

# Manual de instrucciones Thermophant T TTR31, Thermophant T TTR35

Termostato





# Índice de contenidos

<b>1</b>	<b>Sobre este documento</b> .....	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>Mantenimiento</b> .....	<b>29</b>
1.1	Finalidad del documento .....	4	9.1	Limpieza .....	29
1.2	Símbolos .....	4			
1.3	Documentación .....	6	<b>10</b>	<b>Reparaciones</b> .....	<b>30</b>
1.4	Historial de cambios .....	7	10.1	Devolución .....	30
			10.2	Eliminación .....	30
<b>2</b>	<b>Instrucciones de seguridad</b>		<b>11</b>	<b>Accesorios</b> .....	<b>31</b>
	<b>básicas</b> .....	<b>7</b>	11.1	Accesorios específicos del equipo .....	31
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal .....	7	11.2	Accesorios específicos para la comunicación .....	33
2.2	Uso previsto .....	8	11.3	Componentes del sistema .....	35
2.3	Seguridad en el puesto de trabajo .....	8			
2.4	Funcionamiento seguro .....	8	<b>12</b>	<b>Datos técnicos</b> .....	<b>36</b>
2.5	Seguridad del producto .....	9	12.1	Funcionamiento y diseño del sistema ..	36
2.6	Seguridad informática .....	9	12.2	Entrada .....	38
<b>3</b>	<b>Descripción del producto</b> .....	<b>9</b>	12.3	Salida .....	39
			12.4	Características de funcionamiento .....	40
<b>4</b>	<b>Recepción de material e identificación del producto</b> .....	<b>9</b>	12.5	Entorno .....	41
4.1	Recepción de material .....	9	12.6	Proceso .....	42
4.2	Identificación del producto .....	10	12.7	Estructura mecánica .....	45
4.3	Certificados y homologaciones .....	10	12.8	Certificados y homologaciones .....	48
<b>5</b>	<b>Instalación</b> .....	<b>11</b>			
5.1	Requisitos de instalación .....	11			
5.2	Instalación del equipo .....	11			
5.3	Instalación con cumplimiento de los requisitos de higiene .....	13			
5.4	Comprobaciones tras la instalación .....	15			
<b>6</b>	<b>Conexión eléctrica</b> .....	<b>15</b>			
6.1	Requisitos de conexión .....	15			
6.2	Versión de tensión CC con conector de válvula .....	16			
6.3	Verificación tras la conexión .....	17			
<b>7</b>	<b>Método de operación</b> .....	<b>17</b>			
7.1	Configuración local .....	17			
7.2	Acceso al menú de configuración a través del software de configuración .....	26			
<b>8</b>	<b>Diagnósticos y localización y resolución de fallos</b> .....	<b>28</b>			
8.1	Localización y resolución de fallos general .....	28			

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

### 1.2.3 Símbolos para determinados tipos de información

Símbolo	Significado
	<b>Admisible</b> Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.
	<b>Preferible</b> Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles.
	<b>Prohibido</b> Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.
	<b>Sugerencia</b> 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

### 1.2.4 Símbolos en gráficos

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

## 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 configuración del producto, los tipos de documentos 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</b> Este documento contiene todos los datos técnicos del producto y proporciona una visión general sobre los distintos accesorios que pueden pedirse para el mismo.
Manual de instrucciones abreviado (KA)	<b>Guía rápida para obtener el primer valor medido</b> El manual de instrucciones abreviado incluye toda la información imprescindible sobre el producto, desde la recepción de material hasta su primera puesta en marcha.
Manual de instrucciones (BA)	<b>Referencia</b> El presente Manual de instrucciones contiene toda la información que se necesita durante las distintas fases del ciclo de vida del producto: desde la identificación del producto, recepción de material, almacenamiento, montaje, conexión, hasta la configuración y puesta en marcha del equipo, incluyendo la localización y resolución de fallos, el mantenimiento y la disposición.
Descripción de los parámetros del equipo (GP)	<b>Referencia a los parámetros</b> Este documento contiene explicaciones detalladas de los parámetros legibles o configurables del producto. Las descripciones están pensadas para las personas que tengan que trabajar con el producto a lo largo de todo su ciclo de vida y que tengan que realizar configuraciones específicas.
Instrucciones de seguridad (XA)	Las instrucciones de seguridad para equipos eléctricos en áreas de peligro se entregan junto con el producto según su homologación. Estas son parte integral del manual de instrucciones.  En la placa de identificación se indican las "Instrucciones de seguridad" (XA) que son relevantes 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 complementaria es parte esencial de la documentación del producto.

## 1.4 Historial de cambios

El número de estado de actualización que figura en la placa de identificación y en el manual de instrucciones indica la versión de actualización del equipo: XX.YY.ZZ (ejemplo: 01.02.01).

XX	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cambio en la versión principal</li> <li>■ Ya no es compatible</li> <li>■ Cambio en el equipo y en el manual de instrucciones</li> </ul>
YY	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cambio en las funciones y el funcionamiento</li> <li>■ Compatible</li> <li>■ Sin cambios en el manual de instrucciones</li> </ul>
ZZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Correcciones y cambios internos</li> <li>■ Sin cambios en el manual de instrucciones</li> </ul>

### 1.4.1 Versiones del software

Fecha	Versión del software	Modificaciones en el software	Documentación	Número del material
09.2018	01.02	-	BA00229R	71415668
08.2016	01.02	-	BA00229R	71335970
04.2014	01.02	-	BA00229R	71252257
02.2006	01.02	-	BA00229R	72098141
02.2006	01.02	-	BA00229R	71025402
02.2006	01.02.01	El parámetro de seguridad funcional para la salida analógica opcional no es aplicable	BA00229R	71025402
02.2005	01.02.00	Internas	BA00201R	51009832
12.2004	01.01.00	Nuevo sistema electrónico analógico	BA00201R	51009832
06.2004	01.00.00	Firmware original	KA00174R	51008031

## 2 Instrucciones de seguridad básicas

### 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

El equipo es un termostato para monitorizar, visualizar y controlar temperaturas de proceso. Utilícelo únicamente para estos propósitos.

El fabricante no es responsable de los daños que se deriven de un uso inapropiado o distinto del previsto.

## 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

El sistema de medición cumple los requisitos generales de seguridad según EN 61010-1 y los requisitos de EMC según IEC/EN 61326, además de las recomendaciones NAMUR NE 21, NE 43 y NE 53.

### ■ Seguridad funcional:

El equipo ha sido desarrollado conforme a las normas IEC 61508 e IEC 61511-1 (FDIS). La versión con una salida de conmutación PNP y salida analógica adicional está provista de mecanismos de detección y prevención de fallos incluidos en la electrónica y el software.

### ■ Área de peligro:

El equipo no está homologado para el uso en áreas de peligro.

¡Riesgo de lesiones!

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

## Modificaciones del equipo

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

- ▶ Sin embargo, si se necesita realizar alguna modificación, consúltelo con el proveedor.

## Reparación

Para asegurar que el funcionamiento del equipo sea seguro y fiable de manera continua:

- ▶ Lleve a cabo únicamente las reparaciones del instrumento que estén permitidas de forma expresa.
- ▶ Tenga en cuenta las normas nacionales relativas a las reparaciones de equipos eléctricos.
- ▶ Utilice únicamente piezas de recambio y accesorios originales del fabricante.

## 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 general 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.

# 3 Descripción del producto

El equipo es un termostato para monitorizar, visualizar y controlar la variable medida de temperatura en procesos higiénicos o industriales. La conexión a proceso se puede configurar según el tipo de proceso.


# 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

Hay disponibles las siguientes opciones para identificar el equipo:

- Especificaciones de la placa de identificación
- Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación en el *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): se muestra toda la información sobre el equipo y una visión general de la documentación técnica suministrada.
- Introduzca el número de serie que consta en la placa de identificación en la aplicación *Endress+Hauser Operations* o escanee el código matricial 2D (código QR) de la placa de identificación con la aplicación *Endress+Hauser Operations*: se muestra toda la información sobre el equipo y la documentación técnica relativa al equipo.

### 4.2.1 Placa de identificación

#### ¿Tiene el equipo correcto?

La placa de identificación le proporciona la información siguiente sobre el equipo:

- Identificación del fabricante, denominación del equipo
- Código de pedido
- Código de pedido ampliado
- Número de serie
- Nombre de etiqueta (TAG) (opcional)
- Valores técnicos, como tensión de alimentación, consumo de corriente, temperatura ambiente, datos específicos para la comunicación (opcional)
- Grado de protección
- Homologaciones con símbolos
- Referencia a las instrucciones de seguridad (XA) (opcional)

► Compare la información que figura en la placa de identificación con la del pedido.

### 4.2.2 Nombre y dirección del fabricante

Nombre del fabricante:	Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG
Dirección del fabricante:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang o <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>

## 4.3 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**.

## 5 Instalación

### 5.1 Requisitos de instalación

### 5.2 Instalación del equipo

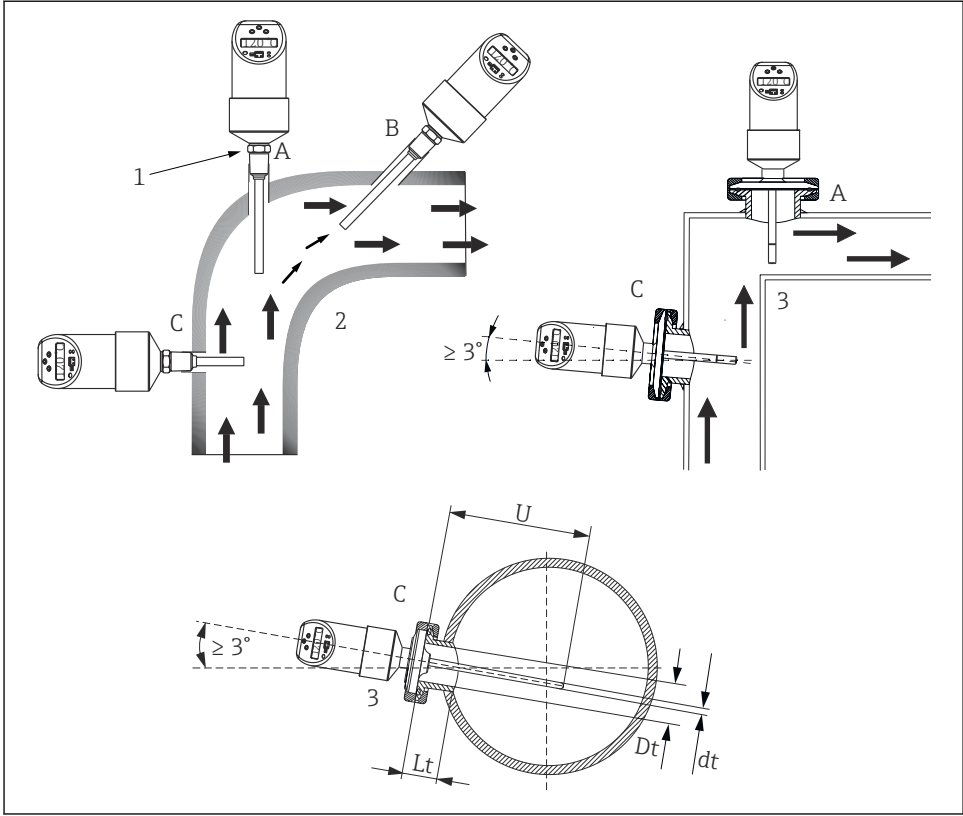
#### AVISO

**Daños en el equipo. La sección superior de la caja se puede rotar 310°.**

- ▶ No enrosque el equipo en la rosca de conexión a proceso situada en la carcasa.
- ▶ Para instalar el equipo utilice siempre las caras planas para llave que se proporcionan.
- ▶ Use siempre una llave fija para tuercas adecuada para este propósito.



Compruebe que el proceso sea autodrenable. Si hay una abertura para detectar fugas en la conexión del proceso, esta debe ubicarse en el punto más bajo posible.



A0011644

1 Opciones de instalación para la monitorización de temperatura en tuberías

- 1 Tornillo hexagonal de conexión a proceso
- 2 Equipo para uso en procesos industriales
- 3 Equipo para uso en procesos higiénicos
- A Instalación en codos, contra la dirección del caudal
- B Instalación en tuberías más pequeñas, inclinada contra la dirección del caudal. Instalación de la versión higiénica a un ángulo mín. de 3 ° para garantizar el autodrenaje
- C Instalación perpendicular a la dirección del caudal

### 5.3 Instalación con cumplimiento de los requisitos de higiene

#### ATENCIÓN

**En caso de que una junta o un anillo obturador (junta tórica) esté defectuoso, realice los siguientes pasos:**

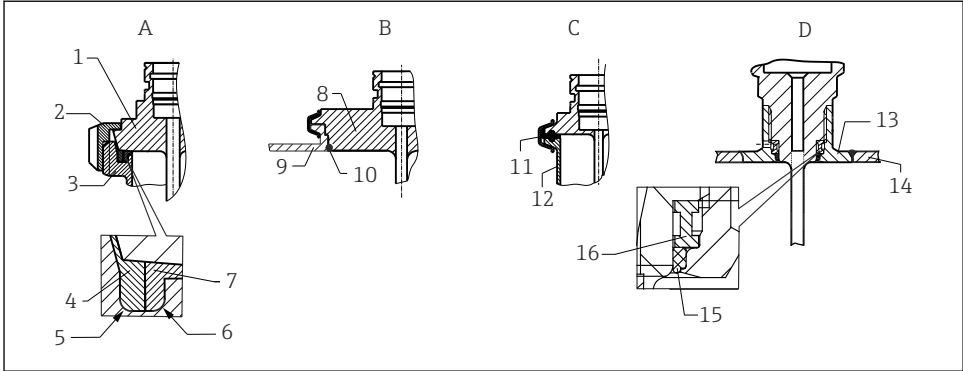
- ▶ Retire el equipo.
- ▶ Limpie la rosca y la superficie de estanqueidad/junta tórica.
- ▶ Reemplace el anillo obturador y la junta.
- ▶ Realice el proceso de limpieza después de la instalación.



Asegure el cumplimiento de los requisitos de EHEDG y de la norma sanitaria 3-A.

Instrucciones de instalación EHEDG/limpiabilidad:  $Lt \leq (Dt-dt)$

Instrucciones de instalación 3-A/limpiabilidad:  $Lt \leq 2(Dt-dt)$



A0040345

2 Instrucciones de instalación detalladas para una instalación en cumplimiento con los requisitos de higiene

A Racor lácteo según DIN 11851, solo en combinación con anillo obturador con certificado EHEDG y autocentrado

- 1 Sensor con racor lácteo
- 2 Tuerca deslizante con ranura
- 3 Conexión de la contrapieza
- 4 Anillo de centrado
- 5 RO.4
- 6 RO.4
- 7 Anillo obturador

B Conexión a proceso Varivent® para la caja VARINLINE®

- 8 Sensor con conexión Varivent
- 9 Conexión de la contrapieza
- 10 Junta tórica

C Abrazadera según DIN 32676, DN25-40

- 11 Junta moldeada
- 12 Conexión de la contrapieza

D Conexión a proceso G1" del Liquiphant M, instalación horizontal

- 13 Casquillo para soldar
- 14 Pared del depósito
- 15 Junta tórica
- 16 Arandela de empuje

Para conexiones soldadas, los trabajos de soldadura deben realizarse en el lado del proceso siguiendo las siguientes indicaciones:

1. Asegúrese de que la superficie esté bruñida y pulida mecánicamente,  $Ra \leq 0,76 \mu\text{m}$  ( $30 \mu\text{in}$ ).
2. Utilice un material de soldadura adecuado.
3. Evite hendiduras, pliegues y huecos.
4. Soldadura enrasada o soldadura con radio de soldadura  $\geq 3,2 \text{ mm}$  ( $0,13 \text{ in}$ ).

Los trabajos de soldadura se han realizado correctamente.

Para conservar la limpiabilidad, tenga en cuenta las siguientes recomendaciones al instalar la sonda de temperatura:

1. El sensor instalado es adecuado para la limpieza CIP (limpieza in situ). La limpieza se lleva a cabo en combinación con las tuberías o el depósito. Durante la instalación del depósito, asegúrese de emplear boquillas de conexión a proceso que permitan al sistema de limpieza dirigir el rociado directamente sobre esta zona, garantizando así una limpieza eficaz.
2. Las conexiones Varivent® permiten la instalación con montaje enrasado.

La limpiabilidad se mantiene después de la instalación.

## 5.4 Comprobaciones tras la instalación

<input type="checkbox"/>	¿El equipo está indemne (inspección visual)?
<input type="checkbox"/>	¿El equipo está conectado correctamente?
<input type="checkbox"/>	¿El equipo satisface las especificaciones del punto de medición (temperatura ambiente, rango de medición, etc.)?

# 6 Conexión eléctrica

## 6.1 Requisitos de conexión

### 6.1.1 Versión de tensión CC con conector M12x1

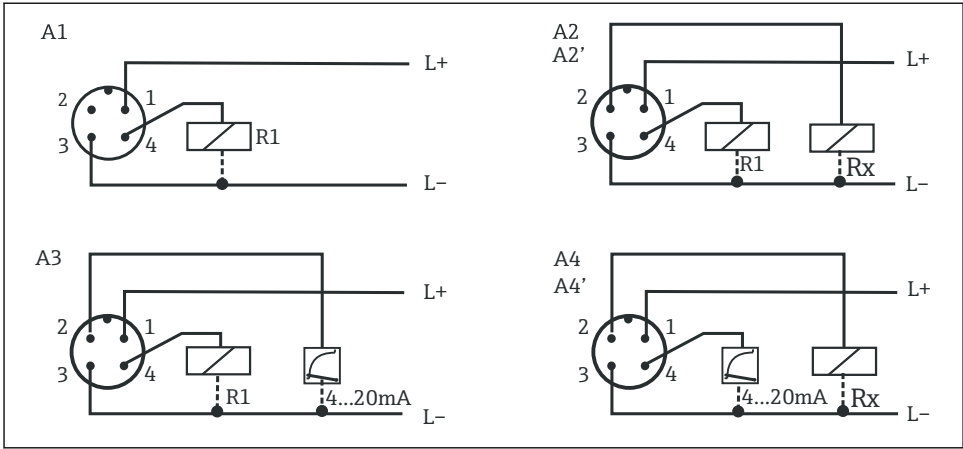
#### ATENCIÓN

Tenga en cuenta lo siguiente para evitar daños en la entrada analógica de un controlador lógico programable (PLC):

- ▶ No conecte la salida de conmutación PNP activa del equipo con la 4 ... 20 mA entrada de un PLC.



**Versión higiénica:** según la norma sanitaria 3-A y la EHEDG, los cables de conexión eléctricos deben ser lisos, resistentes a la corrosión y de limpieza fácil.



A0043603

**3** Asignación de pines en el conector M12x1

A1 1 salida de conmutación PNP

A2 2 salidas de conmutación PNP R1 y m (R2)

A2' 2 salidas de conmutación PNP R1 y m (contacto NC/diagnóstico para configuración "DESINA")

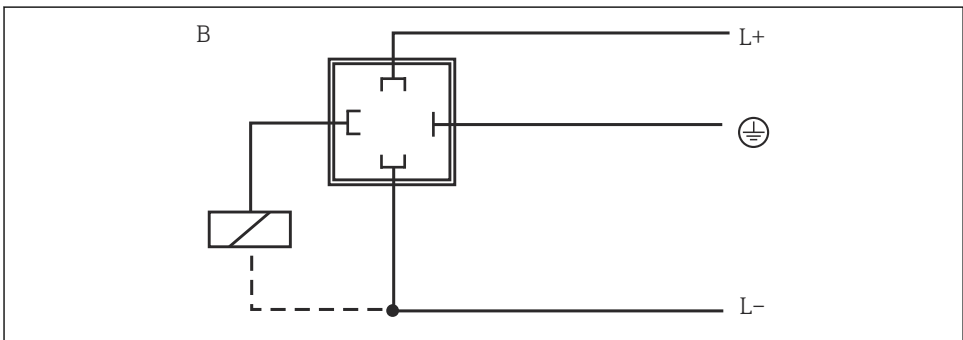
A3 1 salida de conmutación PNP y 1 salida analógica (4 a 20 mA)

A4 1 salida analógica (4 ... 20 mA) y 1 salida de conmutación PNP m (R2)

A4' 1 salida analógica (4 ... 20 mA) y 1 salida de conmutación PNP m (contacto de diagnóstico/NC para la configuración "DESINA")

R2 = diagnóstico/contacto NC

## 6.2 Versión de tensión CC con conector de válvula



A0035798

**4** Equipo con conector de válvula M16x1,5 o NPT 1/2"

B 1 salida de conmutación PNP

## 6.3 Verificación tras la conexión

<input type="checkbox"/>	¿El equipo y el cable están intactos (inspección visual)?
<input type="checkbox"/>	¿Los cables están debidamente protegidos contra tirones?
<input type="checkbox"/>	¿La tensión de alimentación corresponde a la información indicada en la placa de identificación?

# 7 Método de operación

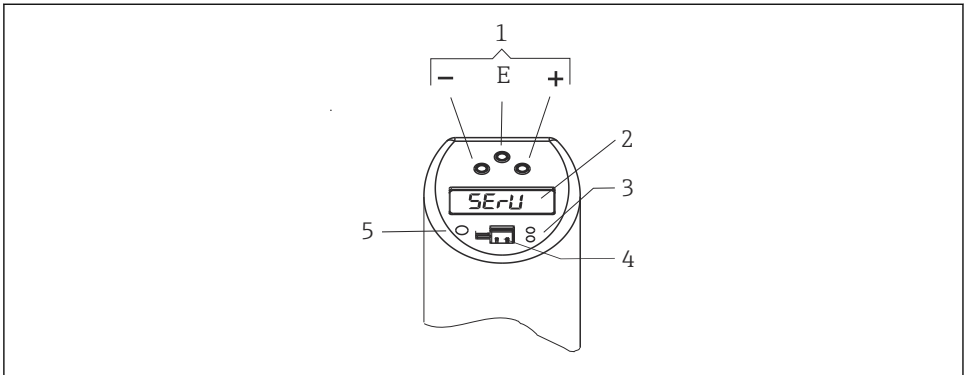
## 7.1 Configuración local

### AVISO

#### Daños en el equipo.

- ▶ No accione las tres teclas del equipo con un objeto puntiagudo.

**i** El equipo se maneja mediante tres teclas. El indicador digital y los diodos luminiscentes (LED) sirven como ayuda para la navegación por el menú de configuración.

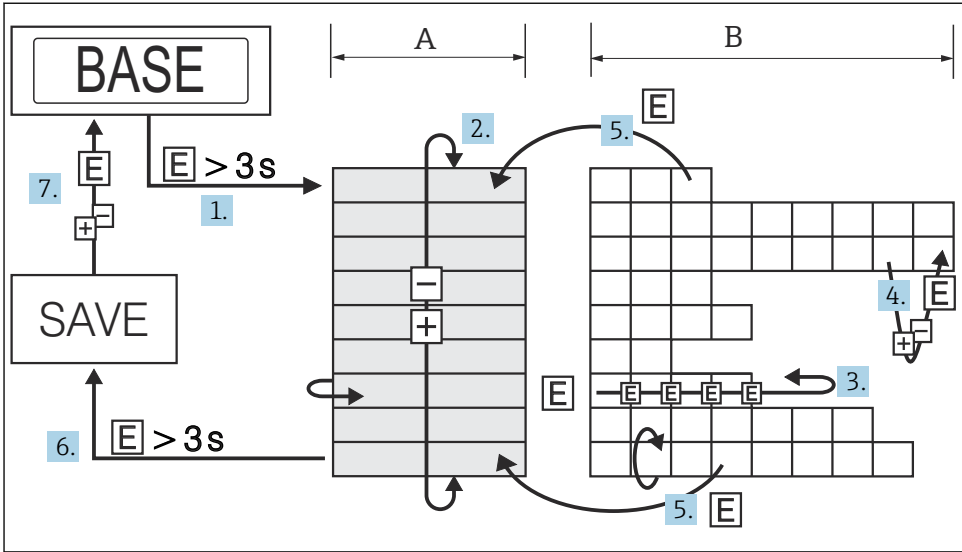


A0044663

**5** Posición de los elementos de configuración y posibilidades de indicación

- 1 Teclas de configuración
- 2 Indicador digital: blanco luminoso (= ok); rojo (= alarma/fallo)
- 3 LED amarillo de los estados de conmutación: LED encendido = interruptor cerrado; LED apagado = interruptor abierto
- 4 Conector de comunicación para configuración del PC
- 5 LED de indicación de estado: verde = correcto; rojo = error/fallo; parpadeante rojo/verde = advertencia

### 7.1.1 Navegación en el menú de configuración



A0035802

#### 6 Navegación en el menú de configuración

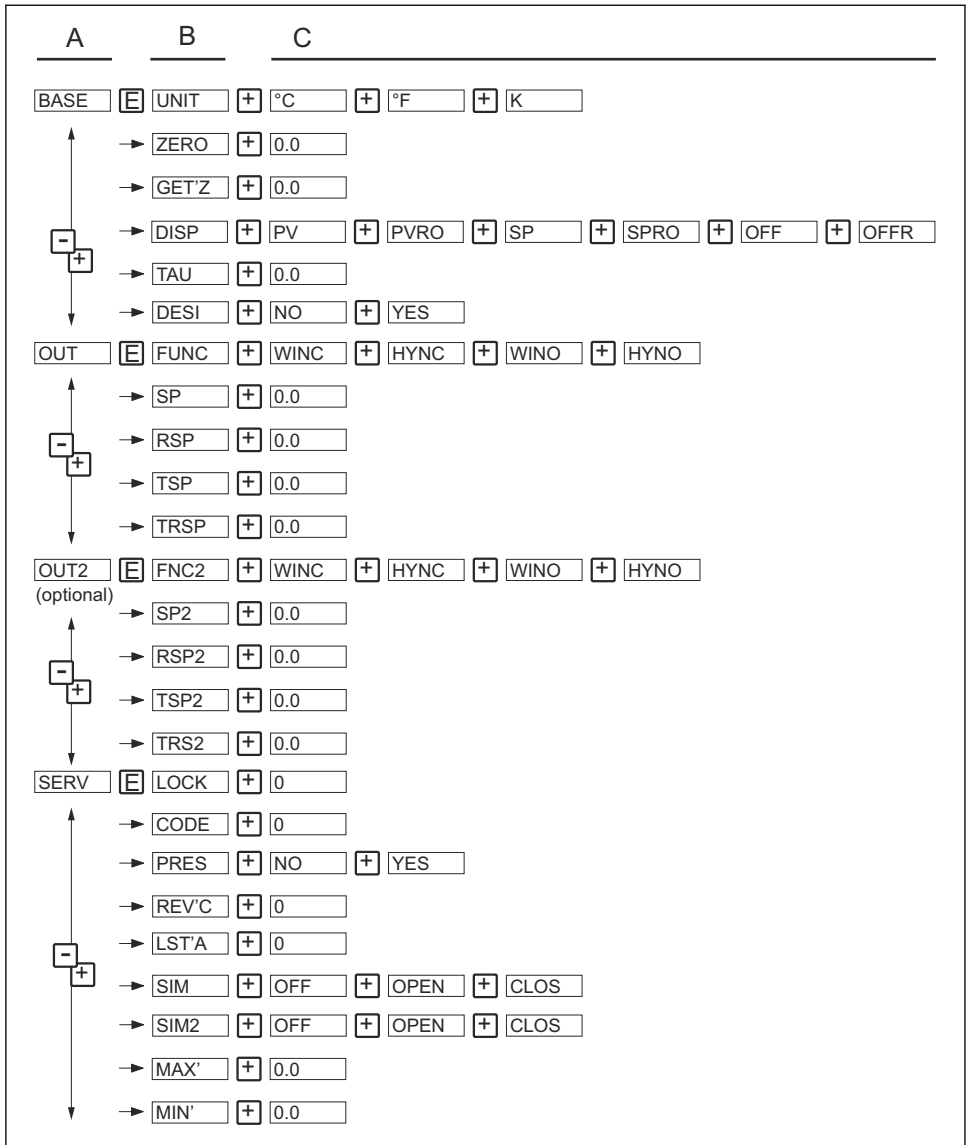
A Selección del grupo de funciones

B Selección de funciones

1. Introduzca el menú de configuración: mantenga pulsada la tecla E durante más de 3 s.
2. Seleccione el "Grupo de funciones" con las teclas + o -.
3. Seleccione la "Función" con la tecla E.
4. Si el bloqueo por software está activado, se debe desactivar antes de realizar entradas o cambios.  
Introduzca y modifique los parámetros con las teclas + o -.
5. Pulse la tecla E para volver a "Función".
6. Pulse la tecla E varias veces para volver al "Grupo de funciones" hasta llegar al grupo de funciones relevante.
7. Para volver a la posición de medición (inicio), pulse la tecla E durante más de 3 s.
8. Para visualizar la ventana que solicita que se guarden los datos (pulse + o - para seleccionar la opción "YES" o "NO"), confirme con la tecla E.
9. Cuando se le pida que guarde los datos, seleccione "YES" o "NO" mediante las teclas + o -. Pulse la tecla E para confirmar.

**i** Si selecciona "YES" para guardar los datos, se modifican los ajustes de los parámetros.

### 7.1.2 Estructura del menú de configuración para 1 o 2 salidas de conmutación

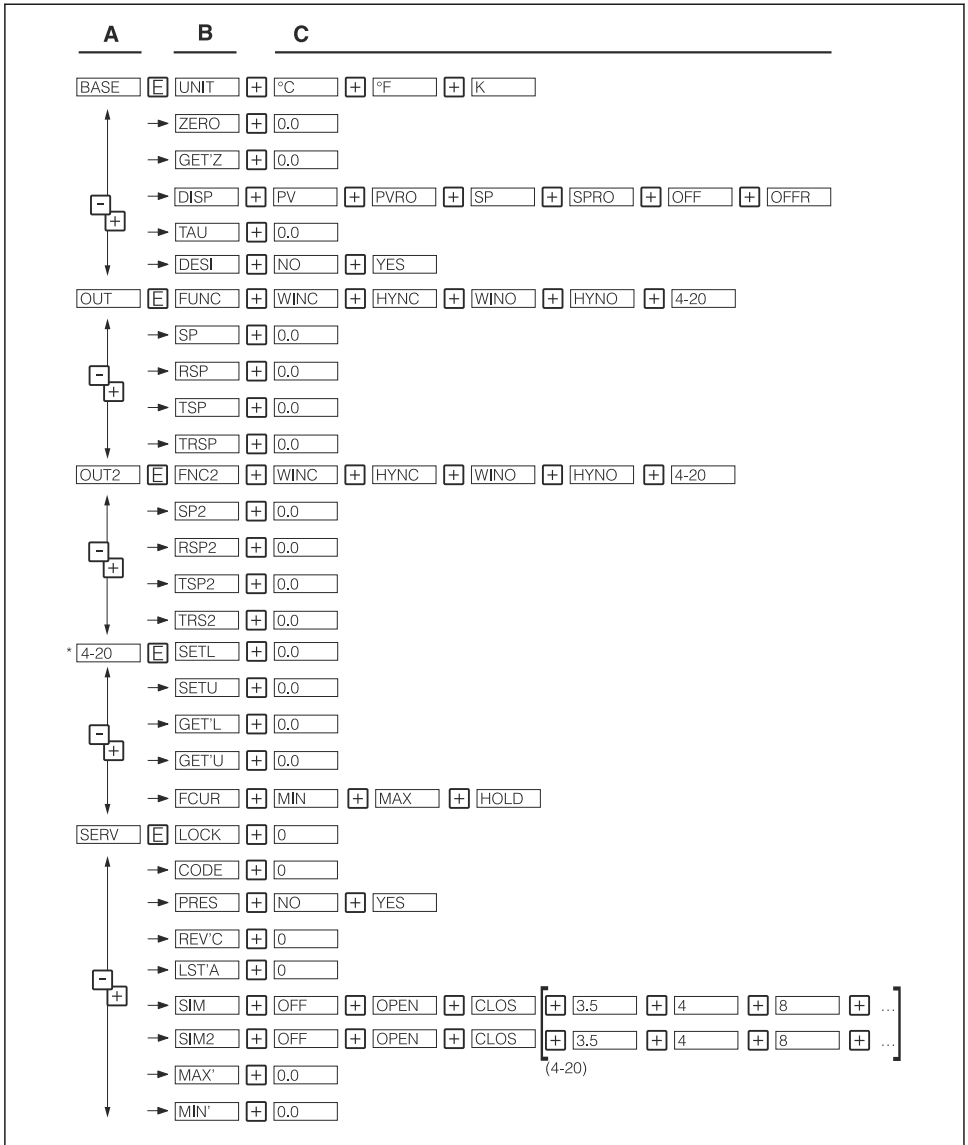


A0009102

7 Menú de configuración: A grupos de funciones, B funciones, C ajustes

### **7.1.3 Estructura del menú de configuración para 1 salida de conmutación y 1 salida analógica4 ... 20 mA**

En el caso de equipos con una salida analógica, tanto la salida 1 como la salida 2 se pueden configurar como salida analógica. También se puede configurar la salida 1 y la salida 2 como salida de conmutación.




A0008103

8 Menú de configuración: A grupos de funciones, B funciones, C ajustes

**i** El grupo de funciones 4-20 solo está disponible si la salida analógica 4 ... 20 mA (4-20) está seleccionada en FUNC o FNC2 en el grupo de funciones OUT u OUT2.

### 7.1.4 Ajustes básicos

Grupo de funciones	Función		Ajustes	Descripción
BASE	UNIT	Unidad técnica	°C °F K	Seleccione la unidad en el indicador: °C, °F, K. Ajuste de fábrica: °C
	ZERO (CERO)	Configuración del punto cero	0.0	Ajuste de posición: Dentro de un rango $\pm 10$ K del límite superior del sensor
	GETZ	Adopción del punto cero	0.0	No se pueden efectuar ajustes (no disponible en el software de PC)
	DISP	Indicador	PV PVRO SP SPRO OFF OFFR	PV: Indicación del valor medido PVRO: Indicación del valor medido rotada 180° SP: Indicación del punto de conmutación ajustado SPRO: Indicación del punto de conmutación ajustado rotada 180° OFF: Indicador apagado OFFR: Indicador apagado rotado 180° Ajuste de fábrica: <b>valor medido actual (PV)</b>
	TAU	Amortiguación: valor indicado, señal de salida	0.0	Amortiguación del valor medido o del valor indicado y salida: 0 (sin amortiguación) o 9 ... 40 s (en incrementos de 1 s) Ajuste de fábrica: <b>0 s</b>
BASE	DESI	DESINA	NO YES	La asignación de pines del conector M12 se corresponde con las directrices de DESINA. Ajuste de fábrica: <b>NO</b>  Solo se puede seleccionar DESINA si las salidas 1 y 2 están seleccionadas.

### 7.1.5 Ajuste de salida: 1 o 2 salidas de conmutación

#### ■ Función de histéresis

La función de histéresis permite el control de dos puntos mediante una histéresis. Según la temperatura T, la histéresis se puede ajustar por medio del punto de conmutación SP y el punto de conmutación de retorno RSP.

#### ■ Función de ventana

La función de ventana permite monitorizar el rango de temperatura de un proceso.

#### ■ Contacto NO o contacto NC

Esta función de conmutación se puede seleccionar con libertad.

■ **Los tiempos de retardo para el punto de conmutación SP y el punto de conmutación de retorno RSP se pueden configurar en incrementos de 1 s.**

Así se pueden filtrar los picos de temperatura no deseados de poca duración o de alta frecuencia.

■ **Ajuste de fábrica**

Punto de conmutación SP1: 45 °C (113 °F); punto de conmutación de retorno RSP1: 44,5 °C (112,1 °F)

Punto de conmutación SP2: 55 °C (131 °F); punto de conmutación de retorno RSP2: 54,5 °C (130,1 °F)

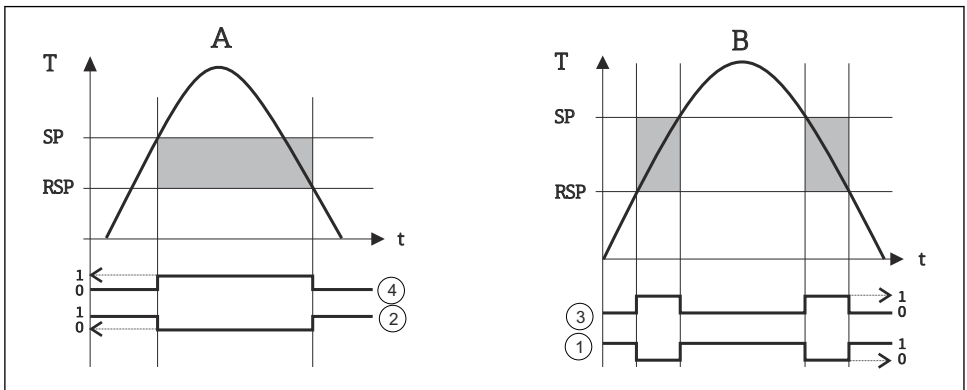
■ **Rango de ajuste**

LRL = Límite inferior del rango

URL = Límite superior del rango

LRV = Valor inferior del rango

URV = Valor superior del rango



A0023240

■ 9 **Funciones de punto de conmutación**

A *Función de histéresis*

B *Función de ventana*

1 *Ventana: contacto NC*

2 *Histéresis: contacto NC*

3 *Ventana: contacto NO*

4 *Histéresis: contacto NO*

SP *Punto de conmutación*

RSP *Punto de retorno*


Grupo de funciones	Función		Ajustes	Descripción
<b>OUT</b> Salida 1 <b>OUT2</b> Salida 2, opcional	<b>FUNC</b> <b>FNC2</b>	Características de conmutación	<b>WINC</b> <b>HYNC</b> <b>WINO</b> <b>HYNO</b>	<b>WINC:</b> Ventana/contacto NC <b>HYNC:</b> Histéresis/contacto NC <b>WINO:</b> Ventana/contacto NO <b>HYNO:</b> Histéresis/contacto NO Ajuste de fábrica: <b>HYNO</b>
	<b>SP</b> <b>SP2</b>	Valor del punto de conmutación	<b>0.0</b>	Punto de conmutación -49,5 ... 150 °C (-57,1 ... 302 °F) en incrementos de 0,1 K
	<b>RSP</b> <b>RSP2</b>	Valor del punto de retroceso	<b>0.0</b>	Punto de retorno -50 ... 149 °C (-58 ... 300 °F) en incrementos de 0,1 K
<b>OUT</b> Salida 1 <b>OUT2</b> Salida 2, opcional	<b>TSP</b> <b>TSP2</b>	Retardo del punto de conmutación	<b>0.0</b>	Tiempo de retardo 0 ... 99 s en incrementos de 0,1 s Ajuste de fábrica: <b>0 s</b>
	<b>TRSP</b> <b>TRSP2</b>	Retardo del punto de conmutación de retorno	<b>0.0</b>	Tiempo de retardo 0 ... 99 s en incrementos de 0,1 s Ajuste de fábrica: <b>0 s</b>
Distancia mínima entre SP y RSP: 0,5 K de URL				

### 7.1.6 Ajuste de salida: 1 salida de conmutación y 1 salida analógica 4 ... 20 mA

Grupo de funciones	Función		Ajustes	Descripción
<b>OUT</b> Salida 1 <b>OUT2</b> Salida 2	<b>FUNC</b> <b>FNC2</b>	Características de conmutación	<b>WINC</b> <b>HYNC</b> <b>WINO</b> <b>HYNO</b> <b>4-20</b>	<b>WINC:</b> Ventana/contacto NC <b>HYNC:</b> Histéresis/contacto NC <b>WINO:</b> Ventana/contacto NO <b>HYNO:</b> Histéresis/contacto NO <b>4-20:</b> Salida analógica Ajuste de fábrica: <b>HYNO</b>
	<b>SP</b> <b>SP2</b>	Valor del punto de conmutación	<b>0.0</b>	Punto de conmutación -49,5 ... 150 °C (-57,1 ... 302 °F) en incrementos de 0,1 K
	<b>RSP</b> <b>RSP2</b>	Valor del punto de retroceso	<b>0.0</b>	Punto de retorno -50 ... 149 °C (-58 ... 300 °F) en incrementos de 0,1 K
	<b>TSP</b> <b>TSP2</b>	Retardo del punto de conmutación	<b>0.0</b>	Tiempo de retardo 0 ... 99 s en incrementos de 0,1 s Ajuste de fábrica: <b>0 s</b>

Grupo de funciones	Función		Ajustes	Descripción
OUT Salida 1 OUT2 Salida 2	TRSP TRSP2	Retardo del punto de conmutación de retorno	0.0	Tiempo de retardo 0 ... 99 s en incrementos de 0,1 s Ajuste de fábrica: <b>0 s</b>
Distancia mínima entre SP y RSP: 0,5 K de URL				

Grupo de funciones	Función		Ajustes	Descripción
4-20 Salida analógica	SETL	Valor para 4 mA (LRV)	0.0	-50 ... 130 °C (-58 ... 266 °F) Valor inferior del rango en incrementos de 0,1 K Ajuste de fábrica: <b>0,0 °C (32 °F)</b>
	SETU	Valor para 20 mA (URV)	0.0	-30 ... 150 °C (-22 ... 302 °F) Valor superior del rango en incrementos de 0,1 K Ajuste de fábrica: <b>150 °C (302 °F)</b>
	GETL	Temperatura aplicada para 4 mA (LRV)	0.0	Aceptar el valor de temperatura como valor inferior del rango (no a través del software de un PC)
	GETU	Temperatura aplicada para 20 mA (URV)	0.0	Aceptar el valor de temperatura como valor superior del rango (no a través del software de un PC)
	FCUR	Corriente de fallo	<b>MÍN</b> <b>MÁX</b> <b>HOLD</b>	Valor de corriente en caso de error: MIN = ≤ 3,6 mA MAX = ≥ 21,0 mA HOLD = último valor de corriente Ajuste de fábrica: <b>MAX</b>
Distancia mínima entre SETL y SETU: 20 K				

 El grupo de funciones 4-20 solo está disponible si la salida analógica 4 ... 20 mA (4-20) está seleccionada en FUNC o FNC2 en el grupo de funciones OUT u OUT2.

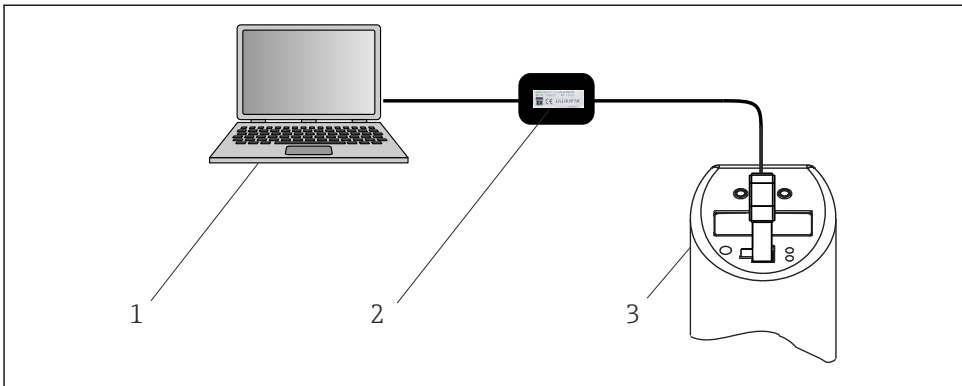
### 7.1.7 Ajuste de las funciones de servicio

Grupo de funciones	Función		Ajustes	Descripción
SERV Funciones de servicio	LOCK	Código de bloqueo	0	Introduzca el código de bloqueo para habilitar el equipo.
	CODE (CÓDIGO)	Cambie el código de bloqueo	0	Código numérico seleccionable a voluntad entre 1 y 9999. 0 = sin bloqueo; Una vez asignado un código de bloqueo, este solo se puede modificar tras introducir primeramente el código antiguo a fin de habilitar el equipo.
	PRES	Reset	<b>NO</b> <b>YES</b>	Reinicia todas las entrada al ajuste de fábrica
	REV`C	Contador de revisión	0	Se incrementa en 1 con cada configuración

Grupo de funciones	Función		Ajustes	Descripción
	<b>LST`A</b>	Último estado del equipo	<b>0</b>	Muestra el último estado del equipo que ha sido ≠ 0
	<b>SIM</b> <b>SIM2</b> (si la salida 2 está disponible)	Simulación Salida 1 o 2	<b>OFF</b> <b>OPEN</b> <b>CLOS</b> <b>3.5</b> (si la salida analógica está disponible)	OFF: sin simulación OPEN: salida de conmutación abierta CLOS: salida de conmutación cerrada 3.5: valores de simulación para la salida analógica en mA (3,5/4,0/8,0/12,0/16,0/20,0/21,7)
	<b>MAX`</b>	Indicador de máx.	<b>0.0</b>	Indicación del máximo valor de proceso medido
	<b>MIN`</b>	Indicador de mín.	<b>0.0</b>	Indicación del mínimo valor de proceso medido

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

El equipo se puede configurar usando el software de configuración ReadWin 2000 o FieldCare. Para ello se necesita un kit de configuración (p. ej., TXU10-AA, FXA291) a modo de conexión entre el puerto USB del PC y el equipo.



A0008072

### 10 Configuración con PC

- 1 PC con software de configuración
- 2 Kit de configuración con puerto USB
- 3 Termostato

### 7.2.1 Opciones de configuración adicionales

Además de las opciones de configuración que figuran en la sección anterior "Configuración local", se puede obtener más información sobre el termostato a través del software de configuración:

Grupo de funciones	Descripción
SERV	Número de cambios del interruptor, salida 1
	Número de cambios del interruptor, salida 2
	Estado del equipo
INFO	Etiquetado, 18 dígitos
	Código de producto
	Número de serie del equipo
	Número de serie del sensor
	Número de serie del sistema electrónico
	Muestra la versión general
	Versión del hardware
	Versión del software

### 7.2.2 Notas sobre la configuración con Readwin 2000

Se puede obtener más información sobre el software de configuración ReadWin 2000 en el manual de instrucciones (BA137R/09/en), que se encuentra en el CD-ROM del software de configuración.

### 7.2.3 Notas sobre la configuración con FieldCare

FieldCare es un software de configuración y servicio universal basado en la tecnología FDT/DTM.



- Para configurar el equipo con FieldCare se necesita el "DTM de comunicaciones PCP (ReadWin)" y el DTM del equipo para Thermophant.
- Todos los equipos cuyo software sea de la versión 1.01.00 o superior se pueden configurar con FieldCare.
- Este equipo es compatible con la configuración fuera de línea y la carga/descarga de parámetros. No admite la configuración en línea del equipo.

Se puede encontrar información detallada sobre FieldCare en el manual de instrucciones correspondiente (BA027S/c4) o en [www.endress.com](http://www.endress.com).

## 8 Diagnósticos y localización y resolución de fallos

### 8.1 Localización y resolución de fallos general

Si se produce un error en el equipo, el color del LED de estado cambiará de verde a rojo y la iluminación del indicador digital cambiará de blanco a rojo. Si el LED de estado de color rojo/verde parpadea, es una señal de aviso. El indicador muestra:

- Un código E en caso de fallos  
El valor medido es incierto si se produce un fallo.
- Un código W en caso de avisos  
El valor medido es fiable si se produce un aviso.

Código	Explicación	Solución
E011	La configuración del equipo es incorrecta	Reinicie el equipo
E012	Error en la medición o temperatura del producto fuera del rango de medición	Revise la temperatura del producto; devuelva el equipo al fabricante en caso necesario
E019	La alimentación no se ajusta a las especificaciones	Revise la tensión de funcionamiento y ajústela a un valor válido
E015	Error de memoria	Devuelva el equipo al fabricante
E020		
E021		
E022	La alimentación del equipo tiene lugar únicamente a través de la interfaz de comunicación (la medición está deshabilitada)	Compruebe la tensión de funcionamiento
E025	El contacto de conmutación 1 no está abierto aunque debería estarlo	El contacto de conmutación está defectuoso; devuélvalo al fabricante
E026	El contacto de conmutación 2 no está abierto aunque debería estarlo	El contacto de conmutación está defectuoso; devuélvalo al fabricante
E040	VCC (tensión del controlador) fuera del rango de funcionamiento	Devuelva el equipo al fabricante
E042	Ya no se puede generar la corriente de salida (solo para la salida de 4 ... 20 mA, p. ej., carga demasiado elevada en la salida analógica o salida analógica en circuito abierto)	Revise la carga; desconecte la salida analógica
E044	La corriente de salida tiene mucha deriva ( $\pm 0,5$ mA)	Devuelva el equipo al fabricante

Código	Explicación	Solución
W107	La simulación está activada	Desconecte la simulación de la salida para las salidas 1 y 2
W202	El valor medido está fuera del rango del sensor	Utilice el equipo en el rango de medición especificado
W209	El equipo se está iniciando	
W210	Configuración modificada (el código de la advertencia se muestra durante aprox. 15 s)	

Código	Explicación	Solución
W212	La señal del sensor está fuera del rango admisible	Utilice el equipo en el rango de medición especificado
W250	Número máximo de ciclos de conmutación excedido	Sustituya el equipo
W270	Cortocircuito y sobrecarga en la salida 1	Revise el circuito de salida Aumente la resistencia de carga en la salida de conmutación 1
W280	Cortocircuito y sobrecarga en la salida 2	Revise el circuito de salida Aumente la resistencia de carga en la salida de conmutación 2

## 9 Mantenimiento

### ATENCIÓN

#### Daños en el equipo.

- ▶ Asegúrese de que el proceso esté despresurizado antes de retirar el equipo.
- ▶ No desenrosque el equipo de la rosca de conexión a proceso situada en la carcasa.
- ▶ Use siempre una llave fija adecuada para retirar el equipo.

Las adherencias en el sensor afectan negativamente a la precisión de medición.

- ▶ Compruebe a intervalos regulares que el sensor no presenta acumulación de suciedad.

### 9.1 Limpieza

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

- Recomendación: Use un paño sin pelusa que esté seco o ligeramente humedecido con agua.
- No use objetos afilados ni detergentes agresivos que puedan provocar corrosión en las superficies (p. ej., indicadores, caja) y en las juntas.
- No utilice vapor a alta presión.
- Tenga en cuenta el grado de protección del equipo.



El detergente usado debe ser compatible con los materiales de la configuración del equipo. No use detergentes con ácidos minerales concentrados, bases ni disolventes orgánicos.

#### 9.1.2 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.

## 10 Reparaciones


No está prevista la reparación del equipo.

### 10.1 Devolución

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

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

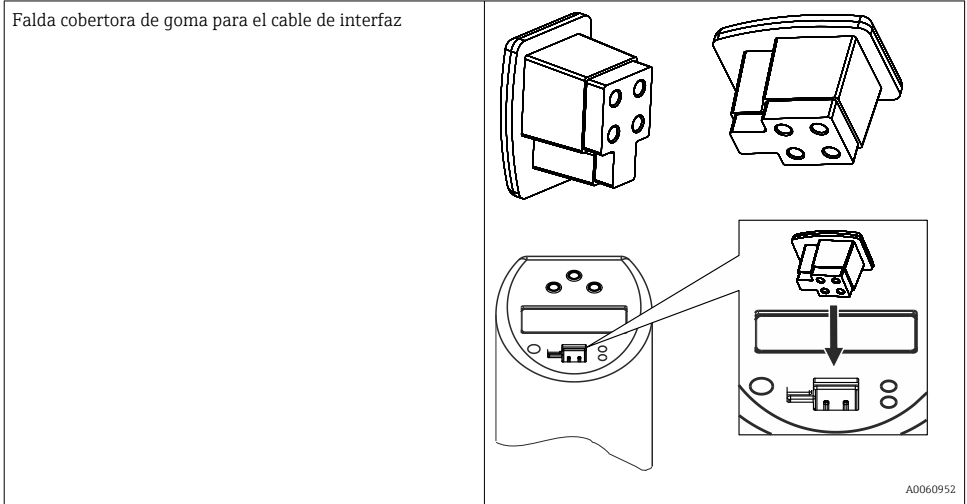
### 10.2 Eliminación

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

## 11 Accesorios

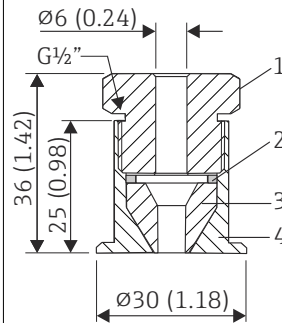
### 11.1 Accesorios específicos del equipo

#### 11.1.1 Falda cobertora de goma para el cable de interfaz



#### 11.1.2 Conexión soldada con separador cónico

- Conexión soldada con cuello móvil con separador cónico, arandela y tornillo de presión de  $G\frac{1}{2}$ "
- Material de las piezas en contacto con el proceso: 316L, PEEK
- Presión de proceso máx. 10 bar (145 psi)



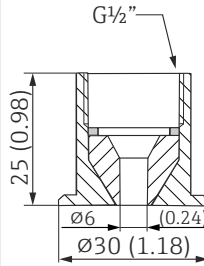
A0048610

#### 11 Medidas en mm (in)

- 1 Tornillo de presión, 303/304
- 2 Arandela, 303/304
- 3 Separador cónico, PEEK
- 4 Conexión soldada con cuello, 316L

### 11.1.3 Conexión soldada con cuello

- Conexión soldada con cuello con separador cónico y arandela
- Material de las piezas en contacto con el proceso: 316L, PEEK
- Presión de proceso máx. 10 bar (145 psi)

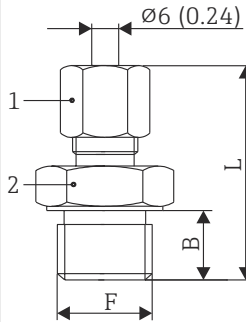


A0020710

12 Medidas en mm (in)

### 11.1.4 Racor de compresión

- Anillo de sujeción móvil, varias conexiones a proceso
- Material del racor de compresión y de las piezas en contacto con el proceso: 316L



A0048609

13 Medidas en mm (in)

1 AF14

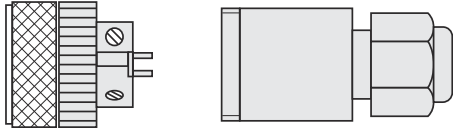
Versión	F en mm (in)		L en mm (in)	B en mm (in)	Material del anillo de sujeción	Temperatura máx. de proceso	Presión de proceso máx.
TA50	G $\frac{1}{2}$ "	AF 27	47 mm (1,85 in)	15 mm (0,6 in)	SS316 <sup>1)</sup>	800 °C (1472 °F)	40 bar a 20 °C (580 psi a 68 °F)
				20 mm (0,8 in)	PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	5 bar a 20 °C (72,5 psi a 68 °F)
	G $\frac{3}{4}$ "	AF 32	63 mm (2,48 in)	20 mm (0,8 in)	SS316 <sup>1)</sup>	800 °C (1472 °F)	40 bar a 20 °C (580 psi a 68 °F)

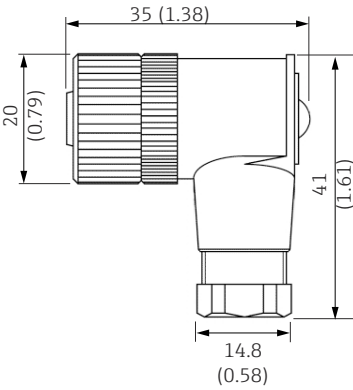
Versión	F en mm (in)		L en mm (in)	B en mm (in)	Material del anillo de sujeción	Temperatura máx. de proceso	Presión de proceso máx.
					PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	5 bar a 20 °C (72,5 psi a 68 °F)
	G1"	AF 41	65 mm (2,56 in)	25 mm (0,98 in)	SS316 <sup>1)</sup>	800 °C (1472 °F)	40 bar a 20 °C (580 psi a 68 °F)
					PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	5 bar a 20 °C (72,5 psi a 68 °F)
	NPT½"	AF 22	50 mm (1,97 in)	20 mm (0,8 in)	SS316 <sup>1)</sup>	800 °C (1472 °F)	40 bar a 20 °C (580 psi a 68 °F)
	R½"	AF 22	52 mm (2,05 in)	20 mm (0,8 in)	PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	5 bar a 20 °C (72,5 psi a 68 °F)
	R¾"	AF 27	52 mm (2,05 in)	20 mm (0,8 in)	PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	5 bar a 20 °C (72,5 psi a 68 °F)

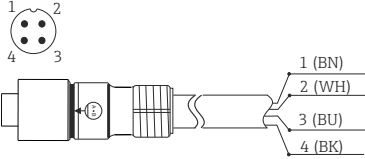
- 1) Anillo de sujeción de SS316: Solo se puede usar una vez. Una vez soldado, el racor de compresión ya no se puede volver a colocar en el termopozo. Longitud de inmersión totalmente ajustable en la instalación inicial.
- 2) Anillo de sujeción de PTFE/Elastosil®: reutilizable; una vez aflojado, el racor de compresión se puede mover hacia arriba o hacia abajo en el termopozo. Longitud de inmersión totalmente ajustable.


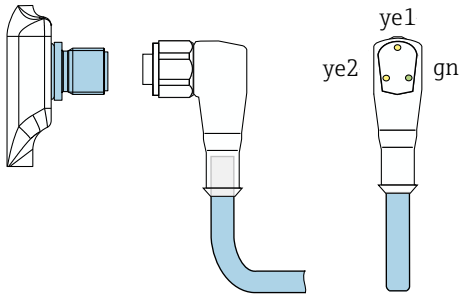
## 11.2 Accesorios específicos para la comunicación

### 11.2.1 Acoplamiento; cable de conexión

Accesorios	Descripción
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acoplamiento M12x1; recto</li> <li>▪ Conexión a conector de caja M12x1</li> <li>▪ Materiales: cuerpo PA, tuerca acopladora CuZn, niquelado</li> <li>▪ Grado de protección (completamente bloqueado): IP67</li> </ul>	 <p style="text-align: right;">A0035843</p>

Accesorios	Descripción
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acoplamiento M12x1; acodado, para terminación del cable de conexión por parte del usuario</li> <li>■ Conexión a conector de caja M12x1</li> <li>■ Materiales del cuerpo PBT/PA</li> <li>■ Tuerca acopladora GD-Zn, niquelada</li> <li>■ Grado de protección IP67 (completamente bloqueado)</li> <li>■ Tensión: máx. 250 V</li> <li>■ Capacidad de transporte de corriente: máx. 4 A</li> <li>■ Temperatura: -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)</li> </ul>	 <p style="text-align: right;">A0020722</p>

Accesorios	Descripción
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cable de PVC, 4 × 0,34 mm<sup>2</sup> (22 AWG) con tuerca acopladora M12x1 de cinc recubierto de epoxi, contacto de conector hembra recto, tapón roscado, 5 m (16,4 ft)</li> <li>■ Protección IP69K (opcional)</li> <li>■ Tensión: máx. 250 V</li> <li>■ Capacidad de transporte de corriente: máx. 4 A</li> <li>■ Temperatura: -20 ... 105 °C (-4 ... 221 °F)</li> </ul> <p>Colores de los hilos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 = BN marrón</li> <li>■ 2 = WH blanco</li> <li>■ 3 = BU azul</li> <li>■ 4 = BK negro</li> </ul>	 <p style="text-align: right;">A0020725</p>

Accesorios	Descripción
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cable de PVC, 4 × 0,34 mm<sup>2</sup> con acoplamiento M12x1, con LED, acodado</li> <li>■ Tapón roscado de 316L, longitud 5 m (16,4 ft), especialmente para aplicaciones higiénicas</li> <li>■ Grado de protección (completamente bloqueado): IP69K</li> </ul> <p><b>Indicador:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ verde: el equipo está operativo</li> <li>■ amarillo 1: estado de conmutación 1</li> <li>■ amarillo 2: estado de conmutación 2</li> </ul> <p> No es adecuado para salida analógica de 4 ... 20 mA.</p>	 <p style="text-align: right;">A0035844</p>

### 11.2.2 Kit de configuración

- Kit de configuración para transmisores programables mediante PC; Software de configuración y cable de interfaz para PC con puerto USB y conector de poste de 4 pines  
Código de producto: **TXU10-AA**
- Kit de configuración "Commubox FXA291" con cable de interfaz para PC con puerto USB. Interfaz CDI de seguridad intrínseca (interfaz común de datos de Endress+Hauser) para transmisores con conector de poste de 4 pines. Un software de configuración adecuado es FieldCare, por ejemplo.  
Código de pedido: **FXA291**

### Software de configuración

Los programas de configuración ReadWin 2000 y FieldCare "Device Setup" se pueden descargar de modo gratuito directamente de internet en las direcciones siguientes:

- [www.endress.com/readwin](http://www.endress.com/readwin)
- [www.endress.com/fieldcare](http://www.endress.com/fieldcare)

## 11.3 Componentes del sistema

### Barrera activa de la serie RN

Barrera activa de uno o dos canales para la separación segura de circuitos de señal estándar de 0/4 a 20 mA con transmisión HART bidireccional. En la opción de duplicador de señal, la señal de entrada se transmite a dos salidas aisladas galvánicamente. El equipo tiene una entrada de corriente activa y otra pasiva; las salidas se pueden hacer funcionar de manera activa o pasiva.

Para más información, consulte: [www.endress.com](http://www.endress.com)

### Indicadores de proceso de la familia de productos RIA

Indicadores de proceso de fácil lectura con diversas funciones: indicadores alimentados por lazo para la visualización de valores de 4-20 mA, visualización de hasta cuatro variables HART, indicadores de proceso con unidades de control, monitorización de valores límite, alimentación de sensores y aislamiento galvánico.

Aplicación universal gracias a las homologaciones internacionales para área de peligro, apto para montaje en panel o instalación en campo.

Para más información, consulte: [www.endress.com](http://www.endress.com)

### Gestor de datos de la familia de productos RSG

Los gestores de datos son sistemas flexibles y potentes que sirven para organizar los valores de proceso. Se dispone opcionalmente de hasta 20 entradas universales y hasta 14 entradas digitales para la conexión directa de sensores, opcionalmente con HART. Los valores de proceso medidos se presentan claramente en el indicador y se registran de un modo seguro, se monitorizan para determinar los valores de alarma y se analizan. Los valores se pueden transmitir mediante los protocolos de comunicación comunes a sistemas de nivel superior y conectarse entre sí a través de los módulos individuales de la planta.

Para más información, consulte: [www.endress.com](http://www.endress.com)

## 12 Datos técnicos

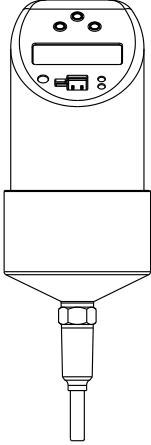
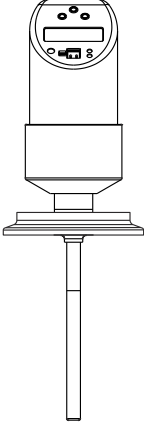
### 12.1 Funcionamiento y diseño del sistema

#### 12.1.1 Principio de medición

Registro electrónico y conversión de señales de entrada en la medición de temperatura en entornos industriales. Un sensor de platino situado en la punta de medición cambia su valor de resistencia en función de la temperatura. Este valor de resistencia es registrado por medios electrónicos. La relación entre la resistencia y la temperatura se define en la especificación internacional IEC 60751.

#### 12.1.2 Sistema de medición

##### Visión general

Línea de productos	Thermophant T TTR31	Thermophant T TTR35
	 <p>A0005276</p>	 <p>A0023194</p>
Sensor	Pt100 RTD	Pt100 RTD
Campo de aplicación	Medición, monitorización y control de temperaturas de proceso en procesos industriales.	Medición, monitorización y control de temperaturas de proceso en procesos higiénicos.

Línea de productos	Thermophant T TTR31	Thermophant T TTR35
Conexión a proceso	Industria: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Racor de compresión (longitud del sensor <math>\geq 100</math> mm (3,94 in))</li> <li>▪ Rosca:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ G<math>\frac{1}{2}</math>" y G<math>\frac{3}{4}</math>"</li> <li>▪ ANSI NPT<math>\frac{1}{4}</math>" y NPT<math>\frac{1}{2}</math>"</li> </ul> </li> </ul>	Higiene: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Metal-metal cónico G<math>\frac{1}{2}</math>"</li> <li>▪ Abrazadera 1" - 1<math>\frac{1}{2}</math>", 2", DIN 32676, DN25 ... 40 forma B<sup>1)</sup></li> <li>▪ Abrazadera 2", DIN 32676, DN50, forma B<sup>1)</sup></li> <li>▪ Varivent F, N</li> <li>▪ DIN 11851</li> <li>▪ APV Inline</li> </ul>
Rango de medición	-50 ... 150 °C (-58 ... 302 °F) Con cuello de extensión: -50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)	-50 ... 150 °C (-58 ... 302 °F) Con cuello de extensión: -50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)

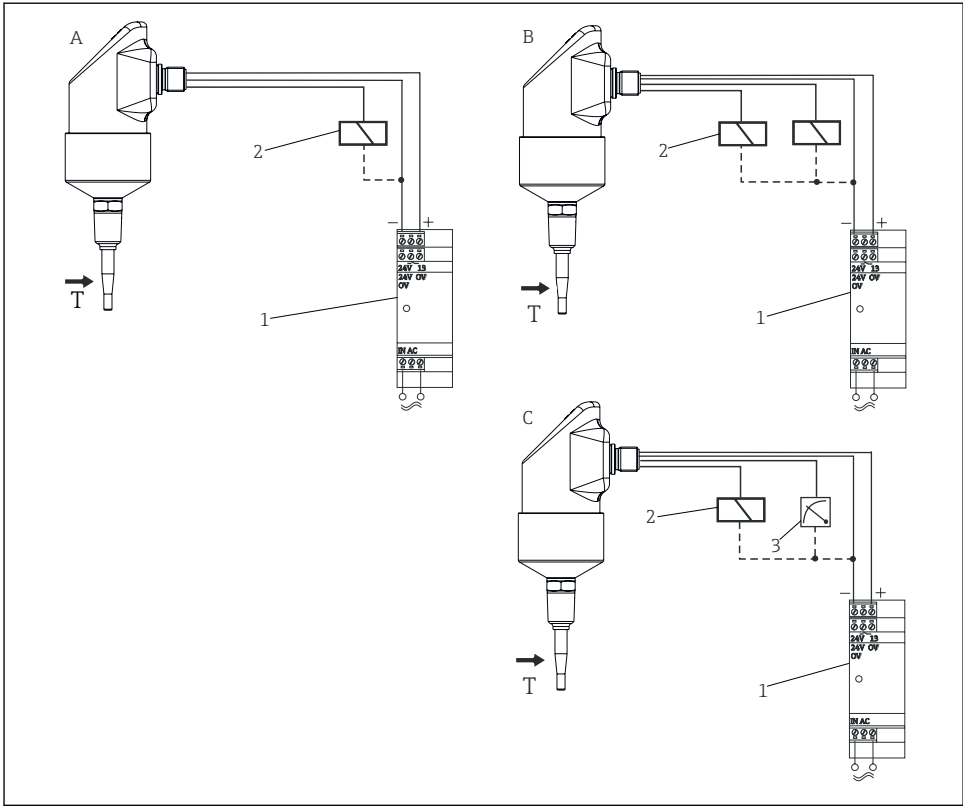
1) DIN 32676 sustituye a ISO 2852.

### Versión de tensión CC (CC)

Salida de conmutación PNP del sistema electrónico.

Alimentación con una fuente de alimentación.

Preferiblemente en combinación con controladores lógicos programables (PLC) o para controlar un relé.



A0061051

14 Versión de tensión CC (CC)

- A 1 salida de conmutación PNP
- B 2 salidas de conmutación PNP
- C Salida de conmutación PNP con salida analógica adicional 4 ... 20 mA (activa)
- 1 Unidad de alimentación
- 2 Carga (controlador lógico programable, sistema de control de procesos o relé)
- 3 Indicador de proceso o gestor de datos (en la salida analógica 4 ... 20 mA)

## 12.2 Entrada

### 12.2.1 Variable medida

Temperatura (el comportamiento de la transmisión es lineal respecto a la temperatura)

## 12.2.2 Rango de medición

Denominación	Límites del rango de medición	Span de medición mín.
Pt100 según IEC 60751	-50 ... 150 °C (-58 ... 302 °F) -50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F) con cuello de extensión	20 K (36 °F)
Corriente del sensor: ≤ 0,6 mA		

## 12.3 Salida

### 12.3.1 Señal de salida

Versión de tensión CC (versión a prueba de cortocircuitos):

- 1 salida de conmutación PNP
- 2 salidas de conmutación PNP
- Salida de conmutación PNP y salida 4 ... 20 mA, activa

### 12.3.2 Señal en alarma

- Salida analógica: ≤3,6 mA o ≥21,0 mA (si el ajuste es ≥21,0 mA, la salida es ≥21,5 mA)
- Salidas de conmutación: en estado seguro (interruptor abierto)

### 12.3.3 Carga

Máx.  $(V_{\text{fuente de alimentación}} - 6,5 \text{ V}) / 0,022 \text{ A}$  (salida de corriente)

### 12.3.4 Rango de ajuste

Salida de conmutación	Punto de conmutación (SP) y punto de retroceso (RSP) en incrementos de 0,1 K. Diferencia mínima entre SP y RSP: 0,5 °C (0,8 °F)
Salida analógica (si se encuentra disponible)	El valor inferior del rango (LRV) y el valor superior del rango (URV) se pueden configurar según sea necesario dentro del rango del sensor. Span de medición mín. 20 K (36 °F)
Amortiguación	Se puede configurar según lo necesario: 0 ... 40 s en incrementos de 0,1 s
Unidad	°C, °F, K

### 12.3.5 Capacidad de conmutación

Versión de tensión CC:

Estado de conmutación ON	$I_a \leq 250 \text{ mA}$
Estado de conmutación OFF	$I_a \leq 1 \text{ mA}$
Ciclos de conmutación	> 10 000 000

<b>Caída de tensión PNP</b>	$\leq 2 \text{ V}$
<b>Protección contra sobretensiones</b>	Comprobación automática de la corriente de conmutación: desactivada en caso de sobrecorriente. Comprobación de la corriente de conmutación de nuevo cada 0,5 s. Carga capacitiva máx.: 14 $\mu\text{F}$ a la tensión de alimentación máx. (sin carga resistiva). Desconexión periódica del circuito de protección en caso de sobrecorriente ( $f = 2 \text{ Hz}$ ) y se muestra "Advertencia".

### 12.3.6 Carga inductiva

Para evitar interferencias eléctricas, haga funcionar exclusivamente una carga inductiva (relés, contactores, válvulas de solenoide) con un circuito de protección directa (diodo o condensador de retorno).

## 12.4 Características de funcionamiento

Los porcentajes que aparecen en la sección "Características de funcionamiento" hacen referencia al valor nominal del sensor.

### 12.4.1 Condiciones de funcionamiento de referencia

Conforme a DIN IEC 60770, DIN IEC 61003

$T = 25 \text{ °C}$  ( $77 \text{ °F}$ )

- Humedad relativa 45 ... 75 %
- Presión atmosférica 860 ... 1 060 kPa (124 ... 153 psi), utilizando agua como producto de prueba
- Tensión de alimentación  $U = 24 \text{ V}_{\text{DC}}$

### 12.4.2 Error de medición

#### Sistema electrónico

0,2 K

#### Sensor

- Clase de tolerancia A según IEC 60751,  $-50 \text{ ... } 200 \text{ °C}$  ( $-58 \text{ ... } 392 \text{ °F}$ )
- Error de medición máximo en  $\text{°C} = \pm 0,15 + 0,002 \cdot |T|$   
 $|T| = \text{Temperatura de proceso en } \text{°C} \text{ sin tener en cuenta el signo.}$

#### Error total

Error total = error de la electrónica + error del sensor, para temperaturas de proceso:

- $-50 \text{ ... } 75 \text{ °C}$  ( $-58 \text{ ... } 167 \text{ °F}$ )  $\leq 0,5 \text{ K}$
- $75 \text{ ... } 200 \text{ °C}$  ( $167 \text{ ... } 392 \text{ °F}$ )  $\leq 0,75 \text{ K}$

### 12.4.3 No reproducibilidad del punto de conmutación

0,1 K según EN 61298-2 (sin efecto de la temperatura ambiente)

### 12.4.4 Deriva a largo plazo

$\leq 0,1 \text{ K}$  ( $0,18 \text{ °F}$ ) por año en condiciones de referencia

### 12.4.5 Tiempo de respuesta del sensor

Medido de conformidad con IEC 60751 con 0,4 m/s (1,3 ft/s) en agua corriente 100 ms

$t_{50}$	$t_{90}$
< 1,0 s	< 2,0 s

### 12.4.6 Fiabilidad a largo plazo

Tiempo medio entre fallos (MTBF) > 100 años

(calculado según "British Telecom Handbook of Reliability Data No. 5")

### 12.4.7 Influencia de la temperatura ambiente

- Salida de conmutación e indicador:  $\leq 30$  ppm/K
- Salida analógica:  $\leq 50$  ppm/K + influencia de salida de conmutación e indicador

### 12.4.8 Tiempo de respuesta de la salida de conmutación

100 ms

### 12.4.9 Salida analógica

Error de medición	Punto de conmutación y desviación del indicador +0,1%
Tiempo de subida $t_{90}$	$\leq 200$ ms
Tiempo de estabilización $t_{99}$	$\leq 500$ ms

## 12.5 Entorno

### 12.5.1 Temperatura ambiente

-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)

### 12.5.2 Temperatura de almacenamiento

-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)

### 12.5.3 Altitud de funcionamiento

Hasta 4000 m (13 123,36 ft) sobre el nivel del mar

### 12.5.4 Grado de protección

IP65	M16 x 1,5 o NPT ½", conector de válvula
IP66	Conector M12 x 1

### 12.5.5 Resistencia a golpes

50 g según DIN IEC 68-2-27 (11 ms)

### 12.5.6 Resistencia a vibraciones

- 20 g según DIN IEC 68-2-6 (10-2000 Hz)
- 4 g según certificado de homologación naval

### 12.5.7 Compatibilidad electromagnética (EMC)

Conformidad CE

Compatibilidad electromagnética conforme a los requisitos pertinentes de la serie IEC/EN 61326 y a las recomendaciones NAMUR sobre compatibilidad electromagnética (EMC) (NE21). Puede consultar los detalles la Declaración CE de conformidad.

Error medido máximo <1% del rango de medición.

Inmunidad a interferencias conforme a la serie IEC/EN 61326, requisitos industriales.

Emisión de interferencias conforme a la serie IEC/EN 61326, equipos de clase B.

### 12.5.8 Seguridad eléctrica

- Clase de protección III
- Categoría II de sobretensiones
- Nivel de suciedad 2

## 12.6 Proceso

### 12.6.1 Rango de temperaturas de proceso

-50 ... 150 °C (-58 ... 302 °F)

Versión de equipo con cuello de extensión: -50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F).

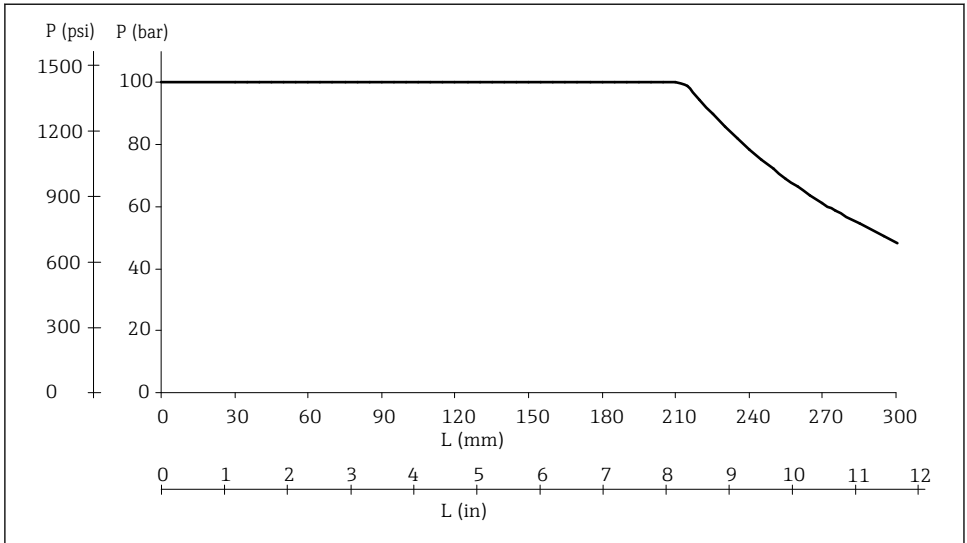
Restricciones dependientes de la conexión a proceso y la temperatura ambiente:

- Con racor de compresión: sin restricciones
- Con conexión a proceso:

Temperatura ambiente máx.	Temperatura de proceso máx.
25 °C (77 °F)	Sin restricciones
40 °C (104 °F)	135 °C (275 °F)
60 °C (140 °F)	120 °C (248 °F)
85 °C (185 °F)	100 °C (212 °F)

### 12.6.2 Rango de presiones de proceso

Máxima presión de proceso admisible según la longitud de inserción



A0008063

#### 15 Máxima presión de proceso admisible

$L$  Longitud de inserción

$p$  Presión de proceso

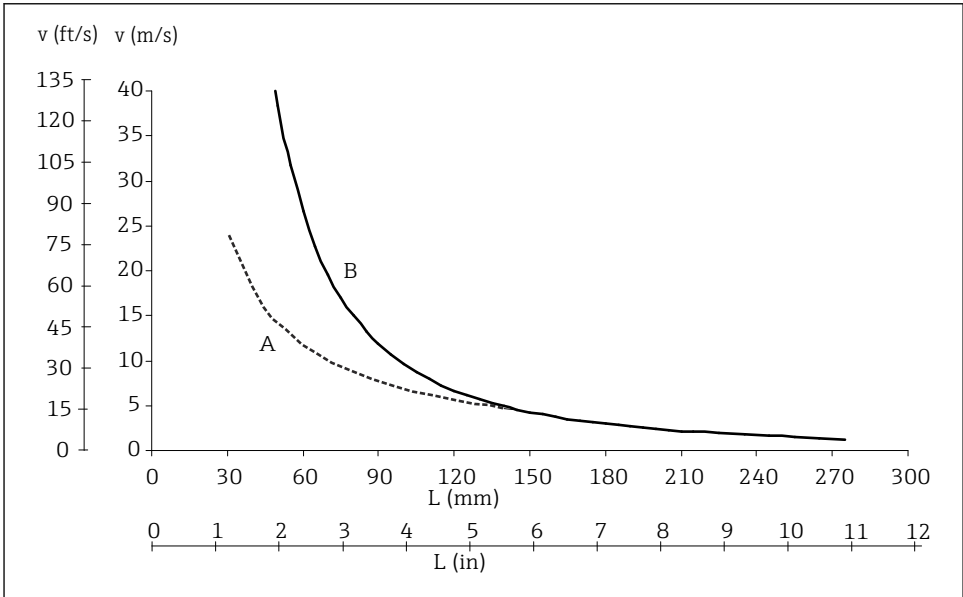
El gráfico no solo tiene en cuenta la sobrepresión, sino también la carga compresiva causada por el flujo, de modo que se ha especificado un factor de seguridad de 1,9 para el funcionamiento con flujo. Debido al incremento de la carga por flexión causado por el flujo, la máxima presión de trabajo estática admisible es menor para longitudes de inserción más largas.

Este cálculo se basa en la velocidad de flujo máxima admisible para la longitud de inserción pertinente (véase el siguiente diagrama).



La presión de proceso máxima para la conexión a proceso cónica de metal-metal destinada a procesos higiénicos (opción MB) para el equipo es 1,6 MPa = 16 bar (232 psi).

**Velocidad de flujo admisible según la longitud de inserción**



A0008065

16 Velocidad de flujo admisible

A Agua

B Aire

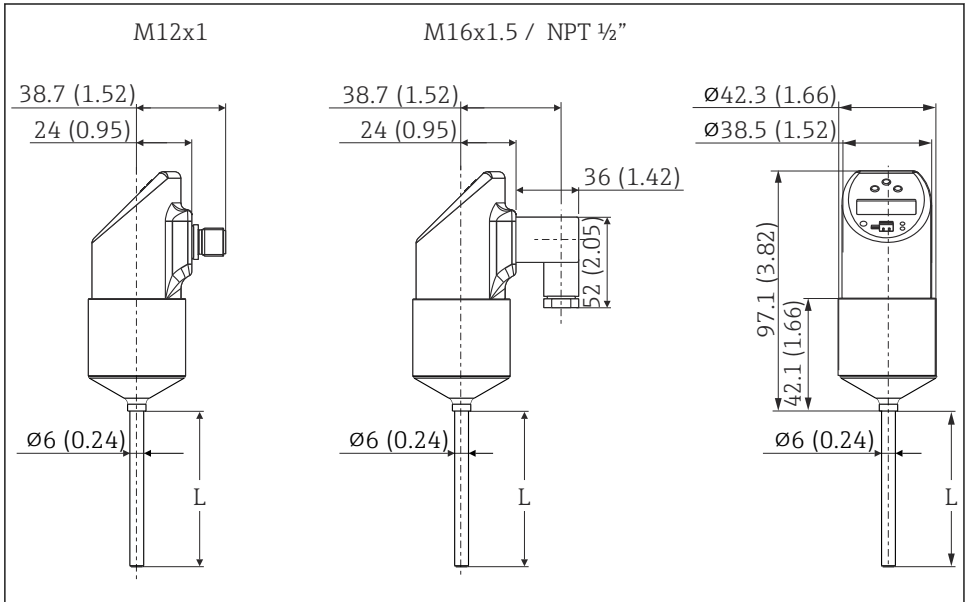
L Longitud de inserción, durante el flujo

v Velocidad de flujo

La velocidad de flujo admisible es el mínimo de entre la velocidad de resonancia (distancia de resonancia 80 %) y la carga o pandeo causados por el flujo que darían como resultado el fallo del tubo de la sonda de temperatura o que no se alcanzara el factor de seguridad (1,9). El cálculo se realizó para las condiciones de funcionamiento límite especificadas de 200 °C (392 °F) y presión de proceso ≤100 bar (1 450 psi).

## 12.7 Estructura mecánica

### 12.7.1 Diseño y dimensiones



A0005279

17 Todas las medidas están expresadas en mm (in)

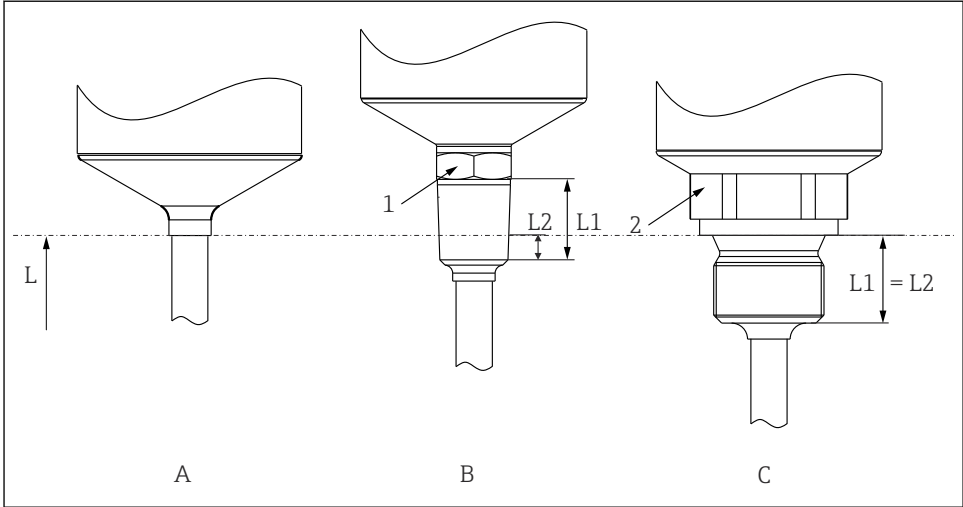
*L*: Longitud de inserción

Izquierda: Conector M12x1 según IEC 60947-5-2

Centro: Conector de válvula M16x1,5 o NPT 1/2" según DIN 43650A/ISO 4400

### 12.7.2 Conexiones a proceso

Para la versión industrial del equipo se pueden configurar las conexiones a proceso siguientes.



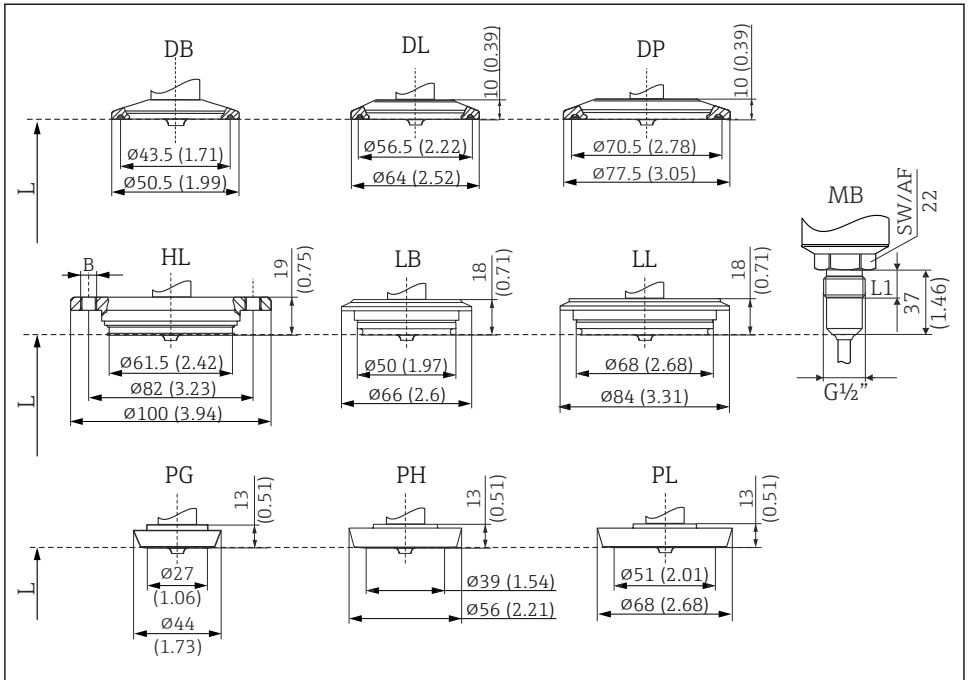
A0007101

18 Versiones de la conexión a proceso

- 1 Conexión a proceso roscada
- 2 Conexión a proceso roscada, pulgadas, cilíndrica según ISO 228
- L Longitud de inserción
- L<sub>1</sub> Longitud de la rosca
- L<sub>2</sub> Longitud de rosca

N.º de elemento	Versiones de la conexión a proceso	Longitud de rosca L <sub>1</sub>	Longitud de enroscado L <sub>2</sub>
A	Sin conexión a proceso. Uso de casquillos soldados y racores de compresión adecuados.	-	-
B	Conexión a proceso roscada: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ANSI NPT ¼" (1 = AF14)</li> <li>■ ANSI NPT ½" (1 = AF27)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 14,3 mm (0,56 in)</li> <li>■ 19 mm (0,75 in)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 5,8 mm (0,23 in)</li> <li>■ 8,1 mm (0,32 in)</li> </ul>
C	Conexión a proceso roscada, pulgadas, cilíndrica según ISO 228: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ G¼" (2 = AF14)</li> <li>■ G½" (2 = AF27)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 12 mm (0,47 in)</li> <li>■ 14 mm (0,55 in)</li> </ul>	-

Para la versión higiénica del equipo se pueden configurar las conexiones a proceso siguientes.



A0023235

19 Versiones de la conexión a proceso; todas las medidas están expresadas en mm (in).

L Longitud de inserción L

N.º de elemento	Versiones de la conexión a proceso, versión higiénica	Normativa sanitaria
DB	Abrazadera de 1"-1½", DN, 25 ... 40DIN 32676DIN <sup>1)</sup> .	Con marca 3-A y certificado EHEDG (en combinación con junta Combifit).
DL	Abrazadera de 2", DN50, DIN 32676 <sup>1)</sup>	
DP	Abrazadera de 2½", ISO 2852	
HL	APV Inline, DN50, PN40, 316L, B = orificios 6 × Ø8,6 mm (0,34 in) + 2 × rosca M8	Con marca 3-A y certificado EHEDG
LB	Varivent <sup>2)</sup> F DN25-32, PN 40	
LL	Varivent <sup>® 2)</sup> N DN40-162, PN 40	
MB	Sistema de sellado de metal para procesos higiénicos, rosca de G½", longitud de rosca L1 = 14 mm (0,55 in). Casquillo soldado adecuado disponible como accesorio.	-

N.º de elemento	Versiones de la conexión a proceso, versión higiénica	Normativa sanitaria
PG	DIN 11851, DN25, PN40 (tuerca acopladora incluida)	Con marca 3-A y certificado EHEDG (solo en combinación con junta autocentrada conforme a documento expositivo del EHEDG)
PH	DIN 11851, DN40, PN40 (tuerca acopladora incluida)	
PL	DIN 11851, DN50, PN40 (tuerca acopladora incluida)	

- 1) 32676 sustituye a ISO 2852
- 2) Las conexiones a proceso Varivent® son adecuadas para la instalación en bridas de conexión de la caja VARINLINE®.

### 12.7.3 Peso

300 g (10,58 oz), depende de la conexión a proceso y de la longitud del sensor.

### 12.7.4 Materiales

#### Conexión a proceso AISI 316L

- Superficies en contacto con el proceso en versión higiénica
  - Tuerca acopladora AISI 304
  - Caja AISI 316L
- Junta tórica entre la caja y el módulo del sensor: EPDM

#### Conexión eléctrica

- Conector M12, AISI 316L en el exterior, poliamida (PA) en el interior
- Conector de válvula, poliamida (PA)
- Conector M12, 316L en el exterior
- Cubierta del cable de poliuretano (PUR)
- Junta tórica entre la conexión eléctrica y la caja: FKM
- Indicador, policarbonato PC-FR (Lexan®)
- Junta entre el indicador y la caja: SEBS THERMOPLAST K®
- Teclas: policarbonato PC-FR (Lexan®)

### 12.7.5 Rugosidad superficial

$R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$  (30  $\mu\text{in}$ )

## 12.8 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**.

### 12.8.1 Normativa sanitaria

- Certificado EHEDG, tipo EL CLASE I. Conexiones a proceso certificadas/sometidas a ensayos según EHEDG.
- Certificado 3-A, autorización n.º 1144, norma sanitaria 3-A 74-07. Conexiones a proceso mencionadas.
- Conforme a las normas de la FDA.
- Todas las superficies en contacto con el producto están exentas de materiales derivados del ganado bovino o de otros tipos de ganado (ADI/TSE).

### 12.8.2 Materiales en contacto con alimentos/con el producto (FCM)

Las piezas en contacto con el proceso (FCM) cumplen los reglamentos europeos siguientes:

- Reglamento (CE) n.º 1935/2004 relativo a los materiales y artículos destinados a entrar en contacto con alimentos, artículo 3, apartado 1, artículos 5 y 17.
- Reglamento (CE) n.º 2023/2006 sobre buenas prácticas de fabricación para materiales y artículos destinados a entrar en contacto con alimentos.
- Reglamento (UE) n.º 10/2011 sobre materiales plásticos y artículos destinados a entrar en contacto con alimentos.







71762845

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

---