visualización                 |                                                                                         |     |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Formato visualización           | →    | 104 |
| 1er valor visualización         | →    | 104 |
| 1. valor gráfico de barras 0%   | →    | 104 |
| 1. valor gráfico de barras 100% | →    | 104 |
| Decimales 1                     | →    | 104 |
| 2er valor visualización         | →    | 104 |
| Decimales 2                     | →   | 104 |
| 3er valor visualización         | →  | 105 |
| 3. valor gráfico de barras 0%   | →  | 105 |
| 3. valor gráfico de barras 100% | →  | 105 |
| Decimales 3                     | →  | 105 |
| 4er valor visualización         | →  | 105 |
| Decimales 4                     | →  | 105 |
| Display language                | →  | 105 |
| Intervalo de indicación         | →  | 105 |
| Atenuación del visualizador     | →  | 105 |
| Línea de encabezamiento         | →  | 105 |
| Texto de encabezamiento         | →  | 105 |
| Carácter de separación          | →  | 106 |
| Retroiluminación                | →  | 106 |

## Visión general de los parámetros con una breve descripción

| Parámetro                       | Requisito previo                                                                  | Descripción                                                     | Selección / Entrada de usuario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ajuste de fábrica                                                                                  |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Formato visualización           | Se proporciona un indicador local.                                                | Elegir modo de visualización de los valores en el indicador.    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 valor grande</li> <li>■ 1 valor + 1 gráfico de barras</li> <li>■ 2 valores</li> <li>■ 1 valor grande + 2 valores</li> <li>■ 4 valores</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 valor grande                                                                                     |
| 1er valor visualización         | Se proporciona un indicador local.                                                | Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico corregido</li> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Velocidad de caudal</li> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Frecuencia vórtices</li> <li>■ Análisis señal vórtice</li> <li>■ Amplitud vórtices</li> <li>■ Presión calculada de vapor saturado *</li> <li>■ Caudal másico total *</li> <li>■ Caudal de condensados *</li> <li>■ Flujo energético *</li> <li>■ Diferencia calorífica de caudal *</li> <li>■ Número Reynolds *</li> <li>■ Densidad *</li> <li>■ Presión *</li> <li>■ Especificar el volumen *</li> <li>■ Grados de sobrecalentado *</li> <li>■ Totalizador 1</li> <li>■ Totalizador 2</li> <li>■ Totalizador 3</li> </ul> | Caudal volumétrico                                                                                 |
| 1. valor gráfico de barras 0%   | Se proporciona un indicador local.                                                | Introducir valor 0 % para visualización en gráfico de barras.   | Número de coma flotante con signo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | En función del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 m³/h</li> <li>■ 0 ft³/h</li> </ul> |
| 1. valor gráfico de barras 100% | Se proporciona un visualizador local.                                             | Introducir valor 100 % para visualización en gráfico de barras. | Número de coma flotante con signo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Depende del país y del diámetro nominal                                                            |
| Decimales 1                     | En el Parámetro <b>1er valor visualización</b> está especificado un valor medido. | Elegir la cantidad de decimales para el valor indicado.         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | x.xx                                                                                               |
| 2er valor visualización         | Se proporciona un indicador local.                                                | Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.     | Para la lista de selección, véase el Parámetro <b>1er valor visualización</b> (→ 77)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ninguno                                                                                            |
| Decimales 2                     | En el Parámetro <b>2er valor visualización</b> está especificado un valor medido. | Elegir la cantidad de decimales para el valor indicado.         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | x.xx                                                                                               |



| Parámetro                       | Requisito previo                                                                                | Descripción                                                                                                    | Selección / Entrada de usuario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ajuste de fábrica                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 3er valor visualización         | Se proporciona un indicador local.                                                              | Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.                                                    | Para la lista de selección, véase el Parámetro <b>1er valor visualización</b> (→ 77)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ninguno                                                                           |
| 3. valor gráfico de barras 0%   | Se ha efectuado una selección en el Parámetro <b>3er valor visualización</b> .                  | Introducir valor 0 % para visualización en gráfico de barras.                                                  | Número de coma flotante con signo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | En función del país:<br>■ 0 m³/h<br>■ 0 ft³/h                                     |
| 3. valor gráfico de barras 100% | Se ha seleccionado una opción en el parámetro Parámetro <b>3er valor visualización</b> .        | Introducir valor 100 % para visualización en gráfico de barras.                                                | Número de coma flotante con signo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0                                                                                 |
| Decimales 3                     | En el Parámetro <b>3er valor visualización</b> está especificado un valor medido.               | Elegir la cantidad de decimales para el valor indicado.                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | x.xx                                                                              |
| 4er valor visualización         | Se proporciona un indicador local.                                                              | Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.                                                    | Para la lista de selección, véase el Parámetro <b>1er valor visualización</b> (→ 77)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ninguno                                                                           |
| Decimales 4                     | En el Parámetro <b>4er valor visualización</b> está especificado un valor medido.               | Elegir la cantidad de decimales para el valor indicado.                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | x.xx                                                                              |
| Display language                | Se proporciona un indicador local.                                                              | Elegir el idioma del display local.                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ English</li> <li>■ Deutsch</li> <li>■ Français</li> <li>■ Español</li> <li>■ Italiano</li> <li>■ Nederlands</li> <li>■ Portuguesa</li> <li>■ Polski</li> <li>■ русский язык (Russian)</li> <li>■ Svenska</li> <li>■ Türkçe</li> <li>■ 中文 (Chinese)</li> <li>■ 日本語 (Japanese)</li> <li>■ 한국어 (Korean)</li> <li>■ tiếng Việt (Vietnamese) *</li> <li>■ čeština (Czech)</li> </ul> | English<br>(alternativamente, el idioma del pedido está preajustado en el equipo) |
| Intervalo de indicación         | Se proporciona un indicador local.                                                              | Ajustar el tiempo de indicación de los valores medidos en el display local, cuando aparezcan alternativamente. | 1 ... 10 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5 s                                                                               |
| Atenuación del visualizador     | Se proporciona un indicador local.                                                              | Ajustar el tiempo de reacción del display local a las fluctuaciones en los valores medidos.                    | 0,0 ... 999,9 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5,0 s                                                                             |
| Línea de encabezamiento         | Se proporciona un indicador local.                                                              | Elegir el contenido del encabezado del display local.                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nombre del dispositivo</li> <li>■ Texto libre</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Nombre del dispositivo                                                            |
| Texto de encabezamiento         | La Opción <b>Texto libre</b> está seleccionada en el Parámetro <b>Línea de encabezamiento</b> . | Introducir el texto para el encabezado del display local.                                                      | Máx. 12 caracteres que pueden ser letras, números o caracteres especiales (p. ej., @, %, /)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -----                                                                             |

| Parámetro              | Requisito previo                                                                                                                                           | Descripción                                                                           | Selección / Entrada de usuario                                                    | Ajuste de fábrica |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Carácter de separación | Se proporciona un visualizador local.                                                                                                                      | Elegir el carácter de separación para representar los decimales de valores numéricos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ . (punto)</li> <li>▪ , (coma)</li> </ul> | . (punto)         |
| Retroiluminación       | Código de pedido correspondiente a "Indicador; configuración", opción <b>E</b> "SD03 de 4 líneas, ilum.; control táctil + función de salvar guardar datos" | Conectar y desconectar retroiluminación del display local.                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desactivar</li> <li>▪ Activar</li> </ul> | Desactivar        |

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

### Realización de los ajustes básicos de Heartbeat

Submenú **Ajustes del Heartbeat** guía al usuario de manera sistemática por todos los parámetros que se pueden usar para efectuar los ajustes básicos de Heartbeat.

 El asistente de configuración solo aparece si el equipo tiene el paquete de aplicación de verificación + monitorización Heartbeat.

### Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Ajustes del Heartbeat

► Ajustes del Heartbeat

► Ajustes básicos Heartbeat

→ 106

Submenú "Ajustes básicos Heartbeat"

### Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Ajustes del Heartbeat → Ajustes básicos Heartbeat

► Ajustes básicos Heartbeat

Operador de planta

Lugar

→ 106

→ 106

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

| Parámetro          | Descripción                       | Entrada de usuario                                                                           |
|--------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operador de planta | Introduzca el operador de planta. | Máx. 32 caracteres, que pueden ser letras, números o caracteres especiales (p. ej., @, %, /) |
| Lugar              | Introduzca la ubicación.          | Máx. 32 caracteres, que pueden ser letras, números o caracteres especiales (p. ej., @, %, /) |

Utilización de parámetros para la administración del equipo

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

Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Administración

► Administración

► Definir código de acceso

→ 107

► Borrar código de acceso

→ 107

Resetear dispositivo

→ 108

Uso del parámetro para definir el código de acceso

Complete este asistente para especificar un código de acceso para el rol de mantenimiento.

Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Administración → Definir código de acceso

► Definir código de acceso

Definir código de acceso

→ 107

Confirmar el código de acceso

→ 107

Visión general de los parámetros con una breve descripción

| Parámetro                     | Descripción                                                                                                 | Entrada de usuario                                                                                   |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Definir código de acceso      | Especifique un código de acceso requerido para obtener los derechos de acceso para el rol de mantenimiento. | Debe ser una cadena de máx. 16 dígitos entre los cuales haya números, letras y caracteres especiales |
| Confirmar el código de acceso | Confirme el código de acceso introducido para el rol de mantenimiento.                                      | Debe ser una cadena de máx. 16 dígitos entre los cuales haya números, letras y caracteres especiales |

Uso del parámetro para recuperar el código de acceso

Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Administración → Borrar código de acceso

► Borrar código de acceso

Borrar código de acceso

→ 108

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

| Parámetro               | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Indicación / Entrada de usuario                                                   | Ajuste de fábrica |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Tiempo de operación     | Indica cuánto tiempo ha estado funcionando el aparato hasta ahora.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Días (d), horas (h), minutos (m) y segundos (s)                                   | –                 |
| Borrar código de acceso | <p>Introduzca el código proporcionado por la asistencia técnica de Endress+Hauser para reiniciar el código de mantenimiento.</p> <p> Para recuperar el código, contacte con el personal de servicios de Endress+Hauser.</p> <p>El código nuevo solo puede introducirse desde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Navegador de internet</li> <li>■ DeviceCare, FieldCare (a través de interfaz de servicio CDI-RJ45)</li> <li>■ Bus de campo</li> </ul> | Cadena de caracteres que puede constar de números, letras y caracteres especiales | 0x00              |

Uso del parámetro para reiniciar el equipo

#### Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Administración

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

| Parámetro            | Descripción                                                                            | Selección                                                                                                                              | Ajuste de fábrica |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Resetear dispositivo | Borrar la configuración del instrumento - total o parcialmente - a un estado definido. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cancelar</li> <li>■ Poner en estado de suministro</li> <li>■ Reiniciar instrumento</li> </ul> | Cancelar          |

## 10.5 Simulación

A través de Submenú **Simulación**, es posible simular diversas variables del proceso en el modo de alarma del proceso y del equipo y verificar las cadenas de señales aguas abajo (válvulas de conmutación o lazos de control cerrados). La simulación puede realizarse sin una medición real (sin flujo de producto a través del equipo).

#### Navegación

Menú "Diagnóstico" → Simulación

|                                        |                                                                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>► Simulación</b>                    |                                                                                             |
| Simulación variable de proceso         | →  109 |
| Valor de proceso                       | →  109 |
| Simulación de alarma en el instrumento | →  109 |
| Categoría de eventos de diagnóstico    | →  109 |
| Diagnóstico de Simulación              | →  109 |

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

| Parámetro                              | Requisito previo                                                                                                       | Descripción                                                          | Selección / Entrada de usuario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ajuste de fábrica |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Simulación variable de proceso         | –                                                                                                                      | Escoja una variable de proceso para la simulación que está activada. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico corregido</li> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Velocidad de caudal</li> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Presión calculada de vapor saturado *</li> <li>■ Caudal másico total *</li> <li>■ Caudal de condensados *</li> <li>■ Flujo energético</li> <li>■ Diferencia calorífica de caudal *</li> <li>■ Número Reynolds</li> </ul> | Desconectado      |
| Valor de proceso                       | La selección de una variable de proceso se realiza en Parámetro <b>Asignar simulación variable de proceso</b> (→ 109). | Entrar el valor de simulación para la variable de proceso escogida.  | Depende de la variable de proceso seleccionada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0                 |
| Simulación de alarma en el instrumento | –                                                                                                                      | Conmutar la alarma del instrumento encender y apagar.                | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ Conectado</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Desconectado      |
| Categoría de eventos de diagnóstico    | –                                                                                                                      | Selección de la categoría de un evento de diagnóstico.               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sensor</li> <li>■ Electrónicas</li> <li>■ Configuración</li> <li>■ Proceso</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Proceso           |
| Diagnóstico de Simulación              | –                                                                                                                      | Escoger un evento de diagnóstico para simular este evento.           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ Lista de selección de eventos de diagnóstico (según la categoría elegida)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Desconectado      |

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

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

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

- Protección contra escritura mediante código de acceso
- Protección contra escritura mediante microinterruptor de protección
- Protección contra escritura mediante bloqueo de teclado

### 10.6.1 Protección contra escritura mediante código de acceso

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

- Mediante configuración local, los parámetros de configuración del equipo quedan protegidos contra escritura y no pueden modificarse.
- El acceso al equipo desde un navegador de Internet queda protegido, así como los parámetros de configuración del equipo de medición.

### Definición del código de acceso mediante el indicador local

1. Vaya a Parámetro **Introducir código de acceso**.
  2. Cadena de caracteres de 16 dígitos como máximo compuesta por números, letras y caracteres especiales como código de acceso.
  3. Introduzca de nuevo el código de acceso en para confirmar.
    - ↳ Aparece el símbolo  delante de los parámetros protegidos contra escritura.
-  ■ Desactivación de la protección contra escritura de parámetros mediante el código de acceso →  59.
- Si se ha extraviado el código de acceso: Reinicio del código de acceso .
  - El rol de usuario con el que el usuario ha iniciado la sesión actual se muestra en Parámetro **Derechos de acceso visualización**.
    - Ruta de navegación: Operación → Derechos de acceso visualización
    - Roles de los usuarios y sus derechos de acceso →  59
  - El equipo vuelve a bloquear automáticamente los parámetros protegidos contra escritura si no se pulsa ninguna tecla en las vistas de navegación y edición en el transcurso de 10 minutos.
  - El equipo bloquea automáticamente los parámetros protegidos contra escritura tras 60 s si el usuario vuelve al modo de indicador operativo desde las vistas de navegación y edición.

### Parámetros que siempre se pueden modificar a través del indicador local

Hay algunos parámetros sin influencia sobre la medición que quedan excluidos de la protección contra escritura utilizando el indicador local. Siempre es posible modificar un código de acceso específico de usuario, incluso cuando los otros parámetros están bloqueados.

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

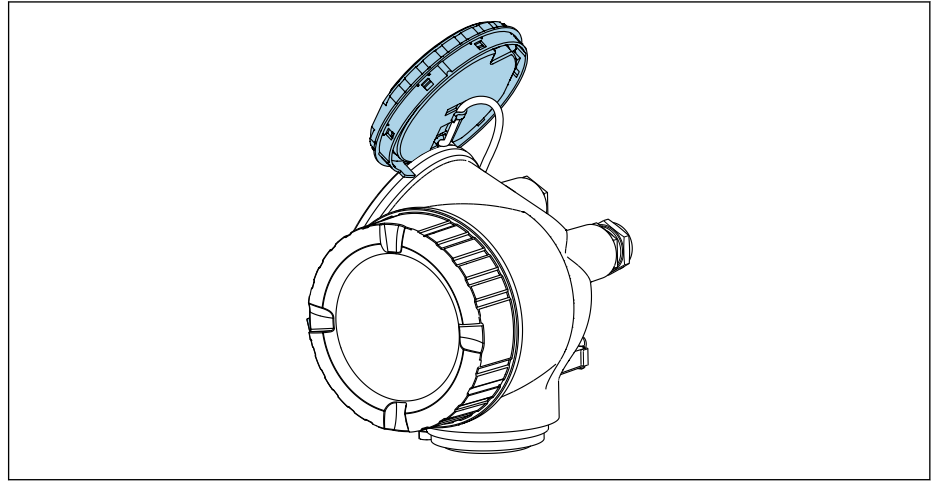
A diferencia de la protección contra escritura por medio de un código de acceso específico de usuario, permite bloquear el acceso de escritura a todo el menú de configuración, excepto al **Parámetro "Contraste del visualizador"**.

Los valores de los parámetros ahora son de solo lectura y ya no se pueden editar (a excepción del **Parámetro "Contraste del visualizador"**):

A través del indicador local

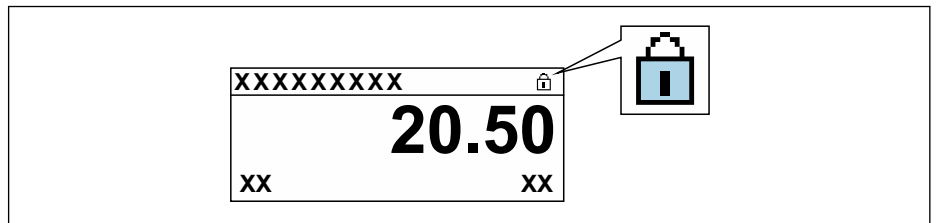
1. Afloje el tornillo de bloqueo.
2. Desenrosque la cubierta del compartimento del sistema electrónico.

3. Extraiga el módulo indicador tirando suavemente con un movimiento de rotación. Para facilitar el acceso al interruptor de protección de escritura, sujete el módulo indicador al borde del compartimento del sistema electrónico.
  - ↳ El módulo indicador está sujetado en el borde del compartimento del sistema electrónico.



A0032236

4. La protección contra escritura por hardware se habilita poniendo el interruptor de protección contra escritura (WP) del módulo del sistema electrónico principal en la posición **ON**. La protección contra escritura por hardware se deshabilita poniendo el interruptor de protección contra escritura (WP) del módulo del sistema electrónico principal en la posición **OFF** (ajuste de fábrica).
  - ↳ Si la protección contra escritura por hardware está habilitada: Se muestra la Opción **Protección de escritura hardware** en el Parámetro **Estado bloqueo**. Además, el símbolo  aparece en el encabezado del indicador de valor medido y en la vista de navegación delante de los parámetros.



A0029425

Si la protección contra escritura por hardware está deshabilitada: No se muestra ninguna opción en el Parámetro **Estado bloqueo**. En el indicador local, el símbolo  desaparece de delante de los parámetros del encabezado del indicador operativo y de la vista de navegación.

5. Pase el cable por la abertura entre la caja y el módulo del sistema electrónico principal e inserte el módulo indicador en el compartimento del sistema electrónico en la dirección deseada hasta que encaje.
6. Monte de nuevo el transmisor en el orden inverso.

## 10.7 Puesta en marcha específica para cada aplicación

### 10.7.1 Aplicación de vapor

#### Seleccione el producto

Navegación:

Ajuste → Selección medio

1. Abre el Asistente **Selección medio**.
2. En el Parámetro **Seleccionar fluido**, seleccione la Opción **Vapor**.
3. Cuando se lee el valor medido de presión <sup>1)</sup>:  
En el Parámetro **Modo de cálculo de vapor**, seleccione la Opción **Automático (compensado en P/T)**.
4. Si no se lee el valor medido de presión:  
En el Parámetro **Modo de cálculo de vapor**, seleccione la Opción **Vapor saturado (compensado en T)**.
5. En el Parámetro **Valor de calidad de vapor**, introduzca la calidad del vapor presente en la tubería.  
↳ El instrumento de medición usa este valor para calcular el flujo másico del vapor.

### 10.7.2 Aplicación para líquidos

Líquido específico de usuario, p. ej. aceite portador de calor

#### Seleccionar medio

Navegación:

Ajuste → Selección medio

1. Llame al Asistente **Selección medio**.
2. En el Parámetro **Seleccionar fluido**, seleccione el Opción **Líquido**.
3. En el Parámetro **Elegir tipo de líquido**, seleccione el Opción **Líquido específico del usuario**.
4. En el Parámetro **Tipo de entalpía**, seleccione el Opción **Calor**.  
↳ Opción **Calor**: líquido no inflamable que funciona como portador de calor.  
Opción **Valor calorífico**: líquido inflamable cuyo calor de combustión se calcula.

#### Configuración de las propiedades del líquido

Navegación:

Ajuste → Ajuste avanzado → Propiedades del producto

5. Llame al Submenú **Propiedades del producto**.
6. En el Parámetro **Densidad de Referencia**, introduzca la densidad de referencia del fluido.
7. En el Parámetro **Temperatura de referencia**, introduzca la temperatura de fluido asociada a la densidad de referencia.
8. En el Parámetro **Coefficiente de expansión lineal**, introduzca el coeficiente de expansión del fluido.
9. En el Parámetro **Poder calorífico específico**, introduzca la capacidad calorífica del fluido.
10. En el Parámetro **Viscosidad dinámica**, introduzca la viscosidad del fluido.

1) Opción de versión de sensor "Masa (medición integrada de presión y temperatura)", Lectura de la presión a través de



### 10.7.3 Aplicaciones de gas

 Para la medición precisa de la masa o el volumen normalizado, se recomienda utilizar la versión del sensor con compensación de presión/temperatura. Si dicha versión del sensor no está disponible, introduzca la presión mediante la . Si ninguna de estas dos opciones es posible, también se puede introducir la presión como un valor fijo en el Parámetro **Presión de proceso fija**.

 Computador de caudal disponible solo con el código de producto para "Versión sensor", opción "masa (medición de temperatura integrada)" u opción "masa (medición de presión/temperatura integrada)".

#### Gas simple

Gas de combustión, p. ej. metano CH<sub>4</sub>

#### Seleccionar medio

Navegación:

Ajuste → Selección medio

1. Llame al Asistente **Selección medio**.
2. En el Parámetro **Seleccionar fluido**, seleccione el Opción **Gas**.
3. En el Parámetro **Elegir tipo de gas**, seleccione el Opción **Un sólo gas**.
4. En el Parámetro **Tipo de gas**, seleccione el Opción **Metano CH<sub>4</sub>**.

#### Configuración de las propiedades del producto

Navegación:

Ajuste → Ajuste avanzado → Propiedades del producto

5. Abra el Submenú **Propiedades del producto**.
6. En el Parámetro **Temperatura referencia combustión**, introduzca la temperatura de combustión de referencia del producto.

#### Configuración de las propiedades del producto

Navegación:

Ajuste → Ajuste avanzado → Propiedades del producto

7. Abra el Submenú **Propiedades del producto**.
8. En el Parámetro **Temperatura referencia combustión**, introduzca la temperatura de combustión de referencia del producto.

#### Mezcla de gases

Gas protector para fábricas siderúrgicas y de laminación, p. ej. N<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>

#### Seleccionar medio

Navegación:

Ajuste → Selección medio

1. Llame al Asistente **Selección medio**.
2. En el Parámetro **Seleccionar fluido**, seleccione el Opción **Gas**.
3. En el Parámetro **Elegir tipo de gas**, seleccione el Opción **Mezcla de gases**.

#### Configuración de la composición del gas

Navegación:

Ajuste → Ajuste avanzado → Propiedades del producto → Composición del gas

4. Llame al Submenú **Composición del gas**.
5. En el Parámetro **Mezcla de gases**, seleccione el Opción **Hidrógeno H2** y el Opción **Nitrógeno N2**.
6. En el Parámetro **Mol% H2**, introduzca la cantidad de hidrógeno.
7. En el Parámetro **Mol% N2**, introduzca la cantidad de nitrógeno.
  - ↳ Todas las cantidades deben sumar el 100%.
  - La densidad se determina de acuerdo con NEL 40.

#### Configuración de las propiedades de fluido para la salida del caudal volumétrico normalizado

Navegación:

Ajuste → Ajuste avanzado → Propiedades del producto

8. Llame al Submenú **Propiedades del producto**.
9. En el Parámetro **Presión referencia**, introduzca la presión de referencia del fluido.
10. En el Parámetro **Temperatura de referencia**, introduzca la temperatura de referencia del fluido.

#### Aire

##### Seleccionar medio

Navegación:

Ajuste → Selección medio

1. Llame al Asistente **Selección medio**.
2. En el Parámetro **Seleccionar fluido** (→  73), seleccione el Opción **Gas**.
3. En el Parámetro **Elegir tipo de gas** (→  73), seleccione el Opción **Aire**.
  - ↳ La densidad se determina de acuerdo con NEL 40.
4. Introduzca el valor en el Parámetro **Humedad Relativa** (→  74).
  - ↳ La humedad relativa se introduce en %. La humedad relativa se convierte internamente en humedad absoluta y se factoriza en el cálculo de la densidad según NEL 40.
5. En el Parámetro **Presión de proceso fija** (→  99), introduzca el valor de la presión de proceso presente.

#### Configuración de las propiedades del líquido

Navegación:

Ajuste → Ajuste avanzado → Propiedades del producto

6. Llame al Submenú **Propiedades del producto**.
7. En el Parámetro **Presión referencia** (→  84), introduzca la presión de referencia a considerar en el cálculo de la densidad de referencia.
  - ↳ Presión que se utiliza como referencia estática para la combustión. Esto hace posible comparar los procesos de combustión a distintas presiones.
8. En el Parámetro **Temperatura de referencia** (→  84), introduzca la temperatura que considerar en el cálculo de la densidad de referencia.

 Endress+Hauser recomienda el uso de la compensación activa de la presión. Así se descarta por completo el riesgo de errores medidos debidos a variaciones de presión y entradas incorrectas.

## Gas natural

### Seleccionar medio

Navegación:

Ajuste → Selección medio

1. Llame al Asistente **Selección medio**.
2. En el Parámetro **Seleccionar fluido** (→  73), seleccione el Opción **Gas**.
3. En el Parámetro **Elegir tipo de gas** (→  73), seleccione el Opción **Gas natural**.
4. En el Parámetro **Presión de proceso fija** (→  99), introduzca el valor de la presión de proceso presente.
5. En el Parámetro **Cálculo de entalpía** (→  75), seleccione una de las siguientes opciones:
  - ↳ AGA5
  - Opción **ISO 6976** (contiene GPA 2172)
6. En el Parámetro **Cálculo de densidad** (→  76), seleccione una de las siguientes opciones.
  - ↳ AGA Nx19
  - Opción **ISO 12213- 2** (contiene AGA8-DC92)
  - Opción **ISO 12213- 3** (contiene SGERG-88, AGA8 Método bruto 1)

### Configuración de las propiedades del líquido

Navegación:

Ajuste → Ajuste avanzado → Propiedades del producto

7. Llame al Submenú **Propiedades del producto**.
8. En el Parámetro **Tipo de valor calorífico**, seleccione una de las opciones.
9. En el Parámetro **Valor calorífico superior de referencia**, introduzca el valor calorífico bruto de referencia del gas natural.
10. En el Parámetro **Presión referencia** (→  84), introduzca la presión de referencia a considerar en el cálculo de la densidad de referencia.
  - ↳ Presión que se utiliza como referencia estática para la combustión. Esto hace posible comparar los procesos de combustión a distintas presiones.
11. En el Parámetro **Temperatura de referencia** (→  84), introduzca la temperatura que considerar en el cálculo de la densidad de referencia.
12. En el Parámetro **Densidad relativa**, introduzca la densidad relativa del gas natural.

 Endress+Hauser recomienda el uso de la compensación activa de la presión. Así se descarta por completo el riesgo de errores medidos debidos a variaciones de presión y entradas incorrectas .

## Gas ideal

La unidad "caudal volumétrico normalizado" se utiliza a menudo para medir mezclas de gases industriales, en particular gas natural. Para ello, el caudal másico calculado está dividido por una densidad de referencia. Para calcular el caudal másico, es esencial conocer la composición exacta del gas. Sin embargo, en la práctica esta información no está disponible habitualmente (es decir, ya que varía en el tiempo). En este caso, puede resultar útil considerar el gas como un gas ideal. Esto significa que solo son necesarias las variables de temperatura y presión de trabajo, así como las variables de temperatura y presión de referencia, para calcular el caudal volumétrico normalizado. El error resultante de esta suposición (típicamente 1 ... 5 %) es a menudo considerablemente inferior que el error derivado de unos datos de composición imprecisos. Este método no debería utilizarse para gases condensantes (p. ej. vapor saturado).

### Seleccionar medio

Navegación:

Ajuste → Selección medio

1. Llame al Asistente **Selección medio**.
2. En el Parámetro **Seleccionar fluido**, seleccione el Opción **Gas**.
3. En el Parámetro **Elegir tipo de gas**, seleccione el Opción **Gas específico del usuario**.
4. Para gas no inflamable:  
En el Parámetro **Tipo de entalpía**, seleccione el Opción **Calor**.

### Configuración de las propiedades del líquido

Navegación:

Ajuste → Ajuste avanzado → Propiedades del producto

5. Llame al Submenú **Propiedades del producto**.
6. En el Parámetro **Densidad de Referencia**, introduzca la densidad de referencia del fluido.
7. En el Parámetro **Presión referencia**, introduzca la presión de referencia del fluido.
8. En el Parámetro **Temperatura de referencia**, introduzca la temperatura de fluido asociada a la densidad de referencia.
9. En el Parámetro **Factor Z de referencia**, introduzca el valor **1**.
10. Si se precisa medir la capacidad calorífica específica:  
En el Parámetro **Poder calorífico específico**, introduzca la capacidad calorífica del fluido.
11. En el Parámetro **Factor Z**, introduzca el valor **1**.
12. En el Parámetro **Viscosidad dinámica**, introduzca la viscosidad del fluido bajo condiciones de operación.

### 10.7.4 Cálculo de variables medidas

Es posible encontrar un computador de caudal en la electrónica del equipo de medición con el código de producto para "Versión del sensor", opción "masa (función integrada de medición de presión/temperatura)" y opción "masa (función integrada de medición de presión/temperatura)". Este computador puede calcular las siguientes variables medidas secundarias a partir de las variables medidas primarias, utilizando valores de presión y/o temperatura entrados o externos.

#### Caudal másico y caudal volumétrico normalizado

| Producto            | Fluido          | Normas estándar  | Explicación                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------|-----------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vapor <sup>1)</sup> | Vapor de agua   | IAPWS-IF97/ ASME | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para la medición de temperatura integrada</li> <li>■ Para la presión de proceso fija, si la presión se mide directamente en el cuerpo del medidor o si la lectura de presión se hace desde una</li> </ul> |
| Gas                 | Un solo gas     | NEL40            | Para la presión de proceso fija, si la presión se mide directamente en el cuerpo del medidor o si la lectura de presión se hace desde una                                                                                                          |
|                     | Mezcla de gases | NEL40            |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                     | Aire            | NEL40            |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                     | Gas natural     | ISO 12213-2      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Contiene AGA8-DC92</li> <li>■ Para la presión de proceso fija, si la presión se mide directamente en el cuerpo del medidor o si la lectura de presión se hace desde una</li> </ul>                        |

| Producto | Fluido         | Normas estándar | Explicación                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|----------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                | AGA NX-19       | Para la presión de proceso fija, si la presión se mide directamente en el cuerpo del medidor o si la lectura de presión se hace desde una                                                                                                       |
|          |                | ISO 12213-3     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Contiene SGERG-88, AGA8 Método bruto 1</li> <li>■ Para la presión de proceso fija, si la presión se mide directamente en el cuerpo del medidor o si la lectura de presión se hace desde una</li> </ul> |
|          | Otros gases    | Ecuación lineal | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gases ideales</li> <li>■ Para la presión de proceso fija, si la presión se mide directamente en el cuerpo del medidor o si la lectura de presión se hace desde una</li> </ul>                          |
| Líquidos | Agua           | IAPWS-IF97/ASME | –                                                                                                                                                                                                                                               |
|          | Gases licuados | Tablas          | Mezcla de propano y butano                                                                                                                                                                                                                      |
|          | Otro líquido   | Ecuación lineal | Líquidos ideales                                                                                                                                                                                                                                |

- 1) El equipo de medición puede calcular el caudal volumétrico y otras variables medidas derivadas del caudal volumétrico, para todo tipo de vapores con compensación completa a partir de la presión y la temperatura. Configuración del comportamiento del equipo → 98

### Cálculo del caudal másico

Caudal volumétrico × densidad efectiva

- Densidad efectiva del vapor saturado, agua y otros líquidos: depende de la temperatura
- La densidad efectiva del vapor recalentado y de los gases restantes depende de la temperatura y de la presión de proceso

### Cálculo de caudal volumétrico normalizado

(Caudal volumétrico × densidad efectiva)/densidad de referencia

- Densidad efectiva de agua y otros líquidos: depende de la temperatura
- La densidad efectiva de los gases restantes depende de la temperatura y de la presión de proceso

### Flujo de energía

| Producto            | Fluido          | Normas estándar | Explicación                                                                                                                                                   | Opción calor/energía                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vapor <sup>1)</sup> | –               | IAPWS-IF97/ASME | Para la presión de proceso fija o si la lectura de presión se hace desde una                                                                                  | Calor<br>Valor calorífico bruto <sup>2)</sup> respecto a masa<br>Valor calorífico neto <sup>3)</sup> respecto a masa<br>Valor calorífico bruto <sup>2)</sup> respecto a volumen normalizado<br>Valor calorífico neto <sup>3)</sup> respecto a volumen normalizado |
| Gas                 | Un solo gas     | ISO 6976        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Contiene GPA 2172</li> <li>■ Para la presión de proceso fija o si la lectura de presión se hace desde una</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                     | Mezcla de gases | ISO 6976        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Contiene GPA 2172</li> <li>■ Para la presión de proceso fija o si la lectura de presión se hace desde una</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                     | Aire            | NEL40           | Para la presión de proceso fija o si la lectura de presión se hace desde una                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| Producto | Fluido         | Normas estándar | Explicación                                                                                                                                                   | Opción calor/energía |
|----------|----------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|          | Gas natural    | ISO 6976        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Contiene GPA 2172</li> <li>■ Para la presión de proceso fija o si la lectura de presión se hace desde una</li> </ul> |                      |
|          |                | AGA 5           | –                                                                                                                                                             |                      |
|          | Agua           | IAPWS-IF97/ASME | –                                                                                                                                                             |                      |
|          | Gases licuados | ISO 6976        | Contiene GPA 2172                                                                                                                                             |                      |
| Líquidos | Otro líquido   | Ecuación lineal | –                                                                                                                                                             |                      |

- 1) El equipo de medición puede calcular el caudal volumétrico y otras variables medidas derivadas del caudal volumétrico, para todo tipo de vapores con compensación completa a partir de la presión y la temperatura. Configuración del comportamiento del equipo →  98
- 2) Valor calorífico bruto: energía de combustión + energía de condensación del gas de combustión (valor calorífico bruto > valor calorífico neto)
- 3) Valor calorífico neto: solo energía de combustión

### Cálculo del caudal másico y del flujo energético

El vapor se calcula a partir de los factores siguientes:

- Cálculo de la densidad con compensación completa a partir de las variables medidas de "presión" y "temperatura"
- Cálculo a partir de vapor sobrecalentado hasta que se alcanza el punto de saturación  
Configuración del comportamiento diagnóstico de Mensaje de diagnóstico **△S871 Cerca del límite de saturación de vapor** Parámetro **Asignar número de diagnóstico 871** establecido a Opción **Desconectado** (ajuste de fábrica) como estándar →  137  
Configuración opcional del comportamiento de diagnóstico para la opción Opción **Alarma** o Opción **Aviso**.  
En caso de 2 K por encima de la saturación, activación de Mensaje de diagnóstico **△S871 Cerca del límite de saturación de vapor**.
- Para el cálculo de la densidad, siempre se usa el valor de presión más pequeño entre los dos siguientes:
  - Presión medida directamente en el cuerpo del medidor o presión leída desde una
  - Presión de vapor saturado, que se determina a partir de la línea de vapor saturado (IAPWS-IF97/ASME)

 Para obtener información detallada sobre la ejecución de compensaciones externas, véase →  98.

### Valor calculado

La unidad calcula el caudal másico, el flujo calorífico, la densidad y la entalpía específica a partir del flujo volumétrico y la temperatura y/o presión medidos, conforme a la norma internacional IAPWS-IF97/ASME.

Fórmulas utilizadas para el cálculo:

- Caudal másico:  $\dot{m} = \dot{V} \cdot \rho(T, p)$
- Flujo calorífico:  $\dot{Q} = \dot{V} \cdot \rho(T, p) \cdot h_D(T, p)$

$\dot{m}$  = Caudal másico

$\dot{Q}$  = Flujo calorífico

$\dot{V}$  = Flujo volumétrico (medido)

$h_D$  = entalpía específica

T = Temperatura de proceso (medida)

$p$  = presión de proceso

$\rho$  = densidad <sup>2)</sup>

### Gases preprogramados

*Los siguientes gases están preprogramados en el computador de caudal:*

|                         |                                                             |                                   |                               |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| Hidrógeno <sup>1)</sup> | Helio 4                                                     | Neón                              | Argón                         |
| Criptón                 | Xenon                                                       | Nitrógeno                         | Oxígeno                       |
| Cloro                   | Amonios                                                     | Monóxido de carbono <sup>1)</sup> | Dióxido de carbono            |
| Dióxido de sulfuro      | Sulfuro de hidrógeno <sup>1)</sup>                          | Cloruro de hidrógeno              | Metano <sup>1)</sup>          |
| Etano <sup>1)</sup>     | Propano <sup>1)</sup>                                       | Butano <sup>1)</sup>              | Etileno (eteno) <sup>1)</sup> |
| Cloruro de vinilo       | Mezclas de hasta 8 componentes de estos gases <sup>1)</sup> |                                   |                               |

- 1) El flujo energético se calcula conforme a ISO 6976 (contiene GPA 2172) o AGA5 - respecto al valor calorífico neto o valor calorífico bruto.

### Cálculo del flujo energético

Caudal volumétrico × densidad efectiva × entalpía específica

- Densidad efectiva del vapor saturado y de agua: depende de la temperatura
- Densidad operativa para vapor recalentado, gas natural ISO 6976 (contiene GPA 2172), gas natural AGA5: depende de la temperatura y la presión

### Diferencia de flujo calorífico

- Entre el vapor saturado corriente arriba de un intercambiador de calor y la condensación aguas abajo del intercambiador de calor (segunda temperatura proporcionada al equipo a través de la ) conforme a IAPWS-IF97/ASME
- Entre agua caliente y agua fría (segunda lectura de temperatura proporcionada al equipo a través de la ) conforme a IAPWS-IF97/ASME

### Presión de vapor y temperatura del vapor

El equipo de medición puede efectuar los cálculos siguientes en mediciones de vapor saturado entre la línea de alimentación y la línea de retorno de cualquier tipo de líquido caliente (la segunda temperatura se obtiene a partir de la , y el valor  $C_p$  se introduce a mano):

- Cálculo de la presión de saturación del vapor a partir de la temperatura medida y salida de valores conforme a IAPWS-IF97/ASME
- Cálculo de la temperatura de saturación del vapor a partir de la presión establecida y salida de valores conforme a IAPWS-IF97/ASME

2) Considerando datos de vapor de IAPWS-IF97 (ASME), para la temperatura medida y presión especificada

## 11 Funcionamiento

### 11.1 Lectura del estado de bloqueo del equipo

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

Operación → Estado bloqueo

*Alcance funcional del Parámetro "Estado bloqueo"*

| Opciones                         | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ninguno                          | Se aplica la autorización de acceso mostrada en el Parámetro <b>Derechos de acceso visualización</b> →  59. Se visualizan únicamente en el indicador local.                                                                                     |
| Protección de escritura hardware | El microinterruptor de bloqueo por hardware se activa en el módulo del sistema electrónico principal. Se bloquea con él el acceso con escritura a los parámetros (por módulo de visualización en campo o por software de configuración) →  110. |
| Temporalmente bloqueado          | El acceso de escritura a los parámetros se bloquea temporalmente debido a la ejecución de procesos internos en el equipo (p. ej., carga/descarga de datos, reinicio, etc.). Cuando se haya completado el procesamiento interno, los parámetros podrán volver a modificarse.                                                      |

### 11.2 Ajuste del idioma de configuración



Información detallada:

- Sobre la configuración del idioma de trabajo →  65
- Para información sobre los posibles idiomas de trabajo con el equipo de medida →  178

### 11.3 Configurar el indicador

Información detallada:

- Sobre los parámetros de configuración básicos del indicador local
- Sobre los parámetros de configuración avanzados del indicador local →  103

### 11.4 Lectura de los valores medidos

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

#### Navegación

Menú "Diagnóstico" → Valor medido → Variables del proceso

|                         |                                                                                             |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ► Valor medido          |                                                                                             |
| ► Variables del proceso | →  120 |
| ► Totalizadores         | →  123 |

#### 11.4.1 Variables de proceso

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



Navegación

Menú "Diagnóstico" → Valor medido → Variables del proceso

| ► Variables del proceso             |   |                                                                                           |
|-------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Caudal volumétrico                  | → |  122   |
| Caudal volumétrico corregido        | → |  122   |
| Caudal másico                       | → |  122   |
| Velocidad de caudal                 | → |  122   |
| Temperatura                         | → |  122   |
| Frecuencia vórtices                 | → |  122   |
| Análisis señal vórtice              | → |  122   |
| Amplitud vórtices                   | → |  122   |
| Presión calculada de vapor saturado | → |  122 |
| Calidad de vapor                    | → |  122 |
| Caudal másico total                 | → |  122 |
| Caudal de condensados               | → |  122 |
| Flujo energético                    | → |  122 |
| Diferencia calorífica de caudal     | → |  122 |
| Número Reynolds                     | → |  122 |
| Densidad                            | → |  123 |
| Especificar el volumen              | → |  123 |
| Presión                             | → |  123 |
| Factor de compresibilidad           | → |  123 |
| Grados de sobrecalentado            | → |  123 |

## Visión general de los parámetros con una breve descripción

| Parámetro                           | Requisito previo | Descripción                                                                                                                                                                                   | Indicación                                                                     | Ajuste de fábrica     |
|-------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Caudal volumétrico                  | –                | Indica el caudal volumétrico que se está midiendo.<br><i>Dependencia</i><br>Las unidades se toman de Parámetro <b>Unidad de caudal volumétrico</b>                                            | Número de coma flotante con signo                                              | –                     |
| Caudal volumétrico corregido        | –                | Muestra en el indicador el caudal volumétrico normalizado que se acaba de calcular.<br><i>Dependencia</i><br>Las unidades se toman de Parámetro <b>Unidad de caudal volumétrico corregido</b> | Número de coma flotante con signo                                              | –                     |
| Caudal másico                       | –                | Muestra en el indicador el caudal másico que se está midiendo.<br><i>Dependencia</i><br>Las unidades se toman de Parámetro <b>Unidad de caudal másico</b>                                     | Número de coma flotante con signo                                              | –                     |
| Velocidad de caudal                 | –                | Muestra la velocidad del caudal calculada.                                                                                                                                                    | Número de coma flotante con signo                                              | 1 m/s                 |
| Temperatura                         | –                | Muestra la temperatura que se está midiendo.<br><i>Dependencia</i><br>Las unidades se toman de Parámetro <b>Unidad temperatura</b>                                                            | Número de coma flotante con signo                                              | –                     |
| Frecuencia vórtices                 | –                | Muestra la frecuencia de vórtices registrada por el sensor DSC en el tubo de medición.                                                                                                        | <b>Rango de medición dependiente del diámetro nominal:</b><br>0,1 ... 3 100 Hz | –                     |
| Análisis señal vórtice              | –                | Muestra la variable estadística curtosis, que sirve para evaluar la calidad de la señal (sin unidad).                                                                                         | 0 ... 10                                                                       | –                     |
| Amplitud vórtices                   | –                | Muestra la amplitud media del vórtice (sin unidad).                                                                                                                                           | 0 ... 1                                                                        | –                     |
| Presión calculada de vapor saturado | –                | Muestra la presión de vapor saturado calculada actualmente.                                                                                                                                   | Número de coma flotante con signo                                              | 1E-05 bar             |
| Calidad de vapor                    | –                | Muestra la calidad actual del vapor.                                                                                                                                                          | Número de coma flotante con signo                                              | 1 %                   |
| Caudal másico total                 | –                | Muestra el caudal másico total (vapor y condensado) calculado actualmente.                                                                                                                    | Número de coma flotante con signo                                              | 3 599,9999999971 kg/h |
| Caudal de condensados               | –                | Muestra el caudal másico de condensado calculado actualmente.                                                                                                                                 | Número de coma flotante con signo                                              | 3 599,9999999971 kg/h |
| Flujo energético                    | –                | Muestra la energía con el caudal actual calculado.                                                                                                                                            | Número de coma flotante con signo                                              | 0,001 kW              |
| Diferencia calorífica de caudal     | –                | Muestra la diferencia de caudal de calor calculada actualmente.                                                                                                                               | Número de coma flotante con signo                                              | 0,001 kW              |
| Número Reynolds                     | –                | Muestra el número Reynolds calculado actualmente.                                                                                                                                             | Número de coma flotante con signo                                              | 1                     |

| Parámetro                 | Requisito previo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Descripción                                                                                                                                                                     | Indicación                       | Ajuste de fábrica |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------|
| Densidad                  | Con el código de producto para "Versión del sensor":<br>Opción "Masa (medición de temperatura integrada)"                                                                                                                                                                                                                               | Visualiza la densidad que se está midiendo.<br><i>Dependencia</i><br>La unidad fue tomada en Parámetro <b>Unidad de densidad</b> .                                              | Número positivo de coma flotante | –                 |
| Especificar el volumen    | Con el código de producto para "Versión del sensor":<br>Opción "Masa (medición de temperatura integrada)"                                                                                                                                                                                                                               | Visualiza en el indicador el valor en curso para el volumen específico.<br><i>Dependencia</i><br>La unidad fue tomada en Parámetro <b>Especificar las unidades de volumen</b> . | Número positivo de coma flotante | –                 |
| Presión                   | Se cumple alguna de las condiciones siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Código de producto para "Versión del sensor",</li> <li>■ Opción "Masa (medición de temperatura integrada)"</li> <li>■ 0</li> <li>■ La opción Opción <b>Presión</b> se selecciona en el parámetro Parámetro <b>Valor Externo</b>.</li> </ul> | Muestra en el indicador la temperatura de proceso efectiva.<br><i>Dependencia</i><br>La unidad fue tomada en Parámetro <b>Unidad presión</b> .                                  | 0 ... 250 bar                    | –                 |
| Factor de compresibilidad | Se cumplen las condiciones siguientes:<br>Código de producto para "Versión del sensor"<br>Opción "Masa (medición de temperatura integrada)"<br><br>Las opciones Opción <b>Gas</b> o Opción <b>Vapor</b> se seleccionan en el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> .                                                            | Muestra en el indicador el factor de compresibilidad efectivo.                                                                                                                  | 0 ... 2                          | –                 |
| Grados de sobrecalentado  | En el parámetro Parámetro <b>Seleccionar fluido</b> se selecciona la opción Opción <b>Vapor</b> .                                                                                                                                                                                                                                       | Muestra el grado de recalentamiento efectivo.                                                                                                                                   | 0 ... 500 K                      | –                 |

### 11.4.2 Totalizador

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

#### Navegación

Menú "Diagnóstico" → Valor medido → Totalizador

|                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| ► Totalizadores                 |       |
| Totalizador 1 ... n valor       | → 124 |
| Totalizador 1 ... n sobrepasado | → 124 |

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

| Parámetro               | Descripción                                        | Indicación                        | Ajuste de fábrica |
|-------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| Totalizador valor       | Muestra el valor de conteo del totalizador actual. | Número de coma flotante con signo | 0 m <sup>3</sup>  |
| Totalizador sobrepasado | Muestra el exceso del totalizador actual.          | -32 000,0 ... 32 000,0            | 0                 |

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

Dispone de lo siguiente para este fin:

- Parámetros de configuración básica utilizando Menú **Ajuste** (→  65)
- Parámetros de configuración avanzada utilizando Submenú **Ajuste avanzado** (→  81)

## 11.6 Ejecución de un reinicio del totalizador

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

- Control contador totalizador
- Resetear todos los totalizadores

### Navegación

Menú "Operación" → Manejo del totalizador

|                                  |  |                                                                                             |
|----------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ► Manejo del totalizador         |  |                                                                                             |
| Totalizador 1 ... n control      |  | →  124 |
| Cantidad preseleccionada 1 ... n |  | →  124 |
| Resetear todos los totalizadores |  | →  124 |

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

| Parámetro                        | Requisito previo                                                                                                                                                                                                                  | Descripción                                                                                                                                                    | Selección / Entrada de usuario                                                                                                                                                                                         | Ajuste de fábrica                                                                                                 |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Totalizador 1 ... n control      | Una variable de proceso está seleccionada en el Parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> (→  102) del Submenú <b>Totalizador 1 ... n</b> . | Operar el totalizador.                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Totalizar</li> <li>■ Borrar + Mantener</li> <li>■ Preseleccionar + detener</li> <li>■ Resetear + Iniciar</li> <li>■ Preseleccionar + totalizar</li> <li>■ Mantener</li> </ul> | Totalizar                                                                                                         |
| Cantidad preseleccionada 1 ... n | Una variable de proceso está seleccionada en el Parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> (→  102) del Submenú <b>Totalizador 1 ... n</b> . | Especificar el valor inicial para el totalizador.<br><i>Dependencia</i><br> | Número de coma flotante con signo                                                                                                                                                                                      | Depende del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 m<sup>3</sup></li> <li>■ 0 ft<sup>3</sup></li> </ul> |
| Resetear todos los totalizadores | –                                                                                                                                                                                                                                 | Resetear todos los totalizadores a 0 e iniciar.                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cancelar</li> <li>■ Resetear + Iniciar</li> </ul>                                                                                                                             | Cancelar                                                                                                          |

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

| Opciones                                 | Descripción                                                                                                                                      |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Totalizar                                | El totalizador se pone en marcha o continúa ejecutándose.                                                                                        |
| Borrar + Mantener                        | Se detiene el proceso de totalización y el totalizador se reinicia a 0.                                                                          |
| Preseleccionar + detener <sup>1)</sup>   | Se detiene el proceso de totalización y el totalizador se ajusta a su valor de inicio definido en el Parámetro <b>Cantidad preseleccionada</b> . |
| Resetear + Iniciar                       | El totalizador se reinicia a 0 y se reinicia el proceso de totalización.                                                                         |
| Preseleccionar + totalizar <sup>1)</sup> | El totalizador se ajusta al valor de inicio definido en el Parámetro <b>Cantidad preseleccionada</b> y el proceso de totalización se reinicia.   |

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

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

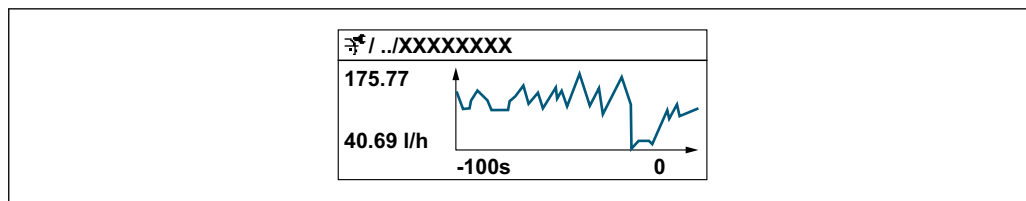
| Opciones           | Descripción                                                                                                                                      |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|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

## 11.7 Visualización del historial de valores medidos

El paquete de aplicación **HistoROM ampliado** debe habilitarse en el equipo (opción de pedido) para que aparezca el Submenú **Memorización de valores medidos**. Contiene todos los parámetros relacionados con la historia de los valores medidos.

#### Alcance funcional

- El equipo puede guardar un total de 1000 valores
- 4 canales de registro
- Registro de datos con intervalos de registro ajustables
- Muestra la tendencia de los valores medidos visualizada mediante gráfico para cada canal de registro



A0034352

- Eje x: presenta 250 a 1000 valores medidos de una variable medida, dependiendo la cantidad de valores del número de canales seleccionados.
- Eje y: presenta el rango aprox. de valores medidos, adaptándolo constantemente según el progreso de la medición.



Siempre que se modifican el intervalo de registro o las variables de proceso asignadas a los canales, se borra el contenido del registro de datos.

Navegación

Menú "Diagnóstico" → Memorización de valores medidos

| ► Memorización de valores medidos |   |       |
|-----------------------------------|---|-------|
| Asignación canal 1                | → | 📄 127 |
| Asignación canal 2                | → | 📄 127 |
| Asignación canal 3                | → | 📄 127 |
| Asignación canal 4                | → | 📄 127 |
| Intervalo de memoria              | → | 📄 127 |
| Borrar memoria de datos           | → | 📄 128 |
| Registro de datos                 | → | 📄 128 |
| Retraso de conexión               | → | 📄 128 |
| Control de registro de datos      | → | 📄 128 |
| Estado registro de datos          | → | 📄 128 |
| Duración acceso                   | → | 📄 128 |

## Visión general de los parámetros con una breve descripción

| Parámetro            | Requisito previo                                                                                                                                                                                                                                                                  | Descripción                                                                                                                                                               | Selección / Entrada de usuario / Indicación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ajuste de fábrica |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Asignación canal 1   | El paquete de aplicaciones de software <b>HistoROM ampliado</b> está disponible.                                                                                                                                                                                                  | Asignar una variable de proceso al canal de registro en cuestión.                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico corregido</li> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Velocidad de caudal</li> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Frecuencia vórtices</li> <li>■ Presión calculada de vapor saturado *</li> <li>■ Calidad de vapor *</li> <li>■ Caudal másico total *</li> <li>■ Caudal de condensados *</li> <li>■ Flujo energético *</li> <li>■ Diferencia calorífica de caudal *</li> <li>■ Número Reynolds *</li> <li>■ Densidad *</li> <li>■ Presión *</li> <li>■ Especificar el volumen *</li> <li>■ Grados de sobrecalentado *</li> <li>■ Temperatura de la electrónica</li> </ul> | Desconectado      |
| Asignación canal 2   | El paquete de aplicaciones de software <b>HistoROM ampliado</b> está disponible.<br> Las opciones de software activas se muestran en Parámetro <b>Opción de software sinopsis autorizada</b> . | Asignar una variable de proceso al canal escogido.                                                                                                                        | Para la lista de selección, véase el Parámetro <b>Asignación canal 1</b> (→ 127)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Desconectado      |
| Asignación canal 3   | El paquete de aplicaciones de software <b>HistoROM ampliado</b> está disponible.<br> Las opciones de software activas se muestran en Parámetro <b>Opción de software sinopsis autorizada</b> . | Asignar una variable de proceso al canal escogido.                                                                                                                        | Para la lista de selección, véase el Parámetro <b>Asignación canal 1</b> (→ 127)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Desconectado      |
| Asignación canal 4   | El paquete de aplicaciones de software <b>HistoROM ampliado</b> está disponible.<br> Las opciones de software activas se muestran en Parámetro <b>Opción de software sinopsis autorizada</b> . | Asignar una variable de proceso al canal escogido.                                                                                                                        | Para la lista de selección, véase el Parámetro <b>Asignación canal 1</b> (→ 127)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Desconectado      |
| Intervalo de memoria | El paquete de aplicaciones de software <b>HistoROM ampliado</b> está disponible.                                                                                                                                                                                                  | Especifique el intervalo de registro a utilizar para el registro de datos. Este valor define el intervalo de tiempo entre dos datos consecutivos a guardar en la memoria. | 1,0 ... 3 600,0 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,0 s             |

| Parámetro                    | Requisito previo                                                                                | Descripción                                                                          | Selección / Entrada de usuario / Indicación                                                                                 | Ajuste de fábrica |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Borrar memoria de datos      | El paquete de aplicaciones de software <b>HistoROM ampliado</b> está disponible.                | Se borra toda la memoria de valores medidos.                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cancelar</li> <li>■ Borrar datos</li> </ul>                                        | Cancelar          |
| Registro de datos            | –                                                                                               | Seleccione el tipo de registro de datos.                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sobreescritura</li> <li>■ No sobreescritura</li> </ul>                             | Sobreescritura    |
| Retraso de conexión          | En el Parámetro <b>Registro de datos</b> está seleccionada la Opción <b>No sobreescritura</b> . | Introducción del tiempo de retardo para el registro de datos de los valores medidos. | 0 ... 999 h                                                                                                                 | 0 h               |
| Control de registro de datos | En el Parámetro <b>Registro de datos</b> está seleccionada la Opción <b>No sobreescritura</b> . | Inicio y paro del registro de valores medidos.                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ninguno</li> <li>■ Borrar + iniciar</li> <li>■ Parar</li> </ul>                    | Ninguno           |
| Estado registro de datos     | En el Parámetro <b>Registro de datos</b> está seleccionada la Opción <b>No sobreescritura</b> . | Muestra en el indicador el estado del registro de valores medidos.                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Realizado</li> <li>■ Retraso activo</li> <li>■ Activo</li> <li>■ Parado</li> </ul> | Realizado         |
| Duración acceso              | En el Parámetro <b>Registro de datos</b> está seleccionada la Opción <b>No sobreescritura</b> . | Muestra en el indicador la duración total del registro de datos.                     | Número positivo de coma flotante                                                                                            | 0 s               |

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



## 12 Diagnósticos y localización y resolución de fallos

### 12.1 Localización y resolución de fallos en general

*Para el indicador local*

| Fallo                                                                                                    | Causas posibles                                                                                                 | Remedio                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| El indicador local está apagado pero la salida de señal está dentro del rango válido                     | El cable del módulo indicador no está bien enchufado.                                                           | Inserte correctamente el conector macho en el módulo del sistema electrónico principal y en el módulo indicador.                                                                                                                                                                         |
| El indicador local está apagado y sin señales de salida                                                  | La tensión de alimentación no concuerda con la tensión especificada en la placa de identificación.              | Aplique la tensión de alimentación correcta → 36.                                                                                                                                                                                                                                        |
| El indicador local está apagado y sin señales de salida                                                  | Polaridad incorrecta de la tensión de alimentación.                                                             | Invierta la polaridad de la tensión de alimentación.                                                                                                                                                                                                                                     |
| El indicador local está apagado y sin señales de salida                                                  | Falla el contacto entre cables de conexión y terminales.                                                        | Compruebe el contacto eléctrico entre el cable y los terminales y corrijalo si es necesario.                                                                                                                                                                                             |
| El indicador local está apagado y sin señales de salida                                                  | Terminales mal conectados en el módulo del sistema electrónico de E/S.                                          | Revise los terminales.                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| El indicador local está apagado y sin señales de salida                                                  | El módulo del sistema electrónico de E/S está defectuoso.                                                       | Pida una pieza de repuesto → 146.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Indicador local apagado y señales de salida en corriente de fallo                                        | Cortocircuito del sensor, cortocircuito en el módulo del sistema electrónico                                    | 1. Póngase en contacto con la organización de servicio técnico.                                                                                                                                                                                                                          |
| No se puede leer el indicador local, pero las señales de salida están dentro del rango admisible         | El ajuste del indicador es demasiado oscuro o excesivamente brillante.                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aumente el brillo del visualizador pulsando simultáneamente <math>\boxplus</math> + <math>\boxminus</math>.</li> <li>■ Disminuya el brillo del visualizador pulsando simultáneamente <math>\boxminus</math> + <math>\boxplus</math>.</li> </ul> |
| El indicador local está apagado pero la salida de señal está dentro del rango válido                     | Módulo indicador defectuoso.                                                                                    | Pida una pieza de repuesto → 146.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Fondo del visualizador local iluminado en rojo                                                           | Se ha producido un evento de diagnóstico al que se le ha asignado el comportamiento correspondiente a "Alarma". | Aplique remedios → 137                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| El texto del indicador local está en un idioma extranjero y no puede entenderse.                         | No se entiende el idioma de funcionamiento seleccionado.                                                        | 1. Pulse $\boxminus$ + $\boxplus$ durante 2 s ("posición de inicio").<br>2. Pulse $\boxminus$ .<br>3. Configure el idioma deseado en Parámetro <b>Display language</b> (→ 78).                                                                                                           |
| Mensaje visualizado en el indicador local:<br>"Error de comunicación"<br>"Revise el sistema electrónico" | Se ha interrumpido la comunicación entre el módulo indicador y el sistema electrónico.                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Revise el cable y el conector entre el módulo del sistema electrónico principal y el módulo indicador.</li> <li>■ Pida una pieza de repuesto → 146.</li> </ul>                                                                                  |

*Para las señales de salida*

| Fallo                                                                                                                                  | Causas posibles                                                                       | Remedio                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Señal de salida fuera del rango válido                                                                                                 | El módulo del sistema electrónico principal está defectuoso.                          | Pida una pieza de repuesto → 146.                                                                                                          |
| El equipo muestra el valor correcto en el indicador local pero la salida de señal no es correcta, aunque está dentro del rango válido. | Error de configuración de parámetros                                                  | Compruebe y ajuste la configuración del parámetro.                                                                                         |
| El equipo no realiza las mediciones correctamente.                                                                                     | Error de configuración o se está haciendo funcionar el equipo fuera de la aplicación. | 1. Compruebe y corrija la configuración de los parámetros.<br>2. Tenga en cuenta los valores límite especificados en los "Datos técnicos". |

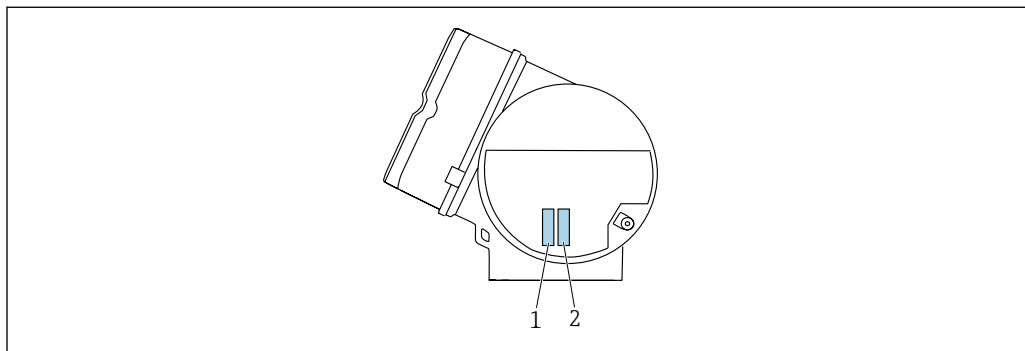
*Para el acceso*

| Fallo                                                                     | Causas posibles                                                                                                                                                  | Remedio                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| El acceso de escritura a los parámetros no resulta posible.               | La protección contra escritura por hardware está habilitada.                                                                                                     | Ponga el interruptor de protección contra escritura del módulo del sistema electrónico principal en la posición <b>OFF</b> posición →  110.                                                                  |
| El acceso de escritura a los parámetros no resulta posible.               | El rol de usuario actual tiene autorización de acceso limitada.                                                                                                  | 1. Compruebe el rol de usuario →  59.<br>2. Introduzca el código de acceso específico del cliente que sea correcto →  59. |
| No es posible establecer la conexión a través de la interfaz de servicio. | <ul style="list-style-type: none"> <li>El puerto USB del PC está configurado de forma incorrecta.</li> <li>El driver no está instalado correctamente.</li> </ul> | Tenga en cuenta la documentación del Commubox FXA291:<br> Información técnica TI00405C                                                                                                                        |

## 12.2 Información de diagnóstico mediante LED

### 12.2.1 Transmisor

Varios LED en el transmisor proporcionan información sobre el estado del equipo.



A0050832

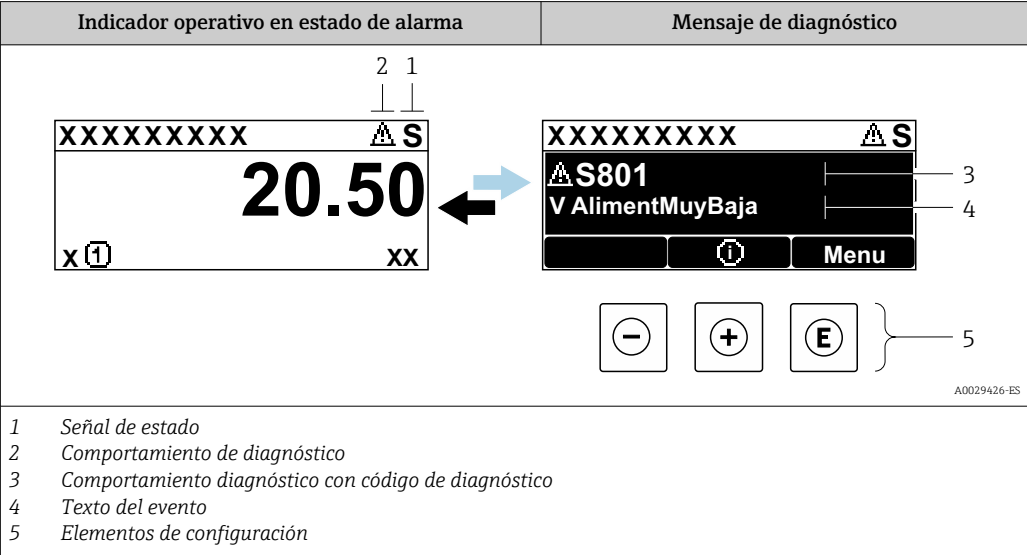
| LED                                                                     | Color                    | Significado                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Estado del equipo/<br>estado del módulo<br>(funcionamiento<br>normal) | Desact.                  | Error de firmware/sin tensión de alimentación                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                         | Verde                    | El estado del equipo es OK.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                         | Parpadeo en verde        | El equipo no está configurado.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                         | Parpadeo en rojo         | Se ha producido un evento de diagnóstico al que se le ha asignado el comportamiento correspondiente a "¡Aviso!".                                                                                                                                                                                       |
|                                                                         | Rojo                     | Se ha producido un evento de diagnóstico al que se le ha asignado el comportamiento correspondiente a "Alarma".                                                                                                                                                                                        |
|                                                                         | Parpadeo en rojo y verde | El equipo se reinicia / se autoanaliza.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2 Parpadea/<br>estado de la red                                         | Verde                    | El intercambio cíclico de datos está activo.                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                         | Parpadeo en verde        | Tras petición desde el sistema de automatización:<br>Frecuencia de intermitencia: 1 Hz (funcionalidad de la intermitencia: 500 ms encendido, 500 ms apagado)<br><br>Si no se ha definido ningún "Nombre de la estación", el LED parpadea a 4 Hz. Indicador: Ningún "Nombre de la estación" disponible. |

| LED | Color            | Significado                                                                                                                  |
|-----|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | Rojo             | La dirección IP está disponible pero no hay conexión con el sistema de automatización                                        |
|     | Parpadeo en rojo | El intercambio cíclico de datos estaba activo pero la comunicación estaba desconectada:<br>Frecuencia de intermitencia: 3 Hz |

## 12.3 Información de diagnóstico en el indicador local

### 12.3.1 Mensaje de diagnóstico

Los fallos detectados por el sistema de automonitorización del instrumento de medición se muestran en forma de un mensaje de diagnóstico que se alterna con el indicador operativo.



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

- i** Otros eventos de diagnóstico que han ocurrido pueden visualizarse en Menú Diagnóstico:
- En el parámetro → 137
  - Mediante submenús → 138

#### Señales de estado

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

- i** Las señales de estado se clasifican conforme a la norma VDI/VDE 2650 y la recomendación NAMUR 107:
- F = Fallo
  - C = Comprobación de funciones
  - S = Fuera de especificación
  - M = Requiere mantenimiento

| Símbolo | Significado                                                                                                                                                                           |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F       | <b>Fallo</b><br>Se ha producido un error de equipo. El valor medido ya no es válido.                                                                                                  |
| C       | <b>Comprobación de funciones</b><br>El equipo está en modo de servicio (p. ej., durante una simulación).                                                                              |
| S       | <b>Fuera de especificación</b><br>El equipo se está haciendo funcionar:<br>Fuera de los límites de las especificaciones técnicas (p. ej., fuera del rango de temperaturas de proceso) |
| M       | <b>Requiere mantenimiento</b><br>Requiere mantenimiento. El valor medido continúa siendo válido.                                                                                      |

### Comportamiento de diagnóstico

| Símbolo                                                                           | Significado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Alarma</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se interrumpe la medición.</li> <li>Las salidas de señal y los totalizadores toman los valores definidos para situaciones de alarma.</li> <li>Se genera un mensaje de diagnóstico.</li> <li>En caso de indicador local con controles táctiles: la iluminación de fondo cambia a roja.</li> </ul> |
|  | <b>Aviso</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se reanuda la medición.</li> <li>Las señales de salida y los totalizadores no se ven afectados.</li> <li>Se genera un mensaje de diagnóstico.</li> </ul>                                                                                                                                          |

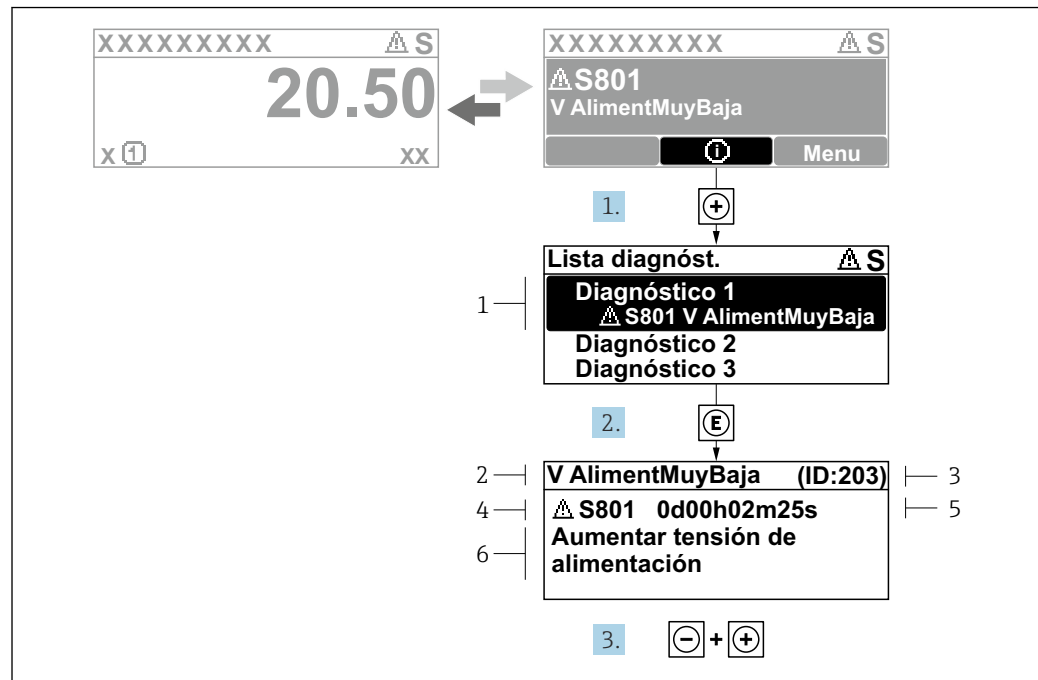
### Información de diagnóstico

Mediante la información de diagnóstico pueden identificarse los fallos. Un texto corto le proporciona información sobre el fallo. Además, delante de la información de diagnóstico visualizada en el indicador local, se visualiza el símbolo del comportamiento ante diagnóstico correspondiente.

### Elementos de configuración

| Tecla de configuración                                                              | Significado                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Tecla Más</b><br><i>En menú, submenú</i><br>Abre el mensaje relativo a las medidas correctivas. |
|  | <b>Tecla Intro</b><br><i>En menú, submenú</i><br>Abre el menú de configuración.                    |

### 12.3.2 Acceso a soluciones



A0029431-ES

18 Mensaje de remedios

- 1 Información de diagnóstico
- 2 Texto del evento
- 3 ID de servicio
- 4 Comportamiento de diagnóstico con código de diagnóstico
- 5 Tiempo de funcionamiento del suceso
- 6 Remedios

1. El usuario está en el mensaje de diagnóstico.  
Pulse **+** (símbolo **Ⓢ**).  
↳ Se abre el Submenú **Lista de diagnósticos**.
2. Seleccione mediante **+** o **-** el evento de diagnóstico de interés y pulse **E**.  
↳ Se abre el mensaje sobre las medidas correctivas.
3. Pulse simultáneamente **-** + **+**.  
↳ Se cierra el mensaje sobre las medidas correctivas.

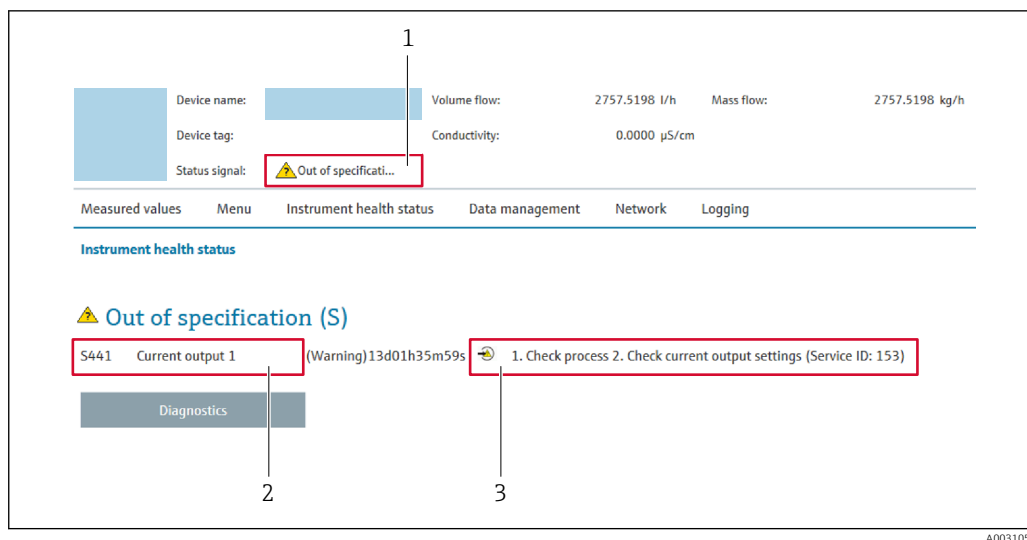
El usuario está Menú **Diagnóstico** en Submenú **Lista de diagnósticos**. Se muestra una lista de diagnósticos activos. El usuario puede seleccionar un evento de diagnóstico.

1. Pulse **E**.  
↳ Se abre el mensaje que contiene las soluciones para el evento de diagnóstico seleccionado.
2. Pulse simultáneamente **-** + **+**.  
↳ El mensaje sobre los remedios se cierra.

## 12.4 Información de diagnóstico en el navegador web

### 12.4.1 Opciones de diagnóstico

Los fallos detectados por el equipo de medición se visualizan en la página inicial del navegador de Internet una vez ha entrado el usuario en el sistema.



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

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

- En el parámetro → 137
- Mediante submenú → 138

### Señales de estado

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

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

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

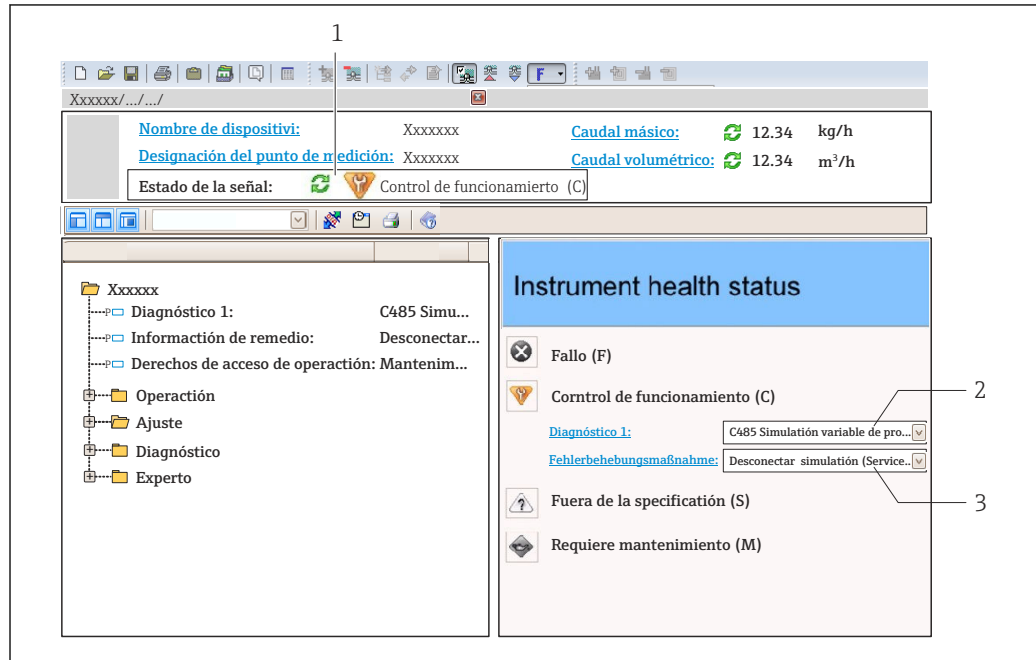
### 12.4.2 Acceso a soluciones

Para cada evento de diagnóstico se proporcionan soluciones destinadas a asegurar una rápida rectificación de los problemas. Las acciones se visualizan junto con la indicación del evento de diagnóstico y la información sobre el diagnóstico.

## 12.5 Información de diagnóstico en FieldCare o DeviceCare

### 12.5.1 Opciones de diagnóstico

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



A0021799-ES

- 1 Área de estado con señal de estado → 📄 132
- 2 Información de diagnóstico → 📄 133
- 3 Remedios con ID de servicio

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

- En el parámetro →  137
- Mediante submenú →  138

### Información de diagnóstico

Mediante la información de diagnóstico pueden identificarse los fallos. Un texto corto le proporciona información sobre el fallo. Además, delante de la información de diagnóstico visualizada en el indicador local, se visualiza el símbolo del comportamiento ante diagnóstico correspondiente.

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

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

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

El usuario está en Menú **Diagnóstico**.

1. Abrir el parámetro deseado.



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

## 12.6 Adaptación del comportamiento de diagnóstico

A cada ítem de información de diagnóstico se le asigna en fábrica un determinado comportamiento del equipo en respuesta al diagnóstico. El usuario puede modificar esta asignación para algunas informaciones de diagnóstico específicas en Submenú **Nivel diagnóstico**.

Experto → Sistema → Tratamiento de eventos → Nivel diagnóstico

## 12.7 Visión general de la información de diagnóstico

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

### 12.7.1 Condiciones de funcionamiento para la visualización de la siguiente información de diagnóstico

-  Condiciones de funcionamiento para la visualización de la siguiente información de diagnóstico:
  - Mensaje de diagnóstico **871 Cerca del límite de saturación de vapor**: La temperatura de proceso está 2K por debajo de la de la línea de vapor saturado.
  - Información de diagnóstico 872: La calidad de vapor medido ha descendido por debajo del valor de alarma configurado para la calidad de vapor (valor de alarma: Experto → Sistema → Tratamiento de eventos → Límites de diagnóstico → Limite de calidad de vapor).
  - Información de diagnóstico 873: La temperatura de proceso es  $\leq 0^{\circ}\text{C}$ .
  - Información de diagnóstico 972: El grado de recalentado supera el valor de alarma configurado (valor de alarma: Experto → Sistema → Tratamiento de eventos → Límites de diagnóstico → Limite de grados sobrecalentado).

### 12.7.2 Modo de emergencia en caso de compensación de temperatura

- Cambio de la temperatura de medición: PT1+PT2 en la opción **PT1**, la opción **PT2** o la opción **Off**.
  - ↳ Si se selecciona la opción **Off (desactivado)**, el equipo de medición calcula a partir del valor fijo de presión de proceso.

## 12.8 Eventos de diagnóstico pendientes

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

-  Para consultar las soluciones para rectificar un evento de diagnóstico:
  - Mediante indicador local →  132
  - Mediante el software de configuración "FieldCare" →  136
  - Mediante el software de configuración "DeviceCare" →  136
-  Otros eventos de diagnóstico pendientes se pueden visualizar en el Submenú **Lista de diagnósticos** →  138.

Navegación  
Menú "Diagnóstico"

🔍 Diagnóstico

Diagnóstico actual

Último diagnóstico

Tiempo de funcionamiento desde inicio

Tiempo de operación

→ 📄 138

→ 📄 138

→ 📄 138

→ 📄 138

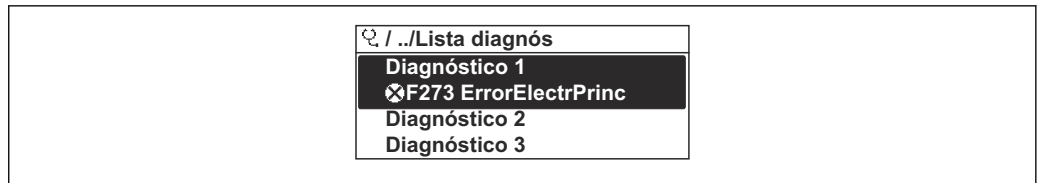
Visión general de los parámetros con una breve descripción

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

12.9    Lista de diagnósticos

En el Submenú **Lista de diagnósticos** se muestran hasta 5 eventos de diagnóstico pendientes actualmente, junto con la información de diagnóstico asociada. Si hay más de 5 eventos de diagnóstico pendientes, el indicador visualiza los cinco de más prioridad.

Ruta de navegación  
Diagnóstico → Lista de diagnósticos



A0014006-ES

Fig. 19 Ejemplo de indicador local

**i** Para consultar las soluciones para rectificar un evento de diagnóstico:

- Mediante indicador local → Fig. 132
- Mediante el software de configuración "FieldCare" → Fig. 136
- Mediante el software de configuración "DeviceCare" → Fig. 136

## 12.10 Libro de registro de eventos

### 12.10.1 Lectura del libro de registro de eventos

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

#### Ruta de navegación

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



A0014008-ES

Fig. 20 Ejemplo de indicador local

- Se visualizan como máximo 20 mensajes de evento ordenados cronológicamente.
- Si el paquete de aplicación **HistoROM ampliada** (opción de pedido) está habilitado en el equipo, la lista de eventos puede contener hasta 100 entradas.

El historial de eventos comprende entradas de:

- Eventos de diagnóstico → Fig. 137
- Eventos de información → Fig. 140

Además del tiempo de configuración durante el que ocurrió el evento, a cada evento se le asigna también un símbolo que indica si el evento ha ocurrido o finalizado:

- Evento de diagnóstico
  - ⚡: Ocurrencia del evento
  - ⌚: Fin del evento
- Evento de información
  - ⚡: Ocurrencia del evento

**i** Para consultar las soluciones para rectificar un evento de diagnóstico:

- Mediante indicador local → Fig. 132
- Mediante el software de configuración "FieldCare" → Fig. 136
- Mediante el software de configuración "DeviceCare" → Fig. 136

**i** Para filtrar los mensajes de evento que se visualizan → Fig. 139

### 12.10.2 Filtrar el libro de registro de eventos

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

**Ruta de navegación**

Diagnóstico → Lista de eventos → Opciones de filtro

**Clases de filtro**

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

**12.10.3 Visión general sobre eventos de información**

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

| Número de información | Nombre de información                   |
|-----------------------|-----------------------------------------|
| I1000                 | ----- (Dispositivo correcto)            |
| I1079                 | Sensor cambiado                         |
| I1089                 | Inicio de dispositivo                   |
| I1090                 | Borrar config.                          |
| I1091                 | Configuración cambiada                  |
| I1092                 | Borrado datos HistoROM                  |
| I1110                 | Interruptor protec. escritura cambiado  |
| I1137                 | Electrónica sustituida                  |
| I1151                 | Reset de historial                      |
| I1155                 | Borrar temperatura de electrónica       |
| I1156                 | Error de memoria bloque de tendencia    |
| I1157                 | Contenido de memoria lista de eventos   |
| I1185                 | Backup de indicador realizado           |
| I1186                 | Rest através ind. realiz.               |
| I1187                 | Ajustes desc con indic                  |
| I1188                 | Borrado datos con indicador             |
| I1189                 | Backup comparado                        |
| I1227                 | Modo de emergencia sensor activado      |
| I1228                 | Modo de emergencia sensor fallido       |
| I1256                 | Indicador: estado de acceso cambiado    |
| I1335                 | Firmware cambiado                       |
| I1361                 | Login al servidor web fallido           |
| I1397                 | Fieldbus: estado de acceso cambiado     |
| I1398                 | CDI: estado de acceso cambiado          |
| I1444                 | Verificación del instrumento pasada     |
| I1445                 | Verificación de fallo del instrumento   |
| I1459                 | Fallo en la verificación del módulo I/O |
| I1461                 | Fallo: verif. del sensor                |
| I1512                 | Descarga iniciada                       |
| I1513                 | Descarga finalizada                     |
| I1514                 | Carga iniciada                          |

| Número de información | Nombre de información                   |
|-----------------------|-----------------------------------------|
| I1515                 | Carga finalizada                        |
| I1552                 | Fallo: verificación electrónica         |
| I1553                 | Fallo: verificación preamplificador     |
| I1622                 | Calibración cambiada                    |
| I1624                 | Reiniciar todos los totalizadores       |
| I1625                 | Activa protección contra escritura      |
| I1626                 | Protección contra escritura desactivada |
| I1627                 | Login al servidor web satisfactorio     |
| I1629                 | Inicio sesión CDI correcto              |
| I1631                 | Cambio de acceso al servidor web        |
| I1634                 | Borrar parámetros de fábrica            |
| I1635                 | Borrar parámetros de suministro         |
| I1649                 | Protección escritura hardware activada  |
| I1650                 | Protección escritura hardw desactivada  |

## 12.11 Reinicio del equipo

La configuración completa del equipo, o una parte de la configuración, se puede reiniciar a un estado definido con Parámetro **Resetear dispositivo** (→  108).

### 12.11.1 Alcance de las funciones de Parámetro "Resetear dispositivo"

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

## 12.12 Información del equipo

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

### Navegación

Menú "Diagnóstico" → Información del equipo

► Información del equipo

Número de serie

→  142

|                              |       |
|------------------------------|-------|
| Versión de firmware          | → 142 |
| Nombre de dispositivo        | → 142 |
| Código de Equipo             | → 142 |
| Código de Equipo Extendido 1 | → 142 |
| Código de Equipo Extendido 2 | → 142 |
| Código de Equipo Extendido 3 | → 142 |
| Versión ENP                  | → 142 |

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

| Parámetro                    | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                               | Indicación                                                                                         | Ajuste de fábrica |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Número de serie              | Muestra el número de serie del instrumento.                                                                                                                                                                                                                                               | Cadena de caracteres de máx. 11 dígitos que puede comprender letras y números.                     | –                 |
| Versión de firmware          | Muestra la versión del firmware instalada en el instrumento.                                                                                                                                                                                                                              | Ristra de caracteres con formato xx.yy.zz                                                          | –                 |
| Nombre de dispositivo        | Muestra el nombre del transmisor.<br> Este nombre puede encontrarse también en la placa de identificación del transmisor.                                                                              | Cadena de caracteres entre los cuales hay números, letras y caracteres especiales                  | Prowirl200 MBAPL  |
| Código de Equipo             | Visualiza el código del instrumento.<br> El código de producto puede verse también en las placas de identificación del sensor y transmisor, en el campo "Order code".                                  | Cadena de caracteres compuesta de letras, números y determinados signos de puntuación (p. ej., /). | –                 |
| Código de Equipo Extendido 1 | Muestra la primera parte del código de pedido extendido.<br> El código de producto extendido puede verse también en las placas de identificación del sensor y transmisor, en el campo "Ext. ord. cd.". | Cadena de caracteres                                                                               | –                 |
| Código de Equipo Extendido 2 | Muestra la segunda parte del código de pedido extendido.<br> El código de producto extendido puede verse también en las placas de identificación del sensor y transmisor, en el campo "Ext. ord. cd.". | Ristra de caracteres                                                                               | –                 |
| Código de Equipo Extendido 3 | Muestra la 3ª parte del código de pedido extendido.<br> El código de producto extendido puede verse también en las placas de identificación del sensor y transmisor, en el campo "Ext. ord. cd.".      | Ristra de caracteres                                                                               | –                 |
| Versión ENP                  | Muestra la versión de la electrónica (ENP).                                                                                                                                                                                                                                               | Ristra de caracteres                                                                               | 2.02.00           |

## 12.13 Historial del firmware

| Fecha de la versión | Versión del firmware | Código de producto para "Versión de firmware" | Cambios en firmware | Tipo de documentación   | Documentación        |
|---------------------|----------------------|-----------------------------------------------|---------------------|-------------------------|----------------------|
| 09.2025             | 01.00.zz             | Opción 68                                     | -                   | Manual de instrucciones | BA02400D/06/EN/01.25 |

-  Existe la posibilidad de actualizar el firmware a la versión actual o a una versión anterior a través de la interfaz de servicio. Para conocer la compatibilidad de la versión de firmware, consulte la sección "Historial y compatibilidad del equipo"
-  Para asegurar la compatibilidad de una versión de firmware con los ficheros descriptores de dispositivos instalados y el software de configuración instalado, observe la información sobre el dispositivo indicada en el documento "Información del fabricante".
-  Puede bajarse un documento de información del fabricante en:
  - En el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Downloads
  - Especifique los siguientes detalles:
    - Raíz del producto: p. ej., 7F2C  
La raíz del producto es la primera parte del código de pedido: véase la placa de identificación del equipo.
    - Búsqueda de texto: información del fabricante
    - Tipo de producto: Documentación – Documentación técnica

## 13 Mantenimiento

### 13.1 Trabajos de mantenimiento

No requiere labores de mantenimiento especiales.

#### 13.1.1 Limpieza

##### Limpieza de superficies sin contacto con el producto

1. Recomendación: Use un paño sin pelusa que esté seco o ligeramente humedecido con agua.
2. No utilice objetos afilados ni detergentes agresivos que puedan dañar las superficies (por ejemplo, indicadores, caja) y las juntas.
3. No utilice vapor a alta presión.
4. Asegúrese de que cumple la clase de protección del equipo.

##### AVISO

##### ¡Los detergentes pueden dañar las superficies!

¡Usar detergentes inapropiados puede dañar las superficies!

- No utilice detergentes que contengan ácidos minerales concentrados, álcalis o disolventes orgánicos como, p. ej., alcohol bencílico, cloruro de metileno, xileno, productos de limpieza concentrados de glicerol o acetona.

##### Limpieza de superficies en contacto con el producto

Tenga en cuenta lo siguiente para la limpieza y esterilización in situ (CIP/SIP):

- Use únicamente detergentes contra los cuales los materiales en contacto con el producto presenten suficiente resistencia.
- Tenga en cuenta la máxima temperatura admisible del producto.

#### 13.1.2 Sustitución de juntas

##### Sustitución de las juntas del sensor

##### AVISO

**Las juntas en contacto con fluidos siempre deben ser reemplazadas.**

- Solo deben utilizarse juntas de Endress+Hauser: juntas de repuesto

##### Sustitución de las juntas del cabezal

##### AVISO

**Cuando el equipo se utiliza en entornos pulverulentos:**

- utilice únicamente las juntas de cabezal correspondientes de Endress+Hauser.

1. Sustituya las juntas defectuosas solo con juntas originales de Endress+Hauser.
2. Las juntas del transmisor deben encontrarse limpias y en buen estado al insertarlas en las ranuras correspondientes.
3. Seque, limpie o sustituya las juntas en caso necesario.



## 13.2 Equipos de medición y ensayo

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

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

Lista de algunos equipos de medición y ensayo: →  150

## 13.3 Servicios de Endress+Hauser

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

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

## 14 Reparaciones

### 14.1 Observaciones generales

#### 14.1.1 Enfoque para reparaciones y conversiones

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

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

#### 14.1.2 Observaciones sobre reparaciones y conversiones

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

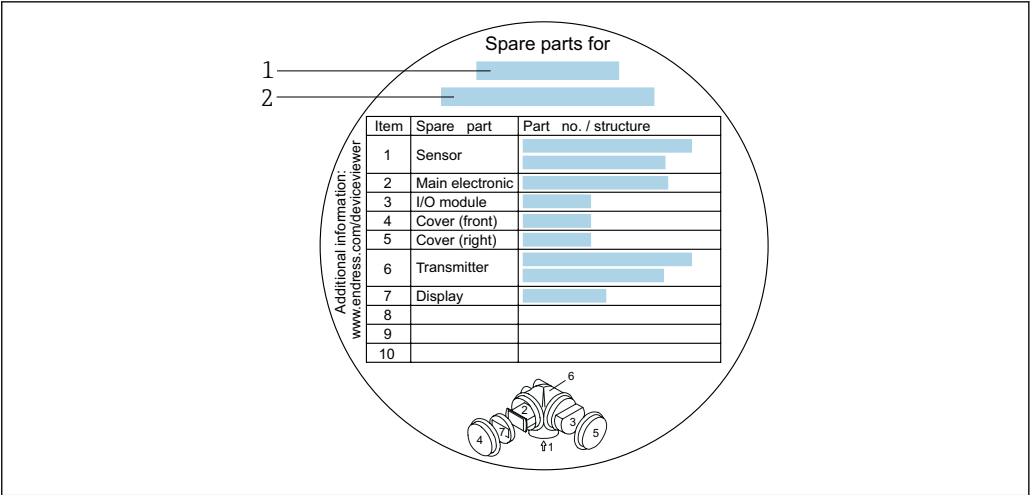
- ▶ Utilice únicamente piezas de repuesto originales de Endress+Hauser.
- ▶ Realiza las reparaciones conforme a las instrucciones de instalación.
- ▶ Observe las normas nacionales y reglamentación nacional pertinentes, la documentación EX (XA) y las indicaciones de los certificados.
- ▶ Documente todas las reparaciones y conversiones e introduzca los detalles correspondientes en Netilion Analytics.

### 14.2 Piezas de repuesto

Se han enumerado algunos componentes intercambiables del equipo en una etiqueta resumen dispuesta en la tapa del compartimento de conexiones.

La etiqueta resumen de piezas de repuesto contiene la siguiente información:

- Una lista de las piezas de repuesto más importantes del equipo de medición, incluyendo los datos para cursar pedidos.
- La URL del *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)):  
Todas las piezas de repuesto para el equipo de medición, junto con el código de pedido, figuran aquí y se pueden pedir. Los usuarios también pueden descargarse las instrucciones de instalación correspondientes, si están disponibles.



21 Ejemplo de "Etiqueta resumen de piezas de repuesto" que se encuentra en la tapa del compartimento de conexiones

- 1 Nombre del instrumento de medición
- 2 Número de serie del instrumento de medición

- i** Número de serie del equipo de medición:
  - Se encuentra en la placa de identificación del equipo y en la etiqueta resumen de piezas de repuesto.
  - Se puede leer a través del Parámetro **Número de serie** (→ 142) en el Submenú **Información del equipo**.

### 14.3 Personal de servicios de Endress+Hauser

Endress+Hauser ofrece una amplia gama de servicios.

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

### 14.4 Devoluciones

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

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

### 14.5 Eliminación

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

### 14.5.1 Retirada del equipo de medición

1. Apague el equipo.

#### ADVERTENCIA

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

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

### 14.5.2 Eliminación del equipo de medición

#### ADVERTENCIA

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

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

Tenga en cuenta las notas siguientes relativas a la eliminación:

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

## 15 Accesorios

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

### 15.1 Accesorios específicos para el equipo

#### 15.1.1 Para el transmisor

| Accesorios                                              | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Transmisor Prowirl 200                                  | <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, entrada</li> <li>Indicador/operación</li> <li>Caja</li> <li>Software</li> </ul> <p> Instrucciones de instalación EA01056D</p> <p> (Número de pedido: 7X2CXX)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Indicador remoto FHX50                                  | <p>Caja FHX50 para la acomodación de un módulo indicador .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Caja FHX50 apropiada para: <ul style="list-style-type: none"> <li>Módulo indicador SD02 (botones pulsadores)</li> <li>Módulo indicador SD03 (control táctil)</li> </ul> </li> <li>Longitud del cable de conexión: hasta máx. 60 m (196 ft)<br/>(longitudes de cable disponibles para pedido: 5 m (16 ft), 10 m (32 ft), 20 m (65 ft), 30 m (98 ft))</li> </ul> <p>El instrumento de medición se puede pedir con la caja FHX50 y un módulo indicador. Debe seleccionar las siguientes opciones en los códigos de pedido independientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Código de pedido correspondiente a instrumento de medición, característica 030: Opción L o M "Preparado para indicador FHX50"</li> <li>Código de pedido correspondiente a caja FHX50, característica 050 (versión del instrumento de medición): Opción A "Preparado para indicador FHX50"</li> <li>Código de producto para caja FHX50, depende del módulo indicador seleccionado en el elemento 020 (indicador, operación): <ul style="list-style-type: none"> <li>Opción C: para un módulo indicador SD02 (botones pulsadores)</li> <li>Opción E: para un módulo indicador SD03 (control táctil)</li> </ul> </li> </ul> <p>La caja FHX50 puede pedirse también como pieza de recambio. El módulo indicador del instrumento de medida se usa en la caja FHX50. En el código de producto para el cabezal FHX50 deben seleccionarse las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Característica 050 (versión del instrumento de medición): opción B "No preparado para indicador FHX50"</li> <li>Elemento 020 (indicador, operación): opción A "Ninguno, se utiliza indicador existente"</li> </ul> <p> Documentación especial SD01007F</p> <p>(Número de pedido: FHX50)</p> |
| Protección contra sobretensiones para equipos a 2 hilos | <p>Se recomienda el uso de una protección externa contra sobretensiones, p. ej. HAW 569.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| Accesorios                                  | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cubierta de protección                      | <p>La cubierta protectora se usa como protección contra la luz solar directa, las precipitaciones y el hielo.</p> <p>Se puede pedir junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto: Código de pedido correspondiente a "Accesorios incluidos" opción PB "Cubierta protectora"</p> <p> Documentación especial SD00333F</p> <p>(Número de pedido: 71162242)</p> |
| Soporte del transmisor (montaje en tubería) | <p>Para asegurar la versión remota en la tubería DN 20 a 80 (3/4 a 3")</p> <p>Código de pedido para "Accesorio incluido", opción PM</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

### 15.1.2 Para el sensor

| Accesorios              | Descripción                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Acondicionador de flujo | <p>Se usa para acortar el tramo recto de entrada necesario.</p> <p>(Número de pedido: DK7ST)</p> <p> Medidas del acondicionador de flujo</p> |

## 15.2 Accesorios específicos para el mantenimiento

| Accesorios | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Applicator | <p>Software para seleccionar y dimensionar instrumentos de medición de Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Elección de instrumentos de medición para requisitos industriales</li> <li>■ Cálculo de todos los datos necesarios para identificar el flujómetro óptimo, p. ej., diámetro nominal, pérdida de carga, velocidad de flujo y precisión de medición.</li> <li>■ Indicación gráfica de los resultados del cálculo</li> <li>■ Determinación del código de producto parcial, gestión, documentación y acceso a todos los datos y parámetros relacionados con el proyecto durante todo el ciclo de vida del proyecto.</li> </ul> <p>Applicator está disponible:<br/>A través de internet: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></p> |
| Netilion   | <p>Ecosistema de IIoT: Desbloquee el conocimiento</p> <p>Con el ecosistema Netilion IIoT, Endress+Hauser le permite optimizar el rendimiento de su planta, digitalizar los flujos de trabajo, compartir conocimientos y reforzar la colaboración.</p> <p>Tras décadas de experiencia en automatización de procesos, Endress+Hauser ofrece a la industria de procesos un ecosistema IIoT diseñado para extraer fácilmente información de los datos. Información que puede utilizarse para optimizar los procesos, lo que se traduce en una mayor disponibilidad, eficiencia y fiabilidad de la planta y, en última instancia, en una planta más rentable.</p> <p><a href="http://www.netilion.endress.com">www.netilion.endress.com</a></p>                                                                                         |
| FieldCare  | <p>Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta (PAM, por "Plan Asset Management") basado en FDT.</p> <p>Puede configurar todas las unidades de campo inteligentes que usted tiene en su sistema y le ayuda a gestionarlas convenientemente. El uso de la información sobre el estado es también una forma sencilla y efectiva para comprobar el estado de dichas unidades de campo.</p> <p> Manuales de instrucciones BA00027S y BA00059S</p>                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| DeviceCare | <p>Herramienta de conexión y configuración de equipos de campo Endress+Hauser.</p> <p> Catálogo de novedades IN01047S</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### 15.3 Componentes del sistema

| Accesorios                             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gestor gráfico de datos<br>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> <div><ul style="list-style-type: none"><li>▪ Información técnica TI00133R</li><li>▪ Manual de instrucciones BA00247R</li></ul></div> |

## 16 Datos técnicos

### 16.1 Aplicación

El equipo de medición se ha concebido para la medición del caudal de líquidos, gas y vapor.

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

### 16.2 Funcionamiento y diseño del sistema

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Principio de medición | Los caudalímetros Vortex funcionan según el principio de <i>la calle de vórtices de von Karman</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Sistema de medición   | <p>El equipo comprende un transmisor y un sensor.</p> <p>Hay dos versiones del equipo disponibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Versión compacta: el transmisor y el sensor forman una única unidad mecánica.</li> <li>■ Versión separada: el transmisor y el sensor se montan en lugares distintos.</li> </ul> <p>Para obtener información sobre la estructura del instrumento de medición →  14</p> |

### 16.3 Entrada

Variable medida

Variables medidas directas

| Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición" |                                                         |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------|
| Opción                                                                               | Descripción                                             | Variable medida    |
| AA                                                                                   | Volumen; 316L; 316L                                     | Caudal volumétrico |
| AB                                                                                   | Volumen; aleación Hastelloy C22; 316L                   |                    |
| BA                                                                                   | Volumen; alta temperatura; 316L; 316L                   |                    |
| BB                                                                                   | Volumen; alta temperatura; aleación Hastelloy C22; 316L |                    |

| Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición" |                                                                                   |                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Opción                                                                               | Descripción                                                                       | Variable medida                       |
| CA                                                                                   | Masa; 316L; 316L (función integrada de medición de temperatura)                   | ■ Caudal volumétrico<br>■ Temperatura |
| CB                                                                                   | Masa; aleación Hastelloy C22; 316L (función integrada de medición de temperatura) |                                       |

#### Variables medidas calculadas



| Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición" |                                                         |                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opción                                                                               | Descripción                                             | Variable medida                                                                                          |
| AA                                                                                   | Volumen; 316L; 316L                                     | En condiciones de proceso constantes:<br>■ Caudal másico <sup>1)</sup><br>■ Caudal volumétrico corregido |
| AB                                                                                   | Volumen; aleación Hastelloy C22; 316L                   |                                                                                                          |
| AC                                                                                   | Volumen; aleación Hastelloy C22; aleación Hastelloy C22 | El totalizador evalúa:<br>■ Caudal volumétrico<br>■ Caudal másico<br>■ Caudal volumétrico corregido      |
| BA                                                                                   | Volumen; alta temperatura; 316L; 316L                   |                                                                                                          |
| BB                                                                                   | Volumen; alta temperatura; aleación Hastelloy C22; 316L |                                                                                                          |

- 1) Es necesario introducir una densidad fija para el cálculo del caudal másico (Menú **Ajuste** → Submenú **Ajuste avanzado** → Submenú **Compensación externa** → Parámetro **Densidad fija**).

| Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición" |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opción                                                                               | Descripción                                                                                         | Variable medida                                                                                                                                                                                                 |
| CA                                                                                   | Masa; 316L; 316L (función integrada de medición de temperatura)                                     | ■ Caudal volumétrico corregido<br>■ Caudal másico<br>■ Presión calculada de vapor saturado<br>■ Flujo energético<br>■ Diferencia calorífica de caudal<br>■ Especificar el volumen<br>■ Grados de sobrecalentado |
| CB                                                                                   | Masa; aleación Hastelloy C22; 316L (función integrada de medición de temperatura)                   |                                                                                                                                                                                                                 |
| CC                                                                                   | Masa; aleación Hastelloy C22; aleación Hastelloy C22 (función integrada de medición de temperatura) |                                                                                                                                                                                                                 |
| DA                                                                                   | Masa de vapor; 316L; 316L (función integrada de medición de presión/temperatura)                    |                                                                                                                                                                                                                 |
| DB                                                                                   | Masa de gas/líquido, 316L; 316L (función integrada de medición de presión/temperatura)              |                                                                                                                                                                                                                 |

| Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición" |                                                         |                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opción                                                                               | Descripción                                             | Variable medida                                                                                          |
| AA                                                                                   | Volumen; 316L; 316L                                     | En condiciones de proceso constantes:<br>■ Caudal másico <sup>1)</sup><br>■ Caudal volumétrico corregido |
| AB                                                                                   | Volumen; aleación Hastelloy C22; 316L                   |                                                                                                          |
| BA                                                                                   | Volumen; alta temperatura; 316L; 316L                   | El totalizador evalúa:<br>■ Caudal volumétrico<br>■ Caudal másico<br>■ Caudal volumétrico corregido      |
| BB                                                                                   | Volumen; alta temperatura; aleación Hastelloy C22; 316L |                                                                                                          |

- 1) Es necesario introducir una densidad fija para el cálculo del caudal másico (Menú **Ajuste** → Submenú **Ajuste avanzado** → Submenú **Compensación externa** → Parámetro **Densidad fija**).

| Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición" |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opción                                                                               | Descripción                                                                            | Variable medida                                                                                                                                                                                                 |
| CA                                                                                   | Masa; 316L; 316L (función integrada de medición de temperatura)                        | ■ Caudal volumétrico corregido<br>■ Caudal másico<br>■ Presión calculada de vapor saturado<br>■ Flujo energético<br>■ Diferencia calorífica de caudal<br>■ Especificar el volumen<br>■ Grados de sobrecalentado |
| CB                                                                                   | Masa; aleación Hastelloy C22; 316L (función integrada de medición de temperatura)      |                                                                                                                                                                                                                 |
| DA                                                                                   | Masa de vapor; 316L; 316L (función integrada de medición de presión/temperatura)       |                                                                                                                                                                                                                 |
| DB                                                                                   | Masa de gas/líquido, 316L; 316L (función integrada de medición de presión/temperatura) |                                                                                                                                                                                                                 |

Rango de medición

El rango de medición depende del diámetro nominal, del fluido y de las influencias del entorno.

**i** Los siguientes valores especificados son los rangos de medición de caudal más amplios posibles ( $Q_{\min.} \dots Q_{\max.}$ ) para cada diámetro nominal. Según las propiedades del fluido y las influencias ambientales, el rango de medición puede estar sujeto a restricciones adicionales. Se presentan restricciones adicionales tanto para el valor inferior del rango como para el valor superior del rango.

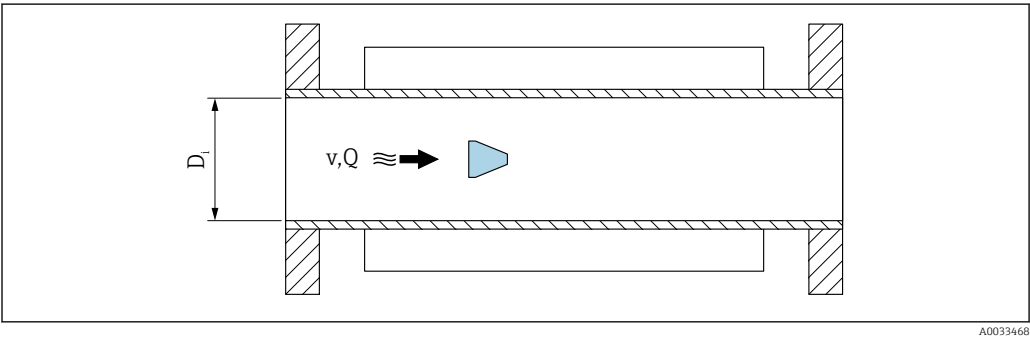
Rangos de medición de caudal en unidades del SI

| DN<br>[mm]  | Líquidos<br>[m³/h] | Gas/vapor<br>[m³/h] |
|-------------|--------------------|---------------------|
| 25R, 40S    | 0,1 ... 4,9        | 0,52 ... 25         |
| 40R, 50S    | 0,32 ... 15        | 1,6 ... 130         |
| 50R, 80S    | 0,78 ... 37        | 3,9 ... 310         |
| 80R, 100S   | 1,3 ... 62         | 6,5 ... 820         |
| 100R, 150S  | 2,9 ... 140        | 15 ... 1800         |
| 150R, 200S  | 5,1 ... 240        | 25 ... 3 200        |
| 200R, 250 S | 11 ... 540         | 57 ... 7 300        |

Rangos de medición de caudal en el sistema de unidades americano

| DN<br>[in] | Líquidos<br>[ft³/min] | Gas/vapor<br>[ft³/min] |
|------------|-----------------------|------------------------|
| 1R, 1½S    | 0,061 ... 2,9         | 0,31 ... 15            |
| 1½R, 2S    | 0,19 ... 8,8          | 0,93 ... 74            |
| 2R, 3S     | 0,46 ... 22           | 2,3 ... 180            |
| 3R, 4S     | 0,77 ... 36           | 3,8 ... 480            |
| 4R, 6S     | 1,7 ... 81            | 8,6 ... 1 100          |
| 6R, 8S     | 3 ... 140             | 15 ... 1 900           |
| 8R, 10S    | 6,8 ... 320           | 34 ... 4 300           |

Velocidad de flujo



- $D_i$  Diámetro interno del tubo de medición (corresponde a la medida K)
- $v$  Velocidad en el tubo de medición
- $Q$  Flujo

**i** El diámetro interno del tubo de medición  $D_i$  se denota en el esquema de dimensiones como el valor K.

Para obtener información detallada, véase la información técnica → 182

Cálculo de la velocidad del caudal:

$$v \text{ [m/s]} = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3\text{/h]}}{\pi \cdot D_i \text{ [m]}^2} \cdot \frac{1}{3600 \text{ [s/h]}}$$

$$v \text{ [ft/s]} = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3\text{/min]}}{\pi \cdot D_i \text{ [ft]}^2} \cdot \frac{1}{60 \text{ [s/min]}}$$

A0034301

### Valor inferior del rango



El valor Applicator está disponible a efectos de cálculos.

### Número de Reynolds

El valor inferior del rango presenta restricciones para perfiles de caudal turbulentos, que ocurren para valores del número de Reynolds mayores de 5 000. El número de Reynolds es una magnitud adimensional que representa la razón entre fuerza inercial de un fluido y la fuerza viscosa del mismo cuando está en movimiento y se usa como variable característica para los fluidos que circulan por las tuberías. En el caso de caudales que circulan por tuberías con números de Reynolds inferiores a 5 000, ya no se generan más vórtices periódicos y no es posible medir la velocidad del caudal.

El número de Reynolds se calcula de la forma siguiente:

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3\text{/s]} \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}{\pi \cdot D_i \text{ [m]} \cdot \mu \text{ [Pa} \cdot \text{s]}}$$

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3\text{/s]} \cdot \rho \text{ [lbm/ft}^3\text{]}}{\pi \cdot D_i \text{ [ft]} \cdot \mu \text{ [lbf} \cdot \text{s/ft}^2\text{]}}$$

A0034291

|        |                                                                   |
|--------|-------------------------------------------------------------------|
| $Re$   | Número de Reynolds                                                |
| $Q$    | Caudal                                                            |
| $D_i$  | Diámetro interno del tubo de medición (corresponde al valor $K$ ) |
| $\mu$  | Viscosidad dinámica                                               |
| $\rho$ | Densidad                                                          |

El número de Reynolds 5 000, junto con la densidad y la viscosidad del fluido y el diámetro nominal, se usan para calcular el caudal correspondiente.

$$Q_{Re=5000} \text{ [m}^3\text{/h]} = \frac{5000 \cdot \pi \cdot D_i \text{ [m]} \cdot \mu \text{ [Pa} \cdot \text{s]}}{4 \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]}} \cdot 3600 \text{ [s/h]}$$

$$Q_{Re=5000} \text{ [ft}^3\text{/h]} = \frac{5000 \cdot \pi \cdot D_i \text{ [ft]} \cdot \mu \text{ [lbf} \cdot \text{s/ft}^2\text{]}}{4 \cdot \rho \text{ [lbm/ft}^3\text{]}} \cdot 60 \text{ [s/min]}$$

A0034302

|               |                                                                   |
|---------------|-------------------------------------------------------------------|
| $Q_{Re=5000}$ | Velocidad del caudal con número de Reynolds 5000                  |
| $D_i$         | Diámetro interno del tubo de medición (corresponde al valor $K$ ) |
| $\mu$         | Viscosidad dinámica                                               |
| $\rho$        | Densidad                                                          |

### Caudal mínima medible según la amplitud de la señal

La señal de medición ha de tener una amplitud de señal mínima, que permita evaluar las señales sin error. También es posible obtener el caudal correspondiente a partir del valor del diámetro nominal.

La amplitud mínima de la señal depende del ajuste de sensibilidad del sensor DSC, de la calidad del vapor **x** y de la intensidad de las vibraciones presentes **a**.

El valor **mf** corresponde a la velocidad de flujo mínima medible sin vibraciones (sin vapor húmedo) para una densidad de 1 kg/m<sup>3</sup> (0,0624 lb/ft<sup>3</sup>).

El valor **mf** puede establecerse en el rango de 20 ... 6 m/s (65,6 ... 19,7 ft/s) (ajuste de fábrica 11 m/s (36,1 ft/s)) con Parámetro **Sensibilidad** (valor de rango 1 ... 9, ajuste de fábrica 5).

La velocidad de flujo más baja que se puede medir debido a la amplitud de la señal **v<sub>AmpMin.</sub>** se deriva del Parámetro **Sensibilidad** y la calidad vapor **x** o de la fuerza de las vibraciones presentes **a**.

$$v_{\text{AmpMin}} [\text{m/s}] = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{mf [\text{m/s}]}{x^2 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{kg/m}^3]}{1 [\text{kg/m}^3]}}} \\ \frac{\sqrt{50 [\text{m}] \cdot a [\text{m/s}^2]}}{x^2} \end{array} \right.$$

$$v_{\text{AmpMin}} [\text{ft/s}] = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{mf [\text{ft/s}]}{x^2 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{lbm/ft}^3]}{0.0624 [\text{lbm/ft}^3]}}} \\ \frac{\sqrt{164 [\text{ft}] \cdot a [\text{ft/s}^2]}}{x^2} \end{array} \right.$$

A0034303

|                      |                                                                   |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------|
| $v_{\text{AmpMin.}}$ | Velocidad del caudal mínima medible según la amplitud de la señal |
| $mf$                 | Sensibilidad                                                      |
| $x$                  | Calidad vapor                                                     |
| $\rho$               | Densidad                                                          |

### Velocidad del caudal mínima medible según la amplitud de la señal

$$Q_{\text{AmpMin}} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{m/s}] \cdot \pi \cdot (D_i [\text{m}])^2}{4} \cdot 3600 [\text{s/h}]$$

$$Q_{\text{AmpMin}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{ft/s}] \cdot \pi \cdot (D_i [\text{ft}])^2}{4} \cdot 60 [\text{s/min}]$$

A0034304

|                      |                                                                        |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------|
| $Q_{\text{AmpMin.}}$ | Velocidad del caudal mínima medible según la amplitud de la señal      |
| $v_{\text{AmpMin.}}$ | Velocidad del caudal mínima medible según la amplitud de la señal      |
| $D_i$                | Diámetro interno del tubo de medición (corresponde al valor <i>K</i> ) |
| $\rho$               | Densidad                                                               |

*Valor inferior del rango efectivo*

El valor inferior del rango efectivo  $Q_{\min\_ef}$  se determina mediante el mayor de los tres valores  $Q_{\min}$ ,  $Q_{Re = 5000}$  y  $Q_{AmpMin}$ .

$$Q_{\min\_eff} [m^3/h] = \max \begin{cases} Q_{\min} [m^3/h] \\ Q_{Re = 5000} [m^3/h] \\ Q_{AmpMin} [m^3/h] \end{cases}$$

$$Q_{\min\_eff} [ft^3/min] = \max \begin{cases} Q_{\min} [ft^3/min] \\ Q_{Re = 5000} [ft^3/min] \\ Q_{AmpMin} [ft^3/min] \end{cases}$$

A0034313

|                 |                                                                   |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------|
| $Q_{\min\_ef}$  | Valor inferior del rango efectivo                                 |
| $Q_{\min}$      | Velocidad del caudal mínima medible                               |
| $Q_{Re = 5000}$ | Velocidad del caudal con número de Reynolds 5000                  |
| $Q_{AmpMin}$    | Velocidad del caudal mínima medible según la amplitud de la señal |

**Valor superior del rango**

El valor Applicator está disponible a efectos de cálculos.

*Velocidad del caudal máxima medible según la amplitud de la señal*

La amplitud de la señal de medición ha de estar por debajo de un valor límite que garantice que es posible evaluar las señales sin error. Esto tiene como resultado un caudal máximo admisible  $Q_{AmpMax}$ .

Las especificaciones del diámetro nominal hacen referencia al sensor con la sección transversal más estrecha.

$$Q_{AmpMax} [m^3/h] = \frac{URV [m/s] \cdot \pi \cdot D_i [m]^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho [kg/m^3]}{1 [kg/m^3]}}} \cdot 3600 [s/h]$$

$$Q_{AmpMax} [ft^3/min] = \frac{URV [ft/s] \cdot \pi \cdot D_i [ft]^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho [lbm/ft^3]}{0.0624 [lbm/ft^3]}}} \cdot 60 [s/min]$$

A0034316

|              |                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $Q_{AmpMax}$ | Velocidad del caudal máxima medible según la amplitud de la señal                                                                                                                                                                        |
| $D_i$        | Diámetro interno del tubo de medición (corresponde al valor K)                                                                                                                                                                           |
| $\rho$       | Densidad                                                                                                                                                                                                                                 |
| URV          | Valor límite para determinar el caudal máximo: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DN 15 ... 40: URV = 350</li> <li>■ DN 50 ... 300: URV = 600</li> <li>■ NPS de ½ a 1½: URV = 1148</li> <li>■ NPS de 2 a 12: URV = 1969</li> </ul> |

La restricción del valor superior del rango depende del número de Mach

En las aplicaciones de gas se aplica una restricción adicional al valor superior del rango relativa al número de Mach en el instrumento de medición, que debe ser inferior a 0,3. El número de Mach *Ma* describe la relación entre la velocidad de flujo *v* y la velocidad del sonido *c* en el fluido.

$$Ma = \frac{v \text{ [m/s]}}{c \text{ [m/s]}}$$
$$Ma = \frac{v \text{ [ft/s]}}{c \text{ [ft/s]}}$$

A0034321

- Ma*

Número de Mach
- v*

Caudal
- c*

Velocidad del sonido

Es posible obtener la velocidad de caudal correspondiente a partir del diámetro nominal.

$$Q_{MaMax = 0.3} \text{ [m}^3\text{/h]} = \frac{0.3 \cdot c \text{ [m/s]} \cdot \pi \cdot D_i \text{ [m]}^2}{4} \cdot 3600 \text{ [s/h]}$$
$$Q_{MaMax = 0.3} \text{ [ft}^3\text{/min]} = \frac{0.3 \cdot c \text{ [ft/s]} \cdot \pi \cdot D_i \text{ [ft]}^2}{4} \cdot 60 \text{ [s/min]}$$

A0034337

- Q<sub>MaMáx. = 0,3</sub>*

La restricción del valor superior del rango depende del número de Mach
- c*

Velocidad del sonido
- D<sub>i</sub>*

Diámetro interno del tubo de medición (corresponde al valor *K*)
- ρ*

Densidad

Valor superior del rango efectivo

El valor superior del rango efectivo *Q<sub>máx\_ef</sub>* se determina mediante el mayor de los tres valores *Q<sub>máx.</sub>*, *Q<sub>AmpMáx.</sub>* y *Q<sub>MaMáx. = 0,3</sub>*.

$$Q_{max\_eff} \text{ [m}^3\text{/h]} = \min \left\{ \begin{array}{l} Q_{max} \text{ [m}^3\text{/h]} \\ Q_{AmpMax} \text{ [m}^3\text{/h]} \\ Q_{MaMax = 0.3} \text{ [m}^3\text{/h]} \end{array} \right.$$
$$Q_{max\_eff} \text{ [ft}^3\text{/min]} = \min \left\{ \begin{array}{l} Q_{max} \text{ [ft}^3\text{/min]} \\ Q_{AmpMax} \text{ [ft}^3\text{/min]} \\ Q_{MaMax = 0.3} \text{ [ft}^3\text{/min]} \end{array} \right.$$

A0034338

- Q<sub>máx\_ef</sub>*

Valor superior del rango efectivo
- Q<sub>máx</sub>*

Velocidad del caudal máxima medible
- Q<sub>AmpMáx.</sub>*

Velocidad del caudal máxima medible según la amplitud de la señal
- Q<sub>MaMáx. = 0,3</sub>*

La restricción del valor superior del rango depende del número de Mach

Para aplicaciones con líquidos, la aparición de cavitación también puede provocar restricciones en el valor superior del rango.

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rangoabilidad de funcionamiento | <p>Típicamente hasta 49: 1</p> <p>El valor puede variar en función de las condiciones de funcionamiento (relación entre el valor inferior del rango y el valor superior del rango efectivo).</p> <div data-bbox="499 465 1533 571" style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <math display="block">\frac{Q_{\max\_eff}}{Q_{\min\_eff}}</math> </div> <div data-bbox="1481 571 1533 586" style="text-align: right; font-size: small;">A0058819</div> <div data-bbox="499 645 973 728" style="margin-top: 20px;"> <div> <math>Q_{\max\_ef}</math> <i>Valor superior del rango efectivo</i> </div> <div> <math>Q_{\min\_ef}</math> <i>Valor inferior del rango efectivo</i> </div> </div> |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Señal de entrada | <p><b>Valores medidos externos</b></p> <p>Para aumentar la precisión de medición de ciertas variables medidas o calcular el flujo volumétrico corregido, el sistema de automatización puede escribir de manera continua diferentes valores medidos en el instrumento de medición:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Presión de trabajo para aumentar la precisión de medición (Endress+Hauser recomienda usar un instrumento de medición de presión para presión absoluta, p. ej., el Cerabar M o el Cerabar S)</li> <li>■ Temperatura del producto para aumentar la precisión de la medición (p. ej., iTEMP)</li> <li>■ Densidad de referencia para calcular el flujo volumétrico corregido</li> </ul> <div data-bbox="499 1093 1533 1220" style="margin-top: 10px;"> <div style="display: inline-block; width: 20px; height: 20px; background-color: #0070C0; color: white; text-align: center; line-height: 20px; font-weight: bold; font-size: 12px;">i</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Es posible cursar pedidos de varios equipos de presión como accesorios en Endress+Hauser.</li> <li>■ Cuando se utilizan equipos de medición de presión, préstese atención a los tramos rectos de salida al instalar equipos externos→  25.</li> </ul> </div> <p>Si el instrumento de medición no tiene compensación de presión o de temperatura <sup>3)</sup>, se recomienda leer los valores medidos de presión externos para poder calcular las variables medidas siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Flujo de energía</li> <li>■ Flujo másico</li> <li>■ Flujo volumétrico corregido</li> </ul> <p><i>Comunicación digital</i></p> <p>Los valores medidos se escriben desde el sistema de automatización en el equipo de medición a través de Modbus TCP sobre Ethernet-APL.</p> |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

3) Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor", sensor DSC; tubo de medición" opción DA, DB

## 16.4 Salida

Señal de salida

### Modbus TCP sobre Ethernet-APL

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Uso del equipo                      | <p><b>Conexión del equipo a un interruptor de campo APL</b></p> <p>El equipo solo puede utilizarse de acuerdo con las siguientes clasificaciones de puertos APL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Si se utiliza en áreas de peligro: SLAA o SLAC <sup>1)</sup>.</li> <li>■ Si se utiliza en áreas exentas de peligro: SLAX</li> <li>■ Valores de conexión del conmutador de campo APL (corresponde a la clasificación de puerto APL SPCC o SPAA):</li> <li>■ Tensión de entrada máxima: 15 V<sub>DC</sub></li> <li>■ Valores de salida mínimos: 0,54 W</li> </ul> <p><b>Conexión del equipo a un interruptor de campo SPE</b></p> <p>Si se utiliza en áreas exentas de peligro: conmutador SPE adecuado</p> <p>Prerrequisito del conmutador SPE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Compatibilidad con la especificación de 10BASE-T1L</li> <li>■ Compatibilidad con la clase de potencia PoDL 10, 11 o 12</li> <li>■ Detección de equipos de campo SPE sin módulo PoDL integrado</li> </ul> <p>Valores de conexión del conmutador SPE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tensión de entrada máxima: 30 V<sub>DC</sub></li> <li>■ Valores de salida mínimos: 1,85 W</li> </ul> |
| Modbus TCP a través de Ethernet-APL | Protocolo de aplicaciones Modbus V1.1b3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Ethernet APL                        | Según IEEE 802.3cg, especificación de perfil de puerto APL v1.0, aislada galvánicamente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Transferencia de datos              | 10 Mbit/s Dúplex total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Consumo de corriente                | <p><b>Transmisor</b></p> <p>Máx. 55,56 mA</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Tensión de alimentación admisible   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ex: 9 ... 15 V</li> <li>■ No Ex: 9 ... 30 V</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Conexión de red                     | Con protección integrada contra inversión de la polaridad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

- 1) Para más información sobre el uso en áreas de peligro, consulte las instrucciones de seguridad específicas Ex

Señal en caso de alarma

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

### Modbus TCP a través de Ethernet-APL/SPE

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

### Indicador local

|                               |                                                                                                                                              |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Indicador de textos sencillos | Con información sobre causas y medidas correctivas                                                                                           |
| Retroiluminación              | Además, en el caso de una versión del equipo con indicador local SD03: iluminación 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:  
Modbus TCP sobre Ethernet-APL
- Mediante interfaz de servicio  
Interfaz de servicio CDI (interfaz de datos común) de Endress+Hauser
- Indicador de textos sencillos
  - Con información sobre causas y remedios
  - Modbus TCP

**LED**

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Información sobre estado</b> | <p>Estado indicado mediante varios LED</p> <p>La información visualizada es la siguiente, según versión del equipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tensión de alimentación activa</li> <li>■ Transmisión de datos activa</li> <li>■ Red disponible</li> <li>■ Conexión establecida</li> <li>■ Estado de diagnóstico</li> </ul> <p> Información de diagnóstico mediante LED →  130</p> |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Supresión de caudal residual

Los puntos de conmutación de la supresión de caudal residual están preestablecidos y el usuario puede ajustarlos.

Aislamiento galvánico

Todas las señales de entrada y salida están aisladas galvánicamente entre sí.

Modbus TCP a través de Ethernet-APL

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Protocolo</b>                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En este documento se aplica el protocolo de aplicaciones Modbus V1.1b3.</li> <li>■ TCP</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Tiempos de respuesta</b>                                   | Solicitud de cliente en Modbus: típicamente 3 ... 5 ms                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Puerto Modbus TCP</b>                                      | 502                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Conexiones TCP</b>                                         | Máximo 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Tipo de comunicaciones</b>                                 | Capa física avanzada de Ethernet 10BASE-T1L                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Transferencia de datos</b>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10 Mbit/s</li> <li>■ Dúplex total</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Polaridad</b>                                              | Corrección automática de las líneas de señal "APL +" y "APL -" cruzadas                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Tipo de equipo</b>                                         | Dirección                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>ID del tipo de equipo</b>                                  | 0xC438                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Códigos de función</b>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 03: Lectura del registro de explotación</li> <li>■ 04: Lectura del registro de entradas</li> <li>■ 06: Escritura de registros individuales</li> <li>■ 16: Escritura de múltiples registros</li> <li>■ 23: Lectura/escritura de múltiples registros</li> <li>■ 43: Lectura de la identificación del equipo</li> </ul> |
| <b>Compatibilidad con la difusión para códigos de función</b> | <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> <li>■ 43: Lectura de la identificación del equipo</li> </ul>                                                                                                    |
| <b>Velocidad de transferencia admitida</b>                    | 10 Mbit/s (APL)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Características admitidas</b>                              | La dirección puede configurarse mediante DHCP o software                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Archivos descriptores del equipo (FDI)</b>                    | Información y ficheros disponibles en: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Zona de descargas</li> <li>■ <a href="http://www.profibus.com">www.profibus.com</a></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Opciones de configuración para el instrumento de medición</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Software de gestión de activos (FieldCare, DeviceCare, Field Expert)</li> <li>■ Servidor web integrado mediante navegador de Internet y dirección IP</li> <li>■ Configuración local</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Opciones de configuración del nombre del equipo</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Protocolo DHCP</li> <li>■ Software de gestión de activos (FieldCare, DeviceCare, Field Expert)</li> <li>■ Servidor web integrado</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Funciones admitidas</b>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Identificación de equipos con:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Placa de identificación</li> </ul> </li> <li>■ Estado del valor medido                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Las variables de proceso se transmiten con un estado de valor medido</li> </ul> </li> <li>■ Funcionamiento de los equipos mediante el software de gestión de activos (p. ej., FieldCare, DeviceCare)</li> </ul> |
| <b>Integración en el sistema</b>                                 | Información sobre la integración del sistema . <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Codificación de estado</li> <li>■ Ajuste de fábrica</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## 16.5 Fuente de alimentación

Asignación de terminales →  34

Tensión de alimentación

### Transmisor

Los valores siguientes de tensión de alimentación son aplicables a las salidas disponibles:

*Tensión de alimentación para una versión compacta*

| Código de pedido correspondiente a "Salida; entrada"          | Tensión mínima en los terminales | Tensión máxima en los terminales |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Opción T : Modbus TCP a través de Ethernet-APL/SPE, 10 Mbit/s | ≥ CC 9 V                         | CC 30 V                          |

 Sobretensión transitoria: Hasta categoría de sobretensión I

Consumo de potencia

### Transmisor

| Código de producto para "Salida; entrada"              | Consumo de potencia máximo                              |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Opción T: Modbus TCP sobre Ethernet-APL/SPE, 10 Mbit/s | Funcionamiento con salida 1: Ex: 833 mW<br>No Ex: 1,5 W |

Consumo de corriente 20 ... 55,56 mA

Fallo de la fuente de alimentación

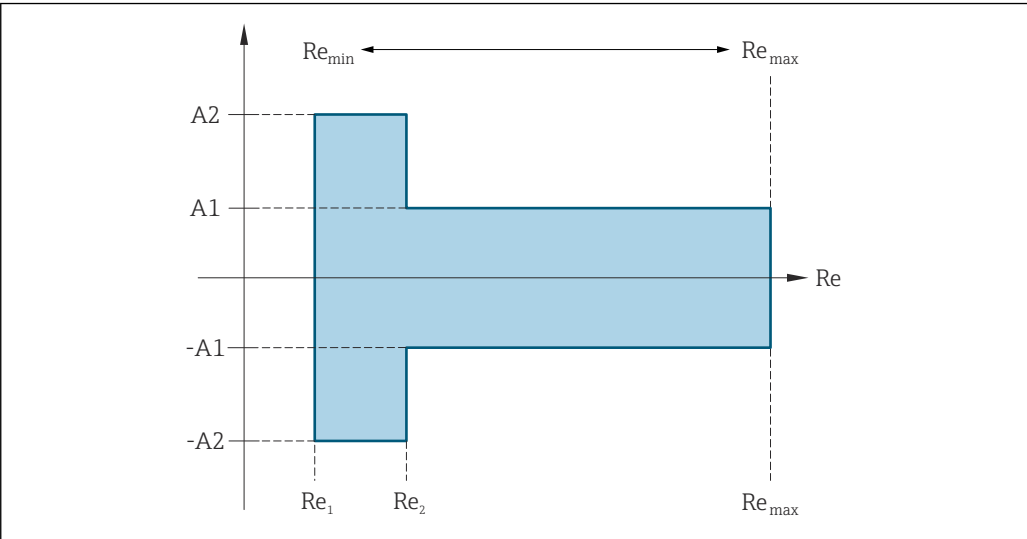
- Los totalizadores se detienen en el último valor medido.
- La configuración se guarda en la memoria del equipo o en la memoria extraíble (HistoROM DAT), según la versión del equipo.
- Se guardan los mensajes de error (incl. horas de funcionamiento en total).

Conexión eléctrica →  36

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Compensación de potencial        | →  42                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Terminales                       | Para versiones del equipo sin protección contra sobretensiones integrada: terminales de conexión por resorte para secciones transversales de cable 0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)                                                                                                                                                                    |
| Entradas de cable                |  El tipo de entrada de cable disponible depende de la versión del equipo específica.<br><br><b>Prensaestopas (no para Ex d)</b><br>M20 × 1,5<br><br><b>Rosca de entrada de cable</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ NPT ½"</li><li>■ G ½"</li><li>■ M20 × 1,5</li></ul> |
| Especificación de los cables     | →  33                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Protección contra sobretensiones | Se recomienda el uso de una protección externa contra sobretensiones, p. ej. HAW 569.                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## 16.6 Características de funcionamiento

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Condiciones de trabajo de referencia | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Límites de error según ISO/DIN 11631</li><li>■ +20 ... +30 °C (+68 ... +86 °F)</li><li>■ 2 ... 4 bar (29 ... 58 psi)</li><li>■ Sistema de calibración trazable según normas nacionales</li><li>■ Calibración con conexión a proceso según la norma correspondiente</li></ul>  Para obtener los errores de medición, utilice la función <i>Applicator</i> herramienta de dimensionado →  150 |
| Error de medición máximo             | <b>Precisión de base</b><br>v. l. = del valor de lectura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



A0034077

| Número de Reynolds |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Re <sub>1</sub>    | 5 000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Re <sub>2</sub>    | 10 000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Re <sub>min</sub>  | <div>Número de Reynolds para el caudal volumétrico mínimo admisible en el tubo de medición<ul style="list-style-type: none"><li>■ Estándar</li><li>■ Opción N "PremiumCal a 5 puntos 0,65% en volumen"</li></ul></div> <div><math display="block">Q_{AmpMin} \text{ [m}^3\text{/h]} = \frac{v_{AmpMin} \text{ [m/s]} \cdot \pi \cdot (D_i \text{ [m]})^2}{4} \cdot 3600 \text{ [s/h]}</math><math display="block">Q_{AmpMin} \text{ [ft}^3\text{/min]} = \frac{v_{AmpMin} \text{ [ft/s]} \cdot \pi \cdot (D_i \text{ [ft]})^2}{4} \cdot 60 \text{ [s/min]}</math></div> <div>A0034304</div> |
| Re <sub>máx.</sub> | <div>Definido por el diámetro interno del tubo de medición, el número de Mach y la velocidad máxima admisible en el tubo de medición</div> <div><math display="block">Re_{max} = \frac{\rho \cdot 4 \cdot Q_{max\_eff}}{\mu \cdot \pi \cdot K}</math></div> <div>A0034339</div> <div> Más información sobre el valor superior del rango efectivo Q<sub>máx_ef</sub> →  158</div>                                        |

Caudal volumétrico

| Tipo de producto                     |                   | Incompresible            |          | Compresible              |          |
|--------------------------------------|-------------------|--------------------------|----------|--------------------------|----------|
| Número de Reynolds                   | Error de medición | PremiumCal <sup>1)</sup> | Estándar | PremiumCal <sup>1)</sup> | Estándar |
| Rango                                |                   |                          |          |                          |          |
| Re <sub>2</sub> a Re <sub>máx.</sub> | A1                | < 0,65 %                 | < 0,75 % | < 0,9 %                  | < 1,0 %  |
| Re <sub>1</sub> a Re <sub>2</sub>    | A2                | < 2,5 %                  | < 5,0 %  | < 2,5 %                  | < 5,0 %  |

1) Código de producto para "Caudal de calibración", opción N "PremiumCal a 5 puntos 0,65% en volumen"

Temperatura

- Vapor saturado y líquidos a temperatura ambiente, si se cumple T > 100 °C (212 °F): < 1 °C (1,8 °F)
- Gas: < 1 % lect. [K]
- Tiempo de subida 50 % (agitado bajo agua, según IEC 60751): 8 s

Caudal másico (vapor saturado)

| Versión del sensor                                                            |                                 |                                     |                   | Masa (medición integrada de temperatura) <sup>1)</sup> |          | Masa (medición de presión/temperatura integrada) <sup>1)</sup> |          |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------|----------|
| Presión de proceso [bar abs.]                                                 | Velocidad de flujo [m/s (ft/s)] | Número de Reynolds Rango            | Error de medición | PremiumCal <sup>2)</sup>                               | Estándar | PremiumCal <sup>2)</sup>                                       | Estándar |
| > 4,76                                                                        | 20 ... 50 (66 ... 164)          | Re <sub>2</sub> a Re <sub>máx</sub> | A1                | < 1,6 %                                                | < 1,7 %  | < 1,4 %                                                        | < 1,5 %  |
| > 3,62                                                                        | 10 ... 70 (33 ... 230)          | Re <sub>2</sub> a Re <sub>máx</sub> | A1                | < 1,9 %                                                | < 2,0 %  | < 1,7 %                                                        | < 1,8 %  |
| En todos los casos que no se especifican aquí, se aplica lo siguiente: <5,7 % |                                 |                                     |                   |                                                        |          |                                                                |          |

1) Cálculo detallado con Applicator  
2) Código de pedido para "Caudal de calibración", opción N "PremiumCal a 5 puntos 0,65% en volumen"

*Flujo másico de vapor recalentado/gases<sup>4) 5)</sup>*

| Versión del sensor                                                            |                                 |                                     |                   | Masa (medición de presión/ temperatura integrada) <sup>1)</sup> |          | Masa (medición integrada de temperatura) + compensación de presión externa <sup>2)</sup> |          |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Presión de proceso [bar abs.]                                                 | Velocidad de flujo [m/s (ft/s)] | Número de Reynolds Rango            | Error de medición | PremiumCal <sup>3)</sup>                                        | Estándar | PremiumCal <sup>3)</sup>                                                                 | Estándar |
| < 40                                                                          | Todas las velocidades           | Re <sub>2</sub> a Re <sub>máx</sub> | A1                | < 1,4 %                                                         | < 1,5 %  | < 1,6 %                                                                                  | < 1,7 %  |
| < 120                                                                         |                                 | Re <sub>2</sub> a Re <sub>máx</sub> | A1                | < 2,3 %                                                         | < 2,4 %  | < 2,5 %                                                                                  | < 2,6 %  |
| En todos los casos que no se especifican aquí, se aplica lo siguiente: <6,6 % |                                 |                                     |                   |                                                                 |          |                                                                                          |          |

- 1) Cálculo detallado con Applicator
- 2) Es necesario usar un Cerabar S para los errores de medición que figuran en la lista de la sección siguiente. El error de medición usado para calcular el error en la presión medida es 0,15 %.
- 3) Código de pedido para "Caudal de calibración", opción N "PremiumCal a 5 puntos 0,65% en volumen"

*Caudal másico de agua*

| Versión del sensor            |                               |                                     |                             | Masa (función integrada de medición de temperatura) |          |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------|----------|
| Presión de proceso [bar abs.] | Velocidad caudal [m/s (ft/s)] | Número de Reynolds de medida        | Desviación del valor medido | PremiumCal <sup>1)</sup>                            | Estándar |
| Todas las presiones           | Todas las velocidades         | Re <sub>2</sub> a Re <sub>máx</sub> | A1                          | < 0,75 %                                            | < 0,85 % |
|                               |                               | Re <sub>1</sub> a Re <sub>2</sub>   | A2                          | < 2,6 %                                             | < 2,7 %  |

- 1) Código de producto para "Caudal de calibración", opción N "PremiumCal a 5 puntos 0,65% en volumen"

*Caudal másico (líquidos específicos de usuario)*

Para especificar la precisión del sistema, Endress+Hauser necesita disponer de información sobre el tipo de líquido que se mide y la temperatura a la que se encuentra durante la medición, o información en forma de tabla sobre la relación entre densidad del líquido y su temperatura.

*Ejemplo*

- Hay que medir acetona a temperaturas a partir de una temperatura del fluido de +70 ... +90 °C (+158 ... +194 °F).
- Para este propósito, es necesario introducir en el transmisor los valores Parámetro **Temperatura de referencia** (7703) (aquí 80 °C (176 °F)), Parámetro **Densidad de Referencia** (7700) (aquí 720,00 kg/m<sup>3</sup>) y Parámetro **Coefficiente de expansión lineal** (7621) (aquí 18,0298 × 10<sup>-4</sup> 1/°C).
- La incertidumbre en la medición que tiene todo el sistema y que es inferior a 0,9 % en el ejemplo considerado se compone de las siguientes incertidumbres de medición: incertidumbre en la medición del caudal volumétrico, incertidumbre en la medición de temperatura, incertidumbre en la correlación densidad-temperatura considerada (incluido la incertidumbre en la densidad).

*Caudal másico (otros productos)*

Depende del fluido seleccionado y del valor de presión que se ha especificado en los parámetros. Hay que realizar un análisis de errores para el caso concreto.

4) Un solo gas, mezcla de gases, aire: NEL40; gas natural: ISO 12213-2 contiene AGA8-DC92, AGA NX-19, ISO 12213-3 contiene SGERG-88 y AGA8 Método Grueso 1  
5) El instrumento de medición está calibrado con agua y ha sido verificado sometido a presión en bancos de calibración de gas.

Precisión de las salidas

Las salidas tienen especificadas las siguientes precisiones de base.

|               |                                                                                                                                                                                 |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Repetibilidad | <div>del v. l. = del valor de la lectura</div> <div><math display="block">r = \left\{ \frac{100 \cdot D_i^3}{V} \right\}^{\frac{1}{2}} \% \text{ o.r.}</math></div> <div></div> |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

22 Repetibilidad = 0,1 % de v. l. con un volumen medido [m³] de  $V = 10\,000 \cdot D_i^3$

Es posible mejorar la repetibilidad si se incrementa el volumen medido. La repetibilidad no es una característica del equipo, sino una variable estadística que depende de las condiciones de contorno indicadas.

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tiempo de respuesta                   | <div>Si todas las funciones configurables de filtrado temporal (amortiguación de caudal, amortiguación para visualización, constante de tiempo para salida de corriente, constante de tiempo para salida de frecuencia, constante de tiempo para salida de estado) se ponen a cero, puede esperarse un tiempo de respuesta de máx. (<math>T_v</math>, 100 ms) en caso de vórtices de frecuencia 10 Hz o superior.</div> <div>En caso de frecuencias de medición &lt; 10 Hz, el tiempo de respuesta es &gt; 100 ms y puede ser de hasta 10 s. <math>T_v</math> es la duración media del periodo de formación de vórtices en el fluido.</div> |
| Humedad relativa                      | El equipo es adecuado para uso en exteriores e interiores con una humedad relativa del 5 al 95 %.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Altura de operación                   | <div>Conforme a EN 61010-1</div> <div>■ ≤ 2 000 m (6 562 ft)</div> <div>■ &gt; 2 000 m (6 562 ft) con protección contra sobretensiones adicional (p. ej., serie HAW de Endress+Hauser)</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Influencia de la temperatura ambiente |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## 16.7 Instalación

Requisitos de instalación →  22

## 16.8 Entorno

Rango de temperaturas ambiente →  25

### Tablas de temperatura

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

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

Temperatura de almacenamiento Todos los componentes menos módulos de indicación:  
-50 ... +90 °C (-58 ... +194 °F)

### Módulos de indicación

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Visualizador remoto FHX50:

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Humedad relativa El equipo es adecuado para uso en exteriores e interiores con una humedad relativa del 5 al 95 %.

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

Grado de protección **Transmisor**

- Estándar: IP66/67, envolvente tipo 4X, adecuado para grado de contaminación 4
- Cuando la caja está abierta: IP 20, carcasa tipo 1, apta para el grado de contaminación 2
- Módulo indicador: IP20, envolvente tipo 1, adecuado para grado de contaminación 2

### Sensor

IP66/67, carcasa tipo 4X<sup>6)</sup>, apta para grado de contaminación 4

Resistencia a vibraciones y resistencia a golpes **Vibración sinusoidal, conforme a IEC 60068-2-6**

Código de pedido correspondiente a "Caja", opción B "Compartimento doble GT18, 316L, compacta" y código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción DA "Masa vapor; 316L; 316L (medición de presión/temperatura integrada)" u opción DB "Masa gas/líquido; 316L; 316L (medición de presión/temp. integrada)"

■ 2 ... 8,4 Hz, 3,5 mm pico

■ 8,4 ... 500 Hz, 1 g pico

6) El tipo 4X no se utiliza cuando se instala una célula de medición de presión.

Código de pedido correspondiente a "Caja", opción C "Compartimento doble GT20, aluminio, recubierta, compacta" u opción J "Compartimento doble GT20, aluminio, recubierta, remota" u opción K "Compartimento doble GT18, 316L, remota"

- 2 ... 8,4 Hz, 7,5 mm pico
- 8,4 ... 500 Hz, 2 g pico

**Vibración aleatoria de banda ancha, según IEC 60068-2-64**

Código de pedido correspondiente a "Caja", opción B "Compartimento doble GT18, 316L, compacta" y código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción DA "Masa vapor; 316L; 316L (medición de presión/temperatura integrada)" u opción DB "Masa gas/líquido; 316L; 316L (medición de presión/temp. integrada)"

- 10 ... 200 Hz, 0,003 g<sup>2</sup>/Hz
- 200 ... 500 Hz, 0,001 g<sup>2</sup>/Hz
- Total: 0,93 g rms

Código de pedido correspondiente a "Caja", opción C "Compartimento doble GT20, aluminio, recubierta, compacta" u opción J "Compartimento doble GT20, aluminio, recubierta, remota" u opción K "Compartimento doble GT18, 316L, remota")

- 10 ... 200 Hz, 0,01 g<sup>2</sup>/Hz
- 200 ... 500 Hz, 0,003 g<sup>2</sup>/Hz
- Total: 1,67 g rms

**Sacudidas semisinusoidales según IEC 60068-2-27**

- Código de pedido correspondiente a "Caja", opción B "Compartimento doble GT18, 316L, compacta" y código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción DA "Masa vapor; 316L; 316L (medición de presión/temperatura integrada)" u opción DB "Masa gas/líquido; 316L; 316L (medición de presión/temp. integrada)"  
6 ms 30 g
- Código de pedido correspondiente a "Caja", opción C "Compartimento doble GT20, aluminio, recubierta, compacta" u opción J "Compartimento doble GT20, aluminio, recubierta, remota" u opción K "Compartimento doble GT18, 316L, remota")  
6 ms 50 g

**Sacudidas por manipulación brusca según IEC 60068-2-31**

Compatibilidad  
electromagnética (EMC)

-  Los detalles figuran en la declaración de conformidad.
-  El uso de esta unidad no está previsto para entornos residenciales y en tales entornos no puede garantizarse una protección adecuada de las recepciones de las radioemisiones.

**16.9 Proceso**

Rango de temperatura del  
producto

Sensor DSC <sup>1)</sup>

| Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición" |                                                         |                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Opción                                                                               | Descripción                                             | Rango de temperatura del producto                     |
| AA                                                                                   | Volumen; 316L; 316L                                     | -40 ... +260 °C (-40 ... +500 °F), acero inoxidable   |
| AB                                                                                   | Volumen; aleación Hastelloy C22; 316L                   |                                                       |
| BA                                                                                   | Volumen; alta temperatura; 316L; 316L                   | -200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F), acero inoxidable |
| BB                                                                                   | Volumen; alta temperatura; aleación Hastelloy C22; 316L |                                                       |



| Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición" |                                    |                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Opción                                                                               | Descripción                        | Rango de temperatura del producto                     |
| CA                                                                                   | Masa; 316L; 316L                   | -200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F), acero inoxidable |
| CB                                                                                   | Masa; aleación Hastelloy C22; 316L |                                                       |

1) Sensor de capacitancia

### Juntas

| Código de pedido para "Junta de sensor DSC" |             |                                     |
|---------------------------------------------|-------------|-------------------------------------|
| Opción                                      | Descripción | Rango de temperatura del producto   |
| A                                           | Grafito     | -200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F) |
| B                                           | Viton       | -15 ... +175 °C (+5 ... +347 °F)    |
| C                                           | Gylon       | -200 ... +260 °C (-328 ... +500 °F) |
| D                                           | Kalrez      | -20 ... +275 °C (-4 ... +527 °F)    |

Rangos de presión/  
temperatura



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

Presión nominal del sensor

Los valores siguientes de resistencia a la presión relativa son válidos para el eje del sensor en el caso de rotura de la membrana:

| Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición                                                                                                   | Presión relativa, eje del sensor en [bar a] |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Volumen                                                                                                                                            | 200                                         |
| Volumen; alta temperatura                                                                                                                          | 200                                         |
| Masa (función integrada de medición de temperatura)                                                                                                | 200                                         |
| Masa de vapor (función integrada de medición de presión/temperatura)<br>Masa de gas/líquido (función integrada de medición de presión/temperatura) | 200                                         |

Especificaciones de presión



Código de pedido correspondiente a "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción DA "Masa vapor" y DB "Masa gas/líquido" disponible para diámetros nominales a partir de DN 25/1. La limpieza sin aceite o sin grasa no resulta posible.

El LSP (límite de sobrepresión = límite de sobrecarga del sensor) del instrumento de medición depende del elemento menos resistente a la presión de entre los componentes seleccionados, es decir, además de la célula de medición también se debe tener en cuenta la conexión a proceso. Observe también la dependencia entre presión y temperatura. Para los estándares apropiados e información adicional, . El LSP solo se puede aplicar durante un periodo de tiempo limitado.

La PMT (presión máxima de trabajo) de los sensores depende del elemento menos resistente a la presión de entre los componentes seleccionados, es decir, además de la célula de medición también se debe tener en cuenta la conexión a proceso. Observe también la dependencia entre presión y temperatura. Para los estándares apropiados e información adicional, . La PMT se puede aplicar en el equipo durante un periodo ilimitado. La PMT se encuentra también en la placa de identificación del equipo.

**⚠ ADVERTENCIA**

La presión máxima del instrumento de medición depende de su elemento menos resistente a la presión.

- ▶ Tenga en cuenta las especificaciones relativas al rango de presión .
- ▶ La Directiva sobre equipos a presión (Directiva 2014/68/UE) utiliza la abreviatura "PS". La abreviatura "PS" corresponde a la presión máxima de trabajo (PMT) del equipo.
- ▶ PMT: La presión máxima de trabajo se indica en la placa de identificación. Este valor se refiere a una temperatura de referencia de +20 °C (+68 °F) y puede aplicarse al equipo durante un tiempo ilimitado. Observe la dependencia en la temperatura de la PMT.
- ▶ LSP (límite de sobrepresión): la presión de prueba corresponde al límite de sobrepresión del sensor y se puede aplicar solo temporalmente para garantizar que la medición cumpla con las especificaciones y no se produzca ningún daño permanente. En el caso de la gama de sensores y las combinaciones de conexiones a proceso en que el límite de sobrepresión (LSP) de la conexión de proceso es menor que el valor nominal del sensor, el equipo se configura en fábrica, al máximo total, al valor LSP de la conexión a proceso. Si se utiliza la gama completa de sensores, elíjase una conexión a proceso con un valor LSP superior.

| Sensor           | Rango máximo de medición del sensor       |                | PMT          | LSP         |
|------------------|-------------------------------------------|----------------|--------------|-------------|
|                  | Inferior (LRL, límite inferior del rango) | Superior (URL) |              |             |
|                  | [bar (psi)]                               | [bar (psi)]    |              |             |
| 2 bar (30 psi)   | 0 (0)                                     | +2 (+30)       | 6,7 (100,5)  | 10 (150)    |
| 4 bar (60 psi)   | 0 (0)                                     | +4 (+60)       | 10,7 (160,5) | 16 (240)    |
| 10 bar (150 psi) | 0 (0)                                     | +10 (+150)     | 25 (375)     | 40 (600)    |
| 40 bar (600 psi) | 0 (0)                                     | +40 (+600)     | 100 (1 500)  | 160 (2 400) |

Pérdida de carga      Para hacer un cálculo preciso, use el Applicator → 150.

Vibraciones

## 16.10 Estructura mecánica

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

Peso      **Versión compacta**

*Reducción en una etapa del diámetro interno de la línea*

Datos sobre pesos:

- Incluyendo el transmisor:
  - Código de producto para "Caja", opción C "GT20, dos cámaras, aluminio, recubierto, compacto" 1,8 kg (4,0 lb):
  - Código de producto para "Caja", opción B "GT18, dos cámaras, 316L, compacto" 4,5 kg (9,9 lb):
- Excluyendo el material de embalaje

*Peso en unidades SI*

Todos los valores (peso) se refieren a instrumentos con bridas EN (DIN), PN 40.  
Información sobre peso en [kg].

| DN<br>[mm] | Diámetro interno (internal diameter)<br>[mm] | Peso [kg]                                                                                                           |                                                                                                     |
|------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |                                              | Código de producto para "Caja",<br>opción C<br>"GT20, dos cámaras, aluminio,<br>recubierto, compacto" <sup>1)</sup> | Código de producto para "Caja",<br>opción B<br>"GT18, dos cámaras, 316L,<br>compacto" <sup>1)</sup> |
| 25R        | 15                                           | 6,1                                                                                                                 | 8,8                                                                                                 |
| 40R        | 25                                           | 10,1                                                                                                                | 12,8                                                                                                |
| 50R        | 40                                           | 12,1                                                                                                                | 14,8                                                                                                |
| 80R        | 50                                           | 16,1                                                                                                                | 18,8                                                                                                |
| 100R       | 80                                           | 23,1                                                                                                                | 25,8                                                                                                |
| 150R       | 100                                          | 42,1                                                                                                                | 44,8                                                                                                |
| 200R       | 150                                          | 63,1                                                                                                                | 65,8                                                                                                |

1) Para versiones de alta/baja temperatura: valores + 0,2 kg

#### Peso en unidades EUA

Todos los valores (peso) se refieren a instrumentos con bridas ASME B16.5, Clase 300/Sch. 40. Información sobre peso en [lbs].

| DN<br>[pulgadas] | Diámetro interno (internal diameter)<br>[pulgadas] | Peso [lbs]                                                                                                          |                                                                                                  |
|------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  |                                                    | Código de producto para "Caja",<br>opción C<br>"GT20, dos cámaras, aluminio,<br>recubierto, compacto" <sup>1)</sup> | Código de producto para "Caja", opción B<br>"GT18, dos cámaras, 316L,<br>compacto" <sup>1)</sup> |
| 1R               | ½                                                  | 18,0                                                                                                                | 23,9                                                                                             |
| 1½R              | 1                                                  | 22,4                                                                                                                | 28,3                                                                                             |
| 2R               | 1½                                                 | 26,8                                                                                                                | 32,7                                                                                             |
| 3R               | 2                                                  | 48,8                                                                                                                | 54,8                                                                                             |
| 4R               | 3                                                  | 68,7                                                                                                                | 74,6                                                                                             |
| 6R               | 4                                                  | 121,6                                                                                                               | 127,5                                                                                            |
| 8R               | 6                                                  | 165,7                                                                                                               | 171,6                                                                                            |

1) Para versiones de alta/baja temperatura: valores + 0,4 lbs

#### Transmisor de versión remota

##### Cabezal para montaje en pared

Según el material de la caja para montaje en pared:

- Código de producto para "Caja", opción J "GT20, dos cámaras, aluminio, recubierto, remoto" 2,4 kg (5,2 lb):
- Código de producto para "Caja", opción K "GT18, dos cámaras, 316L, remoto" 6,0 kg (13,2 lb):

#### Sensor de versión remota

##### Reducción en una etapa del diámetro interno de la línea

Datos sobre pesos:

- Incluye la caja de conexión del sensor:
  - Código de producto para "Caja", opción J "GT20, dos cámaras, aluminio, recubierto, remoto" 0,8 kg (1,8 lb):
  - Código de producto para "Caja", opción K "GT18, dos cámaras, 316L, remoto" 2,0 kg (4,4 lb):
- Excluyendo el cable de conexión
- Excluyendo el material de embalaje

*Peso en unidades SI*

Todos los valores (peso) se refieren a instrumentos con bridas EN (DIN), PN 40.  
Información sobre peso en [kg].

| DN<br>[mm] | Diámetro interno<br>(internal diameter)<br>[mm] | Peso [kg]                                                                                                                                         |                                                                                                                                 |
|------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |                                                 | caja de conexiones del sensor<br>Código de producto para "Caja",<br>opción J "GT20, dos cámaras,<br>aluminio, recubierto, compacto" <sup>1)</sup> | caja de conexiones del sensor<br>Código de producto para "Caja",<br>opción K "GT18, dos cámaras,<br>316L, remoto" <sup>1)</sup> |
| 25R        | 15                                              | 5,1                                                                                                                                               | 6,3                                                                                                                             |
| 40R        | 25                                              | 9,1                                                                                                                                               | 10,3                                                                                                                            |
| 50R        | 40                                              | 11,1                                                                                                                                              | 12,3                                                                                                                            |
| 80R        | 50                                              | 15,1                                                                                                                                              | 16,3                                                                                                                            |
| 100R       | 80                                              | 22,1                                                                                                                                              | 23,3                                                                                                                            |
| 150R       | 100                                             | 41,1                                                                                                                                              | 42,3                                                                                                                            |
| 200R       | 150                                             | 62,1                                                                                                                                              | 63,3                                                                                                                            |

1) Para versiones de alta/baja temperatura: valores + 0,2 kg

*Peso en unidades EUA*

Todos los valores (peso) se refieren a instrumentos con bridas ASME B16.5, Clase 300/  
Sch. 40. Información sobre peso en [lbs].

| DN<br>[pulgadas] | Diámetro interno<br>(internal diameter)<br>[pulgadas] | Peso [lbs]                                                                                                                                         |                                                                                                                                    |
|------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  |                                                       | caja de conexiones del sensor<br>Código de producto para "Caja",<br>opción J<br>"GT20, dos cámaras, aluminio,<br>recubierto, remoto" <sup>1)</sup> | caja de conexiones del sensor<br>Código de producto para "Caja",<br>opción K<br>"GT18, dos cámaras, 316L,<br>remoto" <sup>1)</sup> |
| 1R               | ½                                                     | 15,6                                                                                                                                               | 18,3                                                                                                                               |
| 1½R              | 1                                                     | 20,0                                                                                                                                               | 22,7                                                                                                                               |
| 2R               | 1½                                                    | 24,4                                                                                                                                               | 27,2                                                                                                                               |
| 3R               | 2                                                     | 46,4                                                                                                                                               | 49,2                                                                                                                               |
| 4R               | 3                                                     | 66,3                                                                                                                                               | 69,0                                                                                                                               |
| 6R               | 4                                                     | 119,2                                                                                                                                              | 122,0                                                                                                                              |
| 8R               | 6                                                     | 163,3                                                                                                                                              | 166,0                                                                                                                              |

1) Para versiones de alta/baja temperatura: valores + 0,4 lbs

**Accesorios***Acondicionador de caudal**Peso en unidades SI*

| DN <sup>1)</sup><br>[mm] | Presión nominal            | Peso<br>[kg]         |
|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 15                       | PN 10 ... 40               | 0,04                 |
| 25                       | PN 10 ... 40               | 0,1                  |
| 40                       | PN 10 ... 40               | 0,3                  |
| 50                       | PN 10 ... 40               | 0,5                  |
| 80                       | PN 10 ... 40               | 1,4                  |
| 100                      | PN10 ... 40                | 2,4                  |
| 150                      | PN 10/16<br>PN 25/40       | 6,3<br>7,8           |
| 200                      | PN 10<br>PN 16/25<br>PN 40 | 11,5<br>12,3<br>15,9 |
| 250                      | PN 10 ... 25<br>PN 40      | 25,7<br>27,5         |

1) EN (DIN)

| DN <sup>1)</sup><br>[mm] | Presión nominal        | Peso<br>[kg] |
|--------------------------|------------------------|--------------|
| 15                       | Clase 150<br>Clase 300 | 0,03<br>0,04 |
| 25                       | Clase 150<br>Clase 300 | 0,1          |
| 40                       | Clase 150<br>Clase 300 | 0,3          |
| 50                       | Clase 150<br>Clase 300 | 0,5          |
| 80                       | Clase 150<br>Clase 300 | 1,2<br>1,4   |
| 100                      | Clase 150<br>Clase 300 | 2,7          |
| 150                      | Clase 150<br>Clase 300 | 6,3<br>7,8   |
| 200                      | Clase 150<br>Clase 300 | 12,3<br>15,8 |
| 250                      | Clase 150<br>Clase 300 | 25,7<br>27,5 |

1) ASME

| DN <sup>1)</sup><br>[mm] | Presión nominal | Peso<br>[kg] |
|--------------------------|-----------------|--------------|
| 15                       | 20K             | 0,06         |
| 25                       | 20K             | 0,1          |
| 40                       | 20K             | 0,3          |
| 50                       | 10K<br>20K      | 0,5          |

| DN <sup>1)</sup><br>[mm] | Presión nominal | Peso<br>[kg] |
|--------------------------|-----------------|--------------|
| 80                       | 10K<br>20K      | 1,1          |
| 100                      | 10K<br>20K      | 1,80         |
| 150                      | 10K<br>20K      | 4,5<br>5,5   |
| 200                      | 10K<br>20K      | 9,2          |
| 250                      | 10K<br>20K      | 15,8<br>19,1 |

1) JIS

#### Peso en unidades EUA

| DN <sup>1)</sup><br>[pulgadas] | Presión nominal        | Peso<br>[lbs] |
|--------------------------------|------------------------|---------------|
| ½                              | Clase 150<br>Clase 300 | 0,07<br>0,09  |
| 1                              | Clase 150<br>Clase 300 | 0,3           |
| 1½                             | Clase 150<br>Clase 300 | 0,7           |
| 2                              | Clase 150<br>Clase 300 | 1,1           |
| 3                              | Clase 150<br>Clase 300 | 2,6<br>3,1    |
| 4                              | Clase 150<br>Clase 300 | 6,0           |
| 6                              | Clase 150<br>Clase 300 | 14,0<br>16,0  |
| 8                              | Clase 150<br>Clase 300 | 27,0<br>35,0  |
| 10                             | Clase 150<br>Clase 300 | 57,0<br>61,0  |

1) ASME

#### Materiales

##### Caja del transmisor

###### Versión compacta

- Código de producto para "Caja", opción B "GT18, dos cámaras, 316L, compacto":  
Acero inoxidable, CF3M
- Código de producto para "Caja", opción C "GT20, dos cámaras, aluminio, recubierto, compacto":  
Aluminio, AlSi10Mg, recubierto
- Material de la ventana: vidrio

*Versión remota*

- Código de producto para "Caja", opción J "GT20, dos cámaras, aluminio, recubierto, remoto":  
Aluminio, AlSi10Mg, recubierto
- Código de producto para "Caja", opción K "GT18, dos cámaras, 316L, remoto":  
Para resistencia máxima a la corrosión: acero inoxidable, CF3M
- Material de la ventana: vidrio

**Entradas de cable/prensaestopas**

*Código de pedido para "Caja", opción B "GT18, dos cámaras, 316L, compacto" y opción K "GT18, dos cámaras, 316L, remoto"*

| Entrada de cable/prensaestopas                           | Tipo de protección                                                                                                                                    | Material                        |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Prensaestopas M20 × 1,5                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Área exenta de peligro</li> <li>■ Ex ia</li> <li>■ Ex ic</li> <li>■ Ex nA, Ex ec</li> <li>■ Ex tb</li> </ul> | Acero inoxidable, 1.4404        |
| Adaptador para entrada de cable con rosca interna G ½"   | Área exenta de peligro y área de peligro (excepto para XP)                                                                                            | Acero inoxidable, 1.4404 (316L) |
| Adaptador para entrada de cable con rosca interna NPT ½" | Área exenta de peligro y área de peligro                                                                                                              |                                 |

*Código de pedido para "Caja", opción C "GT20 compartimento doble, aluminio, recubierto, compacto", opción J "GT20 compartimento doble, aluminio, recubierto remoto"*

| Entrada de cable/prensaestopas                           | Tipo de protección                                                                                           | Material        |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Prensaestopas M20 × 1,5                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Área exenta de peligro</li> <li>■ Ex ia</li> <li>■ Ex ic</li> </ul> | Plástico        |
|                                                          | Adaptador para entrada de cable con rosca interna G ½"                                                       | Latón niquelado |
| Adaptador para entrada de cable con rosca interna NPT ½" | Área exenta de peligro y área de peligro (excepto para XP)                                                   | Latón niquelado |
| Rosca NPT ½" mediante adaptador                          | Área exenta de peligro y área de peligro                                                                     |                 |

**Conexión de cables de la versión remota**

- Cable estándar: cable de PVC con blindaje de cobre
- Cable reforzado: cable de PVC con blindaje de cobre y envoltura adicional de hilos trenzados de acero

**Caja de conexiones del sensor**

El material de la caja de conexión del sensor depende del material que se haya seleccionado para la caja del sensor.

- Código de producto para "Caja", opción J "GT20, dos cámaras, aluminio, recubierto, remoto":  
Recubrimiento de aluminio AlSi10Mg
- Código de producto para "Caja", opción K "GT18, dos cámaras, 316L, remoto":  
Acero inoxidable colado, 1.4408 (CF3M)  
Conforme con:
  - NACE MR0175
  - NACE MR0103

#### Tubos de medición

**DN 25R a 200R (1R a 8R)/DN 40S a 250S (1½S a 10S), presiones nominales PN 10/16/25/40, Clase 150/300, así como JIS 10K/20K**

- Acero inoxidable colado, CF3M/1.4408
- Conforme con:
  - NACE MR0175-2003
  - NACE MR0103-2003
- DN de 15 a 150 (de ½ a 6"): AD2000, rango de temperatura admisible  
-10 ... +400 °C (+14 ... +752 °F) restringido

#### Sensor DSC

Código de producto para "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción **AA, BA, CA**

**Presiones nominales PN 10/16/25/40, Clase 150/300, y también JIS 10K/20K:**

Piezas en contacto con el producto (marcadas con "wet" en la brida del sensor DSC):

- Acero inoxidable 1.4404 y 316 y 316L
- Conforme con:
  - NACE MR0175/ISO 15156-2015
  - NACE MR0103/ISO 17945-2015

Piezas sin contacto con el producto:

Acero inoxidable 1.4301 (304)

Código de producto para "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción **AB, BB, CB**

**Presiones nominales PN 10/16/25/40, Clase 150/300, y también JIS 10K/20K:**

Piezas en contacto con el producto (marcadas con "wet" en la brida del sensor DSC):

- Aleación Hastelloy C22, UNS N06022 similar a Aleación Hastelloy C22/2.4602
- Conforme con:
  - NACE MR0175/ISO 15156-2015
  - NACE MR0103/ISO 17945-2015

Piezas sin contacto con el producto:

Aleación Hastelloy C22, UNS N06022 similar a Aleación Hastelloy C22/2.4602

#### Conexiones a proceso

**DN 25R a 200R (1R a 8R)/DN 40S a 250S (1½S a 10S), presiones nominales PN 10/16/25/40, Clase 150/300, y también JIS 10K/20K:**

- "Tipo R" con reducción en dos etapas del diámetro interno de la línea: 25R a 200R (1R a 8R)  
Conforme con:
  - NACE MR0175-2003
  - NACE MR0103-2003
- "Tipo S" con reducción en dos etapas del diámetro interno de la línea: DN 40S a 250S (1½S a 10S)  
Conforme con:
  - NACE MR0175-2003
  - NACE MR0103-2003



Puede disponer de los siguientes materiales según el rango de presión:  
Acero inoxidable, certificaciones múltiples, 1.4404/F316/F316L)



Conexiones a proceso disponibles

### Juntas

- Grafito  
Lámina Sigraflex Z<sup>TM</sup> (con certificado del BAM para aplicaciones con oxígeno)
- FPM (Vitón<sup>TM</sup>)
- Kalrez 6375<sup>TM</sup>
- Gylon 3504<sup>TM</sup> (con certificado del BAM para aplicaciones con oxígeno)



La estanqueidad técnica de la clase de estanqueidad L0.01 según la reglamentación TA-Luft (Instrucciones Técnicas de Alemania sobre el Control de la Calidad del Aire, de 1 de diciembre de 2021; sección 5.2.6.3 "Conexiones bridadas"), con una tasa de fuga específica correspondiente de menos de 0,01 mg/(s·m) ha sido verificada por medio de ensayos de componentes basados en el tipo con una presión de ensayo de 40 bar<sub>a</sub>.

### Soporte de caja

Acero inoxidable, 1.4408 (CF3M)

### Tornillos para el sensor DSC

- Código de pedido correspondiente a "Versión del sensor", opción AA "Acero inoxidable, A4-80 según ISO 3506-1 (316)"
- Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor", opción BA, CA, DA, DB  
Acero inoxidable, A2 según ISO 3506-1 (304)
- Código de pedido para "Homologaciones adicionales", opción LL "AD 2000 (incluida la opción JA+JB+JK) > DN25 incluida la opción LK"  
Acero inoxidable, A4 según ISO 3506-1 (316)
- Código de pedido para "Versión del sensor", opción AB, AC, BB, CB, CC  
Acero inoxidable, 1.4980 conforme a la norma EN 10269 (Gr. 660 B)

### Accesorios

*Cubierta protectora*

Acero inoxidable 1.4404 (316L)

*Placa acondicionadora de caudal*

- Acero inoxidable: 1.4404 (316/316L)
- Conforme con:
  - NACE MR0175-2003
  - NACE MR0103-2003

### Conexiones a proceso

**DN 25R a 200R (1R a 8R)/DN 40S a 250S (1½S a 10S"), presiones nominales PN 10/16/25/40, Clase 150/300, y también JIS 10K/20K:**

- "Tipo R" con reducción en dos etapas del diámetro interno de la línea: 25R a 200R (1R a 8R)  
Conforme con:
  - NACE MR0175-2003
  - NACE MR0103-2003
- "Tipo S" con reducción en dos etapas del diámetro interno de la línea: DN 40S a 250S (1½S a 10S)  
Conforme con:
  - NACE MR0175-2003
  - NACE MR0103-2003

Puede disponer de los siguientes materiales según el rango de presión:  
Acero inoxidable, certificaciones múltiples, 1.4404/F316/F316L)

 Conexiones a proceso disponibles

16.11 Operabilidad

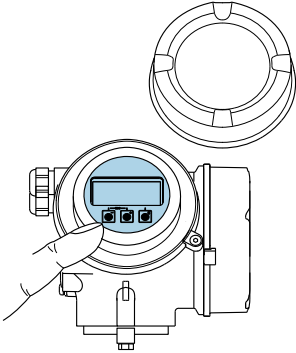
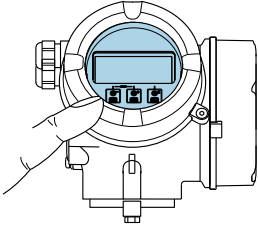
Idiomas

Admite la configuración en los siguientes idiomas:

- Mediante visualizador local:  
Inglés, alemán, francés, español, italiano, holandés, portugués, polaco, ruso, sueco, turco, chino, japonés, coreano, bahasa (indonesio), vietnamita, checo
- Desde el software de configuración "FieldCare":  
Inglés, alemán, francés, español, italiano, chino, japonés

Configuración en planta

**Mediante módulo indicador**  
Se dispone de dos módulos de indicación:

| Código de pedido correspondiente a "Indicador; configuración", opción C "SD02"                         | Código de pedido correspondiente a "Indicador; configuración", opción E "SD03"                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <div>A0032219</div> |  <div>A0032221</div> |
| 1 Operación con botones mecánicos                                                                      | 1 Configuración con control táctil                                                                        |

Elementos del indicador

- Indicador gráfico de 4 líneas, iluminado
- Retroiluminación de color blanco; cambia a rojo cuando se produce un error en el equipo
- El formato de visualización de las variables medidas y las variables de estado se puede configurar individualmente

Elementos de configuración

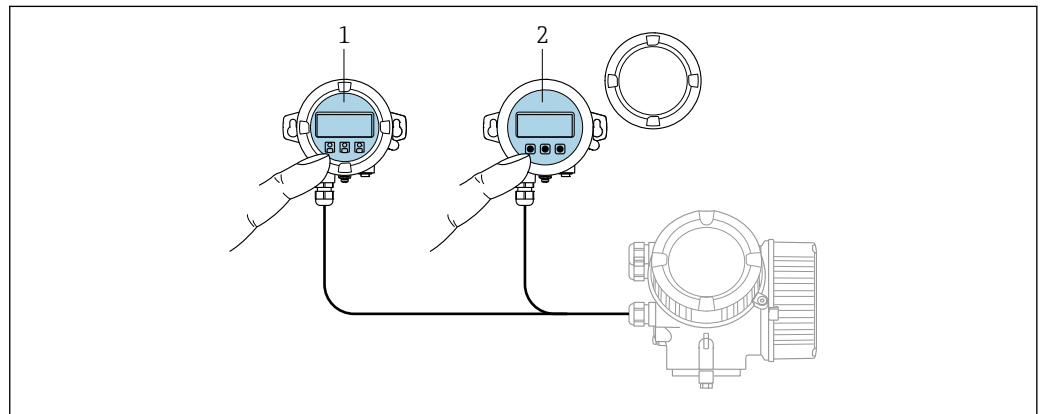
- Operaciones de configuración mediante 3 pulsadores mecánicos con la caja abierta: , , 
- o
- Operaciones de configuración externas mediante control óptico (3 teclas ópticas) sin necesidad de abrir la caja: , , 
- Los elementos de configuración también son accesibles en las distintas zonas del área de peligro

### Funciones adicionales

- **Función de copia de seguridad de datos**  
La configuración del equipo puede salvaguardarse en el módulo del visualizador.
- **Función de comparación de datos**  
Permite comparar la configuración del equipo guardada en el módulo del visualizador con la que tiene actualmente el equipo.
- **Función de transferencia de datos**  
La configuración del transmisor puede transmitirse a otro dispositivo por medio del módulo de visualización.

### Desde el indicador remoto FHX50

-  Es posible cursar pedido del indicador remoto FHX50 como una opción extra →  149.



A0032215

 23 Opciones de configuración del FHX50

- 1 Módulo indicador y de configuración SD02, pulsadores mecánicos: hay que abrir la cubierta para poder operar
- 2 Módulo indicador y de configuración SD03, teclas en pantalla táctil: se puede operar a través de la cubierta de vidrio

### Elementos de indicación y configuración

Los elementos de indicación y operación se corresponden con los del módulo indicador .

Configuración a distancia →  62

Interfaz de servicio

## 16.12 Certificados y homologaciones

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

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

Marca CE

El equipo cumple los requisitos legales de las directivas europeas vigentes. Estas se enumeran en la Declaración CE de conformidad correspondiente, junto con las normativas aplicadas.

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

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Marca UKCA                             | <p>El equipo satisface los requisitos legales establecidos por la reglamentación aplicable del Reino Unido (instrumentos reglamentarios). Estas se enumeran en la declaración UKCA de conformidad, junto con las especificaciones designadas. Si se selecciona la opción de pedido correspondiente a la marca UKCA, Endress+Hauser identifica el equipo con la marca UKCA para confirmar que ha superado satisfactoriamente las evaluaciones y pruebas pertinentes.</p> <p>Dirección de contacto de Endress+Hauser en el Reino Unido:<br/> Endress+Hauser Ltd.<br/> Floats Road<br/> Manchester M23 9NF<br/> Reino Unido<br/> <a href="http://www.uk.endress.com">www.uk.endress.com</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Marcado RCM                            | <p>El sistema de medición satisface los requisitos EMC de las autoridades australianas para comunicaciones y medios de comunicación ACMA (Australian Communications and Media Authority).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Homologación Ex                        | <p>El equipo está certificado como equipo apto para ser utilizado en zonas clasificadas como peligrosas y las instrucciones de seguridad correspondientes se encuentran en el documento independiente "Instrucciones de seguridad" (XA). En la placa de identificación se hace referencia a este documento.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Directiva sobre presión de los equipos | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Con la marca <ul style="list-style-type: none"> <li>a) PED/G1/x (x = categoría) o</li> <li>b) PESR/G1/x (x = categoría)</li> </ul> en la placa de identificación del sensor, Endress+Hauser confirma que se cumplen los "Requisitos de seguridad esenciales" <ul style="list-style-type: none"> <li>a) especificados en el anexo I de la Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE o en el</li> <li>b) plan 2 de Instrumentos reglamentarios 2016 n.º 1105.</li> </ul> </li> <li>■ Los equipos que no cuentan con esta marca (sin PED ni PESR) se han diseñado y fabricado conforme a las buenas prácticas de la ingeniería. Cumplen los requisitos de <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Art.4, Sección 3 de la directiva sobre equipos presurizados 2014/68/EU o</li> <li>b) Parte 1, Sección 8 de Instrumentos legales 2016 No. 1105.</li> </ul> El alcance de la aplicación se indica <ul style="list-style-type: none"> <li>a) en los diagramas 6 a 9 del anexo II de la Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE o</li> <li>b) en el Anexo 3, Sección 2 de Instrumentos legales 2016 No. 1105.</li> </ul> </li> </ul> |
| Experiencia                            | <p>El sistema de medición Prowirl 200 es el sucesor de los sistemas Prowirl 72 y Prowirl 73.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Otras normas y directrices             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN 60529<br/>Grados de protección proporcionados por la envolvente (código IP)</li> <li>■ DIN ISO 13359<br/>Medición del caudal de líquido conductivo en conductos cerrados - Caudalímetro por método electromagnético dotado de bridas - Longitud total</li> <li>■ ISO 12764<br/>Medición de flujo de fluidos en conductos cerrados. Medición de caudal por medio de flujómetros de liberación de vórtices insertados en conductos de sección transversal circular totalmente llena durante el funcionamiento</li> <li>■ EN 61010-1<br/>Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y de laboratorio - Requisitos generales</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

- GB30439.5  
Requisitos de seguridad para productos de automatización industrial - Parte 5: Requisitos de seguridad para caudalímetros
- EN 61326-1/-2-3  
Requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC) para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio
- 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
- ETSI EN 300 328  
Directrices para equipos con componentes de radio de 2,4 GHz.
- EN 301489  
Compatibilidad electromagnética y asuntos sobre el espectro de radiofrecuencia (ERM).

## 16.13 Paquetes de aplicaciones

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

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



Para información detallada sobre los paquetes de aplicaciones:  
Documentación especial →  183

## 16.14 Accesorios



Visión general de los accesorios disponibles para efectuar pedidos →  149

## 16.15 Documentación



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

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

## Documentación estándar

**Manual de instrucciones abreviado**

*Manual de instrucciones abreviado para el sensor*

| Equipo de medición | Código de la documentación |
|--------------------|----------------------------|
| Prowirl R 200      | KA01325D                   |

*Manual de instrucciones abreviado del transmisor*

| Instrumento de medición | Código de la documentación |
|-------------------------|----------------------------|
| Prowirl 200             | KA01738D                   |

**Información técnica**

| Instrumento de medición | Código de la documentación |
|-------------------------|----------------------------|
| Prowirl R 200           | TI01335D                   |

**Descripción de los parámetros del equipo**

| Instrumento de medición | Código de la documentación |
|-------------------------|----------------------------|
| Prowirl 200             | GP01240D                   |

## Documentación complementaria según equipo

**Instrucciones de seguridad**

| Contenido               | Código de la documentación |
|-------------------------|----------------------------|
| ATEX/IECEX Ex d         | XA01635D                   |
| ATEX/IECEX Ex ia        | XA01636D                   |
| ATEX/IECEX Ex ec, Ex ic | XA01637D                   |
| cCSA <sub>US</sub> XP   | XA01638D                   |
| cCSA <sub>US</sub> IS   | XA01639D                   |
| EAC Ex d                | XA01684D                   |
| EAC Ex ia               | XA01782D                   |
| EAC Ex ec, Ex ic        | XA01685D                   |
| INMETRO Ex d            | XA01642D                   |
| INMETRO Ex ia           | XA01640D                   |
| INMETRO Ex ec, Ex ic    | XA01641D                   |
| JPN Ex d                | XA01766D                   |
| NEPSI Ex d              | XA01643D                   |
| NEPSI Ex ia             | XA01644D                   |
| NEPSI Ex ec, Ex ic      | XA01645D                   |
| UKEX Ex d               | XA02630D                   |
| UKEX Ex ia              | XA02631D                   |
| UKEX Ex ec, Ex ic       | XA02632D                   |

**Documentación especial**

| Contenido                                                  | Código de la documentación |
|------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Información acerca de la Directiva sobre equipos a presión | SD01614D                   |
| Cubierta protectora                                        | SD00333F                   |
| Integración en el sistema Modbus TCP                       | SD03409D                   |

**Instrucciones para la instalación**

| Contenido                                                                   | Nota                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Instrucciones de instalación para juegos de piezas de repuesto y accesorios | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Acceda a la visión general de todos los juegos de piezas de repuesto disponibles a través del <i>Device Viewer</i> →  146</li><li>■ Accesorios disponibles para cursar pedido con instrucciones de instalación →  149</li></ul> |

# Índice alfabético

## A

|                                                        |     |
|--------------------------------------------------------|-----|
| Acceso directo .....                                   | 56  |
| Acceso para escritura .....                            | 59  |
| Acceso para lectura .....                              | 59  |
| Activación/Desactivación del bloqueo del teclado ..... | 60  |
| Adaptación del comportamiento de diagnóstico .....     | 137 |
| Aislamiento galvánico .....                            | 161 |
| Aislamiento térmico .....                              | 26  |
| Ajustes                                                |     |
| Administración .....                                   | 107 |
| Ajuste del sensor .....                                | 100 |
| Compensación externa .....                             | 98  |
| Composición del gas .....                              | 86  |
| Configuraciones avanzadas del indicador .....          | 103 |
| Idioma de manejo .....                                 | 65  |
| Indicador local .....                                  | 76  |
| Interfaz de comunicaciones .....                       | 66  |
| Producto .....                                         | 73  |
| Propiedades del producto .....                         | 82  |
| Reiniciar el totalizador .....                         | 124 |
| Reinicio del equipo .....                              | 141 |
| Reinicio del totalizador .....                         | 124 |
| Simulación .....                                       | 108 |
| Supresión de caudal residual .....                     | 79  |
| Totalizador .....                                      | 101 |
| Unidades del sistema .....                             | 69  |
| Ajustes de parámetros                                  |     |
| Administración (Submenú) .....                         | 108 |
| Ajuste (Menú) .....                                    | 65  |
| Ajuste avanzado (Submenú) .....                        | 81  |
| Ajuste de sensor (Submenú) .....                       | 100 |
| Ajustes básicos Heartbeat (Submenú) .....              | 106 |
| Borrar código de acceso (Submenú) .....                | 107 |
| Compensación externa (Submenú) .....                   | 98  |
| Composición del gas (Submenú) .....                    | 86  |
| Comunicación (Submenú) .....                           | 66  |
| Definir código de acceso (Asistente) .....             | 107 |
| Diagnóstico (Menú) .....                               | 137 |
| Diagnóstico de la red (Submenú) .....                  | 68  |
| Información del equipo (Submenú) .....                 | 141 |
| Manejo del totalizador (Submenú) .....                 | 124 |
| Memorización de valores medidos (Submenú) .....        | 125 |
| Propiedades del producto (Submenú) .....               | 82  |
| Puerto APL (Submenú) .....                             | 67  |
| Selección medio (Asistente) .....                      | 73  |
| Servidor web (Submenú) .....                           | 62  |
| Simulación (Submenú) .....                             | 108 |
| Supresión de caudal residual (Asistente) .....         | 79  |
| Totalizador (Submenú) .....                            | 123 |
| Totalizador 1 ... n (Submenú) .....                    | 101 |
| Unidades de sistema (Submenú) .....                    | 69  |
| Variables del proceso (Submenú) .....                  | 120 |
| Visualización (Asistente) .....                        | 76  |
| Visualización (Submenú) .....                          | 103 |
| Altura de operación .....                              | 166 |
| Aplicación .....                                       | 152 |

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| Applicator .....                       | 153 |
| Archivos descriptores del equipo ..... | 64  |
| Área de estado                         |     |
| En la vista de navegación .....        | 50  |
| Asignación de terminales .....         | 36  |
| Asistente                              |     |
| Definir código de acceso .....         | 107 |
| Selección medio .....                  | 73  |
| Supresión de caudal residual .....     | 79  |
| Visualización .....                    | 76  |
| Autorización de acceso a parámetros    |     |
| Acceso para escritura .....            | 59  |
| Acceso para lectura .....              | 59  |

## B

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| Bloqueo del equipo, estado ..... | 120 |
|----------------------------------|-----|

## C

|                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----|
| Cable de conexión .....                                         | 33  |
| Campo de aplicación                                             |     |
| Riesgos residuales .....                                        | 11  |
| Características de funcionamiento .....                         | 163 |
| Certificados .....                                              | 179 |
| Clase climática .....                                           | 167 |
| Código de acceso .....                                          | 59  |
| Entrada incorrecta .....                                        | 59  |
| Código de pedido .....                                          | 16  |
| Código de pedido ampliado                                       |     |
| Sensor .....                                                    | 16  |
| Código de producto .....                                        | 15  |
| Compatibilidad electromagnética .....                           | 168 |
| Compensación de potencial .....                                 | 42  |
| Componentes del equipo .....                                    | 14  |
| Comportamiento de diagnóstico                                   |     |
| Explicación .....                                               | 133 |
| Símbolos .....                                                  | 133 |
| Comprobaciones                                                  |     |
| Mercancía recibida .....                                        | 15  |
| Comprobaciones tras el montaje .....                            | 65  |
| Comprobaciones tras el montaje (lista de comprobaciones) .....  | 31  |
| Comprobaciones tras la conexión .....                           | 65  |
| Comprobaciones tras la conexión (lista de comprobaciones) ..... | 44  |
| Concepto operativo .....                                        | 47  |
| Condiciones ambientales                                         |     |
| Altura de operación .....                                       | 166 |
| Resistencia a la vibración y resistencia a sacudidas .....      | 167 |
| Temperatura ambiente .....                                      | 25  |
| Temperatura de almacenamiento .....                             | 167 |
| Condiciones de almacenamiento .....                             | 20  |
| Condiciones de proceso                                          |     |
| Pérdida de carga .....                                          | 170 |
| Temperatura del producto .....                                  | 168 |
| Condiciones de trabajo de referencia .....                      | 163 |



|                                                             |         |                                                          |         |
|-------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------|---------|
| Conexión                                                    |         | Diseño . . . . .                                         | 14      |
| ver Conexión eléctrica                                      |         | Eliminación . . . . .                                    | 148     |
| Conexión del equipo . . . . .                               | 36      | Retirada . . . . .                                       | 148     |
| Conexión eléctrica                                          |         | Equipos de medición y ensayo . . . . .                   | 145     |
| Grado de protección . . . . .                               | 43      | Error de medición máximo . . . . .                       | 163     |
| Instrumento de medición . . . . .                           | 33      | Estructura                                               |         |
| Ordenador con navegador de internet . . . . .               | 62      | Menú de configuración . . . . .                          | 46      |
| Software de configuración                                   |         | Experiencia . . . . .                                    | 180     |
| Mediante Modbus TCP a través del protocolo                  |         | <b>F</b>                                                 |         |
| Ethernet-APL . . . . .                                      | 62      | Fallo de la fuente de alimentación . . . . .             | 162     |
| Software de configuración (p. ej., FieldCare,               |         | Fecha de fabricación . . . . .                           | 16      |
| DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)                | 62      | FieldCare                                                |         |
| Configuración a distancia . . . . .                         | 179     | Fichero descriptor del equipo . . . . .                  | 64      |
| Configuración del idioma de manejo . . . . .                | 65      | Filtrar el libro de registro de eventos . . . . .        | 139     |
| Consejo                                                     |         | Finalidad del documento . . . . .                        | 6       |
| ver Texto de ayuda                                          |         | Firmware                                                 |         |
| Consumo de corriente . . . . .                              | 162     | Fecha de la versión . . . . .                            | 64      |
| Consumo de potencia . . . . .                               | 162     | Versión . . . . .                                        | 64      |
| <b>D</b>                                                    |         | Funcionamiento . . . . .                                 | 120     |
| Datos sobre la versión del equipo . . . . .                 | 64      | Funcionamiento seguro . . . . .                          | 11      |
| Datos técnicos, visión general . . . . .                    | 152     | Funciones                                                |         |
| Declaración de conformidad . . . . .                        | 11      | ver Parámetro                                            |         |
| Definición del código de acceso . . . . .                   | 110     | <b>G</b>                                                 |         |
| Deshabilitación de la protección contra escritura . . . . . | 109     | Giro de la caja del sistema electrónico                  |         |
| Device Viewer . . . . .                                     | 146     | ver Giro de la caja del transmisor                       |         |
| DeviceCare                                                  |         | Giro de la caja del transmisor . . . . .                 | 30      |
| Fichero descriptor del equipo . . . . .                     | 64      | Giro del módulo indicador . . . . .                      | 31      |
| Devoluciones . . . . .                                      | 147     | Grado de protección . . . . .                            | 43, 167 |
| Diagnóstico                                                 |         | <b>H</b>                                                 |         |
| Símbolos . . . . .                                          | 132     | Habilitación de la protección contra escritura . . . . . | 109     |
| Dimensiones de la instalación . . . . .                     | 25      | Herramienta                                              |         |
| Dirección y sentido del caudal . . . . .                    | 22      | Transporte . . . . .                                     | 20      |
| Directiva sobre presión de los equipos . . . . .            | 180     | Herramientas                                             |         |
| Diseño                                                      |         | Conexión eléctrica . . . . .                             | 33      |
| Equipo de medición . . . . .                                | 14      | Instalación . . . . .                                    | 29      |
| Diseño del sistema                                          |         | Herramientas de conexión . . . . .                       | 33      |
| Sistema de medición . . . . .                               | 152     | Herramientas para el montaje . . . . .                   | 29      |
| ver Diseño del equipo de medición                           |         | Historial del firmware . . . . .                         | 143     |
| Documentación . . . . .                                     | 181     | Homologación Ex . . . . .                                | 180     |
| Documento                                                   |         | Homologaciones . . . . .                                 | 179     |
| Finalidad . . . . .                                         | 6       | <b>I</b>                                                 |         |
| Símbolos . . . . .                                          | 6       | ID del fabricante . . . . .                              | 64      |
| <b>E</b>                                                    |         | ID del tipo de equipo . . . . .                          | 64      |
| Editor de textos . . . . .                                  | 52      | Identificación del instrumento de medición . . . . .     | 15      |
| Editor numérico . . . . .                                   | 52      | Idiomas, opciones para operación . . . . .               | 178     |
| Elementos de configuración . . . . .                        | 53, 133 | Indicador                                                |         |
| Eliminación . . . . .                                       | 147     | Evento de diagnóstico actual . . . . .                   | 137     |
| Eliminación del embalaje . . . . .                          | 21      | Evento de diagnóstico anterior . . . . .                 | 137     |
| Entrada . . . . .                                           | 152     | ver Indicador local                                      |         |
| Entrada de cable                                            |         | Indicador en planta . . . . .                            | 178     |
| Grado de protección . . . . .                               | 43      | Indicador local                                          |         |
| Entradas de cable                                           |         | ver En estado de alarma                                  |         |
| Datos técnicos . . . . .                                    | 163     | ver Indicador operativo                                  |         |
| Equipo                                                      |         | ver Mensaje de diagnóstico                               |         |
| Configuración . . . . .                                     | 65      | Vista de edición . . . . .                               | 52      |
| Equipo de medición                                          |         | Vista de navegación . . . . .                            | 50      |
| Activación . . . . .                                        | 65      |                                                          |         |

|                                                          |          |
|----------------------------------------------------------|----------|
| Indicador operativo . . . . .                            | 48       |
| Influencia                                               |          |
| Temperatura ambiente . . . . .                           | 166      |
| Información de diagnóstico                               |          |
| DeviceCare . . . . .                                     | 136      |
| Diseño, descripción . . . . .                            | 133, 136 |
| FieldCare . . . . .                                      | 136      |
| Indicador local . . . . .                                | 132      |
| LED . . . . .                                            | 130      |
| Medidas correctivas . . . . .                            | 137      |
| Navegador de internet . . . . .                          | 134      |
| Visión general . . . . .                                 | 137      |
| Información sobre este documento . . . . .               | 6        |
| Inspección                                               |          |
| Conexión . . . . .                                       | 44       |
| Instalación . . . . .                                    | 31       |
| Instalación . . . . .                                    | 22       |
| Instrumento de medición                                  |          |
| Conversión . . . . .                                     | 146      |
| Instalación del sensor . . . . .                         | 29       |
| Integración mediante protocolo de comunicación . . . . . | 64       |
| Preparación para el montaje . . . . .                    | 29       |
| Preparación para la conexión eléctrica . . . . .         | 36       |
| Reparaciones . . . . .                                   | 146      |
| Integración en el sistema . . . . .                      | 64       |
| Interruptor de protección contra escritura . . . . .     | 110      |
| <b>L</b>                                                 |          |
| Lanzamiento del software . . . . .                       | 64       |
| Lectura de los valores medidos . . . . .                 | 120      |
| Libro de registro de eventos . . . . .                   | 139      |
| Limpieza                                                 |          |
| Sustitución de juntas . . . . .                          | 144      |
| Sustitución de las juntas del cabezal . . . . .          | 144      |
| Sustitución de las juntas del sensor . . . . .           | 144      |
| Lista de comprobaciones                                  |          |
| Comprobaciones tras el montaje . . . . .                 | 31       |
| Comprobaciones tras la conexión . . . . .                | 44       |
| Lista de diagnósticos . . . . .                          | 138      |
| Lista de eventos . . . . .                               | 139      |
| Localización y resolución de fallos                      |          |
| Aspectos generales . . . . .                             | 129      |
| Lugar de montaje . . . . .                               | 22       |
| <b>M</b>                                                 |          |
| Marca CE . . . . .                                       | 11, 179  |
| Marca UKCA . . . . .                                     | 180      |
| Marcado RCM . . . . .                                    | 180      |
| Marcas registradas . . . . .                             | 9        |
| Materiales . . . . .                                     | 174      |
| Medidas de montaje                                       |          |
| ver Dimensiones de la instalación                        |          |
| Mensaje de diagnóstico . . . . .                         | 132      |
| Mensajes de error                                        |          |
| ver Mensajes de diagnóstico                              |          |
| Menú                                                     |          |
| Ajuste . . . . .                                         | 65       |
| Diagnóstico . . . . .                                    | 137      |

|                                                                           |        |
|---------------------------------------------------------------------------|--------|
| Menú contextual                                                           |        |
| Acceso . . . . .                                                          | 54     |
| Cierre . . . . .                                                          | 54     |
| Explicación . . . . .                                                     | 54     |
| Menú de configuración                                                     |        |
| Estructura . . . . .                                                      | 46     |
| Menús, submenús . . . . .                                                 | 46     |
| Submenús y roles de usuario . . . . .                                     | 47     |
| Menús                                                                     |        |
| Para ajustes específicos . . . . .                                        | 81     |
| Para la configuración del equipo . . . . .                                | 65     |
| Microinterruptor                                                          |        |
| ver Interruptor de protección contra escritura                            |        |
| Módulo del sistema electrónico de E/S . . . . .                           | 14, 36 |
| Módulo del sistema electrónico principal . . . . .                        | 14     |
| Mostrar valores                                                           |        |
| En estado de bloqueo . . . . .                                            | 120    |
| <b>N</b>                                                                  |        |
| Netilion . . . . .                                                        | 145    |
| Nombre del equipo                                                         |        |
| Sensor . . . . .                                                          | 16     |
| Normas y directrices . . . . .                                            | 180    |
| Número de serie . . . . .                                                 | 16     |
| <b>O</b>                                                                  |        |
| Opciones de configuración . . . . .                                       | 45     |
| Orientación (vertical, horizontal) . . . . .                              | 22     |
| <b>P</b>                                                                  |        |
| Pantalla de introducción de datos . . . . .                               | 52     |
| Parámetros                                                                |        |
| Introducción de un valor . . . . .                                        | 58     |
| Modificación . . . . .                                                    | 58     |
| Parámetros de configuración                                               |        |
| Adaptar el instrumento de medición a las condiciones de proceso . . . . . | 124    |
| Pérdida de carga . . . . .                                                | 170    |
| Personal de servicios de Endress+Hauser                                   |        |
| Reparaciones . . . . .                                                    | 147    |
| Peso                                                                      |        |
| Acondicionador de caudal . . . . .                                        | 173    |
| Sensor de versión remota                                                  |        |
| Unidades del Sistema Internacional (SI) . . . . .                         | 172    |
| Unidades EUA . . . . .                                                    | 172    |
| Transporte (observaciones) . . . . .                                      | 20     |
| Versión compacta                                                          |        |
| Unidades del Sistema Internacional (SI) . . . . .                         | 170    |
| Unidades EUA . . . . .                                                    | 171    |
| Pieza de repuesto . . . . .                                               | 146    |
| Piezas de repuesto . . . . .                                              | 146    |
| Placa de identificación                                                   |        |
| Sensor . . . . .                                                          | 16     |
| Preparación de las conexiones . . . . .                                   | 36     |
| Preparativos para el montaje . . . . .                                    | 29     |
| Presión nominal                                                           |        |
| Sensor . . . . .                                                          | 169    |
| Principio de medición . . . . .                                           | 152    |

|                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| Protección contra escritura                                   |     |
| Mediante código de acceso . . . . .                           | 109 |
| Mediante interruptor de protección contra escritura . . . . . | 110 |
| Protección contra escritura por hardware . . . . .            | 110 |
| Protección de los ajustes de los parámetros . . . . .         | 109 |
| Puesta en marcha . . . . .                                    | 65  |
| Ajustes avanzados . . . . .                                   | 81  |
| Configuración del equipo . . . . .                            | 65  |

## R

|                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------|-----|
| Rangeabilidad de funcionamiento . . . . .                      | 159 |
| Rango de medición . . . . .                                    | 153 |
| Rango de temperatura                                           |     |
| Temperatura de almacenamiento . . . . .                        | 20  |
| Rango de temperatura del producto . . . . .                    | 168 |
| Rango de temperaturas ambiente . . . . .                       | 25  |
| Rango de temperaturas de almacenamiento . . . . .              | 167 |
| Rangos de presión/temperatura . . . . .                        | 169 |
| Recalibración . . . . .                                        | 145 |
| Recambio                                                       |     |
| Componentes del instrumento . . . . .                          | 146 |
| Recepción de material . . . . .                                | 15  |
| Registrador lineal . . . . .                                   | 125 |
| Reparación                                                     |     |
| Notas . . . . .                                                | 146 |
| Reparación de un equipo . . . . .                              | 146 |
| Reparación del equipo . . . . .                                | 146 |
| Reparaciones . . . . .                                         | 146 |
| Repetibilidad . . . . .                                        | 166 |
| Requisitos de instalación                                      |     |
| Aislamiento térmico . . . . .                                  | 26  |
| Dimensiones de la instalación . . . . .                        | 25  |
| Orientación . . . . .                                          | 22  |
| Tramos rectos de entrada y salida . . . . .                    | 23  |
| Requisitos de montaje                                          |     |
| Lugar de montaje . . . . .                                     | 22  |
| Requisitos para el personal . . . . .                          | 10  |
| Resistencia a la vibración y resistencia a sacudidas . . . . . | 167 |
| Revisión del equipo . . . . .                                  | 64  |
| Roles de usuario . . . . .                                     | 47  |
| Ruta de navegación (vista de navegación) . . . . .             | 50  |

## S

|                                                       |          |
|-------------------------------------------------------|----------|
| Seguridad . . . . .                                   | 10       |
| Seguridad del producto . . . . .                      | 11       |
| Seguridad en el puesto de trabajo . . . . .           | 11       |
| Sensor                                                |          |
| Instalación . . . . .                                 | 29       |
| Señal de salida . . . . .                             | 160      |
| Señal en caso de alarma . . . . .                     | 160      |
| Señales de estado . . . . .                           | 132, 135 |
| Servicios de Endress+Hauser                           |          |
| Mantenimiento . . . . .                               | 145      |
| Símbolos                                              |          |
| En el campo para estado del indicador local . . . . . | 48       |
| En el editor numérico y de textos . . . . .           | 52       |
| En menús . . . . .                                    | 51       |
| En parámetros . . . . .                               | 51       |

|                                                |          |
|------------------------------------------------|----------|
| En submenú . . . . .                           | 51       |
| Para asistentes . . . . .                      | 51       |
| Para bloquear . . . . .                        | 48       |
| Para comportamiento de diagnóstico . . . . .   | 48       |
| Para comunicaciones . . . . .                  | 48       |
| Para corregir . . . . .                        | 52       |
| Para el número del canal de medición . . . . . | 48       |
| Para la señal de estado . . . . .              | 48       |
| Para variable medida . . . . .                 | 48       |
| Sistema de medición . . . . .                  | 152      |
| Soluciones                                     |          |
| Acceso . . . . .                               | 134      |
| Cerrar . . . . .                               | 134      |
| Submenú                                        |          |
| Administración . . . . .                       | 107, 108 |
| Ajuste avanzado . . . . .                      | 81       |
| Ajuste de sensor . . . . .                     | 100      |
| Ajustes básicos Heartbeat . . . . .            | 106      |
| Ajustes del Heartbeat . . . . .                | 106      |
| Borrar código de acceso . . . . .              | 107      |
| Compensación externa . . . . .                 | 98       |
| Composición del gas . . . . .                  | 86       |
| Comunicación . . . . .                         | 66       |
| Diagnóstico de la red . . . . .                | 68       |
| Información del equipo . . . . .               | 141      |
| Lista de eventos . . . . .                     | 139      |
| Manejo del totalizador . . . . .               | 124      |
| Memorización de valores medidos . . . . .      | 125      |
| Propiedades del producto . . . . .             | 82       |
| Puerto APL . . . . .                           | 67       |
| Servidor web . . . . .                         | 62       |
| Simulación . . . . .                           | 108      |
| Totalizador . . . . .                          | 123      |
| Totalizador 1 ... n . . . . .                  | 101      |
| Unidades de sistema . . . . .                  | 69       |
| Variables de proceso . . . . .                 | 120      |
| Variables del proceso . . . . .                | 120      |
| Visión general . . . . .                       | 47       |
| Visualización . . . . .                        | 103      |
| Supresión de caudal residual . . . . .         | 161      |
| Sustitución de juntas . . . . .                | 144      |

## T

|                                         |         |
|-----------------------------------------|---------|
| Teclas de configuración                 |         |
| ver Elementos de configuración          |         |
| Temperatura ambiente                    |         |
| Influencia . . . . .                    | 166     |
| Temperatura de almacenamiento . . . . . | 20      |
| Tensión de alimentación . . . . .       | 35, 162 |
| Terminales . . . . .                    | 163     |
| Texto de ayuda                          |         |
| Acceso . . . . .                        | 57      |
| Cont. cerrado . . . . .                 | 57      |
| Explicación . . . . .                   | 57      |
| Tiempo de respuesta . . . . .           | 166     |
| Totalizador                             |         |
| Asignar variable de proceso . . . . .   | 123     |
| Configuración . . . . .                 | 101     |
| Trabajos de mantenimiento . . . . .     | 144     |

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| Tramos rectos de entrada . . . . .               | 23 |
| Tramos rectos de salida . . . . .                | 23 |
| Transmisor                                       |    |
| Conexión de los cables de señal . . . . .        | 36 |
| Giro de la caja . . . . .                        | 30 |
| Giro del módulo indicador . . . . .              | 31 |
| Transporte del instrumento de medición . . . . . | 20 |

## U

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Unidad de alimentación          |    |
| Requisitos . . . . .            | 35 |
| Uso del equipo de medición      |    |
| Casos límite . . . . .          | 10 |
| Uso incorrecto . . . . .        | 10 |
| Uso del instrumento de medición |    |
| ver Uso previsto                |    |
| Uso previsto . . . . .          | 10 |

## V

|                                                          |     |
|----------------------------------------------------------|-----|
| Variables de salida . . . . .                            | 160 |
| Variables medidas                                        |     |
| Calculadas . . . . .                                     | 152 |
| Medidas . . . . .                                        | 152 |
| ver Variables de proceso                                 |     |
| Versión remota                                           |     |
| Colocación del cable de conexión . . . . .               | 38  |
| Vista de navegación                                      |     |
| En el asistente . . . . .                                | 50  |
| En el submenú . . . . .                                  | 50  |
| Visualización del historial de valores medidos . . . . . | 125 |

## W

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| W@M Device Viewer . . . . . | 15 |
|-----------------------------|----|

## Z

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| Zona de visualización                                   |    |
| En la vista de navegación . . . . .                     | 51 |
| Para indicador operativo . . . . .                      | 48 |
| Zona de visualización del estado                        |    |
| Para pantalla de operaciones de configuración . . . . . | 48 |





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

---