

Manual de instrucciones

Medidor de nivel de flotador LT5

Medición mecánica de depósitos para la medición de nivel de líquido





A0023555

Índice de contenidos

1	Información sobre el documento	4	7	Manejo	83
1.1	Finalidad del documento	4	7.1	Manija de verificación (estándar)	83
1.2	Símbolos empleados	4	7.2	Manija de elevación (opcional)	83
1.3	Documentación	6	8	Diagnóstico y localización y	
2	Instrucciones básicas de seguridad	7		resolución de fallos	87
2.1	Instrucciones de seguridad básicas	7	8.1	Localización y resolución de fallos en general	87
2.2	Uso previsto	7	9	Mantenimiento	89
2.3	Seguridad en el lugar de trabajo	7	9.1	Trabajos de mantenimiento	89
2.4	Funcionamiento seguro	8	9.2	Inspección periódica	90
2.5	Seguridad del producto	8	9.3	Sustitución de la junta tórica del transmisor (LT5-4/LT5-6)	91
3	Descripción del producto	9	9.4	Cambio de la unidad de la manija de verificación (LT5-4/LT5-6)	92
3.1	Uso previsto	9	10	Reparación	94
3.2	Datos técnicos	9	10.1	Información general sobre reparaciones	94
3.3	Lista de especificaciones del material	10	10.2	Piezas de repuesto	94
3.4	Ejemplos de entrega	12	10.3	Personal de servicios de Endress+Hauser	94
4	Recepción de material e		10.4	Devoluciones	94
	identificación del producto	13	10.5	Eliminación	94
4.1	Recepción de material	13	11	Accesorios	95
4.2	Identificación del producto	13	11.1	Recipiente de sellado	95
4.3	Dirección de contacto del fabricante	14	11.2	SopORTE del medidor	96
4.4	Almacenamiento y transporte	14	11.3	Tubería guía	98
5	Instalación	15	11.4	Accesorios de montaje y accesorios incluidos	99
5.1	Medidas de LT5	15	11.5	Contrapeso de anclaje	100
5.2	Preparación de la instalación	22	11.6	Metal de guía de cable y conector de guía de cable	101
5.3	Herramientas	23	Índice alfabético	102	
5.4	Soldadura del soporte del medidor	24			
5.5	Tubería guía	26			
5.6	Anclaje superior y gancho de anclaje	28			
5.7	Cinta de medición y longitudes del cable	30			
5.8	Materiales de sellado para piezas en contacto con líquido y gas	33			
5.9	Certificados de materiales	35			
5.10	Diagramas de referencia y códigos de pedido para la instalación	36			
5.11	Montaje de cables guía	56			
5.12	Montaje de la cinta de medición y el cable medidor	58			
5.13	Sellador líquido para recipiente de sellado	70			
6	Puesta en marcha	74			
6.1	Indicador dial	74			
6.2	Indicador contador	75			
6.3	Ajuste del indicador	77			
6.4	Precauciones para las pruebas de llenado de agua y de estanqueidad al aire y para la manipulación del medidor en la puesta en marcha	82			

1 Información sobre el documento

1.1 Finalidad del documento

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

1.2 Símbolos empleados

1.2.1 Símbolos de seguridad

PELIGRO

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

ADVERTENCIA

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

ATENCIÓN

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

AVISO

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

1.2.2 Símbolos eléctricos



Corriente alterna



Corriente continua y corriente alterna



Corriente continua



Conexión a tierra

Borne de tierra que, por lo que se refiere al operador, está conectado con tierra mediante un sistema de puesta a tierra.

Tierra de protección (PE)

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:

- Borne de tierra interior: conecta la tierra de protección a la red principal.
- Borne de tierra exterior: conecta el equipo al sistema de puesta a tierra de la planta.

1.2.3 Símbolos de herramientas



Destornillador Philips



Destornillador de hoja plana



Destornillador Torx

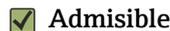


Llave Allen



Llave fija

1.2.4 Símbolos para determinados tipos de información y gráficos



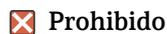
Admisible

Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos



Preferidos

Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles



Prohibido

Procedimientos, procesos o acciones que no están permitidos



Consejo

Indica información adicional



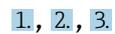
Referencia a documentación



Referencia a gráficos



Nota o paso individual que se debe respetar



1., 2., 3.

Serie de pasos



Resultado de un paso



Inspección visual



Configuración mediante software de configuración



Parámetros protegidos contra escritura

1, 2, 3, ...

Número del elemento

A, B, C, ...

Vistas



Instrucciones de seguridad

Observe las instrucciones de seguridad incluidas en los manuales de instrucciones correspondientes



Resistencia de los cables de conexión a la temperatura

Especifica el valor mínimo de temperatura al que son resistentes los cables de conexión

1.3 Documentación

En el área de Descargas del sitio web de Endress+Hauser pueden obtenerse los tipos de documentación siguientes (www.endress.com/downloads).



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

W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer): introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación.

1.3.1 Información técnica (TI)

Ayuda para la planificación

Este documento contiene todos los datos técnicos del equipo y proporciona una visión general sobre los distintos accesorios y otros productos que pueden pedirse para el equipo.

1.3.2 Manual de instrucciones abreviado (KA)

Guía que le lleva rápidamente al primer valor medido

El manual de instrucciones abreviado incluye toda la información imprescindible, desde la recepción de material hasta su primera puesta en marcha.

1.3.3 Manual de instrucciones (BA)

El manual de instrucciones contiene toda la información que se necesita en 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 del equipo, pasando por la localización y resolución de fallos, el mantenimiento y la eliminación del mismo.

2 Instrucciones básicas de seguridad

2.1 Instrucciones de seguridad básicas

2.1.1 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

Aplicaciones y materiales medibles

Los equipos diseñados para ser utilizados en zonas con peligro de explosión, aplicaciones sanitarias o aplicaciones de alto riesgo debido a presión de proceso cuentan con la etiqueta correspondiente fijada en las placas de identificación.

Para asegurar que el equipo se mantenga en las condiciones apropiadas durante su tiempo de funcionamiento:

- ▶ Use el equipo 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.
- ▶ Compruebe la placa de identificación para garantizar que los equipos pedidos cuenten con las especificaciones correctas para el área relacionada con la certificación (ejemplo: a prueba de explosiones, seguridad de depósitos de presión).
- ▶ Si no se hace funcionar el equipo a una temperatura atmosférica, resulta absolutamente esencial que se cumplan las condiciones básicas relevantes especificadas en la documentación correspondiente del equipo.
- ▶ Proporcione a los equipos protección permanente contra la corrosión provocada por los efectos medioambientales.
- ▶ No exceda los valores de alarma especificados en "Información técnica".

El fabricante no asume ninguna responsabilidad por daños causados por un uso incorrecto del equipo.

2.3 Seguridad en el lugar de trabajo

Para trabajar con el equipo:

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

2.4 Funcionamiento seguro

¡Riesgo de daños!

- ▶ Trabaje únicamente con un equipo que esté en perfectas condiciones técnicas y no presente ni errores ni fallos.
- ▶ El responsable de manejar el equipo sin interferencias es el operador.

Modificaciones del equipo

Las modificaciones del equipo no autorizadas no están permitidas y pueden conllevar riesgos imprevisibles:

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

Reparaciones

Para asegurar el funcionamiento seguro y fiable del equipo:

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

Zona con peligro de explosión

A fin de eliminar peligros para el personal o las instalaciones cuando el equipo se use en un área de peligro (p. ej., protección contra explosiones):

- ▶ Compruebe la placa de identificación para verificar que el equipo pedido se pueda utilizar conforme al uso previsto en el área de peligro.
- ▶ Respete las especificaciones indicadas en la documentación complementaria que forma parte de este manual de instrucciones.

2.5 Seguridad del producto

Este equipo se ha diseñado de acuerdo a las buenas prácticas de ingeniería y cumple los requisitos de seguridad más exigentes, se ha sometido a pruebas de funcionamiento y ha salido de fábrica en condiciones óptimas para funcionar de forma segura. Cumple las normas de seguridad generales y los requisitos legales pertinentes.

2.5.1 Marca CE

El sistema de medición satisface los requisitos legales de la directiva de la UE pertinente. Estas se enumeran en la Declaración CE de conformidad correspondiente, junto con las normativas aplicadas.

Endress+Hauser fija el marcado CE a estos equipos como garantía de que han superado satisfactoriamente todas las pruebas pertinentes.

3 Descripción del producto

3.1 Uso previsto

El medidor de nivel de flotador LT5 es un importante instrumento de medición en la industria de procesos. Resulta fácil de instalar gracias a su estructura mecánica que no requiere alimentación. Dado que se puede utilizar para la medición de nivel de líquido de alta precisión y la detección de indicación remota, es ideal para las siguientes operaciones:

- Gestión de inventario
- Procesos por lotes (batch)
- Control de tareas del proceso
- Funcionamiento seguro del depósito

3.2 Datos técnicos

Elemento	Descripción	
Rango de medición	0 a 2,5, 5, 10, 16, 20, 30 m, 0 a 60 ft, 100 ft	
Precisión	Flotador de φ400 mm (15,75 in)	±2 mm (0,08 in) (cuando la densidad del líquido de medición es 1 g/cm ³ y el rango de medición es 10 m (32,8 ft))
	Flotador de φ140 mm (5,51 in)	± 30 mm (1,18 in) (cuando la densidad del líquido de medición es 1 g/cm ³ y el rango de medición es 10 m (32,8 ft))
Presión de trabajo máxima	LT5-1	0 a 0,1961 bar/0,01961 MPa/2,84 psi
	LT5-4	0 a 0,9807 bar/0,09807 MPa/14,22 psi
	LT5-6	0 a 24,5 bar/2,45 MPa/355,25 psi
Límites de temperatura de funcionamiento	LT5-1	Piezas en contacto con el producto (acero inoxidable): -200 ... 200 °C (-328 ... 392 °F) Piezas en contacto con el producto (PVC): -20 ... 60 °C (68 ... 140 °F) Cabezal de medición: -20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)
	LT5-4/LT5-6	Piezas en contacto con el producto: -45 ... 80 (-49 ... 176) Cabezal de medición: -20 ... 70 °C (-4 ... 157 °F)
Método de indicación	LT5	Tipo dial con dos agujas indicadoras/tipo contador (escala legible mín.: 1 mm) Solo está disponible el indicador contador para 30 m y 100 ft
Conexión del medidor	LT5-1 (roscado, tipo de baja presión)	Rp 1-1/2, sin tuerca de unión, tornillo JIS B0203 Rc 1-1/2, tuerca de unión, SUS316, tornillo JIS B0203 NPT 1-1/2, tuerca de unión, SUS316, tornillo ANSI
	LT5-1 (brida, tipo de presión baja) Espec. brida/materiales	10K 40 A RF, aluminio (AC4A), brida JIS B2220 10K 40 A RF, SUS316, brida JIS B2220 NPS 1-1/2" Cl.150 RF, aluminio (AC4A), brida ASME B16.5 NPS 1-1/2" Cl.150 RF, brida SUS316 ASME B16.5 40 A 150 lbs RF, aluminio (AC4A), brida JPI 7S-15 40 A 150 lbs RF, SUS316, brida JPI 7S-15
	LT5-4 (brida, tipo de presión media) Espec. brida/materiales del medidor	10K 40A RF, aluminio (AC4C-T6), brida JIS B2220 NPS 1-1/2" Cl.150 RF, aluminio (AC4C-T6) brida ASME B16.5 40A 150 lbs RF, aluminio (AC4C-T6), brida JPI 7S-15
	LT5-6 (brida, tipo de presión alta) Espec. brida/materiales del medidor/ materiales del perno	10K 40A RF, hierro (SCPL1), brida JIS B2220 NPS 1-1/2" Cl.150 RF, hierro (SCPL1) brida ASME B16.5 40A 150 lbs RF, hierro (SCPL1), brida JPI 7S-15 20K 40A RF, hierro (SCPL1), brida JIS B2220 NPS 1-1/2" Cl.300 RF, hierro (SCPL1) brida ASME B16.5 40A 300 lbs RF, hierro (SCPL1), brida JPI 7S-15

Elemento		Descripción	
Flotador ϕ 400	Tipo de presión baja	Peso: 4,2 kg	ρ : Densidad del líquido (g/cm ³): $0,5 \leq \rho < 0,65$
	Tipo de presión baja	Peso: 5,0 kg	ρ : Densidad del líquido (g/cm ³): $0,65 \leq \rho < 1,05$
	Tipo de presión baja	Peso: 8,0 kg	ρ : Densidad del líquido (g/cm ³): $1,05 \leq \rho \leq 2,0$
	Tipo de presión media/alta	Peso: 8,3 kg	ρ : Densidad del líquido (g/cm ³): $0,5 \leq \rho \leq 0,7$

Elemento		Descripción	
Flotador ϕ 140	Tipo de presión baja	Peso: 2,1 kg	ρ : Densidad del líquido (g/cm ³): $0,5 \leq \rho < 0,94$
	Tipo de presión baja	Peso: 2,4 kg	ρ : Densidad del líquido (g/cm ³): $0,94 \leq \rho \leq 2,0$
Acoplamiento del indicador (acoplamiento entre las piezas internas del cabezal del medidor y el indicador)		LT5-1 (roscado, tipo de baja presión)	Acoplamiento: Eje de penetración
		LT5-4 (brida, tipo de presión media)	Acoplamiento: Acoplamiento magnético de paso a presión
		LT5-6 (brida, tipo de presión alta)	Acoplamiento: Acoplamiento magnético de paso a presión
Peso total	LT5-1	Roscado/brida, tipo de presión baja	Aprox. 8 kg
	LT5-4	Brida, tipo de presión media	Aprox. 22 kg
	LT5-6	Brida, tipo de alta presión	Aprox. 100 kg
Color de la pintura		Cabezal de medición	Azul E+H
		Otros componentes	Plateado



En el caso del tipo de baja presión, se puede seleccionar el PVC como material para algunas piezas, como el flotador. Para obtener más información, póngase en contacto con su centro Endress+Hauser o con su distribuidor.

3.3 Lista de especificaciones del material

Aluminio

Código	Descripción
ADC12	Aleación para fundición a presión de aluminio (Si-Si-Cu)
AC4C-T6	Metal colado de aleación de aluminio (Si7Mg)
AC4A	Metal colado de aleación de aluminio (Si10Mg)

Acero inoxidable

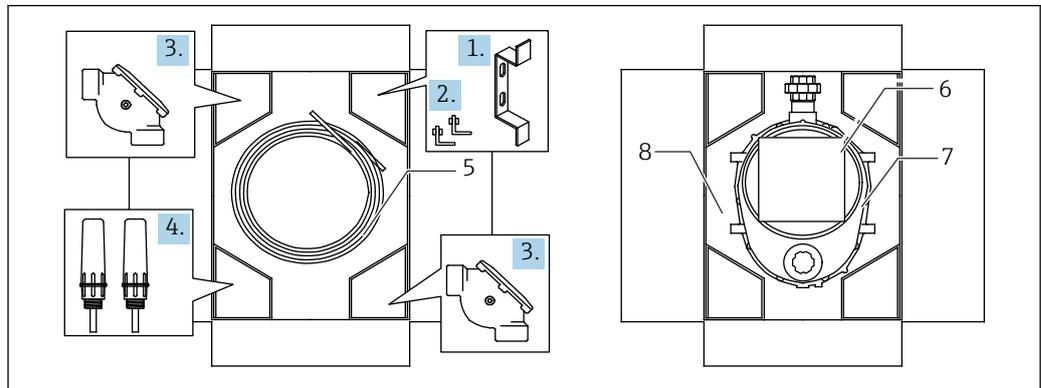
Código	Descripción
SUS304	Acero inoxidable (18Cr-8Ni)
SUS316	Acero inoxidable (18Cr-12Ni-2.5Mo)
SCS13	Acero inoxidable fundido equivalente a SUS304
SCS14	Acero inoxidable fundido equivalente a SUS316

Otros

Código	Descripción
SCPL1	Acero al carbono colado
SGP (tubería de gas blanco)	Tubería de acero al carbono
PVC	Cloruro de polivinilo

3.4 Ejemplos de entrega

El método de embalaje depende del código de pedido, etc. En el caso del tipo de brida, los codos de polea se embalan en una caja aparte.



A0039945

1 Embalaje

- 1 Soporte del medidor
- 2 Enganche de anclaje
- 3 Codo de polea
- 4 Anclaje superior
- 5 Cable de guía
- 6 Cinta de medición
- 7 Cabezal de medición
- 8 Flotador (bajo el cabezal de medición)

4 Recepción de material e identificación del producto

4.1 Recepción de material

Tras la recepción de la mercancía, efectúe las comprobaciones siguientes:

- ¿Todos los códigos de pedido que figuran en el albarán de entrega son idénticos a la etiqueta del producto?
- ¿La mercancía está indemne?
- ¿Los datos de la placa de identificación se corresponden con la información del pedido indicada en el albarán de entrega?
- Si es pertinente (véase placa de identificación): ¿Se han incluido las instrucciones de seguridad (XA)?

 Si una o varias de estas condiciones no se cumplen, póngase en contacto con su centro Endress+Hauser o con el distribuidor.

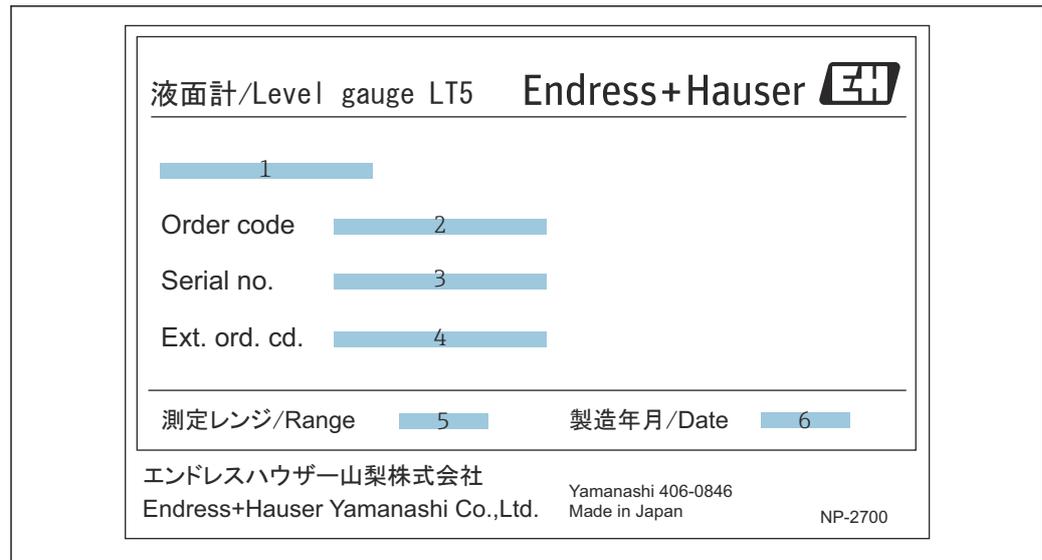
4.2 Identificación del producto

Para la identificación del equipo se dispone de las opciones siguientes:

- Especificaciones de la placa de identificación
- Código de pedido ampliado en el albarán de entrega (incluidos detalles sobre los códigos de especificación del equipo)
- Introduzca el número de serie que consta en la placa de identificación en el *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) y se mostrará toda la información sobre el equipo.

 Tenga en cuenta que la información que figura en una placa de identificación se puede modificar sin previo aviso en caso de actualización de las credenciales y los certificados.

4.2.1 Placa de identificación



A0039931

2 Placa de identificación de LT5

- 1 Código de instrumento (opcional)
- 2 Código de pedido
- 3 Número de serie
- 4 Código de pedido ampliado
- 5 Rango de medición
- 6 Año y mes de fabricación

4.3 Dirección de contacto del fabricante

Endress+Hauser Yamanashi Co., Ltd.
406-0846
862-1 Mitsukunugi, Sakaigawa-cho, Fuefuki-shi, Yamanashi

4.4 Almacenamiento y transporte

4.4.1 Condiciones de almacenamiento

- Temperatura de almacenamiento: -20 ... +70 °C (-4 ... 158 °F)
- Guarde el equipo en su embalaje original.

4.4.2 Transporte

AVISO

La caja se puede dañar o desplazarse.

Riesgo de lesiones

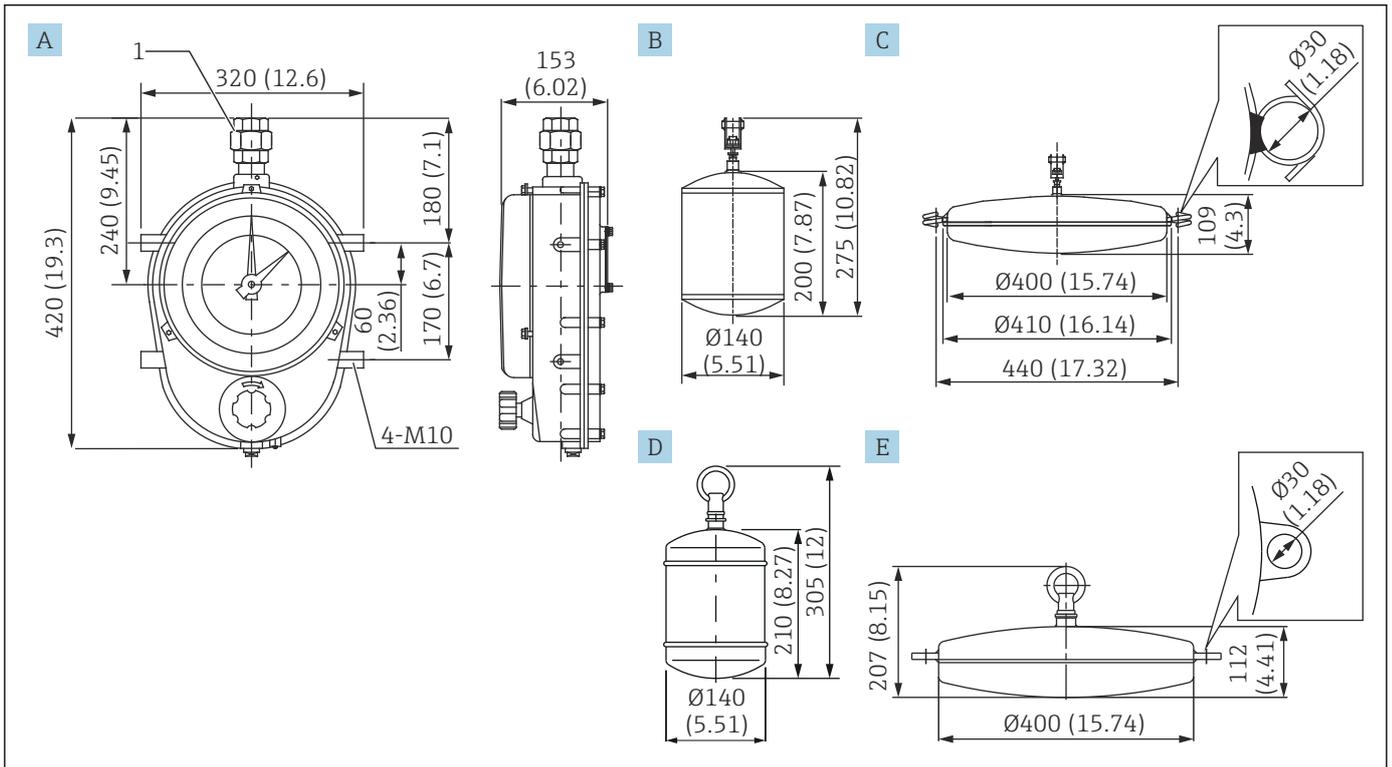
- ▶ Para transportar el equipo hasta el punto de medición, use el embalaje original del equipo o sujételo por el conector del proceso.
- ▶ Asegure un dispositivo de eslingado (como un anillo para izar o un cáncamo de elevación) en el conector de proceso, no en la caja. Preste atención al centro de gravedad del equipo para evitar que se pueda voltear de manera inesperada.
- ▶ Cumpla las precauciones de seguridad y las condiciones de transporte para equipos que pesen 18 kg (39,6 lbs) o más (IEC61010).

5 Instalación

5.1 Medidas de LT5

Las medidas de los componentes comunes se recogen en una lista para las condiciones de instalación. Para conocer las medidas de otros componentes, póngase en contacto con su centro Endress+Hauser o con su distribuidor.

5.1.1 Medidas del LT5-1 (roscado, tipo de baja presión)



3 Medidas del LT5-1/flotador. Unidad de medida mm (in)

A Cabezal de medición (ADC12)

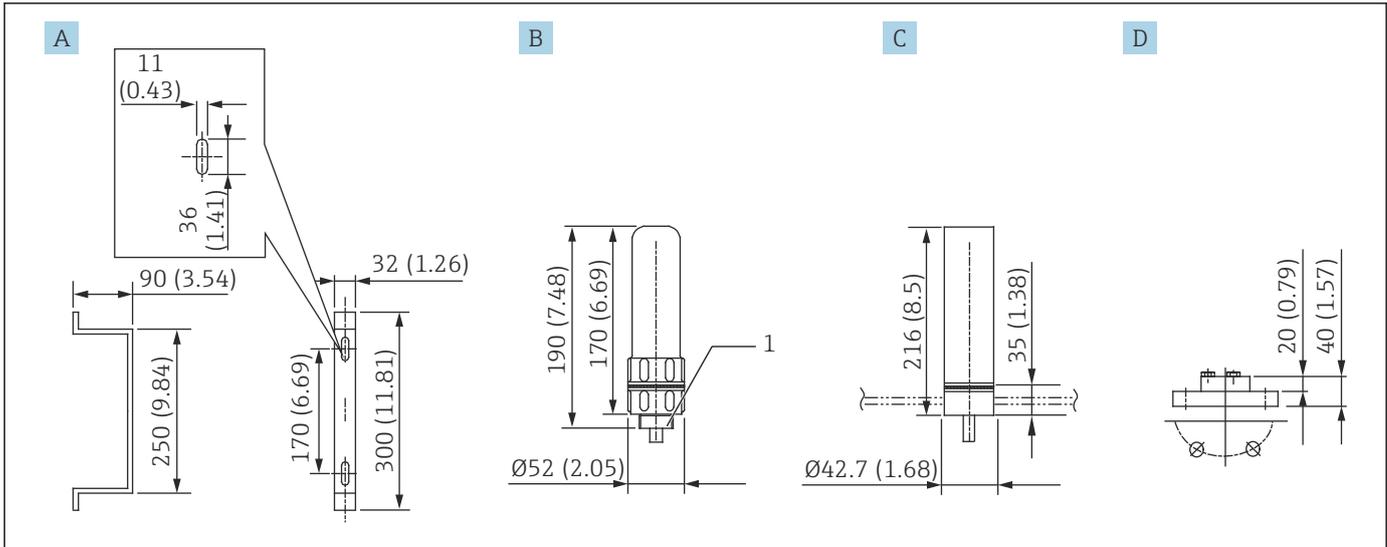
B Flotador ϕ 140 (SUS316)

C Flotador ϕ 400 (SUS316)

D Flotador ϕ 140 (PVC)

E Flotador ϕ 400 (PVC)

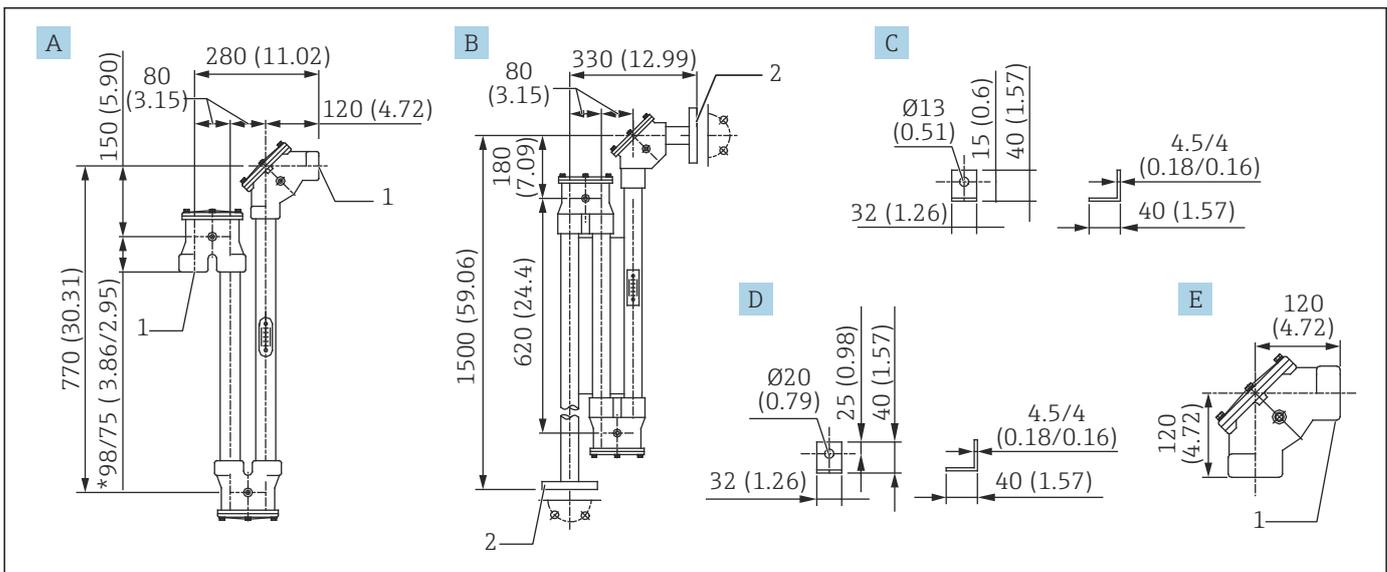
1 Tuerca de unión (seleccione JIS Rc 1-1/2 o ANSI NPT 1-1/2; seleccione Rp 1-1/2 si no hay tuerca de unión)



A0041188

4 Accesorio 1. Unidad de medida mm (in)

- A Soporte del medidor (seleccione hierro SCPL1 o SUS304)
- B Ancla superior (ADC6)
- C Ancla superior (SUS316 con soldadura por encastre)
- D Ancla superior (PVC) (PVC disponible únicamente para el de tipo brida)
- 1 Seleccione JIS R1 o ANSI NPT 1



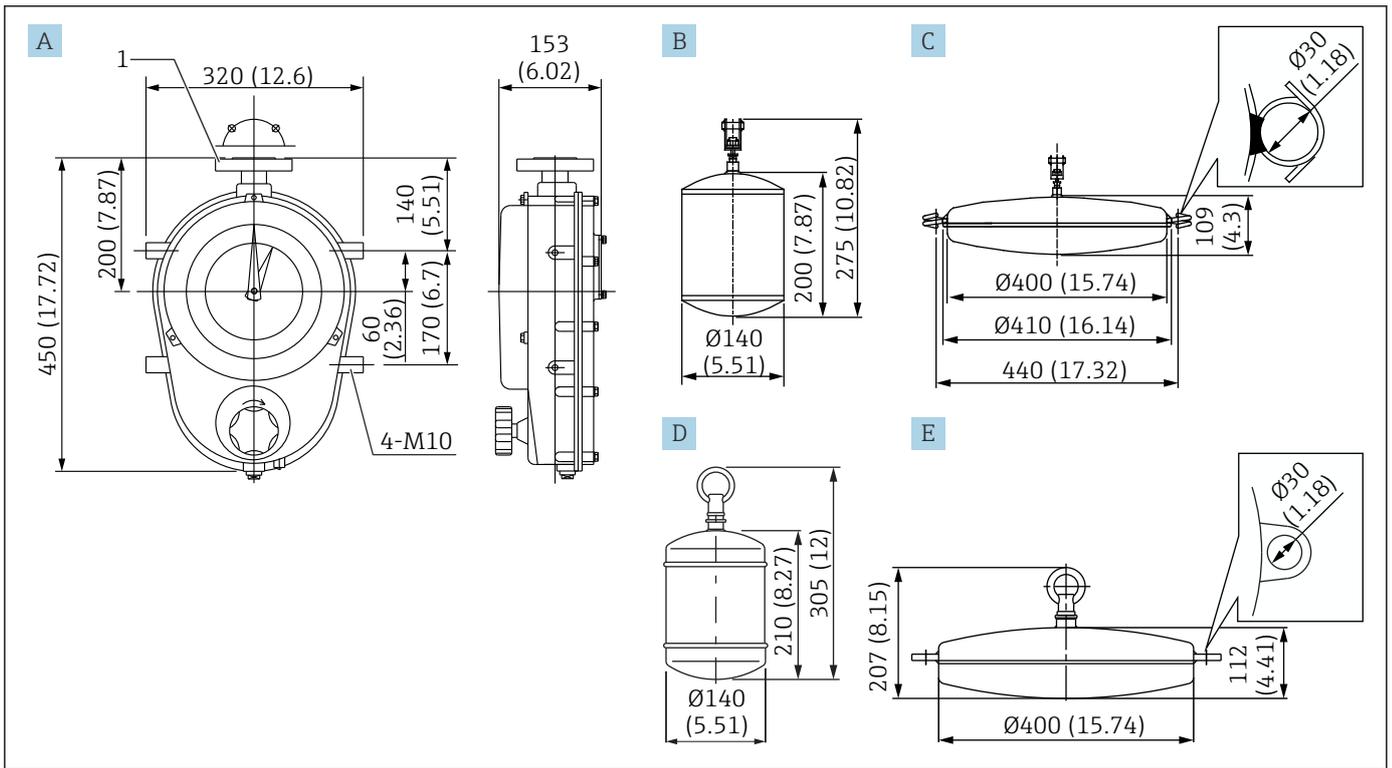
A0041189

5 Accesorio 2. Unidad de medida mm (in)

- A Recipiente de sellado (seleccionar de aluminio / SUS316)
- B Recipiente de sellado (PVC) (PVC disponible únicamente para el de tipo brida)
- C Gancho de ancla (seleccione hierro SCPL1 o SUS316)
- D Enganche de anclaje (perno de PVC)
- E Codo de polea 90° (seleccionar ADC6 / SCS14)
- 1 Tipo roscado (seleccione Rp 1-1/2 o NPT 1-1/2 como opciones)
- 2 Brida (seleccionar entre JIS 10 K 40A FF / ASME NPS 1-1/2" Cl.150 FF / JPI 40 A 150 lbs FF)

i Los 75 mm del recipiente de sellado 98/75 indican la medida para las especificaciones de SUS316.

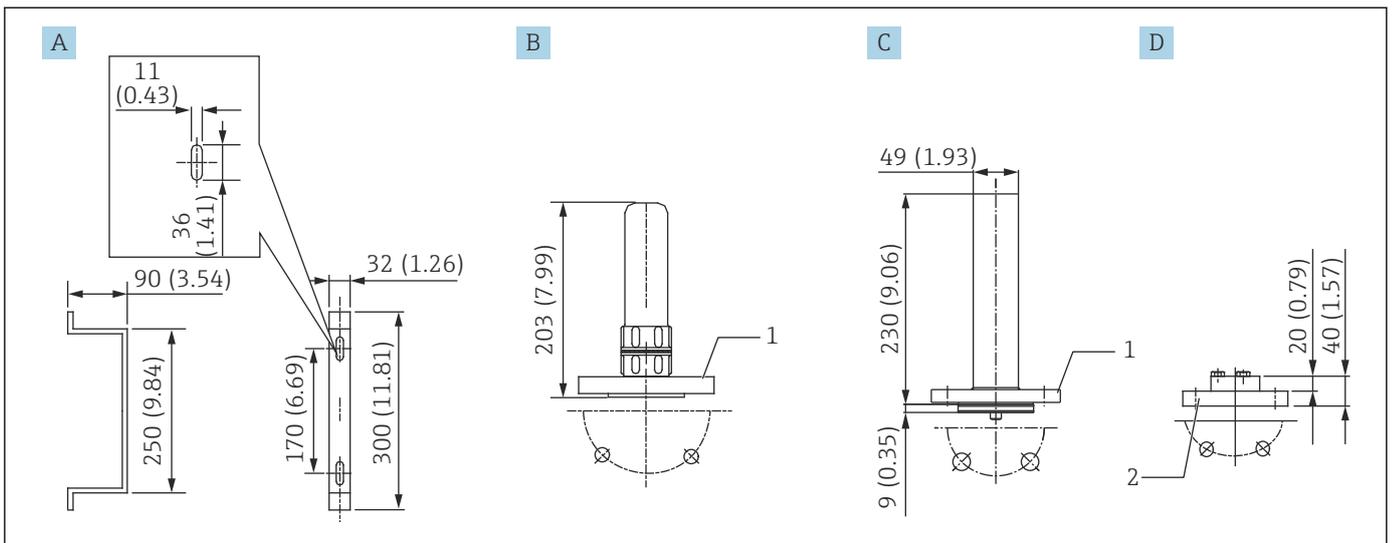
5.1.2 Medidas de LT5-1 (brida, tipo de baja presión)



A0041187

6 Medidas de LT5-1. Unidad de medida mm (in)

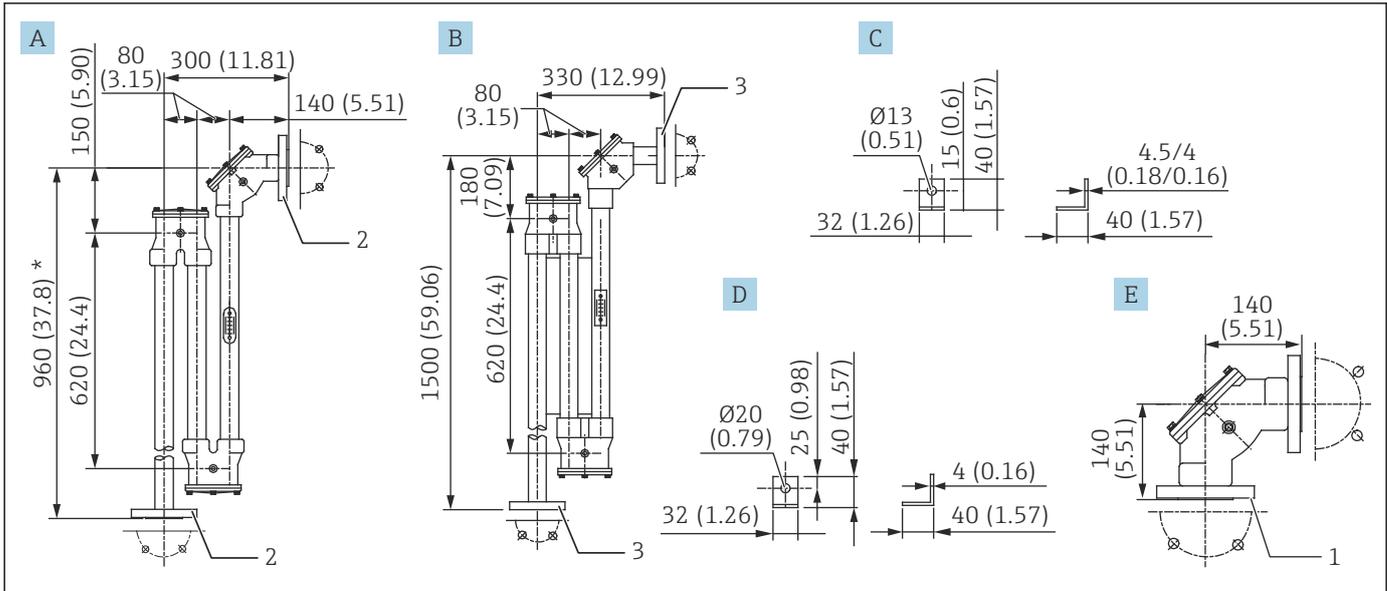
- A Cabezal de medición (ADC12)
- B Flotador ϕ 140 (SUS316)
- C Flotador ϕ 400 (SUS316)
- D Flotador ϕ 140 (PVC)
- E Flotador ϕ 400 (PVC)
- 1 Brida (seleccionar entre JIS 10 K 40 A RF / ASME NPS 1-1/2" Cl.150 RF / JPI 40 A 150 lbs RF)



A0041191

7 Accesorio 1. Unidad de medida mm (in)

- A Soporte del medidor (seleccione hierro SCPL1 o SUS304)
- B Ancla superior (ADC6+AC4A)
- C Ancla superior (SUS316)
- D Ancla superior (PVC)
- 1 Brida (seleccionar entre JIS 10 K 40 A RF / ASME NPS 1-1/2" Cl.150 RF / JPI 40 A 150 lbs RF)
- 2 Brida (seleccionar entre JIS 10 K 40A FF / ASME NPS 1-1/2" Cl.150 FF / JPI 40 A 150 lbs FF)



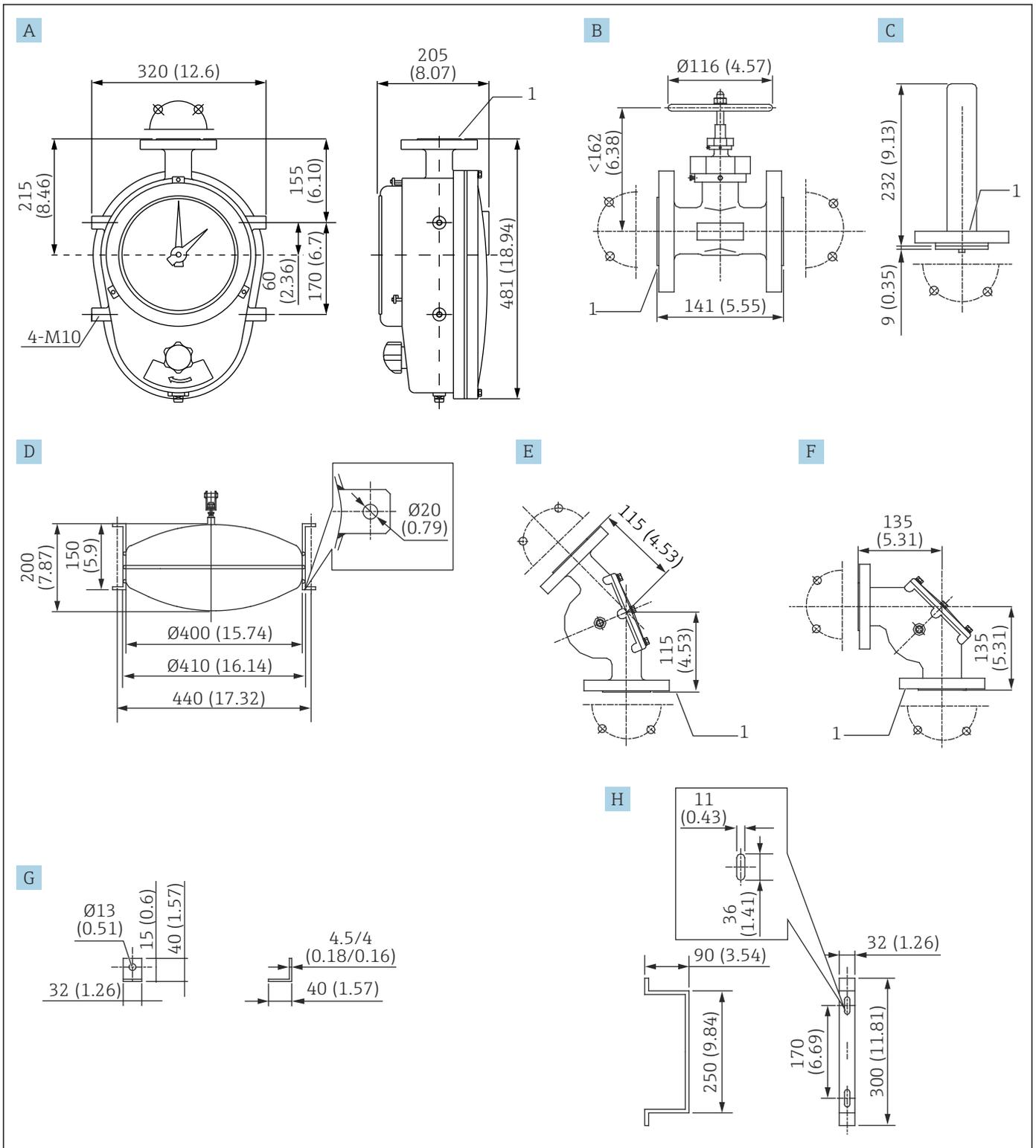
A0041192

8 Accesorio 2. Unidad de medida mm (in)

- A Recipiente de sellado (seleccione aluminio + hierro SCPL1 o SCS14+SUS316; véanse las notas siguientes)
- B Recipiente de sellado (PVC)
- C Gancho de ancla (seleccione hierro SCPL1 o SUS316)
- D Enganche de anclaje (perno de PVC)
- E Codo de polea 90° (seleccionar ADC6+AC4A / 5CS14+SUS316)
- 1 Brida (seleccionar entre JIS 10 K 40A RF / ASME NPS 1-1/2" RF / JPI 40 A 150 lbs RF)
- 2 Brida (seleccionar entre JIS 10 K 40 A RF / ASME NPS 1-1/2" Cl.150 RF / JPI 40 A 150 lbs RF)
- 3 Brida (seleccionar entre JIS 10 K 40A FF / ASME NPS 1-1/2" Cl.150 FF / JPI 40 A 150 lbs FF)

- i** Solo cinta: 960 mm (37,8 in)
- Cinta + cable: 1500 mm (59,06 in)

5.1.3 Medidas de LT5-4 (brida, tipo de presión media)

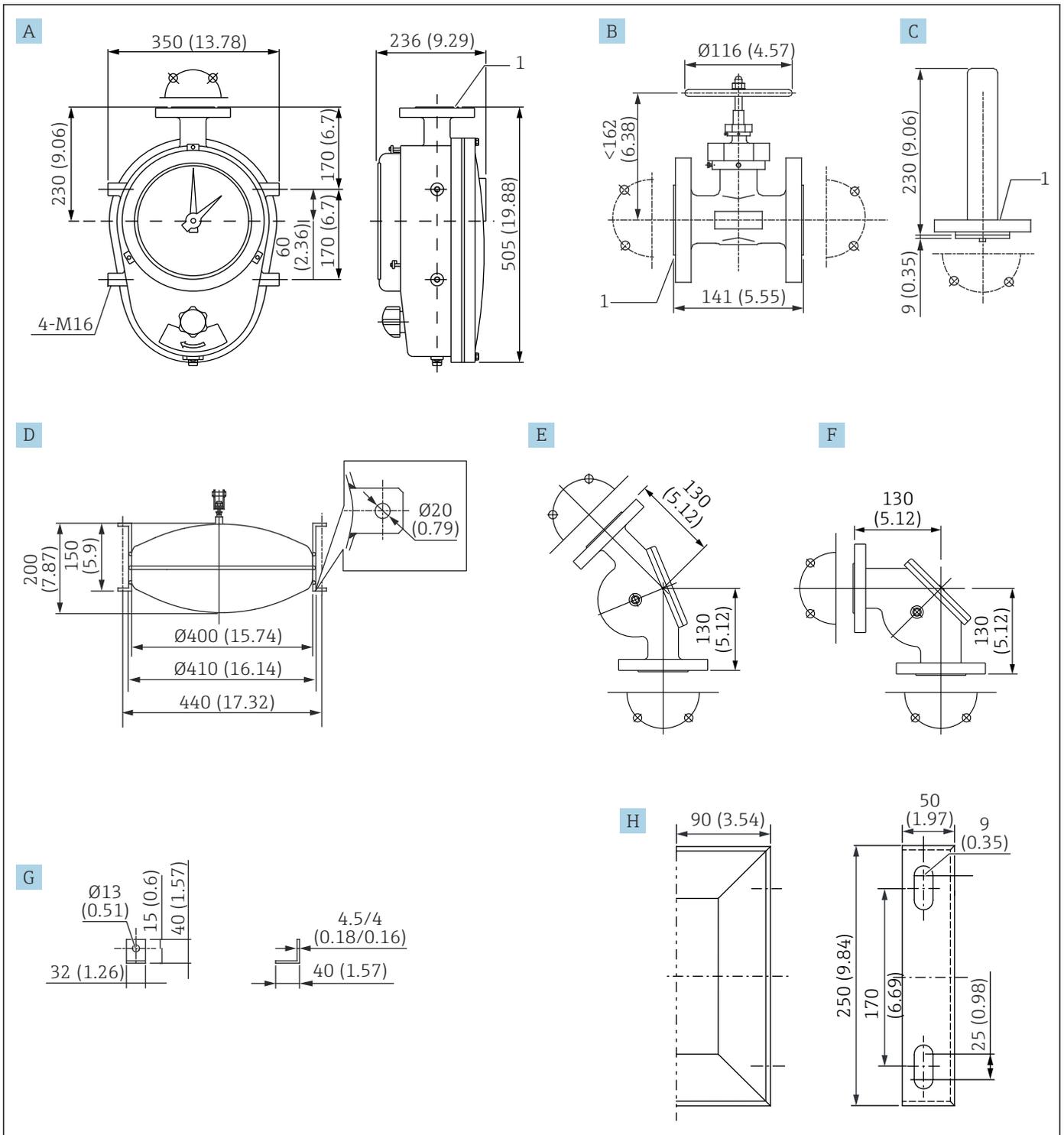


9 Medidas de LT5-4. Unidad de medida mm (in)

- A Cabezal del medidor (AC4C-T6)
- B Válvulas de compuerta (SCS13)
- C Ancla superior (AC4C-T6)
- D Flotador $\phi 400$ (SUS316)
- E Codo de polea de 135° (AC4C-T6)
- F Codo de polea de 90° (AC4C-T6)

- G Gancho de ancla (seleccione hierro SCPL1 o SUS316)*
- H Soporte del medidor (seleccione hierro SCPL1 o SUS304)*
- 1 Brida (seleccionar entre JIS 10 K 40 A RF / ASME NPS 1-1/2" Cl.150 RF / JPI 40 A 150 lbs RF)*

5.1.4 Medidas de LT5-6 (brida, tipo de alta presión)



A0041194

10 Medidas de LT5-6. Unidad de medida mm (in)

- A Cabezal del medidor (hierro [SCPL1])
- B Válvulas de compuerta (SCS13)
- C Ancla superior (seleccione hierro SCPL1 o SUS316)
- D Flotador ϕ 400 (SUS316)
- E Codo de polea de 135° (hierro [SCPL1])
- F Codo de polea de 90° (hierro [SCPL1])
- G Gancho de ancla (seleccione hierro SCPL1 o SUS316)
- H Soporte del medidor (seleccione hierro SCPL1 o SUS304)
- 1 Brida (seleccionar entre JIS 10 K / 20 K 40 A RF / ASME NPS 1-1/2" Cl.150/300 RF / JPI 40 A 150/300 lbs. RF)

5.2 Preparación de la instalación

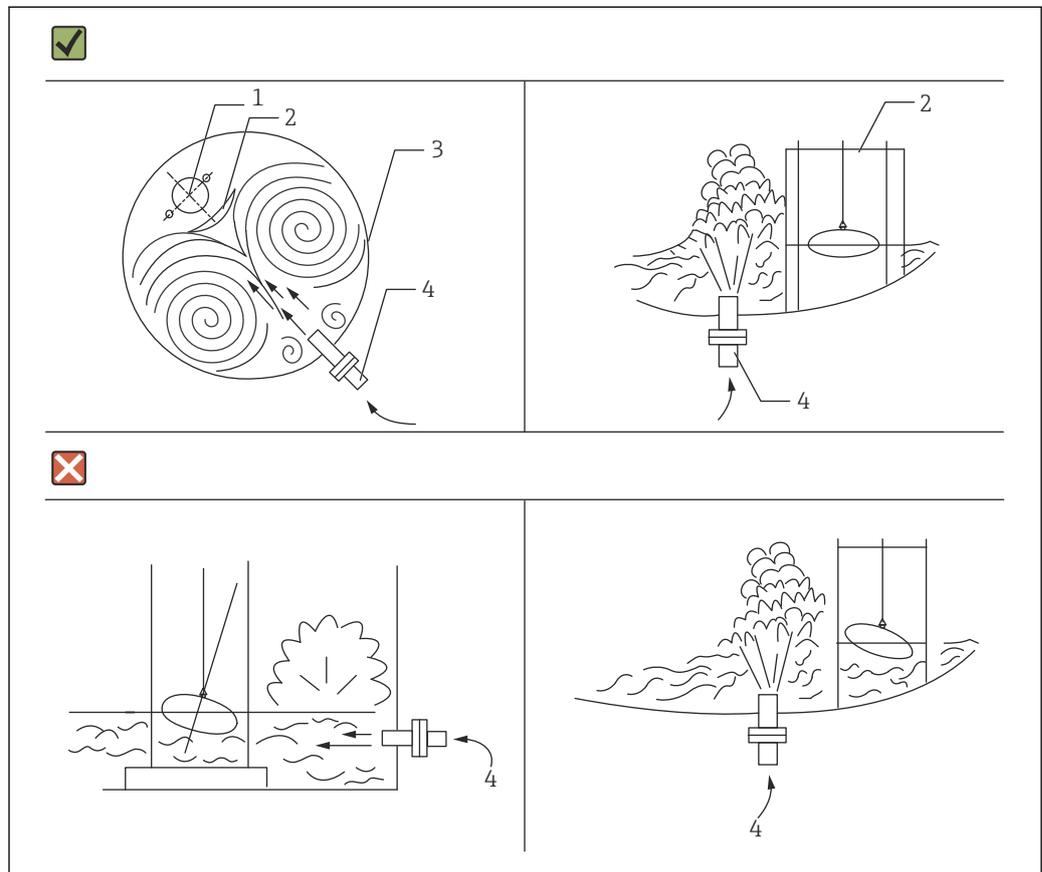
Para instalar el LT, siga las instrucciones que figuran a continuación.

- Elija dónde instalar el cabezal del medidor basándose en dónde resulta más fácil hacer la lectura del medidor.
- El flotador se ha de instalar de manera que se sitúe cerca de la pared del depósito.
- En un depósito esférico, el flotador debe instalarse de forma que se sitúe cerca del centro del depósito.
- Si el techo de un depósito con tapa de cúpula tiene una inclinación pronunciada, el flotador debe instalarse de forma que se sitúe cerca del centro del depósito.
- Utilice una junta adecuada en la conexión bridada para mantener la estanqueidad.

⚠ ATENCIÓN

Riesgo de corte de la cinta

- ▶ El flotador se tiene que instalar lo más apartado posible de la entrada al depósito o del agitador para impedir el contacto directo de las olas con el flotador. Si no queda más remedio que instalar el flotador en un lugar en el que haya olas o flujo de líquido, instale una barrera antiolas para proteger el flotador. La llegada súbita de líquido a las inmediaciones del flotador puede cortar la cinta.



A0039946

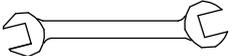
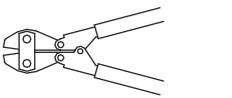
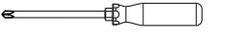
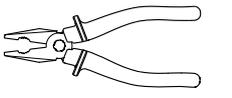
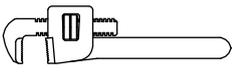
11 Condiciones de instalación

- 1 Centro del flotador
- 2 Instalación del protector de oleaje
- 3 Depósito
- 4 Entrada de líquido

5.3 Herramientas

Tenga preparadas las herramientas siguientes para instalar el LT5.

Elementos que se deben preparar

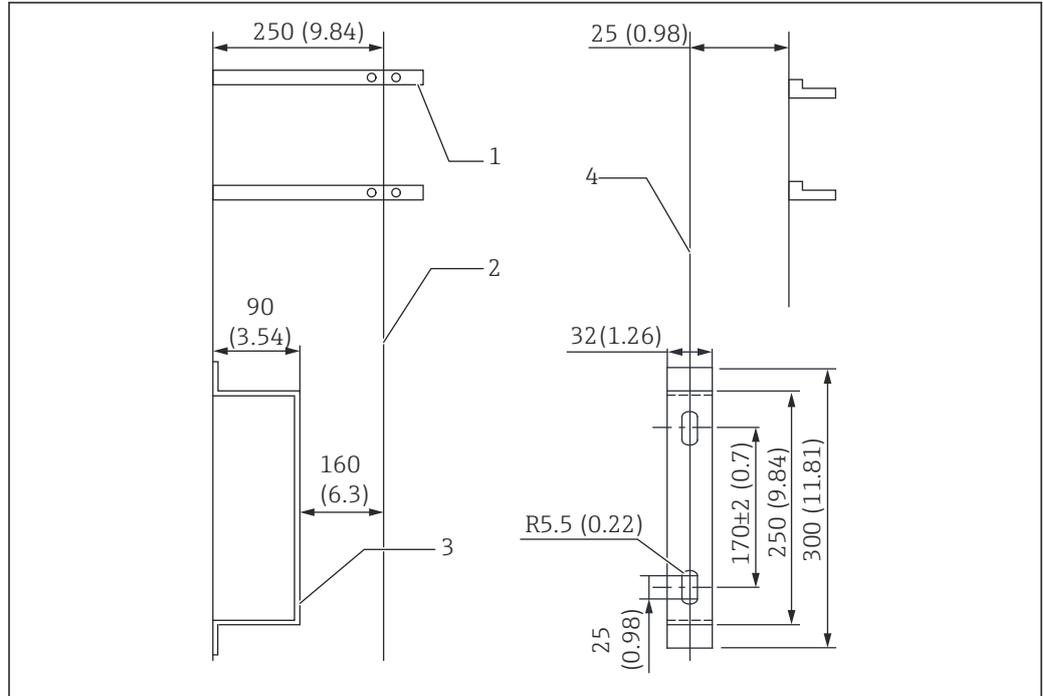
Herramientas	Uso previsto	LT5-1 (roscado)	LT5-1 (brida)	LT5-4	LT5-6
 <p>12 Llave de estrella</p>	13 mm: Para la cubierta del codo de polea	●	●	●	-
	24 mm: Para la cubierta del codo de polea	-	-	-	●
	17 mm: Para el cabezal del medidor sobre el soporte del equipo	○	○	○	-
	24 mm: Para el cabezal del medidor sobre el soporte del equipo	-	-	-	●
	24 mm: Brida JIS (M16 x 2)	-	◎	◎	◎
	21 mm: Brida de 150 lbs (1/2" x 2)	-	-	-	-
32 mm: Brida de 300 lbs (3/4" x 2)	-	-	-	-	
 <p>13 Llave fija</p>	19 mm: Para sujetar el cable guía y comprimir los muelles	●	●	●	●
 <p>14 Alicates extensibles</p>	25 mm o mayor: Para roscar las anclas superiores	●	-	-	-
 <p>15 Cortacable</p>	Para cortar el exceso de cable guía	●	●	●	●
 <p>16 Destornillador Phillips</p>	Para las abrazaderas de cinta y ajustar la aguja indicadora en el indicador contador	○	○	-	○
 <p>17 Driver de tuerca</p>	5,5 mm: Para las abrazaderas de cinta y el indicador de dial 8 mm: Para la cubierta del indicador	○	○	○	○
 <p>18 Alicates</p>	Para los tornillos de montaje de abrazaderas de cinta	○	○	○	○
 <p>19 Tijeras de chapa metálica</p>	Para cortar el exceso de cinta de medición	○	○	○	○
 <p>20 Llave para tuberías</p>	600 mm o mayor: Para las tuberías guía o el cabezal de medidor roscado	○	-	-	-

-  ●: Uso en el techo del depósito
- : Uso a nivel del suelo
- ◎: Uso en el techo del depósito y a nivel del suelo
- : No se emplea

5.4 Soldadura del soporte del medidor

Para soldar un soporte de medidor, consulte el diagrama inferior. Tenga en cuenta que no se suministran soportes de tuberías.

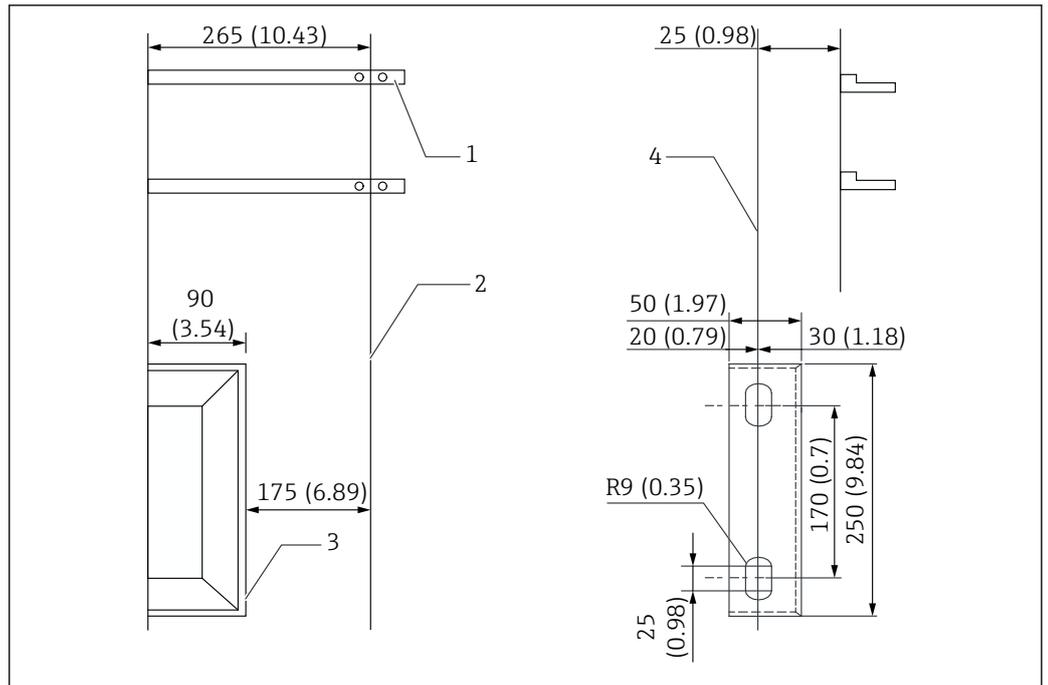
i La distancia desde la pared externa del depósito hasta el centro del cabezal del medidor para el LT5-6 (cabezal de medidor de alta presión) es 15 mm (0,59 in) más grande que para el LT5-1 (cabezal de medidor de baja presión) y el LT5-4 (cabezal de medidor de presión media).



A0041179

21 Soporte de medidor (para presión baja y media). Unidad de medida mm (in)

- 1 Soporte para tuberías (no suministrado)
- 2 Línea de centros para la instalación
- 3 Soporte de medidor (según la opción seleccionada, SS400: t = 4,5/SUS304: t = 4,0) con pernos de montaje
- 4 Línea central del soporte de medidor



A0041180

22 Soporte del medidor (para alta presión). Unidad de medida mm (in)

- 1 Soporte para tuberías (no suministrado)
- 2 Línea de centros para la instalación
- 3 Soporte de medidor (según la opción seleccionada, SS400: t = 4,0/SUS304: t = 4,0) con pernos de montaje
- 4 Línea central del soporte de medidor

5.5 Tubería guía

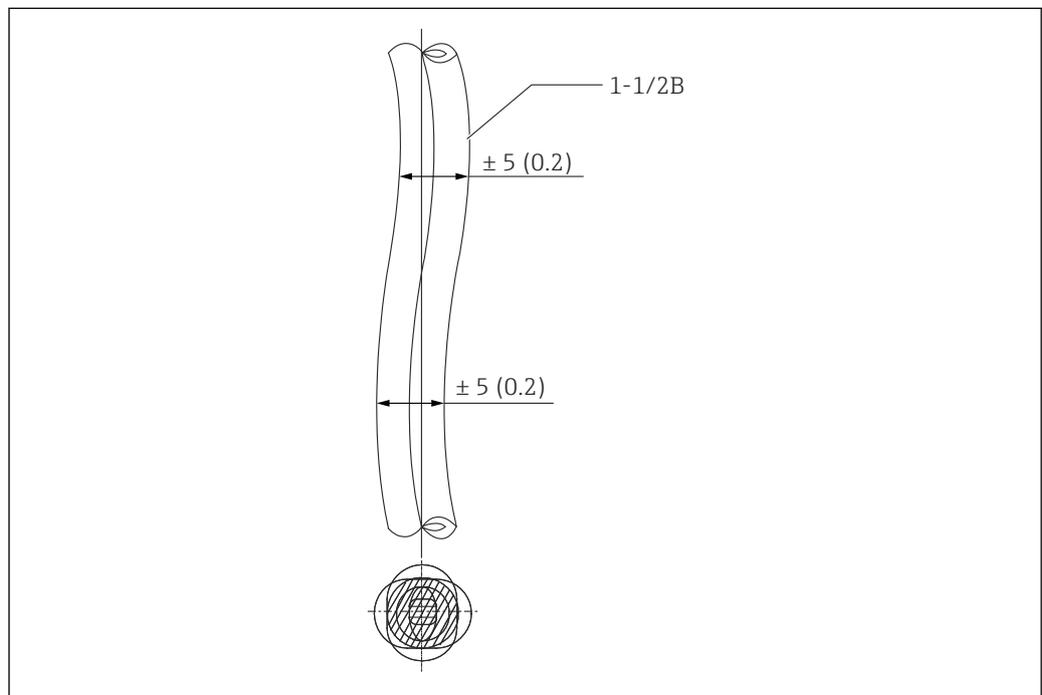
5.5.1 Selección e instalación de la tubería guía

La instalación de tubería guía es necesaria para la mayoría de las aplicaciones, excepto para aplicaciones en la parte superior del depósito y aplicaciones subterráneas. Las tuberías guía se suelen usar en tres zonas:

- De cabezal de medición a codo de polea
- De codo de polea a codo de polea
- De codo de polea a tapa del depósito

Advertencias respecto a la instalación

- Las tuberías guía y los soportes de tubería no son suministrados por Endress+Hauser.
- Asegúrese de que la curvatura de la tubería guía sea de 5 mm (0,17 in) o menos.
- El espacio entre dos codos de polea (distancia de tuberías) no debe superar los 2,5 m (8,2 ft).



23 Instalación de tubería guía. Unidad de medida mm (in)

A0041181

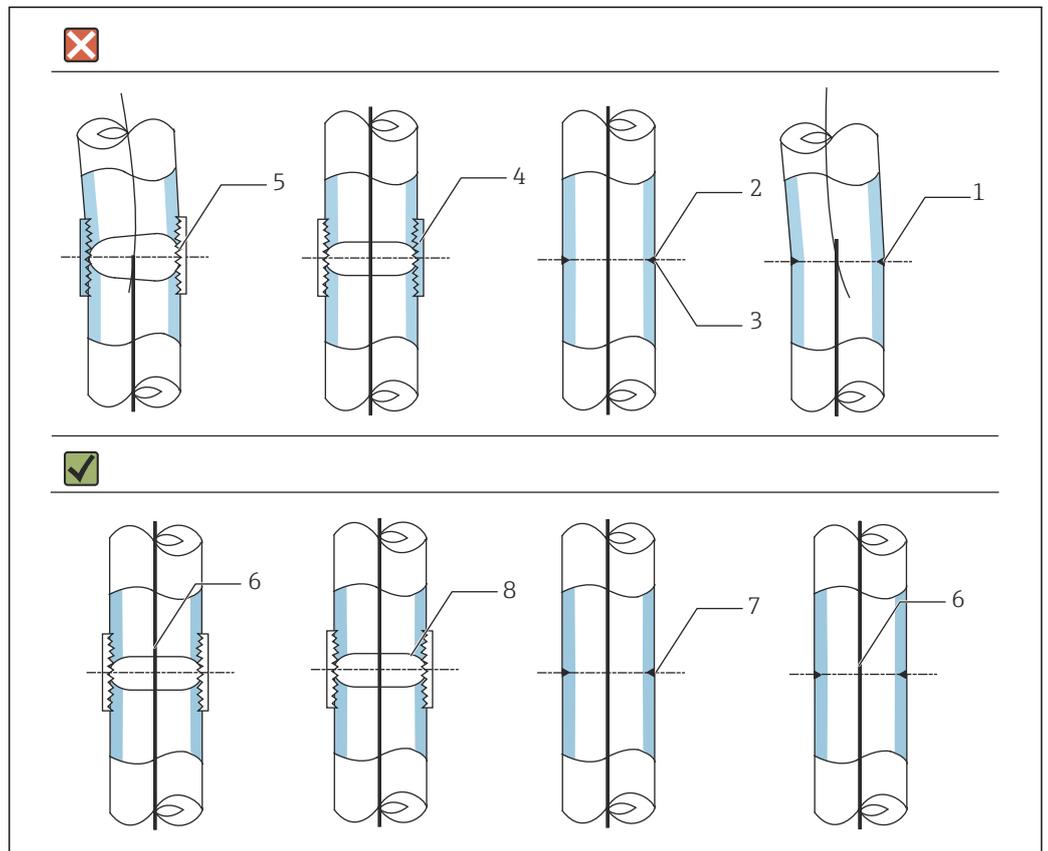
AVISO

Materiales recomendados para las tuberías guía

- Use siempre tuberías de acero al carbono galvanizado (tubería de gas blanco) como tuberías guía. Cuando la aplicación implica el uso de un gas extraordinariamente corrosivo, se recomienda el uso de tuberías rígidas de PVC, tuberías de acero inoxidable o un revestimiento interior de resina.

5.5.2 Conexión de la tubería guía

- Utilice cinta de sellado y juntas de PTFE en las uniones y las bridas para mantener la estanqueidad frente al gas y la lluvia.
- Asegúrese de que la conexión entre la tubería guía y la unión sea segura a fin de evitar que el agua de lluvia se pueda filtrar en el interior del medidor.
- Cuando conecte tuberías, tenga cuidado con la no linealidad causada por un tornillo torcido en una conexión de conector, por la protrusión interna de la sección de corte de una tubería, por la deformación de la juntura provocada por la soldadura y por la presencia de rebabas de soldadura en el interior.



A0041182

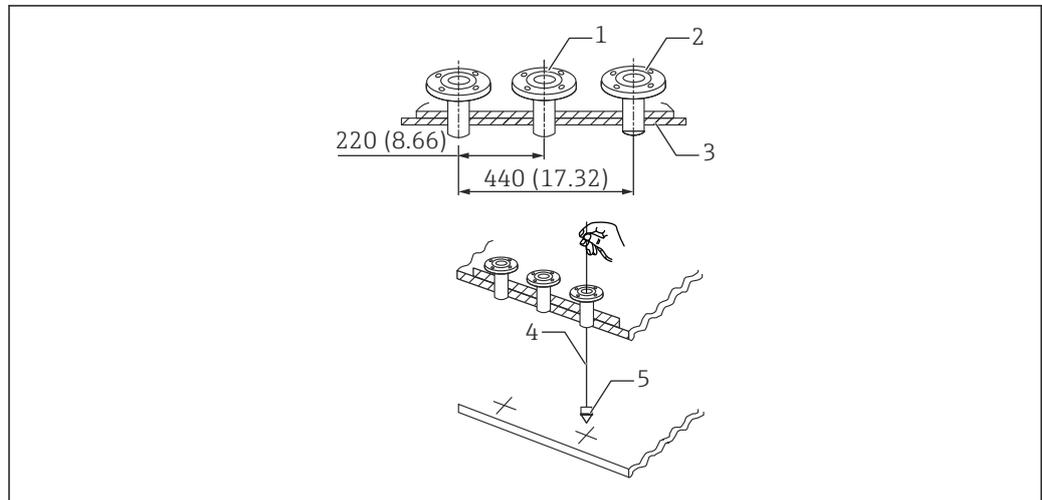
24 Conexión de la tubería guía

- 1 Curvatura debida a la soldadura
- 2 Pieza de soldadura
- 3 Rebaba de soldadura
- 4 Rebaba
- 5 Tornillo torcido
- 6 Línea vertical
- 7 Sin rebaba de soldadura en el interior
- 8 Achaflanado

5.6 Anclaje superior y gancho de anclaje

Cuando instale un gancho de ancla, baje este de manera que quede perpendicular al ancla superior situada en la parte superior del depósito y use una plomada para determinar su posición precisa.

 La brida será de tipo socket (con asiento para soldar), según las especificaciones.

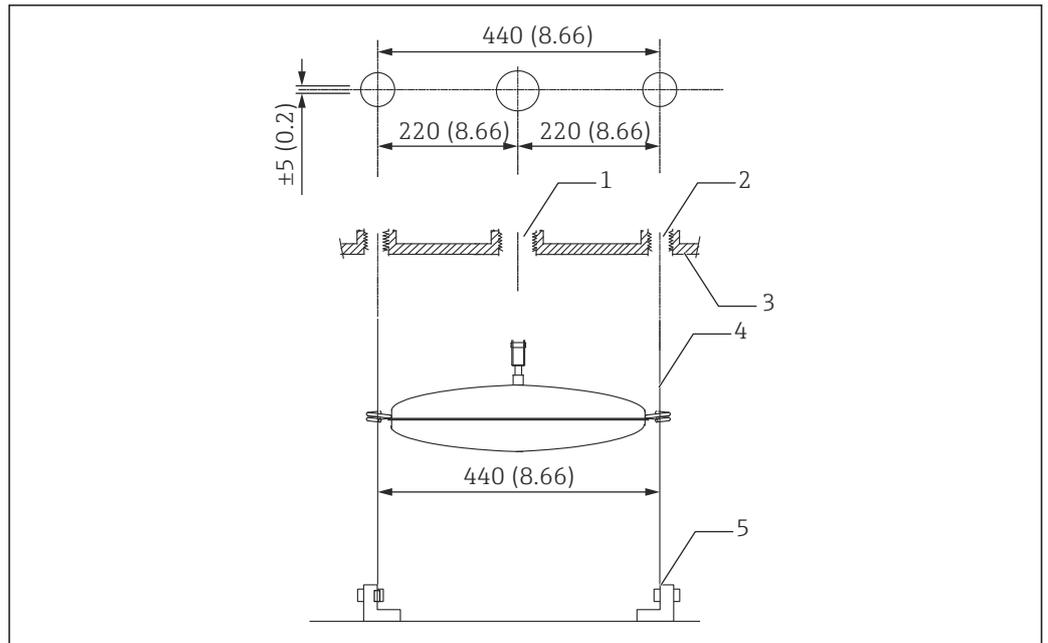


A0041183

 25 Comprobación de la preinstalación del anclaje superior. Unidad de medida mm (in)

- 1 Brida con tubuladura para el cabezal de medición
- 2 Brida con tubuladura para anclaje superior
- 3 Tapa del depósito
- 4 Línea de nivelación
- 5 Plomada

Tipo conector (roscado)



A0041185

26 Instalación del gancho de ancla. Unidad de medida mm (in)

- 1 Enchufe 1-1/2B
- 2 Enchufe 1B
- 3 Tapa del depósito
- 4 Cable guía (cable simple)
- 5 Enganche de anclaje

5.7 Cinta de medición y longitudes del cable

Para sistemas de tuberías, las cintas y cables de medición se fabrican con una longitud levemente superior a sus longitudes medibles reales. Las longitudes de las cintas y cables de medición varían según la opción. Las tablas siguientes muestran las longitudes reales para las opciones de la especificación 060 para cada opción de la especificación 070. Tenga en cuenta que la indicación máxima en el indicador del cabezal del medidor se corresponde simplemente con el rango de medición. Consulte las tablas siguientes y seleccione la longitud apropiada en consecuencia.

1. Cinta de medición SUS316, CRT

Rango de medición 060		Longitud (longitud total)	Cinta perforada (longitud de medición)	Cinta no perforada	Piezas de repuesto
1	2,5 m	13 m	7 m	6 m	56004412
2	5 m	13 m	7 m	6 m	56004412
3	10 m	24 m	12 m	12 m	017860-5302
4	16 m	45 m	22 m	23 m	017860-5304
5	20 m	45 m	22 m	23 m	017860-5304
6	30 m	65 m	32 m	33 m	017860-5305
F	60 ft	134,50 ft	69,89 ft	65,61 ft	Póngase en contacto con Endress+Hauser
H	100 ft	216,52 ft	108,26 ft	108,26 ft	Póngase en contacto con Endress+Hauser

2. Cinta de medición SUS316, instalación en la parte superior del depósito

Rango de medición 060		Longitud (longitud total)	Cinta perforada (longitud de medición)	Cinta no perforada	Piezas de repuesto
1	2,5 m	7,15 m	7 m	0,15 m	017860-5306
2	5 m	7,15 m	7 m	0,15 m	017860-5306
3	10 m	12,15 m	12 m	0,15 m	017860-5307
4	16 m	22,15 m	22 m	0,15 m	017860-5309
5	20 m	22,15 m	22 m	0,15 m	017860-5309
6	30 m	32,15 m	32 m	0,15 m	017860-5310
F	60 ft	72,17 ft	69,89 ft	3,28 ft	Póngase en contacto con Endress+Hauser
H	100 ft	111,54 ft	108,26 ft	3,28 ft	Póngase en contacto con Endress+Hauser

3. Cinta de medición SUS316, recipiente de sellado/BT

Rango de medición 060		Longitud (longitud total)	Cinta perforada (longitud de medición)	Cinta no perforada	Piezas de repuesto
1	2,5 m	24 m	7 m	17 m	Póngase en contacto con Endress+Hauser
2	5 m	24 m	7 m	17 m	Póngase en contacto con Endress+Hauser

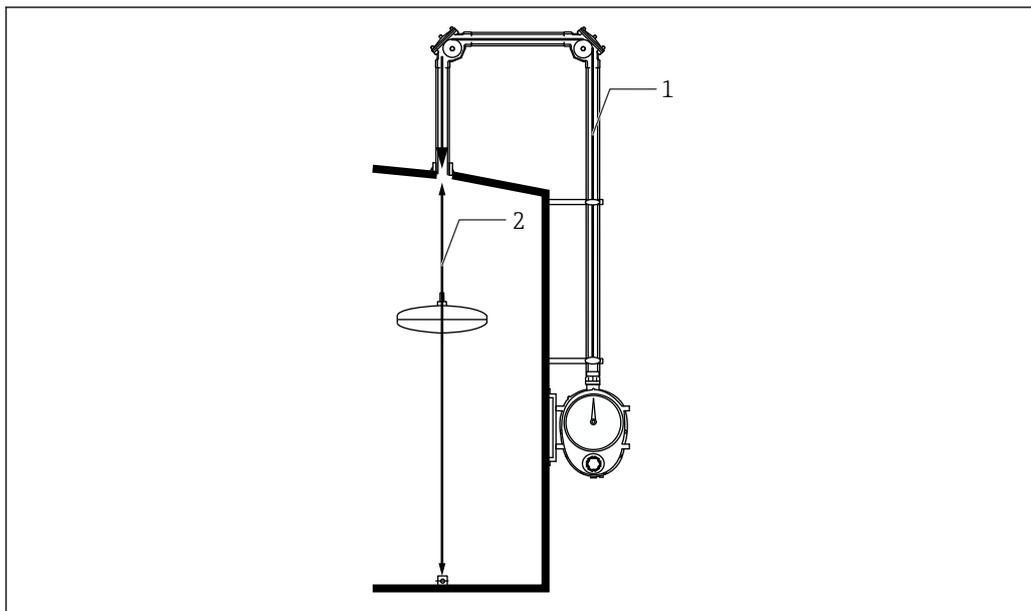
Rango de medición 060		Longitud (longitud total)	Cinta perforada (longitud de medición)	Cinta no perforada	Piezas de repuesto
3	10 m	35 m	12 m	23 m	Póngase en contacto con Endress+Hauser
4	16 m	55 m	22 m	33 m	Póngase en contacto con Endress+Hauser
5	20 m	55 m	22 m	33 m	Póngase en contacto con Endress+Hauser
6	30 m	75 m	32 m	43 m	017860-5210
F	60 ft	167,31 ft	69,89 ft	98,42 ft	Póngase en contacto con Endress+Hauser
H	100 ft	249,33 ft	108,26 ft	141,07 ft	Póngase en contacto con Endress+Hauser

4. Cinta de medición SUS316 + cable SUS316, FRT

Rango de medición 060		Longitud (longitud total)	Cinta perforada (longitud de medición)	Cinta no perforada	Cable	Piezas de repuesto
1	2,5 m	16 m	6,7 m	0,3 m	9 m	017860-0005
2	5 m	16 m	6,7 m	0,3 m	9 m	017860-0005
3	10 m	26 m	11,7 m	0,3 m	14 m	017860-0007
4	16 m	46 m	21,7 m	0,3 m	24 m	017860-0011
5	20 m	46 m	21,7 m	0,3 m	24 m	017860-0011
6	30 m	66 m	31,7 m	0,3 m	34 m	017860-0013
F	60 ft	147,63 ft	67,91 ft	67,91 ft	78,74 ft	Póngase en contacto con Endress+Hauser
H	100 ft	219,80 ft	107,28 ft	67,91 ft	111,54 ft	Póngase en contacto con Endress+Hauser

5. Cinta de medición SUS316 + cable SUS316 con recubrimiento de PFA, recipiente de sellado/depósito de techo cónico (CRT)

Rango de medición 060		Longitud (longitud total)	Cinta perforada (longitud de medición)	Cinta no perforada	Cable	Piezas de repuesto
1	2,5 m	18 m	6,7 m	0,3 m	11 m	017860-0006
2	5 m	18 m	6,7 m	0,3 m	11 m	017860-0006
3	10 m	28 m	11,7 m	0,3 m	16 m	017860-0008
4	16 m	48 m	21,7 m	0,3 m	26 m	017860-0012
5	20 m	48 m	21,7 m	0,3 m	26 m	017860-0012
6	30 m	68 m	31,7 m	0,3 m	36 m	017860-0014
F	60 ft	154,19 ft	67,91 ft	67,91 ft	86,30 ft	Póngase en contacto con Endress+Hauser
H	100 ft	226,37 ft	107,28 ft	67,91 ft	118,11 ft	Póngase en contacto con Endress+Hauser



A0041195

27 Cinta de medición y cable (ejemplo: opción 1 para la especificación 070 y opción 5 para la especificación 060)

- 1 Cinta perforada
- 2 Cinta no perforada / cable

i En el diagrama superior, la distancia de medición máxima es 22 mm y el exceso máximo es 23 m. Por esta razón, la longitud total de la cinta de medición es 45 m.

5.8 Materiales de sellado para piezas en contacto con líquido y gas

5.8.1 Lista de materiales

Nombre del producto	Nombre del componente	Lugar de aplicación del material de sellado	Tipo de material de sellado	Materiales de empaquetadura/junta tórica	
LT5-1	Cabezal de medición	Cubierta trasera	Embalaje de la cubierta	V#6502	
		Eje de comprobación	Junta tórica	FKM	
		Eje de la rueda dentada	Junta de aceite	FKM	
		Placa ciega	Embalaje	NBR	
	Codo de polea 90 °	Codo de polea de aluminio	Embalaje de la cubierta	Junta tórica	V#6502
		Codo de polea de acero inoxidable			
		Soporte	Goma de silicona		
	Recipiente de sellado en U	Codo de polea de aluminio	Embalaje de la cubierta	Junta tórica de soporte	V#6502
			Goma de silicona		
		Codo de polea de acero inoxidable	Embalaje de la cubierta	Junta tórica de soporte	V#6502
			Goma de silicona		
	Codo de polea de PVC	Embalaje de la cubierta	Junta tórica de soporte	V#6502	
		PTFE			
	Anclaje superior	Aluminio, tipo roscado	Embalaje de la cubierta	Junta tórica de soporte	V#6502
		Acero inoxidable, tipo soldadura de depósito			
Anclaje superior	Aluminio, brida, tipo roscado	Empaquetadura de retención de muelle	Junta tórica de soporte	V#6502	
	Acero inoxidable, tipo de soldadura de brida				
LT5-4/LT5-6	Cabezal de medición	Cubierta trasera	Embalaje de la cubierta	PTFE	
		Manivela de verificación	Embalaje del prensaestopas	PTFE/CR	
		Cubierta magnética interna	Junta tórica	PTFE	
		Cubierta magnética externa	Junta tórica	NBR *amoníaco especificación CR	
		Acoplamiento	Junta tórica	PTFE	
	Válvulas de compuerta	Eje	Embalaje del eje	PTFE	
Pieza de tuerca ciega		Embalaje	PTFE		
LT5-4	Codo de polea de 90 °	Cubierta	Embalaje de la cubierta	PTFE	
		Soporte	Junta tórica	PTFE	
	Codo de polea de 135 °	Cubierta	Embalaje de la cubierta	PTFE	
		Soporte	Junta tórica	PTFE	
	Anclaje superior	Aluminio, tipo de brida integrada	Empaquetadura de retención de muelle	Junta tórica	PTFE
		Acero inoxidable, tipo de soldadura de brida			
LT5-6	Codo de polea de 90 °	Cubierta	Embalaje de la cubierta	PTFE	
		Soporte	Junta tórica	PTFE	
	Codo de polea de 135 °	Cubierta	Embalaje de la cubierta	PTFE	
		Soporte	Junta tórica	PTFE	

Nombre del producto	Nombre del componente	Lugar de aplicación del material de sellado	Tipo de material de sellado	Materiales de empaquetadura/junta tórica
	Anclaje superior	Hierro (SCPL1), tipo de soldadura de brida	Empaquetadura de retención de muelle	PTFE
		Acero inoxidable, tipo de soldadura de brida		

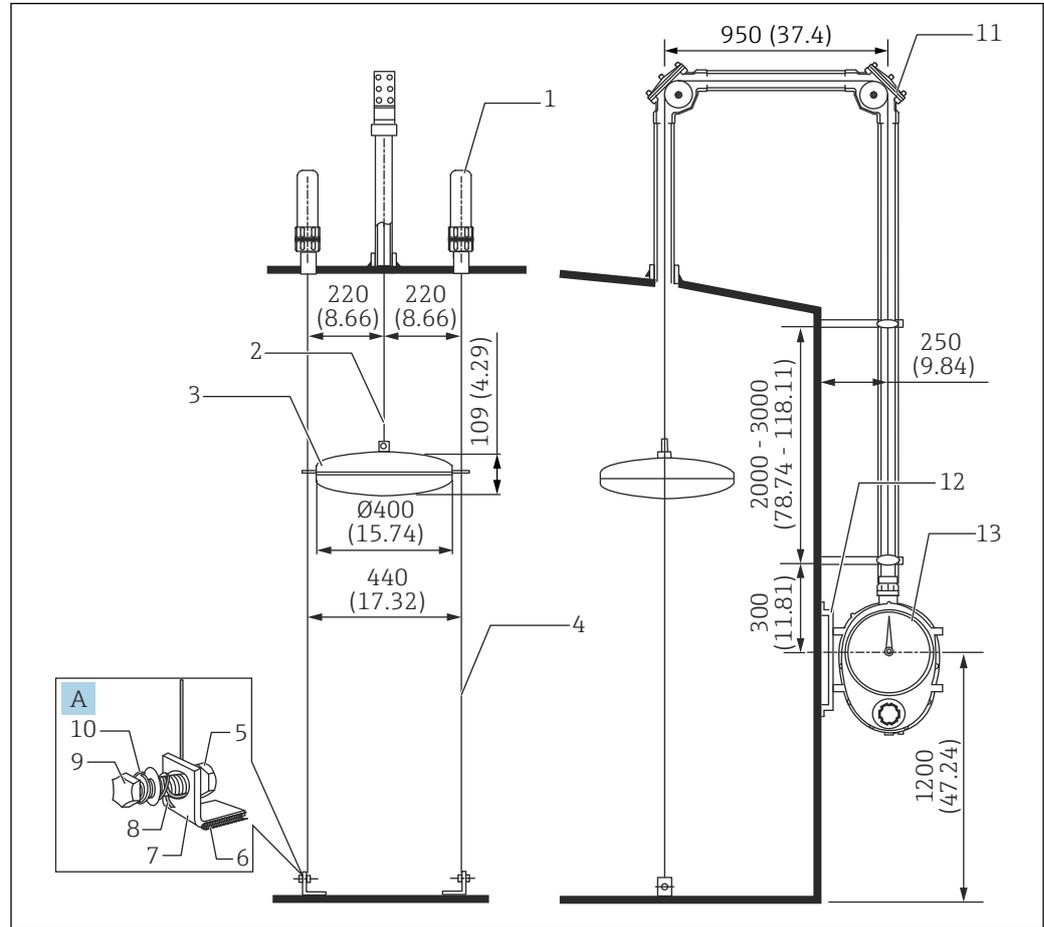
5.9 Certificados de materiales

Si se necesita certificados de materiales, solicítelos al cursar los pedidos de los productos. Se pueden proporcionar certificados para las piezas siguientes:

- Cabezal de medidor de especificación de alta presión fabricado en hierro (el certificado para la brida es el mismo porque se trata de una colada de tipo integrado con el cabezal del medidor), cubierta, cubierta magnética, eje de comprobación (solo para los que no tengan elevación), conector macho
- Cintas y cables de medición de acero inoxidable (excluidos los cables recubiertos de PFA)
- Flotador de acero inoxidable
- Unidad principal de ancla superior de especificación de alta presión en acero inoxidable o hierro, cubierta, brida
- Cables guía de acero inoxidable (excluidos los cables recubiertos de PFA)
- Enganche de anclaje de acero inoxidable
- Unidad principal del codo de polea de especificación de alta presión fabricada en hierro (el certificado para la brida es el mismo porque se trata de una colada de tipo integrado con la unidad principal del codo de polea), cubierta
- Válvulas de compuerta de acero inoxidable

5.10 Diagramas de referencia y códigos de pedido para la instalación

5.10.1 Para depósitos de techo cónico (CRT)



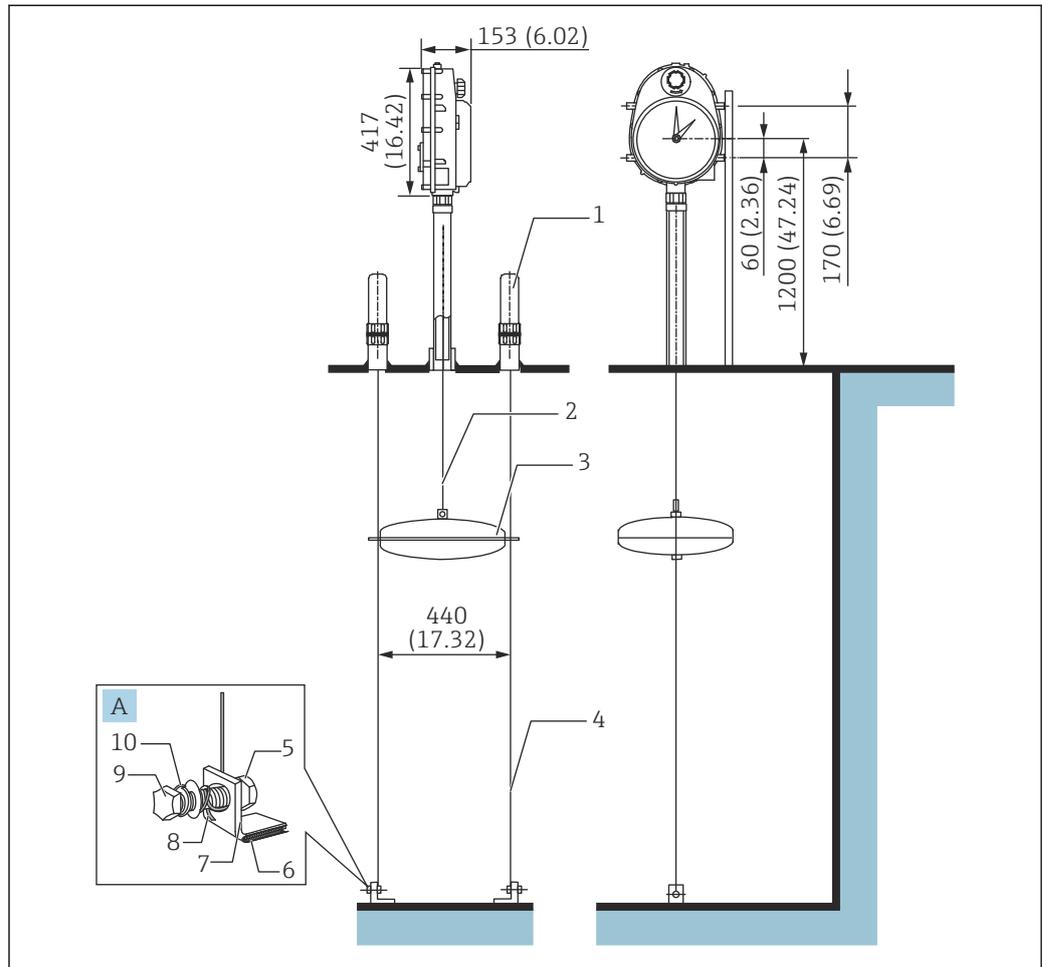
28 Montaje en un depósito de techo cónico. Unidad de medida mm (in)

- A Enganche de anclaje
- 1 Anclaje superior
- 2 Cinta de medición
- 3 Flotador
- 4 Cable de guía
- 5 Tuerca
- 6 Pieza en contacto con el producto (soldada al depósito)
- 7 Enganche de anclaje
- 8 Cable de guía
- 9 Perno
- 10 Arandela
- 11 Codo de polea 90°
- 12 Soporte del medidor
- 13 Cabezal de medición

Ejemplo de código de pedido objetivo (LT5-111A031B11A111200000+PA)

Elemento	Objetivo	Código	Especificación	Cantidad
020	Cabezal de medición	1	0,01961 MPa/2,84 psi, aluminio (ADC12)	1
030	Conexión a proceso del cabezal de medición	11	Rc 1-1/2, tuerca de unión, SUS316, tornillo JIS B0203	
040	Indicador; cubierta	A	Indicador dial: acrílico	
050	Manivela	0	Ninguna	
060	Rango de medición	3	10 m	
070	Cinta de medición	1	Cinta de medición, CRT	
080	Flotador	B	D400 mm conexión de cinta SUS316 5,0 kg, $0,65 \leq$ densidad 1,05, con anillo	
090	Anclaje superior	11	2x R1, aluminio (ADC6), tornillo JIS B0203	2
100	Cable de guía	A	Cable macizo con un diámetro de 3 mm x 2 cables	
110	Gancho de anclaje; perno de montaje	1	Hierro (SCPL1); SUS316	
120	Codo de polea 90 °	112	2x Rp1-1/2, aluminio (ADC6), tornillo JIS B0203	
130	Codo de polea 135 °	000	Ninguna	-
140	Recipiente de sellado	0	Ninguna	
150	Válvulas de compuerta	0	Ninguna	
620	>>Accesorios incluidos	PA	Soporte SS400 para cabezal de medición de presión baja/media	1

5.10.2 Montaje en la parte superior del depósito (para depósito subterráneo)



A0041197

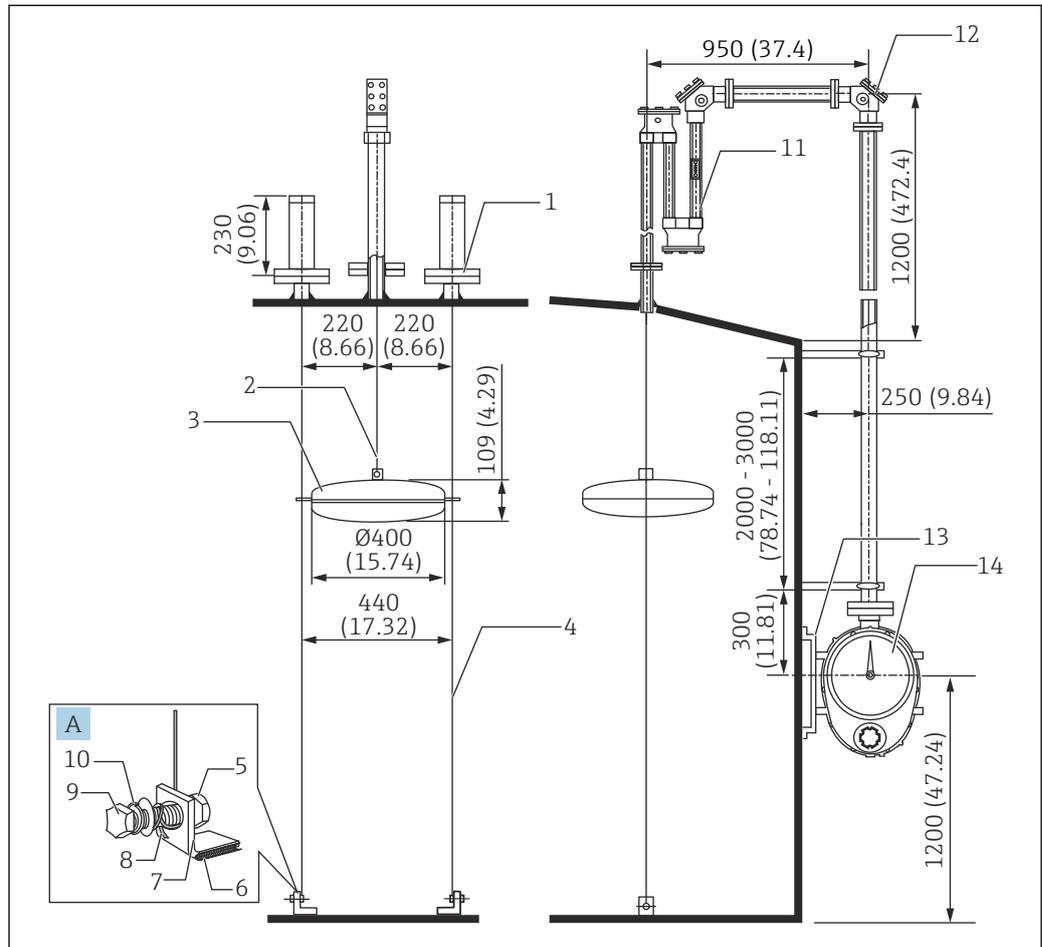
29 Montaje en depósito subterráneo. Unidad de medida mm (in)

- A Enganche de anclaje
- 1 Anclaje superior
- 2 Cinta de medición
- 3 Flotador
- 4 Cable de guía
- 5 Tuerca
- 6 Pieza en contacto con el producto (soldada al depósito)
- 7 Enganche de anclaje
- 8 Cable de guía
- 9 Perno
- 10 Arandela

Ejemplo de código de pedido objetivo (LT5-111C022B11A100000000)

Elemento	Objetivo	Código	Especificación	Cantidad
020	Cabezal de medición	1	0,01961 MPa/2,84 psi, aluminio (ADC12)	1
030	Conexión a proceso del cabezal de medición	11	Rc 1-1/2, tuerca de unión, SUS316, tornillo JIS B0203	
040	Indicador; cubierta	C	Montaje inverso, indicador dial, acrílico	
050	Manivela	0	Ninguna	
060	Rango de medición	2	5 m	
070	Cinta de medición	2	Cinta de medición, montaje en la parte superior del depósito	
080	Flotador	B	D400 mm conexión de cinta SUS316 5,0 kg, $0,65 \leq$ densidad 1,05, con anillo	
090	Anclaje superior	11	2x R1, aluminio (ADC6), tornillo JIS B0203	2
100	Cable de guía	A	Cable macizo con un diámetro de 3 mm \times 2 cables	
110	Gancho de anclaje; perno de montaje	1	Hierro (SCPL1); SUS316	
120	Codo de polea 90 °	000	Ninguna	-
130	Codo de polea 135 °	000	Ninguna	
140	Recipiente de sellado	0	Ninguna	
150	Válvulas de compuerta	0	Ninguna	

5.10.3 Depósito de techo cónico (con recipiente de sellado para depósito de techo cónico CRT)



A0041198

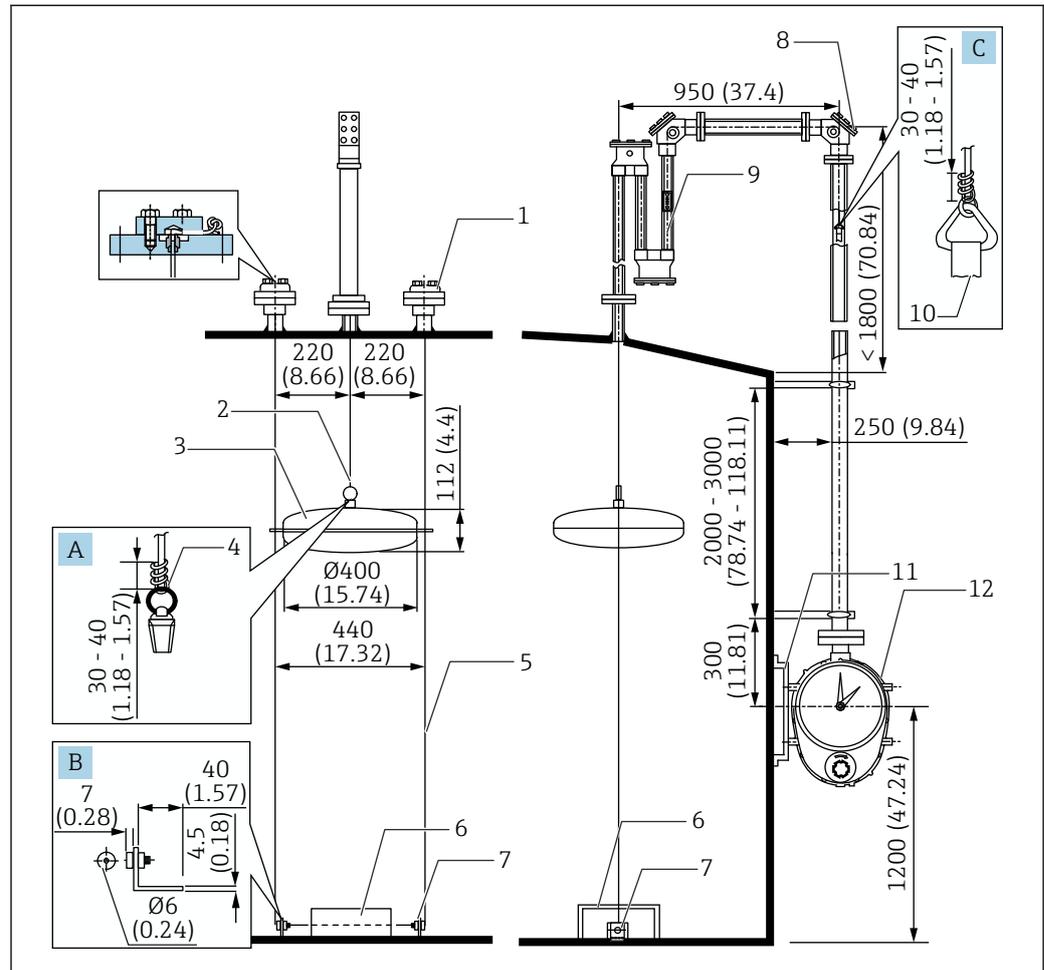
30 Montaje del recipiente de sellado para CRT. Unidad de medida mm (in)

- A Enganche de anclaje
- 1 Anclaje superior
- 2 Cinta de medición
- 3 Flotador
- 4 Cable de guía
- 5 Tuerca
- 6 Pieza en contacto con el producto (soldada al depósito)
- 7 Enganche de anclaje
- 8 Cable de guía
- 9 Perno
- 10 Arandela
- 11 Recipiente de sellado
- 12 Codo de polea 90°
- 13 Soporte del medidor
- 14 Cabezal de medición

Ejemplo de código de pedido objetivo (LT5-11AA023B1BA21A1000F0+PA)

Elemento	Objetivo	Código	Especificación	Cantidad
020	Cabezal de medición	1	0,01961 MPa/2,84 psi, aluminio (ADC12)	1
030	Conexión a proceso del cabezal de medición	1A	10 K 40 A RF, aluminio (AC4A), brida JIS B2220	
040	Indicador; cubierta	A	Indicador dial: acrílico	
050	Manivela	0	Ninguna	
060	Rango de medición	2	5 m	
070	Cinta de medición	3	Cinta de medición, recipiente de sellado / BT	
080	Flotador	B	D400 mm conexión de cinta SUS316 5,0 kg, $0,65 \leq$ densidad 1,05, con anillo	
090	Anclaje superior	1B	2× 10K 40A RF, SUS316, brida JIS B2220	2
100	Cable de guía	A	Cable macizo con un diámetro de 3 mm × 2 cables	
110	Gancho de anclaje; perno de montaje	2	SUS316; SUS316	
120	Codo de polea 90 °	1A1	1 x 10 K 40 A RF, aluminio (ADC6+AC4A), brida JIS B2220	1
130	Codo de polea 135 °	000	Ninguna	-
140	Recipiente de sellado	F	10K 40 A RF, SUS316, brida JIS B2220	1
150	Válvulas de compuerta	0	Ninguna	-
620	>>Accesorios incluidos	PA	SopORTE SS400 para cabezal de medición de presión baja/media	1

5.10.4 Depósito de techo cónico (con recipiente de sellado de PVC para CRT)



31 Montaje del recipiente de sellado de PVC para CRT. Unidad de medida mm (in)

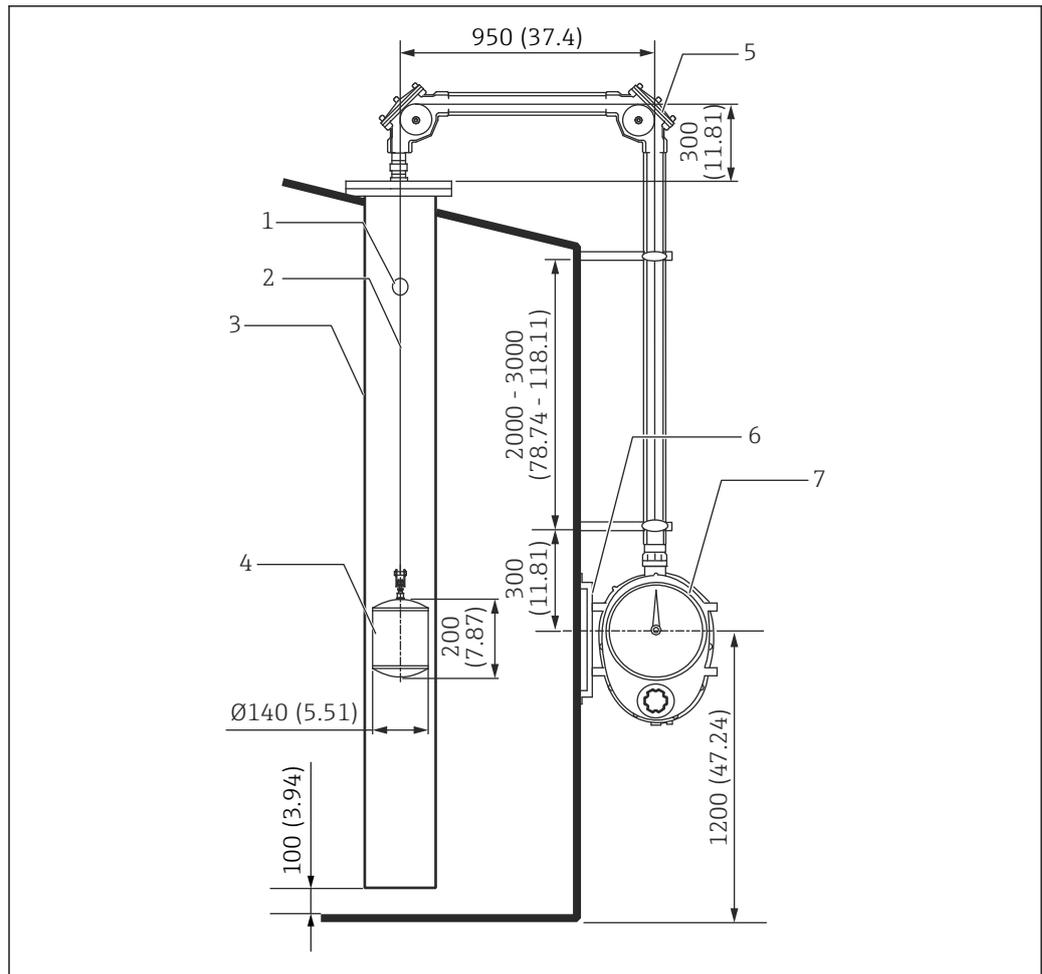
- A Punta del flotador
- B Detalles del enganche de anclaje
- C Soporte triangular para cable medidor
- 1 Anclaje superior
- 2 Cable medidor
- 3 Flotador
- 4 Tubería de teflón
- 5 Cable guía (cable recubierto de PFA)
- 6 Soporte de protección de cables (no suministrado)
- 7 Enganche de anclaje
- 8 Codo de polea 90°
- 9 Recipiente de sellado
- 10 Cinta de medición
- 11 Soporte del medidor
- 12 Cabezal de medición

- i** Enrolle el tubo de teflón incluido alrededor del cable medidor de 10 a 15 vueltas.
- Cubra el enganche de anclaje en caso necesario.
- Posicione la conexión C del diagrama de manera que quede aprox. 10 mm (0,39 in) por debajo del codo de polea cuando el nivel de líquido sea 0 y a aprox. 100 mm (3,94 in) del cabezal del medidor cuando el depósito esté lleno.

Ejemplo de código de pedido objetivo (LT5-11AA025H1NC41A1000N0+PA)

Elemento	Objetivo	Código	Especificación	Cantidad
020	Cabezal de medición	1	0,01961 MPa/2,84 psi, aluminio (ADC12)	1
030	Conexión a proceso del cabezal de medición	1A	10 K 40 A RF, aluminio (AC4A), brida JIS B2220	
040	Indicador; cubierta	A	Indicador dial: acrílico	
050	Manivela	0	Ninguna	
060	Rango de medición	2	5 m	
070	Cinta de medición	5	Cinta + cable recubierto de PFA, recipiente de sellado/CRT	
080	Flotador	H	D400 mm conexión de cinta SUS316 5,0 kg, $0,65 \leq$ densidad 1,05, con anillo	
090	Anclaje superior	1 N	2× 10K 40A RF, PVC, brida JIS B2220	2
100	Cable de guía	C	Cable trenzado recubierto de PFA con un diámetro de 4,6 mm × 1 cable	1
110	Gancho de anclaje; perno de montaje	4	SUS316; PVC	2
120	Codo de polea 90 °	1A1	1 x 10 K 40 A RF, aluminio (ADC6+AC4A), brida JIS B2220	1
130	Codo de polea 135 °	000	Ninguna	-
140	Recipiente de sellado	N	10 K 40 A FF, PVC, brida JIS B2220	1
150	Válvulas de compuerta	0	Ninguna	-
620	>>Accesorios incluidos	PA	Soporte SS400 para cabezal de medición de presión baja/media	1

5.10.5 Depósito de techo cónico compacto (tipo de tubería guía)



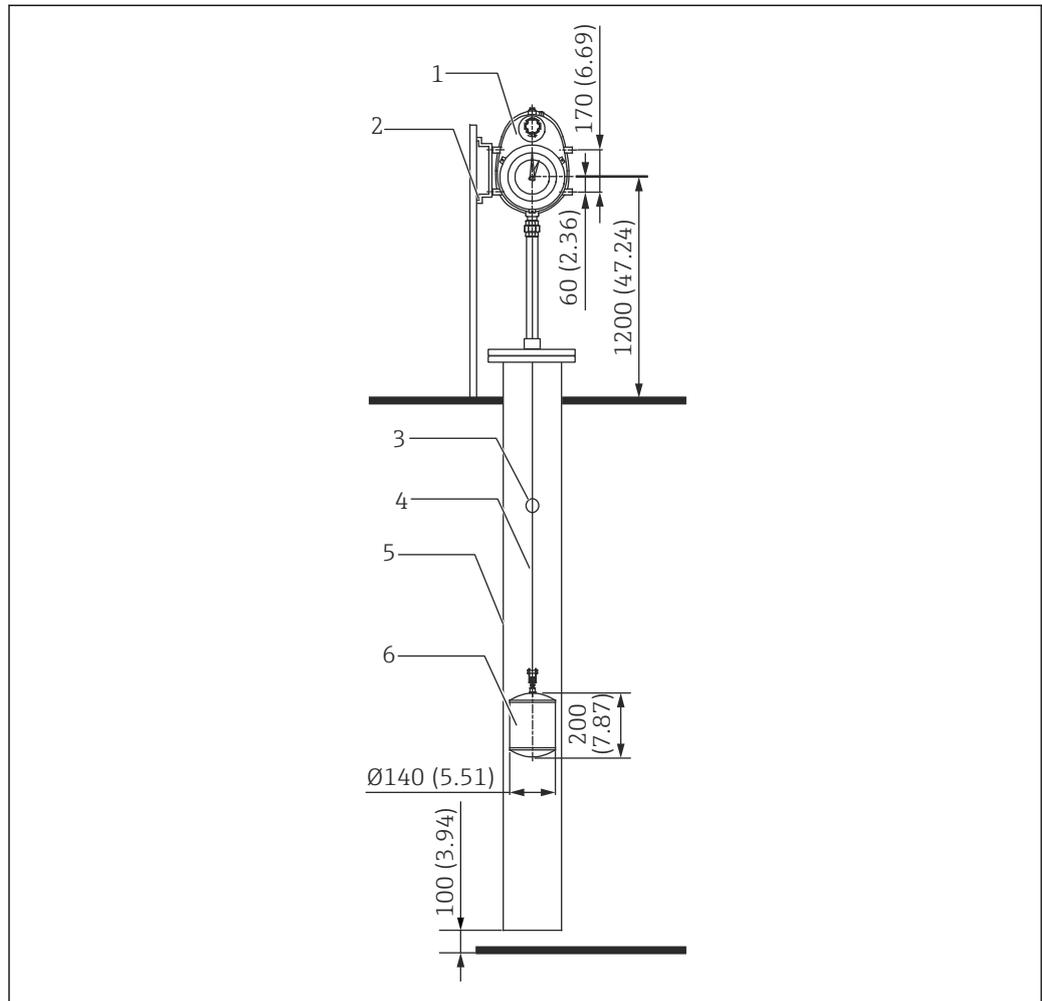
32 Montaje en un depósito de techo cónico compacto. Unidad de medida mm (in)

- 1 Orificio de ventilación
- 2 Cinta de medición
- 3 Tubería guía (tubo tranquilizador)
- 4 Flotador
- 5 Codo de polea 90°
- 6 Soporte del medidor
- 7 Cabezal de medición

Ejemplo de código de pedido objetivo (LT5-111A021L000011200000+PA)

Elemento	Objetivo	Código	Especificación	Cantidad
020	Cabezal de medición	1	0,01961 MPa/2,84 psi, aluminio (ADC12)	1
030	Conexión a proceso del cabezal de medición	11	Rc 1-1/2, tuerca de unión, SUS316, tornillo JIS B0203	
040	Indicador; cubierta	A	Indicador dial: acrílico	
050	Manivela	0	Ninguna	
060	Rango de medición	2	5 m	
070	Cinta de medición	1	Cinta de medición, CRT	
080	Flotador	L	D140 mm conexión de cinta SUS316 2,4 kg, 0,94 ≤ densidad 2,0, sin anillo	
090	Anclaje superior	00	Ninguna	-
100	Cable de guía	0	Ninguna	
110	Gancho de anclaje; perno de montaje	0	Ninguna	
120	Codo de polea 90 °	112	2x Rp1-1/2, aluminio (ADC6), tornillo JIS B0203	2
130	Codo de polea 135 °	000	Ninguna	-
140	Recipiente de sellado	0	Ninguna	
150	Válvulas de compuerta	0	Ninguna	
620	>>Accesorios incluidos	PA	Soporte SS400 para cabezal de medición de presión baja/media	1

5.10.6 Montaje en la parte superior del depósito (tipo de tubería guía)



A0041201

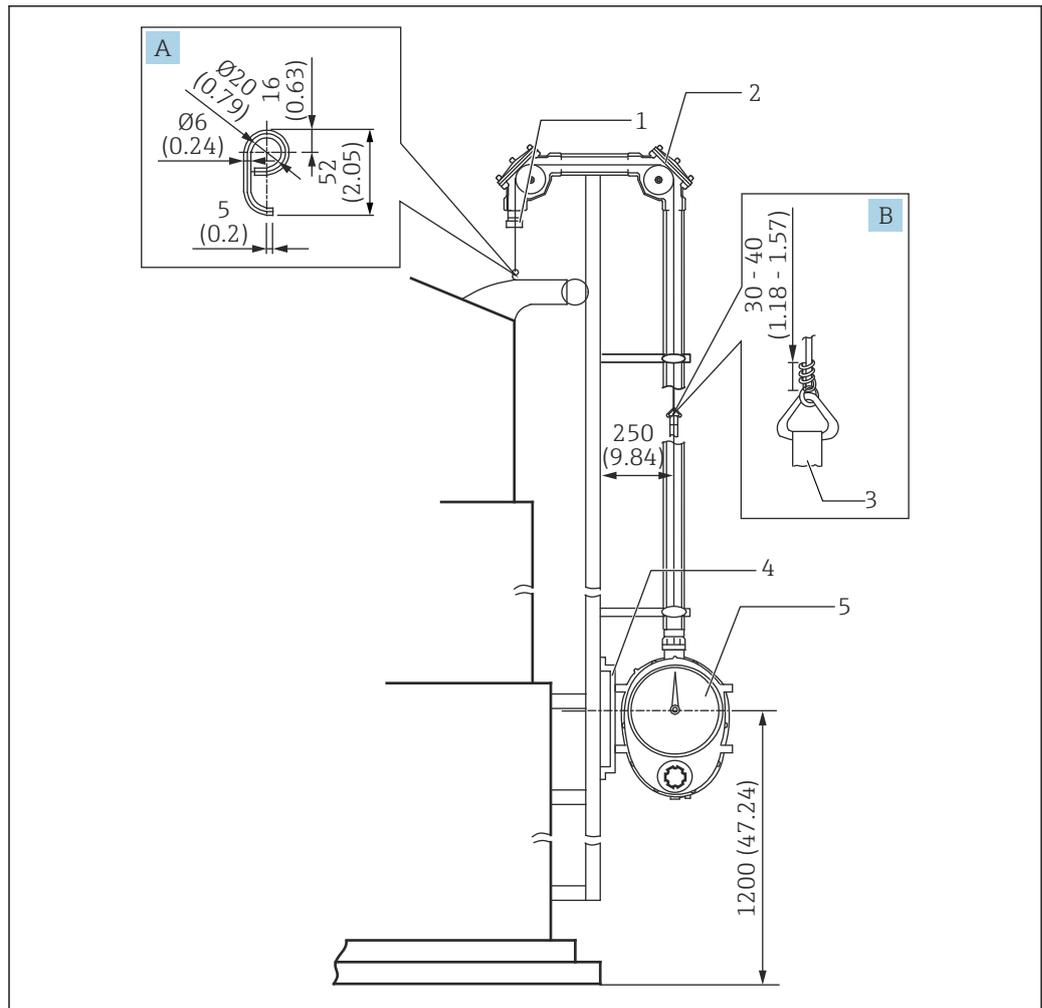
33 Montaje en la parte superior del depósito, unidad. Unidad de medida mm (in)

- 1 Cabezal de medición
- 2 Soporte del medidor
- 3 Orificio de ventilación
- 4 Cinta de medición
- 5 Tubería guía (tubo tranquilizador)
- 6 Flotador

Ejemplo de código de pedido objetivo (LT5-111C022L000000000000+PA)

Elemento	Objetivo	Código	Especificación	Cantidad
020	Cabezal de medición	1	0,01961 MPa/2,84 psi, aluminio (ADC12)	1
030	Conexión a proceso del cabezal de medición	11	Rc 1-1/2, tuerca de unión, SUS316, tornillo JIS B0203	
040	Indicador; cubierta	C	Montaje inverso, indicador dial, acrílico	
050	Manivela	0	Ninguna	
060	Rango de medición	2	5 m	
070	Cinta de medición	2	Cinta de medición, montaje en la parte superior del depósito	
080	Flotador	L	D140 mm conexión de cinta SUS316 2,4 kg, $0,94 \leq$ densidad 2,0, sin anillo	
090	Anclaje superior	00	Ninguna	-
100	Cable de guía	0	Ninguna	
110	Gancho de anclaje; perno de montaje	0	Ninguna	
120	Codo de polea 90 °	000	Ninguna	
130	Codo de polea 135 °	000	Ninguna	
140	Recipiente de sellado	0	Ninguna	
150	Válvulas de compuerta	0	Ninguna	
620	>>Accesorios incluidos	PA	Soporte SS400 para cabezal de medición de presión baja/media	1

5.10.7 Soporte para gas



A0041202

34 Montaje de un soporte para gas. Unidad de medida mm (in)

- A Gancho para el cable del soporte para gas
- B Soporte triangular para cable medidor
- 1 Conector del cable guía
- 2 Codo de polea 90°
- 3 Cinta de medición
- 4 Soporte del medidor
- 5 Cabezal de medición

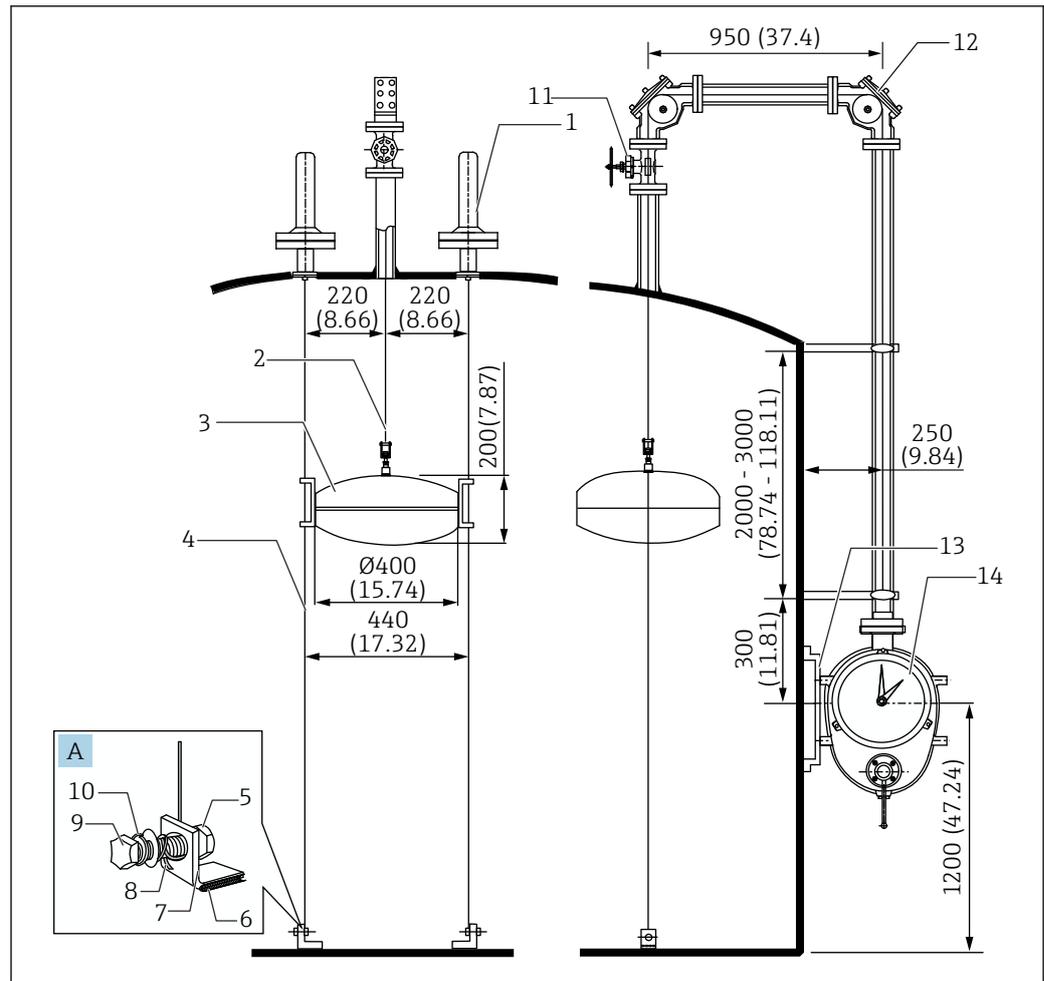
Ejemplo de código de pedido objetivo (LT5-111A0340000011200000+PAPFPH)

Elemento	Objetivo	Código	Especificación	Cantidad
020	Cabezal de medición	1	0,01961 MPa/2,84 psi, aluminio (ADC12)	1
030	Conexión a proceso del cabezal de medición	11	Rc 1-1/2, tuerca de unión, SUS316, tornillo JIS B0203	
040	Indicador; cubierta	A	Indicador dial: acrílico	
050	Manivela	0	Ninguna	
060	Rango de medición	3	10 m	
070	Cinta de medición	4	Cinta + cable, FRT	
080	Flotador	0	Ninguna	-
090	Anclaje superior	00	Ninguna	
100	Cable de guía	0	Ninguna	
110	Gancho de anclaje; perno de montaje	0	Ninguna	
120	Codo de polea 90 °	112	2x Rp1-1/2, aluminio (ADC6), tornillo JIS B0203	2
130	Codo de polea 135 °	000	Ninguna	-
140	Recipiente de sellado	0	Ninguna	
150	Válvulas de compuerta	0	Ninguna	
620	>>Accesorios incluidos	PA	Soporte SS400 para cabezal de medición de presión baja/media	1
620	>>Accesorios incluidos	PF	Conector de la guía de cable, Rc 1-1/2	
620	>>Accesorios incluidos	PH	Gancho para el cable del soporte para gas	

Código de pedido objetivo (LT5-111A054E000011200000+PAPEPF)

Elemento	Objetivo	Código	Especificación	Cantidad
020	Cabezal de medición	1	0,01961 MPa/2,84 psi, aluminio (ADC12)	1
030	Conexión a proceso del cabezal de medición	11	Rc 1-1/2, tuerca de unión, SUS316, tornillo JIS B0203	
040	Indicador; cubierta	A	Indicador dial: acrílico	
050	Manivela	0	Ninguna	
060	Rango de medición	5	20 m	
070	Cinta de medición	4	Cinta + cable, FRT	
080	Flotador	E	D400 mm SUS316 conexión de cable 5,0 kg, 0,65 ≤ densidad 1,05, con anillo	
090	Anclaje superior	00	Ninguna	-
100	Cable de guía	0	Ninguna	
110	Gancho de anclaje; perno de montaje	0	Ninguna	
120	Codo de polea 90 °	112	2x Rp1-1/2, aluminio (ADC6), tornillo JIS B0203	2
130	Codo de polea 135 °	000	Ninguna	-
140	Recipiente de sellado	0	Ninguna	
150	Válvulas de compuerta	0	Ninguna	
620	>>Accesorios incluidos	PA	Soporte SS400 para cabezal de medición de presión baja/media	1
620	>>Accesorios incluidos	PE	Metal de guía de cable FRT	
620	>>Accesorios incluidos	PF	Conector de la guía de cable, Rc 1-1/2	

5.10.9 Depósito de techo de cúpula para presión media



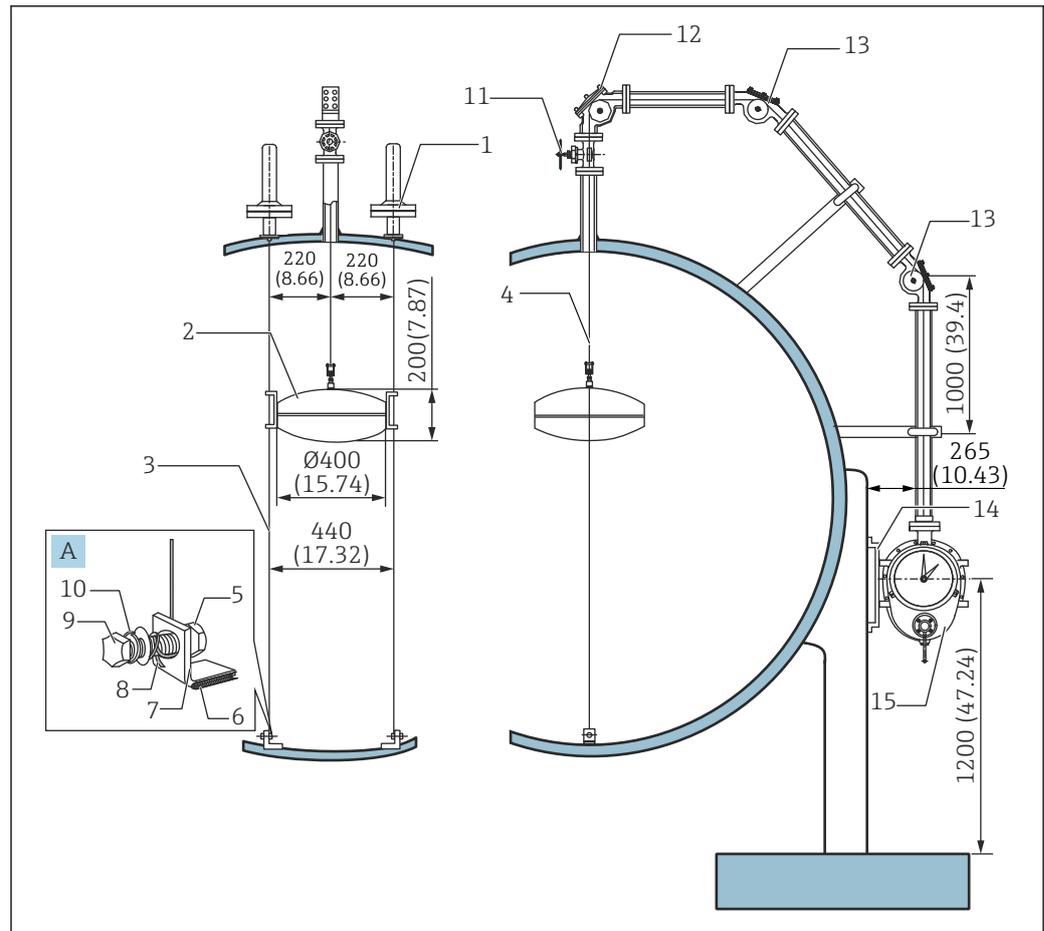
36 Montaje en un depósito de techo de cúpula para presión media. Unidad de medida mm (in)

- A Enganche de anclaje
- 1 Anclaje superior
- 2 Cinta de medición
- 3 Flotador
- 4 Cable de guía
- 5 Cable de acero inoxidable (accesorio)
- 6 Tuerca
- 7 Enganche de anclaje
- 8 Cable de guía
- 9 Perno
- 10 Arandela
- 11 Válvulas de compuerta
- 12 Codo de polea 90°
- 13 Soporte del medidor
- 14 Cabezal de medición

Ejemplo de código de pedido objetivo (LT5-44AB151R4AA24A200001+PA)

Elemento	Objetivo	Código	Especificación	Cantidad
020	Cabezal de medición	4	0,09807 MPa/14,22 psi, aluminio (AC4C-T6)	1
030	Conexión a proceso del cabezal de medición	4A	10K 40A RF, aluminio (AC4C-T6), brida JIS B2220	
040	Indicador; cubierta	B	Indicador dial; vidrio + hierro (SCPL1)	
050	Manivela	1	Opción seleccionada	
060	Rango de medición	5	20 m	
070	Cinta de medición	1	Cinta de medición, CRT	
080	Flotador	R	D400 mm SUS316 conexión de cable 8,3 kg, $0,5 \leq$ densidad 0,7, con anillo	
090	Anclaje superior	4A	2× 10K 40A RF, aluminio (AC4C-T6), brida JIS B2220	2
100	Cable de guía	A	Cable macizo con un diámetro de 3 mm × 2 cables	
110	Gancho de anclaje; perno de montaje	2	SUS316; SUS316	
120	Codo de polea 90 °	4A2	2× 10K 40A RF, aluminio (AC4C-T6), brida JIS B2220	
130	Codo de polea 135 °	000	Ninguna	-
140	Recipiente de sellado	0	Ninguna	
150	Válvulas de compuerta	1	10 K 40 A RF, SCS13, brida JIS B2220	1
620	>>Accesorios incluidos	PA	Soporte SS400 para cabezal de medición de presión baja/media	

5.10.10 Depósito esférico para alta presión



A0041205

37 Montaje en un depósito esférico para alta presión. Unidad de medida mm (in)

- A Enganche de anclaje
- 1 Anclaje superior
- 2 Flotador
- 3 Cable de guía
- 4 Cinta de medición
- 5 Tuerca
- 6 Pieza en contacto con el producto (soldada al depósito)
- 7 Enganche de anclaje
- 8 Cable de guía
- 9 Perno
- 10 Arandela
- 11 Válvulas de compuerta
- 12 Codo de polea 90°
- 13 Codo de polea 135°
- 14 Soporte del medidor
- 15 Cabezal de medición

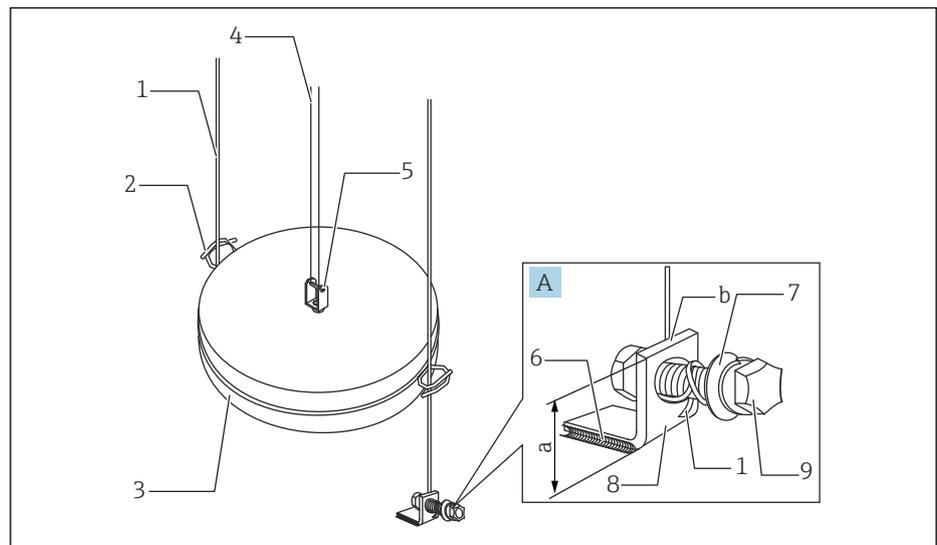
Ejemplo de código de pedido objetivo (LT5-66GB153R6GA26G16G204+PC)

Elemento	Objetivo	Código	Especificación	Cantidad
020	Cabezal de medición	6	2,45 MPa/355,25 psi, hierro (SCPL1)	1
030	Conexión a proceso del cabezal de medición	6G	20K 40A RF, hierro (SCPL1), brida JIS B2220	
040	Indicador; cubierta	B	Indicador dial; vidrio + hierro (SCPL1)	
050	Manivela	1	Opción seleccionada	
060	Rango de medición	5	20 m	
070	Cinta de medición	3	Cinta de medición, recipiente de sellado / BT	
080	Flotador	R	D400 mm SUS316 conexión de cable 8,3 kg, 0,5 ≤ densidad 0,7, con anillo	
090	Anclaje superior	6G	2× 20K 40A RF, hierro (SCPL1), brida JIS B2220	2
100	Cable de guía	A	Cable macizo con un diámetro de 3 mm × 2 cables	
110	Gancho de anclaje; perno de montaje	2	SUS316; SUS316	
120	Codo de polea 90 °	6G1	1× 20K 40A RF, hierro (SCPL1), brida JIS B2220	1
130	Codo de polea 135 °	6G2	2× 20K 40A RF, hierro (SCPL1), brida JIS B2220	2
140	Recipiente de sellado	0	Ninguna	-
150	Válvulas de compuerta	4	20 K 40 A RF, SCS13, brida JIS B2220	1
620	>>Accesorios incluidos	PC	Soporte de medidor SS400 cabezal del medidor de alta presión	

5.11 Montaje de cables guía

Procedimiento de montaje

- i**
 - No doble los cables guía.
 - Tire verticalmente de uno de los dos cables guía mientras tira horizontalmente del otro cable guía.
 - Use dos empaquetaduras con una arandela en medio para el espacio entre el ancla superior y la brida de montaje en el lado del depósito. Revise la empaquetadura antes de colocar los cables guía.
 - Compruebe que el gancho del ancla y el cable guía de la parte inferior del depósito sean lo suficientemente fuertes, ya que será difícil repararlos una vez que el depósito se llene de líquido.
1. Abra la cubierta del ancla superior situada en la parte superior del depósito.
 2. Pase el cable guía a través del anillo guía situado en el flotador en el fondo del depósito y sujételo firmemente al gancho de ancla usando un perno y una tuerca.
 3. Corte y doble la punta del cable guía de manera que no se enganche en el flotador.
 - ↳ La punta del cable guía se conecta con (b) para que sea más pequeña que la medida del enganche del anclaje (a). Enrolle el cable guía una o dos vueltas desde el interior del gancho de ancla, páselo a través del agujero y vuelva a enrollarlo una o dos vueltas en el exterior. Ajuste el número de bobinas según sea necesario.



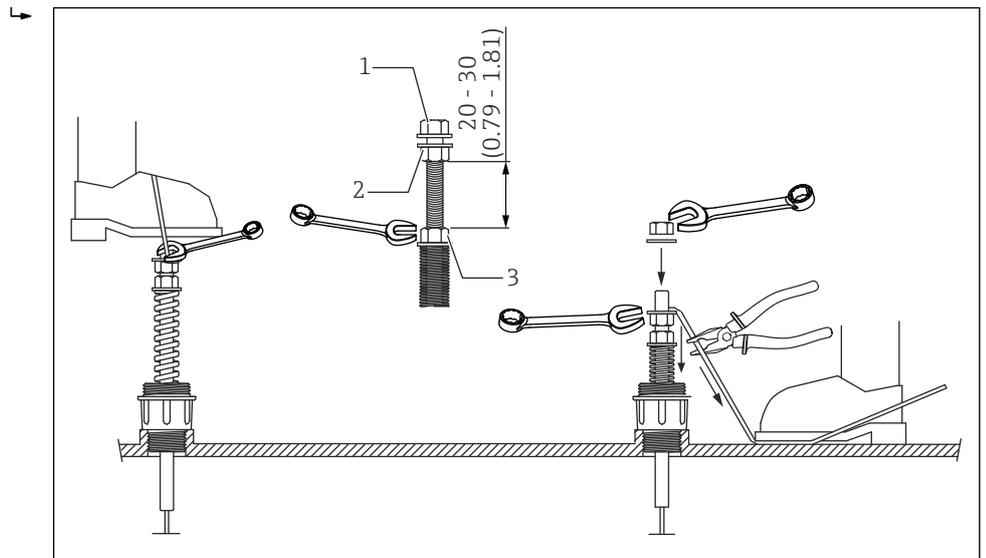
A0041206

38 Montaje de cables guía 1

- A Enganche de anclaje
- 1 Cable de guía
- 2 Anillo guía
- 3 Flotador
- 4 Cinta de medición
- 5 Junta universal
- 6 Pieza en contacto con el producto
- 7 Arandela
- 8 Enganche de anclaje
- 9 Perno

4. Asegure el cable guía en su lugar mientras lo extiende hasta la parte superior del depósito de nuevo.
5. Durante este proceso, doble el extremo del cable guía a lo largo del eje y córtelo dejando un sobrante de aprox. 100 mm.
6. Apriete las tuercas de los extremos [1] y [2].

7. Apriete la tuerca [3] y suelte completamente el resorte.



39 Montaje de cables guía 2. Unidad de medida mm (in)

- 1 Tuerca 1
- 2 Tuerca 2
- 3 Tuerca 3

Con este paso finaliza el procedimiento de instalación.

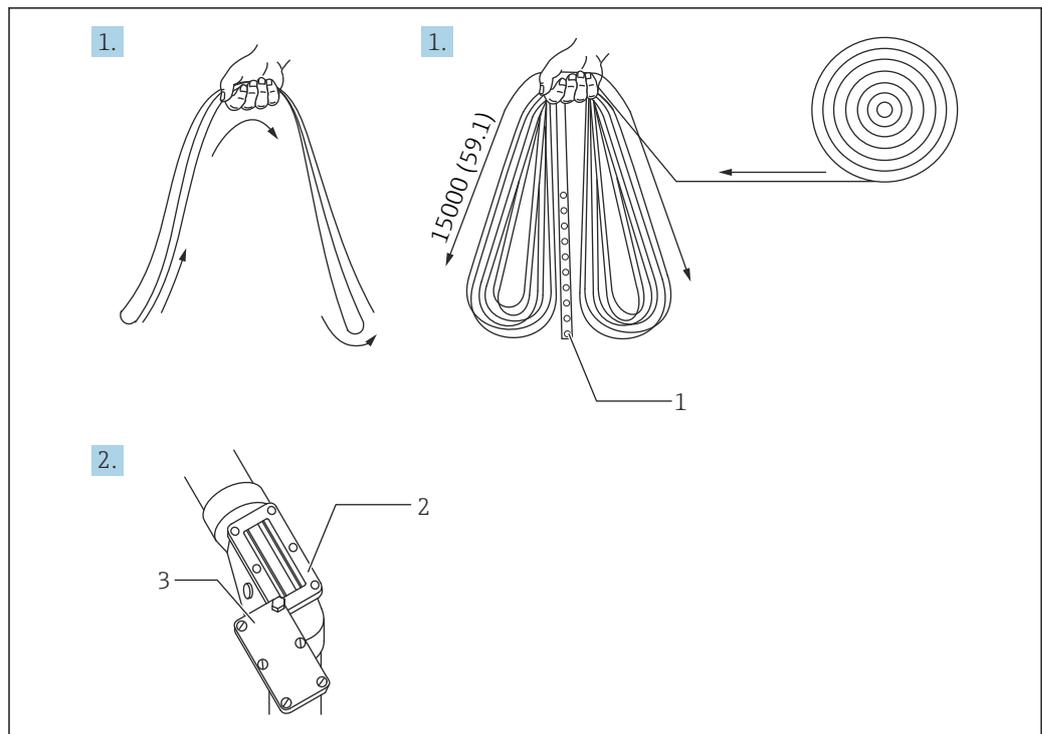
5.12 Montaje de la cinta de medición y el cable medidor

- i** ■ No debe doblarse ni dañarse la cinta de medición.
- Asegúrese de que la cinta de medición no se tuerce en el interior del depósito o durante el montaje de las tuberías.
- A lo largo de la mitad de la longitud total de la cinta de medición hay pequeños agujeros a intervalos de 20 mm (o de 1 pulgada si se usa el sistema imperial). Monte la cinta de medición de forma que el lado perforado quede enrollado por el medidor.
- Durante el montaje, compruebe que la cinta de medición y los cables medidores no se suelten del rodillo de codo de polea. Revíselos siempre una vez montados.
- Si resulta necesario pasar la cinta de medición a través de un codo de polea de 135 °, asegúrese de que la zona de trabajo sea segura, ya que una base de apoyo deficiente hace que este proceso de montaje sea extraordinariamente peligroso.
- La articulación entre el flotador y la cinta de medición no se puede reparar una vez que el depósito está lleno. Por esta razón, revise a fondo la articulación después de conectar el flotador y la cinta de medición.

Procedimiento de montaje

1. Extienda la cinta de medición mientras la dobla hacia adelante y hacia atrás a mano cada 1,5 m aproximadamente, para asegurarse de que la cinta no se trenza.
2. Abra la cubierta del codo de polea y la cubierta del cabezal de medición.
3. Monte la cinta de medición de manera que no se retuerza dentro de la tubería guía.

Con este paso finaliza la preparación del proceso de montaje.



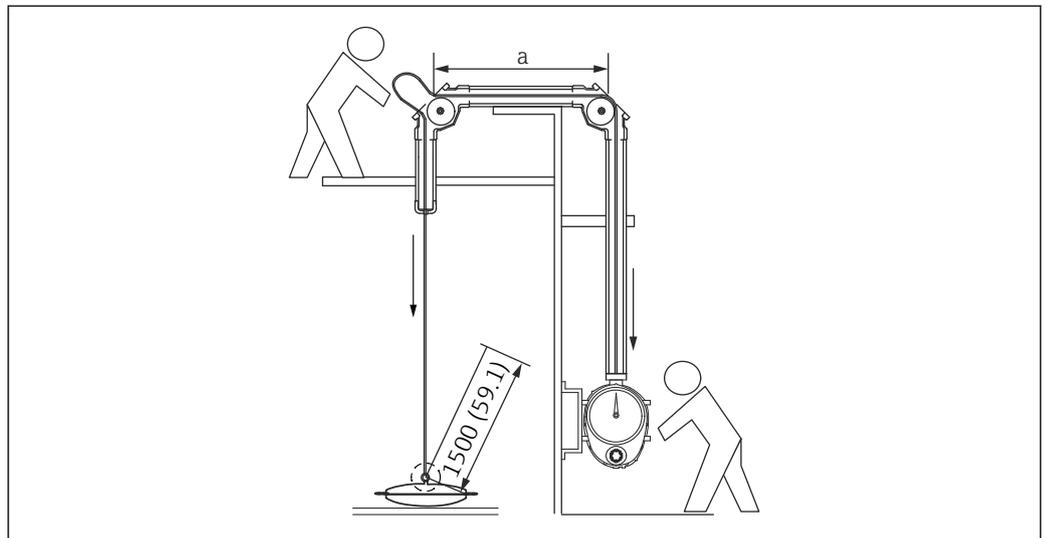
40 Preparación de la cinta de medición. Unidad de medida mm (in)

- 1 Perforación
- 2 Codo de polea
- 3 Cubierta

5.12.1 Para depósito de techo cónico

Procedimiento de montaje

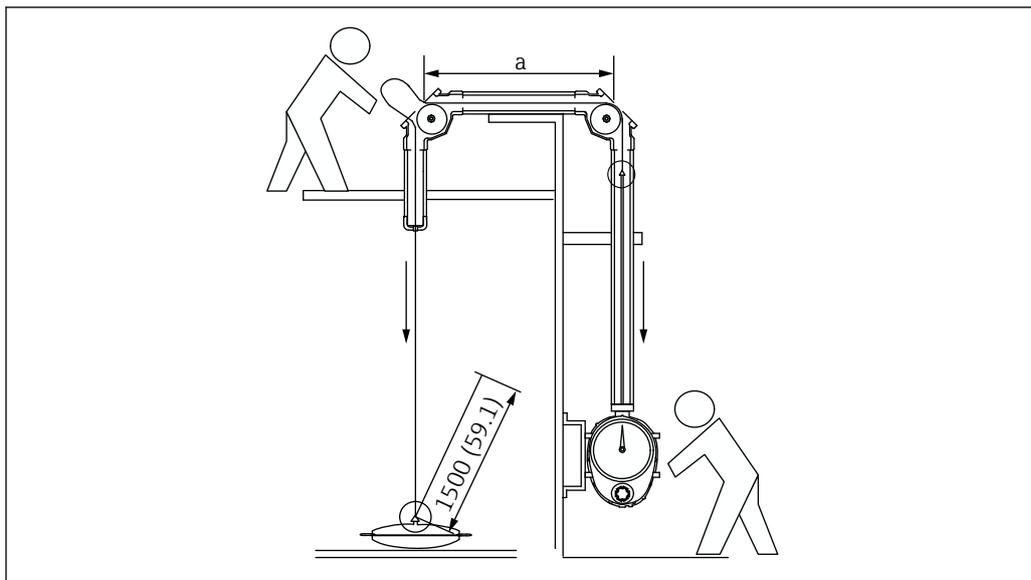
1. Introduzca un extremo de la cinta de medición (lado no perforado) en el depósito desde el codo de polea situado en el techo del depósito.
2. Pase el otro extremo de la cinta (lado perforado, en forma de lazo) a través del codo de polea del cabezal del medidor e introdúzcalo en el cabezal del medidor.
3. Sujete el extremo de la cinta de medición en el tambor de cinta. Enrolle la cinta en el tambor de cinta dos vueltas y seguidamente tire de la cinta de medición hacia el interior del depósito.
4. Para la longitud de la cinta de medición hasta el flotador, corte la cinta de medición y deje un sobrante de aprox. 1,5 m.
5. Conecte la cinta de medición al flotador.
 - ↳ Para conocer más detalles sobre el procedimiento de conexión, consulte →  61.



A0041209

 41 Montaje de la cinta de medición: Solo cinta de medición. Unidad de medida mm (in)

a Tubería guía



A0041210

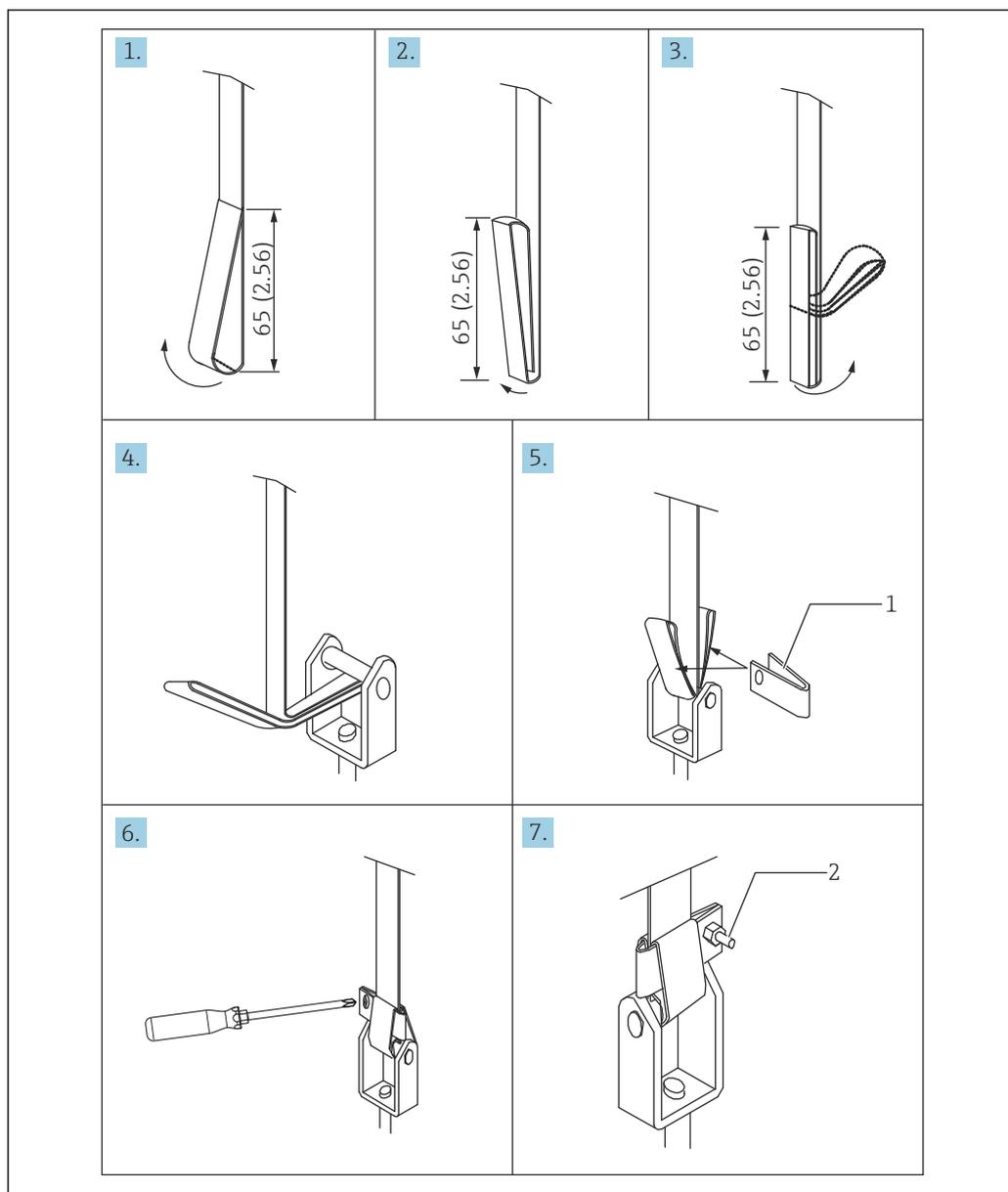
42 Montaje de la cinta de medición y los cables de medición: Cinta de medición + cables de medición. Unidad de medida mm (in)

a Tubería guía

5.12.2 Procedimiento de conexión de la cinta de medición y el flotador

1. Doble la cinta de medición a una longitud de 65 mm (2,56 in).
2. Vuelva a doblar la cinta de medición a una longitud de 65 mm (2,56 in).
3. Doble la cinta de medición, ya doblada dos veces, por el centro.
4. Introduzca el eje de unión en la cinta de medición doblada.
5. Apriete la abrazadera de la cinta con un perno y una tuerca.
6. Use unos alicates para chafar el extremo sobresaliente del perno en el lado de la tuerca y bloquear así la tuerca.

Con este paso finaliza el procedimiento de conexión.



43 Conexión de la cinta de medición y el flotador. Unidad de medida mm (in)

- 1 Clamp para cinta de medición
- 2 Rosca de tornillo

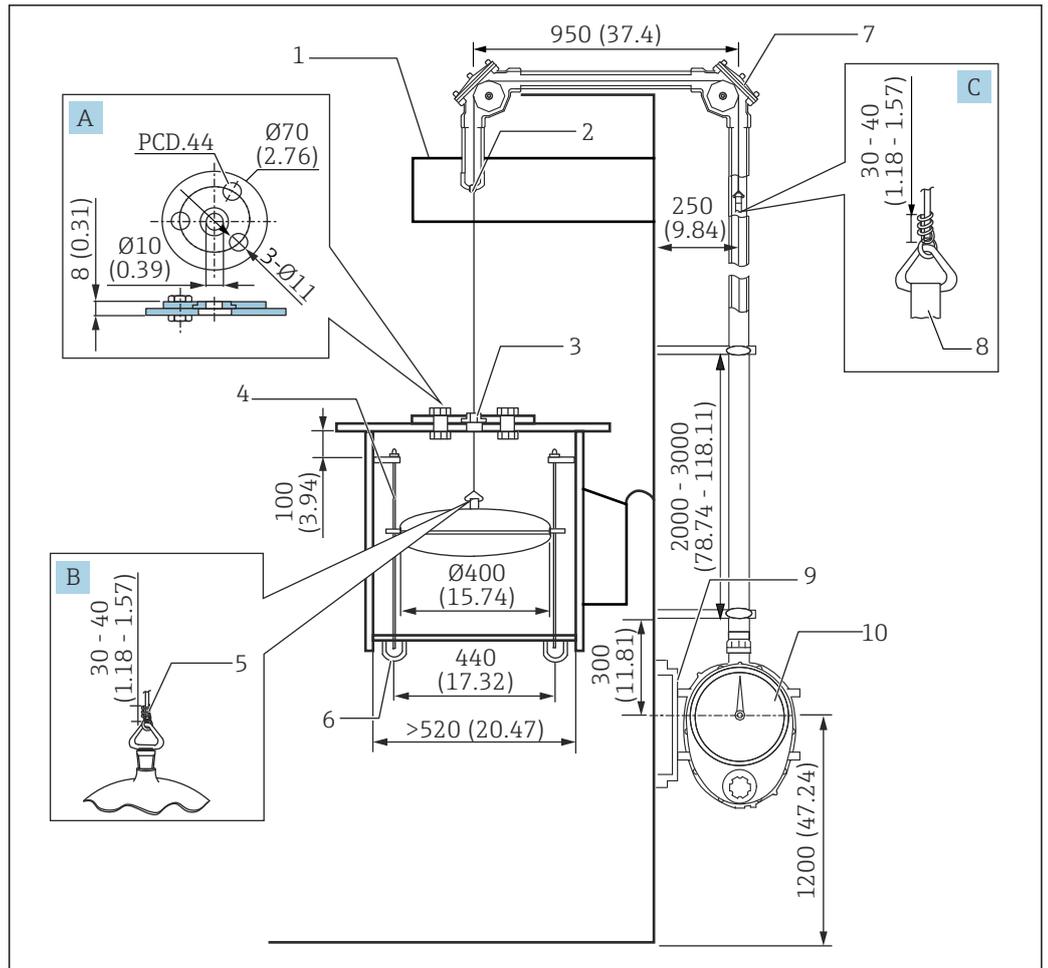
A0041211

5.12.3 Para depósito de techo flotante

Procedimiento de montaje

1. Inserte un extremo del cable medidor en el depósito desde el codo de polea de 90° situado en el cabezal del medidor a través del codo de polea situado en el techo del depósito.
2. Fije temporalmente el otro extremo en su posición.
3. Conecte dentro del depósito el cable medidor al flotador.
4. Conecte de nuevo el cable medidor a la cinta de medición de la parte superior del depósito y pase la cinta de medición al lado del cabezal del medidor.
5. Confirme que la cinta de medición no esté retorcida.
6. Cierre la cubierta del codo de polea.

Con este paso finaliza el procedimiento de montaje.



A0041203

44 Montaje de la cinta de medición. Unidad de medida mm (in)

- A Cable guía de metal
- B Parte superior del flotador
- C Gancho para el cable medidor
- 1 Soporte para el techo
- 2 Conector del cable guía
- 3 Metal de guía de cable FRT
- 4 Barra guía: $\phi 16$ mm (0,63)
- 5 Cable de acero inoxidable (accesorio)
- 6 Extremo de la tubería: 1ª Sch de 40 a 80
- 7 Codo de polea 90°
- 8 Cinta de medición
- 9 Soporte del medidor
- 10 Cabezal de medición

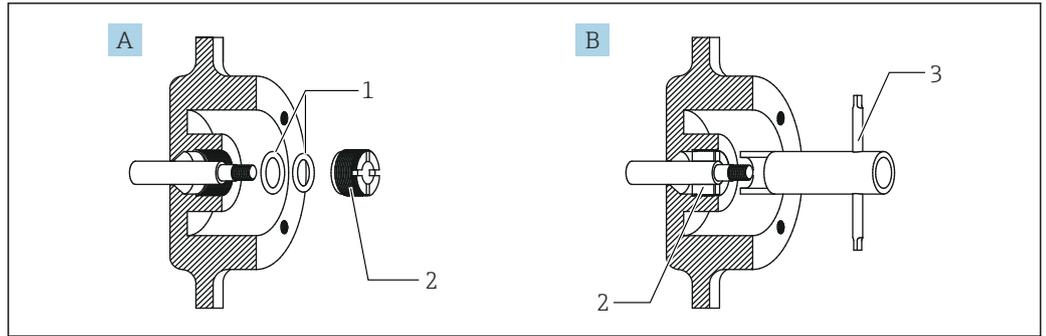
5.12.4 Para depósito de presión alta/media

- i** ■ No debe doblarse ni dañarse la cinta de medición.
- Asegúrese de que la cinta de medición no se tuerce en el interior del depósito o durante el montaje de las tuberías.
- Aproximadamente la mitad de la cinta de medición está perforada con pequeños agujeros a intervalos de 20 mm (1 in). Monte la cinta de medición de forma que el lado perforado quede enrollado por el medidor.
- Durante el montaje, compruebe que la cinta de medición y los cables medidores no se suelten del rodillo de codo de polea. Revíselos siempre una vez montados.
- Si resulta necesario pasar la cinta de medición a través de un codo de polea de 135 °, asegúrese de que la zona de trabajo sea segura, ya que una base de apoyo deficiente hace que este proceso de montaje sea extraordinariamente peligroso.
- La articulación entre el flotador y la cinta de medición no se puede reparar una vez que el depósito está lleno. Por esta razón, revise a fondo la articulación después de conectar el flotador y la cinta de medición.

Procedimiento de montaje

1. Gire la válvula de compuerta en sentido contrario a las agujas del reloj y abra totalmente la válvula de compuerta; a continuación, retire la cubierta del codo de polea y la cubierta trasera del medidor.
 - ↳ Use la herramienta de apriete del prensaestopas que se adjunta para retirar el prensaestopas de la cubierta trasera del cabezal del medidor. Retire las juntas tóricas (2 uds.).
2. Retire la cinta guía y el tornillo de fijación.
3. Introduzca un extremo de la cinta de medición (lado no perforado) en el depósito desde el codo de polea en la parte superior del depósito.
4. Pase el otro extremo de la cinta (lado perforado, en forma de lazo) a través del codo de polea del lado del medidor e introdúzcalo en el medidor.
5. Una vez que la cinta de medición se ha insertado en el medidor a través de la abertura estrecha de la cubierta antipolvo, sujétela al tambor de cinta con tornillos de fijación de cinta y luego enrolle la cinta dos vueltas alrededor del tambor de cinta.
6. Afloje los tornillos de montaje (2 uds.) y ajuste la posición de la cinta de medición de manera que no obstruya la abertura estrecha en la cubierta antipolvo.
7. Tire de la cinta de medición en el interior del depósito.
8. Para la longitud de la cinta de medición hasta el flotador, corte la cinta de medición y deje un sobrante de aprox. 1,5 mm (0,06 in).
9. Conecte la cinta de medición al flotador.
 - ↳ Para conocer más detalles sobre el procedimiento de conexión, consulte →  61.
10. Confirme que la cinta de medición no esté retorcida.
11. Cierre la cubierta del codo de polea.
12. Apriete el prensaestopas siguiendo el diagrama siguiente.

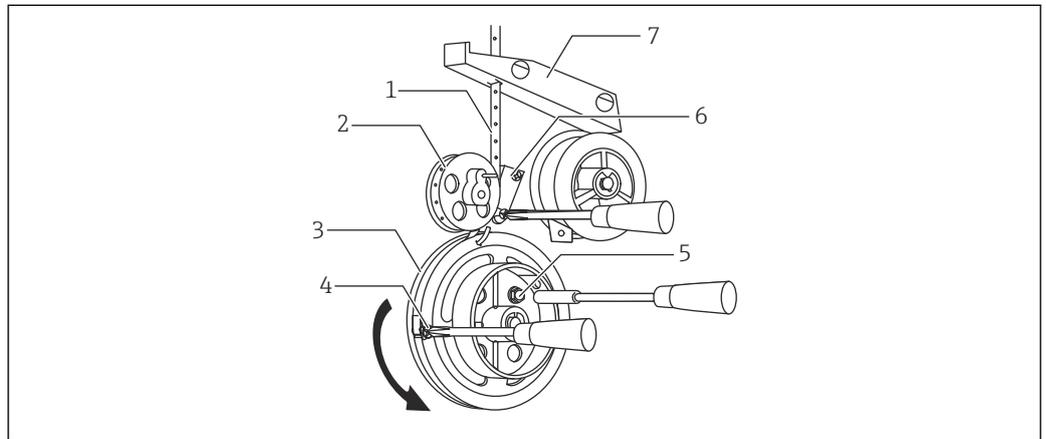
Con este paso finaliza el procedimiento de montaje.



A0041213

45 Herramienta de fijación del prensaestopas

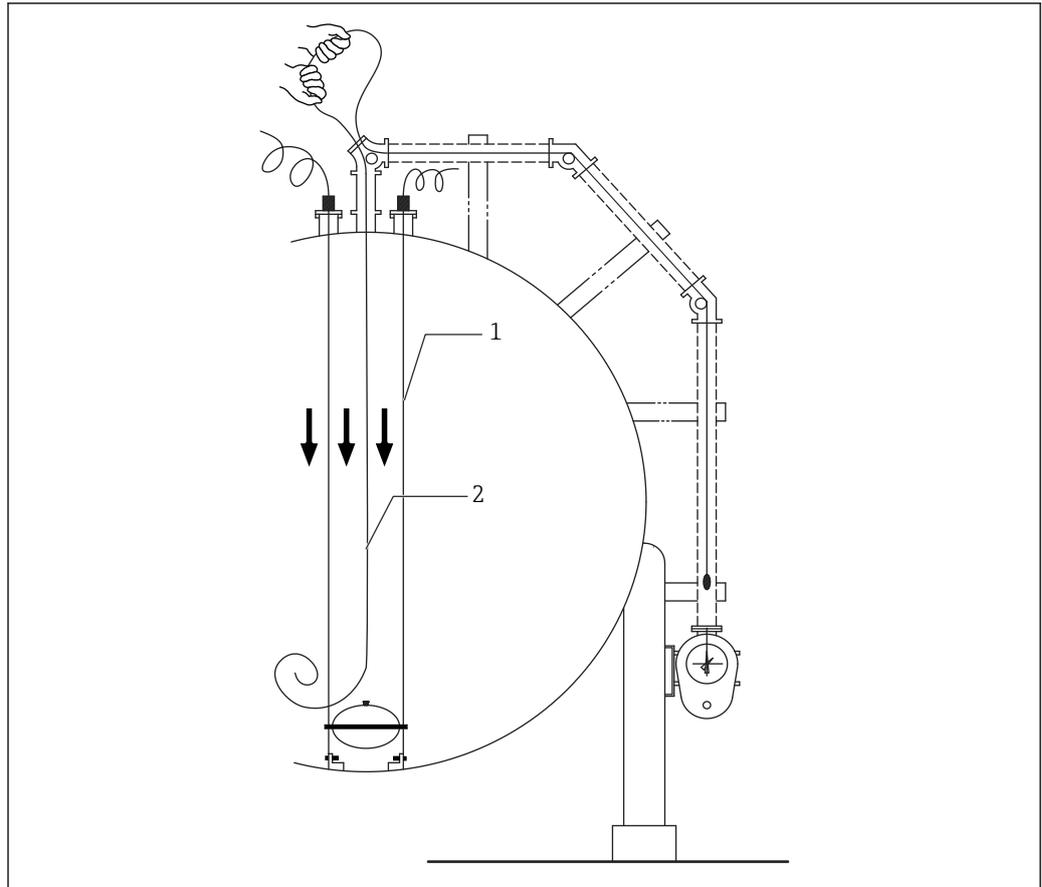
- A Antes de apretar
- B Tras apretar
- 1 Junta tórica
- 2 Prensaestopas
- 3 Herramienta de fijación del prensaestopas



A0041213

46 Componentes LT

- 1 Cinta de medición
- 2 Rueda dentada
- 3 Tambor de cinta
- 4 Tornillo de ajuste de cinta
- 5 Tornillo de bloqueo
- 6 Cinta guía
- 7 Cubierta antipolvo



47 Montaje de la cinta de medición

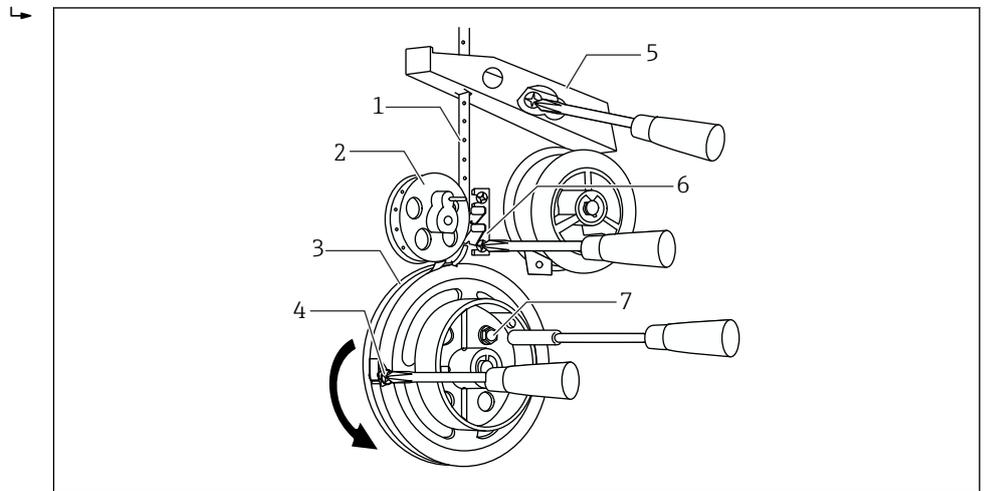
- 1 Cable de guía
- 2 Cinta de medición

i Una vez que la cinta de medición esté conectada al cabezal del medidor, córtela y deje aprox. 1,5 m (4,92 ft) desde la conexión hasta el flotador.

5.12.5 Ajuste de las piezas internas

Procedimiento de ajuste de la cinta guía

1. Gire el tambor de la cinta dentro del cabezal de medición en la dirección de la flecha del diagrama siguiente para que la cinta de medición quede tensa.



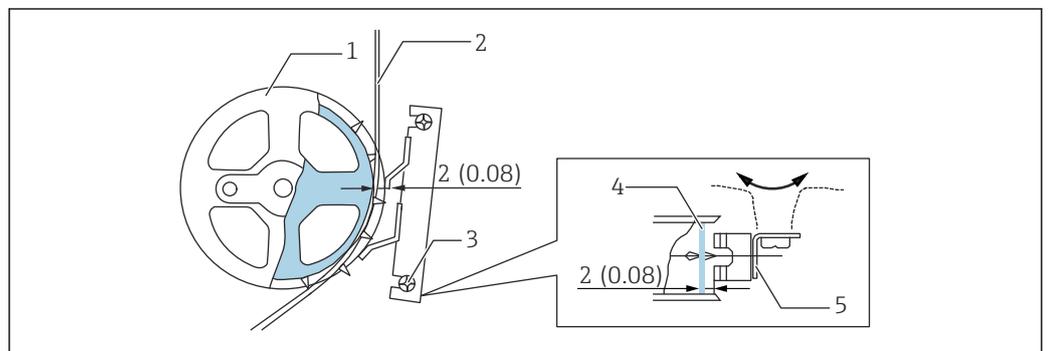
A0041215

48 Tambor de cinta

- 1 Cinta de medición
- 2 Rueda dentada
- 3 Tambor de cinta
- 4 Tornillo de ajuste de cinta
- 5 Cubierta antipolvo
- 6 Cinta guía
- 7 Tornillo de bloqueo

2. Una vez ajustada correctamente la cinta de medición, ajuste los extremos de la guía de cinta tal como se muestra a continuación, de forma que ambos extremos estén a aprox. 2 mm (0,08 in) de la superficie de la cinta de medición.
 - ↳ Las ondas de líquido pueden causar movimientos abruptos y provocar que la cinta de medición se desprenda de los pasadores del piñón, lo que podría derribar el indicador. La guía de la cinta evita que esto suceda.
3. Si se instala una cubierta antipolvo, afloje los tornillos de montaje (2 uds.) y ajuste la posición de la cinta de medición de manera que no obstruya la abertura estrecha de la cubierta antipolvo.

Con esto termina el proceso de ajuste.



A0041216

49 Ajuste de la guía de la cinta. Unidad de medida mm (in)

- 1 Rueda dentada
- 2 Cinta de medición
- 3 Perno de montaje
- 4 Cinta de medición
- 5 Cinta guía

5.12.6 Montaje de una cinta de tensión

Procedimiento de montaje

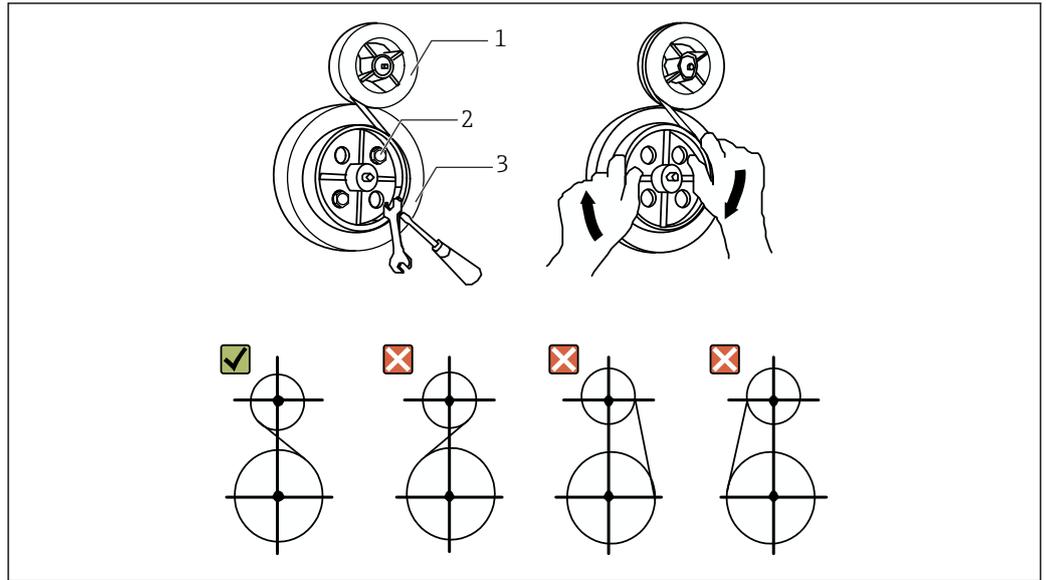
Monte la cinta de tensión después de instalar la cinta de medición.

- i
 - No retire nunca la mano al enrollar la cinta de tensión. La fuerza del muelle puede provocar lesiones.
 - Si la cinta de tensión es retirada del tambor grande de la cinta de tensión o se ejerce una fuerza excesiva, el par generado se desequilibra y provoca una lectura imprecisa. Manipule la cinta de tensión con cuidado.
 - Cuando enrolle la cinta de tensión del tambor pequeño de cinta de tensión al tambor grande de cinta de tensión, no suelte el tambor grande de cinta de tensión hasta que la fuerza se haya transmitido a la cinta de medición en el extremo.
- 1. Asegúrese de haber retirado el tornillo de bloqueo antes de sujetar la punta de la cinta de tensión en el tambor grande de cinta de tensión con tuercas y pernos.
- 2. Gire el tambor grande de la cinta de tensión en la dirección de la flecha.
- 3. Cuando vaya a fijar el tambor de cinta de tensión en su posición, gire el tambor de cinta de tensión en sentido contrario a las agujas del reloj para eliminar cualquier posible holgura antes de fijarlo en su posición.
- 4. Si el depósito está vacío, enrolle la cinta dos vueltas alrededor del tambor pequeño de cinta de tensión antes de sujetarla al tambor de cinta con un tornillo de bloqueo.
 - ↳ Si el depósito contiene líquido, mida el nivel de líquido, calcule el número de vueltas usando la ecuación que figura abajo y seguidamente enrolle la cinta en torno al tambor grande de cinta de tensión el número exacto de vueltas necesario basándose en el cálculo.
- 5. Cierre la cubierta del cabezal de medición.
- 6. En el caso del LT5-4/LT5-6, cierre el prensaestopas de la cubierta.

Con esto termina el proceso de montaje de la cinta de tensión.

$$N.^{\circ} \text{ de vueltas} = \frac{\text{Altura del depósito (span de medición)} - \text{Nivel de líquido actual}}{0,6 \text{ (unidad: m)}}$$

A0041217-ES



A0041218

50 Montaje de una cinta de tensión

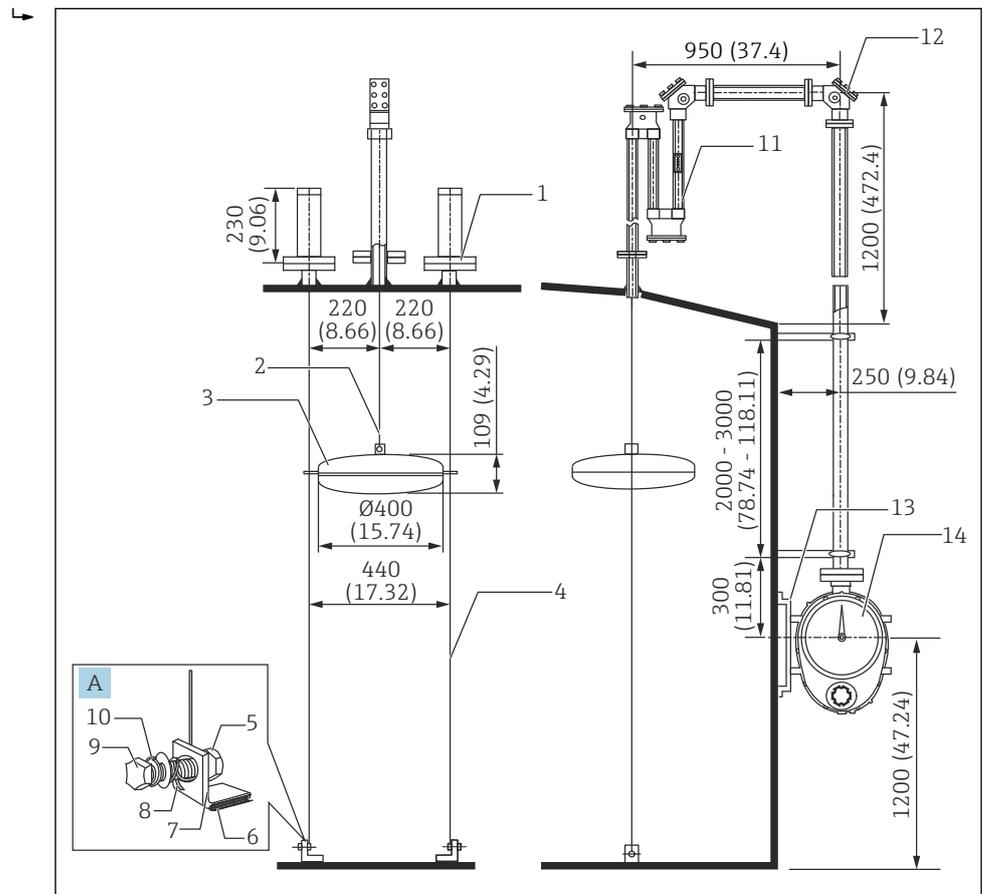
- 1 Tambor pequeño de la cinta de tensión
- 2 Tornillo de bloqueo
- 3 Tambor grande de la cinta de tensión

5.13 Sellador líquido para recipiente de sellado

5.13.1 Llenado del recipiente de sellado con sellador líquido (cuando se instala un medidor nuevo)

Procedimiento de llenado del sellador líquido

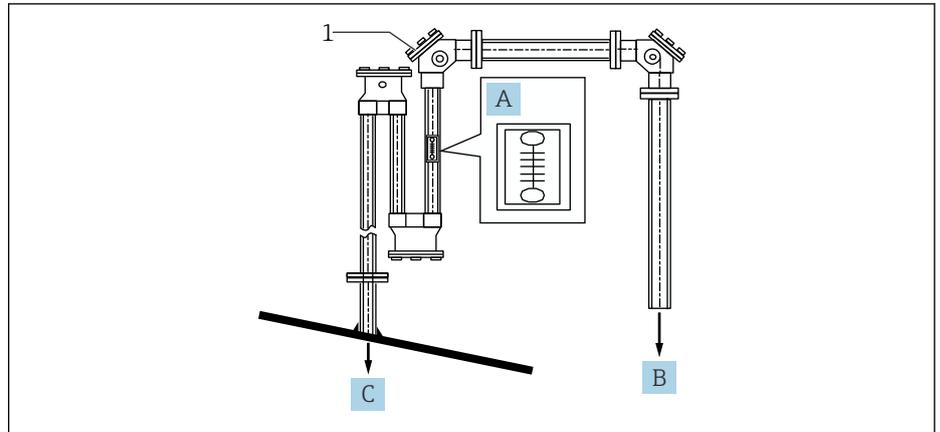
1. Instale toda la unidad LT, incluido el recipiente de sellado y el flotador.
 - ↳ Según el código de pedido seleccionado, las piezas pueden diferir de las que se muestran en el diagrama inferior.
2. Suba y baje el flotador manualmente para confirmar que el indicador dial (o contador) cambia en consecuencia.



51 LT con recipiente de sellado. Unidad de medida mm (in)

- A Enganche de anclaje
- 1 Anclaje superior
- 2 Cinta de medición
- 3 Flotador
- 4 Cable de guía
- 5 Tuerca
- 6 Pieza en contacto con el producto (soldada al depósito)
- 7 Enganche de anclaje
- 8 Cable de guía
- 9 Perno
- 10 Arandela
- 11 Recipiente de sellado
- 12 Codo de polea 90°
- 12 Soporte del medidor
- 13 Cabezal de medición

3. Después de comprobar el funcionamiento del LT, retire la cubierta del codo de polea de 90° para el recipiente de sellado e inyecte el sellador líquido.
 - ↳ Tenga en cuenta que la comprobación del funcionamiento del LT después de haberlo llenado de sellante líquido puede hacer que el sellante líquido se filtre a través de la cinta de medición.



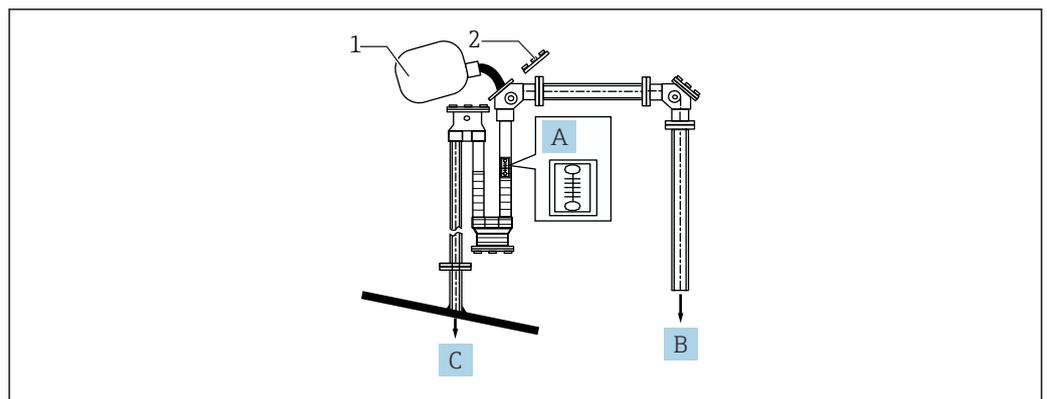
52 Llenado de sellador líquido

- A Escala para el sellador líquido
- B Al lado del LT5
- C En el interior del depósito
- 1 Codo de polea 90°

4. Llène hasta la mitad de la escala de sellador líquido.
5. Cierre la cubierta del codo de polea de 90°.

Con este paso termina el llenado de sellador líquido.

- i** El kit contiene aprox. 2 L (litros) de sellador líquido. Esto significa que cuando se haya inyectado la cantidad correcta de sellador líquido quedará una pequeña cantidad de sellador líquido. No deseche este sellador sobrante, ya que se usa para rellenar sellador según necesidades tras poner el depósito en funcionamiento.



53 Cantidad de sellador líquido

- A Escala para el sellador líquido
- B Al lado del LT5
- C En el interior del depósito
- 1 Sellador líquido
- 2 Cubierta del codo de polea 90°

- i** Poner el depósito en funcionamiento sin hacer el llenado de sellador líquido puede provocar fallos de funcionamiento, ya que los componentes del gas presente en el interior del depósito pueden erosionar el LT y las empaquetaduras y las juntas tóricas del codo de polea. Para evitarlo, haga siempre el llenado con sellador líquido.

5.13.2 Llenado del recipiente de sellado con sellador líquido (para un medidor ya existente)

Procedimiento de llenado del sellador líquido

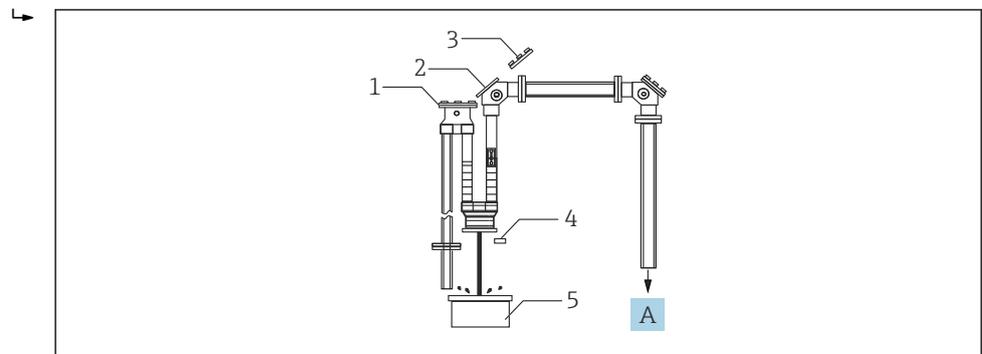
⚠ ATENCIÓN

El sellador líquido usado puede convertirse en una sustancia nociva tras mezclarse con el líquido del interior del depósito.

► No toque en ningún caso el sellador líquido usado con las manos desprotegidas.

i Seleccione cuidadosamente los materiales de los contenedores que albergarán el sellador líquido.

1. Coloque un contenedor de al menos 2 L (litros) de capacidad debajo del desagüe.
2. Compruebe la seguridad de las inmediaciones del depósito y seguidamente retire el tapón del desagüe del recipiente de sellado.
3. Vacíe el sellador líquido del recipiente de sellado.
4. Abra la cubierta del codo de polea 90 °.



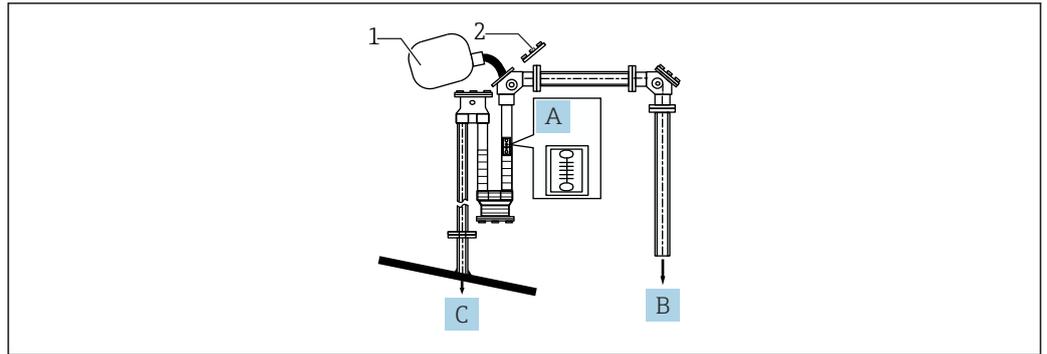
A0041230

54 Vaciado de sellador líquido

- A Al lado del LT5
- 1 Codo de polea
- 2 Codo de polea 90 °
- 3 Cubierta del codo de polea 90 °
- 4 Tapón de purga
- 5 Contenedor con al menos 2 L de capacidad

5. Cierre el tapón de purga e inyecte sellador líquido hasta que llegue a la mitad de la escala en el lateral del recipiente de sellado.
6. Cierre la cubierta del codo de polea.

Esto completa el procedimiento de llenado del sellador líquido.



A0041220

55 Llenado de sellador líquido

A Escala para el sellador líquido

B Al lado del LT5

C En el interior del depósito

1 Sellador líquido

2 Cubierta del codo de polea 90°

6 Puesta en marcha

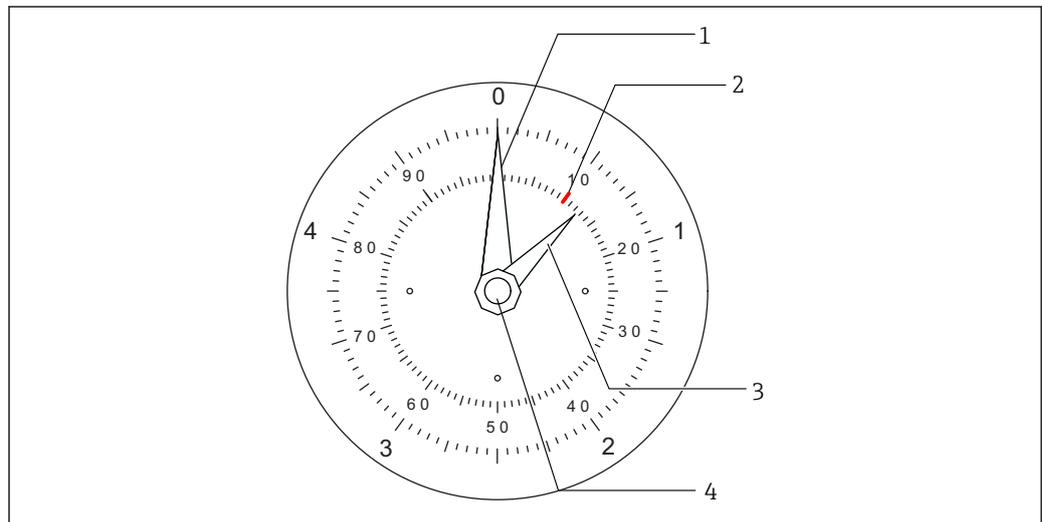
6.1 Indicador dial

Procedimiento de ajuste de puntero y lectura de escala

Cuando se calibra (ajuste de la aguja indicadora) tomando como referencia un valor que se ha determinado como un valor calculado o como un valor medido, el procedimiento de calibración es diferente para un indicador de dial y para un indicador de contador. Si la altura del depósito es inferior a 20 m o 60 ft, seleccione un indicador de dial; para depósitos más altos, elija un indicador de contador.

1. Retire la cubierta del indicador y afloje la tuerca ciega.
 - ↳ La aguja larga (blanca) puede moverse libremente y la aguja corta (amarilla-verde) se puede liberar tirando de ella hacia delante. Alinee la aguja corta con la escala interior (incrementos de 1 mm (0,04 in)) de manera que se corresponda con los dos últimos dígitos del nivel de líquido.
2. Alinee la aguja larga con la escala exterior.
 - ↳ Dado que cada incremento de la escala externa se corresponde con 100 mm (3,94 in) de nivel de líquido, alinee visualmente la aguja basándose en los dos últimos dígitos del nivel de líquido.
3. Tras alinear las agujas, apriete firmemente la tuerca ciega.
 - ↳ Lea el indicador usando la escala externa y la aguja larga para determinar los dígitos de 10 000 mm (393,7 in), de 1 000 mm (39,37 in) y de 100 mm (3,94 in); use la escala interna y la aguja corta para determinar los dígitos de 10 mm (0,34 in) y de 1 mm (0,04 in).
Par de apriete: 0,315 N/m

Con este paso finaliza el procedimiento de ajuste del indicador y de lectura de la escala.



56 Indicador de dial (placa de escala de 5 m (16,4 ft))

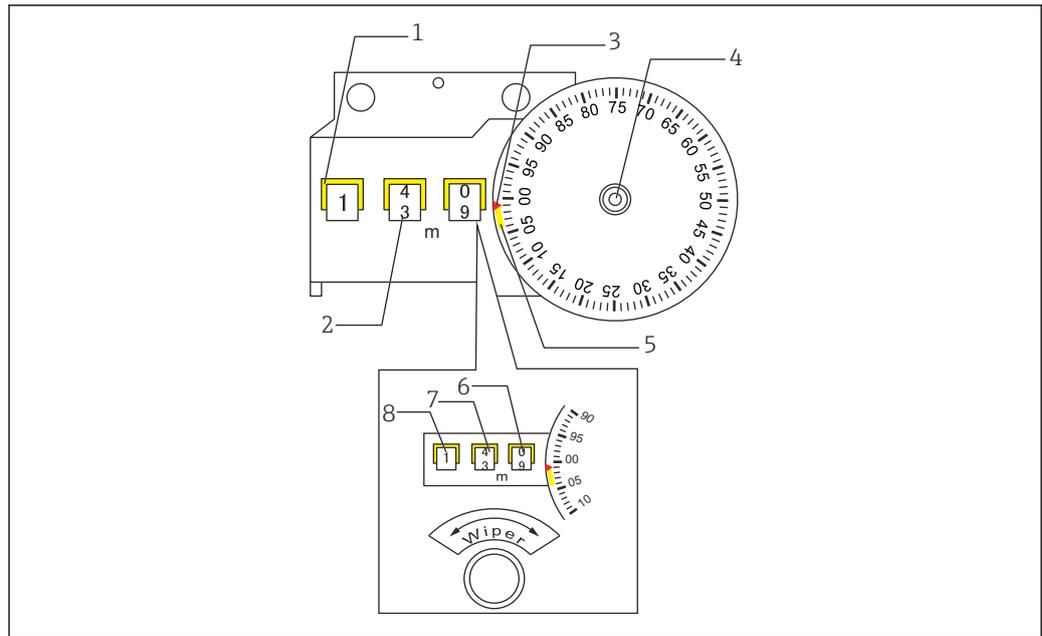
- 1 Aguja larga (blanca)
- 2 Ejemplo: posición 10 mm
- 3 Aguja corta (verde)
- 4 Tuerca ciega

6.2 Indicador contador

Procedimiento del indicador contador

- La placa de escala (incrementos de 1 mm (0,04 in)) puede girar libremente.
 - En el tambor del contador, el número del tambor n.º 1 cambia cada vez que la placa de escala da una vuelta completa (100 mm (3,94 in)).
1. Retire la cubierta del indicador.
 2. Afloje el tornillo situado en el centro de la placa de escala.
 3. Gire la placa de escala de manera que el número del tambor del contador se corresponda con los tres primeros dígitos del nivel de líquido.
 4. Alinee la placa de escala de manera que la aguja indicadora se corresponda con los dos últimos dígitos del nivel de líquido y apriete el tornillo de la placa de escala.
 - ↳ Si la aguja indicadora está situada entre 97 y 03 en la placa de escala, el número del tambor del contador no cambiará al instante. El cambio se producirá gradualmente, en relación constante con la rotación de la placa de escala. En consecuencia, el contador indica semivalores. La ventana del contador y algunas partes de la placa de escala cuentan con un código de colores para eliminar los errores de lectura.

Con esto termina el procedimiento del indicador.



A0041232

57 *Indicador contador*

- 1 Contador (amarillo)
- 2 Contador (negro)
- 3 Puntero (rojo)
- 4 Tornillo
- 5 Rango (amarillo)
- 6 Tambor n.º 1
- 7 Tambor n.º 2
- 8 Tambor n.º 3

i Cuando la aguja indicadora (roja) señala hacia la sección amarilla, lea el valor en el lado amarillo del contador; cuando señale hacia la sección negra, lea el valor en el lado negro.

(Ejemplo)

- Amarillo: 14 000 mm (551,18 in)
- Negro: 13 999 mm (551,14 in)

6.3 Ajuste del indicador

A continuación se explican tres maneras de ajustar el indicador en un medidor de nivel de líquido, pero el manejo de la unidad del indicador se lleva a cabo usando el mismo procedimiento.

- Llene el depósito con líquido real y calibre el indicador basándose en el valor medido
- Calibre el indicador basándose en un cálculo cuando el depósito está vacío
- Llene el depósito con agua y calibre el indicador sobre la base del valor medido

6.3.1 Procedimiento de ajuste del indicador usando líquido real

Para obtener datos precisos, mida el nivel de líquido dos o tres veces usando una cinta de medición para la que se haya obtenido en pruebas oficiales una tolerancia equivalente a $\pm 0,3$ mm (0,01 in) (aunque $\pm 1,2$ mm (0,05 in)/10 m (32,81 ft)) y luego use los datos para la calibración.

6.3.2 Procedimiento de ajuste del indicador usando un depósito vacío

- Determine L_f a partir de la ecuación siguiente con el depósito vacío y ajuste el indicador a ese valor.
- Cuando el nivel de líquido llega a L_f , el flotador gana flotabilidad y el medidor empieza a funcionar y sigue indicando un nivel de líquido preciso.

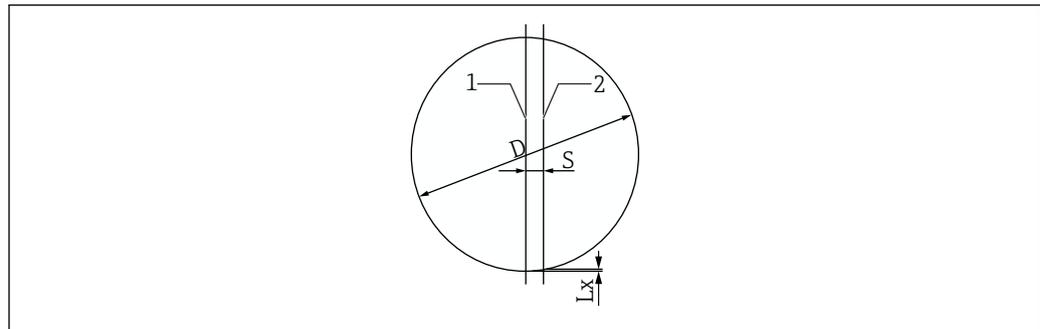
1.	Nivel de líquido en el que el flotador gana flotabilidad (en agua)	
$L_f = \left(\frac{h}{2} + \frac{\frac{W - T}{\rho} - \frac{V}{2}}{S} \right) \times 10 \text{ mm (0.39 in)}$		
Tensión de la cinta	T	1 200 g (2,65 lb)

Especificación	Flotador (D)	Materiales	Peso (W)	Área de la sección transversal (S)	Altura (h)	Volumen (V)	Densidad del líquido (g/cm ³)			
Baja presión	400 mm (15,75 in)	SUS316	4 200 g (9,26 lb)	1 257 cm ²	10,9 cm (4,29 in)	10 520 cm ³	$0,5 \leq \rho < 0,65$			
			5 000 g (11,02 lb)				$0,65 \leq \rho < 1,05$			
			8 000 g (17,64 lb)				$1,05 \leq \rho \leq 2,0$			
		PVC	4 200 g (9,26 lb)				1 257 cm ²	11,2 cm (4,41 in)	10 870 cm ³	$0,5 \leq \rho < 0,65$
			5 000 g (11,02 lb)							$0,65 \leq \rho < 1,05$
			8 000 g (17,64 lb)							$1,05 \leq \rho \leq 2,0$
	140 mm (5,51 in)	SUS316	2 100 g (4,63 lb)	154 cm ²	20,0 cm (7,87 in)	2 661 cm ³				$0,5 \leq \rho < 0,94$
			2 400 g (5,29 lb)							$0,94 \leq \rho \leq 2,0$
		PVC	2 100 g (4,63 lb)	154 cm ²	21,0 cm (8,27 in)	2 946 cm ³				$0,5 \leq \rho < 0,94$
			2 400 g (5,29 lb)				$0,94 \leq \rho \leq 2,0$			
Presión media/alta	400 mm (15,75 in)	SUS316	8 300 g (18,3 lb)	1 257 cm ²	20,0 cm (7,87 in)	19 200 cm ³	$0,5 \leq \rho \leq 0,7$			

 L_f se puede calcular sustituyendo la densidad en la ecuación anterior.

Si se instala un flotador en un depósito esférico de manera que queda apartado de la línea de centros del depósito, suma L_x , que se puede determinar a partir de la ecuación siguiente, a L_f de 2 anterior.

$L_x = \frac{D}{2} - \sqrt{\frac{D^2}{4} - S^2}$	L_x	Cantidad de corrección para la indicación de nivel por desviación causada por la instalación del flotador
	D	Diámetro de un depósito esférico, etc.
	S	Distancia de desviación del centro del depósito al centro del flotador (mm)



A0041235

58 Ajuste del indicador en un depósito esférico

- 1 Centro del depósito
- 2 Centro de instalación del flotador

6.3.3 Procedimiento de ajuste del indicador con un depósito lleno de agua

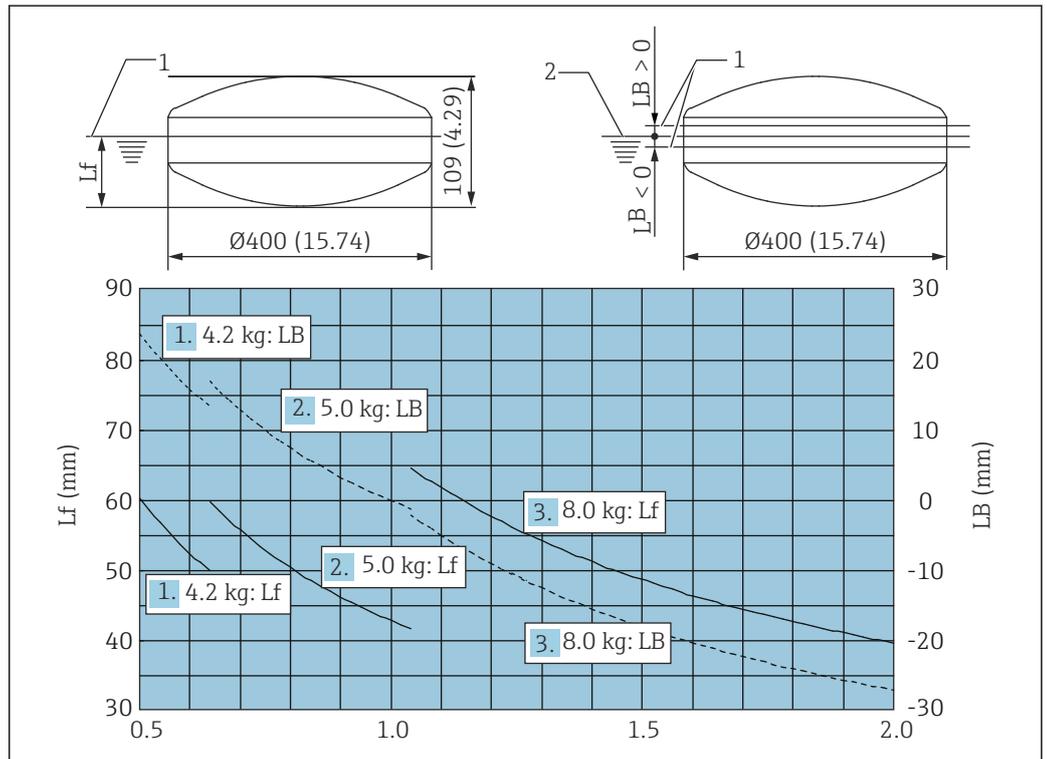
Cuando se termina un depósito, generalmente se lleva a cabo una prueba de llenado de agua. Dado que resulta difícil hacer mediciones una vez que el depósito se ha llenado de líquido real, el indicador se puede ajustar cuando el depósito está lleno de agua y luego reajustarlo de nuevo cuando el depósito se haya llenado con el líquido real. En este caso, se utiliza la ecuación siguiente para determinar la diferencia en la posición de flotación inicial del flotador cuando el depósito está lleno de agua y líquido real para corregir el valor que se indica cuando el depósito está lleno de agua.

i Tras calibrar el indicador del medidor conforme al valor medido con agua, determine L_b a partir de la ecuación siguiente. Si L_b es un valor positivo, se suma al valor medido del indicador; si es un valor negativo, el valor restado se convierte en el valor final del indicador.

Ecuación: flotador de SUS316 ϕ 400 mm (15,75 in), 5 000 g (11,02 lb)

1.	Calado en la superficie L_f (altura del nivel de líquido desde la parte inferior del flotador cuando el flotador gana flotabilidad)				
$L_f = \left(\frac{h}{2} + \frac{\frac{W - T}{\rho} - \frac{V}{2}}{S} \right) \times 10 \text{ mm (0.39 in)}$					
Diámetro del flotador	D	400 mm (15,75 in)	Altura del flotador	h	10,9 cm (4,29 in)
Masa del flotador	W	5 000 g (11,02 lb)	Volumen del flotador	V	10 520 cm ³
Sección transversal de la línea de flotación	$S = \pi D^2/4$	1 256,64 cm ²	Tensión de la cinta	T	1 200 g (2,65 lb)

1. Calado en la superficie Lf (altura del nivel de líquido desde la parte inferior del flotador cuando el flotador gana flotabilidad)					
Densidad del líquido de medición	ρ (agua)	1 g (0,002 lb)/cm ³	Valor calculado de calado en la superficie	Lf (agua)	42,9 mm (1,69 in)
	ρ (con líquido real)	0,8 g (0,002 lb)/cm ³		Lf (líquido real)	50,4 mm (1,98 in)
2.	Corrección del valor indicado con líquido real simulado		$Lb = Lf \text{ (agua)} - Lf \text{ (líquido real)}$	-7,5 mm (-0,3 in)	



59 Gráfico del flotador LT5-1 φ400 mm (15,75 in): Densidad del líquido de medición ρ (g/cm³). Unidad de medición mm (in)

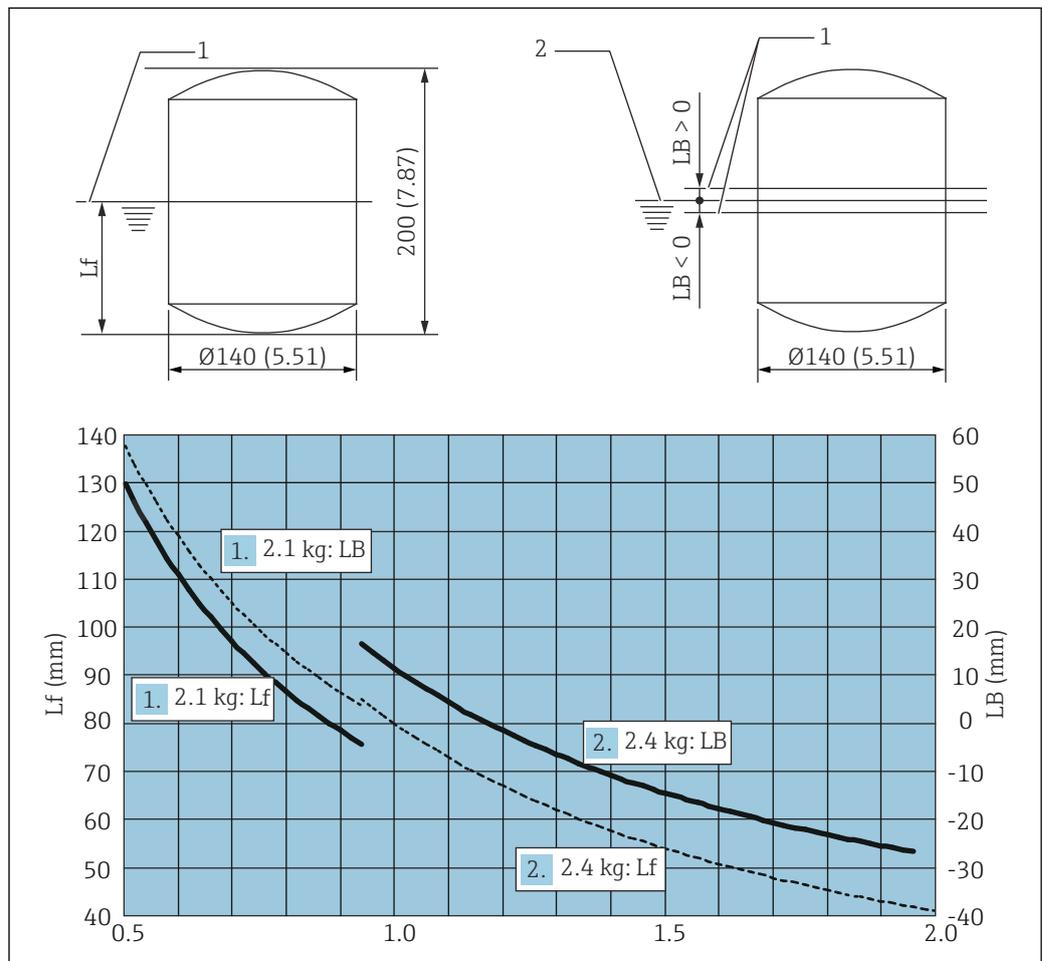
- 1 Superficie de calado con una densidad de ρ
- 2 Agua (calado en la superficie para una densidad de 1,0 g (0,002 lb)/cm³)

Ecuación: flotador de SUS316 φ140 mm (5,51 in), 2 100 g (4,63 lb)

Cambie los valores usados en la ecuación de conformidad con las especificaciones del flotador.

1. Nivel de líquido en el que el flotador gana flotabilidad (en agua)					
$L_f = \left(\frac{h}{2} + \frac{W - T}{\rho} - \frac{V}{2S} \right) \times 10 \text{ mm (0.39 in)}$					
Diámetro del flotador	D	140 mm (5,51 in)	Altura del flotador	h	20 cm (7,87 in)
Masa del flotador	W	2 100 g (4,63 lb)	Volumen del flotador	V	2 661,2 cm ³
Sección transversal de la línea de flotación	$S = \pi D^2/4$	153,94 cm ²	Tensión de la cinta	T	1 200 g (2,65 lb)

1. Nivel de líquido en el que el flotador gana flotabilidad (en agua)					
Densidad del líquido de medición	ρ	1 g (0,002 lb)/cm ³	Valor calculado de calado en la superficie	Lf	72 mm (2,83 in)
	ρ (con líquido real)	0,8 g (0,001 lb)/cm ³		Lf (líquido real)	86,6 mm (3,41 in)
2.	Corrección del valor indicado con líquido real simulado		Lb = Lf (agua) - Lf (líquido real)	-14,6 mm (-0,57 in)	



60 Valor del indicador con el depósito lleno de agua. Unidad de medición mm (in)

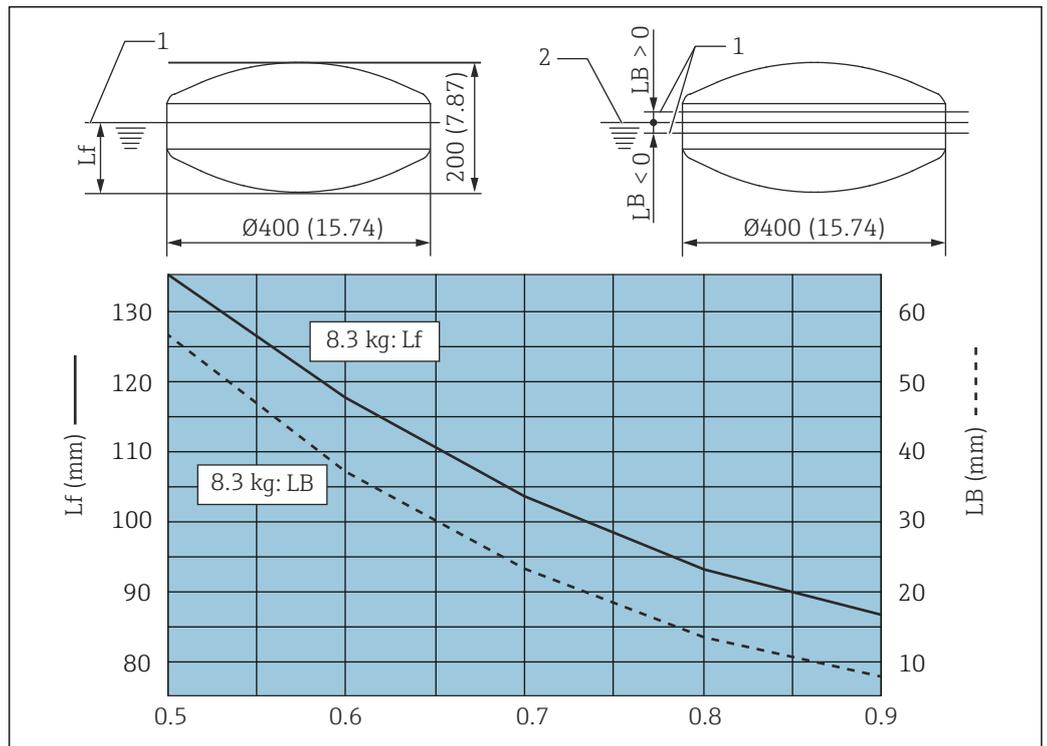
1 Superficie de calado con una densidad de ρ

2 Agua (calado en la superficie para una densidad de 1,0 g (0,002 lb)/cm³)

Ecuación: flotador de SUS316 φ400 mm (15,75 in), 8300 g (18,30 lb)

1. Nivel de líquido en el que el flotador gana flotabilidad (en agua)					
$Lf = \left(\frac{h}{2} + \frac{\frac{W - T}{\rho} - \frac{V}{2}}{S} \right) \times 10 \text{ mm (0.39 in)}$					
Diámetro del flotador	D	400 mm (15,75 in)	Altura del flotador	h	20 cm (7,87 in)
Masa del flotador	W	8300 g (18,30 lb)	Volumen del flotador	V	19200 cm ³

1. Nivel de líquido en el que el flotador gana flotabilidad (en agua)					
Sección transversal de la línea de flotación	$S = \pi D^2/4$	1256,64 cm ²	Tensión de la cinta	T	1200 g (2,65 lb)
Densidad del líquido de medición	ρ (agua)	1 g (0,002 lb)/cm ³	Valor calculado de calado en la superficie	Lf	80,1 mm (3,15 in)
	ρ (con líquido real)	0,5 g (0,001 lb)/cm ³		Lf (líquido real)	136,6 mm (5,38 in)
2.	Corrección del valor indicado con líquido real simulado		Lb = Lf (agua) - Lf (líquido real)		-56,5 mm (-2,22 in)



61 Gráfico del flotador LT5-4/LT5-6 φ400 mm (15,75 in): Densidad del líquido de medición ρ (g/cm³). Unidad de medición mm (in)

- 1 Superficie de calado con una densidad de ρ
- 2 Agua (calado en la superficie para una densidad de 1,0 g (0,002 lb)/cm³)

6.4 Precauciones para las pruebas de llenado de agua y de estanqueidad al aire y para la manipulación del medidor en la puesta en marcha

En depósitos de alta presión, como los depósitos de gas licuado, la presencia de daños en la cinta de medición y otros accidentes similares afecta notablemente al funcionamiento del depósito y el coste de recuperación puede ser muy elevado. Según nuestra experiencia, todas las incidencias relacionadas con daños en la cinta de medición se producen durante la fase de pruebas o en el funcionamiento inicial del depósito. Para evitar tales incidentes, asegúrese de implementar las medidas siguientes. Estas medidas previenen las incidencias que suelen tener lugar durante el funcionamiento inicial del depósito.

- En el caso de los depósitos de alta presión, siempre que efectúe una prueba de llenado de agua del depósito abra la válvula de compuerta y ajuste el LT en el modo de medición. Ignorar este paso puede tener como consecuencia la aparición de daños en la cinta de medición.

Si después de empezar a llenar el depósito con agua se percata de que la válvula de compuerta no se ha abierto, evacúe el agua o abra la cubierta del codo de polea y abra la válvula de compuerta mientras aplica un freno a la cinta de medición con su mano y permita que el LT enrolle gradualmente la cinta de medición.

- En la prueba de llenado de agua, abra parcialmente la válvula de alimentación de agua y haga lentamente el llenado con agua hasta alcanzar una profundidad de aprox. 500 ... 1 000 mm (19,69 ... 39,37 in).
- Si se inyecta una gran cantidad de agua, la cinta de medición se puede dañar. Si el flotador está cerca de la entrada de agua, instale una barrera antiolas para proteger el flotador e impedir que se vea afectado de manera directa por la superficie del agua.
- Si se va a llevar a cabo una prueba de estanqueidad al aire del LT con la válvula de compuerta abierta, asegúrese de que los siguientes componentes del LT hayan sido apretados con firmeza antes de efectuar la prueba. No apretar los componentes siguientes provocará una salida masiva de aire, con la consiguiente corriente de aire de velocidad superalta cerca de la válvula de compuerta, que vibrará y provocará daños en la cinta de medición.
 - Tapón de desagüe bajo la unidad principal del LT
 - Pernos de la cubierta trasera
 - Prensaestopas en la cubierta trasera del cabezal del medidor
 - Cubiertas de los codos
- Cuando abra la cubierta trasera del LT tras completar la prueba de estanqueidad al aire, compruebe que la presión interna del depósito sea la presión atmosférica o que la válvula de compuerta se cierre antes de abrir el LT.

No abra en ningún caso el LT ni la cubierta del codo de polea para intentar evacuar rápidamente el aire comprimido de la prueba de estanqueidad al aire. Esto dañará la cinta de medición.
- Abra la válvula de compuerta siempre que inyecte en el interior del depósito líquido real, como gas licuado.

Cierre la válvula de compuerta únicamente en caso de emergencia o si la superficie del líquido está parada.

7 Manejo

7.1 Manija de verificación (estándar)

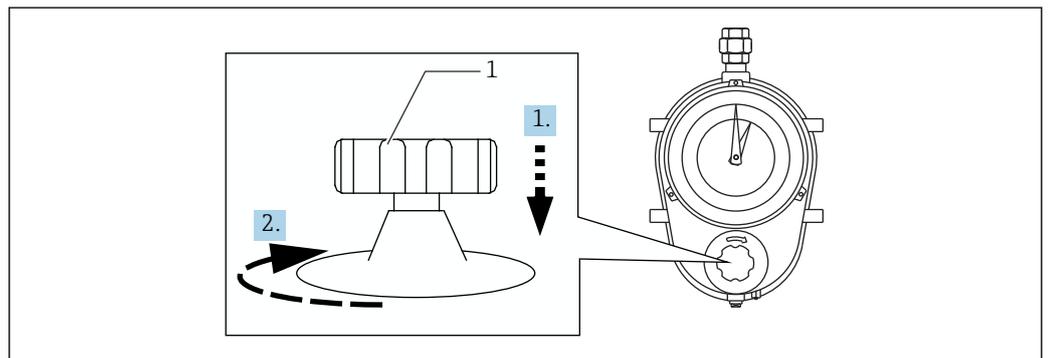
La manija de verificación se usa para confirmar si el LT está funcionando correctamente.

- i** ■ Cuando revise el funcionamiento usando una manija de verificación, en primer lugar compruebe que el depósito se haya llenado de líquido.
 - Una manija de verificación no es una manija para elevar el flotador. No use la manija de verificación para elevar el flotador a la fuerza.
 - Manejo de una manija de elevación → 83

Procedimiento de manejo de la manija de verificación

1. Localice la manija de verificación, que se encuentra en la parte inferior de la unidad principal del LT, y empújela hacia el interior de la unidad principal del LT.
2. Póngala de nuevo en el lado izquierdo cuando señale 4 ... 5 mm (0,16 ... 0,20) encima del indicador de la placa de escala y suelte la manija de verificación.
3. Compruebe el indicador de la placa de escala situado en la unidad principal del LT.

Con este paso finaliza el procedimiento de manejo.

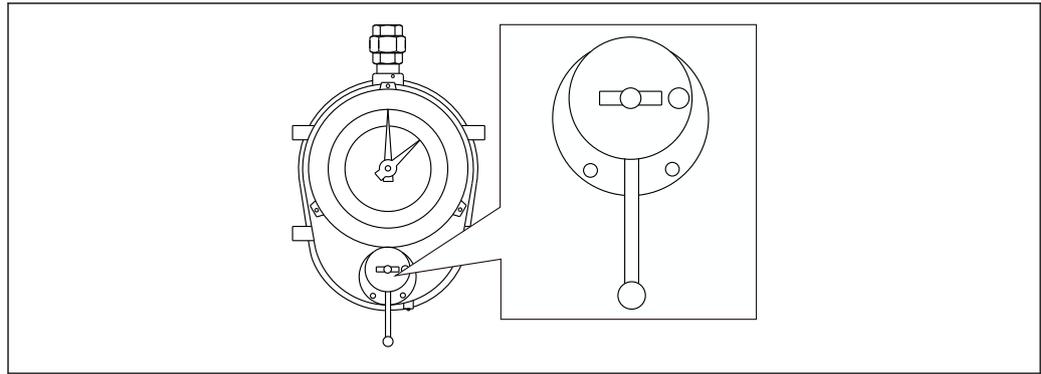


62 Manija de verificación

1 Manija de verificación

7.2 Manija de elevación (opcional)

La manija de elevación está acoplada al cabezal del medidor y permite subir y bajar el flotador manualmente para otros fines diferentes de la medición del nivel de líquido. En lugares en los que las condiciones de medición sean poco adecuadas (como depósitos con mezcladores y depósitos para líquidos corrosivos), elevar el flotador y la cinta de medición por adelantado ayuda a prevenir que estos resulten dañados, por lo que se mejora la vida útil del LT.



63 Manija de levantamiento

A0041258

7.2.1 Manejo de una manija de elevación (para el LT5-1)

- i** ■ Nunca suelte la manija al levantar o bajar el flotador. Soltar la manija de levantamiento puede hacer que el flotador caiga y dañe el LT.
- Una vez que el flotador ha bajado lo suficiente para llegar al nivel del líquido, deje de accionar la manija.
- Cuando una manija de levantamiento llega a la posición A del siguiente diagrama, puede soltarse el flotador de la manija. Retire la manija mientras tome las mediciones.

Procedimiento de levantamiento

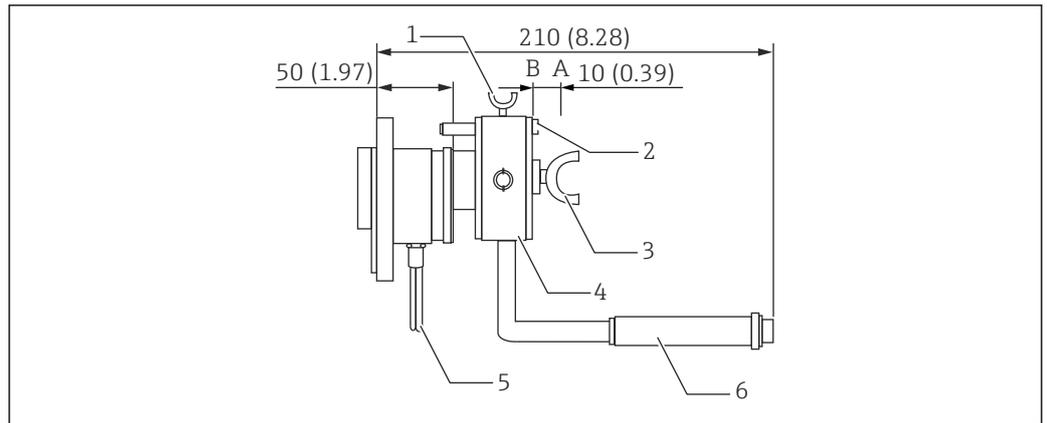
1. Sujete la manija a la leva usando un perno de mariposa.
2. Presione la leva mientras tira del tirador y cuando este haya sido empujado totalmente a la posición B suelte el tirador.
3. Tras confirmar que la leva esté situada en la posición B de manera segura, gírela en sentido contrario a las agujas del reloj a un ritmo aproximado de 2 segundos por vuelta.
4. Para detener la elevación en medio del procedimiento, empuje el tope hasta el nivel más bajo y asegúrelo con un perno de mariposa.
5. Haga volver la manija lentamente y sitúe el tope nuevamente contra la unidad principal.
 - ↳ El flotador dejará de bajar aunque suelte la manija.
 - Una vez elevado el flotador, retire la manija cuando no esté en uso.

Con esto termina el procedimiento de levantamiento.

Procedimiento de bajada

1. Inserte la manija en la perilla y fíjela como se muestra en el diagrama. Gírela ligeramente en el sentido contrario a las agujas del reloj y afloje el perno de mariposa. Vuelva a poner el tope en su posición inicial y fíjelo con el perno de mariposa.
2. Gire la manija en el sentido de las agujas del reloj.
 - ↳ El flotador bajará. Una vez que el flotador haya alcanzado la superficie del líquido, la fuerza de la manija se reducirá inmediatamente y el indicador del LT parará. Deje de girar la manija.
3. Tras bajar el flotador, tire de la leva a la vez que tira del tirador y luego, cuando se llegue al estado A, suelte el tirador.
4. Una vez bajado el flotador, retire la manija cuando no esté en uso.

Con esto termina el procedimiento de bajada.



64 Manejo de una manija de elevación (LT5-1). Unidad de medida mm (in)

- 1 Perno de mariposa 1
- 2 Tope
- 3 Perno de mariposa 2
- 4 Perilla
- 5 Tirador
- 6 Asa

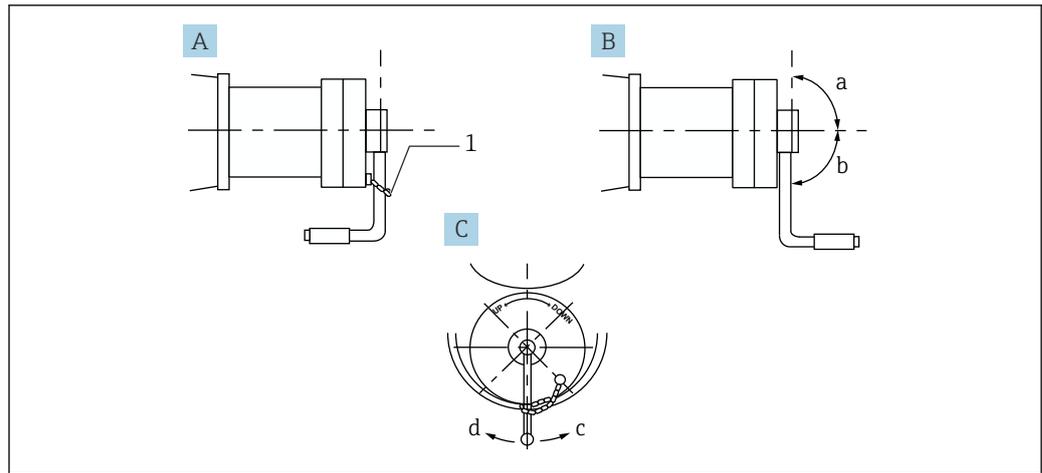
7.2.2 Manejo de una manija de elevación (para el LT5-4/LT5-6)

- i** No suelte la manija al elevar o bajar el flotador. Soltar la manija de levantamiento puede hacer que el flotador caiga y dañe el LT. Cuando suelte la manija durante la operación, bloquee la manija de elevación.
- No incline la manija de elevación hacia el eje más de 90°. De lo contrario, podrían producirse daños en el flotador, la cinta, la cinta de tensión y otros componentes.

Procedimiento de subida y bajada

1. Retire la cadena de bloqueo.
2. Mueva ligeramente la manija en dirección circunferencial y, seguidamente, gírela de manera progresiva 180° hacia el eje.
 - ↳ El engranaje del tambor de cinta y el engranaje del eje de elevación empezarán a engranarse aprox. a partir de la posición de 90°.
3. Tras girar la manija a la posición B, hágala girar en el sentido contrario a las agujas del reloj para levantar el flotador.
4. Una vez elevado el flotador, asegúrelo siempre en su posición con una cadena de bloqueo antes de soltar la manija (consulte C).
 - ↳ Retire la cadena de bloqueo cuando baje el flotador.
5. Gire la manija en el sentido de las agujas del reloj para bajar el flotador.
 - ↳ Cuando el flotador llega a la superficie del líquido, el indicador o el indicador del contador se detienen en el nivel de líquido actual.
6. Una vez elevado el flotador, gire la manija 180° hacia el eje para ponerla en el modo de medición.
7. Para mantenerla en el modo de medición, enrolle la cadena de bloqueo una o dos vueltas alrededor de la manija y coloque el gancho del extremo en el anillo situado cerca del perno (consulte A).

Así termina el procedimiento de subida y bajada.



65 Manija de levantamiento (LT5-4/LT5-6)

- A Durante la medición
- B Durante el levantamiento o la bajada
- C Frontal
- a Engranaje suelto
- b Engranaje acoplado
- c Levantamiento
- d Bajada
- 1 Cadena de bloqueo

8 Diagnóstico y localización y resolución de fallos

8.1 Localización y resolución de fallos en general

8.1.1 Causas de los fallos de funcionamiento y contramedidas

Error	Causa posible	Contramedida
El indicador no cambia en absoluto	Cinta de medición cortada	Abra el depósito y sustituya la cinta de medición
	El cable guía está atrapado en el flotador	Abra el depósito y sustituya el cable guía si es preciso
	Cinta de tensión rota	Sustituya la cinta de tensión
	Manija de verificación atrapada	Abra la cubierta trasera del medidor y lleve a cabo su reparación e inspección
	Desgaste del engranaje de transmisión conectado al indicador	Sustituya la unidad completa del engranaje reductor del indicador
	Instalación incorrecta del piñón o cinta de medición desplazada	Abra la cubierta trasera del medidor y lleve a cabo una inspección
	Flotador hundido	Abra el depósito y sustitúyalo
Error frecuente del indicador	Deterioro de la cinta de tensión	Investigue las posibles variaciones en los valores indicados cuando se hace funcionar la manija de verificación y sustitúyala si se ha deteriorado
	Corresponde a 2, 4, 5 y 6 en la sección anterior	Inspeccione las piezas internas del cabezal del medidor
	Holgura en la aguja indicadora del indicador	Retire la cubierta del indicador y revise la tuerca ciega de la aguja indicadora
	Ajuste incorrecto de la guía de la cinta	Compruebe el espacio entre la rueda dentada y la guía de la cinta.
	Cinta métrica torcida	Abra la cubierta del codo de polea, tire con fuerza de la cinta de medición para sacarla y revísela; repárela si es necesario
Discrepancia entre los valores medidos y los valores indicados	Error del medidor	Lleve a cabo la inspección de la sección anterior e implemente medidas
	Sin error del medidor	Varios problemas causados por la medición
		Efectos de la técnica de medición
		Efectos del depósito de fangos
		Efectos del viento fuerte
Error en la escala de medición		
La manija de verificación no gira o vuelve a su posición	El eje de comprobación está oxidado	Limpie el eje y sustituya la unidad completa de la manija de verificación
	El muelle de la unidad de verificación se ha deteriorado	Sustituya el muelle
La manija de verificación no funciona (LT5-4/ LT5-6)	El tornillo de ajuste de la manija de verificación se ha aflojado	Apriete el tornillo de ajuste
	El muelle del empujador de verificación está roto	Sustituya la unidad de verificación entera
	El tambor de cinta no se mueve porque hay un muelle atrapado en su interior	Repárelo manualmente o sustituya la unidad de verificación entera

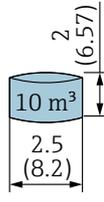
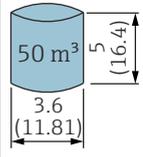
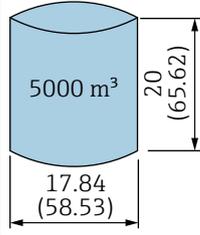
Error	Causa posible	Contramedida
Fuga de gas (LT5-4/LT5-6)	La estanqueidad al aire de la superficie de unión de la cubierta trasera del cabezal del medidor está afectada	Sustituya la empaquetadura o aplique un sellador final en la superficie de unión
	Estanqueidad comprometida en el eje de la manija de verificación	Sustituye el metal de la junta

9 Mantenimiento

9.1 Trabajos de mantenimiento

9.1.1 Antes de llevar a cabo el mantenimiento

- i** ■ Deje que los depósitos permanezcan en reposo un tiempo suficiente antes de llevar a cabo el mantenimiento, especialmente los depósitos destinados a líquidos inflamables (consulte la tabla siguiente).
- Siempre que efectúe trabajos en un depósito para líquido inflamable, use prendas de vestir con protección antiestática, calzado de seguridad y guantes.
- Lleve a cabo el mantenimiento en presencia de un controlador de seguridad.

Conductividad de un objeto cargado (S/m)	Líquido inflamable Ejemplo	Volumen del objeto cargado (m ³)			
		10 o menos	10 a 50	50 a 5000	5000 o más
10 ⁻⁸ o más	Ácido acético Etanol Cloruro de etilo Metanol Petróleo ligero	1 minuto o más	1 minuto o más	1 minuto o más	1 minuto o más
10 ⁻¹² a 10 ⁻⁸	Acetato de vinilo Tolueno Benceno Gasolina	2 minutos o más	3 minutos o más	10 minutos o más	30 minutos o más
10 ⁻¹⁴ a 10 ⁻¹²	Metilciclohexano	4 minutos o más	5 minutos o más	60 minutos o más	120 minutos o más
10 ⁻¹⁴ o menos	Tetracloruro de carbono	10 minutos o más	10 minutos o más	120 minutos o más	240 minutos o más
		 <p>Unidad de medida mm (in)</p>	 <p>Unidad de medida mm (in)</p>	 <p>Unidad de medida mm (in)</p>	

9.2 Inspección periódica

Lleve a cabo la inspección periódica de conformidad con los procedimientos recogidos en la tabla siguiente.

Producto/ componente	Elemento de inspección	Método de inspección
Cabezal de medición (para todos los LT)	Comprobación de corrosión y limpieza de la tubería protectora de la cinta	Abra la cubierta trasera del cabezal del medidor y compruebe el estado de acumulación de óxido.
		Si es necesario, elimine el óxido golpeando la tubería protectora con un martillo de madera.
	Cojinete y acoplamiento del engranaje reductor en el indicador	Retire la cubierta del indicador, gire el engranaje reductor y compruebe si el juego de acoplamiento es de hasta 1 mm (0,04 in).
		De manera similar, compruebe el desgaste en el cojinete.
	Fricción en el tambor de la cinta y la rueda dentada	Abra la cubierta trasera del cabezal del medidor, compruebe el grado de desgaste del cojinete en cada tambor y la acumulación de óxido y polvo y límpielos.
	Cambio de características de la cinta de tensión	Utilice la manija de verificación para inspeccionarlo. Si el valor indicado no es siempre el mismo, retire las incrustaciones de la cinta de tensión.
		Si con ello no se soluciona el problema, sustitúyala por una nueva.
Condensaciones y empañamiento de la ventana del indicador	Compruebe que la cubierta del indicador esté bien apretada y que no haya cuerpos extraños depositados en la superficie de la empaquetadura.	
Inspección de la manija de verificación	Compruebe que la manija de verificación retorne a su posición original después de presionarla y luego soltarla.	
Cabezal de medición (LT5-4/LT5-6)	Inspección de la unidad de la manija de verificación	Inspeccione el muelle de verificación situado en el interior del cabezal del medidor para detectar posibles deformaciones y compruebe asimismo el estado de funcionamiento.
	Inspección del acoplamiento de imán	Retire el piñón y limpie por completo todo óxido o residuo (una o dos veces al año).
	Inspección de posibles fugas en la empaquetadura del cabezal del medidor	Compruebe la estanqueidad al aire usando agua jabonosa.
Codo de polea	Desgaste en el codo de polea	En el caso del codo de polea, aparte la cinta de medición de la superficie del rodillo y compruebe que gire con suavidad.
		Retire el soporte y compruebe si hay desgaste.
		Limpie las adherencias que pueda haber en el rodillo guía.

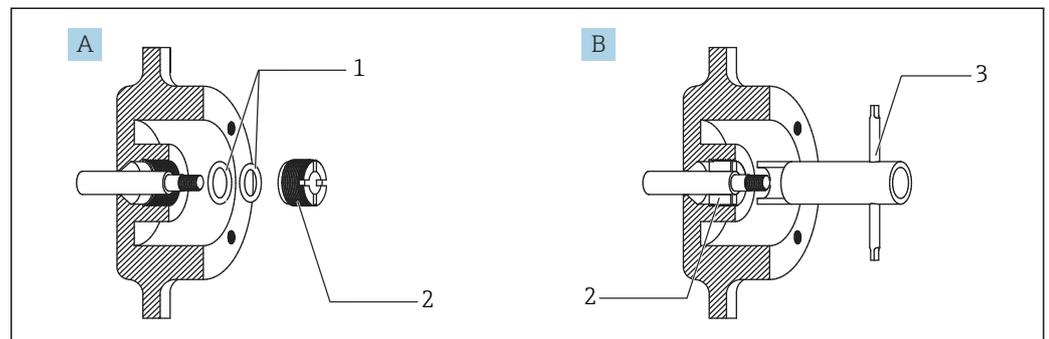
9.3 Sustitución de la junta tórica del transmisor (LT5-4/LT5-6)

Si empieza a haber fugas de gas en el lado de la unidad principal, significa que se deben sustituir las juntas tóricas de sellado. El procedimiento siguiente se debe llevar a cabo cuidadosamente porque el depósito está sometido a presión desde el interior.

Procedimiento de sustitución

1. Cierre la válvula de compuerta situada en la parte superior del depósito.
2. Evacúe gradualmente toda presión residual que quede en la unidad principal del LT y en las tuberías.
3. Retire la cubierta trasera de la unidad principal.
4. Retire el transmisor si está conectado.
5. Retire el acoplamiento del LT. Use la herramienta de reparación de prensaestopas que se incluye para retirar el prensaestopas y saque las dos juntas tóricas.
6. Cuando sustituya las juntas tóricas, cambie también todas las demás piezas que estén desgastadas.
7. Sustituya las juntas tóricas y a continuación apriete el prensaestopas. Vuelva a ensamblar la unidad siguiendo en orden inverso el procedimiento anterior.
8. Abra progresivamente la válvula de compuerta.
 - ↳ Una apertura repentina de la válvula de compuerta provocaría la salida brusca del sistema de una ráfaga de aire que podría dañar la cinta de medición.

Con esto termina el procedimiento de sustitución.



66 Sustitución de las juntas tóricas

- A Antes de apretar
 B Tras apretar
 1 Junta tórica
 2 Prensaestopas
 3 Herramienta de fijación del prensaestopas

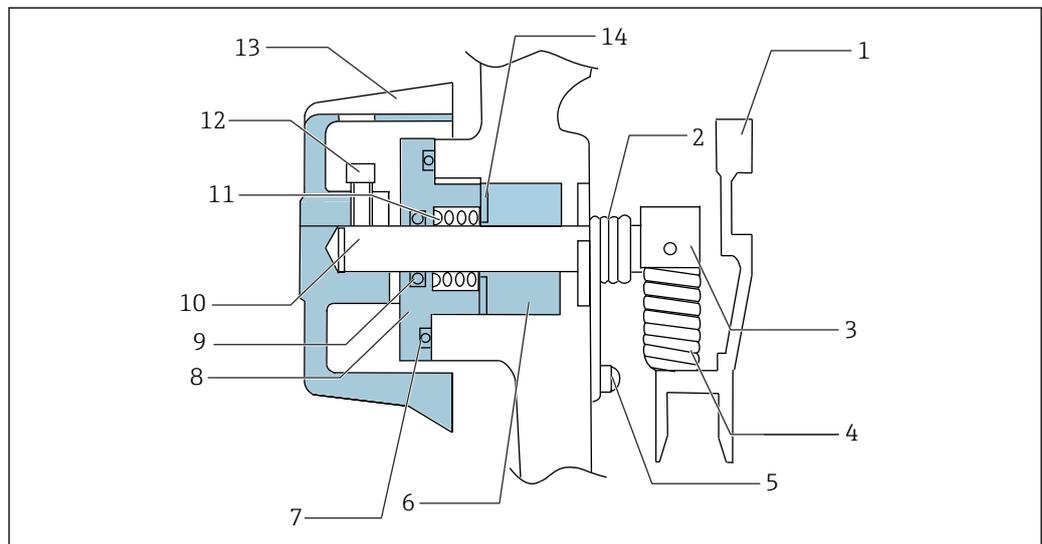
9.4 Cambio de la unidad de la manija de verificación (LT5-4/LT5-6)

La unidad de manija de verificación es un mecanismo importante para verificar el estado de funcionamiento del LT y es propensa al desgaste debido a que se usa con frecuencia. Está diseñada para que cada pieza pueda cambiarse fácilmente si se desgasta.

Procedimiento de sustitución

1. Retire la cubierta trasera del LT y el tambor de la cinta.
2. Afloje el tornillo de cabeza hueca de la manija de verificación y retírela.
3. Retire la abrazadera del prensaestopas con una llave del n.º 46 o una llave inglesa.
4. Retire el muelle del prensaestopas, la arandela y el metal de la junta.
5. Tire del eje de control hacia el tambor de la cinta.
6. Una vez sustituida la pieza, vuelva a hacer el montaje siguiendo en orden inverso el procedimiento anterior.

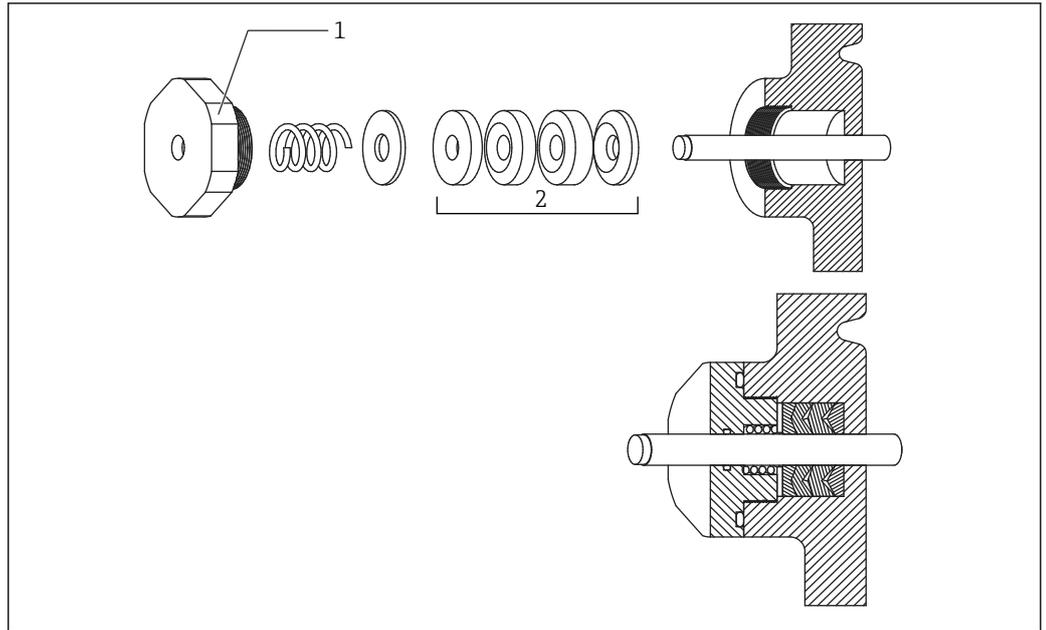
Con esto termina el procedimiento de sustitución.



A0041248

67 Nombres de la unidad de la manija de verificación

- 1 Tambor de cinta
- 2 Resorte de verificación
- 3 Reborde de verificación
- 4 Resorte
- 5 Tornillo de ajuste del muelle
- 6 Junta metálica
- 7 Junta tórica
- 8 Abrazadera del prensaestopas
- 9 Junta tórica
- 10 Eje de comprobación
- 11 Resorte de prensaestopas
- 12 Tornillo de cabeza hueca
- 13 Manija de verificación
- 14 Collar



A0041249

68 Manivela de verificación

- 1 Abrazadera del prensaestopas
- 2 Junta metálica

10 Reparación

10.1 Información general sobre reparaciones

10.1.1 Planteamiento de reparación

De conformidad con el planteamiento de las reparaciones de Endress+Hauser, los equipos tienen un diseño modular y las reparaciones pueden ser llevadas a cabo por el personal de servicios de Endress+Hauser o por los mismos clientes, si cuentan con formación especial.

Las piezas de repuesto están siempre contenidas en kits apropiados. Se suministran asimismo con las instrucciones de sustitución relevantes.

Para más información sobre el servicio y piezas de repuesto, póngase por favor en contacto con el departamento de servicio técnico de Endress+Hauser.

10.2 Piezas de repuesto

Algunos componentes intercambiables del equipo figuran en una lista que se encuentra en la etiqueta de visión general colocada en la cubierta de la unidad terminal.

La etiqueta de visión general de las piezas de repuesto contiene la información siguiente:

- Lista de las principales piezas de repuesto del equipo (incluida información para cursar pedidos de piezas de repuesto)
- URL de *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer):
Todas las piezas de repuesto del equipo se recogen en una única lista junto con sus códigos de pedido, lo que facilita sus pedidos. Los usuarios también pueden descargarse las instrucciones de instalación correspondientes, si están disponibles.

10.3 Personal de servicios de Endress+Hauser

Endress+Hauser ofrece una amplia gama de servicios.

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

10.4 Devoluciones

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

1. Consulte la página web para obtener información:
<http://www.endress.com/support/return-material>
↳ Seleccione la región.
2. Devuelva el equipo en caso de que requiera reparaciones o una calibración de fábrica, así como si se pidió o entregó un equipo erróneo.

10.5 Eliminación

Tenga en cuenta lo siguiente a la hora del desguace:

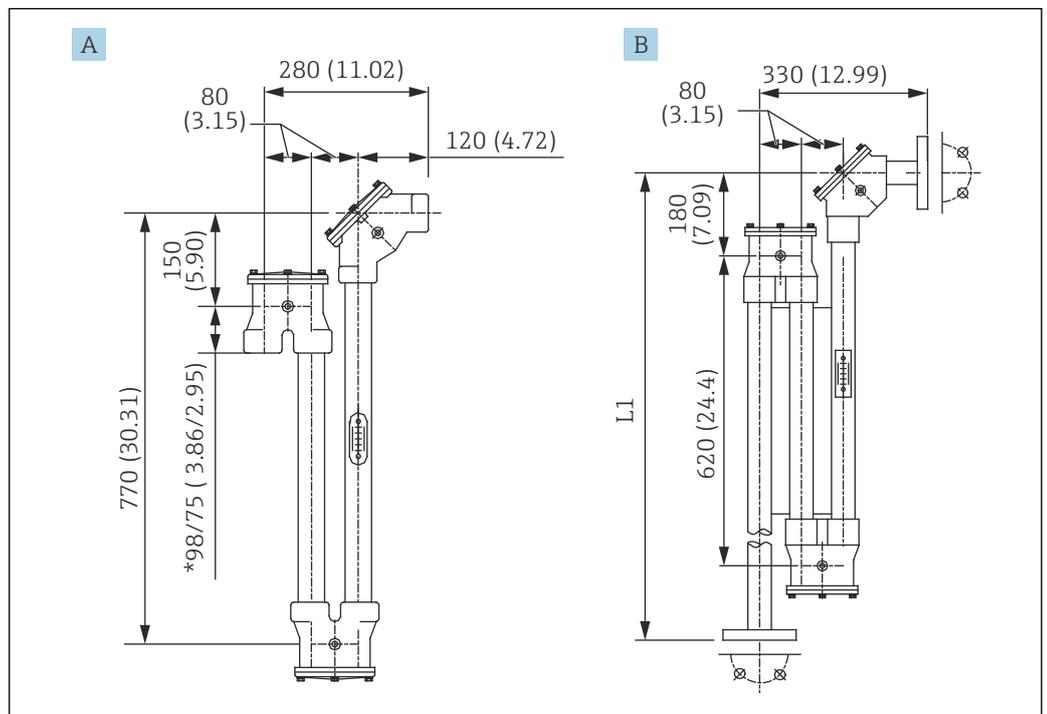
- Observe las normas nacionales.
- Separe adecuadamente los componentes para su reciclado.

11 Accesorios

11.1 Recipiente de sellado

El recipiente de sellado se llena con sellador líquido para evitar que salga vapor del depósito.

Sellador líquido	Parafina líquida (aceite para husillos): 1 150 cc
Presión máxima de sellado	400 mm H ₂ O
Forma	En forma de U
Especificación de conexión	Tipo roscado/tipo brida
Materiales	Tubería galvanizada AC4A+SGP / SUS316 / PVC



69 Recipiente de sellado. Unidad de medida mm (in)

A Recipiente de sellado (SUS316/SGP/AC4A)

B Recipiente de sellado (PVC)

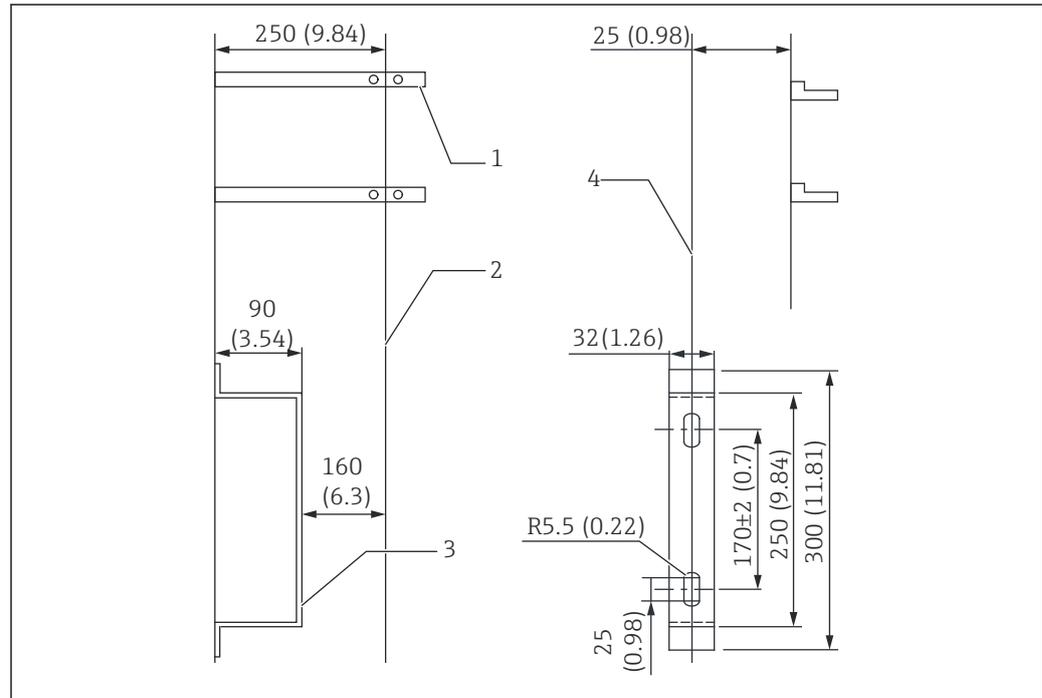
L1 Cinta + cable: 1500 mm (59,06 in)/solo cinta: 960 mm (37,8 in)

i Los 75 mm (2,95 in) del recipiente de sellado 98/75 indican la medida para el SUS316.

11.2 Soporte del medidor

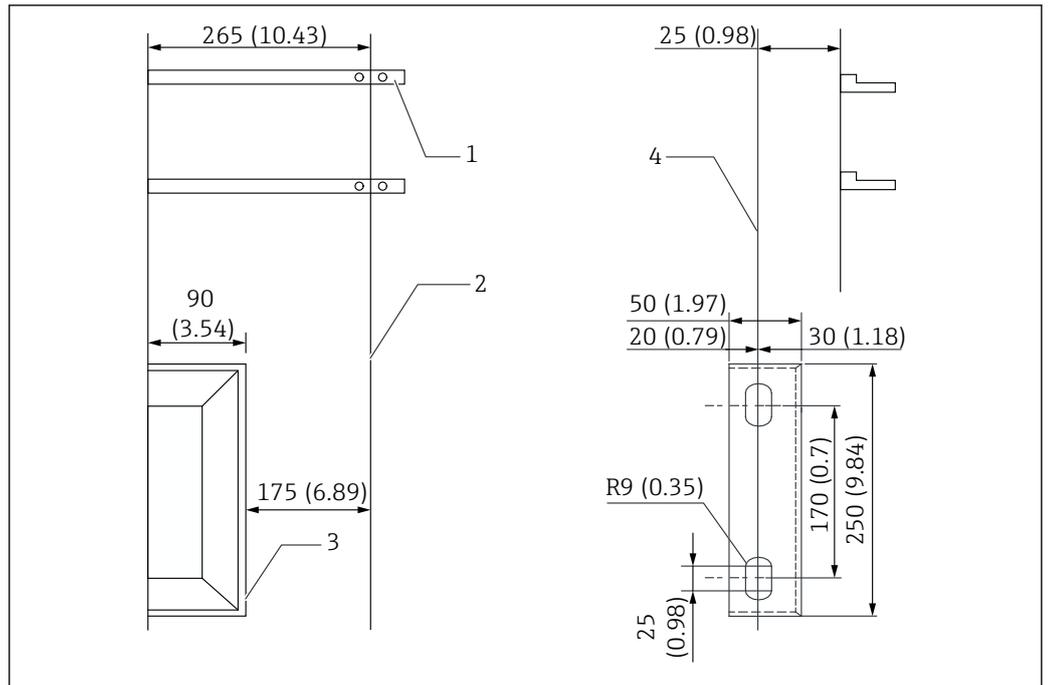
Para la instalación en la pared externa del depósito se usa un soporte de medidor. Tenga en cuenta que no se suministran soportes de tuberías.

i La distancia desde la pared externa del depósito hasta el centro del cabezal del medidor para el LT5-6 (cabezal del medidor de alta presión) es 15 mm (0,59 in) más grande que para el LT5-1 (cabezal del medidor de baja presión) y el LT5-4 (cabezal del medidor de presión media).



70 Soporte de medidor (para presión baja y media). Unidad de medida mm (in)

- 1 Soporte para tuberías (no suministrado)
- 2 Línea de centros para la instalación
- 3 Soporte de medidor (según la opción seleccionada, SS400: $t = 4,5$ /SUS304: $t = 4,0$) con pernos de montaje
- 4 Línea central del soporte de medidor



71 Soporte del medidor (para alta presión). Unidad de medida mm (in)

- 1 Soporte para tuberías (no suministrado)
- 2 Línea de centros para la instalación
- 3 Soporte de medidor (según la opción seleccionada, SS400: t = 4,0/SUS304: t = 4,0) con pernos de montaje
- 4 Línea central del soporte de medidor

11.3 Tubería guía

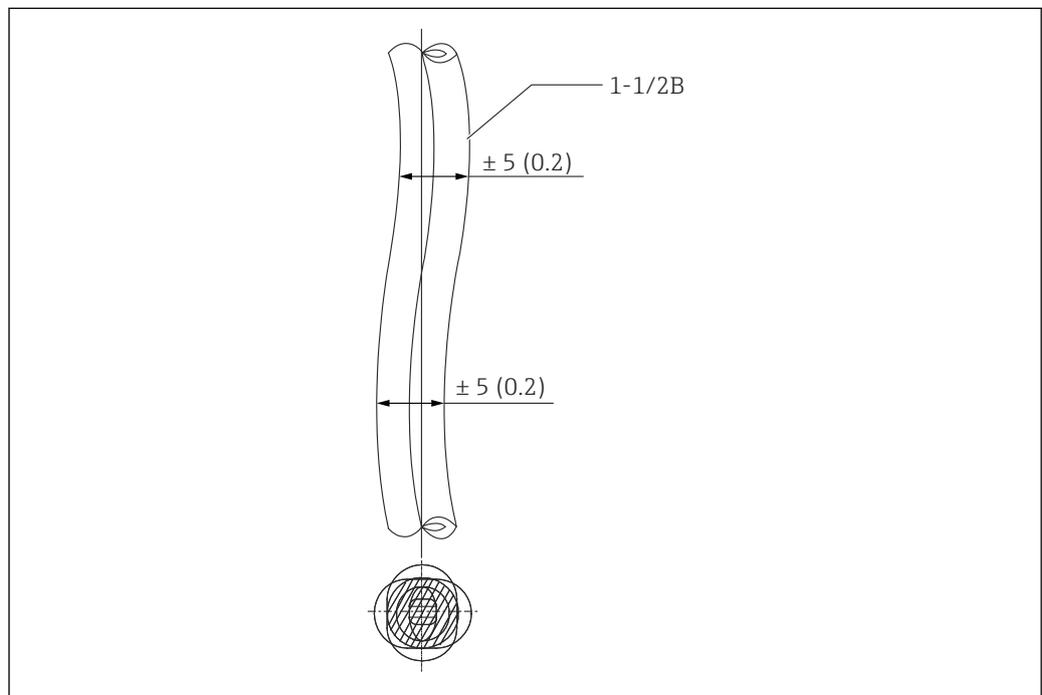
11.3.1 Selección e instalación de la tubería guía

La instalación de tubería guía es necesaria para la mayoría de las aplicaciones, excepto para aplicaciones en la parte superior del depósito y aplicaciones subterráneas. Las tuberías guía se suelen usar en tres zonas:

- De cabezal de medición a codo de polea
- De codo de polea a codo de polea
- De codo de polea a tapa del depósito

Advertencias respecto a la instalación

- Las tuberías guía y los soportes de tubería no son suministrados por Endress+Hauser.
- Asegúrese de que la curvatura de la tubería guía sea de 5 mm (0,17 in) o menos.
- El espacio entre dos codos de polea (distancia de tuberías) no debe superar los 2,5 m (8,2 ft).



72 Instalación de tubería guía. Unidad de medida mm (in)

A0041181

AVISO

Materiales recomendados para las tuberías guía

- Use siempre tuberías de acero al carbono galvanizado (tubería de gas blanco) como tuberías guía. Cuando la aplicación implica el uso de un gas corrosivo, se recomienda el uso de tuberías rígidas de PVC, tuberías de acero inoxidable o un revestimiento interior de resina.

11.4 Accesorios de montaje y accesorios incluidos

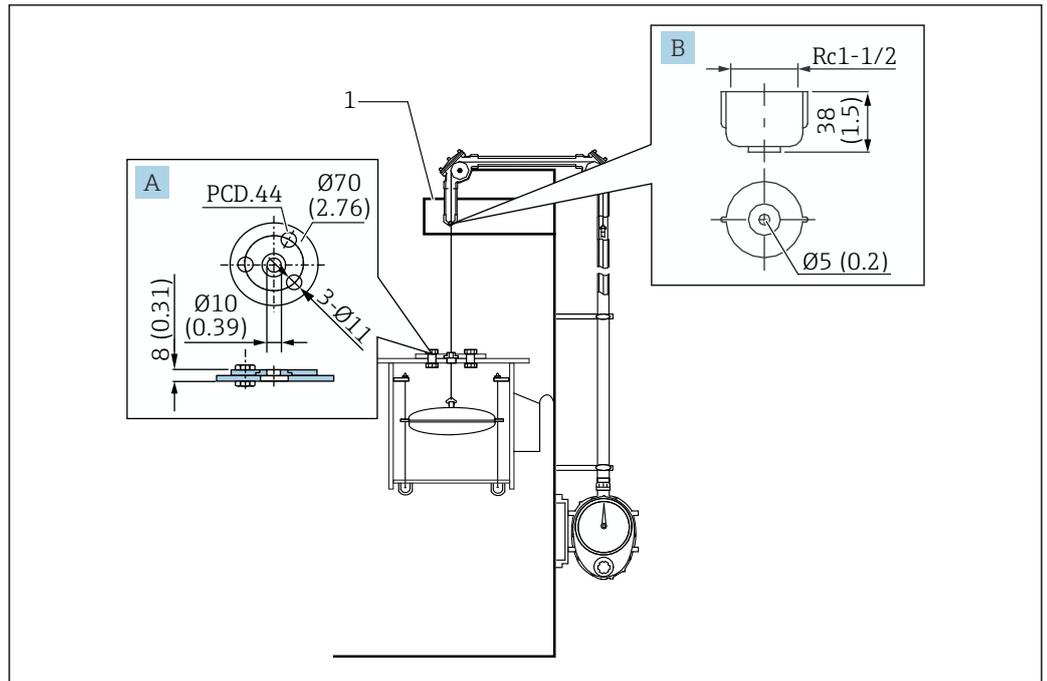
Información para cursar pedidos: 610 accesorios de montaje

NA	Engranaje sin cobre	Si se utiliza cobre en el mecanismo de engranajes por cualquier motivo, se cambia a otro material, como aluminio o acero inoxidable. El acoplamiento de imán y el sellador del tapón del desagüe se cambiarán de NBR a CR. Resulta efectivo para aplicaciones como las que implican el amoníaco.  Como regla general, no se pueden utilizar materiales de cobre para el mecanismo de engranajes.
NB	Junta de custody transfer	Es una opción en la que se crea un orificio en la cubierta trasera de la unidad principal y el perno para la cubierta del indicador. Después de la aprobación garantizada, se puede insertar un cable desplazador para sellar.
NC	Cinta guía fija	Es una opción para asegurar la cinta en el interior de forma que no se pueda desprender. Es útil para aplicaciones en las que se pueden producir oscilaciones con el flotador. Incluye el LT5-4 y el LT5-6 como elemento estándar.
ND	Cubierta antipolvo	Componente interno que impide la entrada en el interior del cabezal del medidor del polvo que se genera cuando se usan tuberías de hierro. Incluye el LT5-4 y el LT5-6 como elemento estándar.
NE	Tambor de bobinado de cinta de tensión, aluminio	Es un tambor para enrollar la cinta de tensión fabricado en aluminio. Resulta efectivo cuando no se puede usar un tambor de bobinado de cinta de tensión de tipo estándar hecho de baquelita. El tambor de bobinado de cinta de tensión de aluminio es estándar para el LT5-4 y el LT5-6.

Información para cursar pedidos: 620 accesorios incluidos

PE	Metal de guía de cable FRT	Este cable guía se instala en el techo flotante. Protege el cable medidor contra el desgaste provocado por el contacto con el techo.
PF	Conector de la guía de cable Rc 1-1/2	Se trata de un conector para montar en las tuberías de un depósito de techo flotante o de un depósito de gas. Protege el cable medidor contra el desgaste provocado por el contacto con las tuberías.
PG	Conector de la guía de cable NPT 1-1/2	
PH	Gancho para el cable del soporte para gas	Este gancho se suelda a un depósito de gas y se conecta a un cable medidor.

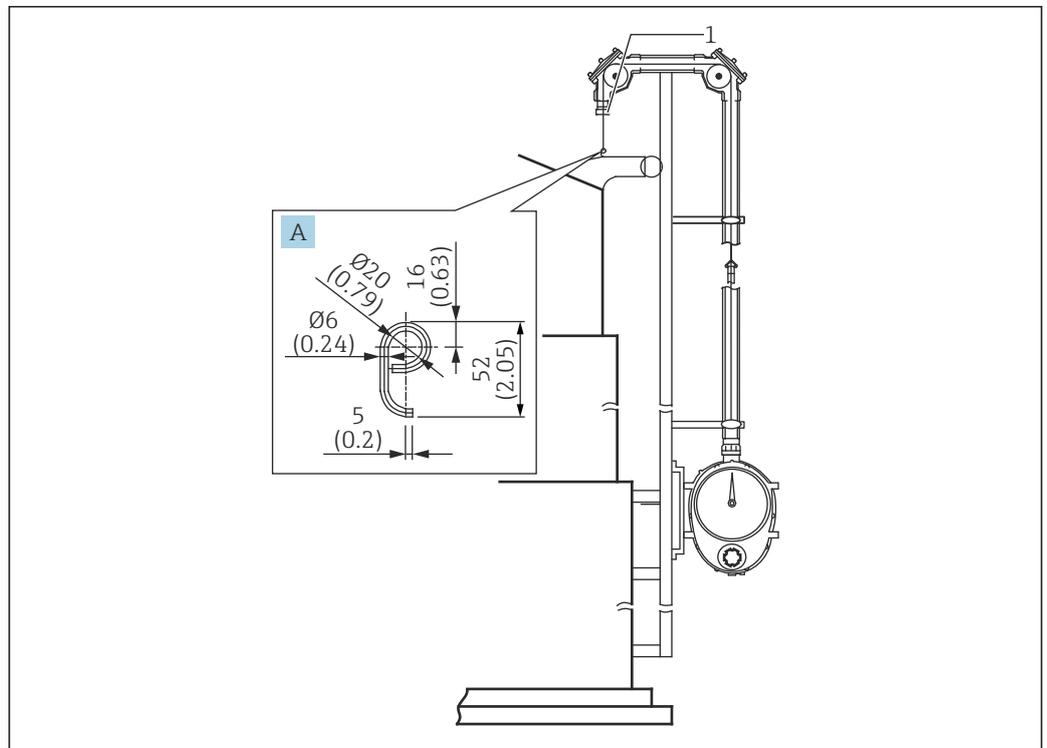
11.6 Metal de guía de cable y conector de guía de cable



A0041261

74 Metal de guía de cable y conector de guía de cable. Unidad de medida mm (in)

- A Cable guía de metal
- B Conector del cable guía
- 1 Soporte para el techo



A0041262

75 Gancho para el cable y conector de guía de cable. Unidad de medida mm (in)

- A Gancho para el cable
- 1 Conector del cable guía

Índice alfabético

Símbolos

Aplicaciones	7
Instrucciones de seguridad	
Básicas	7
Uso previsto	7
Materiales medibles	7
Declaración de conformidad	8
Localización y resolución de fallos	87

A

Almacenamiento y transporte	14
---------------------------------------	----

C

Marca CE	8
Contenido entregado e identificación del producto	13

D

Devoluciones	94
Documento	
Función	4

E

Eliminación	94
-----------------------	----

F

Finalidad del documento	4
Funcionamiento seguro	8

P

Personal de servicios de Endress+Hauser	
Reparaciones	94
Planteamiento de reparación	94

R

Requisitos para el personal	7
---------------------------------------	---

S

Seguridad del producto	8
Seguridad en el lugar de trabajo	7

T

Transporte	14
----------------------	----



www.addresses.endress.com
