



OPTIWAVE 7300 C Hoja de datos técnica

Medidor de nivel de radar (FMCW) sin contacto 24 GHz

- Para aplicaciones con líquidos
- La única garantía para medir con precisión en condiciones difíciles
- Opciones de antena (elipsoidal, higiénica, etc.) diseñadas para usos específicos



1	Características del producto	3
<hr/>		
1.1	La solución radar para líquidos	3
1.2	Aplicaciones.....	5
1.3	Principio de medida.....	7
2	Datos técnicos	8
<hr/>		
2.1	Datos técnicos	8
2.2	Selección de la antena	14
2.3	Pautas para las presiones máximas de funcionamiento	15
2.4	Dimensiones y pesos.....	17
3	Instalación	29
<hr/>		
3.1	Uso previsto	29
3.2	Requisitos de pre-instalación	29
3.3	Cómo preparar el tanque antes de instalar el equipo.....	30
3.3.1	Posición de montaje recomendada	30
3.3.2	Datos teóricos para aplicaciones higiénicas	31
3.4	Recomendaciones de instalación para líquidos	32
3.4.1	Requisitos generales	32
3.4.2	Tubos verticales (tubos tranquilizadores y cámaras de bypass)	33
3.5	Cómo instalar el equipo en el tanque	37
3.5.1	Cómo instalar un equipo con conexión bridada	37
3.5.2	Cómo instalar un equipo con conexión roscada	37
3.5.3	Cómo instalar un equipo con una conexión higiénica.....	38
4	Conexiones eléctricas	41
<hr/>		
4.1	Instrucciones de seguridad	41
4.2	Instalación eléctrica: salidas 1 y 2	41
4.2.1	Equipos no Ex.....	42
4.2.2	Dispositivos para lugares peligrosos	42
4.3	Categoría de protección	43
4.4	Redes	44
4.4.1	Información general	44
4.4.2	Conexión punto a punto	44
4.4.3	Redes de trabajo multipunto	45
5	Información del pedido	46
<hr/>		
5.1	Código de pedido	46

1.1 La solución radar para líquidos

Este equipo es un medidor de nivel radar (FMCW) sin contacto para la medida de distancia, nivel, volumen y masa de líquidos, pastas y sólidos. Proporciona una mayor estabilidad de la medida que el radar de pulso y resulta especialmente apto para condiciones de proceso agitadas. El equipo puede funcionar a temperaturas de proceso muy bajas o muy altas mientras se cumplan los límites de temperatura de la conexión de proceso.



- ① Pantalla táctil opcional con 4 botones de funcionamiento
- ② Medidor de nivel de 2 hilos
- ③ Un solo convertidor para todas las aplicaciones
- ④ Antena cónica de acero, antena elipsoidal en PTFE/PP o antena higiénica en PEEK
- ⑤ Extensión de antena (para toberas largas)
- ⑥ Barrera Metaglas® opcional
- ⑦ Alojamiento giratorio
- ⑧ Un solo convertidor para todas las aplicaciones

Características principales

- Precisión estándar ± 3 mm / $\pm 0,12$ "
- Opcionalmente equipado con una pantalla táctil de 4 botones y un asistente de configuración fácil de usar.
- Medida fiable en condiciones de proceso difíciles.
- Funciona con una temperatura de conexión de proceso de hasta $+200^{\circ}\text{C}$ / $+390^{\circ}\text{F}$ y 100 barg / 1450 psig para aplicaciones estándares, y hasta $+570^{\circ}\text{C}$ / $+1058^{\circ}\text{F}$ para aplicaciones con sales fundidas
- Rango de medida de hasta 80 m / 260 pies
- Las antenas cónicas y elipsoidales pueden extenderse para adaptarse a cualquier longitud de tobera
- Antena elipsoidal para líquidos corrosivos (con placa bridada de PTFE/PP opcional) o para los casos en los que puede producirse acumulación del producto.
- Extensión de antena elipsoidal opcional para tanques presurizados
- Antena higiénica para procesos en los cuales hay que cumplir estándares de higiene muy estrictos
- PACTware y DTMs incluidos de serie
- Segunda salida de corriente opcional
- Acceso directo a la pantalla táctil gráfica/asistente (opcional)
- El convertidor gira 360°
- Triple barrera de protección estanca al gas disponible para trabajar con gases peligrosos (empleando un cristal pre-fundido)
- Software Fast Motion capaz de medir 5 veces por segundo para medir la altura de onda

Industrias

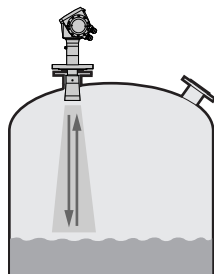
- Química
- Alimentos y bebidas
- Petróleo y gas
- Petroquímica
- Farmacéutica
- Pulpa y papel
- Agua y aguas residuales

Aplicaciones

- Tanques con agitadores
- Tanques de proceso
- Tanques de almacenamiento
- Cucharas torpedo (fundición)
- Altura de onda

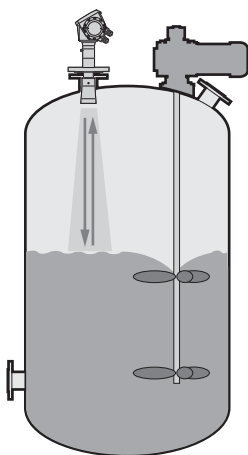
1.2 Aplicaciones

1. Medida de nivel de líquidos en tanques de almacenamiento



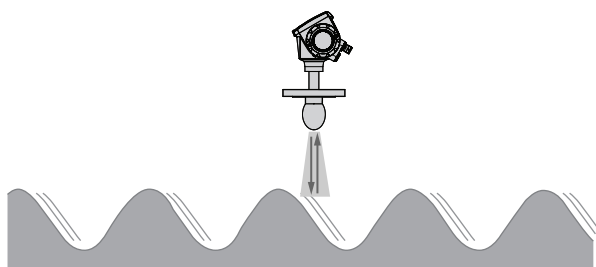
El transmisor de nivel puede medir el nivel de un amplio rango de productos líquidos en una gran variedad de instalaciones, incluyendo tanques LPG y GNL. No requiere calibración ni puesta en servicio cuando se instala. Puede medir cualquier líquido dentro de los rangos de presión y temperaturas nominales, y distancias de hasta 80 m / 260 pies.

2. Medida de nivel de líquidos en tanques de proceso



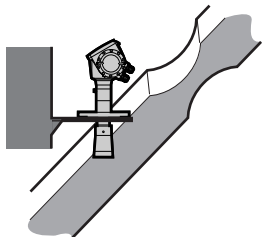
El transmisor de nivel puede medir el nivel con precisión en condiciones de agitación, tales como cerca de vórtices causados por agitadores, y también en presencia de espuma.

3. Medida de la altura de onda



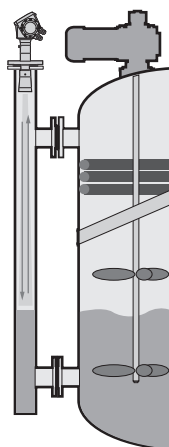
Con el software Fast Motion opcional el equipo es capaz de medir 5 veces por segundo. El equipo puede seguir cambios rápidos de la altura de las ondas de superficie en océanos y lagos. Mediante este software, además, el equipo puede supervisar las operaciones de llenado de cucharas torpedo en acerías.

4. Medida en canal abierto o caudal



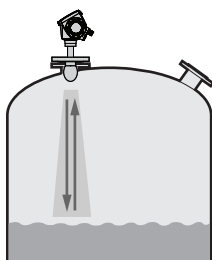
El transmisor de nivel puede medir el nivel en un canal abierto y convertir esta medida en valores de caudal si se conocen las características del canal. Esta solución es la alternativa más sofisticada a los ultrasonidos y transmisores de presión hidrostáticos.

5. Medida de líquidos en cámaras bypass



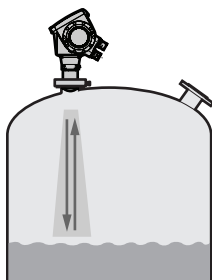
Si el tanque está lleno de obstrucciones tales como agitadores y refuerzos, recomendamos instalar el transmisor de nivel radar en una cámara bypass o en un tubo tranquilizador. Esta solución se encuentra también disponible con el modelo BM 26 W. El BM 26 W combina el BM 26 A con el transmisor de nivel radar. Este equipo incluye una indicación local permanente sin necesidad de alimentación. Consulte la documentación del BM 26 W para más información.

6. Medida de líquidos corrosivos con antena elipsoidal



La opción de antena elipsoidal combina un haz de radar relativamente pequeño para una medida más precisa y una forma que evita las acumulaciones del producto. Si el tanque contiene líquidos corrosivos tales como ácidos y soluciones alcalinas, recomendamos la antena elipsoidal DN80 / 3" con la opción de protección de placa bridada en PTFE o PP.

7. Medida de líquidos con antena higiénica



La antena higiénica opcional está hecha con materiales que cumplen las normativas de la FDA. Es apta para mediciones de nivel en procesos que requieren un equipo higiénico (como la industria alimentaria, de bebidas y farmacéutica).

1.3 Principio de medida

A través de una antena, se emite una señal de radar que es reflejada por la superficie y recibida después de un tiempo t . El principio de radar utilizado es el FMCW (onda continua de frecuencia modulada).

El radar FMCW transmite una señal de alta frecuencia; dicha frecuencia aumenta linealmente durante la fase de medida (llamada "barrido de frecuencia"). La señal es emitida, reflejada por la superficie de medida y recibida tras un tiempo de retardo t . El tiempo de retardo es $t=2d/c$, siendo d la distancia hasta la superficie del producto y c la velocidad de la luz en el gas que está situado encima del producto.

Para un sucesivo procesamiento de la señal, se calcula la diferencia Δf entre la frecuencia transmitida real y la frecuencia recibida. Esa diferencia es directamente proporcional a la distancia. Una gran diferencia de frecuencia corresponde a una gran distancia y viceversa. Mediante una transformada rápida de Fourier (FFT) la diferencia de frecuencia Δf se convierte en un espectro de frecuencia a partir del cual se calcula la distancia. El nivel resulta de la diferencia entre la altura del tanque y la distancia de medida

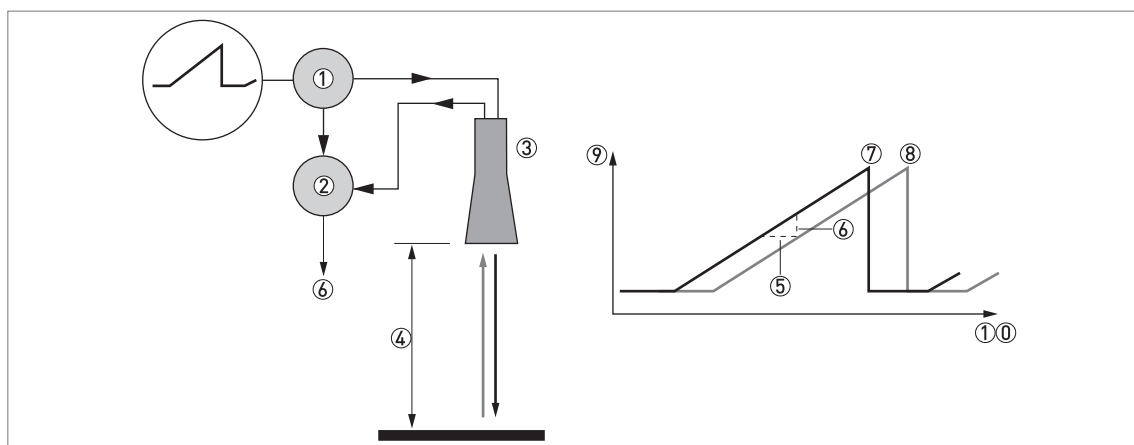


Figura 1-1: Principio de medición del radar FMCW

- ① Transmisor
- ② Mezclador
- ③ Antena
- ④ Distancia a la superficie del producto, donde el cambio en frecuencia es proporcional a la distancia
- ⑤ Retardo de tiempo diferencial, Δt
- ⑥ Frecuencia diferencial, Δf
- ⑦ Frecuencia transmitida
- ⑧ Frecuencia recibida
- ⑨ Frecuencia
- ⑩ Tiempo

2.1 Datos técnicos

- *Los siguientes datos se proporcionan para las aplicaciones generales. Si necesitase datos que sean más relevantes para su aplicación específica, por favor, contacte con nosotros o con su representante de zona.*
- *La información adicional (certificados, herramientas especiales, software...) y la documentación del producto completo pueden descargarse gratis en el sitio web (Download Center).*

Sistema de medida

Principio de medida	Transmisor de nivel a 2 hilos con lazo de alimentación; banda-K radar FMCW (24...26 GHz)
Rango de aplicación	Medida del nivel de líquidos, pastas y lodos
Valor primario medido	Δf (cambio de frecuencia) entre la señal emitida y recibida
Valor secundario medido	Distancia, nivel, volumen, masa y reflectividad

Diseño

Construcción	El sistema de medida consiste en un sensor de medida (antena) y un convertidor de señal que sólo se encuentra disponible en una versión compacta.
Opciones	Pantalla LCD integrada con cubierta solar (-20...+60°C / -4...+140°F); si la temperatura ambiental no cae dentro de estos límites, la pantalla se apagará
	2ª salida de corriente
	Software Fast Motion (5 medidas por segundo)
	Placa de protección de la brida en PTFE/PP (solamente para antenas elipsoidales sin extensiones de antena)
	Pieza distanciadora (para la temperatura de la conexión de proceso: +150...+200°C / +300...+390°F) ①
	Sistema de purga de antena (suministrado con una conexión ¼ NPTF)
Accesorios	Protección ambiental
	Extensiones de antena de 105 mm / 4,1" de longitud (longitud máx. para versiones de antena elipsoidal: 525 mm / 20,7"; no disponibles para la antena higiénica)
	Discos (bridas de baja presión) con dimensiones y posiciones de los orificios para los pernos compatibles con DN80...200 en PN2,5...40 o 3"...8" en 150 lb para equipos con conexión de rosca G 1½. Presión máx.: 1 barg / 14,5 psig a +20°C / +68°F.
Rango de medida máximo	80 m / 260 ft
	Depende de la opción de la antena, constante dieléctrica del producto y tipo de instalación. Véase "Selección de la antena".
Altura del tanque mínima	0,2 m / 8" (1 m / 40" para antena higiénica)
Cambio máx. de nivel	Software estándar: 1...10 m/min / 3,3...32,8 ft/min
	Software Fast Motion: el equipo utiliza la señal más fuerte en el rango de medida para calcular la distancia para cada ciclo de medida. El elemento de menú para el rastreo de la velocidad está disponible, pero la función está inhabilitada y los cambios no tienen ningún efecto en el rendimiento del equipo.

Zona muerta mín.	Longitud de la extensión de antena + longitud de la antena + 0,1 m / 4" (200 mm / 8" para antena higiénica)
Ángulo del haz de la antena	Cónica DN40 / 1,5": 20°
	Cónica DN50 / 2": 15°
	Cónica / Cónica mecanizada DN80 / 3": 10°
	Cónica / Cónica mecanizada DN100 / 4": 8°
	Cónica mecanizada DN150 / 6": 6°
	Cónica mecanizada DN200 / 8": 4°
	Elipsoidal DN80 / 3": 8°
	Elipsoidal DN150 / 6": 4°
Higiénica DN50 / 2": 15°	
Pantalla e interfaz de usuario	
Pantalla	Pantalla LCD
	9 líneas, 160 × 160 píxeles en escala de grises de 8 bits, con teclado con 4 botones
Idiomas de la interfaz	Inglés, alemán, francés, italiano, español, portugués, japonés, chino simplificado y ruso

Precisión de medida

Resolución	1 mm / 0,04"
Repetibilidad	±1 mm / ±0,04"
Precisión	±3 mm / ±0,12", cuando la distancia es < 10 m / 33 ft; ±0,03% de la distancia medida cuando la distancia es > 10 m / 33 ft
Condiciones de referencia según EN 60770	
Temperatura	+20°C ±5°C / +70°F ±10°F
Presión	1013 mbara ±20 mbar / 14,69 psia ±0,29 psi
Humedad relativa del aire	60% ±15%
Objetivo	Placa metálica en una cámara anecoica

Condiciones de funcionamiento

Temperatura	
Temperatura ambiental	-40...+80°C / -40...+175°F (según los límites de temperatura del material de la junta. Véase "Materiales" en esta tabla). Ex: consulte las instrucciones de funcionamiento adicionales o los certificados de aprobación
Temperatura de almacenamiento	-40...+85°C / -40...+185°F

Temperatura de la conexión de proceso	Antena cónica / cónica mecanizada: Estándar: -50...+150°C / -58...+300°F Opcional: -50...+200°C / -58...+390°F (la temperatura de la conexión de proceso debe estar dentro de los límites de temperatura del material de la junta. Véase "Materiales" en esta tabla). Ex: consulte las instrucciones de funcionamiento adicionales o los certificados de aprobación
	Antena elipsoidal (PTFE): -50...+150°C / -58...+300°F (la temperatura de la conexión de proceso debe estar dentro de los límites de temperatura del material de la junta. Véase "Materiales" en esta tabla). Ex: consulte las instrucciones de funcionamiento adicionales o los certificados de aprobación
	Antena elipsoidal (PP): -40...+100°C / -40...+210°F (la temperatura de la conexión de proceso debe estar dentro de los límites de temperatura del material de la junta. Véase "Materiales" en esta tabla). Ex: consulte las instrucciones de funcionamiento adicionales o los certificados de aprobación
	Antena higiénica (PEEK): -20...+150°C / -4...+300°F (la temperatura de la conexión de proceso debe estar dentro de los límites de temperatura del material de la junta. Véase "Materiales" en esta tabla). Ex: consulte las instrucciones de funcionamiento adicionales o los certificados de aprobación
Presión	
Presión de funcionamiento	Antena elipsoidal (PP): -1...16 barg / -14,5...232 psig; sujeto a la conexión de proceso empleada y a la temperatura de la brida
	Antena elipsoidal (PTFE): -1...40 barg / -14,5...580 psig; sujeto a la conexión de proceso empleada y a la temperatura de la brida
	Antena higiénica (PEEK): -1...10 barg / -14,5...145 psig; sujeto a la conexión de proceso empleada y a la temperatura de la brida
	Antena cónica / cónica mecanizada: Estándar: -1...40 barg / -14,5...580 psig; Opcional: -1...100 barg / -14,5...1450 psig; sujeto a la conexión de proceso empleada y a la temperatura de la brida
Otras condiciones	
Constante dieléctrica (ϵ_r)	$\geq 1,5$
Resistencia a las vibraciones	IEC 60068-2-6 y EN 50178 (10...57 Hz: 0,075 mm / 57...150 Hz:1g)
Categoría de protección	IP66/67 equivalente al tipo NEMA 4X (alojamiento) y al tipo 6P (antena)

Condiciones de instalación

Tamaño de la conexión de proceso	El diámetro nominal (DN) debe ser igual o superior al diámetro de la antena.
	Si el diámetro nominal (DN) es inferior a la antena: – consiga los medios para adaptar el equipo a una conexión de proceso más grande en el tanque (por ejemplo, una placa con una ranura), o – emplee la misma conexión, pero quite la antena del equipo antes de su instalación e instálela desde el interior del tanque.
Posición de la conexión de proceso	Asegúrese de que no hay ninguna obstrucción justo debajo de la conexión de proceso para el equipo.
Dimensiones y pesos	Véase "Datos técnicos: Dimensiones y pesos".

Materiales

Alojamiento	Estándar: aluminio recubierto de poliéster
	Opcional: acero inoxidable (1.4404 / 316L) ②

Partes húmedas, incluida la antena	Estándar para antena cónica / cónica mecanizada: acero inoxidable (1.4404 / 316L)
	Opcional para antena cónica: Hastelloy® C-22® [2.4602] ③
	Estándar para antena elipsoidal: PTFE; PP
	Opcional para antena elipsoidal: placa de protección de la brida en PP o PTFE
	Antena higiénica: PEEK – este material cumple los requisitos de FDA
Conexión de proceso	Estándar para antenas cónicas, cónicas mecanizadas y elipsoidales: Acero inoxidable (1.4404 / 316L) – está disponible una placa de protección de la brida opcional en PP o PTFE para la antena elipsoidal Estándar para antena higiénica: acero inoxidable (1.4404 / 316L)
	Opcional: Hastelloy® C-22® [2.4602] – sólo para antenas cónicas
Juntas (y juntas para el sellado de la extensión de la antena opcional)	Antena higiénica: EPDM (-20°C...+150°C / -4...+300°F); FKM/FPM (-20...+150°C / -4...+300°F)
	Antena elipsoidal en PTFE: FKM/FPM (-40...+150°C / -40...+300°F); Kalrez® 6375 (-20...+150°C / -4...+300°F); EPDM (-50...+150°C / -58...+300°F) ④
	Antena elipsoidal en PP: FKM/FPM (-40...+100°C / -40...+210°F); Kalrez® 6375 (-20...+100°C / -4...+210°F); EPDM (-40...+100°C / -40...+210°F) ④
	Antena cónica / cónica mecanizada: FKM/FPM (-40...+200°C / -40...+390°F); Kalrez® 6375 (-20...+200°C / -4...+390°F); EPDM (-50...+150°C / -58...+300°F) ④
Conexión de paso	Estándar: PEI (-50...+200°C / -58...+390°F – rango máx.. La temperatura de la conexión de paso debe respetar los límites de temperatura del material de la junta y el tipo de antena. Si no está instalada la pieza separadora opcional, la temperatura máxima es de +150°C / +300°F).
	Opcional: Metaglas® (-30...+200°C / -22...+390°F – rango máx.. La temperatura de la conexión de paso debe respetar los límites de temperatura del material de la junta y el tipo de antena. Si no está instalada la pieza distanciadora opcional, la temperatura máxima es de +150°C / +300°F.) ⑤
Protección ambiental (opcional)	Acero inoxidable (1.4301 / 304)

Conexiones de proceso

Rosca	G 1½ (ISO 228); 1½ NPT (ASME B1.20.1)
Versión bridada	
EN 1092-1	DN40...80 en PN40 (Tipo B1), DN100...200 en PN16 o PN40 (Tipo B1), DN40...150 en PN63 o PN100 (Tipo B1); otros tipos bajo pedido Cara de la brida opcional: tipos C, D, E y F
ASME B16.5	1½"...8" en 150 lb RF, 1½"...6" en 300 lb RF, 1½"...4" en 600 lb o 900 lb RF; 1½"...2" en 1500 lb RJ; otros tipos bajo pedido Cara de la brida opcional: RJ (unión de anillo)
JIS B2220	40...100A en 10K; otros tipos bajo pedido
Higiene	BioControl® DN50; Tri-Clamp® 2"; DIN 11851 DN50; SMS 51; VARIVENT® DN50; otras bajo pedido ⑥
Otros tipos	Se pueden solicitar otras

Conexiones eléctricas

Alimentación	Terminales salida 1 – no-Ex / Ex i: 14...30 VDC; valor mín./máx. para una salida de 22 mA en el terminal
	Terminales salida 1 – Ex d: 20...36 VDC; valor mín./máx. para una salida de 22 mA en el terminal
	Terminales salida 2 – no Ex / Ex i / Ex d 10...30 VDC; valor mín./máx. para una salida de 22 mA en el terminal (se necesita una alimentación adicional – salida solamente)

Entrada del cable	M20×1,5; ½ NPT
	G ½ (no para equipos aprobados por FM y CSA. No para alojamientos de acero inoxidable).
	Alojamientos de acero inoxidable: M20×1,5
Prensaestopa	Estándar: ninguno
	Opciones: M20×1,5; otros disponibles bajo pedido
Capacidad de la entrada del cable (terminal)	0,5...1,5 mm ²

Entrada y salida

Salida de corriente (software estándar)	
Señal de salida (Salida 1)	4...20 mA HART® o 3,8...20,5 mA según NAMUR NE 43 ⑦
Señal de salida (Salida 2 – opcional)	4...20 mA (sin señal HART®) o 3,8...20,5 mA según NAMUR NE 43
Salida de corriente (software Fast Motion opcional)	
Señal de salida (Salida 1)	16 mA HART® ⑦
Señal de salida (Salida 2)	4...20 mA (sin señal HART®) o 3,8...20,5 mA según NAMUR NE 43
Resolución	±3 µA
Deriva térmica	Típica: 50 ppm/K
Señal de error	Alta: 22 mA; Baja: 3,6 mA según NAMUR NE 43

Aprobaciones y certificación

CE	Este equipo cumple los requisitos legales de las directivas CE. Al identificarlo con el marcado CE, el fabricante certifica que el producto ha superado con éxito las pruebas correspondientes.
Protección frente a explosiones	
ATEX KEMA 04ATEX1218 X ⑧	II 1 G, 1/2 G, 2 G Ex ia IIC T6...T3;
	II 1 D, 1/2 D, 2 D Ex iaD 20 o Ex iaD 20/21 IP6X T70°C...T95°C;
	II 1/2 G, 2 G Ex d[ia] IIC T6...T3;
	II 1/2 D, 2 D Ex tD[iaD] A21/20 IP6X T70°C...T95°C;
	II 3 G Ex nA II T6...T3 X
IECEX IECEX KEM 06.0025 X ⑧	Ga Ex ia IIC T6...T3; Ex iaD 20 IP6X T70°C...T 95°C;
	Ga/Gb Ex d[ia] IIC T6...T3; Ex tD[iaD] A21/20 IP6X T70°C...T 95°C
FM – Aprobación Dual Seal ⑨	NEC 500
	XP-IS / Cl. I / Div. 1 / Gr. ABCD / T6-T1;
	DIP / Cl. II, III / Div. 1 / Gr. EFG / T6-T1;
	IS / Cl. I, II, III / Div. 1 / Gr. ABCDEFG / T6-T1;
	NI / Cl. I / Div. 2 / Gr. ABCD / T6-T1
	NEC 505
	Cl. I / Zona 0 / AEx d[ia] / IIC / T6-T1;
	Cl. I / Zona 0 / AEx ia / IIC / T6-T1;
	Cl. I / Zona 2 / AEx nA[ia] / IIC / T6-T1
	Ubicaciones peligrosas (clasificadas), interior/exterior tipo 4X y 6P, IP66, junta doble

CSA – Aprobación Dual Seal ⑨	CEC, sección 18 (categorías de zona)
	Cl. I, Zona 1, Ex d, IIC (Antena: Zona 0) T6;
	Cl. I, zona 0, Ex ia, IIC T6;
	Cl. I, zona 2, Ex nA, IIC T6
	CEC, sección 18 y anexo J (categorías de división)
	XP-IS, Cl. I, Div. 2, Gr. ABCD; Cl. II, Div. 2, Gr. FG; Cl. III, Div. 2 T6; IS, Cl. I, Div. 1, Gr. ABCD; Cl. II, Gr. FG; Cl. III T6
NEPSI GYJ111193/94 ⑨	Ex d ia IIC T3~T6 DIP A21/A20 T _A T70°C~T95°C IP6X;
	Ex ia IIC T3~T6 DIP A21/A20 T _A T70°C~T95°C IP6X
DNV / INMETRO DNV 12.0043 X ⑨	Ex ia IIC T6...T3 Ga; Ex ia IIIC T70°C...T95°C Da IP6X;
	Ex d [ia Ga] IIC T6...T3 Ga/Gb; Ex tb [ia Da] IIIC T70°C...T95°C Db IP6X
KGS 11-GA4BO-0324X 11-GA4BO-0329X ⑨	Ex ia IIC T6~T3; Ex iaD 20 IP6X T70°C~T95°C;
	Ex d[ia] IIC T6~T3; Ex tD[iaD] A21/20 IP6X T70°C~T95°C
Otros estándares y aprobaciones	
EMC	Directiva sobre Compatibilidad Electromagnética 2004/108/EC junto con EN 61326-1 (2013)
R & TTE	Directiva Equipos radioeléctricos y equipos terminales de telecomunicación 1999/05/CE junto con ETSI EN 302 372-2 (2011) y ETSI EN 302 729-2 (2011)
Normas FCC	Parte 15
Industry Canada	RSS-210
LVD	Directiva de baja tensión 2006/95/CE junto con EN 61010-1 (2001)
NAMUR	NAMUR NE 21 Compatibilidad Electromagnética (EMC) de equipos de procesos industriales y controles de laboratorio
	NAMUR NE 43 Estandarización del nivel de señal para la información sobre fallos de los transmisores digitales
WHG Z-65.16-425	Conforme al Acto de Agua Federal de Alemania, §9
CRN	Esta certificación es para todas las provincias y territorios canadienses. Para más información, consulte el sitio web.
Código de construcción	Opcional: NACE MR0175 / NACE MR0103 / ISO 15156

① El equipo tiene una pieza distanciadora si está provisto de las bridas opcionales siguientes: DN100 PN100, DN150 PN63 o PN100, DN200 PN40, 6" en 300 lb, 3"...4" en 600 lb, 3"...4" en 900 lb, y 1½"...2" en 900 lb o 1500 lb

② Esta opción no está disponible para los equipos aprobados por FM o CSA

③ Hastelloy® es una marca registrada de Haynes International, Inc.

④ Kalrez® es una marca registrada de DuPont Performance Elastomers L.L.C.

⑤ Metaglas® es una marca registrada de Herberts Industrieglas, GMBH & Co., KG

⑥ Tri-Clamp® es una marca registrada de Ladish Co., Inc. BioControl® es una marca registrada de Neumo-Ehrenberg-Group. VARI-VENT® es una marca registrada de GEA Tuchenhausen GmbH.

⑦ HART® es una marca registrada de HART Communication Foundation

⑧ Aprobaciones Ex ia y Ex iaD pendientes para la opción de antena higiénica

⑨ Esta aprobación no incluye la opción de antena higiénica

2.2 Selección de la antena

Los siguientes gráficos indican qué antena se debe seleccionar para cada aplicación dependiendo de los siguientes criterios:

- D, el rango de medida
- ϵ_r , es la constante dieléctrica del producto que se va a medir

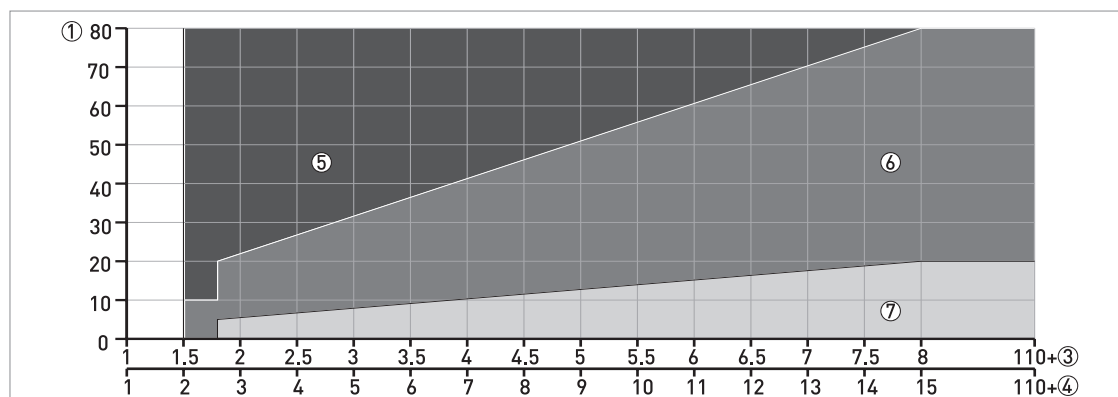


Figura 2-1: Selección de antena para aplicaciones de líquidos (gráfico de distancia en m contra ϵ_r)

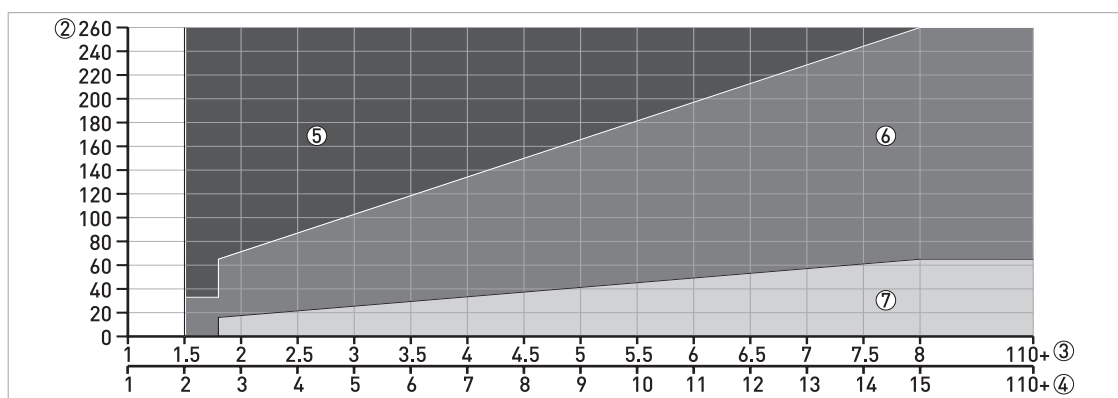


Figura 2-2: Selección de antena para aplicaciones de líquidos (gráfico de distancia en pies contra ϵ_r)

- ① Distancia, D [m]
- ② Distancia, D [ft]
- ③ Rango de constante dieléctrica (ϵ_r) para aplicaciones de almacenamiento/tubo tranquilizador
- ④ Rango de constante dieléctrica (ϵ_r) para aplicaciones de proceso/agitador
- ⑤ Antena cónica DN80, DN100, DN150 o DN200 con tubo tranquilizador, o antena cónica DN150 o DN200 sin tubo tranquilizador
- ⑥ Antena cónica DN80, DN100, DN150 o DN200 con o sin tubo tranquilizador, o antena elipsoidal DN80 o DN150 sin tubo tranquilizador
- ⑦ Antena cónica DN40, DN50, DN 80, DN100, DN150 o DN200 con o sin tubo tranquilizador, antena elipsoidal DN80 o DN150 sin tubo tranquilizador o antena higiénica

2.3 Pautas para las presiones máximas de funcionamiento

Asegúrese de que los equipos se utilicen dentro de sus propios límites de funcionamiento.

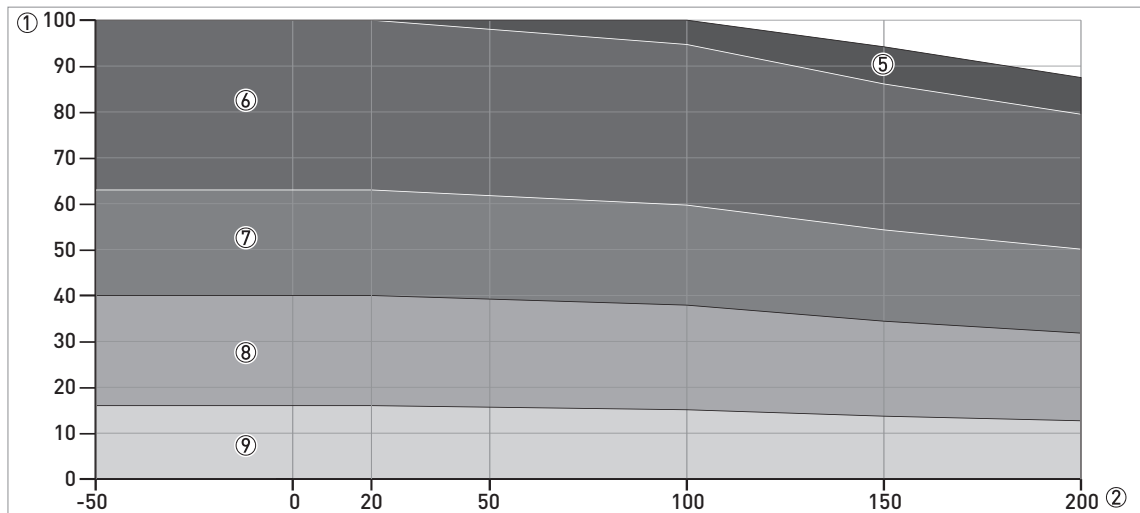


Figura 2-3: Disminución de presión / temperatura (EN 1092-1), conexión bridada y roscada, en °C y barg

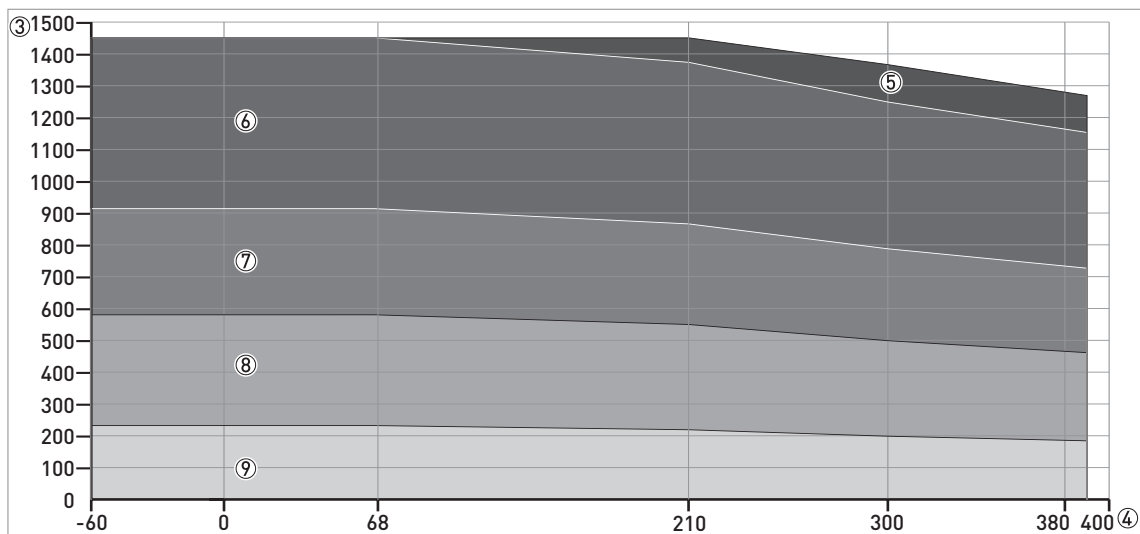


Figura 2-4: Disminución de presión / temperatura (EN 1092-1), conexiones bridada y roscada, en °F y psig

- ① p [barg]
- ② T [°C]
- ③ p [psig]
- ④ T [°F]
- ⑤ Conexión roscada, G (ISO 228-1)
- ⑥ Conexión bridada, PN100
- ⑦ Conexión bridada, PN63
- ⑧ Conexión bridada, PN40
- ⑨ Conexión bridada, PN16

Certificación CRN

Hay una opción de certificación CRN para dispositivos con conexiones de proceso que están de acuerdo con las normas ASME. Esta certificación es necesaria para todos los dispositivos que se instalan en un recipiente a presión y se utiliza en Canadá.

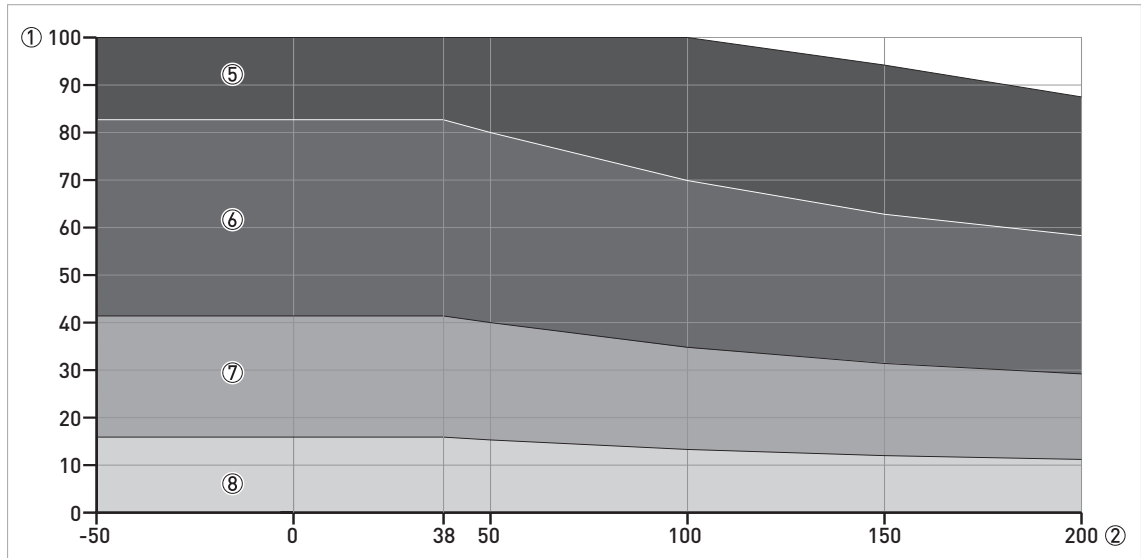


Figura 2-5: Disminución de presión / temperatura (ASME B 16.5), conexiones bridada y rosca, en °C y barg

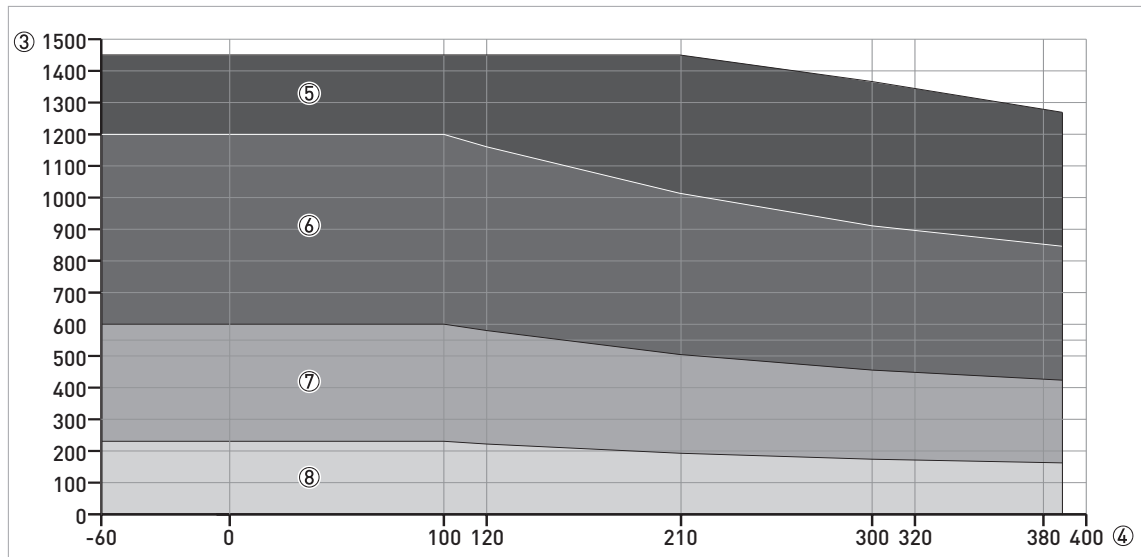


Figura 2-6: Disminución de presión / temperatura (ASME B 16.5), conexiones bridada y rosca, en °F y psig

- ① p [barg]
- ② T [°C]
- ③ p [psig]
- ④ T [°F]
- ⑤ Conexión bridada, clase 900 y clase 1500. Conexión rosca, NPT (ASME B1.20.1).
- ⑥ Conexión bridada, clase 600
- ⑦ Conexión bridada, clase 300
- ⑧ Conexión bridada, clase 150

2.4 Dimensiones y pesos

Alojamiento

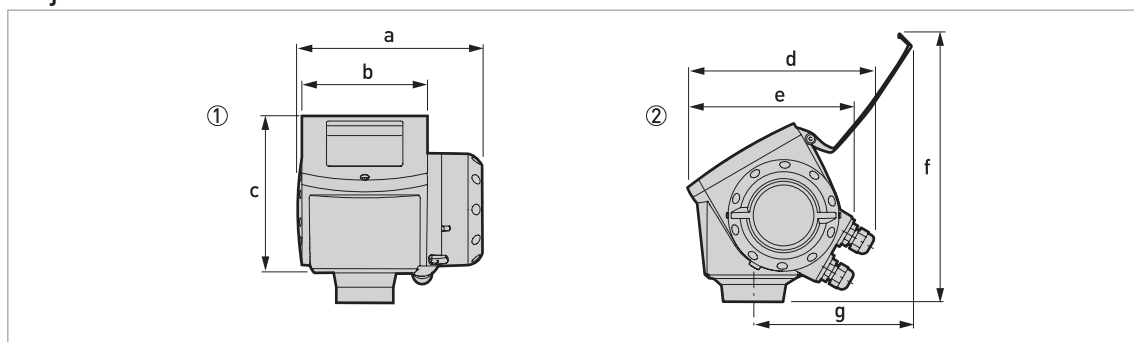


Figura 2-7: Dimensiones del alojamiento

- ① Vista frontal del alojamiento
- ② Vista lateral del alojamiento

Dimensiones y pesos en mm y kg

	Dimensiones [mm]							Pesos [kg]
	a	b	c	d	e	f	g	
Alojamiento	180	122	158,5	182 ①	167	277	155	3,3

① Si equipado con prensaestopas estándar

Dimensiones y pesos en pulgadas y libras

	Dimensiones [pulgadas]							Pesos [lb]
	a	b	c	d	e	f	g	
Alojamiento	7,1	4,8	6,2	7,2 ①	6,5	10,9	6,1	7,3

① Si equipado con prensaestopas estándar

- *Bajo pedido se suministran prensaestopas con equipos aprobados no Ex, Ex-i y Ex d.*
- *El diámetro del tubo de inmersión exterior del cable debe ser de 7...12 mm o 0,28...0,47".*
- *Los prensaestopas para equipos aprobados FM o CSA los debe suministrar el cliente.*
- *Está disponible una cubierta de protección ambiental a bajo pedido para todos los equipos.*

Protección ambiental

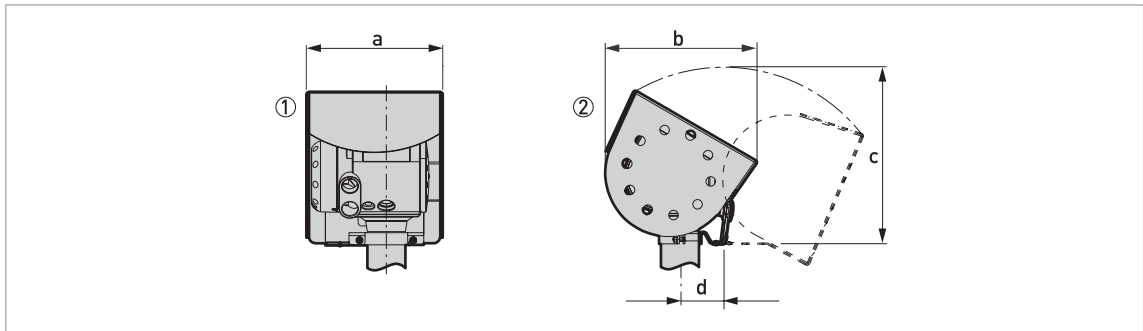


Figura 2-8: Dimensiones de la protección ambiental opcional

- ① Protección ambiental, vista trasera
- ② Protección ambiental, vista izquierda

Dimensiones y pesos en mm y kg

	Dimensiones [mm]				Pesos [kg]
	a	b	c	d	
Protección ambiental	208	231,5	268 ①	66	2,9

① Radio

Dimensiones y pesos en pulgadas y libras

	Dimensiones [pulgadas]				Pesos [lb]
	a	b	c	d	
Protección ambiental	8,2	9,1	10,6 ①	2,6	6,4

① Radio

Versiones de antena cónica DN40/1,5"

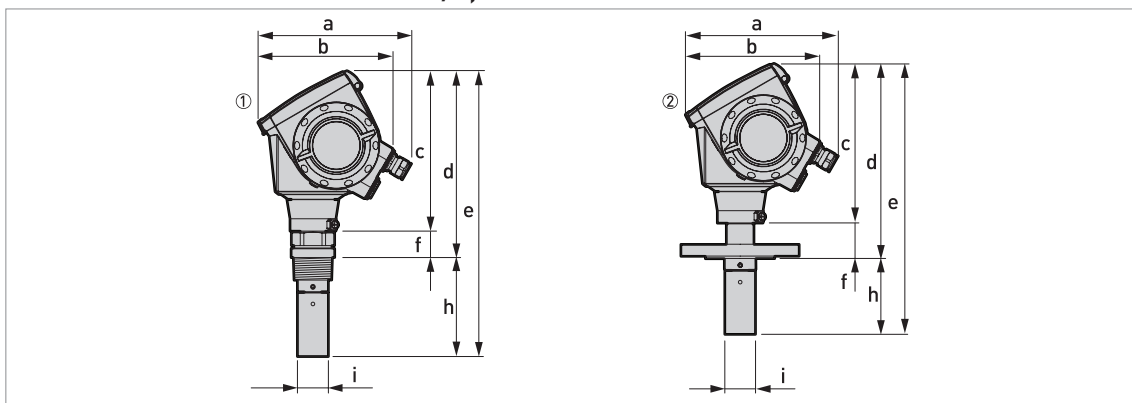


Figura 2-9: Versiones de antena cónica DN40 o 1,5"

- ① Antena cónica DN40/1,5" con conexión roscada G 1½ o 1½ NPT
 ② Antena cónica DN40/1,5" con conexión bridada

Dimensiones y pesos en mm y kg

	Dimensiones [mm]								Pesos [kg]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Conexión roscada	194 ①	170	201	233	359	32	126 ②	39	5,1
Conexión bridada	194 ①	170	201	246 ③	342 ③	45 ③	96 ②	39	6,6...14,1

① Si está equipado con prensaestopas estándares

② Se encuentran disponibles extensiones de antena adicionales de Ø39 × 105 mm de largo

③ Con conexión de purga ¼ NPTF opcional: añadida 17 mm a esta dimensión. Con pieza separadora opcional: añadida 71 mm a esta dimensión.

Dimensiones y pesos en pulgadas y libras

	Dimensiones [pulgadas]								Pesos [lb]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Conexión roscada	7,6 ①	6,7	7,9	9,2	14,1	1,3	4,9 ②	1,5	11,2
Conexión bridada	7,6 ①	6,7	7,9	9,7 ③	13,5 ③	1,8 ③	3,8 ②	1,5	14,4...31,1

① Si está equipado con prensaestopas estándares

② Se encuentran disponibles extensiones de antena adicionales de Ø1,5 × 4,1" de largo

③ Con conexión de purga ¼ NPTF opcional: añadida 0,7" a esta dimensión. Con pieza separadora opcional: añadida 2,8" a esta dimensión.

Versiónes de antena cónica DN50/2"

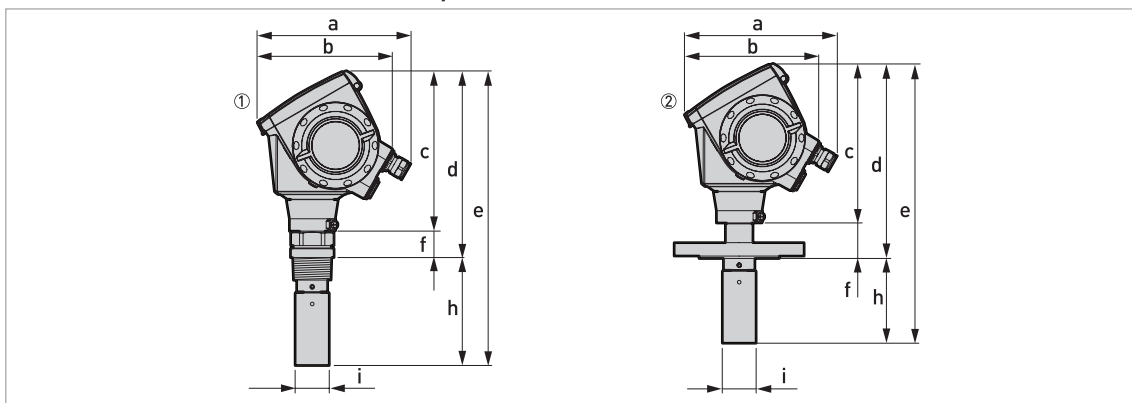


Figura 2-10: Versiónes de antena cónica DN50/2"

- ① Antena cónica DN50/2" con conexión roscada G 1 1/2 o 1 1/2 NPT
- ② Antena cónica DN50/2" con conexión bridada

Dimensiones y pesos en mm y kg

	Dimensiones [mm]								Peso [kg]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Conexión roscada	182 ①	167	201	234	370	32	136 ②	43	5,3
Conexión bridada	182 ①	167	201	246 ③	353 ③	45 ③	107 ②	43	6,8...14,3

- ① Si está equipado con prensaestopas estándar
- ② Se encuentran disponibles extensiones de antena adicionales de Ø39 x 105 mm de largo
- ③ Con conexión de purga 1/4 NPTF opcional: añadada 17 mm a esta dimensión. Con pieza separadora opcional: añadada 71 mm a esta dimensión.

Dimensiones y pesos en pulgadas y libras

	Dimensiones [pulgadas]								Pesos [lb]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Conexión roscada	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	14,5	1,3	5,3 ②	1,7	11,6
Conexión bridada	7,2 ①	6,5	7,9	9,7 ③	13,9 ③	1,8 ③	4,2 ②	1,7	14,8...31,5

- ① Si está equipado con prensaestopas estándar
- ② Se encuentran disponibles extensiones de antena adicionales de Ø1,5 x 4,1" de largo
- ③ Con conexión de purga 1/4 NPTF opcional: añadada 0,7" a esta dimensión. Con pieza separadora opcional: añadada 2,8" a esta dimensión.

DN80/3" versiones de antena cónica

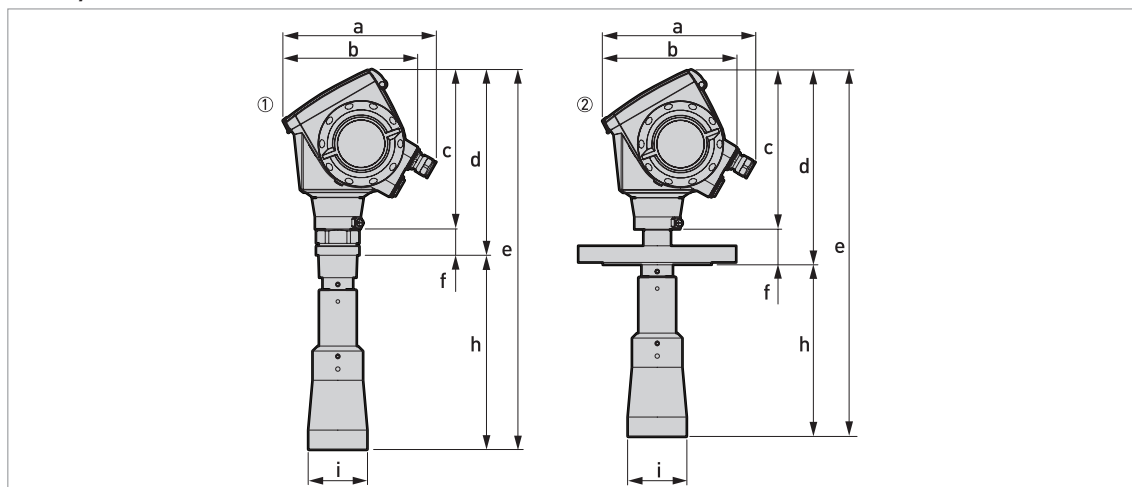


Figura 2-11: DN80/3" versiones de antena cónica

- ① DN80/3" antena cónica con conexión roscada G 1½ o 1½ NPT
 ② DN80/3" antena cónica con conexión bridada

Dimensiones y pesos en mm y kg

	Dimensiones [mm]								Pesos [kg]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Conexión roscada	182 ①	167	201	233	479	32	246 ②	75	6,8
Conexión bridada	182 ①	167	201	246 ③	463 ③	45 ③	217 ②	75	11,1...18,9

① Si está equipado con prensaestopas estándar

② Se encuentran disponibles extensiones de antena adicionales de Ø39 × 105 mm de largo

③ Con conexión de purga ¼ NPTF opcional: añada 17 mm a esta dimensión. Con pieza separadora opcional: añada 71 mm a esta dimensión.

Dimensiones y pesos en pulgadas y libras

	Dimensiones [pulgadas]								Pesos [lb]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Conexión roscada	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	18,9	1,3	9,7 ②	3	15
Conexión bridada	7,2 ①	6,5	7,9	9,7 ③	18,2 ③	1,8 ③	8,5 ②	3	24,4...41,5

① Si está equipado con prensaestopas estándar

② Se encuentran disponibles extensiones de antena adicionales de Ø1,5 × 4,1" de largo

③ Con conexión de purga ¼ NPTF opcional: añada 0,7" a esta dimensión. Con pieza separadora opcional: añada 2,8" a esta dimensión.

DN100/4" versiones de antena cónica

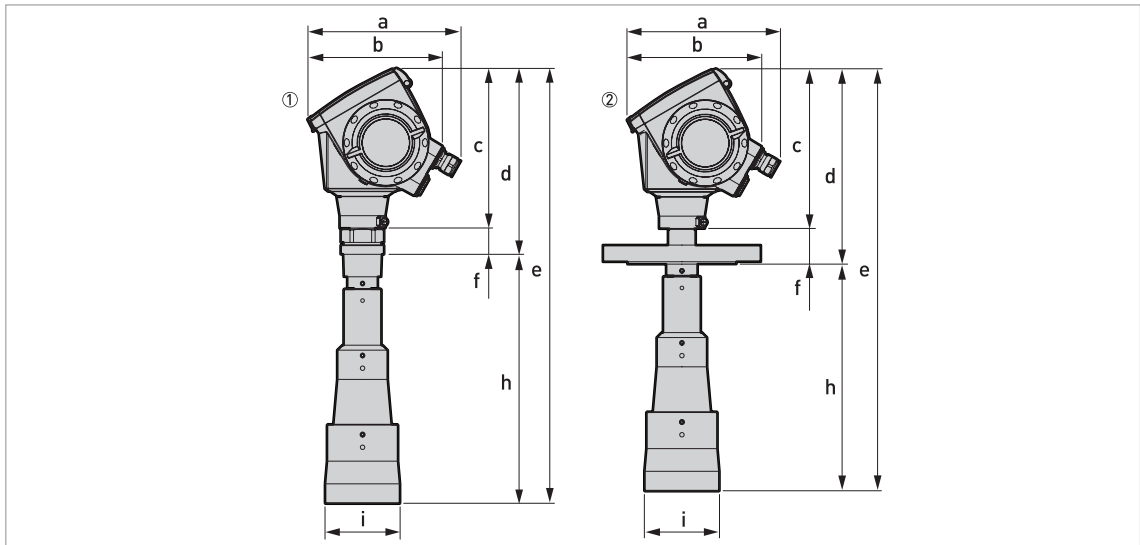


Figura 2-12: DN100/4" versiones de antena cónica

- ① DN100/4" antena cónica con conexión roscada G 1½ o 1½ NPT
- ② DN100/4" antena cónica con conexión bridada

Dimensiones y pesos en mm y kg

	Dimensiones [mm]								Pesos [kg]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Conexión roscada	182 ①	167	201	233	548	32	315 ②	95	7,2
Conexión bridada	182 ①	167	201	246 ③	532 ③	45 ③	286 ②	95	11,6...28,2

① Si está equipado con prensaestopas estándar

② Se encuentran disponibles extensiones de antena adicionales de Ø39 × 105 mm de largo

③ Con conexión de purga ¼ NPTF opcional: añade 17 mm a esta dimensión. Con pieza separadora opcional: añade 71 mm a esta dimensión.

Dimensiones y pesos en pulgadas y libras

	Dimensiones [pulgadas]								Pesos [lb]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Conexión roscada	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	21,6	1,3	12,4 ②	3,7	15,8
Conexión bridada	7,2 ①	6,5	7,9	9,7 ③	20,9 ③	1,8 ③	11,3 ②	3,7	25,6...62,2

① Si está equipado con prensaestopas estándar

② Se encuentran disponibles extensiones de antena adicionales de Ø1,5 × 4,1" de largo

③ Con conexión de purga ¼ NPTF opcional: añade 0,7" a esta dimensión. Con pieza separadora opcional: añade 2,8" a esta dimensión.

Versiónes de antena cónica mecanizada

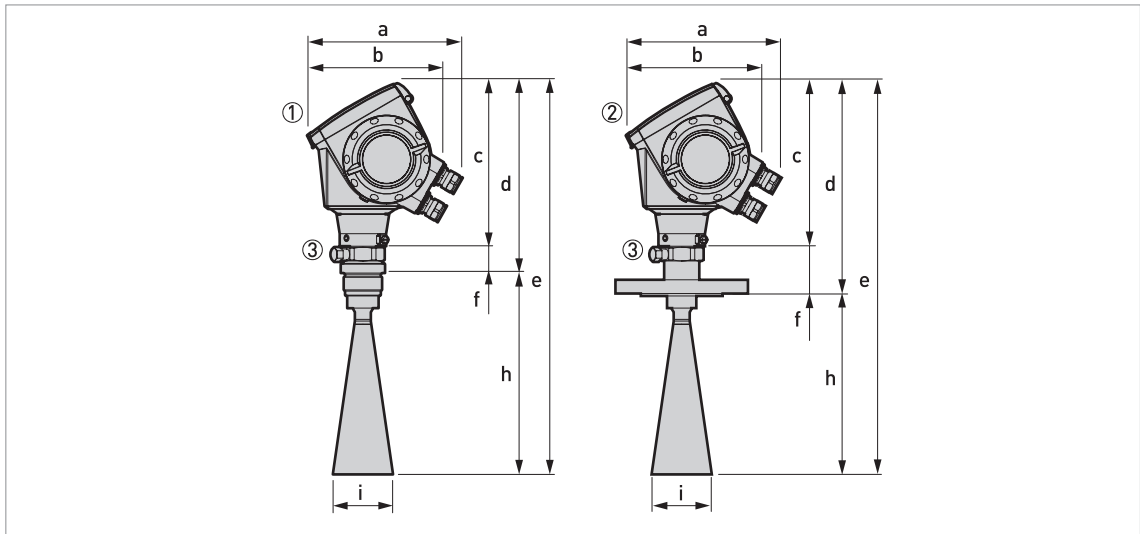


Figura 2-13: Versiónes de antena cónica de chapa DN80/3", DN100/4", DN150/6" y DN200/8"

- ① Antena cónica de chapa (DN80/3", DN100/4", DN150/6" o DN200/8") con conexión roscada G 1½ o 1½ NPT
- ② Antena cónica de chapa (DN80/3", DN100/4", DN150/6" o DN200/8") con conexión bridada
- ③ Sistema de purga de antena opcional (suministrado con conexión ¼ NPTF)

Dimensiones y pesos en mm y kg

		Dimensiones [mm]								Pesos [kg]
		a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Conexión roscada	DN80/3"	182 ①	167	201	234	483	33	249 ②	75	4,9
	DN100/4"	182 ①	167	201	234	552	33	318 ②	95	5,1
	DN150/6"	182 ①	167	201	234	720	33	486 ②	144	5,5
	DN200/8"	182 ①	167	201	234	878	33	644 ②	190	6,1
Conexión bridada	DN80/3"	182 ①	167	201	246 ③	467 ③	45 ③	221 ②	75	9,2
	DN100/4"	182 ①	167	201	246 ③	536 ③	45 ③	290 ②	95	9,5
	DN150/6"	182 ①	167	201	246 ③	704 ③	45 ③	458 ②	144	14,4
	DN200/8"	182 ①	167	201	246 ③	862 ③	45 ③	616 ②	190	15,0

① Si está equipado con prensaestopas estándar

② Se encuentran disponibles extensiones de antena adicionales de Ø39 x 105 mm de largo

③ Con conexión de purga ¼ NPTF opcional: añade 17 mm a esta dimensión. Con pieza separadora opcional: añade 71 mm a esta dimensión.

Dimensiones y pesos en pulgadas y libras

		Dimensiones [pulgadas]								Pesos [lb]
		a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Conexión roscada	DN80/3"	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	19,0	1,3	9,8 ②	3,0	10,8
	DN100/4"	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	21,7	1,3	12,5 ②	3,7	11,1
	DN150/6"	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	28,3	1,3	19,1 ②	5,7	12,2
	DN200/8"	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	34,6	1,3	25,4 ②	7,5	13,4
Conexión bridada	DN80/3"	7,2 ①	6,5	7,9	9,7 ③	18,4 ③	1,8 ③	8,7 ②	3,0	20,2
	DN100/4"	7,2 ①	6,5	7,9	9,7 ③	21,1 ③	1,8 ③	11,4 ②	3,7	20,8
	DN150/6"	7,2 ①	6,5	7,9	9,7 ③	27,7 ③	1,8 ③	18,0 ②	5,7	31,6
	DN200/8"	7,2 ①	6,5	7,9	9,7 ③	33,9 ③	1,8 ③	24,3 ②	7,5	32,9

① Si está equipado con prensaestopas estándar

② Se encuentran disponibles extensiones de antena adicionales de Ø1,5 x 4,1" de largo

③ Con conexión de purga ¼ NPTF opcional: añade 0,7" a esta dimensión. Con pieza separadora opcional: añade 2,8" a esta dimensión.

DN80/3" versiones de antena elipsoidal

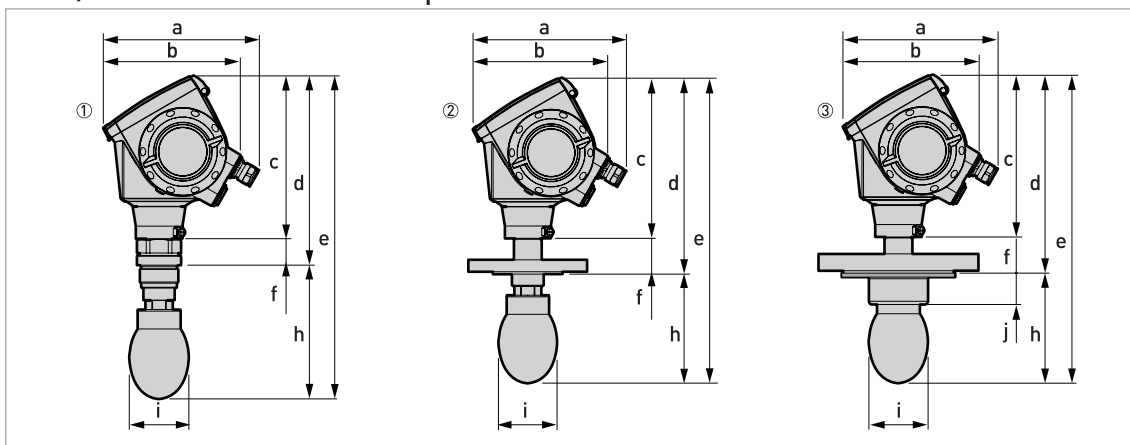


Figura 2-14: DN80/3" versiones de antena elipsoidal

- ① DN80/3" antena elipsoidal con conexión roscada G1½ ó 1½NPT
- ② DN80/3" antena elipsoidal con conexión bridada
- ③ DN80/3" antena elipsoidal con placa de protección de la brida opcional en PP o PTFE

Dimensiones y pesos en mm y kg

	Dimensiones [mm]									Pesos [kg]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	j	
Conexión roscada	182 ①	167	201	234	399	33	165 ②	74	—	5,7...6,1
Conexión bridada	182 ①	167	201	246	383	45	137 ②	74	—	6,3...26
Conexión bridada con placa de protección de la brida opcional	182 ①	167	201	246	383	45	137	74	39	6,6...26,8

① Si está equipado con prensaestopas estándar

② Se encuentran disponibles extensiones de antena adicionales de Ø39 x 105 mm de largo. No instale más de 5 extensiones de antena.

Dimensiones y pesos en pulgadas y libras

	Dimensiones [pulgadas]									Pesos [lb]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	j	
Conexión roscada	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	15,7	1,3	6,5 ②	2,9	—	12,6...13,4
Conexión bridada	7,2 ①	6,5	7,9	9,7	15,1	1,8	5,4 ③	2,9	—	13,9...57,3
Conexión bridada con placa de protección de la brida opcional	7,2 ①	6,5	7,9	9,7	15,1	1,8	5,4	2,9	1,5	13,9...59,1

① Si está equipado con prensaestopas estándar

② Hay disponibles extensiones de antena adicionales de Ø1,5 x 4,1" de largo. No instale más de 5 extensiones de antena.

③ Se encuentran disponibles extensiones de antena adicionales de Ø1,5 x 4,1" de largo. No instale más de 5 extensiones de antena.

Versiones de antena elipsoidal DN150/6" (opcionalmente solo en material PP)

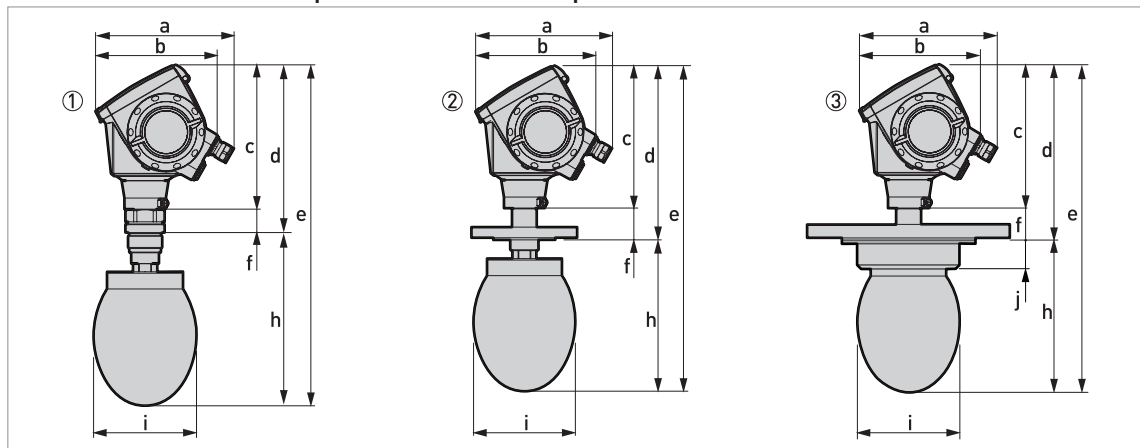


Figura 2-15: Versiones de antena elipsoidal DN150/6" (opcionalmente solo en material PP)

- ① Antena elipsoidal con conexión bridada DN150/6"
- ② Antena elipsoidal DN150/6" con conexión roscada
- ③ Antena elipsoidal DN150/6" con placa de protección bridada opcional

Dimensiones y pesos en mm y kg

	Dimensiones [mm]										Pesos [kg]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	j	k	
Conexión roscada	182 ①	167	201	234	476	33	242 ②	144	—	—	7,4
Conexión bridada	182 ①	167	201	246	460	45	214 ③	144	—	—	8...27,3
Conexión bridada con placa de protección de la brida opcional	182 ①	167	201	246	460	45	214	144	39	—	27,6

① Si está equipado con prensaestopas estándar

② Se encuentran disponibles extensiones de antena adicionales de $\varnothing 39 \times 105$ mm de largo. No instale más de 5 extensiones de antena.

③ Hay disponibles extensiones de antena adicionales de $\varnothing 39 \times 105$ mm de largo. No instale más de 5 extensiones de antena.

Dimensiones y pesos en pulgadas y libras

	Dimensiones [pulgadas]										Pesos [lb]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	j	k	
Conexión roscada	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	18,7	1,3	9,5 ②	5,7	—	—	16,3
Conexión bridada	7,2 ①	6,5	7,9	9,7	18,1	1,8	8,4 ③	5,7	—	—	17,6...60,2
Conexión bridada con placa de protección de la brida opcional	7,2 ①	6,5	7,9	9,7	18,1	1,8	8,4	5,7	1,5	—	60,8

① Si está equipado con prensaestopas estándar

② Hay disponibles extensiones de antena adicionales de $\varnothing 1,5 \times 4,1$ " de largo. No instale más de 5 extensiones de antena.

③ Se encuentran disponibles extensiones de antena adicionales de $\varnothing 1,5 \times 4,1$ " de largo. No instale más de 5 extensiones de antena.

DN50/2" versiones de antena higiénica

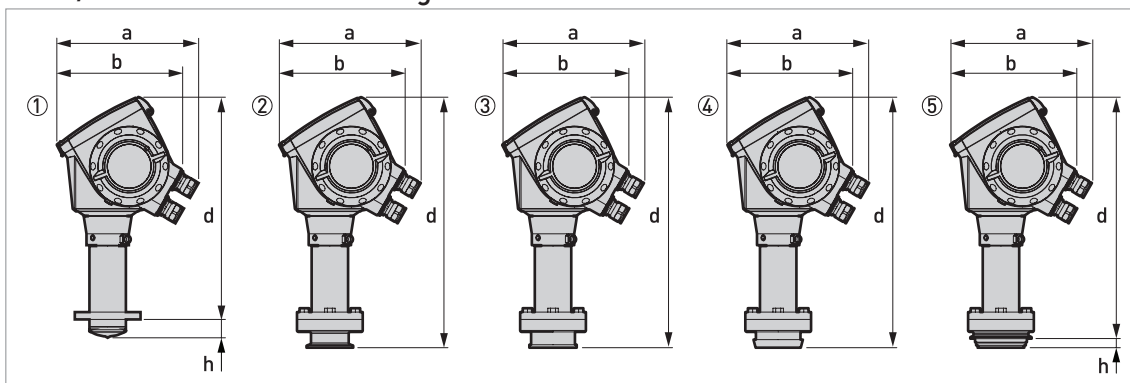


Figura 2-16: DN50/2" versiones de antena higiénica

- ① DN50/2" antena higiénica con conexión Neumo BioControl®
- ② DN50/2" antena higiénica con conexión Tri-Clamp®
- ③ DN50/2" antena higiénica con conexión SMS
- ④ DN50/2" antena higiénica con conexión DIN 11851
- ⑤ DN50/2" antena higiénica con conexión VARIVENT®

Dimensiones y pesos en mm y kg

	Dimensiones [mm]				Pesos [kg]
	a	b	d	h	
Conexión Neumo BioControl®	182 ①	167	303	25	5,7
Conexión Tri-Clamp®	182 ①	167	341	—	6,4
Conexión SMS	182 ①	167	341	—	6,4
Conexión DIN 11851	182 ①	167	341	—	6,4
Conexión VARIVENT®	182 ①	167	341	12	6,4

① Si está equipado con prensaestopas estándar

Dimensiones y pesos en pulgadas y libras

	Dimensiones [pulgadas]				Pesos [lb]
	a	b	d	h	
Conexión Neumo BioControl®	7,2 ①	6,5	11,9	25	12,7
Conexión Tri-Clamp®	7,2 ①	6,5	13,4	—	14,1
Conexión SMS	7,2 ①	6,5	13,4	—	14,1
Conexión DIN 11851	7,2 ①	6,5	13,4	—	14,1
Conexión VARIVENT®	7,2 ①	6,5	13,4	0,5	14,1

① Si está equipado con prensaestopas estándar

3.1 Uso previsto

Este transmisor de nivel de radar mide la distancia, el nivel, la masa, el volumen y la reflectividad de líquidos, pastas y lodos.

Se puede instalar en tanques, reactores y canales abiertos.

3.2 Requisitos de pre-instalación

Respete las siguientes precauciones para garantizar una correcta instalación del equipo.

- Asegúrese de que hay espacio suficiente en todos los lados.
- Proteja el convertidor de señal de la luz solar directa. Si es necesario, instale el accesorio de protección ambiental.
- No someta el convertidor de señal a vibraciones intensas. La resistencia de los equipos a las vibraciones ha sido verificada y cumple las normas EN 50178 y IEC 60068-2-6.

3.3 Cómo preparar el tanque antes de instalar el equipo

Para evitar errores de medida y fallos de funcionamiento del equipo, observe estas precauciones.

3.3.1 Posición de montaje recomendada

Siga estas recomendaciones para asegurarse de que el equipo mide correctamente.

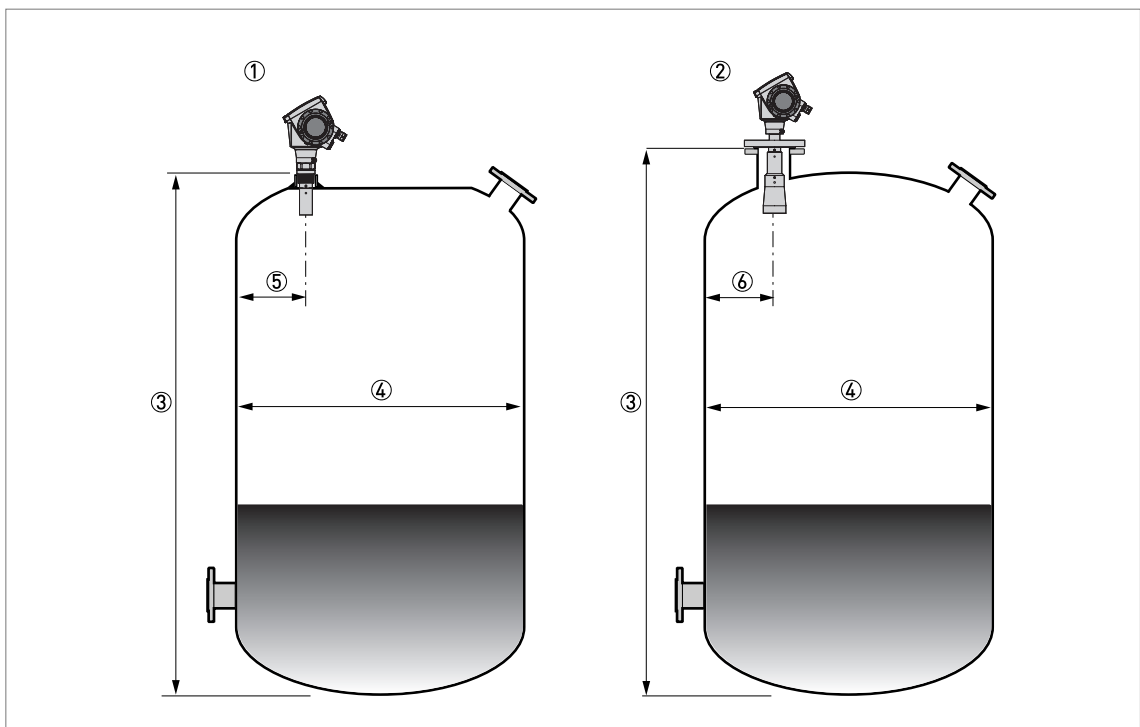


Figura 3-1: Posición de la boquilla recomendada para líquidos, engrudos y lodo.

- ① Boquillas para antenas cónicas DN40 o DN50, o para antena higiénica DN50
- ② Boquillas para antenas cónicas DN80, DN100, DN150 o DN200, o antenas elipsoidales DN80 o DN150
- ③ Altura del tanque
- ④ Diámetro del tanque
- ⑤ Distancia mínima de la boquilla desde la pared del tanque : $1/7 \times$ altura del tanque
Distancia máxima de la boquilla desde la pared del tanque : $1/3 \times$ diámetro del tanque
- ⑥ Distancia mínima de la boquilla desde la pared del tanque : $1/10 \times$ altura del tanque
Distancia máxima de la boquilla desde la pared del tanque : $1/3 \times$ diámetro del tanque

Si es posible, no instale una boquilla en la línea central del tanque.

No coloque el equipo cerca de la entrada del producto. Si el producto que entra en el tanque toca la antena, el equipo medirá incorrectamente. Si el producto llena el tanque justo por debajo de la antena, el equipo también medirá incorrectamente.

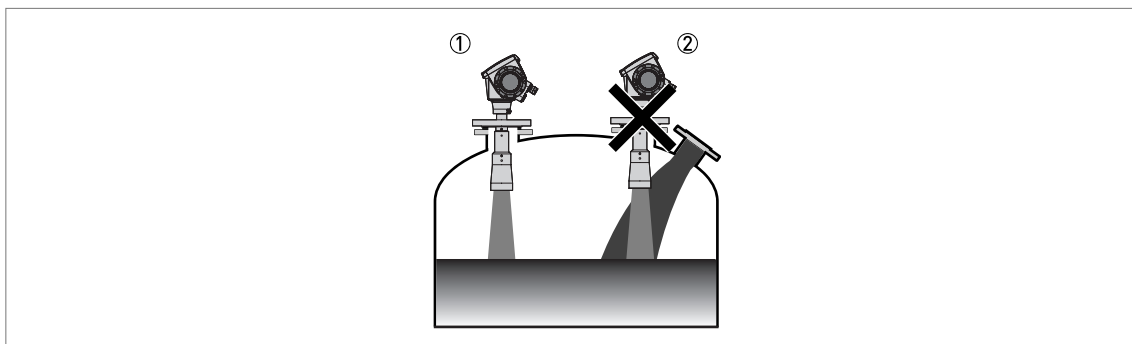


Figura 3-2: Entradas del producto

- ① El equipo está en posición correcta.
- ② El equipo está demasiado cerca de la entrada de producto.

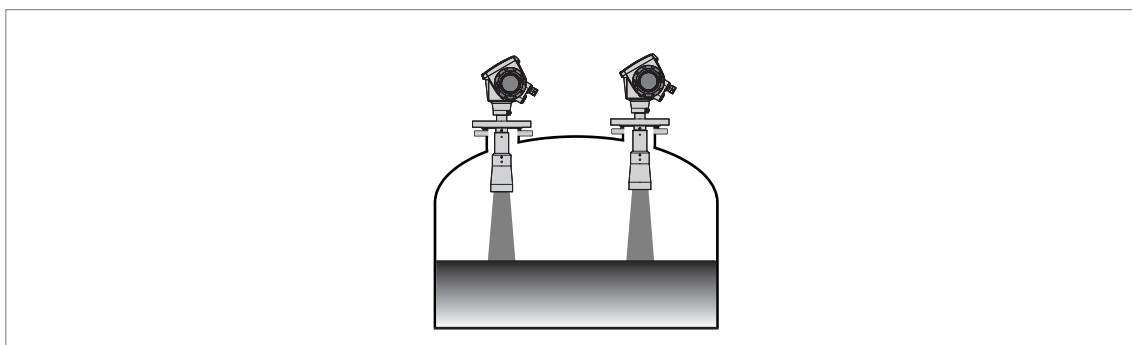


Figura 3-3: En un tanque se puede utilizar más de 1 medidor de nivel de radar FMCW

En un tanque se puede utilizar más de 1 medidor de nivel de radar FMCW.

3.3.2 Datos teóricos para aplicaciones higiénicas

Para simplificar la limpieza del antena, conectar el equipo a una toma corta.

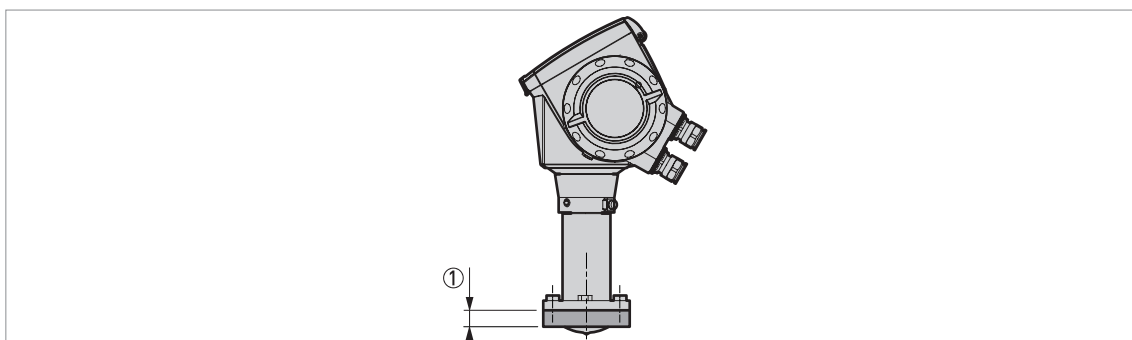


Figura 3-4: Requisitos para aplicaciones higiénicas

- ① Altura máxima de la conexión de proceso: 50 mm / 2"

3.4 Recomendaciones de instalación para líquidos

3.4.1 Requisitos generales

Le recomendamos que configure el equipo cuando el tanque esté vacío.

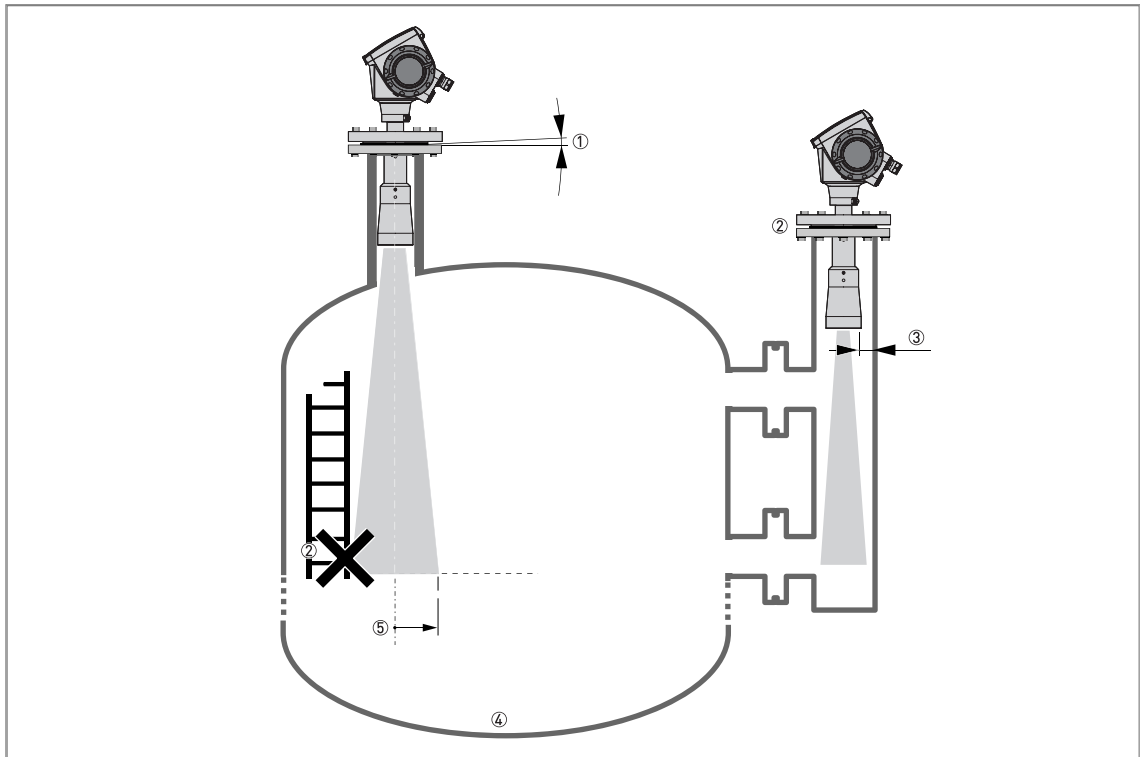


Figura 3-5: Recomendaciones de instalación generales

- ① No incline el equipo más de 2°
- ② Recomendamos realizar una grabación del espectro de vacío si hay demasiados obstáculos en el haz del radar (consulte el manual), o instale una cámara de bypass o un tubo tranquilizador.
- ③ 2,5 mm / 0,1" máx. para líquidos de constante dieléctrica alta
- ④ Fondos de tanque curvados y cónicos. Vaya al manual para un ajuste adecuado del equipo.
- ⑤ Radio del haz (antena cónica DN40): incrementos de 180 mm/m o 2,15"/pies (10°)
 Radio del haz (antena cónica DN50 o antena higiénica DN50): incrementos de 130 mm/m o 1,55"/pies (7,5°)
 Radio del haz (antena cónica DN80): incrementos de 90 mm/m o 1,1"/pies (5°)
 Radio del haz (antena cónica DN100 o antena elipsoidal DN80): incrementos de 70 mm/m o 0,83"/pies (4°)
 Radio del haz (antena cónica DN150): incrementos de 52,5 mm/m o 0,63"/pies (3°)
 Radio del haz (antena elipsoidal DN150 o antena cónica DN200): incrementos de 35 mm/m o 0,42"/pies (2°)

3.4.2 Tubos verticales (tubos tranquilizadores y cámaras de bypass)

Utilice un tubo vertical si:

- En el tanque hay espuma altamente conductiva.
- El líquido está muy turbulento o agitado.
- Hay demasiados objetos en el tanque.
- El equipo está midiendo un líquido (sector petroquímico) en un tanque con techo flotante.
- El equipo se instala en un tanque cilíndrico horizontal (véase el final de esta sección)

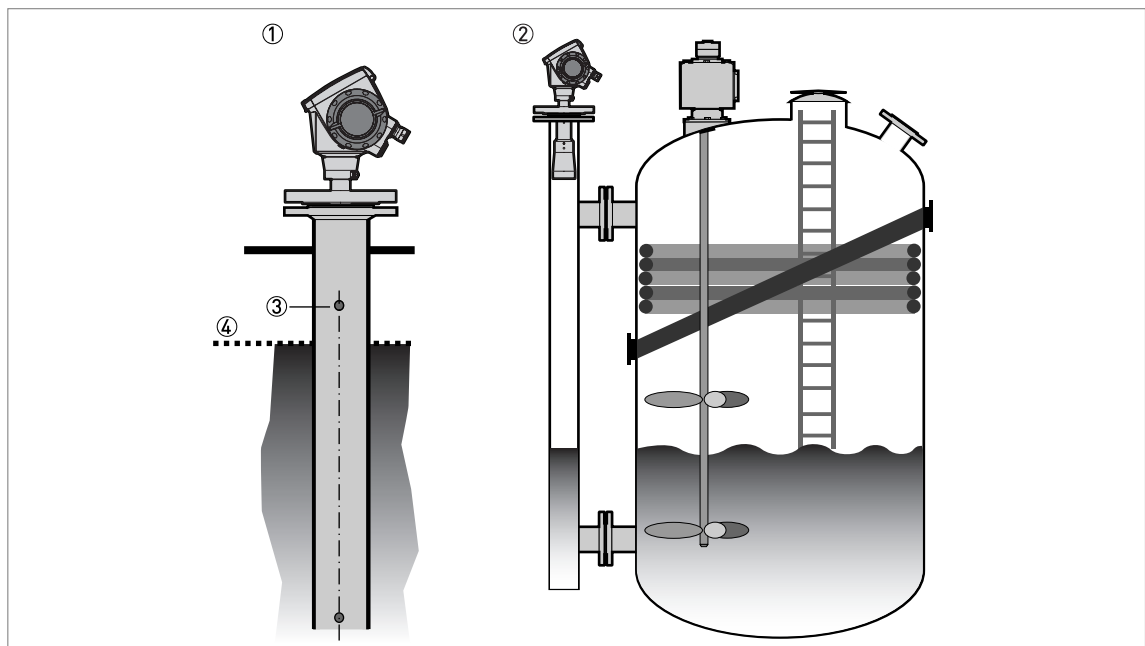


Figura 3-6: Recomendaciones de instalación para tubos verticales (tubos tranquilizadores y cámaras de bypass)

- ① Solución mediante tubo tranquilizador
- ② Solución mediante cámara de bypass
- ③ Orificio de circulación de aire
- ④ Nivel de líquido

- *El tubo vertical debe ser eléctricamente conductivo.*
- *El diámetro interior del tubo vertical debe ser, como máximo, 5 mm / 0,2" más grande que el diámetro de la antena (para un líquido con constante dieléctrica alta).*
- *El tubo vertical debe ser recto. No debe haber cambios repentinos en el diámetro interior superiores a 1 mm / 0,04".*
- *El tubo vertical debe estar en posición vertical.*
- *Rugosidad recomendada de la superficie: $<\pm 0,1 \text{ mm} / 0,004"$.*
- *Solamente para los tubos tranquilizadores: el fondo del tubo tranquilizador debe estar abierto.*
- *Asegúrese de que no hay depósitos en el fondo del tubo vertical.*
- *Asegúrese de que hay líquido en el tubo vertical.*

Tubos tranquilizadores: techos flotantes

Si debe instalar el equipo en un tanque con techo flotante, instálelo dentro de un tubo tranquilizador.

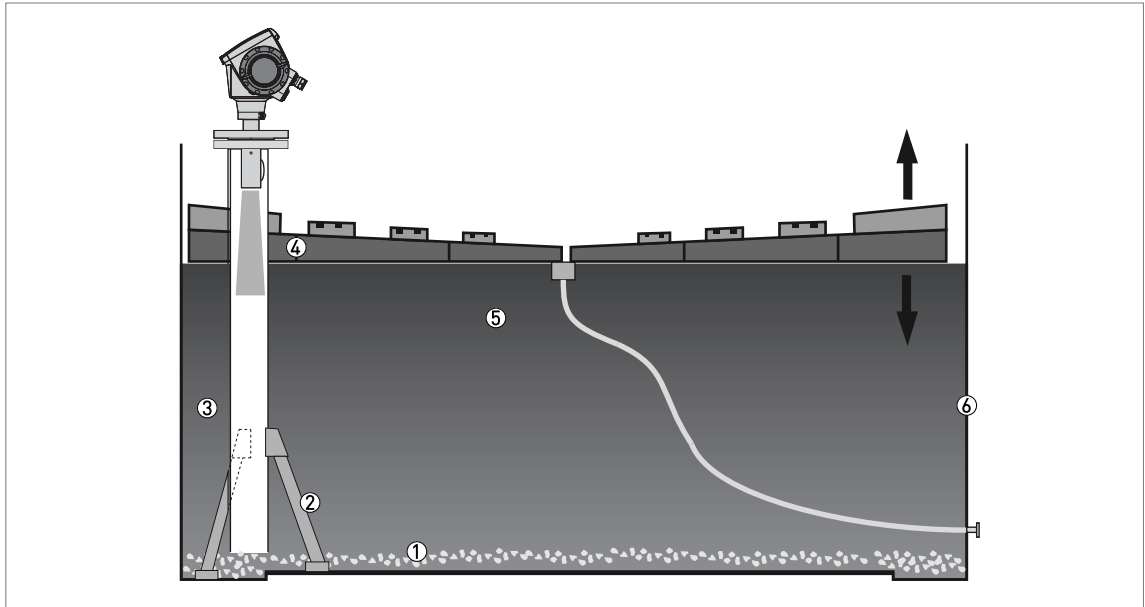


Figura 3-7: Techos flotantes

- ① Sedimento
- ② Accesorios de soporte
- ③ Tubo tranquilizador
- ④ Techo flotante
- ⑤ Producto
- ⑥ Tanque

Tubos tranquilizadores: tanques cilíndricos horizontales

Recomendamos instalar el equipo en un tubo tranquilizador si el equipo:

- Es para un tanque cilíndrico horizontal
- Está en un tanque metálico
- Mide un producto con una constante dieléctrica alta y
- Está sobre la línea central del tanque

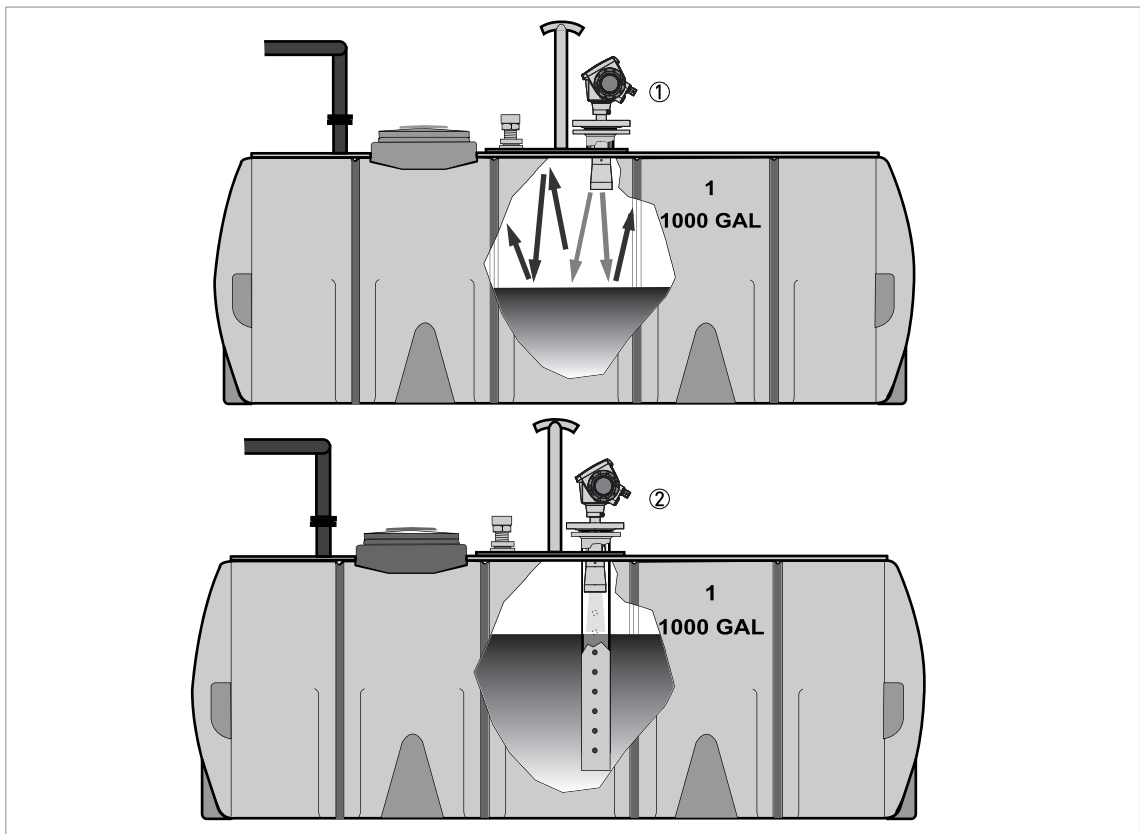


Figura 3-8: Tanques cilíndricos horizontales

- ① El equipo está instalado sin tubo tranquilizador. Se producen múltiples reflexiones. Véanse las siguientes normas de precaución.
- ② El equipo está instalado en un tubo tranquilizador y mide correctamente.

*Si instala el equipo en un tanque cilíndrico horizontal que contiene un líquido con una alta constante dieléctrica y no tiene tubo tranquilizador, no lo coloque sobre la línea central del tanque. Eso provocaría reflexiones múltiples que impedirían al equipo medir correctamente. Utilice la función **Reflex.Múltiples** en **Supervisor > Prep. Avanzada > Prep. Instalación** para minimizar los efectos de las reflexiones múltiples. Para más información, consulte "Descripción de la función" en el manual.*

Cámaras de bypass

Instalación junto a tanques que contienen un líquido y espuma

- La conexión de proceso superior de la cámara de bypass debe estar por encima del nivel máximo de líquido.
- La conexión del proceso inferior de la cámara de bypass debe estar por debajo del nivel de líquido más bajo que se haya medido.

Instalación junto a tanques que contienen más de un líquido

- La conexión de proceso superior de la cámara de bypass debe estar por encima del nivel máximo de líquido.
- La conexión del proceso inferior de la cámara de bypass debe estar por debajo del nivel de líquido más bajo que se haya medido.
- Se necesitan conexiones de proceso adicionales para que los líquidos circulen libremente a lo largo de la cámara bypass.

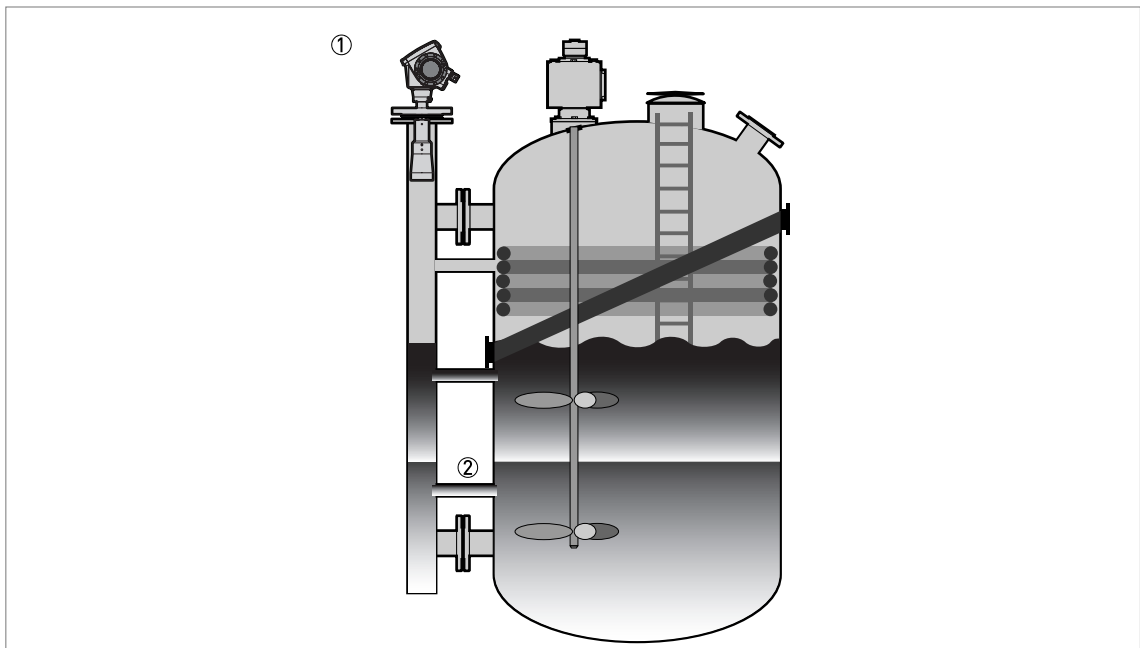


Figura 3-9: Recomendaciones de instalación para cámaras de bypass que contienen más de un líquido

- ① Cámara de bypass
- ② Conexión de proceso adicional

3.5 Cómo instalar el equipo en el tanque

3.5.1 Cómo instalar un equipo con conexión bridada

Equipamiento necesario:

- Equipo
- Junta (no suministrada)
- Tuercas y tornillos (no suministrados)
- Llave de tuercas (no suministrada)

Requisitos que deben cumplir las conexiones bridadas

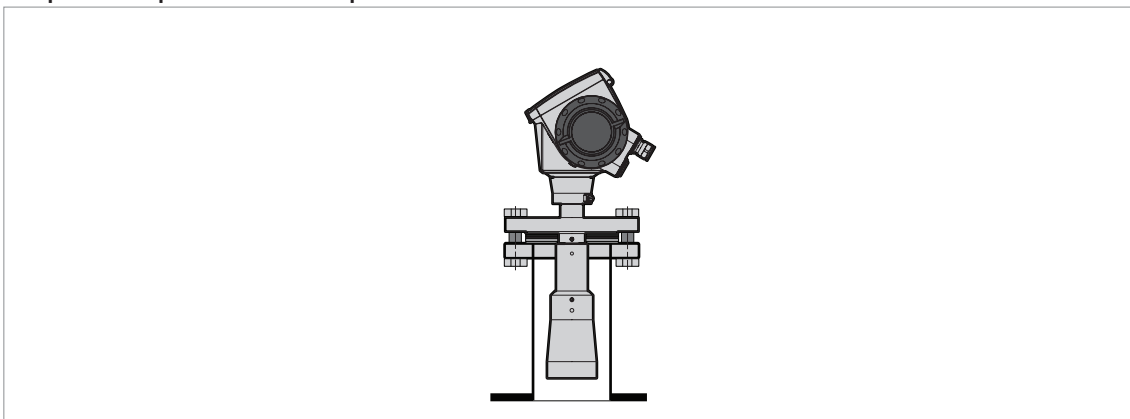


Figura 3-10: Conexión bridada

Para más información, véase el manual.

3.5.2 Cómo instalar un equipo con conexión roscada

Equipamiento necesario:

- Equipo
- Junta para conexión G 1½ (no suministrada)
- Llave de 50 mm / 2" (no suministrada)

Requisitos que deben cumplir las conexiones roscadas

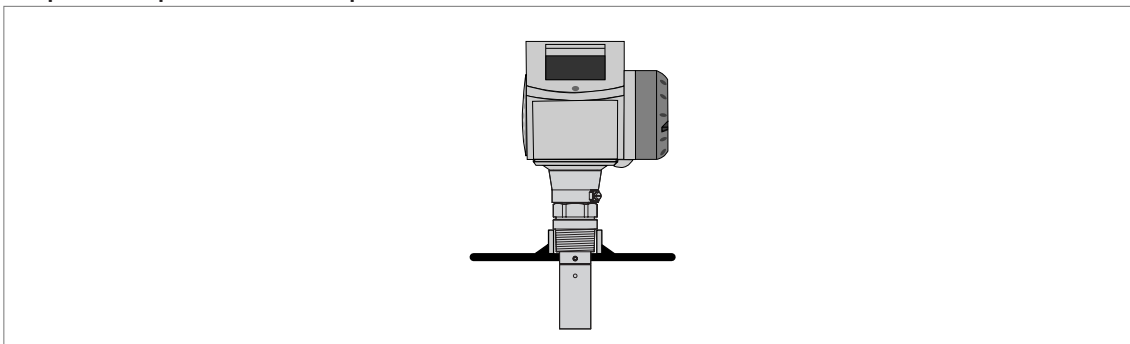


Figura 3-11: Conexión roscada

Para más información, véase el manual.

3.5.3 Cómo instalar un equipo con una conexión higiénica

Para simplificar la limpieza de la antena, conecte el equipo a una toma corta.

BioControl®

Equipamiento necesario:

- Equipo con adaptador BioControl®
- Pernos de la brida
- Llave de tuercas (no suministrada)

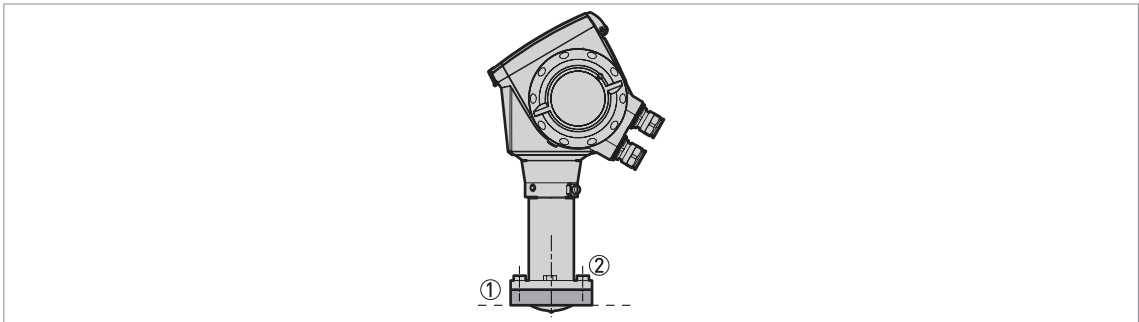


Figura 3-12: Conexión BioControl®

- ① Conexión BioControl® en el tanque
- ② Pernos de la brida

Tri-Clamp®

Equipamiento necesario:

- Equipo con adaptador Tri-Clamp®
- Junta (no suministrada)
- Abrazadera (no suministrada)

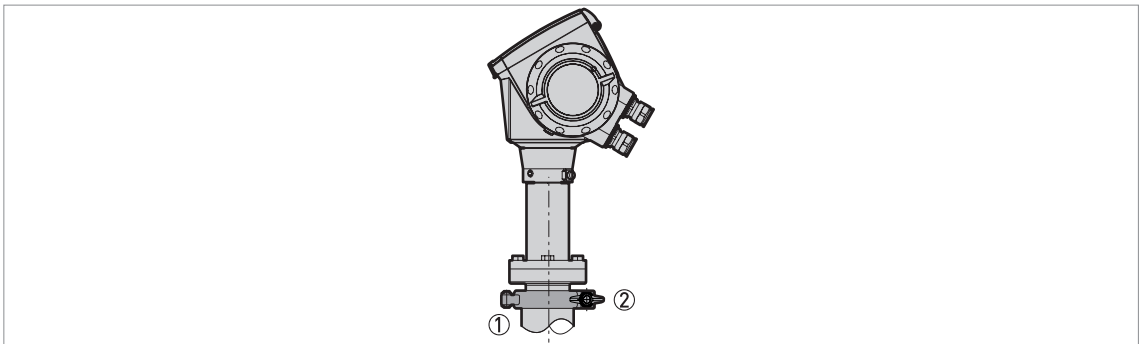


Figura 3-13: Conexión Tri-Clamp®

- ① Toma del tanque
- ② Abrazadera

DIN 11851

Equipamiento necesario:

- Equipo con adaptador DIN 11851
- Junta (no suministrada)
- Tuerca DIN 11851

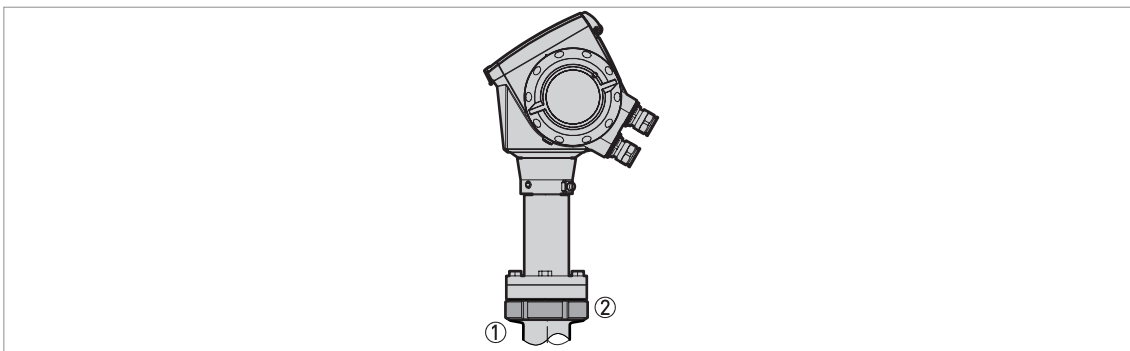


Figura 3-14: Conexión DIN 11851

- ① Toma del tanque
- ② Tuerca para conexión DIN 11851

SMS

Equipamiento necesario:

- Equipo con adaptador SMS
- Junta (no suministrada)
- Tuerca SMS

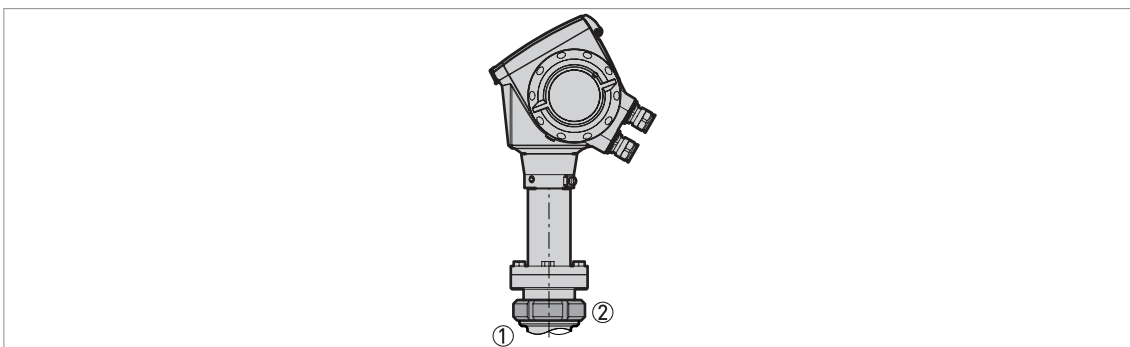
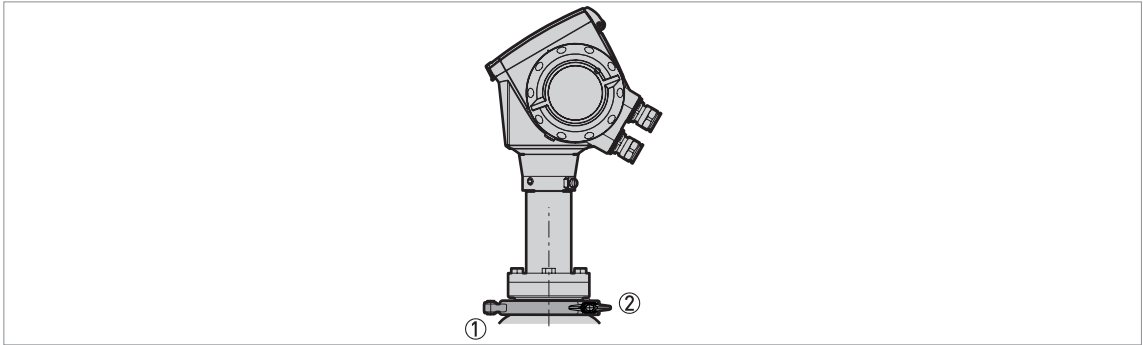


Figura 3-15: Conexión SMS

- ① Toma del tanque
- ② Tuerca para conexión SMS

VARIVENT®**Equipamiento necesario:**

- Equipo con adaptador VARIVENT®
- Abrazadera (no suministrada)

**Figura 3-16: Conexión VARIVENT®**

- ① Toma en el tanque (Unidad de acceso VARIVENT® – no suministrada)

4.1 Instrucciones de seguridad

Todo el trabajo relacionado con las conexiones eléctricas sólo se puede llevar a cabo con la alimentación desconectada. ¡Tome nota de los datos de voltaje en la placa de características!

¡Siga las regulaciones nacionales para las instalaciones eléctricas!

Para equipos que se empleen en zonas peligrosas, se aplican notas de seguridad adicionales; por favor consulte la documentación Ex.

Se deben seguir sin excepción alguna las regulaciones de seguridad y salud ocupacional regionales. Cualquier trabajo hecho en los componentes eléctricos del aparato de medida debe ser llevado a cabo únicamente por especialistas entrenados adecuadamente.

Mire la placa del fabricante del equipo para asegurarse de que el equipo se ha entregado según su pedido. Compruebe en la placa del fabricante la impresión correcta del voltaje para su alimentación.

4.2 Instalación eléctrica: salidas 1 y 2

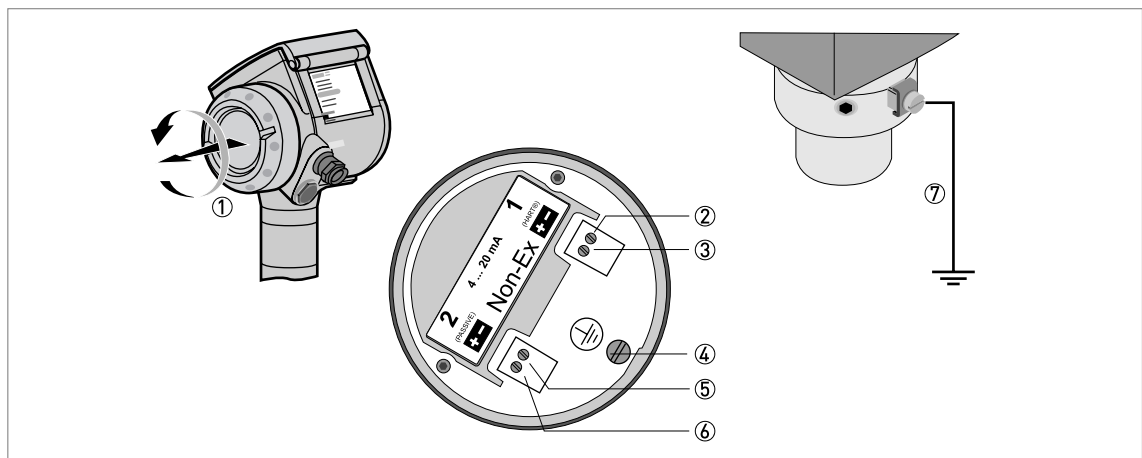


Figura 4-1: Instalación eléctrica

- ① Cubierta del compartimento de terminales
- ② Salida 1: salida de corriente -
- ③ Salida 1: salida de corriente +
- ④ Terminal de tierra en el housing
- ⑤ Salida 2: Salida en corriente - (opcional)
- ⑥ Salida 2: salida en corriente + (opcional)
- ⑦ Terminal de tierra entre la conexión de proceso y el convertidor

La salida 1 alimenta el equipo y se emplea para la comunicación HART®. Si el equipo tiene la opción de segunda salida de corriente, emplee una alimentación adicional para activar la salida 2.

4.2.1 Equipos no Ex

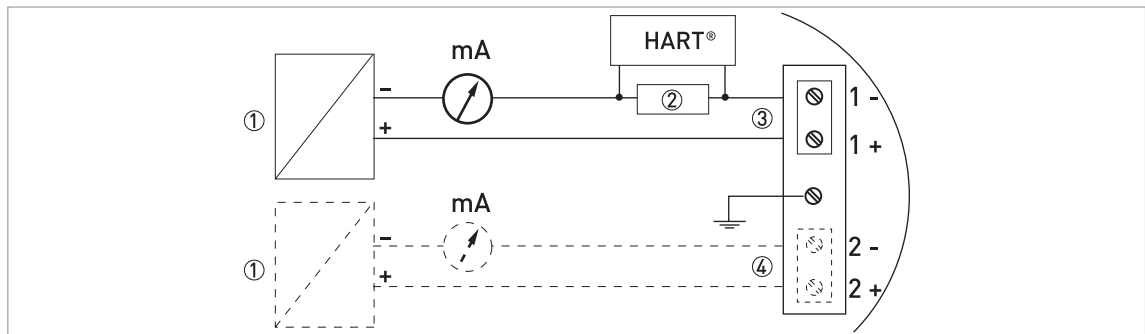


Figura 4-2: Conexiones eléctricas para equipos no Ex (software estándar)

- ① Alimentación
- ② Resistor para comunicación HART®
- ③ Salida 1: 14...30 VDC para una salida de 22 mA en la terminal
- ④ Salida 2: 10...30 VDC para una salida de 22 mA en la terminal

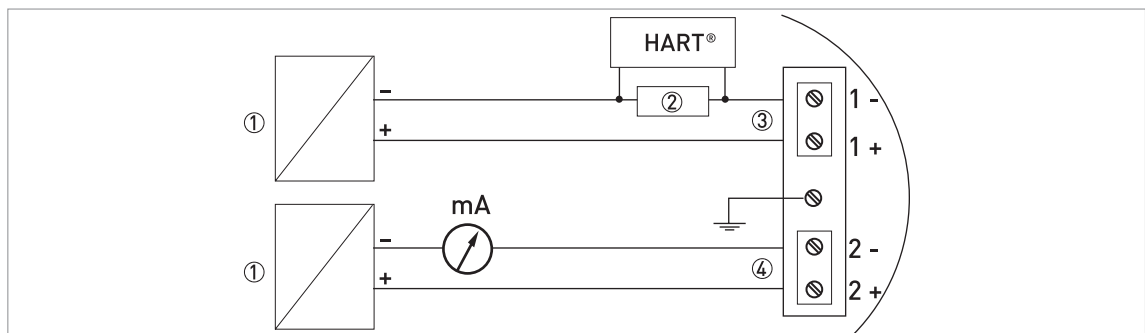


Figura 4-3: Conexiones eléctricas para equipos no Ex (software Fast Motion opcional)

- ① Alimentación
- ② Resistor para comunicación HART®
- ③ Salida 1: 14...30 VDC para una salida constante de 16 mA en el terminal
- ④ Salida 2: 10...30 VDC para una salida de 22 mA en la terminal

4.2.2 Dispositivos para lugares peligrosos

Para los datos eléctricos del funcionamiento del equipo en lugares peligrosos, consulte los correspondientes certificados de conformidad y las instrucciones adicionales (ATEX, IECEx, FM, CSA etc.). Podrá encontrar esta documentación en el DVD-ROM suministrado con el equipo o descargarla gratuitamente del sitio web (sección Descargas).

4.3 Categoría de protección

El equipo cumple todos los requisitos correspondientes a la categoría de protección IP66 / IP67. También cumple todos los requisitos de la norma NEMA tipo 4X (alojamiento) y tipo 6P (antena).

Compruebe que el prensaestopas es impermeable.

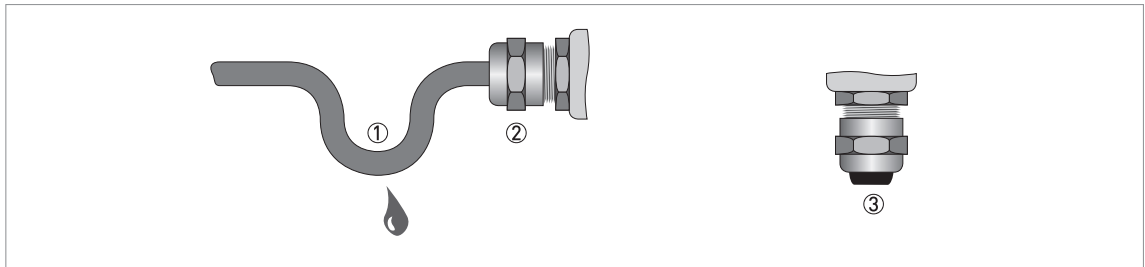


Figura 4-4: Cómo hacer que la instalación se corresponda con categoría de protección IP67

- Compruebe que las bridas no están dañadas.
- Compruebe que los cables eléctricos no están dañados.
- Compruebe que los cables eléctricos corresponden al código eléctrico nacional.
- Los cables forman un bucle situado en frente del equipo ① de manera que entre agua dentro del alojamiento.
- Apriete los prensaestopas ②.
- Cierre con tapones ciegos ③ los prensaestopas no utilizados.

4.4 Redes

4.4.1 Información general

El equipo emplea el protocolo de comunicación HART®. Este protocolo se corresponde con el estándar de Fundación de Comunicación HART®. El equipo se puede conectar punto-a-punto. También puede funcionar en una red multi-punto de hasta 15 equipos.

La salida del equipo ha sido configurada en fábrica para la comunicación punto-a-punto. Para cambiar el modo de comunicación de **punto-a-punto** a **multi-punto**, véase "Configuración de la red" en el manual.

4.4.2 Conexión punto a punto

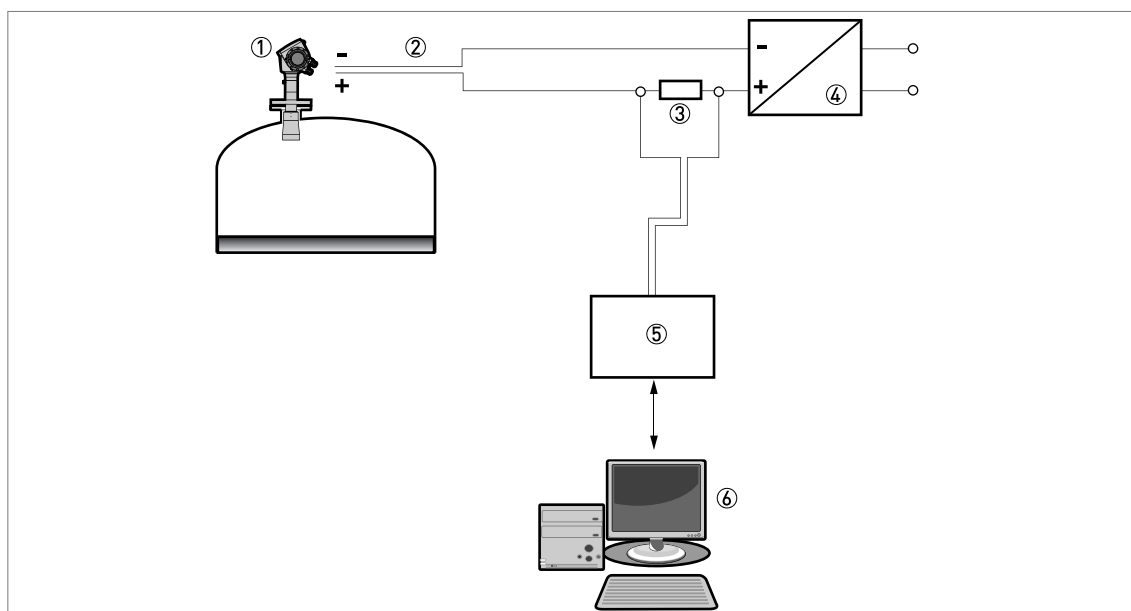


Figura 4-5: Conexión punto-a-punto (no Ex)

- ① Dirección del equipo (0 para la conexión punto-a-punto)
- ② 4...20 mA + HART®
- ③ Resistor para comunicación HART®
- ④ Alimentación
- ⑤ Convertidor HART®
- ⑥ HART® software de comunicación

4.4.3 Redes de trabajo multipunto

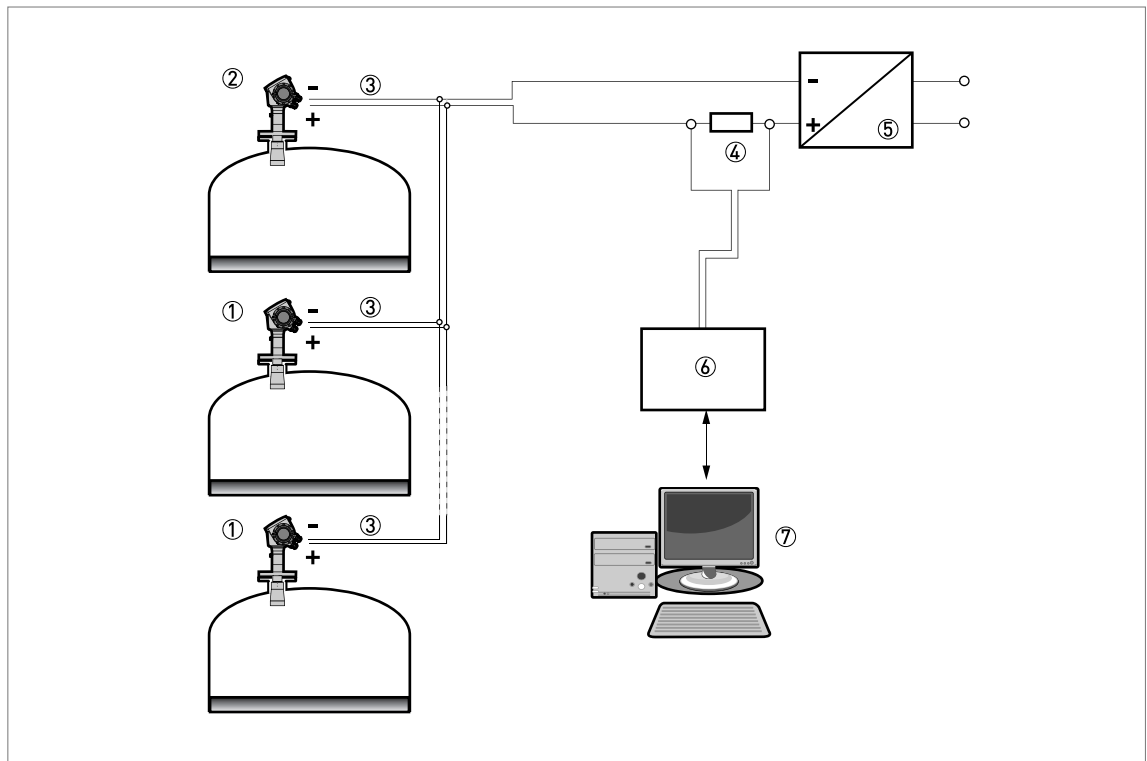


Figura 4-6: Red multi-punto (no Ex)

- ① Dirección del equipo (n + 1 para redes multi-punto)
- ② Dirección del equipo (1 para redes multi-punto)
- ③ 4 mA + HART®
- ④ Resistor para comunicación HART®
- ⑤ Alimentación
- ⑥ Convertidor HART®
- ⑦ HART® software de comunicación

5.1 Código de pedido

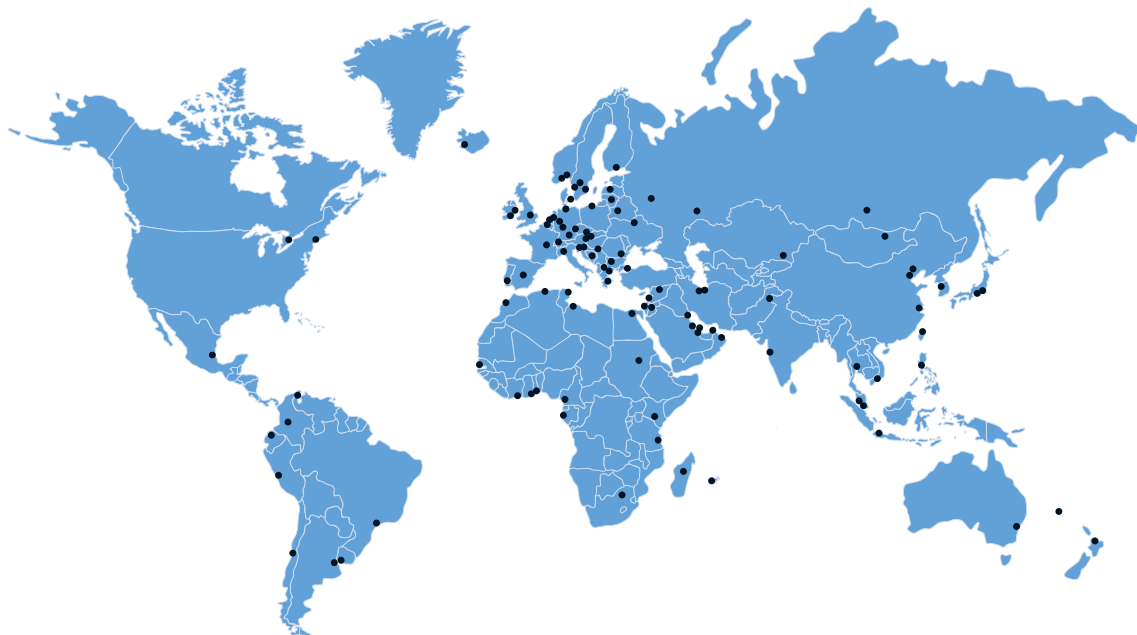
Para obtener el código de pedido completo, seleccione en cada columna el carácter que corresponda. Los caracteres del código de pedido resaltados en gris claro describen el estándar.

VF70	4	OPTIWAVE 7300 C 24 GHz, medidor de nivel de radar sin contacto (FMCW) para líquidos
		Aprobación
	0	Sin
	1	WHG (protección contra el sobrellenado) ①
	2	ATEX Ex ia IIC T3...T6 + DIP ②
	3	ATEX Ex d[ia] IIC T3...T6 + DIP ②
	4	ATEX Ex ia IIC T3...T6 + DIP + WHG ③
	5	ATEX Ex ia IIC T3...T6 + DIP + WHG ③
	6	FM IS CL I/II/III, DIV 1, GPS A-G; CL I, Zona 0, AEx ia IIC T3...T6
	7	FM XP-IS/DIP CL I/II/III, DIV 1, GPS A-G; CL I, Zona 0, AEx d [ia] IIC T3...T6
	A	ATEX 3G Ex nA II T3...T6
	B	INMETRO Ex ia IIC T3...T6 + DIP ②
	C	INMETRO Ex d ia IIC T3...T6 + DIP ②
	E	NEPSI Ex ia IIC T3 ~ T6 + DIP ②
	F	NEPSI Ex d ia IIC T3 ~ T6 + DIP ②
	H	CSA IS CL I/II/III, DIV 1, GPS A-G; CL I, Zona 0, Ex ia IIC T3...T6
	K	CSA XP-IS/DIP CL I/II/III, DIV 2, GPS A-D, F, G; CL I, Zona 0, Ex d IIC T3...T6
	M	IECEx Ex ia IIC T2...T6 + DIP ②
	N	IECEx Ex d ia IIC T2...T6 + DIP ②
	R	KGS Ex ia IIC T3 – T6 + DIP ②
	S	KGS Ex d[ia] IIC T3 – T6 + DIP ②
		Material de la conexión de proceso / tipo de antena y material (presión)
	0	316L (1.4404) / Cónica 316L (40 barg / 580 psig) – Elipsoidal PTFE (40 barg / 580 psig) – Elipsoidal PP (16 barg / 232 psig) – Higiénica PEEK (10 barg / 145 psig)
	1	Hastelloy® C-22® (2.4602) / Cónica HC22 (40 barg / 580 psig) ④
	2	316L (1.4404) / Cónica 316 L (100 barg / 1450 psig)
	3	Hastelloy® C-22® (2.4602) / Cónica HC22 (100 barg / 1450 psig) ④
VF70	4	Código de pedido (complete este código en las siguientes páginas)

			Tipo de antena
		3	Cónica DN80 (Ø75 mm / 2,95") – larga
		4	Cónica DN40 (Ø39 mm / 1,54") – larga
		5	Cónica DN50 (Ø43 mm / 1,69") – larga
		6	Cónica DN80 (Ø75 mm / 2,95") – larga – con sistema de purga
		7	Cónica DN40 (Ø39 mm / 1,54") – larga – con sistema de purga
		8	Cónica DN50 (Ø43 mm / 1,69") – larga – con sistema de purga
		F	Cónica DN100 (Ø95 mm / 3,74") – larga
		G	Cónica DN100 (Ø95 mm / 3,74") – larga – con sistema de purga
		H	Antena higiénica PEEK (conforme a FDA)
		L	Cónica para BM26 W (Ø65,4 mm / 2,58")
		N	Cónica para BM 26 ADVANCED – con sistema de purga
		P	Elipsoidal PTFE DN80 (Ø75 mm / 2,95") – larga / -50...+150°C (-58...+302°F)
		R	Elipsoidal PP DN150 (Ø144 mm / 5,67") – larga / -40...+100°C (-40...+212°F)
		S	Elipsoidal PP DN80 (Ø75 mm / 2,95") – larga / -40...+100°C (-40...+212°F)
		T	Cónica de chapa DN200 (Ø190 mm / 7,48") – larga – con sistema de purga
		U	Cónica de chapa DN80 (Ø75 mm / 2,95") – larga
		V	Cónica de chapa DN100 (Ø95 mm / 3,74") – larga
		W	Cónica de chapa DN80 (Ø75 mm / 2,95") – larga – con sistema de purga
		X	Cónica de chapa DN100 (Ø95 mm / 3,74") – larga – con sistema de purga
		Y	Cónica de chapa DN150 (Ø144 mm / 5,67") – larga – con sistema de purga
			Extensión de antena
		0	Sin
		1	Extensión 105 mm (4,13")
		2	Extensión 210 mm (8,27")
		3	Extensión 315 mm (12,40")
		4	Extensión 420 mm (16,54")
		5	Extensión 525 mm (20,67")
		6	Extensión 630 mm (24,80") ⑤
		7	Extensión 735 mm (28,94") ⑤
		8	Extensión 840 mm (33,07") ⑤
		A	Extensión 945 mm (37,21") ⑤
		B	Extensión 1050 mm (41,34") ⑤
			Placa de protección de la brida
		P	Placa de protección de la brida (PP) DN80, DN100, 3", 4", 80A, 100A ⑥
		R	Placa de protección de la brida (PP) DN150, 6", 8" ⑥
		S	Placa de protección de la brida (PTFE) DN80, DN100, 3", 4", 80A, 100A ⑥
		T	Placa de protección de la brida (PTFE) DN150, 6", 8" ⑥
VF70	4		Código de pedido (complete este código en las siguientes páginas)

					Conexión de paso / Temperatura / Junta
					Equipos no Ex con antena elipsoidal
				X	Estándar / -40...+150°C (-40...+302°F) / FKM/FPM
				Y	Estándar / -50...+150°C (-58...+302°F) / EPDM
					Otros equipos
				0	Estándar / -40...+150°C (-40...+302°F) / FKM/FPM
				1	Estándar / -20...+150°C (-4...+302°F) / Kalrez 6375
				2	Metaglas® / -30...+150°C (-22...302°F) / FKM/FPM
				3	Metaglas® / -20...+150°C (-4...+302°F) / Kalrez 6375
				4	Estándar / -50...+150°C (-58...302°F) / EPDM
				5	Metaglas® / -30...+150°C (-22...+302°F) / EPDM
				B	Estándar / -20...+150°C (-4...+302°F) / EPDM – para conexiones higiénicas
				C	Estándar / -20...+150°C (-4...+302°F) / FKM/FPM – para conexiones higiénicas
				F	Estándar / -40...+200°C (-40...+392°F) / FKM/FPM con pieza separadora incluida
				G	Estándar / -20...+200°C (-4...+392°F) / Kalrez 6375 con pieza separadora incluida
				H	Metaglas® / -30...+200°C (-22...+392°F) / FKM/FPM con pieza separadora incluida
				K	Metaglas® / -20...+200°C (-4...392°F) / Kalrez 6375 con pieza separadora incluida
					Conexión de proceso EN
				0	Sin
				3	G 1½A ISO 228 ⑦
				5	DN40 PN40 Tipo B1 EN 1092-1
				6	DN50 PN40 Tipo B1 EN 1092-1
				7	DN80 PN40 Tipo B1 EN 1092-1
				8	DN100 PN16 Tipo B1 EN 1092-1
				A	DN100 PN40 Tipo B1 EN 1092-1
				B	DN150 PN16 Tipo B1 EN 1092-1
				C	DN150 PN40 Tipo B1 EN 1092-1
				D	DN50 PN63 Tipo B1 EN 1092-1
				E	DN80 PN63 Tipo B1 EN 1092-1
				F	DN100 PN63 Tipo B1 EN 1092-1
				L	DN40 PN63/PN100 Tipo B1 EN 1092-1
				M	DN50 PN100 Tipo B1 EN 1092-1
				N	DN80 PN100 Tipo B1 EN 1092-1
				P	DN100 PN100 Tipo B1 EN 1092-1
				R	DN150 PN63 Tipo B1 EN 1092-1
				S	DN150 PN100 Tipo B1 EN 1092-1
				U	DN200 PN16 Tipo B1 EN 1092-1
				V	DN200 PN40 Tipo B1 EN 1092-1
VF70	4				Código de pedido (complete este código en las siguientes páginas)

																					Conexión de proceso ASME
																					0 Sin
																					3 1½ NPT
																					5 1½" 150 lb RF ASME B16.5
																					6 1½" 300 lb RF ASME B16.5
																					7 2" 150 lb RF ASME B16.5
																					8 2" 300 lb RF ASME B16.5
																					A 3" 150 lb RF ASME B16.5
																					B 3" 300 lb RF ASME B16.5
																					C 4" 150 lb RF ASME B16.5
																					D 4" 300 lb RF ASME B16.5
																					E 6" 150 lb RF ASME B16.5
																					F 8" 150 lb RF ASME B16.5
																					G 6" 300 lb RF ASME B16.5 (pieza distanciadora incluida)
																					L 2" 300 lb RF ASME B16.5 / BM 26 W
																					N 1½" 600 lb RF ASME B16.5
																					P 2" 600 lb RF ASME B16.5
																					R 3" 600 lb RF ASME B16.5 (pieza distanciadora incluida)
																					S 4" 600 lb RF ASME B16.5 (pieza distanciadora incluida)
																					U 1½" 900/1500 lb RJ ASME B16.5 (pieza distanciadora incluida)
																					V 2" 900/1500 lb RJ ASME B16.5 (pieza distanciadora incluida)
																					W 3" 900 lb RF ASME B16.5 (pieza distanciadora incluida)
																					X 4" 900 lb RF ASME B16.5 (pieza distanciadora incluida)
																					Otros tipos de conexión de proceso
																					0 Sin
																					3 RJ ASME B16.5 (junta de anillo)
																					5 10K 40A RF JIS B2220
																					6 10K 50A RF JIS B2220
																					7 10K 80A RF JIS B2220
																					8 10K 100A RF JIS B2220
																					B Tuchenhagen VARIVENT® DN50
																					C NEUMO BioControl® DN50
																					F Tri-Clamp® 2"
																					L DIN 11851 DN50
																					P SMS 51
																					V Tipo C (EN 1092-1) lengüeta
																					W Tipo D (EN 1092-1) hembra
																					X Tipo E (EN 1092-1) macho
																					Y Tipo F (EN 1092-1) receso
VF70	4																				Código de pedido (complete este código en las siguientes páginas)



KROHNE – Equipos de proceso y soluciones de medida

- Caudal
- Nivel
- Temperatura
- Presión
- Análisis de procesos
- Servicios

Oficina central KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg (Alemania)
Tel.: +49 203 301 0
Fax: +49 203 301 10389
info@krohne.com

La lista actual de los contactos y direcciones de KROHNE se encuentra en:
www.krohne.com

KROHNE