

Transmisor de nivel Rosemount™ 3408

Radar sin contacto



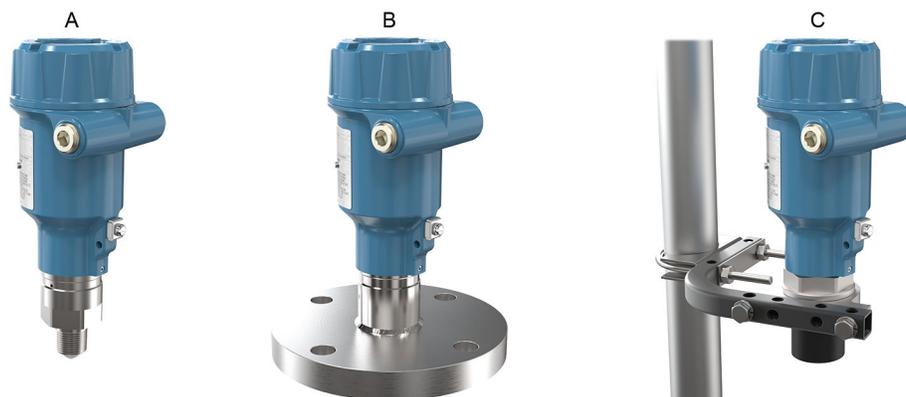
- Radar de 80 GHz FMCW (onda continua de frecuencia modulada) versátil para una mayor flexibilidad en las aplicaciones
- Funciones inteligentes diseñadas para facilitar la vida
- Comunicación a través de la tecnología inalámbrica opcional Bluetooth®
- Diagnóstico avanzado y verificación de medidores inteligentes
- Prueba tipo NAMUR
- Certificación SIL 2 según IEC 61508 (compatible con SIL 3)

Introducción

Flexible y adaptable al propósito

El transmisor de nivel Rosemount 3408 proporciona mediciones de nivel continuas adecuadas en una amplia variedad de aplicaciones de procesos. El diseño versátil permite que se adecue a las soluciones y la flexibilidad de uso según el propósito. Por ejemplo, el transmisor se puede utilizar en tanques y recipientes con ajustes del proceso pequeños, en entornos corrosivos y en instalaciones al aire libre. Está certificado para utilizarlo en áreas peligrosas y cumple con las recomendaciones NAMUR.

Figura 1: Tipos de antena



- A. Antena de lente ideal para ajustes del proceso pequeños
- B. Antena de sello del proceso con partes en contacto con el proceso de PTFE
- C. Antena de lente ATAP montada en el soporte

Contenido

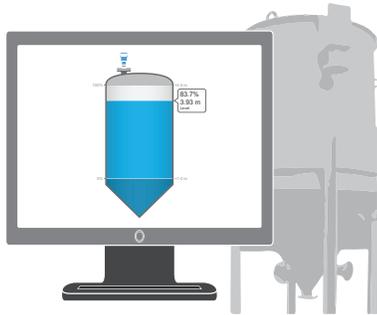
Introducción.....	2
Información para pedidos.....	5
Especificaciones de rendimiento.....	13
Especificaciones funcionales.....	15
Especificaciones físicas.....	23
Consideraciones de instalación.....	24
Certificaciones del producto.....	28
Planos dimensionales.....	29

Fáciles de usar en cada punto de toque

El Rosemount 3408 está diseñado para simplificar las tareas del usuario con instrucciones gráficas y una interfaz de software intuitiva. Hay disponible una gama de características opcionales innovadoras para aumentar aún más la facilidad de uso. La tecnología inalámbrica Bluetooth® permite una configuración y un trabajo de mantenimiento seguros y prácticos.



La verificación remota y las pruebas de evaluación se pueden realizar en cualquier momento desde la sala de control sin interrumpir el proceso. Smart Meter Verification también permite que los operadores programen la verificación automática y reciban informes formales. Además, las alertas de diagnóstico preventivas le permiten saber con antelación cuándo debe planificar el mantenimiento.



Aumente la seguridad de la planta

Smart Diagnostics Suite proporciona a los operadores alertas tempranas en caso de acumulación de suciedad en la antena o condiciones anormales de la superficie. Asimismo, una memoria local permite acceso a toda la información de los últimos tres días de mediciones, alertas y perfiles de eco.

El Rosemount 3408 posee certificación de seguridad (SIL 2/SIL 3), admite largos intervalos de prueba de evaluación que garantiza que se adaptarán a su cronograma y que se puede probar de forma remota sin interrupción del proceso.



Tecnología de radar sin contacto

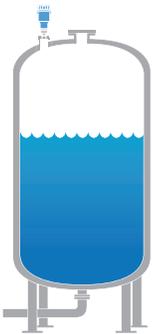
La tecnología de radar sin contacto es ideal para una amplia gama de aplicaciones dado que no requiere mantenimiento, se puede instalar de arriba hacia abajo generando una reducción del riesgo de fugas, y no se ve afectada por las condiciones del proceso, como la densidad, la viscosidad, la temperatura, la presión y el pH.

El Rosemount 3408 utiliza la tecnología de onda continua de frecuencia modulada (FMCW) y algoritmos inteligentes para maximizar la exactitud de medición y la confiabilidad, incluso en tanques pequeños y en contenedores de llenado rápido que plantean un desafío.

Ejemplos de aplicaciones

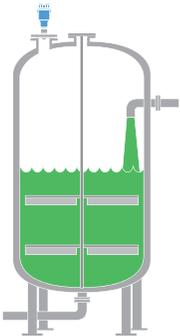
Tanques de almacenamiento

Asegurarse de que el nivel de llenado y los niveles de almacenamiento en sus tanques sean los adecuados.



Tanques mezcladores

Entender mejor el proceso y asegurarse de que la producción se lleve a cabo sin dificultades y sin interrupciones.



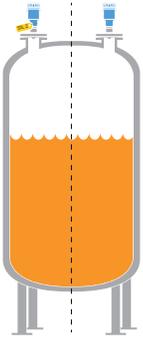
Aplicaciones al aire libre

Obtener mediciones de nivel confiables de sumideros o estanques, independientemente de las condiciones meteorológicas y de superficie difíciles.



Aplicaciones de seguridad

El Rosemount 3408 es adecuado para aplicaciones de seguridad, tales como la prevención de sobrellenado, la prevención de funcionamiento en seco o la monitorización de intervalo de nivel.



Con las etiquetas de activo puede acceder a la información cuando la necesite

Los dispositivos recientemente enviados incluyen un código QR en la etiqueta de activo, lo que le permite acceder directamente a la información de la serie desde el dispositivo. Con esta característica podrá:

- Acceder a los dibujos, los diagramas, la documentación técnica y la información de resolución de problemas del dispositivo desde su cuenta de MyEmerson.
- Mejorar el tiempo promedio entre reparaciones para realizar tareas de reparación y mantenimiento con eficiencia.
- Asegurarse de que ha ubicado el dispositivo correcto.
- Eliminar el tiempo que se pierde en ubicar y transcribir la placa de identificación para ver la información del activo.

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 visite nuestro [sitio web](#) 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

Consulte la sección Opciones y especificaciones para obtener más información sobre cada configuración. El comprador del equipo debe ocuparse de establecer las especificaciones y seleccionar los materiales, las opciones o los componentes de los productos. Consulte la sección Selección de materiales para obtener más información.

Información relacionada

[Especificaciones de rendimiento](#)

[Especificaciones funcionales](#)

[Especificaciones físicas](#)

[Selección de materiales](#)

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

3408 A 1 S H A 1 E 5 1 N A Z Z S B A	M 6 D A 1 C 2 C 4
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.

Información para hacer un pedido del transmisor de nivel Rosemount 3408



El Rosemount 3408 es un transmisor de radar sin contacto de dos hilos para mediciones de nivel tanto en líquidos como en suspensiones acuosas espesas. Utiliza una tecnología única de radar con eficiencia energética basada en el principio FMCW para garantizar un rendimiento fiable incluso en condiciones difíciles.

Componentes del modelo requeridos

Modelo

Código	Descripción	
3408	Transmisor de nivel por radar	★

Perfil

Código	Descripción	
A	Aplicaciones de monitoreo y control estándar	★

Tipo de medición

Código	Descripción	
1	Medición de nivel de líquido	★

Clase de rendimiento

Código	Descripción	Precisión de referencia	
A	Ultra precisión	±0,04 in (±1 mm)	★
S	Estándar	±0,08 in (±2 mm)	★

Salida de señal

Código	Descripción	
H	4–20 mA con HART® 7	★

Material de la carcasa

Código	Descripción	
A	Aluminio	★

Roscas de conductos/cables

Código	Descripción	Nota	
1	NPT de ½ -14	Tapón ciego de aluminio	★
2	M20 x 1,5	Tapón ciego de aluminio	★
4	NPT de ½ -14	Tapón ciego de acero inoxidable 316	★
5	M20 x 1,5	Tapón ciego de acero inoxidable 316	★

Certificaciones para ubicaciones peligrosas

Código	Descripción	
NA	Ninguna	★
E1 ⁽¹⁾	Antideflagrante según ATEX/UKEX	★
I1	Seguridad intrínseca según ATEX/UKEX	★
N1	Seguridad incrementada según ATEX/UKEX (zona 2)	★
E5 ⁽¹⁾	A prueba de explosión y a prueba de polvos combustibles según EE. UU.	★
I5	Seguridad intrínseca según EE. UU.	★
N5	Seguridad incrementada según EE. UU. (zona 2)	★
E6 ⁽¹⁾	Antideflagrante y a prueba de polvos combustibles según Canadá	★
I6	Seguridad intrínseca según Canadá	★
N6	Seguridad incrementada según Canadá (zona 2)	★
E7 ⁽¹⁾	Antideflagrante y a prueba de polvos combustibles según IECEx	★
I7	Seguridad intrínseca según IECEx	★
N7	Seguridad incrementada según IECEx (zona 2)	★
E3 ⁽¹⁾	Antideflagrante según China (pendiente)	★
I3	Seguridad intrínseca según China (pendiente)	★
N3	Seguridad incrementada según China (zona 2) (pendiente)	★

Código	Descripción	
EW ⁽¹⁾	Antideflagrante según India (pendiente)	★
IW	Seguridad intrínseca según India (pendiente)	★

(1) No está disponible con la antena de lente ATAP.

Información relacionada

[Certificaciones del producto](#)

Materiales de construcción

Código	Descripción	Tipos de antenas disponibles	
1	316/316L/EN 1.4404/Lente de PTFE	Lente	★
7	Todas las piezas de PTFE en contacto con el proceso	Junta del proceso	★
A	Aluminio, lente de PTFE	Lente ATAP	★

Tipo de conexión del proceso

Código	Descripción	Tipos de antenas disponibles	
F	Brida de cara plana	Junta del proceso	★
R	Brida de cara elevada	Junta del proceso	★
N	Rosca NPT	Lente	★
G	Rosca BSPP (G)	Lente, lente ATAP	★

Información relacionada

[Disponibilidad de las conexiones del proceso](#)

Tamaño de la conexión del proceso

Código	Descripción	Conexiones de proceso disponibles	
C	¾ in	Rosca	★
1	1 in	Rosca	★
A	1½ in	Rosca	★
2	2 in/DN50/50A	Brida	★
3	3 in/DN80/80A	Brida	★
4	4 in/DN100/100A	Brida	★
6	6 in/DN150/150A	Brida	★

Información relacionada

[Disponibilidad de las conexiones del proceso](#)

Clasificación de las conexiones del proceso

Código	Descripción	
ZZ	Ninguna (para utilizar con el tipo de conexión a rosca del proceso)	★
AA	Brida ASME B16.5 clase 150	★
AB	Brida ASME B16.5 clase 300	★
DA	Brida EN1092-1 PN16	★
DB	Brida EN1092-1 PN40	★
JA	Brida JIS 10K	★
JB	Brida JIS 20K	★

Información relacionada

[Disponibilidad de las conexiones del proceso](#)

Tipo de antena

Código	Descripción	Presión de funcionamiento	Temperatura de funcionamiento	
SAA	Antena de sello del proceso	-15 a 363 psig (-1 a 25 bar)	-76 a 392 °F (-60 a 200 °C)	★
SBA	Antena de lente	-15 a 363 psig (-1 a 25 bar)	-76 a 392 °F (-60 a 200 °C)	★
SCA	Antena de lente ATAP (temperatura y presión atmosféricas)	-15 a 7 psig (-1 a 0,5 bar)	-4 a 176 °F (-20 a 80 °C) ⁽¹⁾	★

(1) El rango de temperatura es de -40 a 176 °F (-40 a 80 °C) para aplicaciones al aire libre.

Información relacionada

[Versiones de antena](#)

Opciones adicionales

Opciones de instalación

El soporte de montaje está disponible para la antena de lente ATAP.

Código	Descripción	
BR	Soporte de montaje	★

Acceso a dispositivos inalámbricos locales (Bluetooth®)

Requiere la pantalla LCD gráfica (código M6).

Código	Descripción	
BLE	Configuración y mantenimiento Bluetooth	★

Información relacionada

[Conectividad Bluetooth](#)

Pantalla

Código	Descripción	
M6	Pantalla LCD gráfica	★

Información relacionada[Pantalla LCD](#)**Funcionalidad de diagnóstico**

Código	Descripción	
DA1	HART Smart Diagnostics Suite	★

Información relacionada[Smart Diagnostics Suite](#)**Prueba de evaluación inteligente**

Código	Descripción	
ET	Prueba de nivel de eco inteligente	★

Información relacionada[Prueba de nivel de eco inteligente](#)**Smart Meter Verification**

Smart Meter Verification (básico) está siempre incluido.

Código	Descripción	
MV	Smart Meter Verification (profesional)	★

Información relacionada[Smart Meter Verification](#)**Configuración de fábrica**

Código	Descripción	
C2 ⁽¹⁾	Configuración de fábrica	★

(1) Configuración de fábrica del nivel como variable primaria (PV), valor de rango superior/inferior, altura de referencia, unidades de longitud, idioma de la pantalla LCD y protección contra escritura.

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.

Soldadura estándar para bridas

Código	Descripción	
AW	De conformidad con ASME IX	★
EW	De conformidad con EN-ISO	★

Certificación del país

CRN no está disponible con bridas EN1092-1 o JIS B2220.

Código	Descripción	
J1	Número de registro canadiense (CRN)	★

Aseguramiento especial de la calidad

Código	Descripción	
Q4	Certificado de datos de calibración	★

Prueba hidroestática

La prueba hidroestática solo está disponible para conexiones bridadas del proceso.

Código	Descripción	
Q5	Prueba hidroestática, incluido el certificado	★

Certificación de trazabilidad de calidad

El certificado incluye todas las piezas húmedas y de retención de presión. Este certificado no está disponible con la antena de lente ATAP.

Código	Descripción	
Q8	Certificación de trazabilidad del material según EN 10204 3.1 (2.1 para no metálicos)	★

Certificación de calidad para seguridad

Código	Descripción	
QT	Certificado en seguridad según IEC 61508 con certificado de datos FMEDA	★

Certificación de materiales

La certificación de materiales no está disponible con la antena de lente ATAP.

Código	Descripción	
Q15	Recomendación de materiales NACE® según NACE MR0175/ISO 15156	★
Q25	Recomendación de materiales NACE según NACE MR0103/ISO 17945	★
Q35	NACE Recomendación de material según NACE MR0175/ISO 15156 y NACE MR0103/ISO 17945	★

Documentación de registro de homologación del procedimiento de soldadura

Código	Descripción	
Q66	Registro de homologación de procedimientos de soldadura (WPQR)	★
Q67	Homologación del desempeño del soldador (WPQ)	★
Q68	Especificación del procedimiento de soldadura (WPS)	★
Q79	WPQR/WPQ/WPS	★

Certificado del examen de tinte penetrante

Solo disponible con conexiones bridadas del proceso.

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	★

Garantía extendida del producto

Las garantías extendidas de Rosemount tienen una garantía limitada de tres o cinco años a partir de la fecha de envío.

Código	Descripción	
WR3	Garantía limitada de 3 años	★
WR5	Garantía limitada de 5 años	★

Conector eléctrico del conducto (se envía sin instalar)

Requiere roscas de cable/conducto de ½-14 NPT. Disponible solo con aprobaciones de seguridad intrínseca.

Código	Descripción	
EC	Conector macho M 12, de 4 pines (eurofast®)	★
MC	Mini conector macho tamaño A, de 4 pines (minifast®)	★

Números especiales

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

Información relacionada

[Soluciones diseñadas](#)

Disponibilidad de las conexiones del proceso

Tabla 1: Tipo frente a tamaño y clasificación

F = cara plana; G = rosca BSPP (G); N = rosca NPT; R = cara elevada

Tipo de antena	Tamaño de la conexión del proceso	Clasificación de las conexiones del proceso				
		Rosca	ASME B16.5 clase 150/300	EN1092-1 PN16/PN40	JIS B2220	
					10K	20K
Antena de lente	¾ in	G, N	N/C	N/C	N/C	N/C
	1 in	G, N	N/C	N/C	N/C	N/C
	1½ in	G, N	N/C	N/C	N/C	N/C
Antena de lente ATAP	1½ in	G	N/C	N/C	N/C	N/C
Antena de sello del proceso	2 in/DN50/50A	N/C	R	F	R	R
	3 in/DN80/80A	N/C	R	F	R	R
	4 in/DN100/100A	N/C	R	F	R	R
	6 in/DN150/150A	N/C	R	F	R	N/C

Especificaciones de rendimiento

Información general

Condiciones de referencia

- Medición de destino: Placa de metal fija sin objetos desestabilizantes
- Antena: Junta del proceso
- Temperatura: De 59 a 77 °F (de 15 a 25 °C)
- Presión del ambiente: 14 a 15 psi (960 a 1060 mbar)
- Humedad relativa: 25-75 %
- Amortiguación: Valor por defecto, 2 s

Precisión del instrumento (en las condiciones de referencia)

- Ultra precisión: ±0,04 in (±1 mm)⁽¹⁾
- Estándar: ±0,08 in (±2 mm)⁽¹⁾

Repetibilidad

±0,02 in (±0,5 mm)

Efecto de la temperatura ambiente

±0,04 in (±1 mm)/10 K

(1) Se refiere a la falta de precisión según la norma IEC 60770-1 cuando se excluye la desviación que depende de la instalación. 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.

Tasa de actualización del sensor

- Mínimo 1 Hz (con 15 VCC a 4 mA; 12 VCC a 22,5 mA)
- Mínimo 0,5 Hz (con 13 VCC a 4 mA)

Índice de nivel máximo

40 mm/s por defecto, ajustable a 200 mm/s

Rango de medición

Rango máximo de medición

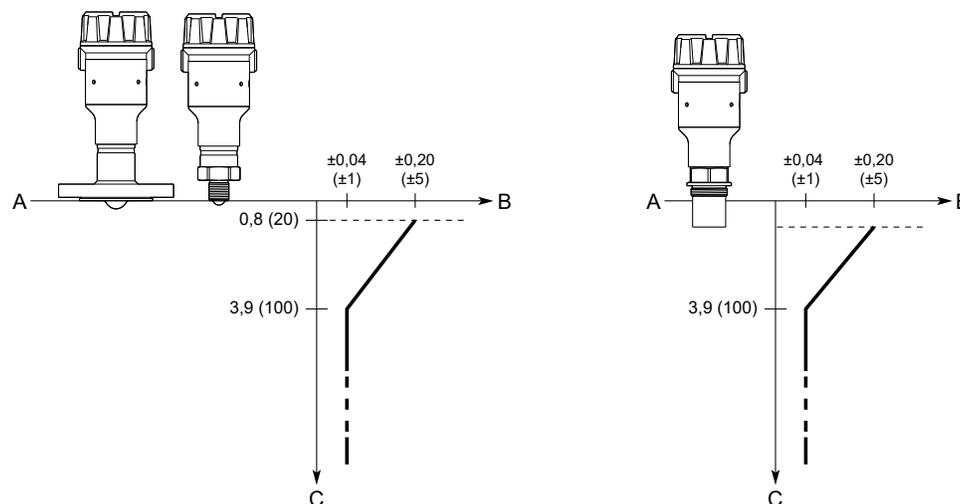
- 98 ft (30 m) en sistemas básicos de control de procesos (BPCS)
- 49 ft (15 m) en sistemas instrumentados de seguridad (SIS)

El rango de medición se limita a 49 ft (15 m) para la antena de lente con una conexión a rosca del proceso de 3/4 in. También se debe tener en cuenta que una combinación de condiciones de proceso adversas, como turbulencia fuerte, espuma y condensación, con productos con baja reflectividad, puede afectar el rango de medición.

Precisión en el rango de medición

Figura 3 ilustra la precisión en el rango de medición en condiciones de referencia.

Figura 3: Precisión en el rango de medición



- A. Punto de referencia del dispositivo
 B. Precisión en pulgadas (milímetros)
 C. Distancia en pulgadas (milímetros)

El uso de la antena de lente en rangos superiores a 49 ft (15 m) puede afectar el desempeño en la zona cercana (termina a 20 in [0,5 m] por debajo de la antena).

Condiciones ambientales

Resistencia a las vibraciones

2 g a 10-1000 Hz de conformidad con IEC 61298-3, "campo con aplicación general" de nivel

Nota

La opción de abrazadera no cumple con los requisitos de vibración.

Compatibilidad electromecánica (EMC)

- Directiva EMC (2014/30/UE): EN 61326-1
- EN 61326-2-3
- Recomendaciones NAMUR NE21

Directiva para equipo a presión (PED)

Cumple con 2014/68/EU artículo 4.3

Protección contra relámpagos integrada

EN 61326, IEC 61000-4-5, nivel 2kV

Aprobaciones para radiofrecuencia

- Directiva de equipo de radio (2014/53/UE):
 - ETSI EN 302 372 (TLPR)
 - ETSI EN 302 729 (LPR)
 - EN 301 489-17 y EN 300 328 (Bluetooth®)
 - EN 62479
- Parte 15 de las reglas de la FCC
- Industry Canada RSS 211

Especificaciones funcionales

Información general

Campo de aplicación

Mediciones continuas de nivel en una amplia variedad de líquidos y suspensiones acuosas espesas.

Principio de medición

Onda continua de frecuencia modulada (FMCW)

Rango de frecuencia

De 77 a 81 GHz

Potencia máxima de salida

+5 dBm (3,2 mW)

Consumo de alimentación interna

<0,8 W en funcionamiento normal

Humedad

Humedad relativa de 0 - 100 %, sin condensación

Tiempo de activación

<60 s⁽²⁾

Seguridad funcional

El transmisor de nivel Rosemount 3408 posee la certificación de IEC 61508 correspondiente para:

- Demanda alta y baja: Elemento tipo B
- SIL 2 para integridad aleatoria a HFT=0
- SIL 3 para integridad aleatoria a HFT=1
- SIL 3 para capacidad sistemática

Información relacionada

[Functional Safety Certificate](#)

[Rosemount 3408 Safety Manual](#)

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.

Revisión universal de HART

7

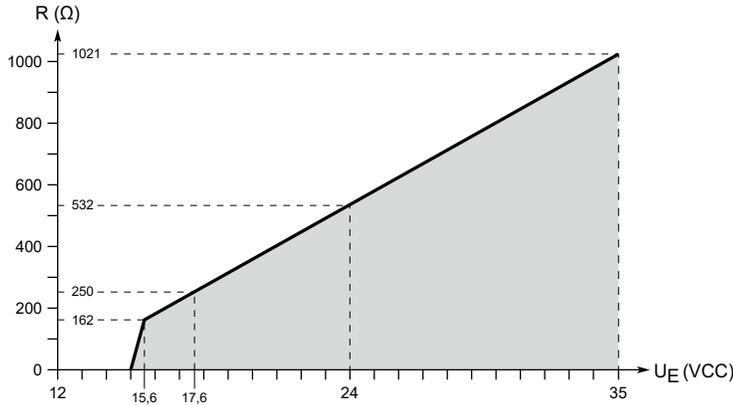
Limitaciones de carga

Para la comunicación HART®, se requiere una resistencia de lazo mínima de 250 Ω. La resistencia máxima del lazo (R) está determinada por el nivel de voltaje de la fuente de alimentación externa (U_E).

U _E (VCC)	R (Ω)
≥15,6	$R = 44,4 \times (U_E - 12)$
<15,6	$R = 250 \times (U_E - 15)$

(2) Tiempo desde que se aplica alimentación al transmisor hasta que el rendimiento se encuentra dentro de las especificaciones.

Figura 4: Límites de carga



Señal analógica en alarma

El transmisor ejecuta automática y continuamente rutinas de autodiagnóstico. Si se detecta una falla o error de medición, la señal analógica será llevada fuera de escala para alertar al usuario. El usuario puede configurar el modo de fallo alto o bajo.

Tabla 2: Señal en alarma

Estándar	Alto	Bajo
Rosemount estándar	≥21,75 mA	≤3,75 mA
NAMUR NE43	≥21,0 mA	≤3,6 mA

Información relacionada

[Límites de alarmas](#)

Niveles de saturación analógicos

El transmisor seguirá estableciendo una corriente que corresponde a la medición hasta alcanzar el límite de saturación asociada (y luego se tornará estático).

Tabla 3: Niveles de saturación

Estándar	Alto	Bajo
Rosemount estándar	20,8 mA	3,9 mA
NAMUR NE43	20,5 mA	3,8 mA

Información relacionada

[Límites de alarmas](#)

Conectividad Bluetooth®

Rango típico

50 ft (15 m) de línea de visión.

El rango máximo de comunicación variará en función de la orientación, los obstáculos (persona, metal, pared, etc.) o el entorno electromagnético.

Información relacionada

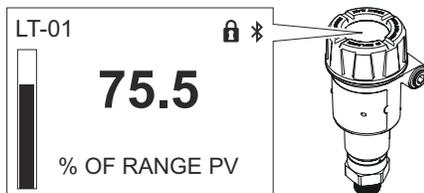
[Emerson.com/Automation-Solutions-Bluetooth](https://emerson.com/Automation-Solutions-Bluetooth)

Pantalla y configuración

Pantalla LCD

- Alterna entre variables de salida seleccionadas
- Muestra información de diagnóstico (alertas)
- Asistencia en varios idiomas
- Posibilidad de girar la vista 180 grados

Figura 5: Pantalla LCD



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

- Sistemas compatibles con la integración del dispositivo de campo (FDI)
- Sistemas compatibles con el descriptor del dispositivo (DD)
- Sistemas compatibles con Device Type Manager (DTM™)
- Herramientas de configuración de Emerson con capacidades de tecnología inalámbrica Bluetooth®

Información relacionada

[Emerson.com/AMSDeviceConfigurator](https://emerson.com/AMSDeviceConfigurator)

Rosemount Radar Master Plus

Se recomienda utilizar la herramienta Rosemount Radar Master Plus para la configuración. Es un UIP (complemento de la interfaz de usuario) que incluye opciones de configuración básica, así como funciones avanzadas de configuración y servicio. Se necesita un host compatible con FDI o DTM para ejecutar el Rosemount Radar Master Plus.

Información relacionada

[Emerson.com/RosemountRadarMasterPlus](https://emerson.com/RosemountRadarMasterPlus)

Amortiguación

Seleccionable por el usuario (el valor por defecto es 2 s, el mínimo es 0 s)

Unidades de salida

- Nivel y distancia: ft, in, m, cm, mm
- Índice de nivel: ft/s, in/min, in/s, m/h, m/s
- Volumen: ft³, in³, yd³, galón estadounidense, galón imperial, barril (bbl), m³, l
- Temperatura: °F, °C
- Fuerza de la señal: mV

Variables de salida

Variable	4-20 mA	Salida digital	Pantalla LCD
Nivel	✓	✓	✓
Distancia (volumen vacío)	✓	✓	✓
Volumen	✓	✓	✓
Variable a escala ⁽¹⁾	✓	✓	✓
Temperatura de la electrónica	N/C	✓	✓
Calidad de la señal ⁽¹⁾	N/C	✓	✓
Índice de nivel	N/C	✓	✓
Fuerza de la señal	N/C	✓	✓
Porcentaje de rango de	N/C	✓	✓
Porcentaje de rango auxiliar	N/C	✓	✓
Definido por el usuario ⁽¹⁾	✓	✓	✓
Corriente del lazo	N/C	N/C	✓

(1) Solo para los transmisores que se piden con Smart Diagnostics Suite.

Diagnóstico

Alertas

El transmisor cumple con el diagnóstico de campo NAMUR NE 107 para la información de diagnóstico del dispositivo estandarizado.

Herramientas e ingreso de datos en Rosemount Radar Master Plus

Rosemount Radar Master Plus permite una fácil y potente resolución de problemas con la herramienta de curva de eco así como también el registro de alerta y medición.

El registro de alerta y medición guarda registros de los últimos tres días de lecturas de nivel y perfiles de curva de eco, así como también los últimos 50 eventos de alerta. Los registros pueden transferirse desde la memoria interna del transmisor a una computadora local y presentarse en una línea de tiempo gráfica, lo que permite el análisis de comportamientos históricos.

Smart Diagnostics Suite

Parámetros de medición de calidad de la señal

Paquete de diagnóstico que monitorea las relaciones entre la superficie, el ruido y el umbral. La función se puede utilizar para detectar condiciones anormales en el proceso, tal como contaminación en la antena o pérdida repentina

de la fuerza de la señal. La calidad de la señal está disponible como variable de salida, y viene con alertas que el usuario puede configurar.

Variable escalada

La configuración de la variable a escala permite que el usuario convierta la variable de un dispositivo en una medición alternativa, como caudal, masa o nivel calibrado (p.ej., verificación de cinco puntos).

Variable definida por el usuario

Permite designar más de 200 variables en el dispositivo como variable de salida.

Prueba de nivel de eco inteligente

La función permite probar el comportamiento del transmisor en un entorno real del tanque sin aumentar el nivel. Durante la prueba, se superpone un eco de superficie virtual en la señal del radar y el transmisor emite un nivel correspondiente a la posición del eco.

La prueba verifica la integridad del procesamiento de la señal y se puede utilizar para probar los límites de la alarma en el sistema host, la salida del transmisor y la configuración del transmisor (por ejemplo, los valores superior/inferior del rango).

Smart Meter Verification

Smart Meter Verification es una herramienta de diagnóstico automático que verifica todo el desempeño y la integridad del transmisor sin que deba interrumpir el proceso. Los resultados de este diagnóstico brindan un informe resumido de aprobación/falla que le ayuda a identificar y resolver rápidamente posibles problemas. Se monitorean los cambios de configuración desde la verificación previa para controlar la consistencia de la configuración del dispositivo.

La funcionalidad de Smart Meter Verification se puede programar para que funcione en intervalos definidos, o se puede iniciar a pedido.

Características compatibles

Tabla 4: Comparación entre básico y profesional

Característica	Básico	Profesional
Verificación iniciada de forma manual	✓	✓
Verificación de cronograma	N/C	✓
Verificaciones anteriores almacenadas	1	20
Informe para imprimir	N/C	✓

Presión del proceso

El valor final puede ser menor según la selección de brida.

Antena de sello del proceso

-15 a 363 psig (-1 a 25 bar)

Antena de lente

-15 a 363 psig (-1 a 25 bar)

Antena de lente ATAP

-15 a 7 psig (-1 a 0,5 bar)

Límites de temperatura

Temperatura del proceso

Antena de sello del proceso

-76 a 392 °F (de -60 a 200 °C)

Antena de lente

-76 a 392 °F (de -60 a 200 °C)

Antena de lente ATAP

-4 a 176 °F (-20 a 80 °C)

Nota

El rango de temperatura es de -40 a 176 °F (-40 a 80 °C) para aplicaciones al aire libre.

Temperatura ambiente

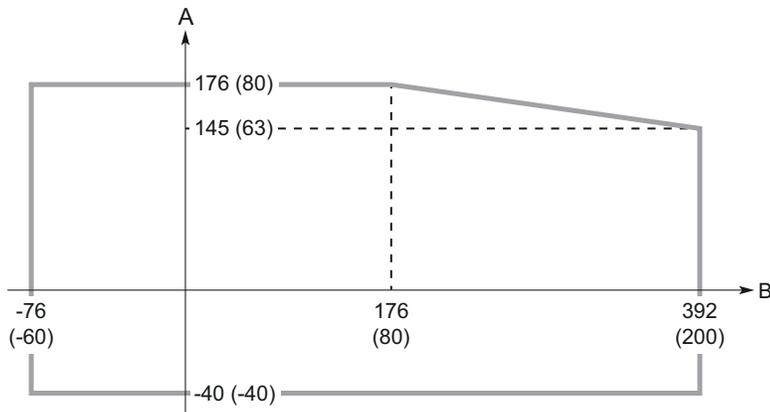
-40 a 176 °F (-40 a 80 °C).

Nota

Es posible que la pantalla LCD no se pueda leer y que sus frecuencias de actualización sean más lentas a temperaturas inferiores a -4 °F (-20 °C).

Los límites de temperatura ambiente se pueden restringir aún más por la temperatura del proceso como se describe en la [Figura 6](#).

Figura 6: Temperatura ambiente frente a temperatura del proceso



A. Temperatura ambiente °F (°C)

B. Temperatura del proceso °F (°C)

Verificar que la atmósfera funcional del transmisor coincida con las certificaciones de ubicaciones peligrosas apropiadas.

Información relacionada

[Certificaciones del producto](#)

Temperatura de almacenamiento

-40 a 176 °F (-40 a 80 °C).

Clasificación de la brida

ASME

Acero inoxidable 316 según ASME B16.5, tabla 2-2.2

EN

1.4404 según EN 1092-1 grupo de material 13E0

JIS

Acero inoxidable 316 según JIS B2220 grupo de material 2.2

Condiciones usadas para los cálculos de resistencia de las bridas

Tabla 5: Bridas de acero inoxidable

Elemento	ASME	EN, JIS
Material de espárragos	SA193 B8M CL.2	ISO 3506 A4-70
Material de la brida	Acero inoxidable A182 Gr. F316 y EN 10222-5-1.4404	
Material del hub	Acero inoxidable SA479 316 y EN 10272-1.4404	

Integración del sistema

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



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

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 P que se debe agregar al final de la cadena del modelo estándar.

Carcasa y cubierta

Conexiones eléctricas

Dos entradas de cable/conducto (NPT de ½-14 o M20 x 1,5)

Material de la carcasa

Aluminio recubierto con poliuretano

Protección de ingreso

Antenas con sello de proceso y lente

- IP 66/67/68⁽³⁾
- NEMA® 4X

Antena de lente ATAP

- IP 65
- NEMA® 4X

Versiones de antena

Antena de sello del proceso

Todas las piezas de PTFE que están en contacto con el proceso son ideales para utilizarse en entornos corrosivos.

(3) El transmisor alcanza IP 68 a 3,3 ft (1 m) durante 45 minutos.

Antena de lente

Apta para utilizar en recipientes con ajustes del proceso pequeños.

Antena de lente ATAP

Diseñada para instalaciones al aire libre y tanques no presurizados.

Material expuesto a la atmósfera del tanque

Antena de sello del proceso

- Sellado de PTFE: Fluoropolímero de PTFE

Antena de lente

- Sellado de PTFE: Fluoropolímero de PTFE
- Conexión a rosca del proceso: Acero inoxidable 316/316L (EN 1.4404)

Antena de lente ATAP

- Sellado de PTFE: Fluoropolímero de PTFE
- Conexión a rosca del proceso: Aluminio anodizado 6082-T6 o 6061-T6
- O-ring: FKM
- Extensión de antena para el aire libre: Fluoropolímero de PTFE con relleno de carbono

Conexión eléctrica

Fuente de alimentación

El transmisor funciona con un máx. de 35 VCC de voltaje del terminal del transmisor y máx. 22,5 mA (máx. 30 VCC en instalaciones intrínsecamente seguras).

Selección de cables

Utilice cables de 24-16 AWG (0,20-1,5 mm²). Se recomienda utilizar cableado en par torcido y blindado para entornos con elevado nivel de EMI (interferencia electromagnética).

Los conductores trenzados finos irán equipados con un casquillo.

Consideraciones de instalación

Antes de instalar el transmisor, seguir las recomendaciones para la posición de montaje, el espacio libre suficiente, los requisitos de la boquilla; etc.

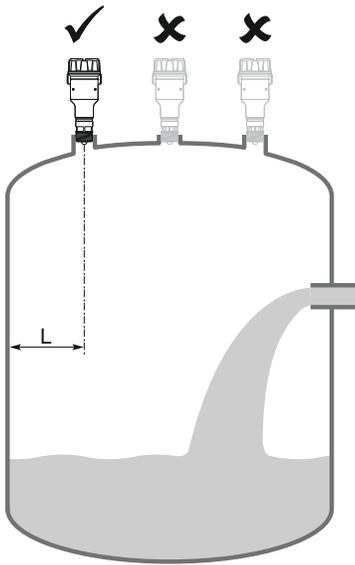
Posición de montaje

Cuando se busque una posición adecuada en el tanque para el transmisor, se deben considerar cuidadosamente las condiciones del tanque.

Al montar el transmisor, tenga en cuenta las siguientes pautas:

- Para lograr un desempeño óptimo, el transmisor debe estar instalado en ubicaciones con una vista clara y sin obstrucciones de la superficie del producto.
- El transmisor debe montarse con la menor cantidad de estructuras internas posible en el haz de la señal.
- No instalar el transmisor en el centro del tanque.
- No monte el transmisor cerca o encima de la corriente de entrada.
- No monte el transmisor en una tapa del túnel.
- No coloque el transmisor directamente sobre una puerta del túnel lateral.
- Se pueden usar varios transmisores Rosemount 3408 en el mismo tanque sin que interfieran entre sí.

Figura 7: Posición de montaje recomendada



Requisitos de espacio libre

Si el transmisor se monta cerca de una pared o de otra obstrucción del tanque, como por ejemplo las bobinas de calentamiento y las escaleras, es posible que haya ruido en la señal de medición. Consultar [Tabla 6](#) para el espacio libre recomendado.

Figura 8: Requisitos de espacio libre

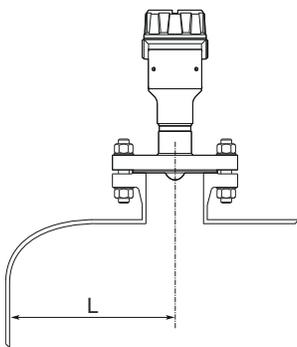


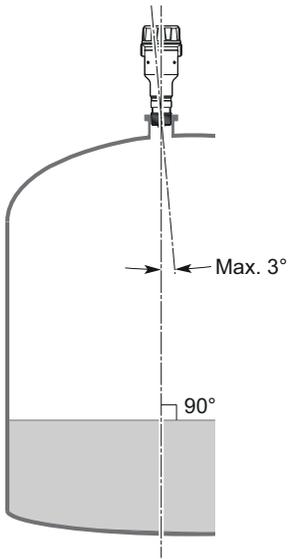
Tabla 6: Distancia a la pared del tanque (L)

Mínimo	Recomendada
8 in (200 mm)	½ de radio del tanque

Inclinación

El transmisor se debe montar verticalmente para garantizar un buen eco desde la superficie del producto. Consultar la [Figura 9](#) para conocer la inclinación máxima recomendada.

Figura 9: Inclinación



Tanques no metálicos

Los objetos cercanos fuera del tanque pueden causar ecos del radar molestos. De ser posible, el transmisor debe colocarse de manera tal que los objetos cerca del tanque se mantengan fuera del haz de la señal.

Ángulo y ancho de apertura del haz

El transmisor debe montarse con la menor cantidad de estructuras internas posible en el haz de la señal.

Figura 10: Ángulo y ancho de apertura del haz

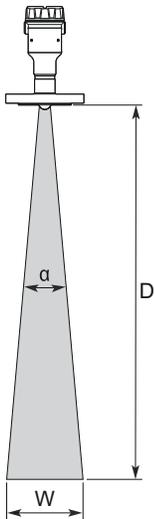


Tabla 7: Ángulo de apertura del haz

Tipo de antena	Ángulo de apertura del haz (α)
Antena de sello del proceso	8°
Antena de lente (rosca de ¾ in)	12°
Antena de lente (rosca de 1 y 1½ in)	9°
Antena de lente ATAP	8°

Ancho de apertura del haz

Consultar la [Tabla 8](#) para conocer el ancho de apertura del haz en las diferentes distancias.

Tabla 8: Ancho de apertura del haz (W), ft (m)

Distancia (D)	Ángulo de apertura del haz (α)		
	8°	9°	12°
16 (5)	2,2 (0,7)	2,5 (0,8)	3,4 (1,1)
33 (10)	4,6 (1,4)	5,2 (1,6)	7,0 (2,1)
49 (15)	6,9 (2,1)	7,8 (2,4)	10,4 (3,2)
66 (20)	9,3 (2,8)	10,5 (3,2)	14,0 (4,3)
82 (25)	11,5 (3,5)	13,0 (4,0)	17,4 (5,3)
98 (30)	13,8 (4,2)	15,5 (4,8)	20,8 (6,4)

Requisitos de la boquilla

Con el fin de que las microondas se propaguen sin interrupciones, las dimensiones de la boquilla deben mantenerse dentro de los límites especificados, como se indica en la [Tabla 9](#). La parte interna de la boquilla debe ser lisa (es decir, se deben evitar las malas soldaduras, el óxido o los depósitos).

Figura 11: Montaje en boquillas

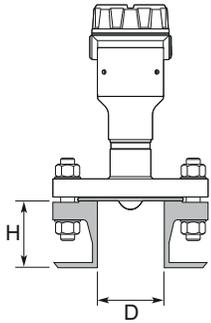


Tabla 9: Requisitos de la boquilla

Diámetro de la boquilla (D)	Altura máxima de la boquilla (H)
1 in (25 mm) ⁽¹⁾	3,9 in (100 mm)
1,5 in (40 mm)	5,9 in (150 mm)
2 in (50 mm)	7,9 in (200 mm)
3 in (80 mm)	11,8 in (300 mm)
4 in (100 mm)	15,8 in (400 mm)
6 in (150 mm)	23,6 in (600 mm)

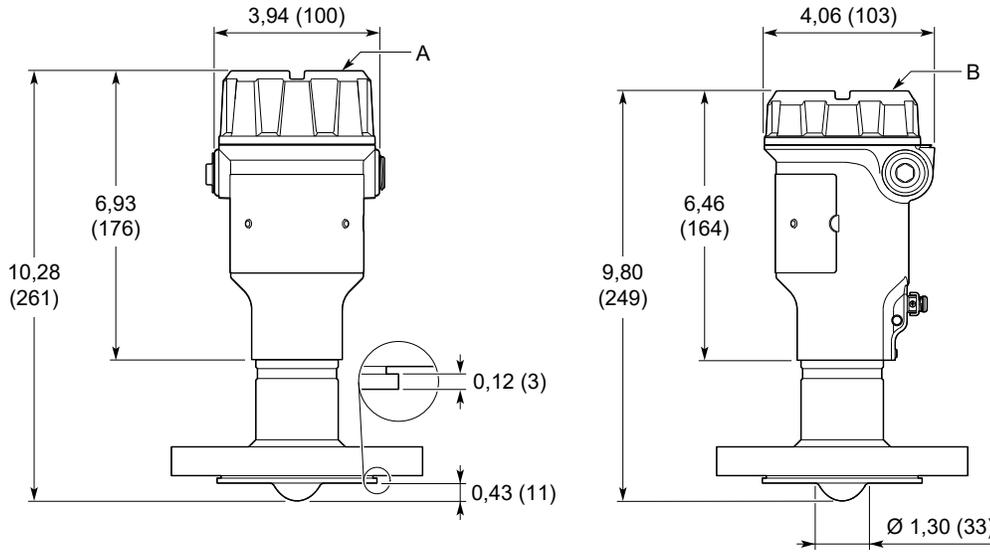
(1) No aplicable a la antena de sello del proceso.

Certificaciones del producto

Consultar el documento [Certificaciones del producto](#) Rosemount 3408 para obtener más información sobre las aprobaciones y certificaciones vigentes.

Planos dimensionales

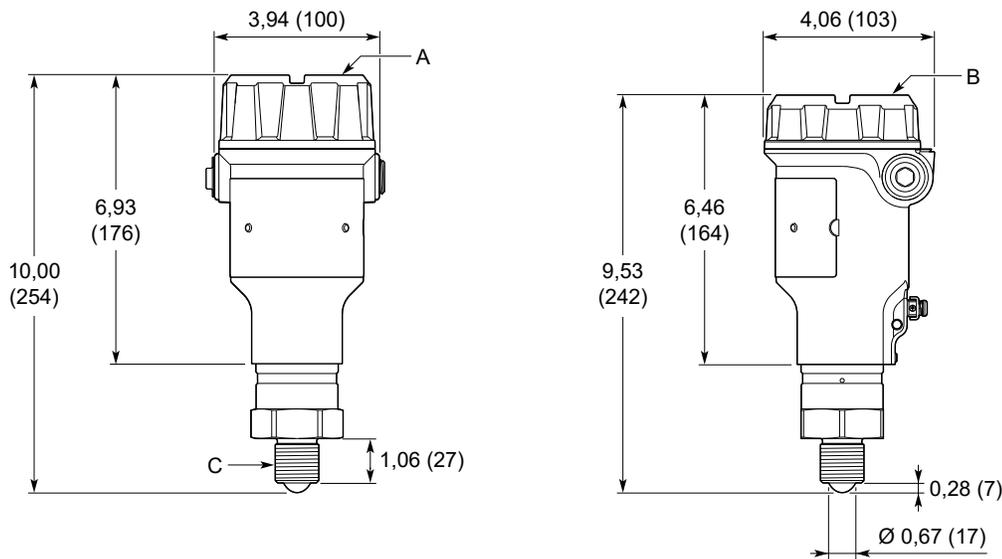
Figura 12: Antena de sello del proceso



- A. Opción de pantalla LCD
- B. Sin pantalla LCD

Las dimensiones se expresan en pulgadas (milímetros).

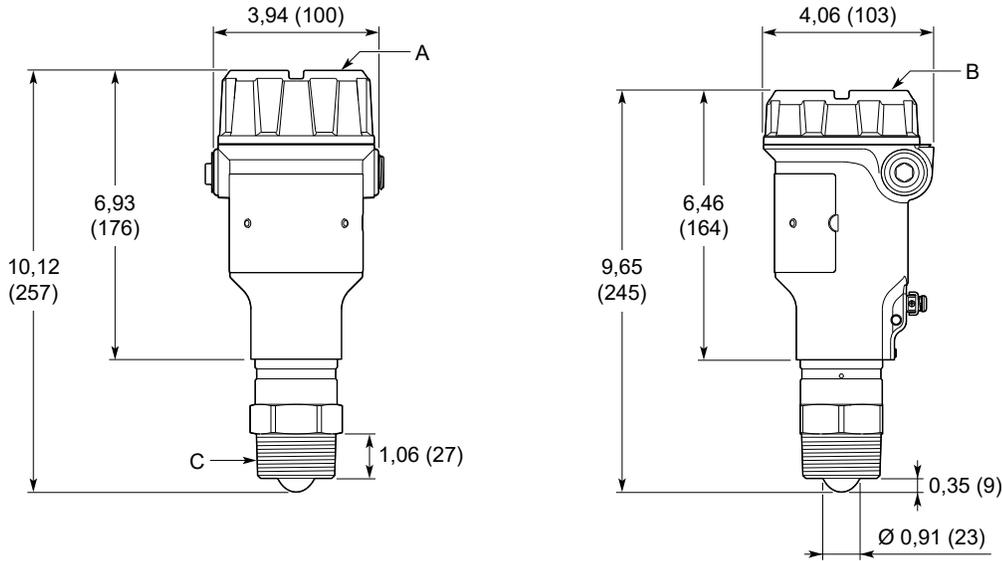
Figura 13: Antena de lente con conexión a rosca del proceso de 3/4 in



- A. Opción de pantalla LCD
- B. Sin pantalla LCD
- C. NPT o BSPP (G)

Las dimensiones se expresan en pulgadas (milímetros).

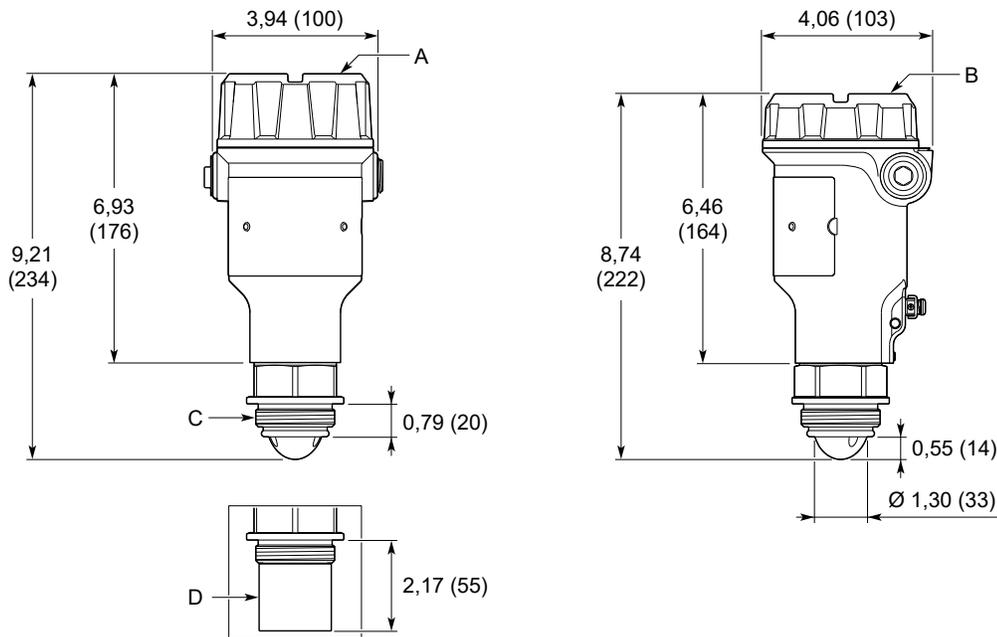
Figura 14: Antena de lente con conexión a rosca del proceso de 1 o 1½ in



- A. Opción de pantalla LCD
- B. Sin pantalla LCD
- C. NPT o BSPP (G)

Las dimensiones se expresan en pulgadas (milímetros).

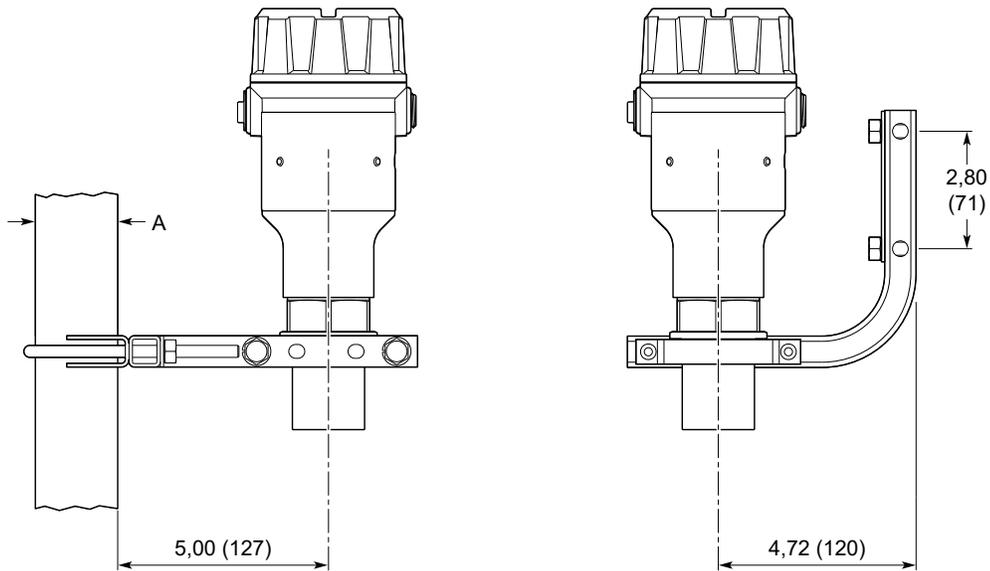
Figura 15: Antena de lente ATAP



- A. Opción de pantalla LCD
- B. Sin pantalla LCD
- C. BSPP (G) de 1½ in
- D. Extensión de antena para instalaciones al aire libre

Las dimensiones se expresan en pulgadas (milímetros).

Figura 16: Antena de lente ATAP con soporte de montaje



A. Diámetro máximo del tubo de 2,5 (63,5)

Las dimensiones se expresan en pulgadas (milímetros).

Información relacionada

[Type 1 Drawing](#)

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.

La marca y los logotipos de "Bluetooth" son marcas registradas propiedad de Bluetooth SIG, Inc. y cualquier uso de estas marcas por parte de Emerson se realiza bajo licencia.