

Transmisor de nivel Rosemount™ 3300

Radar por onda guiada



- La medición de nivel directa y precisa prácticamente no se ve afectada por las condiciones del proceso
- Mantenimiento mínimo sin piezas móviles; no se requiere recalibración
- Menos penetraciones del proceso y menores costos de instalación con un transmisor de interfaz y nivel MultiVariable™
- Fácil instalación y comisionamiento gracias a la tecnología de dos hilos y una configuración fácil de usar
- Transmisor versátil y fácil de usar con confiabilidad comprobada en el campo
- Alta flexibilidad de aplicaciones con un amplio rango de conexiones de proceso, estilos de sonda y accesorios

Radar por onda guiada comprobada, fiable y fácil de usar

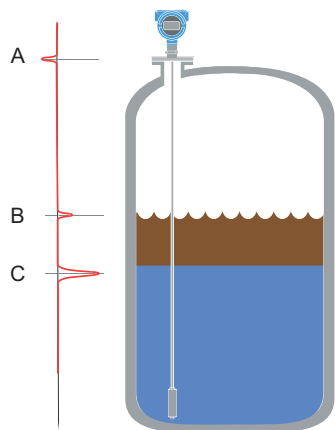
Principio de medición

Los pulsos de microondas de nanosegundos de baja potencia son guiados a lo largo de una sonda sumergida en el fluido del proceso. Cuando un pulso de microondas alcanza un fluido con una constante dieléctrica diferente, parte de la energía se refleja en el transmisor.

El transmisor utiliza la onda residual de la primera reflexión para medir el nivel de interfaz. Parte de la onda, que no se reflejó en la superficie del producto superior, continúa hasta que se refleja en la superficie del producto inferior. La velocidad de esta onda depende completamente de la constante dieléctrica del producto superior.

La diferencia de tiempo entre el pulso transmitido y el pulso reflejado es convertida en una distancia, y entonces se calcula el nivel total o el nivel de interfaz. La intensidad de la reflexión depende de la constante dieléctrica del producto: cuanto más alto es el valor de la constante dieléctrica, mayor la reflexión.

Figura 1: Principio de medición



- A. Pulso de referencia
- B. Nivel
- C. Nivel de interfaz

Contenido

Radar por onda guiada comprobada, fiable y fácil de usar.....	2
Información para pedidos.....	6
Especificaciones	20
Consideraciones sobre el montaje y la instalación.....	38
Certificaciones del producto.....	45
Planos dimensionales.....	46

Beneficios de la tecnología de radar por onda guiada

- Medición de nivel directa sin necesidad de compensación para las condiciones cambiantes del proceso (como densidad, conductividad, temperatura y presión)
- La ausencia de piezas móviles y recalibraciones dan como resultado un mínimo mantenimiento
- Maneja adecuadamente vapor y turbulencia
- Adecuada para tanques pequeños, depósitos con geometría irregular, con obstáculos internos y aquellos no afectados por el diseño mecánico de las cámaras
- Cuenta con una fácil instalación
- La instalación de arriba hacia abajo minimiza el riesgo de fugas

Funciones especiales del modelo Rosemount 3300

La alta confiabilidad comprobada aumenta el tiempo productivo

- Primer transmisor de interfaz y nivel de 2 líneas con confiabilidad comprobada en el campo
- Más de 120 000 unidades instaladas
- Procesamiento avanzado de la señal para una medición confiable
- El nivel de precisión no se ve afectado por las condiciones cambiantes del proceso



Alta flexibilidad de aplicación

- Adecuado para la mayoría de las aplicaciones de interfaz y nivel de monitorización y almacenamiento de líquidos
- Una amplia selección de conexiones de proceso y estilos de sonda
- Montaje remoto, soporte de montaje, adaptador THUM™ inalámbrico 775 de Emerson, HART™ Tri-Loop® y accesorios de discos de centrado y sonda
- Fácil refaccionamiento en cámaras existentes o disponible como conjunto completo con alta cámaras Rosemount de calidad

Diseño robusto que reduce los costos y aumenta la seguridad

- Prevención de fugas y rendimiento confiable en condiciones difíciles
- El cabezal del transmisor desmontable permite que el tanque permanezca sellado
- La carcasa de doble compartimiento separa las conexiones del cableado y la electrónica



Fácil instalación e integración en la planta

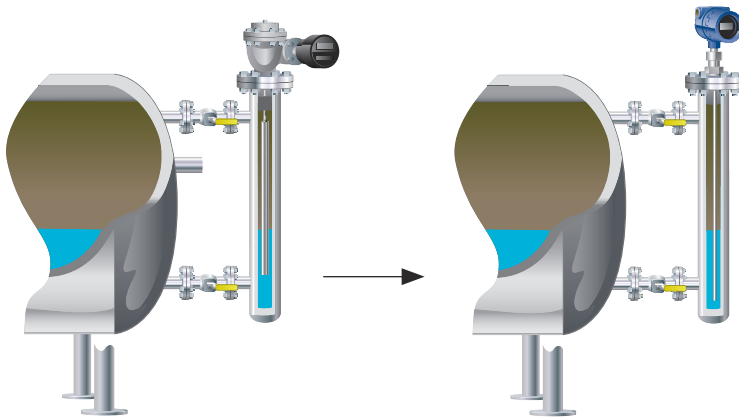
- Integración perfecta del sistema con HART, Modbus® o IEC 62591 (*WirelessHART*®) con el adaptador THUM
- Permite un intercambio fácil al hacer coincidir las conexiones existentes del tanque
- Sondas a medida
- Las longitudes largas de sondas rígidas para mediciones robustas se vuelven económicas y prácticas para enviar, almacenar e instalar con la opción de sonda segmentada (código 4S)
- Configurado previamente o configuración fácil con un asistente, una conexión automática, una calculadora dieléctrica y ayuda en línea
- MultiVariable: mide simultáneamente el nivel y la interfaz, lo que da como resultado menos penetraciones en el proceso y reduce el costo de instalación y cableado

El mantenimiento minimizado reduce los costos

- No hay piezas móviles mecánicas que requieran mantenimiento
- El software fácil de usar incluye recursos para resolución de problemas con la herramienta de curva de eco y el ingreso de datos.
- Ajustes sin abrir el tanque
- No se necesita recalibración o compensación debido a cambios de las condiciones del proceso.

Fácil reemplazo de la tecnología anterior y mejor ajuste para cámaras

- Menos necesidad de mantenimiento reduce los costos y mejora la disponibilidad de la medición
- Medición fiable, independiente de la densidad, turbulencia y vibraciones
- No se ve afectado por la configuración mecánica de la cámara
- Una amplia variedad de opciones para encontrar la mejor adaptación en cámaras existentes o un conjunto completo con cámaras Rosemount CMB de alta calidad

**Acceda a la información cuando la necesite con las etiquetas de activo**

Los dispositivos más actuales cuentan con una etiqueta de activo única en código QR que permite acceder a información serializada directamente desde el dispositivo. Con esta funcionalidad, usted puede:

- Acceder a planos, diagramas, documentación técnica e información de resolución de problemas del dispositivo en su cuenta MyEmerson
- Mejorar el tiempo medio hasta la reparación y mantener la eficiencia
- Tener la seguridad de que ha localizado el dispositivo correcto
- Eliminar el largo proceso de encontrar y transcribir placas de identificación para ver la información de activos

Información para pedidos

Configurador de productos en línea

Muchos de los productos se pueden configurar en línea mediante el Configurador de productos. Seleccionar el botón **Configure (Configurar)** o visitar [Emerson.com/MeasurementInstrumentation](https://www.emerson.com/MeasurementInstrumentation) para comenzar. Esta herramienta cuenta con validación continua y lógica, lo que permite configurar los productos de forma más rápida y precisa.

Opciones y especificaciones

El comprador del equipo debe ocuparse de la especificación y selección de los materiales, las opciones o los componentes del producto.

Códigos del modelo

Los códigos del modelo incluyen los detalles relacionados con cada producto. Los códigos exactos del modelo variarán; un ejemplo de un código de modelo típico se muestra en la [Figura 2](#).

Figura 2: Ejemplo de código de modelo

<u>3302HS1S1V4BE1027RA17</u>	<u>M5B2WR3</u>
1	2

1. Componentes del modelo requeridos (opciones disponibles en la mayoría de los casos)
2. Opciones adicionales (variedad de características y funciones que se pueden agregar a los productos)

Optimizar el tiempo de producción

Los productos marcados con una estrella (★) representan las opciones más comunes y deben seleccionarse para obtener un mejor plazo de entrega. Las ofertas no identificadas con una estrella tienen plazos de entrega más extensos.

Transmisor de nivel Rosemount 3300



Los transmisores de nivel por radar por onda guiada Rosemount 3301 y 3302 son versátiles y fáciles de usar con capacidades de medición comprobadas en el campo.

- Alta flexibilidad de aplicación con una amplia gama de estilos de sonda, conexiones de proceso y materiales
- HART® 4-20 mA, Modbus® o IEC 62591 (*WirelessHART*®) con el adaptador THUM
- Paquete de software de la herramienta de configuración de radar incluido para facilitar el comisionamiento y la resolución de problemas

Transmisor de nivel Rosemount 3301:

Transmisor de nivel Rosemount 3302:

Componentes del modelo requeridos

Modelo

Código	Descripción	
3301	Transmisor de nivel por radar por onda guiada (interfaz disponible para sonda totalmente sumergida)	★
3302	Transmisor de interfaz y nivel por radar por onda guiada	★

Salida de señal

Código	Descripción	
H	4-20 mA con señal digital basada en el protocolo HART de Revisión 5	★
M ⁽¹⁾	RS-485 con comunicación Modbus	★

(1) Requiere alimentación externa de 8-30 V CC.

Información relacionada

[4-20 mA HART](#)

[Modbus](#)

Material de la carcasa

Código	Descripción	
A	Aluminio recubierto con poliuretano	★
S	Acero inoxidable, grado CF8M (ASTM A743)	

Conducto/roscas del cable

Código	Descripción	
1	½-14 NPT	Se incluye 1 tapón ★
2	Adaptador M20 x 1,5	Se incluyen 1 adaptador y 1 tapón ★
G ⁽¹⁾⁽²⁾	Prensaestopas del cable de metal (NPT de ½-14)	2 prensaestopas y 1 tapón incluido ★

(1) No disponible con aprobaciones a prueba de explosión o antideflagrantes.

(2) La temperatura mínima es de -20 °C (-4 °F).

Temperatura y presión de operación

Clasificación de la junta del proceso. La clasificación final depende de la selección de la brida y de la junta tórica.

Código	Descripción	Tipo de sonda	
S	Diseño y temperatura de funcionamiento: -40 a 302 °F (-40 a 150 °C)	Diseño y presión de funcionamiento: -15 a 580 psig (-1 a 40 bar)	3301: Todas 3302: 1A, 2A, 3B, 4A, 4B y 4S ★

Información relacionada

[Valores nominales de temperatura y presión del proceso](#)

Material de fabricación; sonda/conexión del proceso

Por otros materiales, consultar a la fábrica.

Código	Descripción	Tipo de sonda	
1 ⁽¹⁾	316/316L/EN 1.4404	3301: Todas 3302: 1A, 2A, 3B, 4A, 4B y 4S	★
2	Aleación C-276 (UNS N10276). Con diseño de placa si se trata de la versión bridada.	3301: 3A, 3B, 4A, 4B, 5A y 5B 3302: 3B, 4A, 4B, 5A y 5B	
3	Aleación 400 (UNS N04400). Con diseño de placa si se trata de la versión bridada.	3301: 3A, 3B, 4A, 4B, 5A y 5B 3302: 3B, 4A y 4B	
7	Brida y sonda cubierta de PTFE. Con diseño de placa.	3301: 4A y 5A, versión bridada 3302: 4A, versión bridada	
8	Sonda cubierta de PTFE	3301: 4A y 5A 3302: 4A	

(1) *Bridas ASME con doble certificación 316/316L.*

Material del O-ring de sellado

Para otros materiales, consultar a la fábrica.

Código	Descripción	
V	Fluoroelastómero (FKM)	★
E	Etilenopropileno (EPDM)	★
K	Perfluoroelastómero (FFKM) Kalrez®	★
B	Nitrilo butadieno (NBR)	★

Tipo de sonda, modelo 3301

Código	Descripción	Conexión del proceso	Longitudes de sonda	
3B	Coaxial, perforada. Para medición de interfaz o de nivel.	Brida/rosca de 1 in, 1½ in, 2 in	Mínima: 1 ft 4 in (0,4 m) Máxima: 19 ft 8 in (6 m)	★
4B ⁽¹⁾	Cable individual rígido de 0,5 in (13 mm)	Brida/rosca de 1 in, 1½ in, 2 in/Tri Clamp®	Mínima: 1 ft 4 in (0,4 m) Máxima: 19 ft 8 in (6,0 m)	★
5A	Sonda simple flexible con peso	Brida/rosca de 1 in, 1½ in, 2 in/Tri Clamp	Mínima: 3 ft 4 in (1 m) Máxima: 77 ft (23,5 m)	★
1A	Sonda doble rígida	Brida/rosca de 1½ in, 2 in	Mínima: 1 ft 4 in (0,4 m) Máxima: 9 ft 10 in (3 m)	

Código	Descripción	Conexión del proceso	Longitudes de sonda
2A	Sonda doble flexible con peso	Brida/rosca de 1½ in, 2 in	Mínima: 3 ft 4 in (1 m) Máxima: 77 ft (23,5 m)
3A	Coaxial (para medición de nivel)	Brida/rosca de 1 in, 1½ in, 2 in	Mínima: 1 ft 4 in (0,4 m) Máxima: 19 ft 8 in (6 m)
4A	Cable individual rígido de 0,3 in (8 mm)	Brida/rosca de 1 in, 1½ in, 2 in/Tri Clamp	Mínima: 1 ft 4 in (0,4 m) Máxima: 9 ft 10 in (3 m)
4S	Cable individual rígido segmentado de 0,5 in (13 mm)	Brida/rosca de 1 in, 1½ in, 2 in/Tri Clamp	Mínima: 1 ft 4 in (0,4 m) Máxima: 19 ft 8 in (6,0 m)
5B	Sonda simple flexible con mandril	Brida/rosca de 1 in, 1½ in, 2 in/Tri Clamp	Mínima: 3 ft 4 in (1 m) Máxima: 77 ft (23,5 m)

(1) Disponible en acero inoxidable. Consultar a la fábrica por otros materiales.

Tipo de sonda, modelo 3302

Código	Descripción	Conexión del proceso	Longitudes de sonda
3B	Coaxial, perforada. Para medición de nivel e interfaz.	Brida/rosca de 1 in, 1½ in, 2 in	Mínima: 1 ft 4 in (0,4 m) Máxima: 19 ft 8 in (6 m) ★
4B ⁽¹⁾	Cable individual rígido de 0,5 in (13 mm)	Brida/rosca de 1 in, 1½ in, 2 in/Tri Clamp	Mínima: 1 ft 4 in (0,4 m) Máxima: 19 ft 8 in (6,0 m) ★
1A	Sonda doble rígida	Brida/rosca de 1½ in, 2 in	Mínima: 1 ft 4 in (0,4 m) Máxima: 9 ft 10 in (3 m)
2A	Sonda doble flexible con peso	Brida/rosca de 1½ in, 2 in	Mínima: 3 ft 4 in (1 m) Máxima: 77 ft (23,5 m)
4A	Cable individual rígido de 0,3 in (8 mm)	Brida/rosca de 1 in, 1½ in, 2 in/Tri Clamp	Mínima: 1 ft 4 in (0,4 m) Máxima: 9 ft 10 in (3 m)
4S	Cable individual rígido segmentado de 0,5 in (13 mm)	Brida/rosca de 1 in, 1½ in, 2 in/Tri-Clamp	Mínima: 1 ft 4 in (0,4 m) Máxima: 19 ft 8 in (6,0 m)

(1) Disponible en acero inoxidable. Consultar a la fábrica por otros materiales.

Unidades de longitud de la sonda

Código	Descripción
E	Inglesas (pies, pulgadas) ★
M	Métricas (metros, centímetros) ★

Longitud total de la sonda (ft/m)

Si aplica, se incluye el peso de la sonda. Proporcionar la longitud total de la brida en pies y pulgadas o metros y centímetros, según la unidad seleccionada para la longitud de la sonda. Si no se conoce la altura del tanque, cuando se haga el pedido, redondear a un valor par superior de longitud de sonda. Las sondas se pueden cortar a la longitud exacta en campo. La longitud máxima permisible está determinada por las condiciones de proceso.

Código	Descripción
XX	0-77 ft o 0-23 m ★

Longitud total de la sonda (in/cm)

Si aplica, se incluye el peso de la sonda. Proporcionar la longitud total de la brida en pies y pulgadas o metros y centímetros, según la unidad seleccionada para la longitud de la sonda. Si no se conoce la altura del tanque, cuando se haga el pedido, redondear a un valor par superior de longitud de sonda. Las sondas se pueden cortar a la longitud exacta en campo. La longitud máxima permisible está determinada por las condiciones de proceso.

Código	Descripción	
XX	0-11 in o 0-99 cm	★

Conexión del proceso: tamaño/tipo

Para otras conexiones del proceso, consultar a la fábrica.

Código	Descripción	
Bridas ASME B16.5 ⁽¹⁾⁽²⁾		
AA ⁽³⁾	2 in Clase 150, RF (tipo cara elevada)	★
AB ⁽³⁾	2 in Clase 300, RF (tipo cara elevada)	★
BA ⁽³⁾	3 in Clase 150, RF (tipo cara elevada)	★
BB ⁽³⁾	3 in Clase 300, RF (tipo cara elevada)	★
CA ⁽³⁾	4 in Clase 150, RF (tipo cara elevada)	★
CB ⁽³⁾	4 in Clase 300, RF (tipo cara elevada)	★
DA	6 in Clase 150, RF (tipo cara elevada)	
Bridas EN 1092-1 ⁽¹⁾⁽⁴⁾		
HB	DN50, PN40, cara plana tipo A	★
IA	DN80, PN16, cara plana tipo A	★
IB	DN80, PN40, cara plana tipo A	★
Ja	DN100, PN16, cara plana tipo A	★
JB	DN100, PN40, cara plana tipo A	★
KA	DN150, PN16, cara plana tipo A	
Bridas JIS ⁽¹⁾⁽⁴⁾		
UA	50A, 10K, RF (tipo cara elevada)	★
VA	80A, 10K, RF (tipo cara elevada)	★
XA	100A, 10K, RF (tipo cara elevada)	★
UB	50A, 20K, RF (tipo cara elevada)	
VB	80A, 20K, RF (tipo cara elevada)	
XB	100A, 20K, RF (tipo cara elevada)	
YA	150A, 10K, RF (tipo cara elevada)	
YB	150A, 20K, RF (tipo cara elevada)	
ZA	200A, 10K, RF (tipo cara elevada)	
ZB	200A, 20K, RF (tipo cara elevada)	
Conexiones roscadas ⁽¹⁾		Tipo de sonda
RA	Rosca NPT de 1½ in	3301: Todas 3302: 1A, 2A, 3B, 4A, 4B y 4S

Código	Descripción		
RC	Rosca NPT de 2 in	3301: 1A, 2A, 3A, 3B, 4A, 4B, 4S, 5A y 5B 3302: 1A, 2A, 3B, 4A, 4B y 4S	★
RB	Rosca NPT de 1 in	3301: 3A, 3B, 4A, 4B, 4S, 5A y 5B 3302: 3B, 4A, 4B y 4S	
SA ⁽⁴⁾	Rosca BSP de 1½ in (G 1½ in)	3301: Todas 3302: 1A, 2A, 3B, 4A, 4B y 4S	
SB ⁽⁴⁾	Rosca BSP de 1 in (G 1 in)	3301: 3A, 3B, 4A, 4B, 4S, 5A y 5B 3302: 3B, 4A, 4B y 4S	
Acoples Tri-Clamp ⁽¹⁾⁽⁵⁾		Tipo de sonda	
FT	Tri-Clamp de 1½ in	3301: 4A, 4B, 4S, 5A y 5B 3302: 4A, 4B y 4S	
EN	Tri-Clamp de 2 in	3301: 4A, 4B, 4S, 5A y 5B 3302: 4A, 4B y 4S	
BT	Tri-Clamp de 3 in	3301: 4A, 4B, 4S, 5A y 5B 3302: 4A, 4B y 4S	
CT	Tri-Clamp de 4 in	3301: 4A, 4B, 4S, 5A y 5B 3302: 4A, 4B y 4S	
Bridas patentadas			
TF	Brida de tubo de par de torsión patentada de Fisher™ de acero 316/316L (para cámaras 249B y 259B)		★
TT	Brida de tubo de par de torsión patentada de Fisher de acero 316/316L (para cámaras 249C)		★
TM	Brida de tubo de par de torsión patentada Masoneilan™ de acero 316/316L		★

(1) Disponibles en materiales 316/316L y EN 1.4404. Consultar a la fábrica por otros materiales.

(2) Diseñadas conforme a la norma ASME B31.3. No hay código estampado ni certificado de ASME disponible.

(3) Brida forjada de una sola pieza proporcionada para los códigos de materiales de fabricación 1, 7 u 8, junto con el código del tipo de sonda 3A, 3B, 4A, 4B, 4S, 5A o 5B. Estructura soldada proporcionada para otras combinaciones.

(4) No disponibles con el número de registro canadiense (CRN).

(5) Cumplen con la norma ISO 2852.

Información relacionada

[Valores nominales de temperatura y presión del proceso](#)

[Clasificación de la brida](#)

[Categoría de Tri-Clamp](#)

Certificaciones para ubicaciones peligrosas

Código	Descripción	
NA	Sin certificaciones de ubicaciones peligrosas	★
E1 ⁽¹⁾	Antideflagrante según ATEX	★
E3 ⁽¹⁾	Antideflagrante para China	★
E5 ⁽¹⁾	Antideflagrante según EE. UU.	★
E6 ⁽¹⁾	Antideflagrante según Canadá	★
E7 ⁽¹⁾	Antideflagrante para IECEx	★
I1	Seguridad intrínseca según ATEX	★
I3	Seguridad intrínseca para China	★
I5	Intrínsecamente seguro y no inflamable según EE. UU.	★
I6	Intrínsecamente seguro y antideflagrante según Canadá	★
I7	Seguridad intrínseca para IECEx	★
EW	Antideflagrante según India (PESO)	
IW	Seguridad intrínseca según India (PESO)	
KB ⁽¹⁾	A prueba de explosión para EE. UU. y Canadá	

(1) Los transmisores son intrínsecamente seguros.

Opciones adicionales

Pantalla

Código	Descripción	
M1	Pantalla digital integral	★

Prueba hidroestática

Disponible para conexión del tanque con brida.

Código	Descripción	
P1	Prueba hidroestática, incluido el certificado	★

Certificación de materiales

Disponible para sondas tipo 3A, 3B, 4A, 4B y 4S.

Código	Descripción	
N2	Recomendación de materiales NACE® según NACE MR0175/ISO 15156 y NACE MR0103/ISO 17945	★

Opciones de instalación

Código	Descripción	
LS ⁽¹⁾	Soportes extendidos de 9,8 in (250 mm) para sonda simple flexible a fin de evitar el contacto con pared/boquilla. La longitud estándar de los vástagos es de 3,9 in (100 mm).	★
BR	316L Soporte de montaje para conexión del proceso de 1½ in NPT (RA)	

(1) No disponible con sondas cubiertas de PTFE.

Opciones de peso y anclaje para sondas individuales flexibles

Código	Descripción	
W3	Peso grande (para la mayoría de las aplicaciones)	★
W2 ⁽¹⁾	Poco peso (cuando se mide cerca del extremo de la sonda)	

(1) Solo para material de construcción código 1 y tipos de sondas 5A.

Información relacionada

[Planos dimensionales](#)

Disco de centrado

Disponible para sondas de acero inoxidable, Aleación C-276 y Aleación 400, tipos 2A, 4A, 4B, 4S y 5A.

No disponible con sondas cubiertas de PTFE (material de construcción, códigos 7 y 8).

Código	Descripción	
S2 ⁽¹⁾	Disco de centrado de 2 in	★
S3 ⁽¹⁾	Disco de centrado de 3 in	★
S4 ⁽¹⁾	Disco de centrado de 4 in	★
P2	Disco de centrado de 2 in PTFE	★
P3	Disco de centrado de 3 in PTFE	★
P4	Disco de centrado de 4 in PTFE	★
S6 ⁽¹⁾	Disco de centrado de 6 in	
S8 ⁽¹⁾	Disco de centrado de 8 in	
P6	Disco de centrado de 6 in PTFE	
P8	Disco de centrado de 8 in PTFE	

(1) Disco de centrado del mismo material que la sonda.

Información relacionada

[Disco de centrado para instalaciones en tubería](#)

Carcasa remota

Requiere la versión de software 10 o superior.

Código	Descripción	
B1	Cable de montaje de la carcasa remota de 1 m/3,2 ft y soporte de 316L	
B2	Cable de montaje de la carcasa remota de 2 m/6,5 ft y soporte de 316L	
B3	Cable de montaje de la carcasa remota de 3 m/9,8 ft y soporte de 316L	

Información relacionada

[Planos dimensionales](#)

Configuración de fábrica

Código	Descripción	
C1	Configuración de fábrica según la Hoja de datos de configuración	★

Límites de alarmas

Código	Descripción	
C4	Niveles de alarma y saturación NAMUR, alarma alta	★
C5	Niveles de alarma y saturación NAMUR, alarma baja	★
C8 ⁽¹⁾	Niveles de alarma y saturación estándar Rosemount, alarma baja	★

(1) La configuración estándar de la alarma es alta.

Aseguramiento especial de la calidad

Código	Descripción	
Q4	Certificado de datos de calibración	★

Certificación de trazabilidad del material

El certificado incluye todas las piezas húmedas de retención de presión.

Código	Descripción	
Q8	Certificación de trazabilidad del material en conformidad con ISO10474-3.1:2013/EN10204-3.1:2004	★

Documentación de registro de homologación del procedimiento de soldadura

Solo se aplica a las conexiones bridadas del proceso con construcción soldada o con diseño de placa protectora. Soldaduras en conformidad con las normas EN/ISO.

Código	Descripción	
Q66	Registro de homologación de procedimientos de soldadura (WPQR)	★

Certificado del examen de tinte penetrante

Solo se aplica a las conexiones bridadas del proceso con construcción soldada o con diseño de placa protectora.

Código	Descripción	
Q73	Certificado de inspección de líquido penetrante	★

Certificación de identificación positiva del material

Código	Descripción	
Q76	Certificación de conformidad de identificación positiva del material	★

Prevención de sobrellenado

Código	Descripción	
U1	Prevención de sobrellenado según WHG/TUV	★

Ensamblar/consolidar en la cámara

La selección del código de opción XC en el Rosemount 3300 y una cámara Rosemount dará como resultado el emparejamiento, la consolidación, la configuración y el envío de los dos productos en un solo contenedor. Tener en cuenta que los pernos de las bridas solo se ajustan a mano. Las sondas rígidas simples grandes (>8 ft/2,5 m) se envían por separado a fin de reducir el riesgo de que se dañen durante el traslado.

Código	Descripción	
XC	Consolidar en la cámara	★

Números especiales

Código	Descripción	
RXXXX	Soluciones personalizadas diseñadas más allá de los códigos de modelo estándar. Consultar a la fábrica para conocer los detalles.	

Accesorios

Kit de peso

Número de artículo	Descripción	
03300-7001-0002	Kit de peso, doble flexible	
03300-7001-0003	Kit de peso de 4 mm de simple flexible	
03300-7001-0004	Kit de peso de 6 mm de simple flexible	

Discos de centrado para sonda rígida simple (d=0,3 in/8 mm)

Si se requiere un disco de centrado para una sonda bridada, el disco de centrado se puede pedir con las opciones Sx o Px en el código de modelo. Si se requiere un disco de centrado para una conexión roscada o como una pieza de repuesto, se debe pedir usando los números de artículo que se muestran a continuación.

Para otros materiales, consultar a la fábrica.

Número de artículo	Descripción	Diámetro exterior	
03300-1655-0001	Juego de disco de centrado de 2 in, acero inoxidable	1,8 in (45 mm)	★
03300-1655-0006	Juego de disco de centrado de 2 in, PTFE	1,8 in (45 mm)	★
03300-1655-0002	Juego de disco de centrado de 3 in, acero inoxidable	2,7 in (68 mm)	★
03300-1655-0007	Juego de disco de centrado de 3 in, PTFE	2,7 in (68 mm)	★
03300-1655-0003	Juego de disco de centrado de 4 in, acero inoxidable	3,6 in (92 mm)	★
03300-1655-0008	Juego de disco de centrado de 4 in, PTFE	3,6 in (92 mm)	★
03300-1655-0004	Juego de disco de centrado de 6 in, acero inoxidable	5,55 in (141 mm)	
03300-1655-0009	Juego de disco de centrado de 6 in, PTFE	5,55 in (141 mm)	
03300-1655-0005	Juego de disco de centrado de 8 in, acero inoxidable	7,40 in (188 mm)	
03300-1655-0010	Juego de disco de centrado de 8 in, PTFE	7,40 in (188 mm)	

Información relacionada

[Disco de centrado para instalaciones en tubería](#)

Discos de centrado para sonda rígida simple (d=0,5 in/13 mm)

Si se requiere un disco de centrado para una sonda bridada, el disco de centrado se puede pedir con las opciones Sx o Px en el código de modelo. Si se requiere un disco de centrado para una conexión roscada o como una pieza de repuesto, se debe pedir usando los números de artículo que se muestran a continuación.

Para otros materiales, consultar a la fábrica.

Número de artículo	Descripción	Diámetro exterior	
03300-1655-0301	Juego de disco de centrado de 2 in, acero inoxidable	1,8 in (45 mm)	★
03300-1655-0306	Juego de disco de centrado de 2 in, PTFE	1,8 in (45 mm)	★
03300-1655-0302	Juego de disco de centrado de 3 in, acero inoxidable	2,7 in (68 mm)	★
03300-1655-0307	Juego de disco de centrado de 3 in, PTFE	2,7 in (68 mm)	★
03300-1655-0303	Juego de disco de centrado de 4 in, acero inoxidable	3,6 in (92 mm)	★
03300-1655-0308	Juego de disco de centrado de 4 in, PTFE	3,6 in (92 mm)	★
03300-1655-0304	Juego de disco de centrado de 6 in, acero inoxidable	5,55 in (141 mm)	

Número de artículo	Descripción	Diámetro exterior	
03300-1655-0309	Juego de disco de centrado de 6 in, PTFE	5,55 in (141 mm)	
03300-1655-0305	Juego de disco de centrado de 8 in, acero inoxidable	7,40 in (188 mm)	
03300-1655-0310	Juego de disco de centrado de 8 in, PTFE	7,40 in (188 mm)	

Información relacionada

[Disco de centrado para instalaciones en tubería](#)

Discos de centrado a presión para sondas simples flexibles

La temperatura máxima de los discos de centrado a presión es de 392 °F (200 °C).

Número de artículo	Descripción	
03300-1658-0001	Kit, disco de centrado a presión de 2 a 4 in, PEEK, 1 pieza	
03300-1658-0002	Kit, disco de centrado a presión de 2 a 4 in, PEEK, 3 piezas	
03300-1658-0003	Kit, disco de centrado a presión de 2 a 4 in, PEEK, 5 piezas	

Discos de centrado para sondas dobles/simples flexibles

Si se requiere un disco de centrado para una sonda bridada, el disco de centrado se puede pedir con las opciones Sx o Px en el código de modelo. Si se requiere un disco de centrado para una conexión roscada o como una pieza de repuesto, se debe pedir usando los números de artículo que se muestran a continuación.

Para otros materiales, consultar a la fábrica.

Número de artículo	Descripción	Diámetro exterior	
03300-1655-1001	Juego de disco de centrado de 2 in, acero inoxidable	1,8 in (45 mm)	★
03300-1655-1006	Juego de disco de centrado de 2 in, PTFE	1,8 in (45 mm)	★
03300-1655-1002	Juego de disco de centrado de 3 in, acero inoxidable	2,7 in (68 mm)	★
03300-1655-1007	Juego de disco de centrado de 3 in, PTFE	2,7 in (68 mm)	★
03300-1655-1003	Juego de disco de centrado de 4 in, acero inoxidable	3,6 in (92 mm)	★
03300-1655-1008	Juego de disco de centrado de 4 in, PTFE	3,6 in (92 mm)	★
03300-1655-1004	Juego de disco de centrado de 6 in, acero inoxidable	5,55 in (141 mm)	
03300-1655-1009	Juego de disco de centrado de 6 in, PTFE	5,55 in (141 mm)	
03300-1655-1005	Juego de disco de centrado de 8 in, acero inoxidable,	7,40 in (188 mm)	
03300-1655-1010	Juego de disco de centrado de 8 in, PTFE	7,40 in (188 mm)	

Información relacionada

[Disco de centrado para instalaciones en tubería](#)

Discos de centrado para montaje entre segmentos (solo para el tipo de sonda 4S)

Número de artículo	Descripción	Diámetro exterior	
03300-1656-1002	2 in, disco de centrado (1 pieza), rígida simple segmentada de PTFE	1,8 in (45 mm)	
03300-1656-1003	3 in, disco de centrado (1 pieza), rígida simple segmentada de PTFE	2,7 in (68 mm)	

Número de artículo	Descripción	Diámetro exterior
03300-1656-1004	4 in, disco de centrado (1 pieza), rígida simple segmentada de PTFE	3,6 in (92 mm)
03300-1656-1006	6 in, disco de centrado (1 pieza), rígida simple segmentada de PTFE	5,55 in (141 mm)
03300-1656-1008	8 in, disco de centrado (1 pieza), rígida simple segmentada de PTFE	7,40 in (188 mm)
03300-1656-3002	2 in, disco de centrado (3 piezas), rígida simple segmentada de PTFE	1,8 in (45 mm)
03300-1656-3003	3 in, disco de centrado (3 piezas), rígida simple segmentada de PTFE	2,7 in (68 mm)
03300-1656-3004	4 in, disco de centrado (3 piezas), rígida simple segmentada de PTFE	3,6 in (92 mm)
03300-1656-3006	6 in, disco de centrado (3 piezas), rígida simple segmentada de PTFE	5,55 in (141 mm)
03300-1656-3008	8 in, disco de centrado (3 piezas), rígida simple segmentada de PTFE	7,40 in (188 mm)
03300-1656-5002	2 in, disco de centrado (5 piezas), rígida simple segmentada de PTFE	1,8 in (45 mm)
03300-1656-5003	3 in, disco de centrado (5 piezas), rígida simple segmentada de PTFE	2,7 in (68 mm)
03300-1656-5004	4 in, disco de centrado (5 piezas), rígida simple segmentada de PTFE	3,6 in (92 mm)
03300-1656-5006	6 in, disco de centrado (5 piezas), rígida simple segmentada de PTFE	5,55 in (141 mm)
03300-1656-5008	8 in, disco de centrado (5 piezas), rígida simple segmentada de PTFE	7,40 in (188 mm)

Juego de repuestos de la sonda rígida simple segmentada

Número de artículo	Descripción
03300-0050-0001	Segmento de 15,2 in/385 mm para conexión superior (1 pieza)
03300-0050-0002	Segmento de 31,5 in / 800 mm (1 pieza)
03300-0050-0003	Segmento de 31,5 in / 800 mm (3 piezas)
03300-0050-0004	Segmento de 31,5 in / 800 mm (5 piezas)
03300-0050-0005	Segmento de 31,5 in / 800 mm (12 piezas)

Bridas ventiladas

Se requiere conexión roscada (RA) de 1-½ in NPT

No disponible con número de registro canadiense (CRN).

Número de artículo	Descripción
03300-1812-0092	Fisher™ (249B, 259B), una conexión de ¼ in NPT, 316/316L
03300-1812-0093	Fisher (249C), una conexión de ¼ in NPT, 316/316L
03300-1812-0091	Masoneilan™, una conexión de ¼ in NPT, 316/316L

Anillos de conexión de limpieza

No disponible con número de registro canadiense (CRN).

Número de artículo	Descripción	
DP0002-2111-S6	2 in ANSI, una conexión de ¼ in NPT, 316L	
DP0002-3111-S6	3 in ANSI, una conexión de ¼ in NPT, 316L	
DP0002-4111-S6	4 in ANSI/DN100, una conexión de ¼ in NPT, 316L	
DP0002-5111-S6	DN50, una conexión de ¼ in NPT, 316L	
DP0002-8111-S6	DN80, una conexión de ¼ in NPT, 316L	

Cables y módem HART

Número de artículo	Descripción	
03300-7004-0002	Cables y módem HART MACTek® VIATOR® (conexión USB)	★
03300-7004-0001	MACTek VIATOR Cables y módem HART (conexión RS232)	★

Juego de piezas de repuesto de montaje de carcasa remoto

Número de artículo	Descripción	
03300-7006-0001	Cable de montaje de la carcasa remota de 1 m/3,2 ft y soporte de 316L	
03300-7006-0002	Cable de montaje de la carcasa remota de 2 m/6,5 ft y soporte de 316L	
03300-7006-0003	Cable de montaje de la carcasa remota de 3 m/9,8 ft y soporte de 316L	

Especificaciones

Especificaciones de rendimiento

Información general

Condiciones de referencia

Sonda de cable gemelo, 77 °F (25 °C) del agua

Exactitud de referencia

± 0,2 in (5 mm) para sondas ≤16,4 ft (5 m)

± 0,1 % de la distancia medida para sondas rígidas >16,4 ft (5 m)

± 0,15 % de la distancia medida para sondas flexibles de >16,4 ft (5 m)

En el caso de sondas con espaciadores, es posible que la precisión se desvíe cerca de los espaciadores. La precisión puede verse afectada por la carcasa remota.

Repetibilidad

± 0,04 in (1 mm)⁽¹⁾

Efecto de la temperatura ambiente

Menor que 0,01% de la distancia medida por °C

Intervalo de actualización

Mínimo 1 actualización por segundo

Condiciones ambientales

Resistencia a las vibraciones

- Carcasa de aluminio recubierta con poliuretano: CEI 60770-1
- Carcasa de acero inoxidable: IACS E10

Compatibilidad electromecánica

Emisiones e inmunidad: cumple con EN 61326-1 (2006) y la enmienda A1, equipo de clase A diseñado para usarse en áreas industriales si se instala en recipientes metálicos o tubos tranquilizadores.

Cuando se instalan sondas de cable individual rígido/flexible y de cable gemelo en depósitos abiertos no metálicos, la influencia de campos magnéticos fuertes podría afectar las mediciones.

Información relacionada

[Instalación en tanques no metálicos y aplicaciones al aire libre](#)

Marca CE

La versión HART de 4-20 mA (opción de salida código H) cumple con las directivas correspondientes (EMC y ATEX).

Protección contra relámpagos integrada

Cumple con EN 61000-4-4 Nivel de gravedad 4 y EN 61000-4-5 Nivel de gravedad 4

(1) Según la norma IEC 60770-1. Consultar la norma IEC 60770-1 para acceder a una definición de los parámetros de desempeño específicos del radar y, si corresponde, a los procedimientos de prueba pertinentes.

Contaminación/acumulación del producto

- Se recomienda utilizar sondas simples cuando existe el riesgo de contaminación (debido a que el acumulamiento puede ocasionar que se produzca un puente en el producto entre los dos cables para las versiones dobles; entre el cable interno y el tubo externo para la sonda coaxial).
- En el caso de aplicaciones con líquidos viscosos o pegajosos, se recomienda usar sondas de PTFE. También puede ser necesario realizar una limpieza periódica.
- Para las aplicaciones de líquidos viscosos o pegajosos, no se recomienda utilizar discos de centrado montados en la sonda simple.
- El error máximo a causa del revestimiento es de 1 a 10 % según el tipo de sonda, la constante dieléctrica, el espesor del recubrimiento y la altura del recubrimiento por encima de la superficie del producto.

Tabla 1: Viscosidad y contaminación/acumulación recomendadas máximas

Tipo de sonda	Viscosidad máxima	Contaminación/acumulación
Conductor simple	8 000 cP ⁽¹⁾	Se permite acumulación
Doble	1 500 cP	Acumulación permitida pero que no se produzca un puente
Coaxial	500 cP	No se recomienda

(1) Consultar al representante local de Emerson en caso de agitación/turbulencia y ante la presencia de productos muy viscosos.

Rango de medición

Rango de medición y constante dieléctrica mínima

Consultar [Tabla 2](#) y [Tabla 3](#) para cada rango de medición de la sonda y constante dieléctrica mínima. Debido al rango de medición, según la aplicación y los factores descritos a continuación, los valores son una guía para líquidos limpios. Para obtener más información, contactar con el representante local de Emerson.

Nota

Consultar [Tabla 4](#) para el rango de medición cuando se utiliza la carcasa remota.

Diferentes parámetros (factores) afectan el eco, y por lo tanto, el rango máximo de medición difiere dependiendo de la aplicación de acuerdo a lo siguiente:

- Objetos perturbadores cerca de la sonda.
- El fluido con mayor constante dieléctrica (ϵ_r) proporciona mejor reflexión y permite un mayor rango de medición.
- La espuma de la superficie y las partículas de la atmósfera del tanque pueden afectar el rendimiento de la medición.
- Se debe evitar que haya mucho revestimiento o contaminación en la sonda debido a que pueden reducir el rango de medición y ocasionar lecturas de nivel erróneas.

Tabla 2: Rango de medición máximo

Tipo de sonda	Rango de medición máximo
Sonda simple rígida/sonda simple rígida segmentada	9 ft 10 in (3 m) para sondas de 8 mm (código 4A) 19 ft 8 in (6 m) para sondas de 13 mm (código 4B) 19 ft 8 in (6 m) para sondas de 13 mm (código 4S)
Sonda simple flexible	77 ft 1 in (23,5 m)
Coaxial	19 ft 8 in (6 m)
Sonda doble rígida	9 ft 10 in (3 m)
Sonda doble flexible	77 ft 1 in (23,5 m)

Tabla 3: Constante dieléctrica mínima

Tipo de sonda	Constante dieléctrica mínima
Sonda simple rígida/sonda simple rígida segmentada	2,5 ⁽¹⁾ (1,7 si se instala en una derivación metálica o un pozo silencioso)
Sonda simple flexible	2,5 hasta 36 ft (11 m) ⁽²⁾ 5,0 hasta 66 ft (20 m) 7,5 hasta 77 ft,1 in. (23,5 m)
Coaxial	1,5
Sonda doble rígida	1,9
Sonda doble flexible	1,6 hasta 33 ft (10 m) 2,0 hasta 66 ft (20 m) 2,4 hasta 77 ft,1 in. (23,5 m)

(1) Puede ser menor dependiendo de la instalación.

(2) En tuberías con un diámetro menor a 8 in (20 cm), la constante dieléctrica mínima es 2,0.

Tabla 4: Rango de medición y constante dieléctrica mínima cuando se usa la carcasa remota

	Sonda simple rígida/sonda simple rígida segmentada	Simple flexible	Coaxial	Sonda doble rígida	Sonda doble flexible
Rango máximo de medición	9 ft 10 in (3 m) para sondas de 8 mm 14 ft 9 in (4,5 m) para sondas de 13 mm	77 ft 1 in (23,5 m)	19 ft 8 in (6 m)	9 ft 10 in (3 m)	77 ft 1 in (23,5 m)
Constante dieléctrica mínima con carcasa remota de 1 m	2,7 ⁽¹⁾ (2,0 si se instala en una derivación metálica o un pozo silencioso)	2,7 hasta 36 ft (11 m) 6 hasta 66 ft (20 m) 10 hasta 72 ft (22 m)	1,5	2,1	1,7 hasta 33 ft (10 m) 2,2 hasta 66 ft (20 m) 2,6 hasta 72 ft (22 m)
Constante dieléctrica mínima con carcasa remota de 2 m	3,3 ⁽¹⁾ (2,2 si se instala en una derivación metálica o un pozo silencioso)	3,2 hasta 36 ft (11 m) 8 hasta 67 ft (20,5 m)	1,6	2,5	1,8 hasta 33 ft (10 m) 2,4 hasta 67 ft (20,5 m)
Constante dieléctrica mínima con carcasa remota de 3 m	3,8 ⁽¹⁾ (2,5 si se instala en una derivación metálica o un pozo silencioso)	3,7 hasta 36 ft (11 m) 11 hasta 62 ft (19 m)	1,7	2,8	2,0 hasta 33 ft (10 m) 2,7 hasta 62 ft (19 m)

(1) Puede ser menor dependiendo de la instalación.

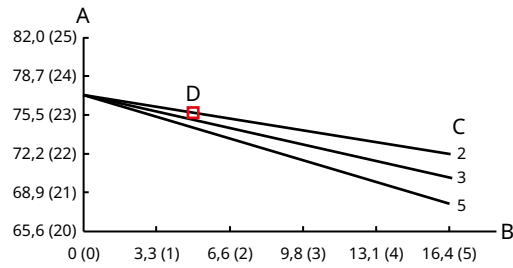
Rango de medición de interfase

El espesor/rango de medición máximos permisibles para el producto superior están determinados principalmente por las constantes dieléctricas de los dos líquidos.

Las aplicaciones típicas incluyen interfases entre líquidos de aceite/similar a aceite y agua/similar a agua con una constante dieléctrica baja (<3) para el producto superior y una constante dieléctrica alta (>20) para el producto inferior. Para tales aplicaciones, el rango de medición máximo está limitado por la longitud de las sondas coaxiales simples rígidas y dobles rígidas.

Para la sonda doble flexible, el rango de medición máximo se reducirá dependiendo del espesor máximo del producto superior de acuerdo a [Figura 3](#). Sin embargo, las características varían mucho entre aplicaciones diferentes. Para conocer otras combinaciones de productos, consulte con el representante local de Emerson.

Figura 3: Medición del nivel de interfase



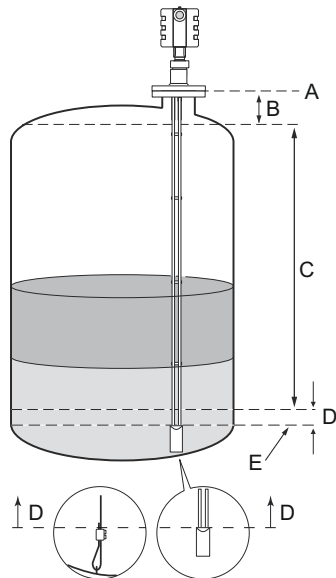
- A. Rango máximo de medición, ft (m)
- B. Espesor máximo del producto superior, ft (m)
- C. Constante dieléctrica del producto superior
- D. Ejemplo: Si la constante dieléctrica del producto superior es 2 y el espesor máximo del producto superior es 5 ft (1,5 m), el rango de medición máximo será de 75,5 ft (23 m).

Zonas de transición

Esas zonas son áreas donde las mediciones no son lineales o tienen menor precisión. Si las mediciones se desean en la parte superior de un tanque, es posible extender mecánicamente la boquilla y utilizar una sonda coaxial. A continuación, la zona de transición superior se mueve dentro de la extensión. Consultar [Tabla 5](#).

Para una sonda simple flexible con mandril, la zona de transición inferior se mide hacia arriba desde la parte superior de la abrazadera.

Figura 4: Zonas de transición



- A. Punto de referencia superior
- B. Zona de transición superior
- C. Rango máximo de medición recomendado
- D. Zona de transición inferior
- E. Punto de referencia inferior

Tabla 5: Zonas de transición

	Constante dieléctrica:	Sonda simple rígida/sonda simple rígida segmentada	Simple flexible	Coaxial	Sonda doble rígida	Sonda doble flexible
Zona de transición superior ⁽¹⁾	80	4 in (10 cm)	5,9 in (15 cm)	4 in (10 cm)	4 in (10 cm)	5,9 in (15 cm)
	2	4 in (10 cm)	20 in (50 cm)	4 in (10 cm)	4 in (10 cm)	8 in (20 cm)
Zona de transición inferior ⁽²⁾	80	2 in (5 cm)	2 in (5 cm) ⁽³⁾⁽⁴⁾	1,2 in (3 cm)	2 in (5 cm)	2 in (5 cm) ⁽⁴⁾
	2	4 in (10 cm)	6,3 in (16 cm): peso largo, peso corto y mandril ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	2 in (5 cm)	2,8 in (7 cm)	5,9 in (15 cm) ⁽⁴⁾⁽⁵⁾

- (1) La distancia desde el punto superior donde las mediciones han reducido la precisión.
- (2) La distancia desde el punto de referencia inferior donde las mediciones tienen menor precisión.
- (3) El rango de medición para la sonda de cable individual flexible cubierta de PTFE incluye el peso cuando se mide en un fluido de coeficiente dieléctrico alto.
- (4) Tenga en cuenta que la longitud del contrapeso o la longitud de sujeción del mandril se agrega al área no mensurable y no se incluye en el diagrama.
- (5) Cuando se utiliza un disco de centrado metálico, la zona de transición inferior es de 8 in (20 cm), incluido el peso si corresponde. Cuando se utiliza un disco de centrado de PTFE, la zona de transición inferior no es afectada.

Nota

Se recomienda configurar los puntos de referencia de 4-20 mA entre las zonas de transición, dentro del rango de medición.

Especificaciones funcionales

Información general

Campo de aplicación

Nivel de líquidos o semilíquidos o interfaces líquidas/líquidas

- Modelo 3301, para medición de nivel o de interfaz de sonda sumergida
- Modelo 3302, para medición de nivel e interfaz

Principio de medición

Reflectometría en el dominio del tiempo (TDR)

Potencia de salida de microondas

Nominal 50 μW, máx. 2 mW

EMC

FCC parte 15 subparte B y directiva EMC (2014/30/EU). Se considera que es un radiador no intencional bajo las reglas de la parte 15.

Humedad

Humedad relativa de 0 a 100%

Arranque

<10 s

4-20 mA HART®

Salida

Dos hilos, 4–20 mA. La variable digital del proceso está superpuesta a la señal de 4-20 mA, y está disponible para cualquier host que cumpla con el protocolo HART. La señal HART® digital se puede utilizar en modo multipunto.

Rosemount 333 HART® Tri-Loop™

Al enviar la señal digital HART al convertidor HART Tri-loop opcional, es posible tener hasta señales analógicas de 4-20 mA adicionales.



Información relacionada

[Rosemount 333 Product Data Sheet](#)

Adaptador inalámbrico THUM™ 775 de Emerson

El adaptador inalámbrico THUM 775 de Emerson opcional se puede montar directamente en el transmisor o utilizando un juego de montaje remoto.



IEC 62591 (*WirelessHART®*) permite el acceso a datos multivariantes y diagnósticos, y agrega la tecnología inalámbrica a casi cualquier punto de medición.

Consulte la [Hoja de datos del producto](#) y la [Nota técnica](#) del adaptador inalámbrico THUM 775 de Emerson para más información.

Requisitos de alimentación

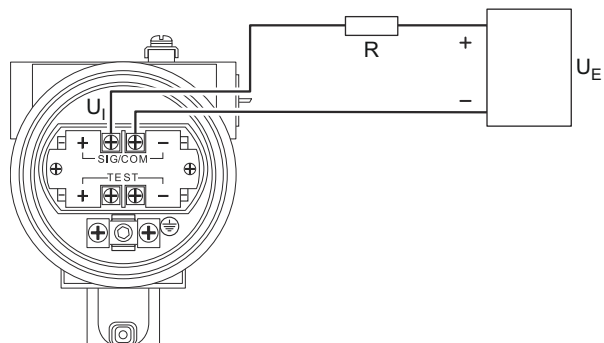
Los terminales de la carcasa del transmisor proporcionan conexiones para los cables de señales. El transmisor de nivel Rosemount 3300 tiene un lazo energizado y funciona con las siguientes fuentes de alimentación:

Tabla 6: Fuente de alimentación externa para HART

Tipo de aprobación	Voltaje de entrada (U_i) ⁽¹⁾
Ninguno	11-42 V CC
Intrínsecamente seguro	11-30 VCC
Antideflagrante/incombustible	16-42 V CC

(1) *Protección contra polaridad inversa.*

Figura 5: Fuente de alimentación externa para HART



R = Resistencia de carga (Ω)

U_E = Voltaje de la fuente de alimentación externa (VCC)

U_i = Voltaje de entrada (VCC)

Para instalaciones antideflagrante/a prueba de explosión, los transmisores Rosemount serie 3300 tienen una barrera integrada; no se necesita barrera externa.

Cuando se instala el adaptador THUM™ inalámbrico 775 de Emerson, se agrega una caída máxima de 2,5 VCC en el lazo conectado.

Señal en alarma

	Alto	Bajo
Estándar	21,75 mA	3,75 mA
Namur NE43	22,50 mA	3,60 mA

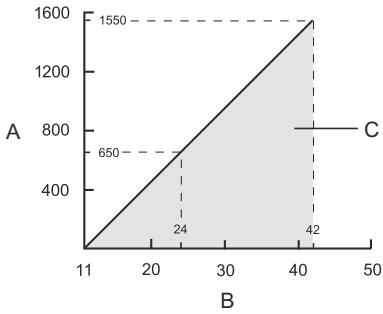
Niveles de saturación

	Alto	Bajo
Estándar	20,8 mA	3,9 mA
Namur NE43	20,5 mA	3,8 mA

Limitaciones de carga

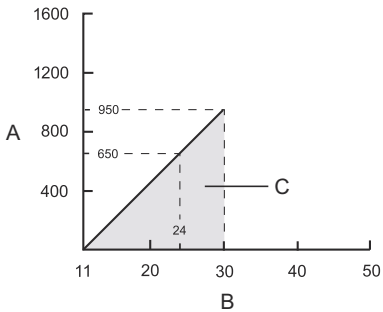
Para la comunicación HART®, es obligatoria una resistencia del lazo mínima de 250 Ω. La resistencia del lazo máxima se determina mediante el nivel de voltaje de la fuente de alimentación externa, como se indica en los siguientes diagramas:

Figura 6: Instalaciones no peligrosas



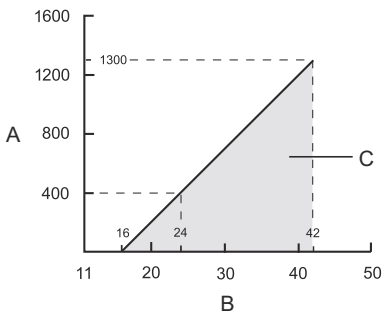
- A. Resistencia del lazo (ohmios)
- B. Voltaje de la fuente de alimentación externa (VCC)
- C. Región operativa

Figura 7: Instalaciones intrínsecamente seguras



- A. Resistencia del lazo (ohmios)
- B. Voltaje de la fuente de alimentación externa (VCC)
- C. Región operativa

Figura 8: Instalaciones antideflagrantes/incombustibles



- A. Resistencia del lazo (ohmios)
- B. Voltaje de la fuente de alimentación externa (VCC)
- C. Región operativa

Nota

Para las instalaciones antideflagrantes/incombustibles, este diagrama solo es válido si la resistencia de la carga de HART se encuentra en el lado +; de lo contrario, el valor de la resistencia de la carga se limita a 300 Ω.

Modbus®

Salida

La versión Modbus RS-485 se comunica mediante Modbus RTU, Modbus ASCII y protocolos Levelmaster. 8 bits de datos, 1 bit de inicio, 1 bit de paro y paridad seleccionable por software.

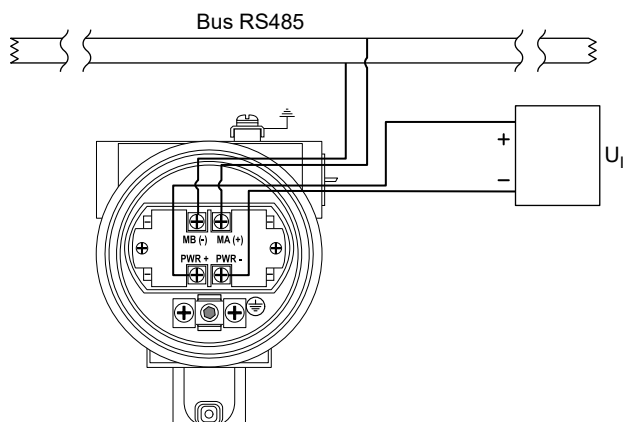
- Baud** 1200, 2400, 4800, 9600 (predeterminada) y 19200 bits/s
- Rango de dirección:** 1 a 255 (la dirección predeterminada del dispositivo es 246).

La comunicación HART se utiliza para configuración mediante los terminales HART o para tunelización mediante RS-485.

Fuente de alimentación externa

El voltaje de entrada U_i para Modbus es de 8-30 V CC (valor máximo).

Figura 9: Fuente de alimentación externa para Modbus



U_i = Voltaje de entrada (V CC)

Para instalaciones antideflagrante/a prueba de explosión, los transmisores Rosemount serie 3300 tienen una barrera integrada; no se necesita barrera externa.

Consumo de energía

- < 0,5 W (con dirección HART=1)
- < 1,2 W (incluidos cuatro esclavos HART)

Pantalla y configuración

Pantalla integrada

La pantalla digital integrada puede alternar entre nivel, distancia, volumen, temperatura interna, distancia de la interfaz, nivel de interfaz, amplitud máxima, espesor de la interfaz, porcentaje de rango, salida de corriente analógica.

Nota

La pantalla no se puede utilizar para fines de configuración.

Pantalla remota

Los datos pueden leerse en forma remota utilizando el indicador de señal de campo Rosemount 751, consultar la [Hoja de datos del producto](#) correspondiente para obtener más información.

Herramientas de configuración

- Herramienta de configuración de radar de Rosemount (incluida en la entrega)
- Sistemas basados en el descriptor del dispositivo (DD), por ej., AMS Device Manager, comunicador portátil, y DeltaV™
- Sistemas basados en Device Type Manager (DTM™) (de conformidad con la versión 1,2 de la especificación FDT®/DTM), configuración de soporte en, por ejemplo, Yokogawa Fieldmate/PRM, E+H FieldCare® y PACTware™

Unidades de salida

- Nivel, interfaz y distancia: pie, in, m, cm o mm
- Volumen: ft³, in³, galones estadounidenses, galones imperiales, barriles, yd³, m³ o litros

Variables de salida

Tabla 7: Variables de salida

Variable	3301	3302
Nivel	✓	✓
Distancia (a la superficie del producto)	✓	✓
Volumen	✓	✓
Temperatura interna	✓	✓
Nivel de interfaz	(✓) ⁽¹⁾	✓
Distancia de la interfaz	(✓) ⁽¹⁾	✓
Espesor del producto superior	N/C	✓
Amplitudes máximas	✓	✓

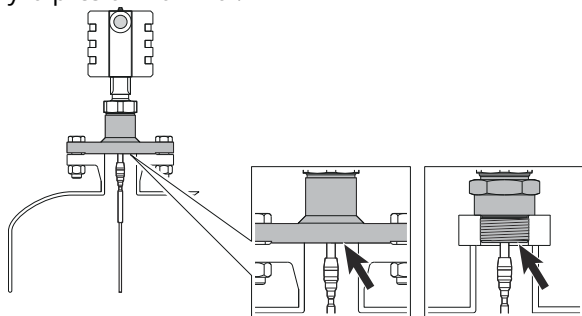
(1) *Medición de interfaz solo para sonda totalmente sumergida.*

Amortiguación

0-60 s (10 s, valor predeterminado)

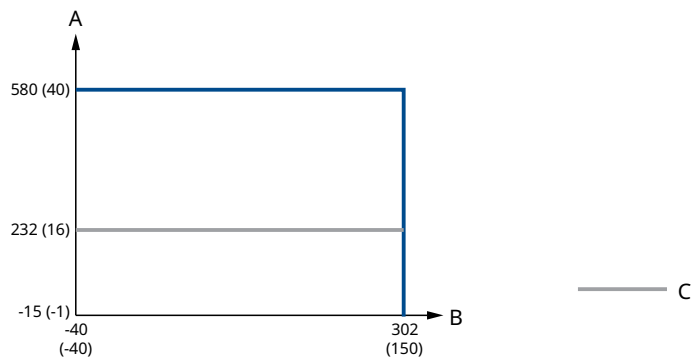
Valores nominales de temperatura y presión del proceso

Figura 10 proporciona la temperatura máxima del proceso (medida en la parte inferior de la brida o conexión roscada) y la presión nominal.



El valor final depende de la selección de la brida, del material de construcción y del O-ring.

Figura 10: Clasificación máxima, conexiones estándar del tanque



- A. Presión psig (bar)
- B. Temperatura °F (°C)
- C. Placa protectora: PTFE (Material de construcción código 7)

Tabla 8: Rangos de temperatura y presión para sellos de tanque estándar con distintos materiales de O-ring

Material del O-ring	Temperatura °F (°C) en el aire		Presión psig (bar)
	Mínima	Máxima	Máxima
Fluoroelastómero (FKM)	-22 (-30)	302 (150)	580 (40)
Etileno propileno (EPDM)	-40 (-40)	266 (130)	580 (40)
Perfluoroelastómero Kalrez® (FFKM)	14 (-10)	302 (150)	580 (40)
Nitrilo butadieno (NBR)	-31 (-35)	230 (110)	580 (40)

Nota

Verificar siempre la compatibilidad química del material del O-ring con la aplicación. Si el material del O-ring no es compatible con su entorno químico, el O-ring eventualmente podría funcionar mal.

Límites de temperatura

Temperatura ambiente

La temperatura ambiente máxima y mínima para la parte electrónica depende de la aprobación.

Nota

En aplicaciones donde la temperatura ambiente excede los límites de la parte electrónica, se puede utilizar una conexión de montaje remoto. La temperatura máxima para la conexión de montaje remoto en el punto de conexión del recipiente es de 302 °F (150 °C).

Tabla 9: Límites de la temperatura ambiente

Descripción	Límite operativo	Límite de almacenamiento
Sin pantalla integrada	-40 °F a 185 °F (-40 °C a 85 °C)	-40 °F a 176 °F (-40 °C a 80 °C)
Con pantalla integrada	-40 °F a 158 °F (-40 °C a 70 °C) ⁽¹⁾	-40 °F a 176 °F (-40 °C a 80 °C)

(1) Es posible que la pantalla integral no se pueda leer y las actualizaciones de la pantalla del dispositivo serán más lentas a temperaturas inferiores a -4 °F (-20 °C).

Información relacionada

[Certificaciones del producto](#)

Clasificación de la brida

Clasificación de la brida ASME

316 según ASME B16.5 Tabla 2-2.2:

- Máximo 302 °F/580 psig (150 °C/40 bar)

Aleación C-276 (UNS N10276) de acuerdo con ASME B16.5 Tabla 2-3.8:

- Máximo 302 °F/580 psig (150 °C/40 bar)

Clasificación de la brida EN

EN 1.4404 de acuerdo con EN 1092-1, grupo de material 13E0:

- Máximo 302 °F/580 psig (150 °C/40 bar)

Aleación C-276 (UNS N10276) de acuerdo con EN 1092-1 grupo de material 12E0:

- Máximo 302 °F/580 psig (150 °C/40 bar)

Clasificación de la brida JIS

316 según JIS B2220 grupo de material 2.2:

- Máximo 302 °F/580 psig (150 °C/40 bar)

Clasificación de la brida Fisher y Masoneilan

316 según ASME B16.5 Tabla 2-2.2:

- Máximo 302 °F/580 psig (150 °C/40 bar)

Categoría de Tri-Clamp

Tabla 10: Categoría de Tri-Clamp

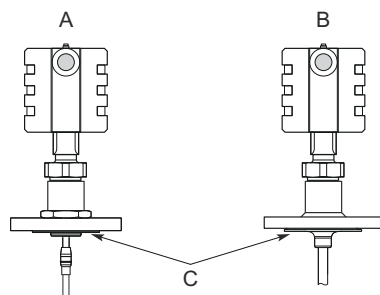
Tamaño	Presión máxima ⁽¹⁾
1½ in (37,5 mm)	232 psig (16 bar)
2 in (50 mm)	232 psig (16 bar)
3 in (75 mm)	145 psig (10 bar)
4 in (100 mm)	145 psig (10 bar)

(1) El valor nominal final depende de la abrazadera y del empaque.

Diseño de placa

Ciertos modelos de sondas bridadas cubiertas de aleación y PTFE tienen un diseño de conexión del tanque con una placa protectora de la brida que previene que la brida de apoyo esté expuesta a la atmósfera del tanque. La placa protectora de la brida está fabricada en el mismo material que la sonda. La brida de apoyo es de 316L/EN 1.4404 para las sondas de aleación, y de 316/1.4404 para las sondas recubiertas de PTFE.

Figura 11: Placa protectora



- A. Placa protectora y sonda de aleación
- B. Sonda cubierta de PTFE y placa protectora
- C. Placa protectora

Placa protectora de PTFE

Clasificación de la brida de acuerdo con la contrabrida de acero inoxidable ASME B16.5, tabla 2-2.2, EN 1092-1, grupo de material 13E0 y JIS B2220, grupo de material 2.3.

- Máximo 302 °F/232 psig (150 °C/16 bar)

Placa protectora de aleación C-276

Clasificación de la brida de acuerdo con la contrabrida de acero inoxidable ASME B16.5, tabla 2-2.3, EN 1092-1, grupo de material 13E0 y JIS B2220, grupo de material 2.3.

- Máximo 302 °F/580 psig (150 °C/40 bar)

Placa protectora de aleación 400

Clasificación de la brida de acuerdo con la contrabrida de acero inoxidable ASME B16.5, tabla 2-2.3, EN 1092-1, grupo de material 13E0 y JIS B2220, grupo de material 2.3.

- Máximo 302 °F/580 psig (150 °C/40 bar)

Condiciones usadas para los cálculos de resistencia de las bridas

Tabla 11: Bridas de 316/316L

Estándar	Material de espárragos	Empaque	Material de la brida	Material del concentra- do
ASME	Acero inoxidable SA193 B8M Cl.2	Blanda (1a) con espesor mínimo de 1,6 mm	Acero inoxidable A182 Gr. F316	Acero inoxidable SA479M 316
EN, JIS	EN 1515-1/-2 grupo 13E0, A4-70	Blanda (EN 1514-1) con espesor mínimo de 1,6 mm	Acero inoxidable A182 Gr. F316 y EN 10222-5-1.4404	Acero inoxidable SA479M 316 y EN 10272-1.4404

Tabla 12: Diseño de placa con conexión del proceso

Estándar	Material de espárragos	Empaque	Material de la brida	Material del concentra- do
ASME	Acero inoxidable SA193 B8M Cl.2	Blanda (1a) con espesor mínimo de 1,6 mm	Acero inoxidable A182 Gr. F316L/F316	SB574 Gr. N10276 o SB164 Gr. N04400
EN, JIS	EN 1515-1/-2 grupo 13E0, A4-70	Blanda (EN 1514-1) con espesor mínimo de 1,6 mm	Acero inoxidable A182 Gr. F316L/F316 y EN 10222-5-1.4404	

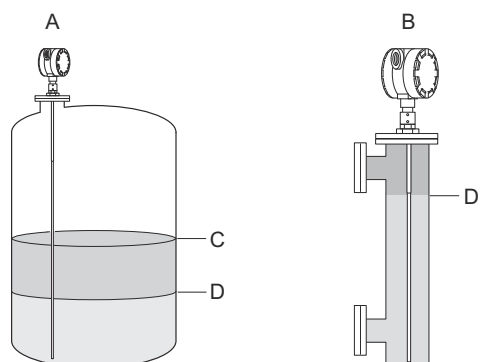
Tabla 13: Bridas de aleación C-276

Estándar	Material de espárragos	Empaque	Material de la brida	Material del concentra- do
ASME	UNS N10276	Blanda (1a) con espesor mínimo de 1,6 mm	SB462 Gr. N10276 (condición de material recocido de la solución) o SB575 Gr. N10276 (condición de material recocido de la solución)	SB574 Gr. N10276
EN, JIS		Blanda (EN 1514-1) con espesor mínimo de 1,6 mm		

Mediciones de interfaz

El modelo Rosemount 3302 es una buena opción para medir la interfaz de aceite y agua, u otros líquidos con diferencias dieléctricas significativas. También es posible medir interfaces con el modelo Rosemount 3301 en aplicaciones donde la sonda esté sumergida totalmente en el líquido.

Figura 12: Medición de nivel de interfaz



- A. Rosemount 3302
- B. Rosemount 3301 (totalmente sumergido)
- C. Nivel del producto
- D. Nivel de interfaz

Consideraciones sobre la medición de la interfaz

Si se va a medir la interfaz, se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

- Se debe conocer la constante dieléctrica del producto superior, que no debe variar. El software de herramientas de configuración de radar tiene una constante dieléctrica integrada para ayudar al usuario a determinar la constante dieléctrica del producto superior.
- La constante dieléctrica del producto superior debe ser menor que la constante dieléctrica del producto inferior para que tenga una reflexión distinta.
- La diferencia entre las constantes dieléctricas para los dos productos debe ser mayor que 10.
- La constante dieléctrica máxima para el producto superior es de 10 para la sonda coaxial y 5 para las sondas de conductor doble.
- El espesor del producto superior debe ser mayor que 8 in (0,2 m) para la sonda flexible de conductor doble; y 4 in (0,1 m) para las sondas rígidas de conductor doble y coaxial con el fin de distinguir los ecos de los dos líquidos.

Capas de emulsión

A veces existe una capa de emulsión (mezcla de productos) entre los dos productos que puede afectar las mediciones de interfase. Para conocer las recomendaciones sobre situaciones de emulsión, consultar al representante local de Emerson.

Especificaciones físicas

Selección de materiales

Emerson proporciona una variedad de productos Rosemount con varias opciones y configuraciones de producto que incluyen materiales de construcción con buen rendimiento en una amplia gama de aplicaciones. Se espera que la información del producto Rosemount presentada sirva de guía para que el comprador haga una selección adecuada para la aplicación. Es responsabilidad exclusiva del comprador realizar un análisis cuidadoso de todos los parámetros del proceso (como todos los componentes químicos, temperatura, presión, caudal, sustancias abrasivas, contaminantes, etc.) al especificar el producto, los materiales, las opciones y los componentes para la aplicación en particular. Emerson no puede evaluar o garantizar la compatibilidad del líquido del proceso u otros parámetros del proceso con el producto, las opciones, la configuración o los materiales de construcción seleccionados.

Soluciones diseñadas

Cuando los códigos de modelo estándar no son suficientes para satisfacer los requerimientos, consultar con la fábrica para averiguar sobre posibles soluciones diseñadas. Esto típicamente, pero no exclusivamente, se relaciona con la opción de materiales húmedos o con el diseño de una conexión del proceso. Estas soluciones diseñadas son parte de la gama ampliada y pueden estar sujetas a un mayor plazo de entrega. Para hacer un pedido, la fábrica suministrará un código de opción numérico especial etiquetado R que se debe agregar al final de la cadena del modelo estándar.

Carcasa y cubierta

Tipo

Compartimiento doble (se puede quitar sin abrir el depósito) La electrónica y el cableado están separados. Dos entradas para las conexiones de conducto o cable. La carcasa del transmisor se puede girar en cualquier dirección.

Conexión eléctrica

½ - 14 NPT para prensaestopas o entradas de conducto.

Opcional: Adaptador de conducto/cable M20 x 1,5 o adaptador de conducto/cable PG 13,5.

El cableado de salida recomendado es de pares trenzados y blindados, 18-12 AWG.

Material de la carcasa

Aluminio cubierto de poliuretano o acero inoxidable grado CF8M (ASTM A743)

Protección de ingreso

NEMA[®] 4X, IP66, IP67

Sellado de fábrica

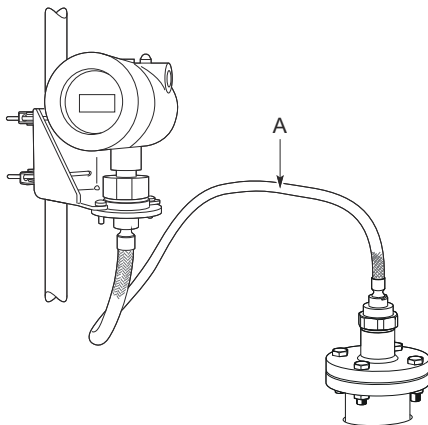
Sí

Peso

- Cabezal del transmisor de aluminio 5,5 lb (2,5 kg)
- Cabezal del transmisor de acero inoxidable 11 lb (5 kg)

Montaje de carcasa remota

Juego que incluye un cable de extensión flexible blindado y soporte para montaje en pared o en ductos.

Figura 13: Montaje de carcasa remota

A. Cable de montaje de la carcasa remota: 3, 6, o 9 ft (1, 2, o 3 m)

Conexión del tanque

La conexión del tanque consta de una selladura del depósito, una brida y roscas Tri Clamp, NPT o BSPP(G).

Dimensiones de brida

Cumple las normas ASME B16.5, JIS B2220 y EN 1092-1 para bridas ciegas.

Información relacionada

[Bridas estándar](#)

[Bridas patentadas](#)

Bridas ventiladas

Disponibles con bridas ventiladas Masoneilan y Fisher. Las bridas ventiladas se deben pedir como accesorios con una conexión a rosca del proceso de 1½ in NPT (código RA); consultar [Bridas patentadas](#). Como una alternativa a una brida ventilada, es posible usar un anillo de conexión de limpieza en la parte superior de la boquilla estándar.

Conexión Tri Clamp

Cumple con la norma ISO 2852.

Directiva para equipo a presión (PED)

Cumple con 2014/68/EU artículo 4.3

Sondas

Versiones de sonda

Coaxial, rígida doble y rígida simple, doble flexible y simple flexible.

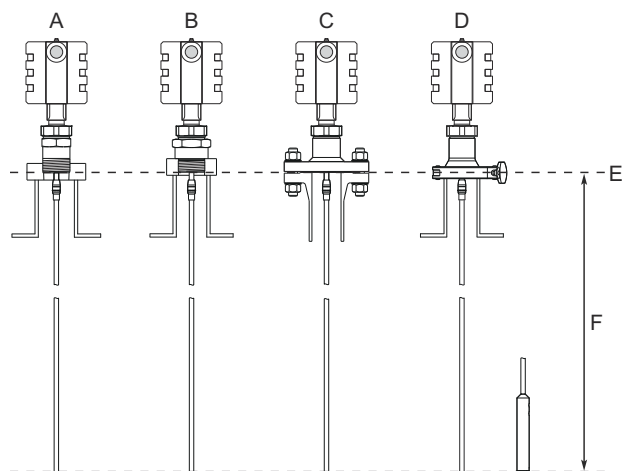
Para mediciones de interfase, la sonda rígida simple es la mejor opción para el montaje de cámara. Para líquidos de constante dieléctrica baja, se recomienda utilizar sonda coaxial o sonda doble.

Para ver las recomendaciones sobre qué sonda seleccionar dependiendo de la aplicación, consultar el [Manual de referencia](#) del Rosemount 3300.

Longitud total de la sonda

Esto se define desde el punto de referencia superior al extremo de la sonda (se incluye peso si corresponde).

Figura 14: Longitud total de la sonda



- A. NPT
- B. BSPP (G)
- C. Brida
- D. Tri-clamp
- E. Punto de referencia superior
- F. Longitud total de la sonda

Seleccionar la longitud de la sonda según el rango de medición requerido (la sonda debe estar colgada y completamente extendida en toda la distancia donde se deseen realizar lecturas de nivel).

Sondas a medida

Todas las sondas se pueden cortar en el campo, excepto la sonda cubierta de PTFE.

Sin embargo, existen algunas restricciones para la sonda coaxial: Las sondas de más de 4,1 ft (1,25 m) se pueden cortar hasta 2 ft (0,6 m). Las sondas más pequeñas se pueden cortar para obtener una longitud mínima de 1,3 ft (0,4 m).

Longitudes mínima y máxima de la sonda

Tipo de sonda	Longitud de la sonda
Simple flexible	3,3 a 77,1 ft (1 a 23,5 m)
Sonda rígida simple (0,3 in/8 mm)	1,3 a 9,8 ft (0,4 a 3 m)
Sonda rígida simple (0,5 in/13 mm)	1,3 a 19,7 ft (0,4 a 6 m)
Sonda rígida simple segmentada	1,3 a 19,7 ft (0,4 a 6 m)
Sonda doble flexible	3,3 a 77,1 ft (1 a 23,5 m)
Sonda rígida doble	1,3 a 9,8 ft (0,4 a 3 m)
Coaxial	1,3 a 19,7 ft (0,4 a 6 m)

Ángulo de la sonda

0 a 90 grados con respecto al eje vertical

Resistencia a la tracción

- 0,16 in (4 mm) Sonda simple flexible de acero inoxidable: 2698 lb (12 kN)
- 0,16 in (4 mm) Sonda simple flexible de aleación C-276: 1574 lb (7 kN)
- 0,16 in (4 mm) Sonda simple flexible de aleación 400: 1124 lb (5 kN)
- Sonda doble flexible de acero inoxidable: 2023 lb (9 kN)

Carga de colapso

- 0,16 in (4 mm) Sonda simple flexible de acero inoxidable: 3597 lb (16 kN)
- 0,16 in (4 mm) Sonda simple flexible de aleación C-276: 1798 lb (8 kN)
- 0,16 in (4 mm) Sonda simple flexible de aleación 400: 1349 lb (6 kN)

Capacidad lateral

- Sonda simple rígida/sonda rígida simple segmentada: 4,4 ft lbf, 0,44 lb a 9,8 ft (6 Nm, 0,2 kg a 3 m)
- Sonda rígida doble: 2,2 ft lbf, 0,22 lb a 9,8 ft (3 Nm, 0,1 kg a 3 m)
- Coaxial: 73,7 ft lbf, 3,7 lb a 19,7 ft (100 Nm, 1,67 kg a 6 m)

Material expuesto a la atmósfera del tanque

Tabla 14: Sonda estándar (temperatura y presión de operación código S)

Código del material de construcción	Material expuesto a la atmósfera del tanque
1	316L/316 (EN 1.4404), PTFE, PFA, grasa siliconada y materiales del O-ring
2	Aleación C-276 (UNS N10276), PTFE, PFA, grasa siliconada y materiales del O-ring
3	Aleación 400 (UNS N04400), aleación K500 (UNS N05500), PTFE, PFA, grasa siliconada y materiales del O-ring
7	PTFE (cubierta de PTFE de 1 mm)
8	316L/316 (EN 1.4404), PTFE, grasa siliconada y materiales del O-ring

Peso

Tabla 15: Bridas y sondas

Elemento	Peso
Brida	Depende del tamaño de la brida
Sonda simple flexible	0,05 lb/ft (0,08 kg/m)
Sonda rígida simple (0,3 in/8 mm)	0,27 lb/ft (0,4 kg/m)
Sonda rígida simple (0,5 in/13 mm)	0,71 lb/ft (1,06 kg/m)
Sonda rígida simple segmentada	0,71 lb/ft (1,06 kg/m)
Sonda doble flexible	0,09 lb/ft (0,14 kg/m)
Sonda rígida doble	0,40 lb/ft (0,6 kg/m)
Sonda coaxial	0,67 lb/ft (1 kg/m)

Tabla 16: Peso final

Elemento	Peso
Peso estándar para sonda simple flexible (0,16 in/4 mm)	0,88 lb (0,40 kg)
Peso corto (W2) para sonda simple flexible (0,16 in/4 mm)	0,88 lb (0,40 kg)
Peso grande (W3) para sonda simple flexible (0,16 in/4 mm)	2,43 lb (1,10 kg)
Peso para sonda simple flexible cubierta de PTFE	2,2 lb (1 kg)
Peso para sonda doble	1,3 lb (0,60 kg)

Opciones de peso final

Existe un peso corto disponible para la sonda simple flexible. Se utiliza para medir cerca del extremo de la sonda y debe usarse donde el rango de medición debe maximizarse. La altura es de 2 in (50 mm) y el diámetro es de 1,5 in (37,5 mm). El código de opción es W2.

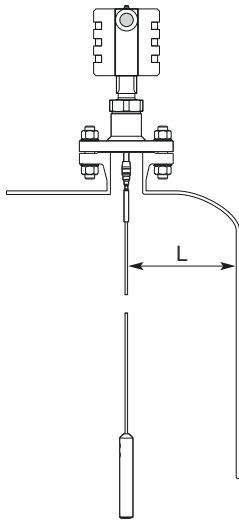
Si se necesita un peso más pesado, se puede usar el código de opción W3. La altura es de 5,5 in (140 mm) y el diámetro es de 1,5 in (37,5 mm).

Consideraciones sobre el montaje y la instalación

Requisito de espacio libre

Si la sonda se monta cerca de una pared, la señal de nivel podría presentar ruido de la boquilla o de otra obstrucción del depósito. Por lo tanto, se debe mantener el siguiente espacio libre mínimo, de acuerdo a la [Tabla 17](#).

Figura 15: Requisito de espacio libre



L. Espacio libre hacia la pared del tanque

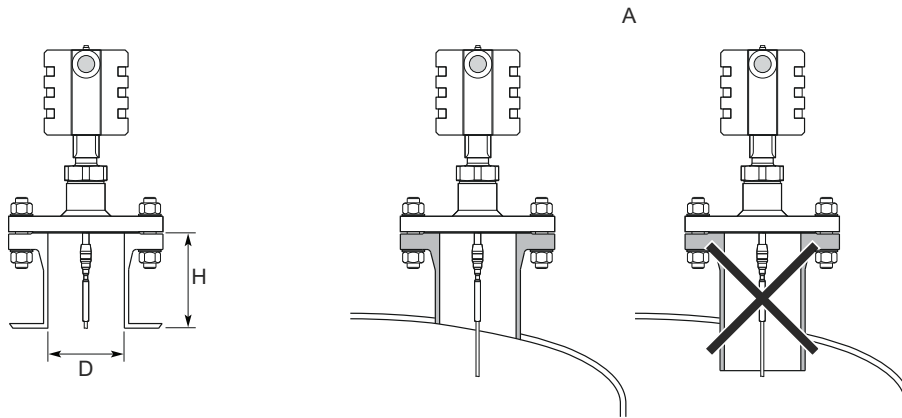
Tabla 17: Espacio libre mínimo recomendado para un rendimiento óptimo

Tipo de sonda	Condición	Espacio libre mínimo (L)
Sonda rígida simple/sonda rígida simple segmentada ⁽¹⁾	Pared del tanque metálica y pulida	4 in (100 mm)
	Objetos perturbadores como tubos y vigas Pared del tanque metálica y áspera, de concreto o de plástico	12 in (300 mm)
Sonda simple flexible	Pared del tanque metálica y pulida	4 in (100 mm)
	Objetos perturbadores como tubos y vigas Pared del tanque metálica y áspera, de concreto o de plástico	12 in (300 mm)
Coaxial ⁽¹⁾	N/C	0 in (0 mm)
Sonda rígida doble	N/C	4 in (100 mm)
Doble flexible	N/C	4 in (100 mm)

⁽¹⁾ El espacio libre mínimo del fondo del tanque para las sondas simples rígidas y coaxiales es de 0,2 in (5 mm).

Conexión bridada en boquillas

Figura 16: Montaje en boquillas



A. Asegurarse de que la boquilla no se extienda dentro del tanque.

El transmisor se puede montar en boquillas utilizando una brida adecuada. Se recomienda que el tamaño de la boquilla sea de acuerdo a las dimensiones proporcionadas en [Tabla 18](#).

Tabla 18: Consideraciones sobre la boquilla para obtener un rendimiento óptimo

	Simple (rígida /segmentada/flexible)	Coaxial	Doble (rígida/flexible)
Diámetro de boquilla recomendado (D)	6 in (150 mm)	> diámetro de la sonda	4 in (100 mm)
Diámetro mínimo de la boquilla (D) ⁽¹⁾	2 in (50 mm)	> diámetro de la sonda	2 in (50 mm)
Altura recomendada de la boquilla (H) ⁽²⁾	4 in (100 mm) + diámetro de la boquilla ⁽³⁾	N/C	4 in (100 mm) + diámetro de la boquilla

- (1) Es posible que se necesite la función Trim Near Zone (Ajustar la zona cercana, [TNZ]) o una configuración de Hold Off Distance (Ajustar la zona cercana)/Upper Null Zone (Zona nula superior, [UNZ]) para enmascarar la boquilla.
- (2) En algunas aplicaciones, pueden usarse boquillas más largas. Para obtener información, comunicarse con un representante local de Emerson.
- (3) Para boquillas más altas que 4 in (100 mm), se recomienda la versión de soporte extendido (código de opción LS) para evitar que la parte flexible toque el borde de la boquilla.

Nota

La sonda no debe estar en contacto con la boquilla (excepto la sonda coaxial).

Instalación en cámara/tubo tranquilizador

Consideraciones generales sobre cámaras

Para tener éxito en estas aplicaciones, es clave que la dimensión de la cámara/tubería y la selección de la sonda sean correctas. Al seleccionar una cámara o tubería con diámetro más pequeño, como 2 in, una sonda flexible no es adecuada debido a la probabilidad de que haga contacto con las paredes. Además, las entradas laterales relativamente grandes pueden interferir con la señal.

En los lugares en donde puede ocurrir una extracción de gas o turbulencia (por ej., hidrocarburos en ebullición), se recomienda una cámara/tubería con un diámetro de 3 o 4 in para lograr la máxima confiabilidad de medición. Esto se aplica especialmente en las instalaciones de alta presión y alta temperatura.

Tabla 19: Diámetros de cámara/tubo tranquilizador recomendados y mínimos para las diferentes sondas

Tipo de sonda	Diámetro recomendado	Diámetro mínimo
Rígida simple/simple flexible	3 o 4 in (75 o 100 mm)	2 in (50 mm)
Sonda simple flexible	4 in (100 mm)	Consultar con el representante local de Emerson
Rígida doble ⁽¹⁾	3 o 4 in (75 o 100 mm)	2 in (50 mm)
Doble flexible ⁽¹⁾	4 in (100 mm)	Consultar con el representante local de Emerson
Coaxial	3 o 4 in (75 o 100 mm)	1,5 in (37,5 mm)

(1) La varilla central debe colocarse a más de 0,6 in (15 mm) con respecto a la pared del tubo.

Nota

Se prefieren los tubos metálicos, especialmente en aplicaciones con constante dieléctrica baja, para evitar perturbaciones de objetos cercanos a la tubería.

Cámara Rosemount

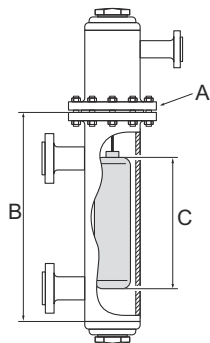
Una cámara Rosemount permite el montaje externo de los instrumentos de nivel de proceso. Admite una variedad de conexiones del proceso, además de conexiones opcionales de drenaje y ventilación. Las cámaras estándares Rosemount están diseñadas de acuerdo a ASME B31.3. Las cámaras Rosemount que cumplen con la Directiva para equipo a presión (PED) se encuentran disponibles. Se encuentran disponibles según se soliciten soluciones para las cámaras Rosemount diseñadas específicamente para el cliente. Utilizar el código de opción XC para pedir las junto con los transmisores de la serie 3300 de Rosemount.

Usar un disco de centrado del mismo diámetro que la cámara si la longitud de la sonda es > 3,3 ft (1 m) Para saber qué disco debe usarse, consultar la sección [Tabla 22](#).

Cámara existente

Un transmisor de nivel Rosemount 3300 es el reemplazo perfecto en una cámara de desplazador existente. Se ofrecen bridas patentadas, permitiendo así el uso de cámaras existentes para facilitar la instalación.

Figura 17: Cámara de desplazador existente



- A. Reemplazar una brida de cámara
- B. Longitud de la sonda
- C. Longitud del desplazador

Consideraciones al cambiar a Rosemount 3300:

- Las opciones de brida y longitud de sonda del transmisor de nivel Rosemount 3300 deben coincidir adecuadamente con la cámara. Están disponibles las bridas ANSI y EN (DIN) estándar así como las bridas de cámara patentadas. Consultar [Bridas patentadas](#) para identificar las bridas patentadas.
- Consultar la sección [Tabla 22](#) para saber qué disco debe usarse.

- Consultar [Tabla 20](#) para acceder a recomendaciones sobre la longitud de sonda requerida.

Tabla 20: Longitud de sonda requerida en cámaras

Fabricante de la cámara	Longitud de la sonda ⁽¹⁾
Fabricante de cámara principal accionada por tubo de torsión (249B, 249C, 249K, 249N, 259B)	Desplazador + 9 in (229 mm)
Masoneilan™ (accionada por tubo de torsión), brida patentada	Desplazador + 8 in (203 mm)
Otros: tubo de torsión ⁽²⁾	Desplazador + 8 in (203 mm)
Magnetrol® (accionada por resorte) ⁽³⁾	Desplazador + entre 7,8 in (195 mm) y 15 in (383 mm)
Otros: accionada por resorte ⁽²⁾	Desplazador + 19,7 in (500 mm)

- (1) Si se utiliza un anillo de limpieza, agregar la altura del anillo a la longitud de la sonda.
 (2) Para otros fabricantes, existen pequeñas variaciones. Este es un valor aproximado; es necesario verificar la longitud real.
 (3) Las longitudes varían según el modelo, valor SG y valor nominal, y deben ser verificadas.

Para obtener información adicional, consultar la [Nota técnica](#) sobre el reemplazo de desplazadores con radar por onda guiada.

Consideraciones sobre el tipo de sonda en la cámara

Al instalar un Rosemount 3300 en una cámara, se recomienda una sonda simple.

La sonda no debe tocar la pared de la cámara: debe extenderse por toda la altura de la cámara pero sin tocar el fondo.

La longitud de la sonda determina si se debe usar una sonda rígida simple o simple flexible:

- Menos de 19,7 ft (6,0 m): Se recomienda la sonda rígida simple. Usar un disco de centrado para la sonda > 3,3 pies (1 m). Si el espacio de montaje es limitado, usar una sonda simple flexible con un peso y un disco de centrado.
- Más de 19,7 ft (6,0 m): Usar una sonda simple flexible con un peso y un disco de centrado.

Disco de centrado para instalaciones en tubería

Para evitar que la sonda entre en contacto con la cámara o con la pared de la tubería, existen discos de centrado disponibles para sondas de cable único flexible, de cable único rígido y de cable gemelo flexible. El disco se sujeta al extremo de la sonda. Los discos están hechos de acero inoxidable, aleación C-276, aleación 400 o PTFE.

En la sonda rígida simple segmentada, se pueden montar hasta cinco discos de centrado de PTFE a lo largo de la sonda, pero se debe mantener una distancia mínima de dos segmentos entre los discos. Además, se puede acoplar un disco en acero inoxidable o PTFE (número de pieza 03300-1655-xxxx) en el extremo de la sonda.

Al montar un disco de centrado, es importante que se ajuste correctamente en la cámara/tubería. Consultar la [Figura 18](#) para la dimensión D. En la [Tabla 22](#) se muestra qué diámetro de disco de centrado debe elegirse para una determinada tubería.

Figura 18: Dimensión D para discos de centrado

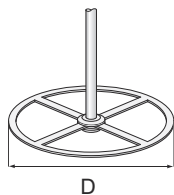


Tabla 21: Dimensiones del disco de centrado

Tamaño del disco	Diámetro real del disco (D)
2 in	1,8 in (45 mm)
3 in	2,7 in (68 mm)
4 in	3,6 in (92 mm)
6 in	5,55 in (141 mm)
8 in	7,40 in (188 mm)

Tabla 22: Recomendación sobre el tamaño del disco de centrado para distintos calibres de la tubería

Tamaño de la tubería	Calibre de la tubería			
	5 s, 5 y 10 s, 10	40 s, 40 y 80 s, 80	120	160
2 in	2 in	2 in	N/D ⁽¹⁾	N/D ⁽²⁾
3 in	3 in	3 in	N/C ⁽¹⁾	2 in
4 in	4 in	4 in	3 in	3 in
5 in	4 in	4 in	4 in	4 in
6 in	6 in	6 in	4 in	4 in
7 in	N/C ⁽¹⁾	6 in	N/C ⁽¹⁾	N/C ⁽¹⁾
8 in	8 in	8 in	6 in	6 in

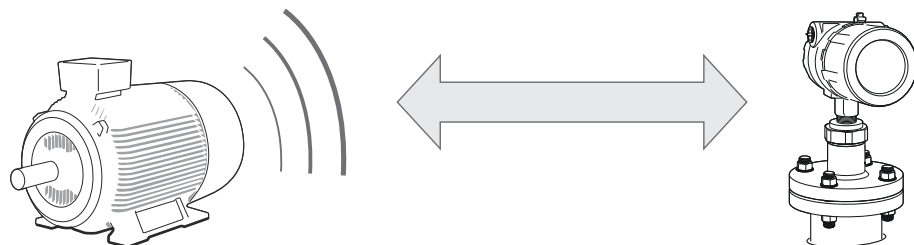
(1) El calibre no está disponible para el tamaño de la tubería.

(2) No hay disponible ningún disco de centrado.

Instalación en tanques no metálicos y aplicaciones al aire libre

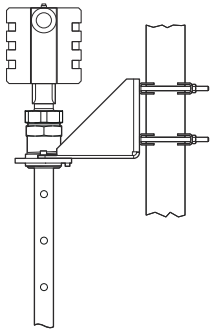
Evitar las fuentes principales de alteraciones eléctricas cerca de la instalación (por ej., motores eléctricos, agitadores, servomecanismos).

Figura 19: Evite perturbaciones electromagnéticas



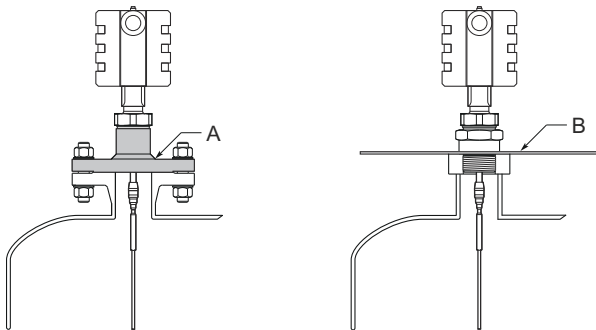
Para los líquidos limpios, use una sonda coaxial para reducir el efecto de posibles alteraciones eléctricas.

Figura 20: Sonda coaxial en aplicaciones al aire libre



Para obtener un rendimiento óptimo de una sonda de cable individual en depósitos no metálicos, se debe montar la sonda con una brida metálica, o se debe atornillar en una hoja metálica ($d > 14$ pulg./350 mm) si se utiliza la versión roscada.

Figura 21: Montaje en depósitos no metálicos



A. *Brida metálica*

B. *Hoja metálica ($d > 14$ in/350 mm)*

Distancia mínima entre dos sondas simples

Al instalar múltiples transmisores de nivel Rosemount 3300 con sondas simples en el mismo tanque, asegurarse de ubicar los dispositivos a la distancia correcta entre sí para evitar el riesgo de interferencia causado por la diafonía.

Tabla 23 ofrece una distancia mínima recomendada entre dos sondas. Una sonda coaxial o una sonda instalada en un tubo tranquilizador no causará ninguna diafonía.

Tabla 23: Distancia mínima entre sondas simples

Producto	Distancia mínima entre sondas
Aceite (CD = 2,1)	5,2 ft (1,6 m)
Agua (CD = 80)	3,3 ft (1,0 m)

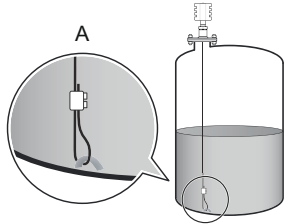
Otras consideraciones mecánicas

Para obtener el mejor rendimiento posible, se debe considerar lo siguiente antes de instalar el transmisor:

- Las entradas se deben conservar a una distancia a fin de evitar el llenado de producto en la sonda
- Evitar el contacto físico entre las sondas y los agitadores así como las aplicaciones con fuerte movimiento del fluido, a menos que la sonda esté anclada

- Se recomienda un amarre de sonda si esta puede moverse en un intervalo de 30 cm (1 ft) de cualquier objeto durante las operaciones
- Con el fin de estabilizar la sonda para las fuerzas laterales, es posible fijar o guiar la sonda al fondo del tanque

Figura 22: Cómo estabilizar la sonda para las fuerzas laterales



A. Sonda simple flexible con boquilla.

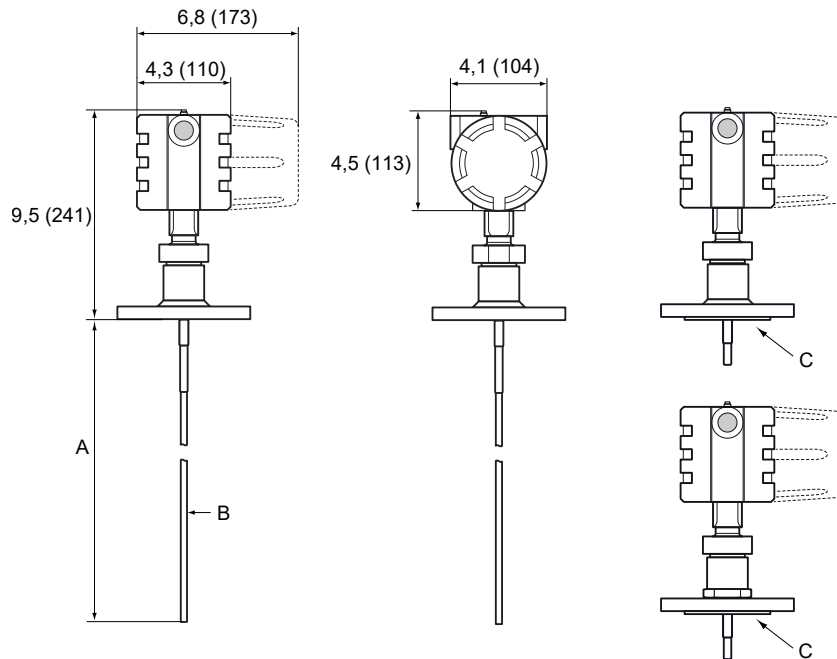
Consultar el [Manual de referencia](#) del Rosemount 3300 para obtener más información.

Certificaciones del producto

Consultar el documento [Certificaciones del producto](#) Rosemount 3300 para obtener más información sobre las aprobaciones y certificaciones vigentes.

Planos dimensionales

Figura 23: Sonda rígida simple con conexión de brida



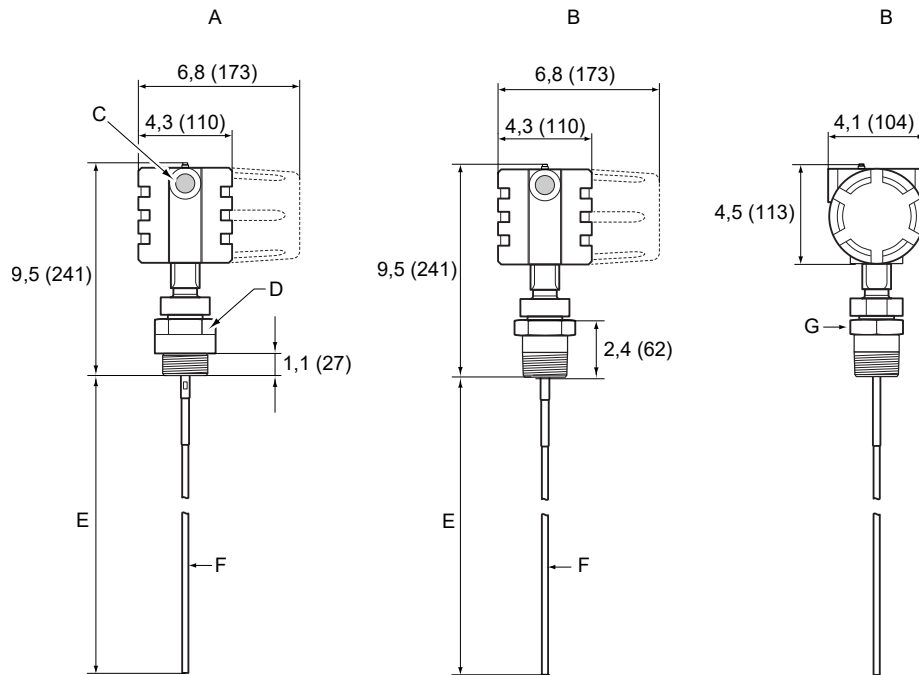
A. $L \leq 10 \text{ ft (3 m)}$; $L \leq 20 \text{ ft (6 m)}$ para $\varnothing 0,51 \text{ (13)}$

B. $\varnothing 0,31 \text{ (8)}$ o $\varnothing 0,51 \text{ (13)}$ para sondas de acero inoxidable o aleación, $\varnothing 0,47 \text{ (12)}$ para la sonda cubierta de PTFE

C. Las sondas de PTFE y aleación están diseñadas con una placa protectora.

Las dimensiones se expresan en pulgadas (milímetros).

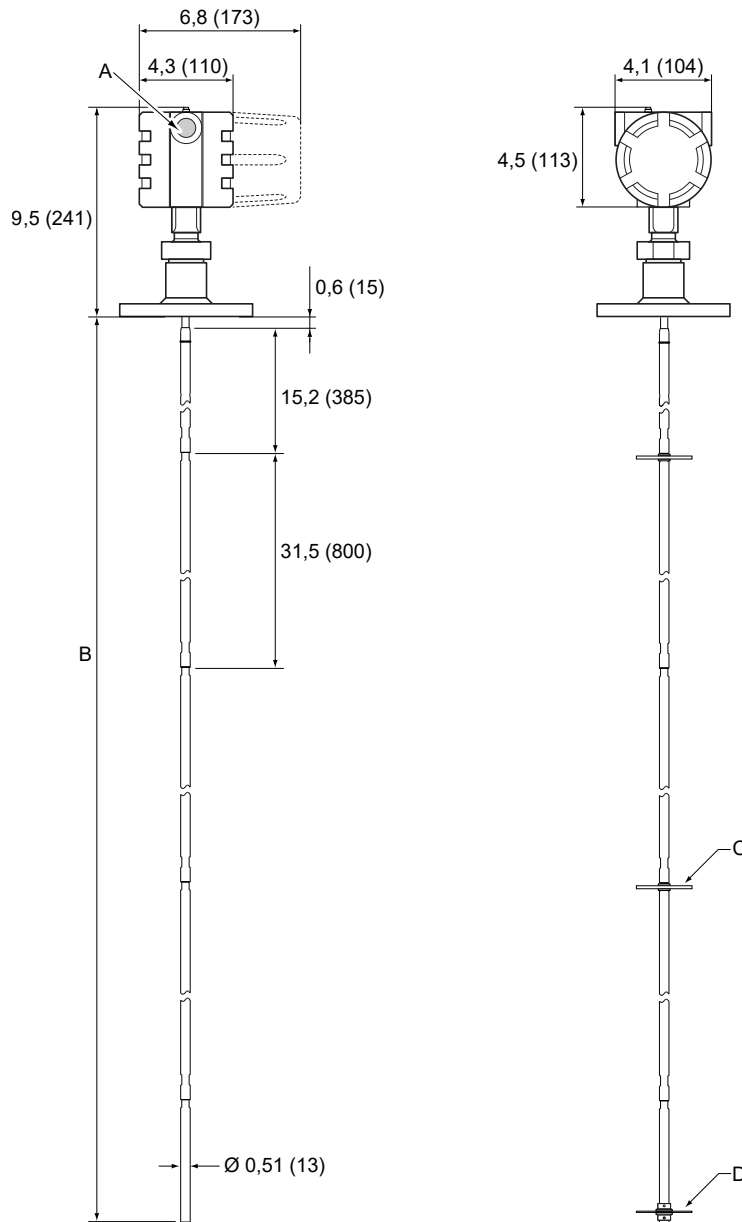
Figura 24: Sonda simple rígida con conexión roscada



- A. G 1/1½ pulgadas
- B. NPT de 1/1½/2 pulgadas
- C. NPT de ½-14; adaptadores adicionales M20 × 1,5
- D. s52/s60
- E. L ≤ 10 ft (3 m); L ≤ 20 ft (6 m) para Ø 0,51 (13)
- F. Ø 0,31 (8) o Ø 0,51 (13) para sondas de acero inoxidable o aleación, Ø 0,47 (12) para la sonda cubierta de PTFE
- G. s52

Las dimensiones se expresan en pulgadas (milímetros).

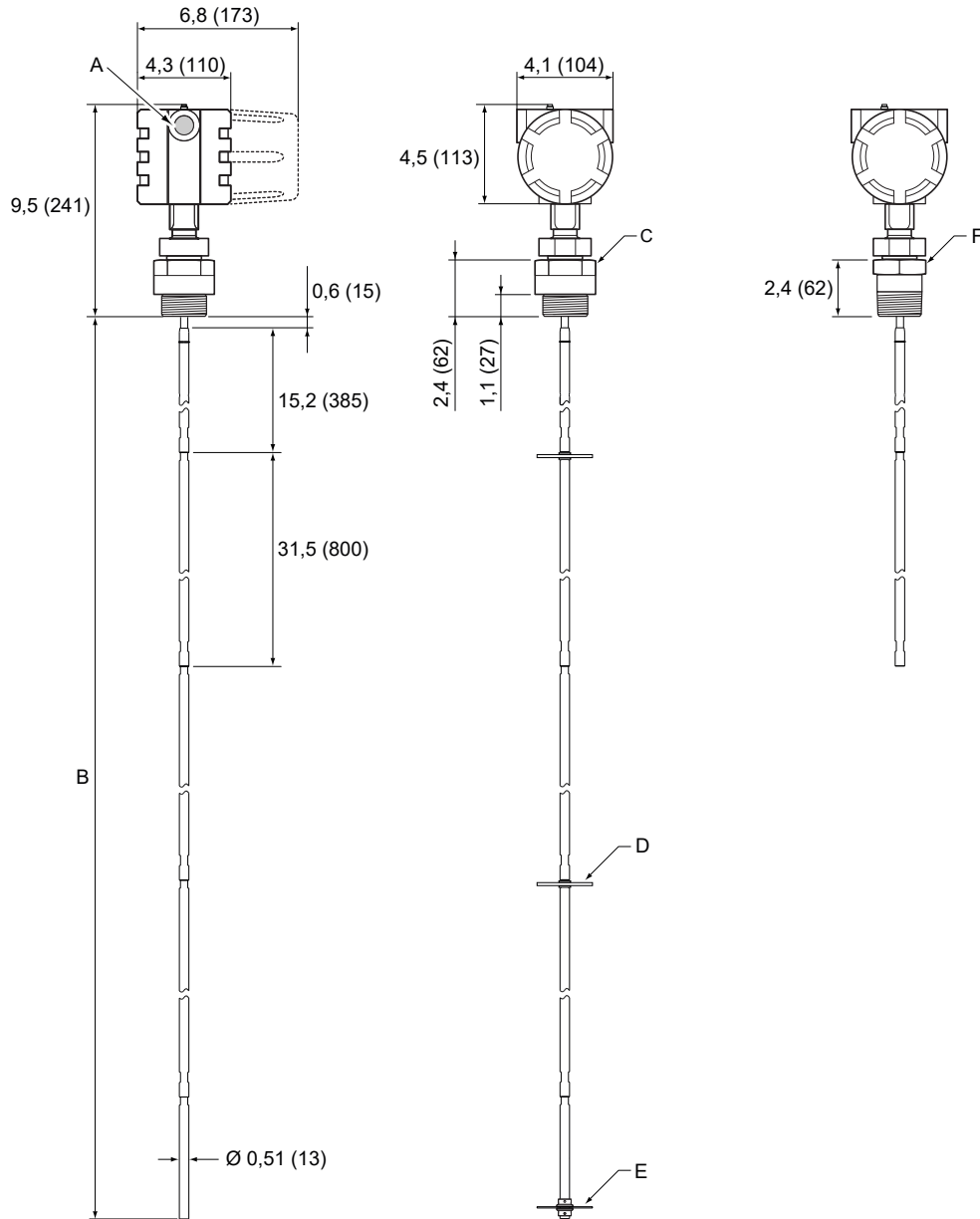
Figura 25: Sonda simple rígida segmentada con conexión de brida



- A. NPT de ½-14; adaptadores adicionales M20 × 1,5
- B. $L \leq 20$ ft (6 m)
- C. Opcional: Disco de centrado de PTFE
- D. Opcional: Disco de centrado inferior (acero inoxidable o PTFE)

Las dimensiones se expresan en pulgadas (milímetros).

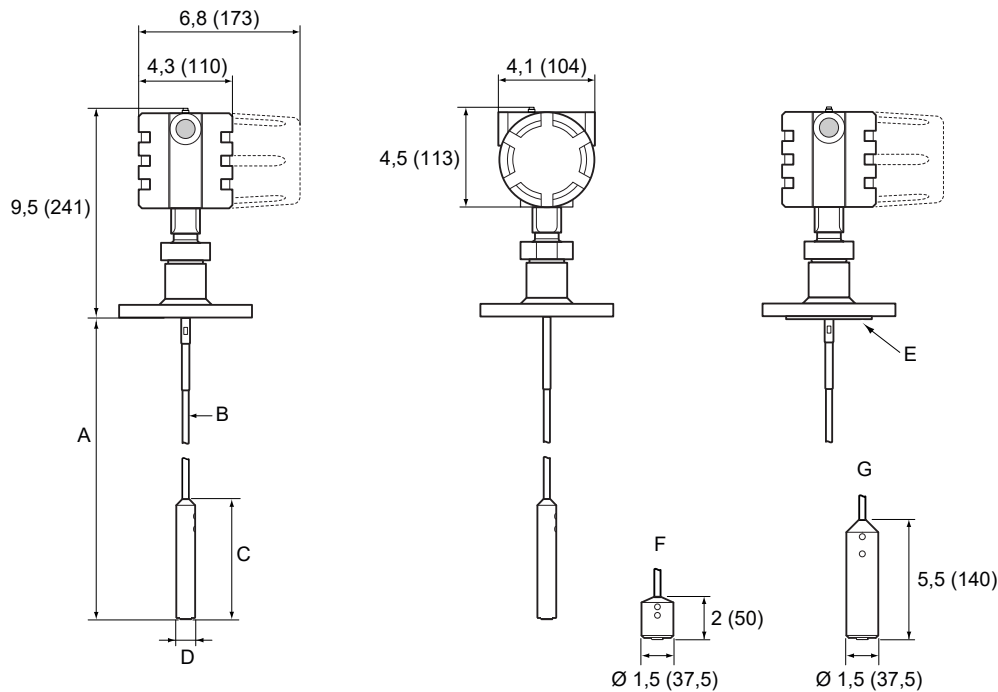
Figura 26: Sonda simple rígida segmentada con conexión roscada



- A. NPT de ½-14; adaptadores adicionales M 20 × 1,5, PG 13,5
- B. L ≤ 20 ft (6 m)
- C. BSP-G 1 in, s 52 ; BSP-G 1½ in, s 60
- D. Opcional: Disco de centrado de PTFE
- E. Opcional: Disco de centrado inferior (acero inoxidable o PTFE)
- F. NPT de 1 in, s 52 ; NPT de 1½ in, s 52 ; NPT de 2 in, s 60

Las dimensiones se expresan en pulgadas (milímetros).

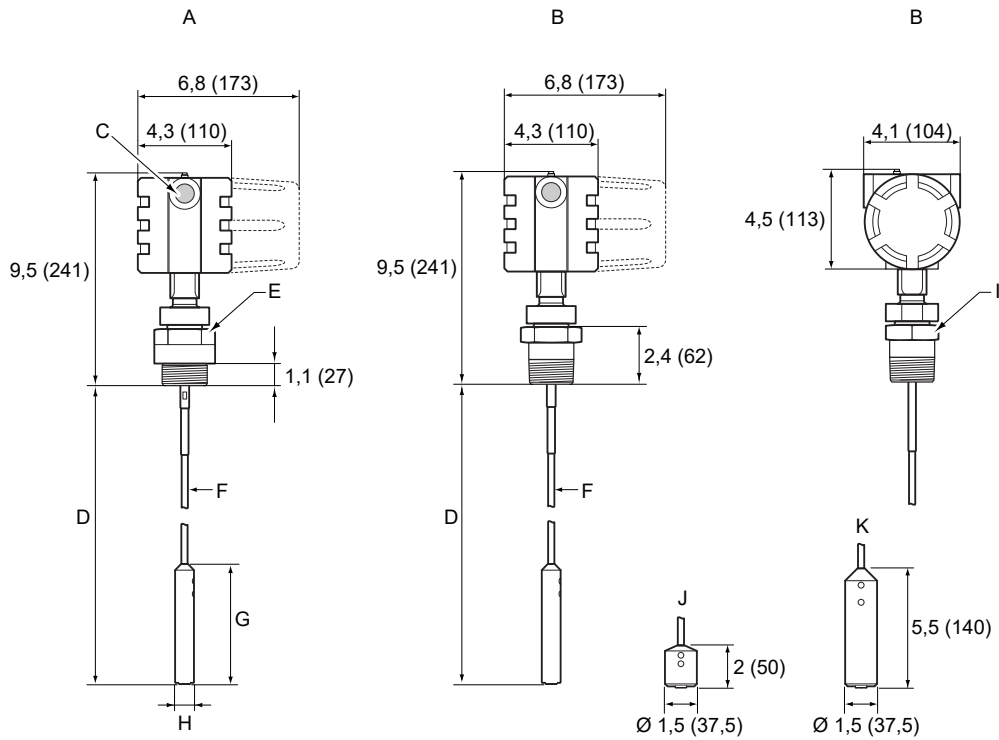
Figura 27: Sonda simple flexible con conexión de brida



- A. $L \leq 77$ ft (23,5 m)
- B. $\varnothing 0,16$ (4) para la sonda de acero inoxidable, $\varnothing 0,28$ (7) para la sonda cubierta de PTFE
- C. 5,5 (140) para la sonda de acero inoxidable; 17,1 (435) para la sonda cubierta de PTFE
- D. $\varnothing 0,86$ (22) para la sonda de acero inoxidable, $\varnothing 0,88$ (22,5) para la sonda cubierta de PTFE
- E. La sonda cubierta de PTFE está diseñada con una placa protectora.
- F. Peso corto (opción W2)
- G. Peso grande (opción W3)

Las dimensiones se expresan en pulgadas (milímetros).

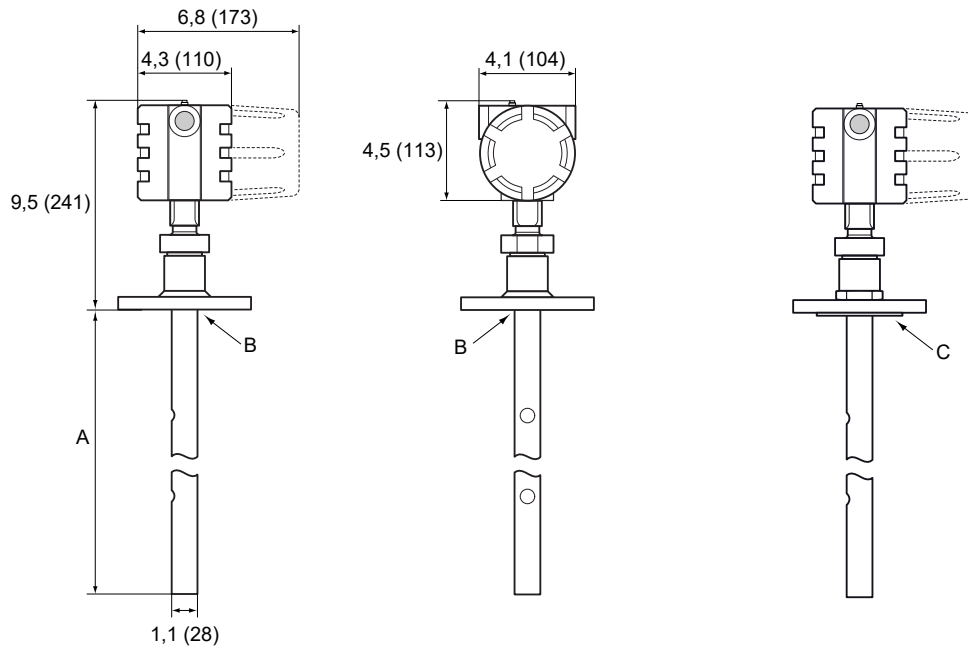
Figura 28: Sonda simple flexible con conexión roscada



- A. G 1/1½ in
- B. NPT de 1/1½/2 in
- C. NPT de ½-14; adaptadores adicionales M20 × 1,5
- D. L ≤ 77 ft (23,5 m)
- E. s52/s60
- F. Ø 0,16 (4) para la sonda de acero inoxidable, Ø 0,28 (7) para la sonda cubierta de PTFE
- G. 5,5 (140) para la sonda de acero inoxidable; 17,1 (435) para la sonda cubierta de PTFE
- H. Ø 0,86 (22) para la sonda de acero inoxidable, Ø 0,88 (22,5) para la sonda cubierta de PTFE
- I. 1 in/1½ in: s 52 ; 2 in: s 60
- J. Peso corto (opción W2)
- K. Peso grande (opción W3)

Las dimensiones se expresan en pulgadas (milímetros).

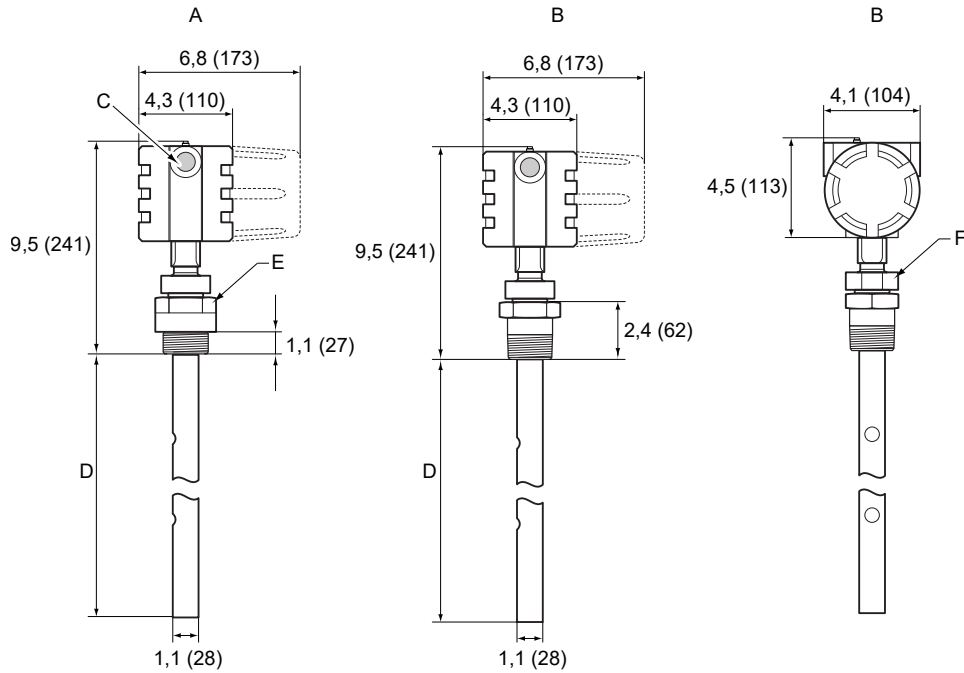
Figura 29: Sonda coaxial con conexión de brida



- A. $L \leq 20 \text{ ft (6 m)}$
- B. Para acero inoxidable, la sonda está soldada a la brida.
- C. Las sondas de aleación están diseñadas con una placa protectora.

Las dimensiones se expresan en pulgadas (milímetros).

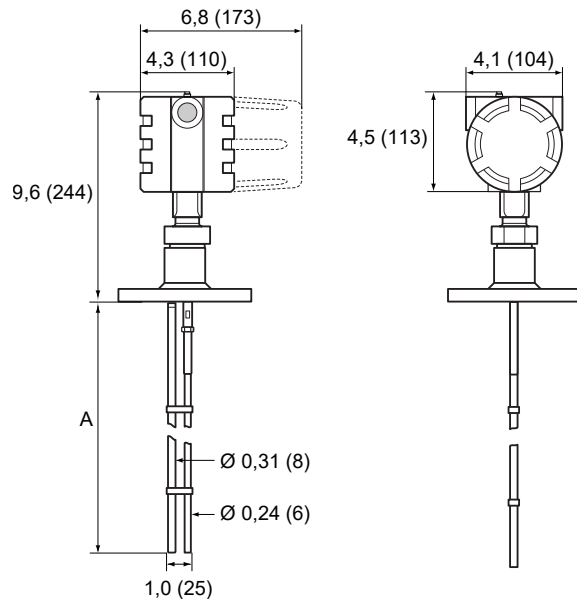
Figura 30: Sonda coaxial con conexión roscada



- A. G 1/1½ in
- B. NPT de 1/1½/2 in
- C. NPT de ½-14; adaptadores adicionales M20 × 1,5
- D. L ≤ 20 ft (6 m)
- E. s52/s60
- F. 1 in/1½ in: s 52; 2 in: s 60

Las dimensiones se expresan en pulgadas (milímetros).

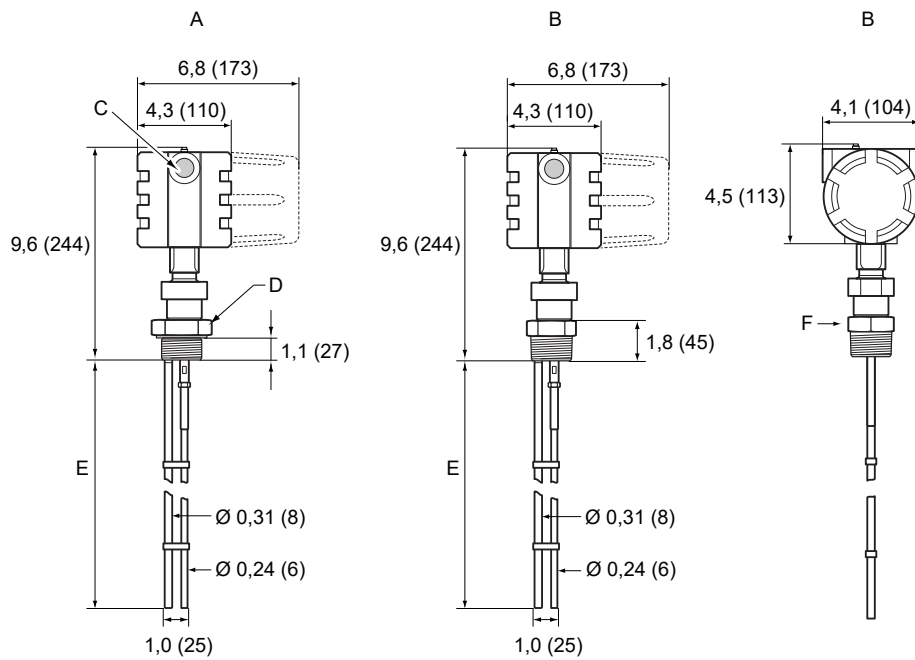
Figura 31: Sonda doble rígida con conexión de brida



- A. L ≤ 10 ft (3 m)

Las dimensiones se expresan en pulgadas (milímetros).

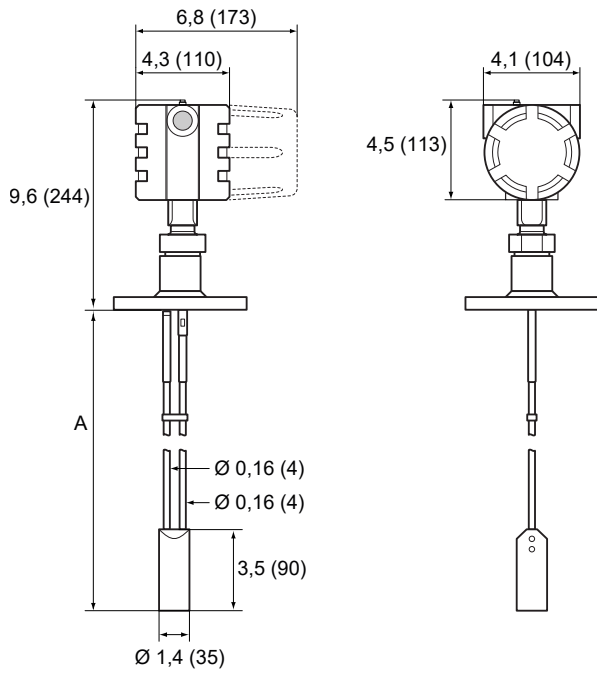
Figura 32: Sonda doble rígida con conexión roscada



- A. G 1½ pulgadas
- B. NPT de 1½/2 pulgadas
- C. NPT de ½-14; adaptadores adicionales M20 x 1,5, PG13,5
- D. s60
- E. L ≤ 10 ft (3 m)
- F. 1½ in: s 52 ; 2 in: s 60

Las dimensiones se expresan en pulgadas (milímetros).

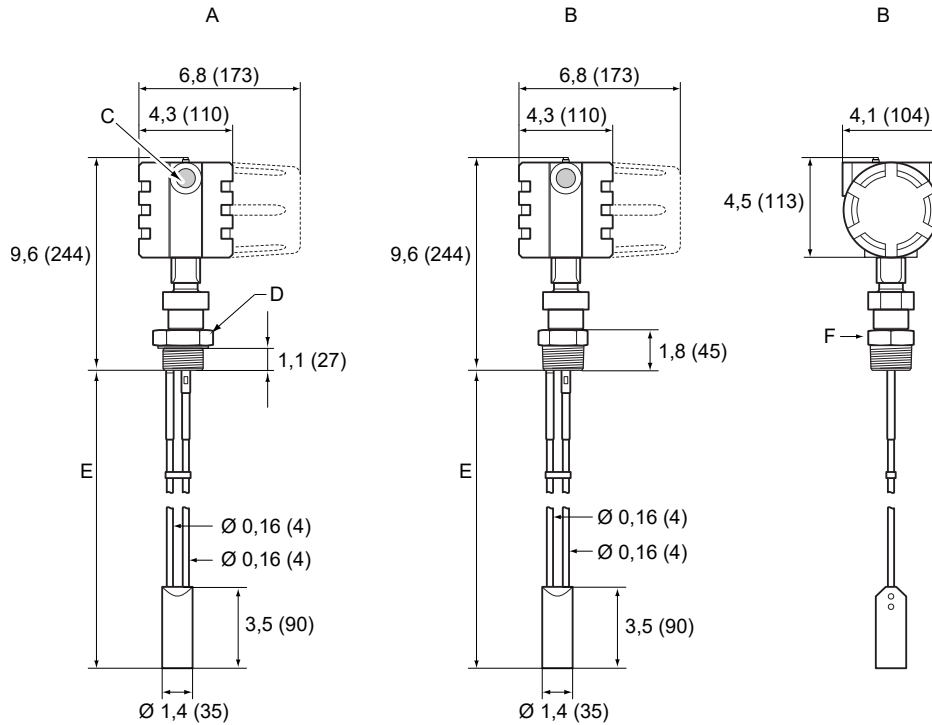
Figura 33: Sonda doble flexible con conexión de brida



A. $L \leq 10 \text{ ft (3 m)}$

Las dimensiones se expresan en pulgadas (milímetros).

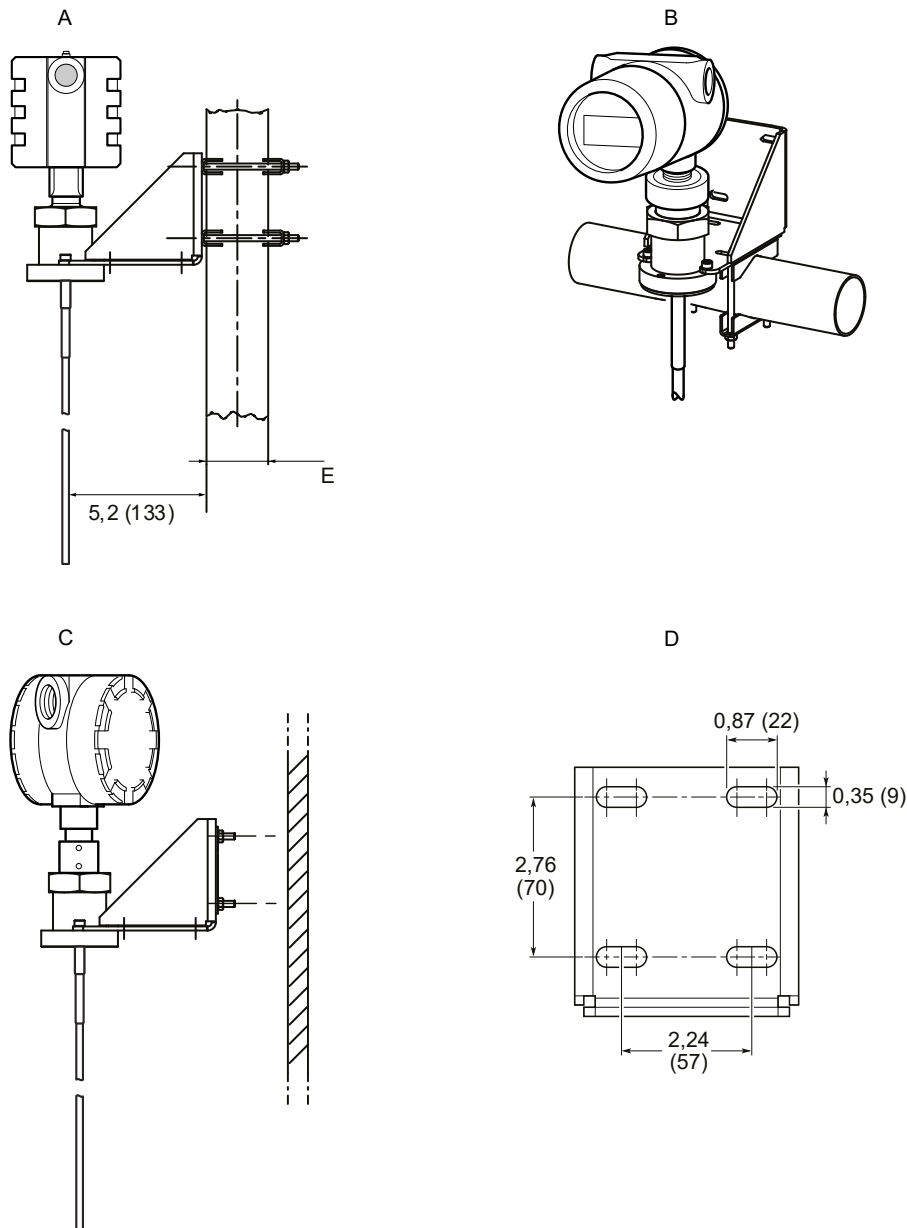
Figura 34: Sonda doble flexible con conexión roscada



- A. G 1 1/2 in
- B. NPT de 1 1/2 in
- C. NPT de 1/2-14; adaptadores adicionales M20 x 1,5, PG13,5
- D. s60
- E. L ≤ 77 ft (23,5 m)
- F. 1 1/2 in: s 52 ; 2 in: s 60

Las dimensiones se expresan en pulgadas (milímetros).

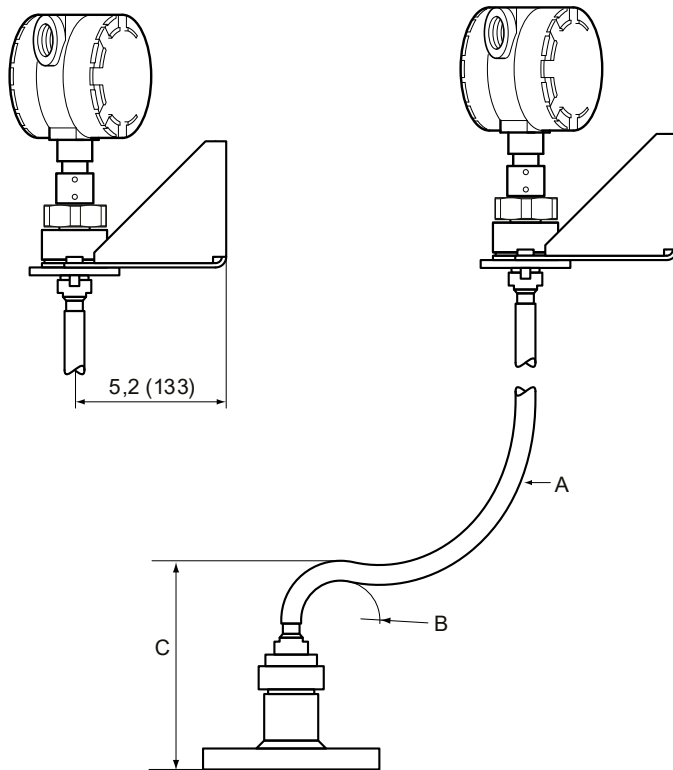
Figura 35: Montaje del soporte



- A. Montaje en ductos (tubería vertical)
- B. Montaje en ductos (tubería horizontal)
- C. Montaje en pared
- D. Patrón de orificios para montaje en pared
- E. Diámetro de la tubería: máximo 2,5 in (64 mm)

Las dimensiones se expresan en pulgadas (milímetros).

Figura 36: Carcasa remota

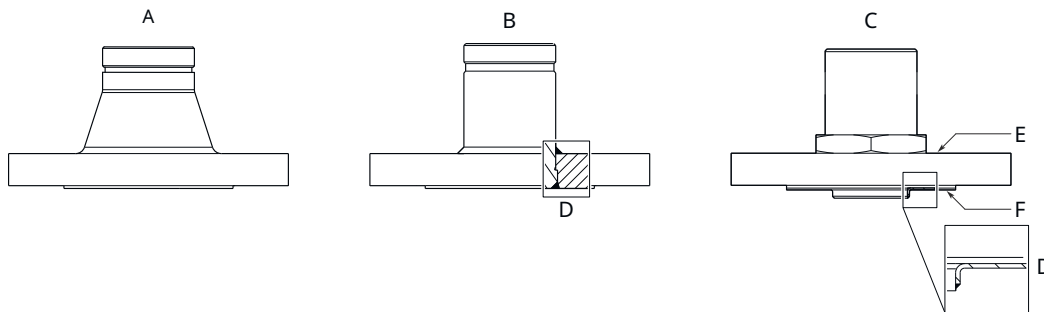


- A. 3, 6, 9 ft (1, 2 o 3 m)
- B. $R_{min.}$: 1,4 (35)
- C. $H_{min.}$: 7,3 (185)

Las dimensiones se expresan en pulgadas (milímetros).

Bridas estándar

Figura 37: Conexión bridada



- A. Forjada de una pieza
- B. Construcción soldada
- C. Diseño de placa protectora
- D. Soldadura
- E. Brida de refuerzo
- F. Placa protectora

Tabla 24: Bridas estándar

Estándar	Tipo de cara ⁽¹⁾	Acabado de la superficie de la placa, R _a
ASME B16.5	Cara elevada	125-250 μin
EN 1092-1	Cara plana tipo A	3,2-12,5 μm
JIS B2220	Cara elevada	3,2-6,3 μm

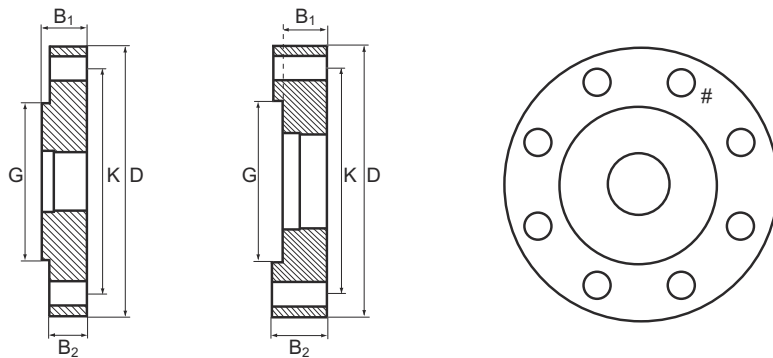
(1) La superficie de empaque de la cara es dentada según la norma de acoplamiento.

Tabla 25: Bridas estándar, placa protectora

Estándar	Tipo de cara incluida la placa protectora	Acabado de la superficie de la placa, R _a
ASME B16.5	Cara elevada	3,2-6,3 μm
EN 1092-1	Cara elevada	3,2-6,3 μm
JIS B2220	Cara elevada	3,2-6,3 μm

Bridas patentadas

Figura 38: Bridas patentadas



D: Diámetro externo

B₁: Espesor de la brida con superficie del empaque

B₂: Espesor de la brida sin superficie del empaque

F=B₁-B₂: Espesor de la superficie del empaque

G: Diámetro de la superficie del empaque

Número de tornillos: Cantidad de tornillos

K: Diámetro del círculo de agujeros de pernos

Las dimensiones se expresan en pulgadas (milímetros).

Nota

Las dimensiones se pueden utilizar como un auxiliar para identificar las bridas instaladas. No son para usarse en la fabricación.

Tabla 26: Dimensiones de las bridas patentadas

Bridas especiales ⁽¹⁾	D	B ₁	B ₂	F	G	Número de tornillos	K
Fisher™ 249B/259B ⁽²⁾	9,00 (228,6)	1,50 (38,2)	1,25 (31,8)	0,25 (6,4)	5,23 (132,8)	8	7,25 (184,2)
Fisher 249C ⁽³⁾	5,69 (144,5)	0,94 (23,8)	1,13 (28,6)	-0,19 (-4,8)	3,37 (85,7)	8	4,75 (120,65)
Masoneilan™ ⁽²⁾	7,51(191,0)	1,54 (39,0)	1,30 (33,0)	0,24 (6,0)	4,02 (102,0)	8	5,87 (149,0)

(1) Estas bridas también están disponibles en una versión de brida ventilada.

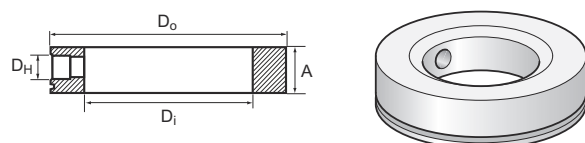
(2) Brida de cara elevada.

(3) Brida con superficie hundida.

Para obtener información acerca de los valores nominales de temperatura y presión, consultar la [Clasificación de la brida Fisher y Masoneilan](#).

Anillos de conexión de limpieza

Figura 39: Anillos de conexión de limpieza



A. Altura: 0,97 in (24,6 mm)

Tabla 27: Dimensiones Anillos de conexión de limpieza

Anillos de conexión de limpieza	D _i	D _o	D _H
2 in ANSI	2,12 (53,8)	3,62 (91,9)	NPT de ¼ in
3 in ANSI	3,60 (91,4)	5,00 (127,0)	NPT de ¼ in
4 in ANSI/DN100	3,60 (91,4)	6,20 (157,5)	NPT de ¼ in
DN50	2,40 (61,0)	4,00 (102,0)	NPT de ¼ in
DN80	3,60 (91,4)	5,43 (138,0)	NPT de ¼ in

Para obtener más información: [Emerson.com](https://www.emerson.com)

©2023 Emerson. Todos los derechos reservados.

El documento de Términos y condiciones de venta de Emerson está disponible a pedido. El logotipo de Emerson es una marca comercial y de servicio de Emerson Electric Co. Rosemount es una marca que pertenece a una de las familias de compañías de Emerson. Todas las demás marcas son de sus respectivos propietarios.