

Transmisor de nivel Rosemount™ 5408

con protocolo Modbus®



Contenido

Acerca de esta guía.....	3
Confirmación del tipo de aprobación.....	5
Componentes de la antena parabólica.....	6
Montaje del transmisor.....	7
Ajuste de la inclinación de la antena.....	11
Cómo tapar y sellar la entrada de purga de aire.....	14
Ajuste de la orientación de la pantalla (opcional).....	15
Preparar las conexiones eléctricas.....	16
Conexión del cableado y encendido.....	20
Especificaciones de rendimiento.....	24
Especificaciones funcionales.....	26
Especificaciones físicas.....	28

1 Acerca de esta guía

Esta guía de inicio rápido proporciona directrices básicas para el transmisor de nivel Rosemount 5408 con protocolo Modbus®.

▲ ADVERTENCIA

Si no se sigue un procedimiento seguro de instalación y mantenimiento, se puede provocar la muerte o lesiones graves.

- Asegurarse de que la instalación del transmisor la realiza personal cualificado y de acuerdo con el código de procedimiento que corresponda.
- Usar el equipo únicamente como se especifica en esta guía de inicio rápido. El incumplimiento de este requisito puede perjudicar la protección que proporciona el equipo.
- Para instalaciones en ubicaciones peligrosas, el transmisor debe instalarse de acuerdo con el documento de certificaciones del producto Rosemount 5408 y el diagrama de control del sistema (D7000005-811).
- Las reparaciones, como la sustitución de componentes, etc. pueden comprometer la seguridad y están rigurosamente prohibidas.

Las explosiones pueden ocasionar lesiones graves o fatales.

- Verificar que la atmósfera funcional del transmisor sea consistente con las certificaciones apropiadas para áreas peligrosas.
- Antes de conectar un comunicador portátil en un entorno explosivo, asegurarse de que los instrumentos estén instalados de acuerdo con procedimientos de cableado en campo intrínsecamente seguro o no inflamable.
- En instalaciones a prueba de explosión/antideflagrantes, no se deben retirar las cubiertas de los transmisores cuando la unidad esté encendida.
- Ambas tapas del transmisor deben quedar perfectamente asentadas para cumplir con los requisitos de equipo incombustible/antideflagrante.

Las descargas eléctricas pueden ocasionar lesiones graves o fatales.

- En instalaciones a prueba de explosión/antideflagrantes, evitar el contacto con los conductores y terminales. Los conductores pueden contener corriente de alto voltaje y ocasionar descargas eléctricas.
- Asegurarse de que la alimentación principal del transmisor esté apagada y de que las líneas a cualquier otra fuente de alimentación externa estén desconectadas o que no estén energizadas mientras se tiende el cableado del transmisor.

⚠ ADVERTENCIA

Las fugas de proceso pueden causar lesiones graves o fatales.

- Asegurarse de que el transmisor se manipule con cuidado. Si el sello del proceso se daña, puede escaparse gas del tanque.

⚠ ADVERTENCIA

Acceso físico

El personal no autorizado puede causar posibles daños significativos o errores de configuración en el equipo de los usuarios finales. Esto podría ser intencional o no intencional, y debe intentar impedirse.

La seguridad física es una parte importante de cualquier programa de seguridad y es fundamental para proteger el sistema. Restrinja el acceso físico por parte del personal no autorizado para proteger los activos de los usuarios finales. Esto se aplica a todos los sistemas que se utilizan en las instalaciones.

⚠ PRECAUCIÓN

Superficies calientes

La brida y el sello del proceso pueden estar calientes si las temperaturas de procesamiento son elevadas. Permitir que se enfríen antes de realizar mantenimiento.



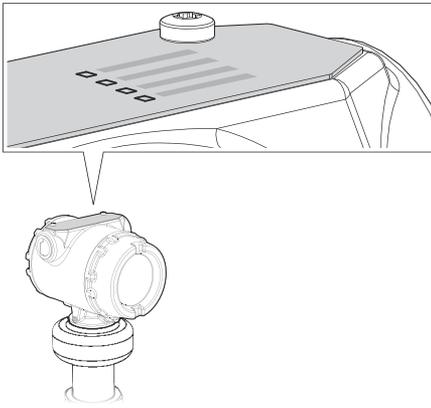
2 Confirmación del tipo de aprobación

En el caso de transmisores para ubicaciones peligrosas etiquetados con múltiples tipos de aprobación:

Procedimiento

Marcar permanentemente la casilla del tipo o tipos de aprobación seleccionados.

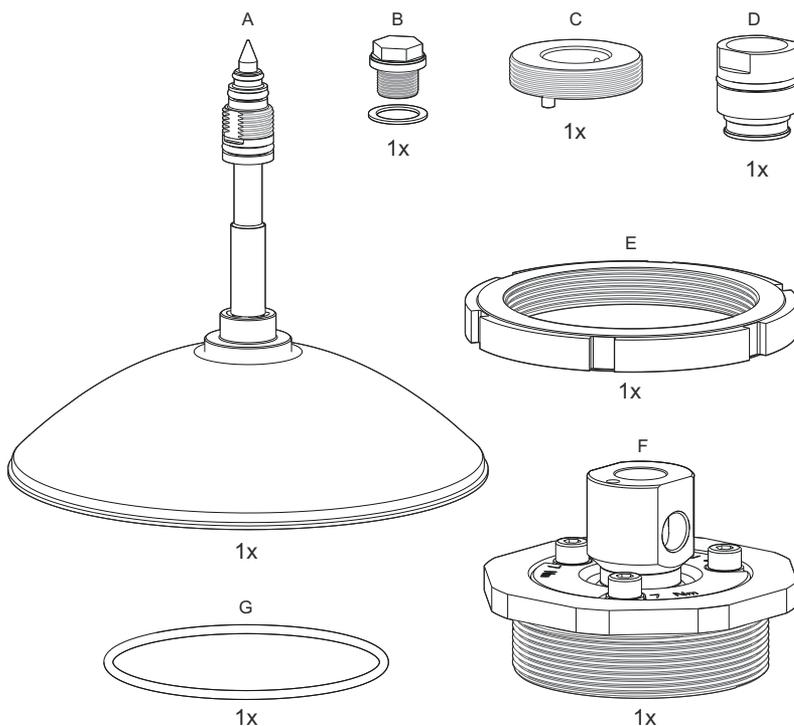
Figura 2-1: Etiqueta con varios tipos de aprobación



3 Componentes de la antena parabólica

3.1 Componentes de la versión roscada

Figura 3-1: Componentes



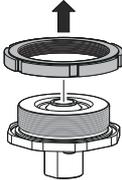
- A. Antena
- B. Kit del tapón de purga (tapón ciego y sello unido)
- C. Camisa roscada
- D. Adaptador M20
- E. Tuerca de seguridad BSPP (G) 3 1/2 in
- F. Adaptador de antena con junta de bola
- G. Junta tórica

4 Montaje del transmisor

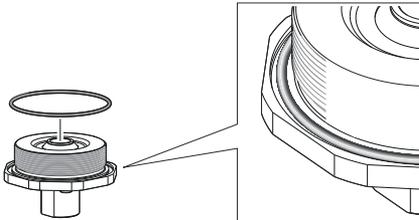
4.1 Montaje de la versión roscada

Procedimiento

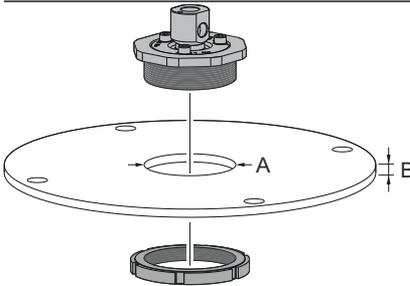
1. Retirar la tuerca de seguridad.



2. Montar la junta tórica.



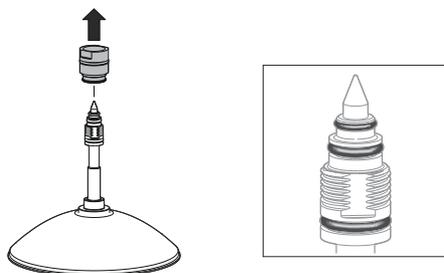
3. Montar el adaptador de la antena en la placa de la brida de montaje. Asegurarse de que el adaptador de la antena se ajuste correctamente a la placa de la brida de montaje.



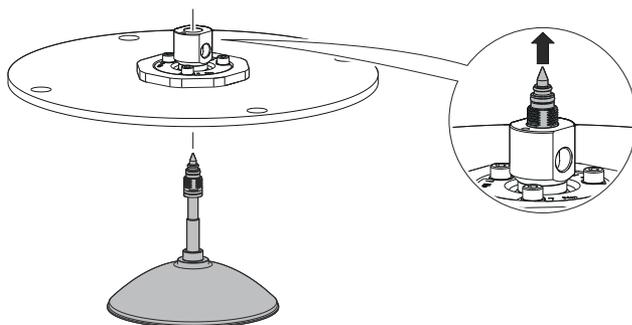
A. $\varnothing 3,98 \pm 0,02$ in ($\varnothing 101 \pm 0,6$ mm) o G 3½ in

B. 0,59 in (15 mm) máx.

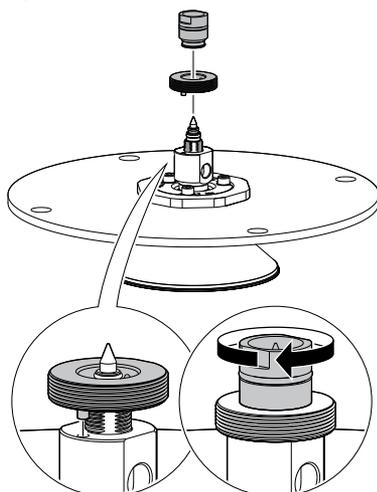
- Retirar el adaptador M20 e inspeccionar visualmente las juntas tóricas para detectar daños y suciedad.



- Insertar con cuidado la antena.

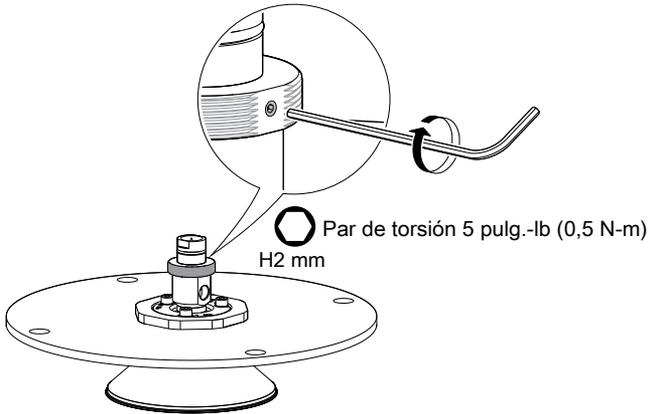


- Fijar la antena.



 Par de torsión 180 pulg.-lb (20 N-m)
27 mm

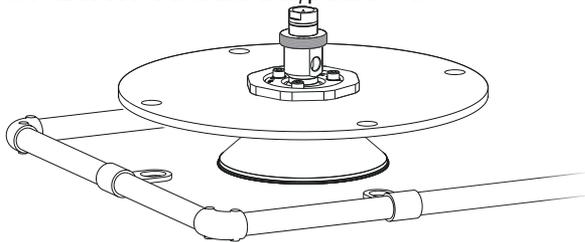
7. Apretar el tornillo de seguridad.



8. Posicionar el conjunto de la antena sobre el marco de montaje.

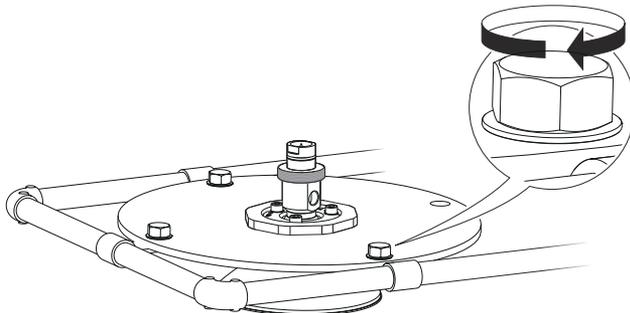
Ejemplo

Montado sobre una cubierta/plataforma



9. Apretar los tornillos y las tuercas.

Se recomienda colocar manguitos aisladores en los pernos de montaje.



Qué hacer a continuación

1. Ajustar la inclinación de la antena (consultar [Ajuste de la inclinación de la antena](#)).
2. Conectar y sellar la entrada de purga de aire (consultar [Cómo tapar y sellar la entrada de purga de aire](#)).

5 Ajuste de la inclinación de la antena

Requisitos previos

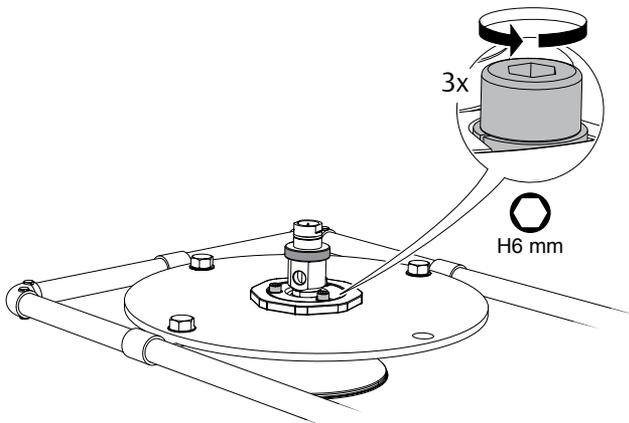
⚠ ADVERTENCIA

El contenido puede estar bajo presión.

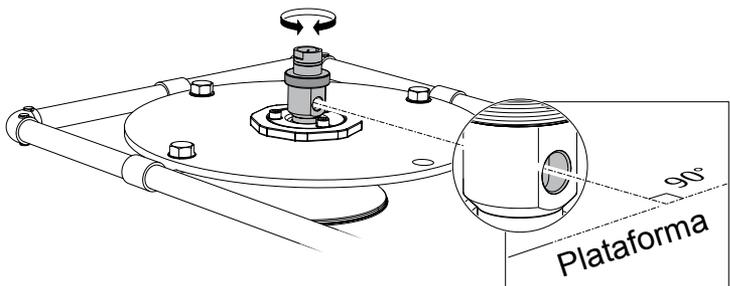
- No aflojar los tornillos M8 mientras está en funcionamiento. Si se intenta hacerlo se pueden liberar gases presurizados y ocasionar lesiones graves o la muerte.

Procedimiento

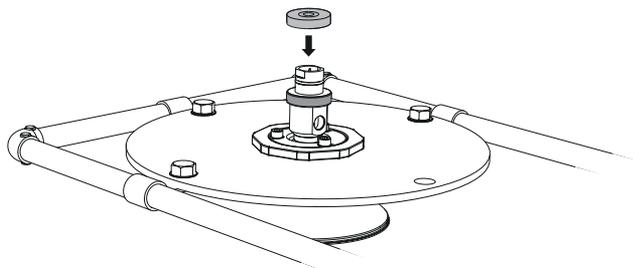
1. Aflojar los tornillos M8 hasta que la antena pueda girar suavemente



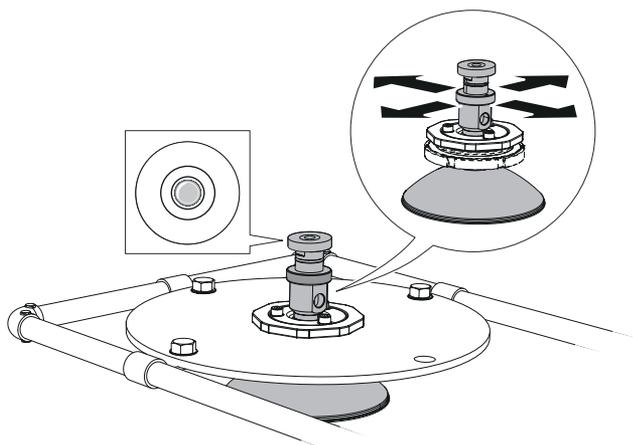
2. Rotar la antena para que la conexión de purga de aire esté hacia la plataforma/estructura del host.



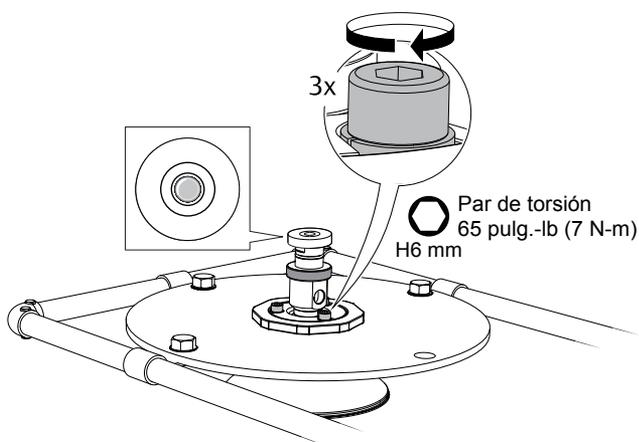
- Colocar el nivel circular de la parte superior del conjunto de la antena



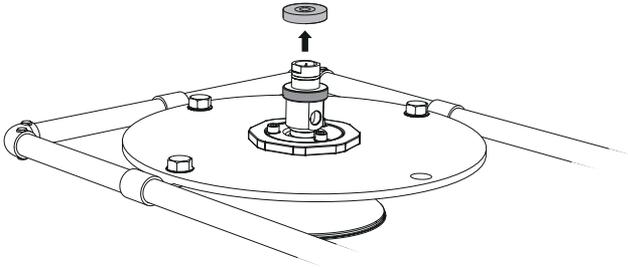
- Ajustar la inclinación de la antena.



- Apretar gradualmente los tornillos M8.

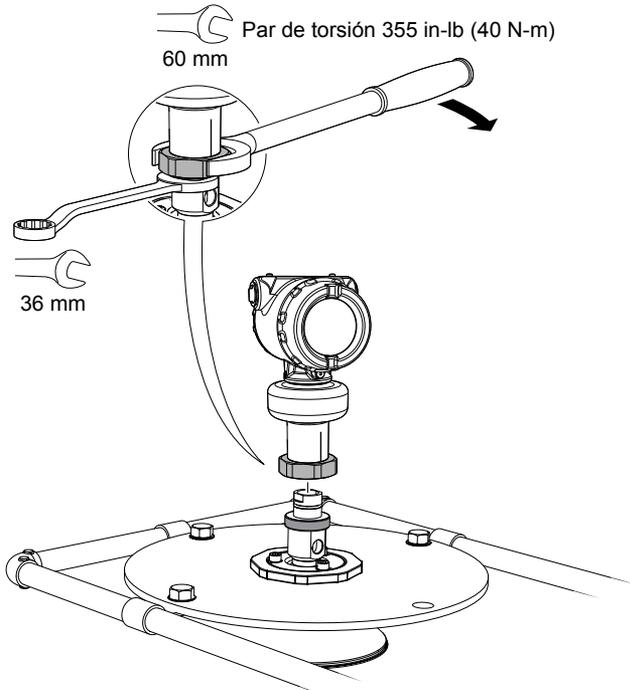
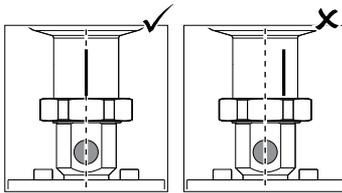


6. Quitar el nivel circular.



7. Montar el cabezal del transmisor.

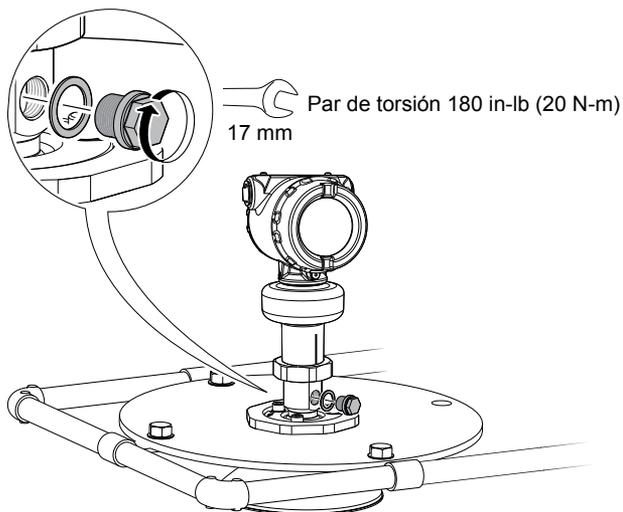
Alinear la marca del módulo del sensor con la conexión de purga de aire.



6 Cómo tapar y sellar la entrada de purga de aire

Procedimiento

Tapar y selle la entrada con el tapón ciego y el sello unido que se proveen.



7 Ajuste de la orientación de la pantalla (opcional)

Para mejorar el acceso en campo al cableado o para ver mejor la pantalla LCD opcional:

Requisitos previos

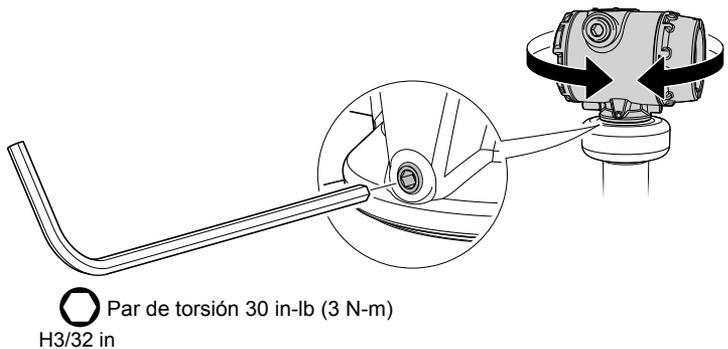
Nota

En aplicaciones de alta vibración, la carcasa del transmisor debe estar totalmente acoplada en el módulo del sensor para cumplir con las especificaciones de la prueba de vibración. Esto se consigue rotando la carcasa del transmisor en sentido de las agujas del reloj hasta el límite de la rosca.

Procedimiento

1. Aflojar el tornillo de seguridad hasta que la carcasa del transmisor pueda girar suavemente.
2. Primero girar la carcasa en sentido horario hasta llegar al lugar deseado. Si no se puede alcanzar el lugar deseado debido a limitaciones de la rosca, girar la carcasa en sentido contrario al de las agujas del reloj hasta el lugar deseado (hasta 360° a partir del límite de la rosca).
3. Volver a apretar el tornillo de seguridad.

Figura 7-1: Rotación de la carcasa del transmisor



8 Preparar las conexiones eléctricas

8.1 Selección de cables

Bus RS-485 Usar cableado en pares trenzados y blindados con una impedancia característica de 120Ω (generalmente, 24 AWG).

Fuente de alimentación Usar cable de calibre 24-14 AWG. Se recomienda utilizar cableado en pares trenzados y blindados para entornos con elevado nivel de EMI (interferencia electromagnética).

Usar un cable clasificado por lo menos 5°C por encima de la temperatura ambiente máxima.

8.2 Prensaestopas/conducto

Para instalaciones antideflagrantes/incombustibles, utilizar solo prensaestopas o dispositivos de entrada de cables que estén certificados como antideflagrantes o incombustibles.

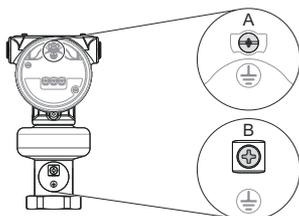
8.3 Conexión a tierra

Asegurarse de que la conexión a tierra se realice de acuerdo con los códigos eléctricos nacionales y locales. El incumplimiento de este requisito puede perjudicar la protección que proporciona el equipo.

Carcasa del transmisor

El método más efectivo para conexión a tierra es directamente a tierra física con una impedancia mínima. Se proporcionan dos conexiones de conexión a tierra mediante tornillos (consultar la [Figura 8-1](#)).

Figura 8-1: Tornillos de conexión a tierra



A. Tornillo interno a tierra

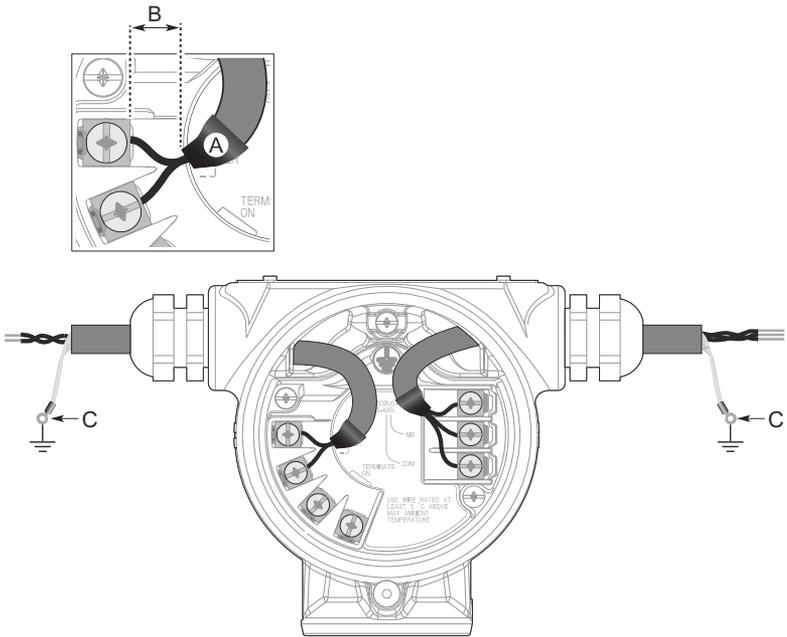
B. Tornillo externo a tierra

Conexión a tierra de la pantalla del cable

Asegurarse de que la pantalla del cable del instrumento esté:

- cortada cerca de la carcasa del transmisor y aislada para que no haga contacto con la carcasa;
- conectada a una buena conexión a tierra en el extremo de la fuente de alimentación.

Figura 8-2: Blindaje del cable



- A. Aislar la pantalla y el cable de drenaje
- B. Minimizar la distancia
- C. Conectar el cable de drenaje a una buena conexión a tierra

Nota

No poner a tierra la pantalla ni el cable de drenaje en el transmisor. Si la pantalla del cable toca la carcasa del transmisor, puede crear lazos de tierra e interferir con las comunicaciones.

Conexión a tierra de referencia de señales frecuente para RS-485

La práctica recomendada es conectar un tercer cable de referencia al terminal “COM” (conexión a tierra de señales de referencia frecuente).

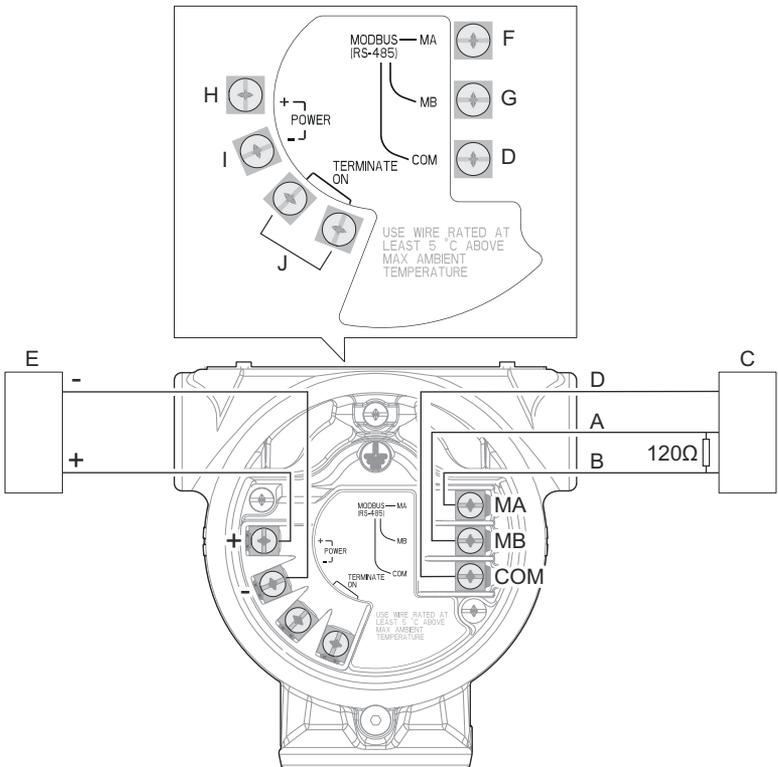
Si no se utiliza un cable de referencia, el terminal “COM” debe estar conectado al terminal de alimentación “-“. La diferencia del modo frecuente entre el host RS-485 y la fuente de alimentación negativa debe ser entre -7 V y +12 V.

8.4 Fuente de alimentación

El transmisor funciona con 9-36 V CC en los terminales del transmisor.

8.5 Diagrama del cableado

Figura 8-3: Comunicaciones con el protocolo Modbus® RS-485



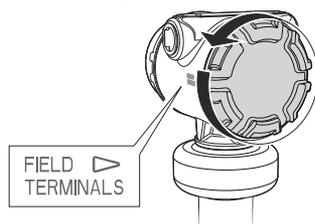
- A. Línea "A"
- B. Línea "B"
- C. Host de Modbus RS-485
- D. Conexión a tierra de referencia de señales frecuente
- E. Fuente de alimentación
- F. Conexión B de Modbus RS-485 (RX/TX+)⁽¹⁾
- G. Conexión A de Modbus RS-485 (RX/TX-)⁽¹⁾
- H. Terminal de entrada de alimentación positiva
- I. Terminal de entrada de alimentación negativa
- J. Resistencia de terminación incorporada de 120 Ω (conectar el puente si es el último dispositivo en el bus)

(1) La designación de los conectores no cumple con la norma EIA-485, la cual indica que RX/TX- debe mencionarse como "A" y RX/TX+ como "B".

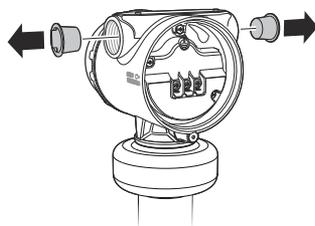
9 Conexión del cableado y encendido

Procedimiento

1. ⚠ Verificar que la fuente de alimentación esté desconectada.
2. Quitar la tapa.

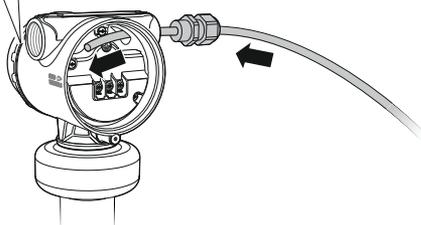
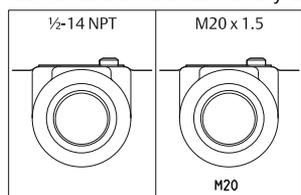


3. Quitar los tapones plásticos.



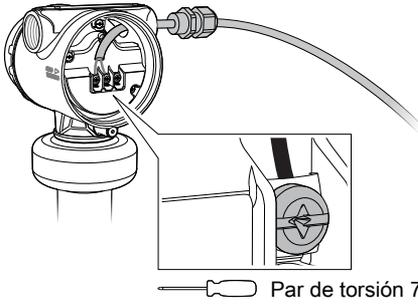
4. Tirar del cable a través del prensaestopas y/o el conducto. ⁽²⁾

Identificación del tamaño y tipo de la rosca:

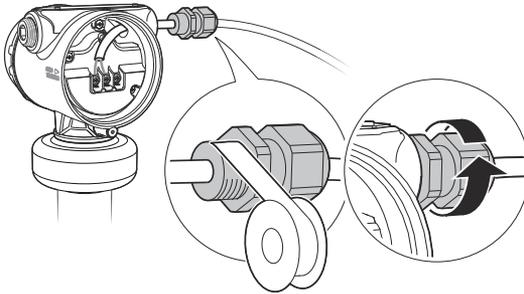


⁽²⁾ A menos que se especifique otro tamaño, las entradas de los conductos/cables de la carcasa del transmisor utilizan una forma de rosca NPT de ½-14.

5. Conectar los hilos del cable (consultar [Diagrama del cableado](#)).



6. Asegurarse de que la conexión a tierra sea adecuada (consultar [Conexión a tierra](#)).
7. Apretar el prensaestopas.
Aplicar cinta de PTFE u otro sellador a las roscas.



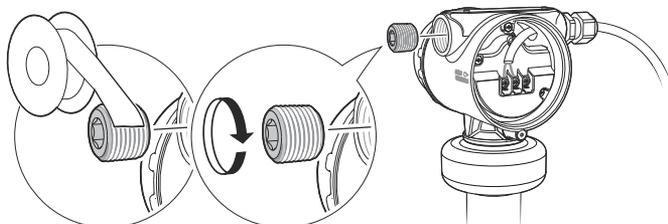
Nota

Asegurarse de que el cableado quede con un lazo de goteo.



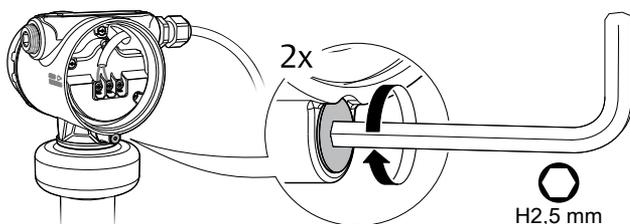
8. Sellar cualquier puerto no utilizado con el tapón de metal que se adjunta.

Aplicar cinta de PTFE u otro sellador a las roscas.



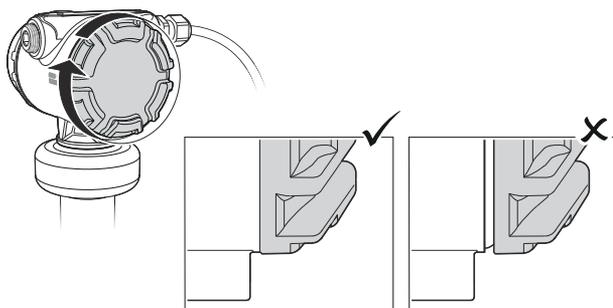
9. Acoplar y ajustar la tapa.

- a) Verificar que el tornillo de seguridad de la tapa esté completamente enroscado en la carcasa.

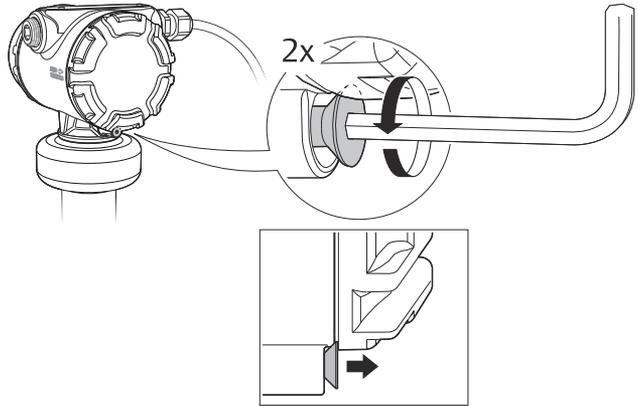


- b) Acoplar y ajustar la tapa.

⚠ Asegurarse de que las tapas estén completamente acopladas. No debe haber ningún espacio entre la tapa y la carcasa.



- c) Girar el tornillo de seguridad en sentido contrario a las manecillas del reloj hasta que haga contacto con la tapa.
⚠ Se requiere solo para instalaciones antideflagrantes/a prueba de explosión.



- d) Girar el tornillo de seguridad $\frac{1}{2}$ vuelta más en sentido contrario a las manecillas del reloj para fijar la tapa.

10. Conectar la fuente de alimentación.

10 Especificaciones de rendimiento

10.1 Información general

10.1.1 Condiciones de referencia

- Medición de destino: Placa de metal fija sin objetos desestabilizantes
- Temperatura: 59 a 77 °F (15 a 25 °C)
- Presión del ambiente: 14 a 15 psi (960 a 1060 mbar)
- Humedad relativa: 25-75 %
- Atenuación: Valor predeterminado, 0 s

10.1.2 Precisión del instrumento (en las condiciones de referencia)

**Rango < 130 pies
(40 m)** $\pm 0,12$ in (± 3 mm)⁽³⁾

**Rango > 130 pies
(40 m)** $\pm 0,25$ in (± 6 mm)⁽³⁾

10.1.3 Rango de medición

De 10 a 262 pies (de 3 a 80 m)

10.1.4 Repetibilidad

$\pm 0,04$ in (± 1 mm)

10.1.5 Efecto de la temperatura ambiente

$\pm 0,04$ in (± 1 mm)/10 K⁽⁴⁾

10.1.6 Índice de actualización del sensor

Índice de medición

10 Hz

Frecuencia burst

5 Hz (o configurable de 2 a 10 Hz)

(3) 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 rendimiento específicos del radar y, si corresponde, los procedimientos de prueba pertinentes.

(4) Especificación de efecto de temperatura ambiente válida sobre rango de temperatura de -40 °F a 176 °F (-40 °C a 80 °C).

10.1.7 Ancho de apertura del haz

4,5°

10.2 Condiciones ambientales

10.2.1 Resistencia a las vibraciones

- 2 g a 10-180 Hz de conformidad con IEC 61298-3, “campo con aplicación general” de nivel
- IACS UR E10 prueba 7

Para cumplir con estos estándares, la carcasa del transmisor debe estar totalmente acoplada dentro del módulo del sensor. Esto se consigue rotando la carcasa del transmisor en sentido de las agujas del reloj hasta el límite de la rosca.

10.2.2 Compatibilidad electromagnética (EMC)

- Directiva EMC (2014/30/UE): EN 61326-1
- EN 61326-2-3
- Recomendaciones NAMUR NE21⁽⁵⁾

Las pruebas se realizan con el cableado eléctrico recomendado utilizando un tercer cable que interconecta los terminales COM de la red RS-485, una terminación en cada extremo y una correcta protección de puesta a tierra.

10.2.3 Protección contra relámpagos integrada

EN 61326, IEC 61000-4-5, nivel 6kV

10.2.4 Aprobaciones para radiofrecuencia

- Directiva de equipo de radio (2014/53/UE): ETSI EN 302 372, ETSI EN 302 729 y EN 62479
- Parte 15 de las reglas de la FCC
- Industry Canada RSS 211

(5) *En aplicaciones difíciles en las que la dinámica de la sensibilidad del transmisor es utilizada por múltiples factores como una antena de abertura pequeña, una constante dieléctrica del producto muy baja o una superficie turbulenta, el margen para una influencia adicional debido a una EMC extrema puede ser limitado.*

11 Especificaciones funcionales

11.1 Información general

11.1.1 Campo de aplicación

Medición de olas, nivel del mar y espacio de aire en entornos de alta mar, marítimos y costeros.

11.1.2 Principio de medición

Onda continua de frecuencia modulada (FMCW)

11.1.3 Rango de frecuencia

24,05 a 26,5 GHz

11.1.4 Potencia máxima de salida

-5 dBm (0,32 mW)

11.1.5 Consumo de energía

1 W máx., promedio < 0,4 W

11.1.6 Humedad

Humedad relativa de 0 - 100 %, sin condensación

11.1.7 Tiempo de activación

< 10 s⁽⁶⁾

11.2 Límites de temperatura

Verificar que la atmósfera funcional de la carcasa del transmisor sea consistente con las certificaciones apropiadas para lugares peligrosos. Consultar el documento [Certificaciones del producto](#).

Tabla 11-1: Límites de temperatura ambiente

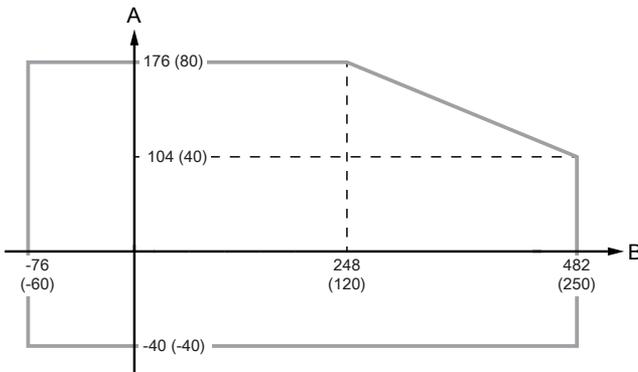
Descripción	Límite operativo	Límite para almacenamiento
Sin pantalla LCD	-40 °F a 176 °F (-40 °C a 80 °C)	-58 °F a 176 °F (-50 °C a 80 °C)
Con pantalla LCD ⁽¹⁾		-40 °F a 176 °F (-40 °C a 80 °C)

(1) 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).

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

Los límites de temperatura ambiente pueden verse restringidos también por la temperatura del proceso según se describe en la [Figura 11-1](#).

Figura 11-1: Temperatura ambiente frente a temperatura del proceso



- A. Temperatura ambiente °F (°C)
- B. Temperatura del proceso °F (°C)

Además de las variaciones de temperatura en el ambiente, el proceso puede transferir calor a la carcasa del transmisor. La exposición a altas temperaturas del proceso sin una refrigeración adicional durante un período prolongado puede causar que la temperatura de la electrónica supere el límite permitido y, por lo tanto, puede afectar el funcionamiento y la confiabilidad del transmisor. Estos últimos son posibles riesgos siempre que un transmisor se haya apagado debido a una alta temperatura de la electrónica. El transmisor advertirá que la temperatura de la electrónica está fuera de los límites.

12 Especificaciones físicas

12.1 Carcasa y cubierta

12.1.1 Conexiones eléctricas

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

Adaptadores opcionales: Conector eurofast macho de 4 pines M12 o conector minifast macho de 4 pines tamaño A

12.1.2 Materiales

- Carcasa de la electrónica: Acero inoxidable grado CF-8M (ASTM A743)
- Módulo del sensor: Acero inoxidable 316L

12.1.3 Peso

- Carcasa de acero inoxidable: 10,0 lb (4,5 kg) ⁽⁷⁾
- Conjunto de la antena parabólica: 8,8 lb (4,0 kg) ⁽⁸⁾

12.1.4 Protección contra ingreso

IP 66/67/68⁽⁹⁾ y NEMA[®] 4X

12.2 Material expuesto a la atmósfera del tanque

Antena parabólica

- Acero inoxidable 316/316L (EN 1.4404)
- PTFE fluoropolímero
- FVMQ flourosilicona (O-ring)

⁽⁷⁾ Transmisor totalmente funcional con módulo del sensor, carcasa, bloque de terminales, pantalla LCD y tapas.

⁽⁸⁾ El peso no incluye la placa de la brida de montaje.

⁽⁹⁾ El transmisor alcanza IP 68 a 9,8 pies (3 m) durante 30 minutos.



Guía de inicio rápido
00825-0809-4408, Rev. AA
Febrero de 2020

Oficinas centrales

Emerson Automation Solutions
6021 Innovation Blvd.
Shakopee, MN 55379, EE. UU.

- +1 800 999 9307 o +1 952 906 8888
- +1 952 949 7001
- RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

Oficina regional en Europa

Emerson Automation Solutions Europe
GmbH
Neuhofstrasse 19a P.O. Box 1046
CH 6340 Baar
Suiza

- +41 (0) 41 768 6111
- +41 (0) 41 768 6300
- RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

 [Linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions](https://www.linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions)

 [Twitter.com/Rosemount_News](https://twitter.com/Rosemount_News)

 [Facebook.com/Rosemount](https://www.facebook.com/Rosemount)

 [Youtube.com/user/RosemountMeasurement](https://www.youtube.com/user/RosemountMeasurement)

Oficina regional en Latinoamérica

Emerson Automation Solutions
1300 Concord Terrace, Suite 400
Sunrise, FL 33323, EE. UU.

- +1 954 846 5030
- +1 954 846 5121
- RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

Emerson Automation Solutions, SL

C/ Francisco Gervás, 1
28108 Alcobendas — MADRID
España

- +34 91 358 6000
- +34 91 358 9145

©2020 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.