

# Rosemount™ 5900C

Medidor de nivel por radar



WirelessHART IEC Foundation CE

## DARSE CUENTA

Leer este manual antes de trabajar con el producto. Para conservar la seguridad personal y la del sistema, y para lograr un funcionamiento óptimo del producto, asegurarse de comprender completamente el contenido de este manual antes de instalar, usar o realizar el mantenimiento de este producto.

Para necesidades de soporte y servicio del equipo, comunicarse con su representante local de Emerson Automation Solutions/Rosemount Tank Gauging.

### Piezas de repuesto

Cualquier sustitución por repuestos que no estén reconocidos puede comprometer la seguridad. Las reparaciones efectuadas sustituyendo componentes, etc., también pueden comprometer la seguridad y están rigurosamente prohibidas.

Rosemount Tank Radar AB no acepta ninguna responsabilidad por las fallas, accidentes, etc. ocasionados por los repuestos no reconocidos o cualquier reparación que no realice Rosemount Tank Radar AB.

### Requisitos específicos de ETSI (Europa)

Es necesario instalar el Rosemount 5900C en una posición fija permanente en un tanque metálico cerrado (no abierto) o tanque de hormigón armado o estructura de compartimiento similar fabricada de material atenuante comparable. Las bridas y sujeciones del equipo Rosemount 5900C deben proporcionar el sellado de microondas necesario para el diseño.

Los accesos a pozos o bridas de conexión en el tanque se deben cerrar para garantizar un nivel reducido de fuga de la señal en el aire fuera del tanque.

Solo personas capacitadas profesionalmente deben realizar la instalación y el mantenimiento del equipo Rosemount 5900C.

### Requisitos específicos de FCC (EE. UU.)

El Rosemount 5900C genera y utiliza energía de frecuencia de radio. Si no se instala y utiliza adecuadamente, es decir, estrictamente de acuerdo con las instrucciones del fabricante, puede violar las regulaciones de FCC sobre la emisión de radio frecuencia.

Rosemount TankRadar 5900C ha sido certificado por FCC bajo las condiciones de prueba, que asumen el uso de un tanque metálico.

### Requerimientos específicos de IC (Canadá)

Las aprobaciones de radio para este dispositivo aplican para la instalación en un contenedor completamente cerrado para evitar la emisión de RF no deseada. En la aplicación al aire libre, se requiere la licencia del sitio. La instalación debe ser realizada por instaladores capacitados, de conformidad con las instrucciones del fabricante.

El uso de este dispositivo se basa en "la ausencia de interferencia y de protección". Esto significa que el usuario aceptará las operaciones de radar de gran potencia en la misma banda de frecuencia que pueden interferir con este dispositivo o dañarlo. Será necesario que el usuario elimine por su propia cuenta los dispositivos que interfieran con las operaciones de licencia primaria.

### Baja emisión de radiación por microondas

La radiación por microondas que emite un medidor de nivel por radar Rosemount 5900C es muy baja en comparación con los límites establecidos por la recomendación 1999/519/EC (por debajo de 0,1 mW). No se requieren medidas adicionales.

## ⚠ PRECAUCIÓN

Los productos que se describen en este documento NO están diseñados para aplicaciones calificadas como nucleares. La utilización de productos calificados como no nucleares en aplicaciones que requieren hardware o productos calificados como nucleares puede producir lecturas inexactas. Para obtener información sobre productos Rosemount aptos para aplicaciones nucleares, ponerse en contacto con un representante de ventas de Emerson.

## **⚠ ADVERTENCIA**

ADVERTENCIA: La sustitución de componentes puede afectar la seguridad intrínseca.

AVERTISSEMENT - La substitution de composants peut compromettre la sécurité intrinsèque.

ADVERTENCIA: Para evitar una ignición en atmósferas inflamables o combustibles, desconectar la alimentación antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento.

AVERTISSEMENT - Ne pas ouvrir en cas de presence d'atmosphère explosive.

---



# Contenido

<b>Capítulo 1</b>	<b>Introducción.....</b>	<b>9</b>
	1.1 Mensajes de seguridad.....	9
	1.2 Símbolos.....	10
	1.3 Información general del manual.....	11
	1.4 Documentación técnica.....	12
	1.5 Asistencia de servicio.....	14
	1.6 Reciclado/eliminación del producto.....	14
	1.7 Material de la empaquetadura.....	14
<b>Capítulo 2</b>	<b>Generalidades.....</b>	<b>15</b>
	2.1 Introducción.....	15
	2.2 Etiqueta principal.....	16
	2.3 Código QR.....	17
	2.4 Componentes.....	18
	2.5 Resumen general del sistema.....	19
	2.6 Antenas.....	26
	2.7 Procedimiento de instalación.....	28
<b>Capítulo 3</b>	<b>Instalación.....</b>	<b>29</b>
	3.1 Mensajes de seguridad.....	29
	3.2 Consideraciones de instalación.....	31
	3.3 Instalación mecánica.....	49
	3.4 Instalación eléctrica.....	102
<b>Capítulo 4</b>	<b>Configuración.....</b>	<b>115</b>
	4.1 Mensajes de seguridad.....	115
	4.2 Generalidades.....	116
	4.3 Configuración mediante Rosemount TankMaster.....	119
	4.4 Configuración básica.....	120
	4.5 Configuración avanzada.....	132
	4.6 Configuración de LPG.....	137
	4.7 Calibración mediante WinSetup.....	150
	4.8 Descripción general de FOUNDATION™ Fieldbus.....	155
	4.9 Capacidades del dispositivo.....	159
	4.10 Información general del bloqueo.....	160
	4.11 Bloque de entrada analógica.....	162
	4.12 Bloque de salida analógica.....	169
	4.13 Bloque de recursos.....	171
	4.14 Estructura de menús del comunicador de campo 475.....	176
	4.15 Configuración mediante AMS Device Manager.....	177
	4.16 Configuración de alertas.....	193
	4.17 Configuración de LPG mediante DeltaV/AMS Device Manager.....	197
<b>Capítulo 5</b>	<b>Funcionamiento.....</b>	<b>205</b>

5.1 Mensajes de seguridad.....	205
5.2 Visualización de los datos de medición en Rosemount TankMaster.....	206
5.3 Manejo de alarmas.....	206
5.4 Visualización de los datos de medición en AMS Device Manager.....	207
<b>Capítulo 6 Servicio y solución de problemas.....</b>	<b>209</b>
6.1 Mensajes de seguridad.....	209
6.2 Servicio.....	210
6.3 Resolución de problemas.....	225
6.4 Mensajes de error del bloque de recursos.....	237
6.5 Mensajes de error del bloque de transductores.....	237
6.6 Bloque funcional de entrada analógica (AI).....	238
6.7 Alertas.....	239
6.8 Ver el estatus del dispositivo en AMS Device Manager.....	244
<b>Apéndice A Especificaciones y datos de referencia.....</b>	<b>247</b>
A.1 Información general.....	247
A.2 Comunicación/visualización/configuración.....	248
A.3 Características de FOUNDATION™ Fieldbus.....	249
A.4 Especificaciones eléctricas.....	251
A.5 Especificaciones mecánicas.....	252
A.6 Condiciones ambientales.....	254
A.7 Rosemount 5900C con antena parabólica.....	255
A.8 Rosemount 5900C con antena cónica.....	256
A.9 Rosemount 5900C con matriz de antena de tubo tranquilizador.....	258
A.10 Rosemount 5900C con antena para LPG/LNG.....	259
A.11 Rosemount con antenas de tubo tranquilizador de 1 y 2 in.....	261
A.12 Planos dimensionales.....	262
A.13 Información para pedidos.....	267
<b>Apéndice B Certificaciones del producto.....</b>	<b>291</b>
B.1 Información sobre las directivas europeas y la normativa UKCA.....	291
B.2 Certificación sobre ubicaciones ordinarias.....	291
B.3 Condiciones medioambientales.....	291
B.4 Cumplimiento de la normativa de telecomunicaciones.....	291
B.5 FCC.....	292
B.6 IC.....	292
B.7 Directiva de equipo de radio (RED) 2014/53/UE y Reglamento de equipos de radio S.I. 2017/1206 .....	293
B.8 Instalación del equipo en Norteamérica.....	293
B.9 Norteamérica.....	294
B.10 Europa.....	296
B.11 Internacional.....	297
B.12 Brasil.....	299
B.13 China.....	299
B.14 Regulaciones técnicas de la Unión Aduanera (EAC).....	299
B.15 Japón.....	300
B.16 República de Corea.....	301

B.17	India.....	301
B.18	Emiratos Árabes Unidos.....	301
B.19	Certificaciones adicionales.....	302
B.20	Aprobaciones de patrones.....	302
B.21	Certificaciones del producto Rosemount 2051.....	303
B.22	Planos aprobados.....	305
<b>Apéndice C</b>	<b>Información del bloque FOUNDATION™ Fieldbus.....</b>	<b>307</b>
C.1	Parámetros del bloque de recursos.....	307
C.2	Parámetros del sistema de bloque de entrada analógica.....	313
C.3	Parámetros del sistema de bloques de salida analógica.....	317
C.4	Bloque Measurement Transducer (Transductores de medición).....	319
C.5	Bloque de transductor de volumen.....	325
C.6	Parámetros del bloque Register Transducer (Transductores de registro).....	327
C.7	Bloque del transductor de configuración avanzada.....	329
C.8	Bloque de transductores de LPG .....	332
C.9	Unidades admitidas.....	336



# 1 Introducción

## 1.1 Mensajes de seguridad

Los procedimientos y las instrucciones que se explican en esta sección pueden exigir medidas de precaución especiales que garanticen la seguridad del personal involucrado. La información que plantea posibles problemas de seguridad se indica con un símbolo de advertencia (⚠). Consultar los siguientes mensajes de seguridad antes de realizar una operación que vaya precedida por este símbolo.

### ⚠ ADVERTENCIA

El incumplimiento de estas recomendaciones de instalación podría dar lugar a la muerte o a lesiones graves.

- Asegurarse de que solo personal calificado realiza la instalación.
- Usar el equipo solo de la forma especificada en este manual. De lo contrario, se puede perjudicar la protección que proporciona el equipo.

Las explosiones podrían ocasionar lesiones graves o la muerte.

- Verificar que la atmósfera funcional del transmisor coincida con las certificaciones de ubicaciones peligrosas apropiadas.
- Antes de conectar un comunicador portátil en un entorno explosivo, asegurarse de que los instrumentos del lazo estén instalados de acuerdo con procedimientos de cableado de campo no inflamables o intrínsecamente seguros.
- No retirar la cubierta del medidor en atmósferas explosivas cuando el circuito esté energizado.

Las descargas eléctricas pueden ocasionar lesiones graves o la muerte.

- Se debe tener extremo cuidado al entrar en contacto con los conductores y terminales.

### ⚠ ADVERTENCIA

Cualquier sustitución de piezas que no sean reconocidas puede comprometer la seguridad. Las reparaciones (como la sustitución de componentes) también pueden comprometer la seguridad y están terminantemente prohibidas.

### ⚠ ADVERTENCIA

#### Acceso físico

El personal no autorizado puede causar daños considerables al equipo o una configuración incorrecta del equipo de los usuarios finales. Esto podría ser intencional o no intencional y debe contar con protección.

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 aplica a todos los sistemas que se utilizan en la planta.

## 1.2 Símbolos

Tabla 1-1: Símbolos

	La marca CE representa la conformidad del producto con las Directivas de la Comunidad Europea correspondientes.
	El Certificado del examen de tipo EC es una declaración de un organismo de certificación notificada en la que se declara que este producto satisface los requisitos de seguridad y salud esenciales de la directiva ATEX
	La marca FM APROBADA indica que el equipo está aprobado por las Aprobaciones FM según los Estándares de aprobación aplicables y corresponde a la instalación en ubicaciones peligrosas.
	Conexión a tierra para protección
	Conexión a tierra
81 C	El cableado externo debe estar aprobado para utilizarse a 81 °C como mínimo
	El mercado UKCA (evaluación de la conformidad en el Reino Unido) es una marca de producto británica que se utiliza para los productos que se comercializan en Gran Bretaña (Inglaterra, Gales y Escocia).

## 1.3 Información general del manual

Este manual proporciona información de instalación, configuración y mantenimiento para el medidor de nivel por radar Rosemount serie 5900C. El manual se basa en un sistema de medición de tanques Rosemount típico con un concentrador del tanque Rosemount 2410 conectado a los dispositivos admitidos como el Rosemount 5900C. También incluye una breve descripción general de FOUNDATION™ Fieldbus, y proporciona información específica del dispositivo para permitir la instalación de un Rosemount 5900C en redes Foundation fieldbus.

El capítulo [Generalidades](#) proporciona una breve descripción de los diversos componentes de un sistema de medición de tanques Rosemount y el procedimiento de instalación recomendado.

El capítulo [Instalación](#) cubre las consideraciones de instalación, así como la instalación mecánica y eléctrica.

El capítulo [Configuración](#) describe cómo configurar el Rosemount 5900C mediante el uso de herramientas como Rosemount TankMaster, Rosemount 475 Field Communicator o AMS Device Manager. Esta sección también ofrece una visión general del funcionamiento de FOUNDATION™ Fieldbus con el Rosemount 5900C.

El capítulo [Funcionamiento](#) describe cómo visualizar los datos de medición en TankMaster. También proporciona una breve descripción de la manipulación de alarmas.

El capítulo [Servicio y solución de problemas](#) abarca herramientas, resolución de problemas y varias instrucciones de servicio.

El apéndice [Especificaciones y datos de referencia](#) contiene especificaciones, figuras dimensionales y tabla de pedidos.

El apéndice [Certificaciones del producto](#) contiene información sobre aprobaciones y certificaciones.

El apéndice [Información del bloque FOUNDATION™ Fieldbus](#) describe las diversas funciones y bloques de transductores que se utilizan para el Rosemount 5900C.

## 1.4 Documentación técnica

El sistema de medición de tanques Rosemount incluye una amplia cartera de documentación para el usuario. Para obtener una lista completa, consultar las páginas de productos en [Emerson.com/Rosemount](https://www.emerson.com/Rosemount).

### Manuales de referencia

- Manual de configuración del sistema de medición de tanques Rosemount (00809-0300-5100)
- Concentrador de sistemas Rosemount 2460 (00809-0100-2460)
- Concentrador de tanques Rosemount 2410 (00809-0100-2410)
- Medidor de nivel por radar Rosemount 5900S (00809-0100-5900)
- Medidor de nivel por radar Rosemount 5900C (00809-0100-5901)
- Transmisor de temperatura de múltiples entradas Rosemount 2240S (00809-0100-2240)
- Pantalla gráfica de campo Rosemount 2230 (00809-0100-2230)
- Radar por onda guiada Rosemount 5300 (00809-0100-4530)
- Transmisor de nivel por radar Rosemount 5408 (00809-0300-4408)
- Radar por onda guiada inalámbrico Rosemount serie 3308 (00809-0100-4308)
- Sistema inalámbrico de medición de tanques Rosemount (00809-0100-5200)
- Manual de instalación del software Rosemount TankMaster (00809-0400-5110)
- Rosemount TankMaster WinOpi (00809-0200-5110)
- Rosemount TankMaster WinSetup (00809-0100-5110)
- Prueba de evaluación con reflector de referencia Rosemount 5900 (00809-0200-5900)
- Monitorización del techo flotante Rosemount TankMaster (00809-0500-5100)
- Tanques de contención total Rosemount TankMaster (00809-0500-5110)
- Configuración de la red Rosemount TankMaster (303042EN)
- Manual de seguridad del medidor de nivel por radar Rosemount 5900 y del concentrador de tanques Rosemount 2410 Opción S (00809-0400-5100)
- Manual de seguridad SIL3 del medidor de nivel por radar Rosemount 5900 y del concentrador de tanques Rosemount 2410 (00809-0200-5100)
- Guía de usuario de Rosemount TankMaster Mobile (00809-0100-5120)
- Manual de instalación del Rosemount TankMaster Mobile (00809-0200-5120)

### Hojas de datos de productos

- Sistema de medición de tanques Rosemount (00813-0100-5100)
- Software de gestión de inventario Rosemount TankMaster (00813-0100-5110)
- Software de gestión de inventario móvil Rosemount TankMaster (00813-0100-5120)
- Concentrador de sistemas Rosemount 2460 (00813-0100-2460)
- Concentrador de tanques Rosemount 2410 (00813-0100-2410)
- Medidor de nivel por radar Rosemount 5900S (00813-0100-5900)
- Medidor de nivel por radar Rosemount 5900C (00813-0100-5901)
- Transmisor de temperatura de múltiples entradas Rosemount 2240S (00813-0100-2240)
- Sensores de temperatura y nivel de agua Rosemount 565/566/765/614 (00813-0100-5565)
- Pantalla gráfica de campo Rosemount 2230 (00813-0100-2230)
- Transmisor de nivel Rosemount 5300 (00813-0100-4530)
- Transmisor de nivel Rosemount 5408 (00813-0100-4408)

## 1.5 Asistencia de servicio

Para obtener asistencia de servicio, contactarse con el representante de Emerson Automation Solutions/medición de tanques de Rosemount más cercano. La información de contacto está disponible en el sitio [www.Emerson.com](http://www.Emerson.com).

## 1.6 Reciclado/eliminación del producto

Se debe considerar la posibilidad de reciclar el equipo y el embalaje, y desecharlos según las leyes/regulaciones locales y nacionales.

## 1.7 Material de la empaquetadura

Rosemount Tank Radar AB está totalmente certificado según los estándares ambientales de ISO 14001. Al reciclar el cartón corrugado o cajas de madera que se utilizan para el envío de nuestros productos puede contribuir a cuidar el ambiente.

### Reutilización y reciclado

La experiencia ha demostrado que las cajas de madera se pueden utilizar varias veces para diversos propósitos. Después del desmontaje cuidadoso, las partes de madera se pueden volver a utilizar. Los desechos de metal se pueden transformar.

### Recuperación de energía

Los productos que ya se utilizaron se pueden dividir en componentes de madera y metal y la madera se puede utilizar como combustible para hornos.

Debido a su bajo contenido de humedad (aproximadamente 7 %) este combustible tiene un valor calorífico superior a la leña ordinaria (contenido de humedad de casi 20 %).

Al quemar la madera laminada interior, el nitrógeno en los adhesivos puede aumentar las emisiones de óxidos de nitrógeno en el aire de 3 a 4 veces más que al quemar corteza y astillas de madera.

---

### Nota

El relleno sanitario no es una opción de reciclado y se debe evitar.

---

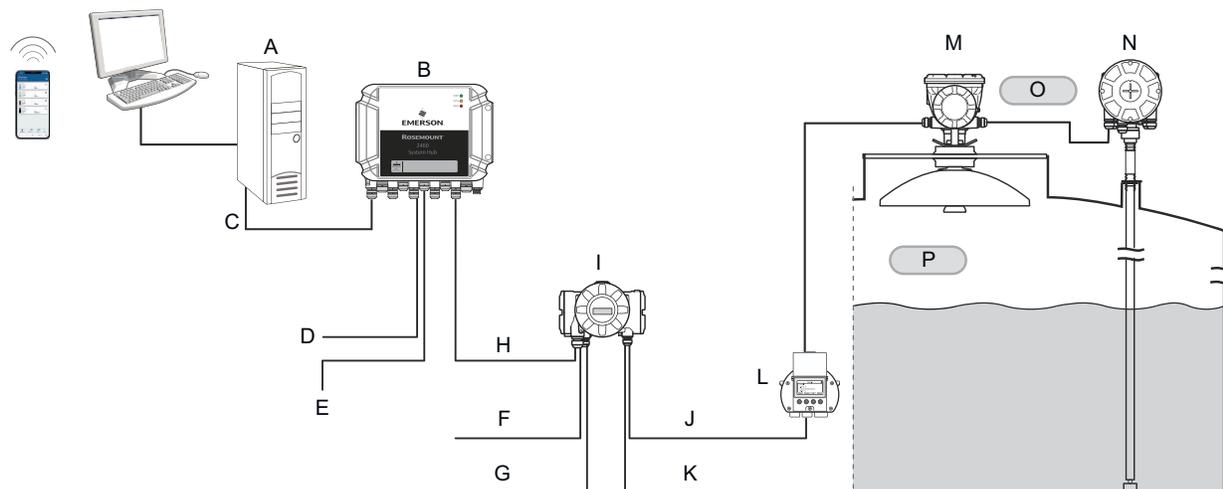
## 2 Generalidades

### 2.1 Introducción

El Rosemount™ 5900C es un medidor de nivel por radar de dos cables que permite obtener mediciones sin contacto, de alta precisión. El medidor de nivel emite continuamente una señal de radar con frecuencia variable hacia la superficie del producto. Esto permite obtener mediciones de nivel muy precisas al procesar la diferencia entre las frecuencias de las señales de radar emitidas y recibidas.

El Rosemount 5900C es parte integral del sistema flexible de medición de tanques Rosemount. El diseño avanzado y sólido lo hace ideal para un amplio rango de aplicaciones. Está diseñado para proporcionar mediciones de nivel de alta precisión así como para manejar obstáculos y formas complejas del tanque que pueden interferir con las señales de medición.

Figura 2-1: Integración del sistema



- |  |   |
|--|---|
| A. Rosemount TankMaster                    | I. Concentrador del tanque Rosemount 2410     |
| B. Concentrador de sistemas Rosemount 2460 | J. Tankbus                                    |
| C. Ethernet (Modbus TCP)                   | K. Bus secundario (IS)                        |
| D. Host                                    | L. Pantalla de campo Rosemount 2230           |
| E. Medidores servo                         | M. Medidor de nivel por radar Rosemount 5900C |
| F. Bus secundario (no IS)                  | N. Transmisor de temperatura Rosemount 2240S  |
| G. Salidas del relé                        | O. Zona 1                                     |
| H. Bus primario                            | P. Zona 0                                     |

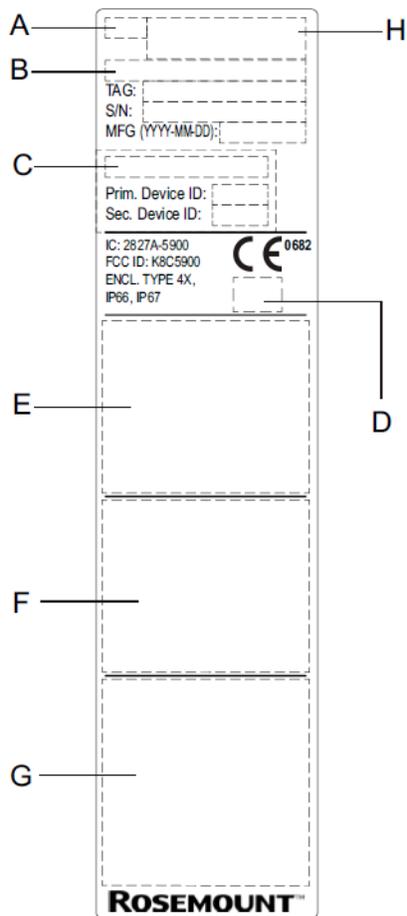
El Rosemount 5900C proporciona datos de medición e información de estatus a un concentrador del tanque Rosemount 2410 a través del concentrador del tanque intrínsecamente seguro<sup>(1)</sup>. Los datos de un grupo de tanques se guardan temporalmente

(1) El concentrador del tanque intrínsecamente seguro cumple con la norma de FOUNDATION™ Fieldbus de FISCO.

en un hub de sistemas Rosemount 2460 y se distribuyen a una computadora TankMaster de Rosemount u otro sistema host, siempre que el hub de sistemas reciba una solicitud de datos.

## 2.2 Etiqueta principal

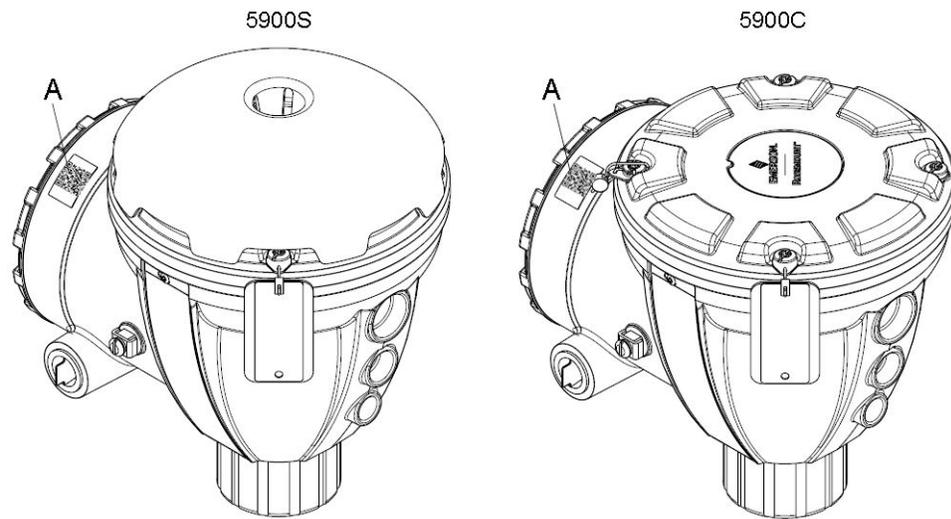
Figura 2-2: Etiqueta principal de Rosemount 5900C



- A. Modelo de medidor de nivel por radar (5900S/5900C)
- B. Código de modelo
- C. Valor de referencia SIL
- D. Logotipo (país del usuario final)
- E. Información del certificado
- F. Información del certificado
- G. Dirección y advertencias
- H. Tipo de dispositivo (medidor de nivel por radar)

## 2.3 Código QR

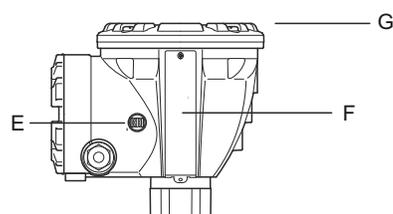
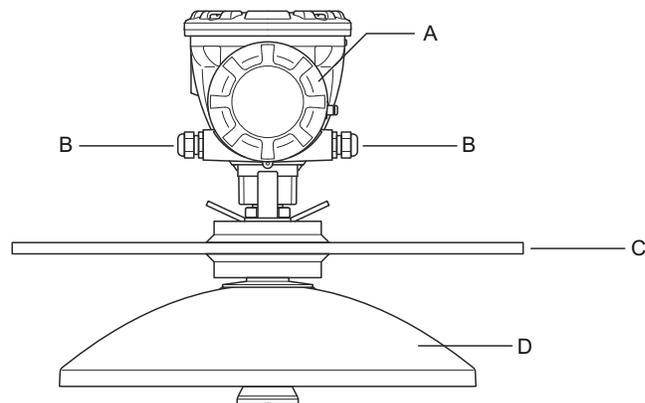
Figura 2-3: Etiqueta del código QR de Rosemount 5900C



A. Código QR

## 2.4 Componentes

Figura 2-4: Componentes del Rosemount 5900C



- A. Compartimiento de terminales
- B. Entradas de cables (adaptadores  $\frac{1}{2}$  - 14 NPT, M20 x 1,5)
- C. Brida
- D. Antena
- E. Terminal de conexión a tierra
- F. Label
- G. Cabeza del transmisor con electrónica de procesamiento de señal

## 2.5 Resumen general del sistema

El sistema de medición de tanques Rosemount es un sistema de medición de tanques por radar de transferencia de inventario y custodia de última generación. Está desarrollado para un amplio rango de aplicaciones en refinerías, parques de tanques y depósitos de combustible y cumple con los requerimientos más altos de rendimiento y seguridad.

Los dispositivos de campo en el tanque se comunican a través del Tankbus intrínsecamente seguro. El Tankbus se basa en un fieldbus estandarizado, el FISCO<sup>(2)</sup>FOUNDATION™ Fieldbus y permite la integración de cualquier dispositivo compatible con ese protocolo. Al utilizar un fieldbus intrínsecamente seguro de 2 cables energizado por un bus, el consumo de alimentación se minimiza. El fieldbus estandarizado también permite la integración del equipo de otros proveedores en el tanque.

La cartera de productos de medición de tanques Rosemount incluye un amplio rango de componentes para crear sistemas pequeños o grandes de medición de tanques personalizados. El sistema incluye varios dispositivos, como los medidores de nivel por radar, transmisores de temperatura y transmisores de presión para el control completo del inventario. Estos sistemas se extienden fácilmente gracias a su diseño modular.

El sistema de medición de tanques Rosemount es un sistema versátil, compatible con todos los sistemas principales de medición de tanques y puede emularlos. Además, la capacidad de emulación comprobada permite la modernización paso a paso de tanques de almacenamiento, de medidores de nivel a soluciones de sala de control.

Es posible reemplazar los medidores mecánicos o los medidores servo antiguos con dispositivos de medición de tanques Rosemount modernos, sin reemplazar el sistema de control o cableado de campo. También es posible reemplazar los sistemas HMI/SCADA y dispositivos de comunicación de campo antiguos sin reemplazar los medidores antiguos.

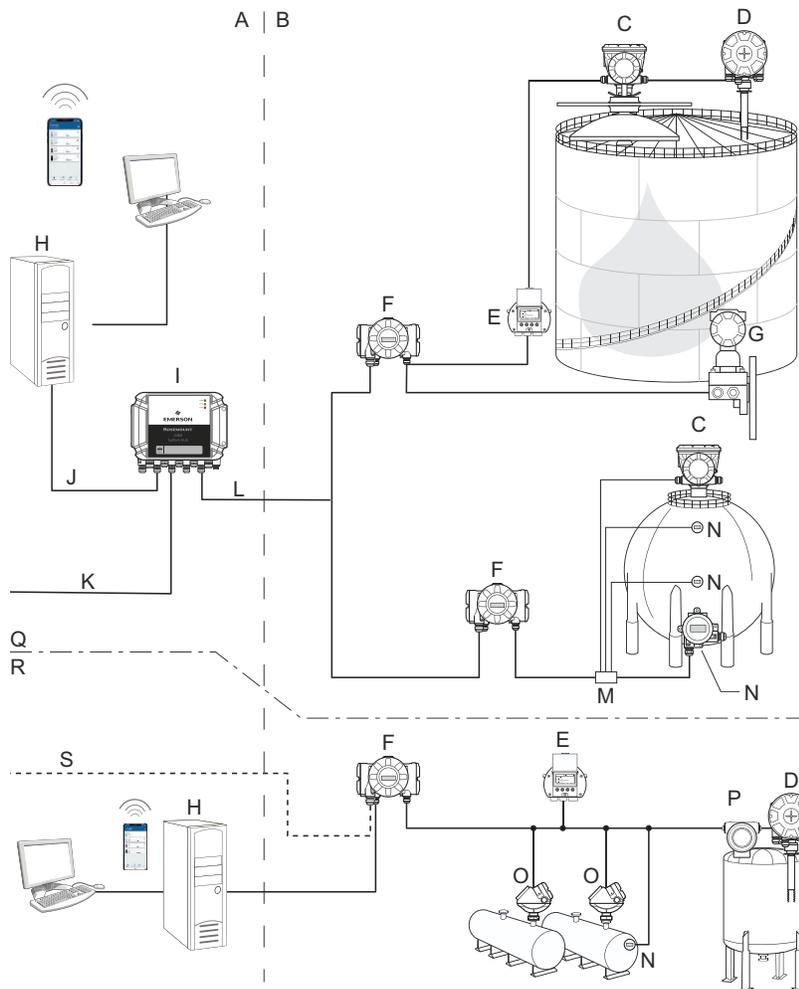
Existe una inteligencia distribuida en las diversas unidades del sistema que continuamente recopilan y procesan datos de medición e información de estado. Cuando se recibe una solicitud de información, se envía una respuesta inmediata con la información actualizada.

El sistema flexible de medición de tanques Rosemount admite varias combinaciones para lograr la redundancia, desde la sala de control hasta los dispositivos de campo diferentes. La configuración de la red redundante se puede lograr en todos los niveles al duplicar cada unidad y utilizar múltiples estaciones de trabajo para la sala de control.

---

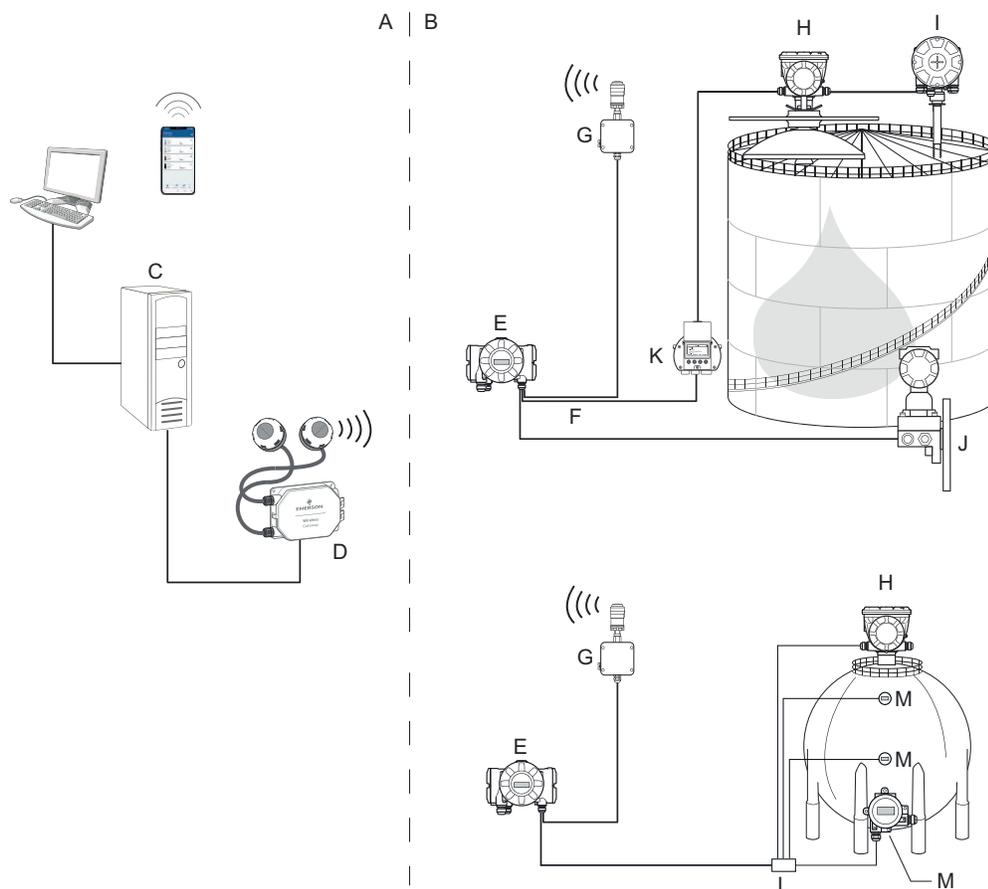
(2) Consultar los documentos IEC 61158-2

Figura 2-5: Arquitectura del sistema de medición de tanques Rosemount



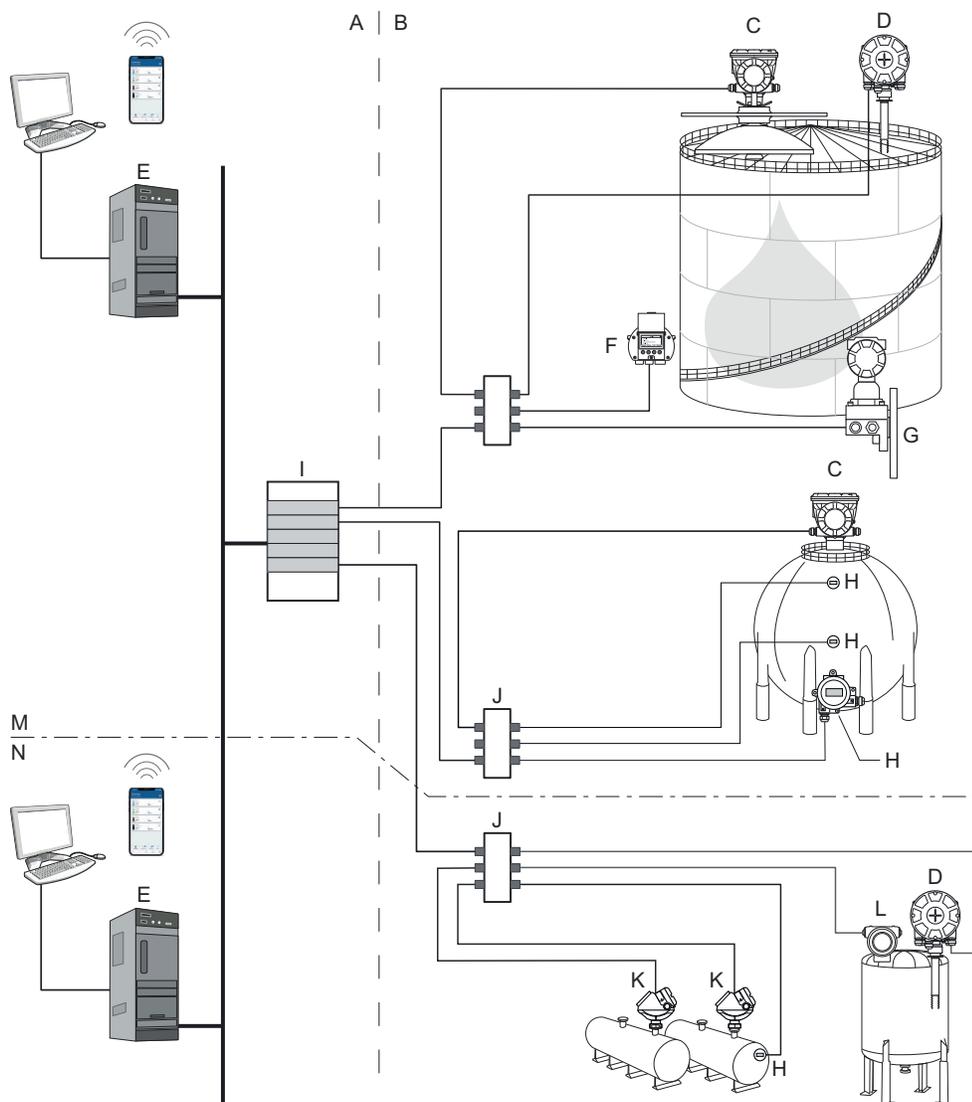
- |    |  |    |   |
|----|--|----|---|
| A. | Área no peligrosa                          | K. | Computadora host de la planta                               |
| B. | Área peligrosa                             | L. | TRL2 Modbus   |
| C. | Medidor de nivel por radar Rosemount 5900C | M. | Acoplador de segmentos                                      |
| D. | Transmisor de temperatura Rosemount 2240S  | N. | Transmisor de temperatura Rosemount 644                     |
| E. | Pantalla gráfica de campo Rosemount 2230   | O. | Transmisor de nivel Rosemount 5300                          |
| F. | Concentrador del tanque Rosemount 2410     | P. | Transmisor de nivel Rosemount 5408                          |
| G. | Transmisor de presión Rosemount 3051S      | Q. | Medición de tanques de inventario/transferencia de custodia |
| H. | PC Rosemount TankMaster                    | R. | Control operativo   |
| I. | Hub de sistemas Rosemount 2460             | S. | Computadora host de la planta                               |
| J. | Ethernet (Modbus TCP)                      |    |   |

Figura 2-6: Arquitectura de sistemas de medición de tanques Rosemount para sistemas inalámbricos



- A. Área no peligrosa
- B. Área peligrosa
- C. PC Rosemount TankMaster
- D. Gateway inalámbrico de Emerson
- E. Concentrador del tanque Rosemount 2410
- F. Tankbus
- G. Adaptador THUM 775 inalámbrico de Emerson
- H. Medidor de nivel por radar Rosemount 5900C
- I. Transmisor de temperatura Rosemount 2240S
- J. Transmisor de presión Rosemount 3051S
- K. Pantalla gráfica de campo Rosemount 2230
- L. Acoplador de segmentos
- M. Transmisor de temperatura Rosemount 644

Figura 2-7: Arquitectura de sistemas de medición de tanques Rosemount en una red FOUNDATION Fieldbus



- |   |  |
|---|--|
| A. Área no peligrosa                          | H. Transmisor de temperatura Rosemount 644                     |
| B. Área peligrosa                             | I. Fuente de alimentación de FOUNDATION Fieldbus               |
| C. Medidor de nivel por radar Rosemount 5900C | J. Acoplador de segmentos                                      |
| D. Transmisor de temperatura Rosemount 2240S  | K. Transmisor de nivel Rosemount 5300                          |
| E. PC   | L. Transmisor de nivel Rosemount 5408                          |
| F. Pantalla gráfica de campo Rosemount 2230   | M. Medición de tanques de inventario/transferencia de custodia |
| G. Transmisor de presión Rosemount 3051S      | N. Control operativo   |

## 2.5.1 Software TankMaster HMI

Rosemount TankMaster es una poderosa interfaz hombre-máquina (HMI) basada en Windows para la administración completa de inventarios del tanque. Proporciona las funciones de configuración, servicio, inventario y transferencia de custodia para los sistemas de medición de tanques Rosemount y otros instrumentos compatibles.

Rosemount TankMaster está diseñado para ser utilizado en entornos Microsoft® Windows y ofrece un fácil acceso a los datos de medición desde la red local (LAN).

El programa TankMaster WinOpi de Rosemount permite al operador supervisar los datos del tanque medidos por el monitor. Incluye manejo de alarmas, informes por lote, manejo automático de informes, muestreo de datos históricos y también cálculos de inventario como volumen, densidad observada y otros parámetros. Se puede conectar una computadora host de la planta para obtener un mayor procesamiento de datos.

El programa Rosemount TankMaster WinSetup es una interfaz gráfica del usuario para la instalación, la configuración y el mantenimiento de dispositivos en el sistema de medición de tanques Rosemount.

## 2.5.2 Concentrador de sistemas Rosemount 2460

El hub de sistemas Rosemount 2460 es un concentrador de datos que continuamente evalúa y guarda los datos de los dispositivos de campo como medidores de nivel por radar y transmisores de temperatura en una memoria temporal. Siempre que se reciba una solicitud de datos, el hub de sistemas puede enviar datos inmediatamente desde la memoria temporal actualizada a un grupo de tanques.

Los datos medidos y calculados de uno o más tanques se comunican mediante el concentrador del tanque Rosemount 2410 a la memoria temporal del hub de sistemas. Cuando se recibe una solicitud, el hub de sistemas puede enviar inmediatamente datos de un grupo de tanques a una PC TankMaster o a un host.

El Rosemount 2460 también se puede utilizar para conectar dispositivos de otros fabricantes, como Honeywell® Enraf y Whessoe.

El Rosemount 2460 tiene ocho ranuras para tarjetas de interfaz de comunicación. Estas tarjetas pueden configurarse individualmente para comunicación con sistemas host o dispositivos de campo. Pueden solicitarse para la comunicación TRL2, RS485, Enraf BPM o Whessoe 0-20 mA/RS485. También pueden configurarse dos ranuras para comunicación RS232.

Uno de los tres puertos Ethernet del hub de sistemas se usa para la conexión Modbus TCP a los sistemas host. Al conectar simplemente el hub de sistemas a la red LAN existente, se establece la comunicación a través de Ethernet:

El hub de sistemas puede ofrecer redundancia para operaciones críticas mediante el uso de dos dispositivos idénticos. El hub de sistemas primario está en modo activo y el otro está en modo pasivo. Si la unidad primaria deja de funcionar correctamente, la unidad secundaria se activa y se envía un mensaje de falla a TankMaster (o a un sistema SCD).

## 2.5.3 Concentrador de tanques Rosemount 2410

El concentrador del tanque Rosemount 2410 actúa como una fuente de alimentación para los dispositivos de campo conectados en el área peligrosa por medio del Tankbus intrínsecamente seguro.

El concentrador del tanque recopila datos de medición e información de estatus de los dispositivos de campo en un tanque. Tiene dos buses externos para la comunicación con varios sistemas host.

El Rosemount 2410 está disponible en tres versiones:

- tanque individual
- tanques múltiples
- Seguridad funcional/aplicaciones SIS (SIL 2, tanque individual)

La versión de múltiples tanques del Rosemount 2410 es compatible hasta con 10 tanques y 16 dispositivos. Con el Rosemount 5300, el Rosemount 2410 admite hasta 5 tanques.

El Rosemount 2410 está equipado con dos relés que admiten la configuración hasta de 10 funciones de relé "virtuales", que permiten especificar varias señales de fuente para cada relé.

El Rosemount 2410 admite entradas/salidas analógicas de 4-20 mA intrínsecamente seguras (IS) y no intrínsecamente seguras (no IS). Conectando un adaptador THUM 775 inalámbrico de Emerson a la salida IS HART de 4-20 mA, el concentrador del tanque puede comunicarse de forma inalámbrica con una pasarela inalámbrica Emerson en una red *WirelessHART*<sup>®</sup>.

## 2.5.4 Medidor de nivel por radar Rosemount 5900C

El medidor de nivel por Rosemount 5900C es un instrumento inteligente para medir el nivel del producto dentro de un tanque. Se pueden utilizar diferentes antenas para cumplir con los requerimientos de distintas aplicaciones. El Rosemount 5900C puede medir el nivel de casi cualquier producto, incluyendo alquitrán, petróleo crudo, productos refinados, químicos agresivos, LPG y LNG.

El Rosemount 5900C envía microondas hacia la superficie del producto en el tanque. El nivel se calcula con base en el eco desde la superficie. Ninguna parte del 5900C hace contacto real con el producto que está en el tanque y la antena es la única parte del medidor que está expuesta a la atmósfera del tanque.

## 2.5.5 Radar por onda guiada Rosemount 5300

El Rosemount 5300 es un radar de onda guiada de 2 cables premium para mediciones de nivel en líquidos, que se puede utilizar en un amplio rango de aplicaciones de precisión media bajo varias condiciones del tanque. El Rosemount 5300 incluye el Rosemount 5301 para las mediciones de nivel de líquido y el Rosemount 5302 para mediciones de nivel de líquido e interfaz.

## 2.5.6 Transmisor para medición de nivel por radar Rosemount 5408

El Rosemount 5408 es un transmisor de nivel sin contacto para mediciones de nivel precisas y confiables en almacenamiento pequeño y tanques intermedios.

El Rosemount 5408 proporciona mediciones de nivel precisas y confiables para recipientes metálicos y no metálicos. Es adecuado para casi cualquier líquido y es ideal para aplicaciones complicadas con agitadores, espuma, altas temperaturas y presiones. También es una excelente elección para la medición de nivel en tanques con pozos amortiguadores de diámetro pequeño (de 2 a 4 in).

El haz estrecho convierte al Rosemount 5408 en la solución ideal para silos de pequeños a medianos con cambios de nivel rápidos.

El Rosemount 5408:SIS es la opción ideal para funciones de seguridad como prevención de sobrellenado, supervisión de desviación de nivel o prevención de funcionamiento en seco

## 2.5.7 Transmisor de temperatura de múltiples entradas Rosemount 2240S

El transmisor de temperatura de múltiples entradas Rosemount 2240S puede conectar hasta 16 sensores de punto de temperatura y un sensor de nivel de agua integrado.

## 2.5.8 Pantalla gráfica de campo Rosemount 2230

La pantalla gráfica de campo Rosemount 2230 presenta datos de medición del tanque de inventario tales como nivel, temperatura y presión. Las cuatro teclas programables le permiten navegar a través de diferentes menús para proporcionar todos los datos del tanque, directamente en el campo. El Rosemount 2230 admite hasta 10 tanques. Pueden usarse hasta tres pantallas Rosemount 2230 en un tanque individual.

## 2.5.9 Transmisor de temperatura Rosemount 644

El Rosemount 644 se utiliza con sensores de temperatura de punto individual.

## 2.5.10 Transmisor de presión Rosemount 3051S

La serie Rosemount 3051S consta de transmisores y bridas adecuados para todos los tipos de aplicaciones, entre ellas tanques de petróleo crudo, tanques presurizados y tanques con/sin techo flotante.

Al utilizar un transmisor de presión Rosemount 3051S cerca del fondo del tanque como complemento para un medidor de nivel por radar Rosemount 5900C se puede presentar y calcular la densidad del producto. Se puede utilizar uno o más transmisores de presión con diferentes medidas en el mismo tanque para medir la presión de vapor y de líquido.

## 2.5.11 Módem de bus de campo Rosemount 2180

El módem fieldbus (FBM) Rosemount 2180 se utiliza para conectar una PC TankMaster al bus de comunicación TRL2. La unidad Rosemount 2180 se conecta a la PC por medio de la interfaz RS232 o USB.

## 2.5.12 Pasarela inalámbrica Emerson y adaptador THUM™ 775 inalámbrico de Emerson

Un adaptador THUM inalámbrico de Emerson permite la comunicación inalámbrica entre un concentrador del tanque Rosemount 2410 y una pasarela inalámbrica Emerson. La pasarela inalámbrica es el administrador de la red que actúa como interfaz entre los dispositivos de campo y el software de inventario Rosemount TankMaster o los sistemas host/SCD.

Ver Medición de tanques Rosemount en la [Hoja de datos del sistema](#) para obtener más información sobre varios dispositivos y opciones.

## 2.6 Antenas

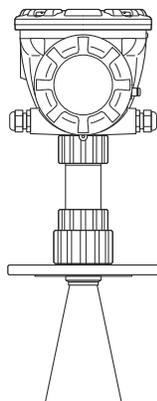
### 2.6.1 Antena cónica

El Rosemount 5900C con antena cónica es un medidor de nivel por radar sin contacto. Está diseñado para una instalación sencilla en tanques con techos fijos y boquillas más pequeñas.

El medidor usualmente se instala con el tanque funcionando.

Mide distintos productos excepto asfalto o elementos similares, para los cuales se recomienda una antena parabólica

**Figura 2-8: Antena cónica**

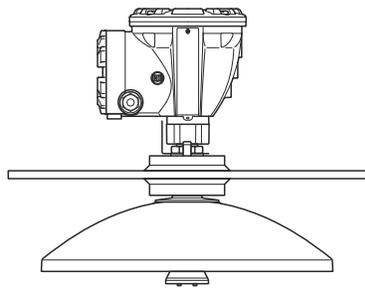


### 2.6.2 Antena parabólica

El Rosemount 5900C con antena parabólica mide el nivel de todo tipo de líquidos, desde productos ligeros hasta alquitrán/asfalto. El medidor está diseñado para instalarlo en tanques con techos fijos y ofrece precisión de transferencia de custodia.

El diseño de la antena parabólica proporciona tolerancia extrema contra los productos pegajosos y espesos. El haz reducido de esta antena, lo hace muy apto para los tanques estrechos con estructuras internas.

**Figura 2-9: Antena parabólica**



### 2.6.3 Matriz de antena

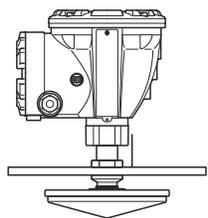
El matriz de antena para tubo tranquilizador Rosemount 5900C5900C se utiliza en tanques con tubos tranquilizadores y con todos los productos adecuados para estos tubos, excepto metanol, para el cual se adaptan mejor otros tipos de antenas.

El medidor utiliza un modo de propagación por radar de pérdida reducida que virtualmente elimina la influencia de la condición del tubo tranquilizador. La medición se hace con la precisión más alta, incluso cuando el tubo es viejo, está oxidado y cubierto con sedimentos.

La matriz de antena para tubo tranquilizador se adapta a los tubos de 5, 6, 8, 10 y 12 in. Se puede instalar en un tubo tranquilizador existente y no es necesario sacar el tanque de funcionamiento durante la instalación.

Existen dos versiones del Rosemount 5900C con matriz de antena para tubo tranquilizador: de escotilla fija y con bisagras. La escotilla con bisagras permite muestras de producto de la tubería grande o sondas manuales de verificación.

**Figura 2-10: Matriz de antena**



### 2.6.4 Antena LPG/LNG

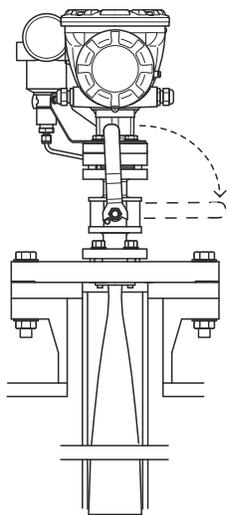
El Rosemount 5900C con antena para LPG/LNG está diseñado para mediciones de nivel de LPG y LNG. Se utiliza un tubo tranquilizador de 4 in como una guía de onda para la medición, que evita que una superficie turbulenta altere la medición. Las señales de radar se transmiten dentro del tubo hacia la superficie.

El sellado de presión es una ventana de teflón con diseño de goteo. Está aprobado para su uso en recipientes de presión. Como estándar, el medidor está equipado con una válvula de bloqueo a prueba de incendios. También está disponible un sensor de presión de espacio de vapor.

El Rosemount 5900C con antena LPG/LNG está disponible en dos versiones para 150 PSI y 300 PSI.

El pin de verificación le permite verificar las mediciones sin abrir el tanque al comparar la distancia medida con la distancia real hasta el pin de verificación.

Figura 2-11: Antena LPG/LNG



## 2.7 Procedimiento de instalación

Seguir estos pasos para realizar una instalación adecuada:

### Procedimiento

1. Examinar las consideraciones de instalación. Consultar la [Consideraciones de instalación](#).
2. Instalar el medidor. Consultar la [Instalación mecánica](#).
3. Cablear el medidor. Consultar la [Instalación eléctrica](#).
4. Asegurarse de que las cubiertas y las conexiones de cable/conducto estén firmes.
5. Encender el medidor.
6. Configurar el medidor. Consultar la [Configuración](#).
7. Verificar las mediciones.
8. (Optativo) Habilitar el interruptor de protección contra escritura.
9. (Optativo) Configuración SIL.

## 3 Instalación

### 3.1 Mensajes de seguridad

Los procedimientos y las instrucciones que se explican en esta sección pueden exigir medidas de precaución especiales que garanticen la seguridad del personal involucrado. La información que plantea posibles problemas de seguridad se indica con un símbolo de advertencia (⚠). Consultar los siguientes mensajes de seguridad antes de realizar una operación que vaya precedida por este símbolo.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

El incumplimiento de las recomendaciones de instalación y mantenimiento seguro puede provocar lesiones graves o la muerte.

- Asegurarse de que solo personal calificado realiza la instalación.
- Usar el equipo solo de la forma especificada en este manual. De lo contrario, se puede perjudicar la protección que proporciona el equipo.
- A menos que se posean los conocimientos necesarios, no realizar ningún mantenimiento que no sea el que se explica en este manual.
- Para evitar la ignición de atmósferas inflamables o combustibles, desconectar la alimentación antes de realizar el mantenimiento.
- La sustitución de componentes puede afectar la seguridad intrínseca.

Las explosiones podrían ocasionar lesiones graves o la muerte.

- Verificar que la atmósfera funcional del transmisor coincida con las certificaciones de ubicaciones peligrosas apropiadas.
- Antes de conectar un comunicador portátil en un entorno explosivo, asegurarse de que los instrumentos del lazo estén instalados de acuerdo con procedimientos de cableado de campo no inflamables o intrínsecamente seguros.
- No retirar la cubierta del medidor en atmósferas explosivas cuando el circuito esté energizado.

El alto voltaje que puede estar presente en los conductores puede provocar descargas eléctricas.

- Evitar el contacto con cables y terminales.
- 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 medidor.

## DARSE CUENTA

El dispositivo está diseñado para la instalación en un contenedor completamente cerrado para evitar la emisión de RF no deseada. La instalación debe ser de acuerdo con las regulaciones locales y es posible que requiera aprobaciones locales de radio.

La instalación en aplicaciones al aire libre puede estar sujeta a la aprobación de licencia del sitio.

La instalación debe ser realizada por instaladores capacitados, de conformidad con las instrucciones del fabricante.

---

## 3.2 Consideraciones de instalación

Al buscar una ubicación adecuada en el tanque para un medidor de nivel por radar Rosemount 5900C, se deben considerar atentamente las condiciones del tanque. El Rosemount 5900C se debe instalar de manera que la influencia de los objetos perturbadores se mantenga al mínimo, preferiblemente fuera del haz de señal del radar.

Asegurarse de que las condiciones ambientales estén dentro de los límites especificados, como se indica en [Especificaciones y datos de referencia](#).

Asegurarse de que el medidor de nivel por radar Rosemount 5900C esté instalado de manera que no quede expuesto a la presión y temperatura mayores que las especificadas en el [Especificaciones y datos de referencia](#).

Es responsabilidad del usuario asegurarse de que el dispositivo cumpla con los requisitos específicos de instalación dentro del tanque, como:

- compatibilidad química de los materiales en contacto con el proceso
- presión y temperatura del diseño/operación

Para obtener una especificación completa del Rosemount 5900C del dispositivo, se puede identificar el código de modelo en la etiqueta de antena adjunta y coincidir con los datos de [Información para pedidos](#).

No instalar el Rosemount 5900C en aplicaciones no previstas, por ejemplo, entornos donde puede estar expuesto a campos magnéticos extremadamente intensos o condiciones climáticas extremas.

Es posible que, en ciertas condiciones extremas, las antenas con superficies plásticas y superficies pintadas generen un nivel de carga electrostática capaz de producir incendios. Al instalar el dispositivo en áreas clasificadas, asegurarse de utilizar herramientas, material de limpieza y demás elementos que no generen una carga electrostática.

### 3.2.1 Requisitos de antena cónica

Al seleccionar la dimensión de la antena cónica, generalmente se recomienda usar una antena con el mayor diámetro posible. Existen antenas cónicas estándar disponibles para aberturas de tanque de 4, 6 y 8 in. Los conos de 4 in y 6 in pueden extenderse para adaptarse a boquillas de tanque largas.

**Tabla 3-1: Rango de medición para antena cónica**

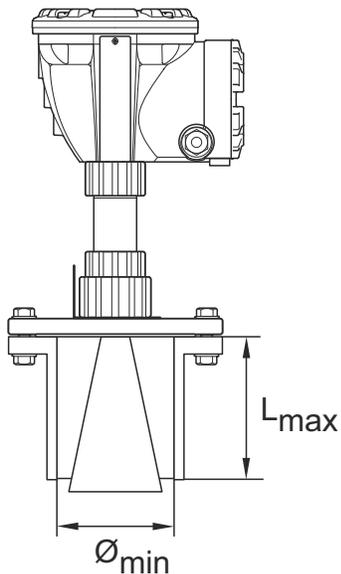
Tamaño de la antena	Rango de medición
8 in	0,8 a 20 m (2,6 a 65 ft). (Posibilidad de medir entre 0,4 y 30 m (1,3 a 100 ft). Es posible que se reduzca la exactitud).
6 in	0,8 a 20 m (2,6 a 65 ft). (Posibilidad de medir entre 0,3 y 25 m (1 a 80 ft). Es posible que se reduzca la exactitud).
4 in	0,8 a 15 m (2,6 a 50 ft). (Posibilidad de medir entre 0,2 y 20 m (0,7 a 65 ft). Es posible que se reduzca la exactitud).

### Requisitos de la boquilla

Para permitir la propagación sin alteraciones de las microondas, las dimensiones de las boquillas deben mantenerse dentro de los límites especificados para las diferentes antenas.

Para permitir la propagación sin alteraciones de las microondas, las dimensiones de las boquillas deben mantenerse dentro de los límites especificados para las diferentes antenas.

**Figura 3-1: Requisitos de la boquilla**



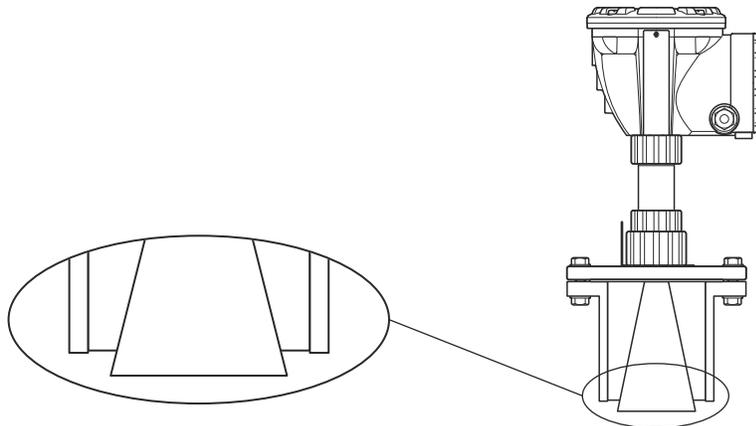
**Tabla 3-2: Requisitos de la boquilla**

Antena	$L_{recomendada}$ (mm/in)	$\varnothing_{mín}$ (mm/in)
Cónica de 4 in	130	98
Cónica de 6 in	240	146
Cónica de 8 in	355	195

**Nota**

Para obtener el mejor rendimiento de la medición, se recomienda que los extremos de la punta de antena estén fuera de la boquilla.

**Figura 3-2: Requisitos de la boquilla para la antena cónica**



## Requisitos de espacio libre

Instalar el medidor de manera que permita que las microondas se propaguen sin perturbaciones desde la pared del tanque de acuerdo con la ilustración a continuación. Para lograr un rendimiento óptimo, se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Tratar de evitar obstáculos en el haz del radar.
- Montar el medidor lejos de las entradas de los tubos que causan condiciones turbulentas.
- Elegir una antena lo más grande posible para garantizar la máxima ganancia de antena.

Figura 3-3: Espacio libre

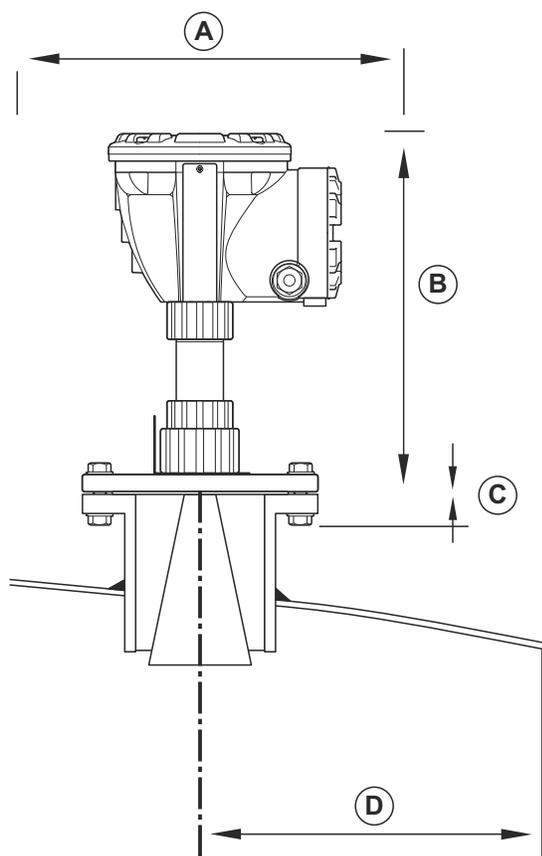


Tabla 3-3: Requisitos de espacio libre

Requisito de instalación	
A. Espacio de servicio	550 mm (21,7 in)
B. Espacio de servicio	Distancia 400 mm (15,7 in)
C. Inclinación de la boquilla	Máximo 1°
D. Distancia mínima a la pared del tanque <sup>(1)</sup>	0,6 m (2,0 ft)

(1) Puede permitirse el montaje más cerca de la pared del tanque si se acepta una exactitud reducida.

## Ancho de apertura del haz

Figura 3-4: Ancho de apertura del haz para antenas diferentes

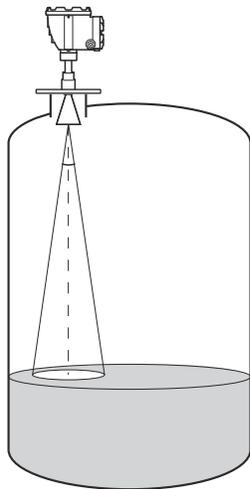


Tabla 3-4: Ancho de apertura del haz para antenas diferentes

Antena	Ancho del haz de potencia media
Antena cónica/antena de sello del proceso de 4 in	21°
Antena cónica/antena de sello del proceso de 6 in	18°
Antena cónica de 8 in	15°

Figura 3-5: Diámetro del área radiada para distintas antenas

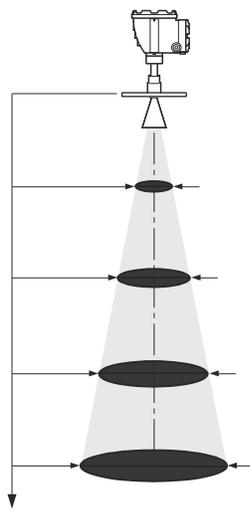


Tabla 3-5: Diámetro del área radiada para distintas antenas

Tamaño de la antena	Diámetro del área radiada a diferentes distancias de la brida (m/ft)			
	5 m / 16 ft	10 m / 33 ft	15 m / 49 ft	20 m / 66 ft
Cónica de 4 in	1,9/6,2	3,7/12	5,6/18	7,4/24

**Tabla 3-5: Diámetro del área radiada para distintas antenas (continuación)**

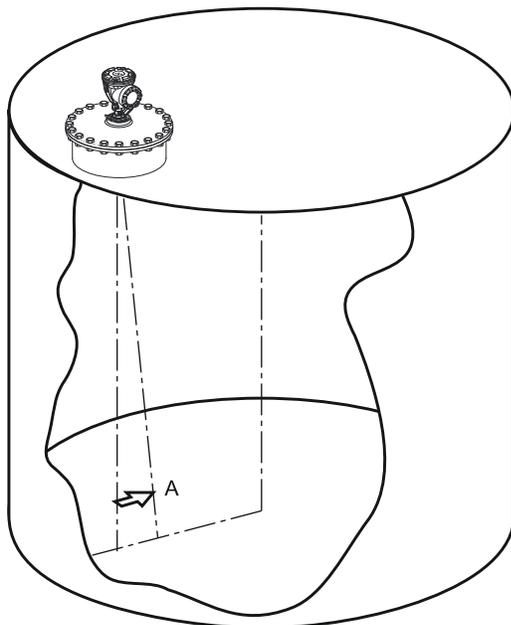
Tamaño de la antena	Diámetro del área radiada a diferentes distancias de la brida (m/ft)			
	5 m / 16 ft	10 m / 33 ft	15 m / 49 ft	20 m / 66 ft
Cónica de 6 in	1,6/5,2	3,1/10	4,7/15	6,3/21
Cónica de 8 in	1,3/4,3	2,6/8,5	3,9/13	5,3/17

## 3.2.2 Requisitos de la antena parabólica

### Inclinación

La inclinación del Rosemount 5900C con antena parabólica no debe ser mayor a 1,5° hacia el centro del tanque. Para los productos que tienen alta condensación como las aplicaciones de alquitrán/asfalto, el haz del radar se debe orientar verticalmente sin ninguna inclinación.

**Figura 3-6: Inclinación máxima con antena parabólica**



A. Inclinación máxima de 1,5°

### Requisitos de la brida

El Rosemount 5900C con antena parabólica se instala en la boquilla del tanque utilizando la junta esférica. Está diseñado para el ajuste fácil de la inclinación del medidor dentro de los límites especificados.

Existen dos versiones de la junta esférica. Una que está fija a la brida por medio de una tuerca y la otra que está soldada a la brida.

La junta esférica se debe instalar en la brida antes de colocar el medidor sobre la boquilla del tanque.

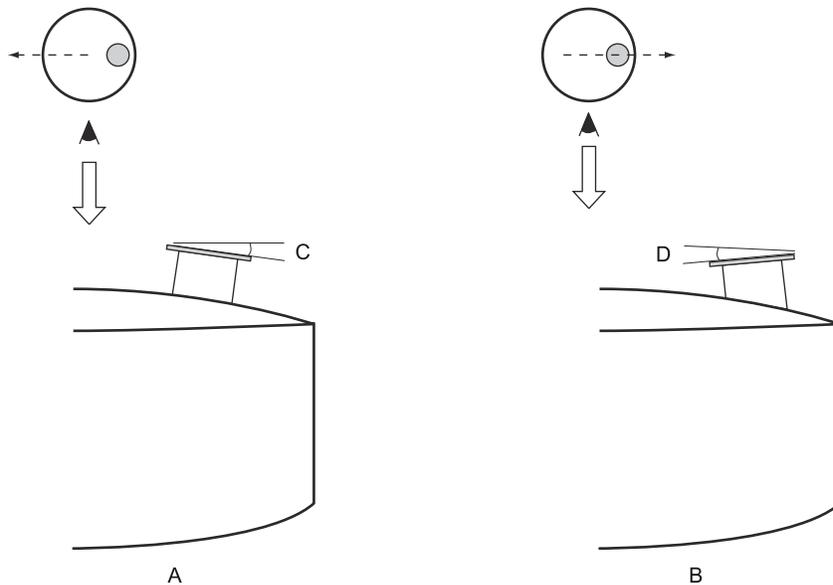
La brida debe cumplir con ciertos requisitos para garantizar que la pared del tanque no interfiera con el haz del radar. Esto permite que la señal del radar se refleje en la superficie

del producto y se transmite de regreso al medidor de nivel con la máxima intensidad de señal.

La brida del tanque debe cumplir con los siguientes requisitos de inclinación (consultar [Figura 3-7](#)) para realizar el ajuste adecuado de la antena:

- máximo de  $4,5^\circ$  desde la pared del tanque
- máximo de  $2^\circ$  hacia la pared del tanque

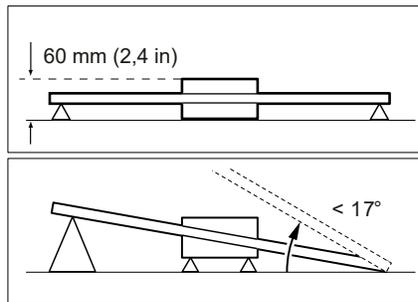
**Figura 3-7: Inclinación máxima de la brida del tanque**



- A. Inclinación máxima hacia el centro del tanque
- B. Inclinación máxima hacia la pared del tanque
- C.  $4,5^\circ$  máx.
- D.  $2,0^\circ$  máx.

En caso de que la brida del tanque no cumpla con los requisitos que se muestran en la [Figura 3-7](#), los requisitos de inclinación para la antena parabólica todavía se pueden cumplir utilizando la junta esférica soldada. La junta esférica se puede instalar en un ángulo máximo de  $17^\circ$  en relación con la brida, como se muestra en la [Figura 3-8](#):

**Figura 3-8: Inclinación máxima con la brida soldada**



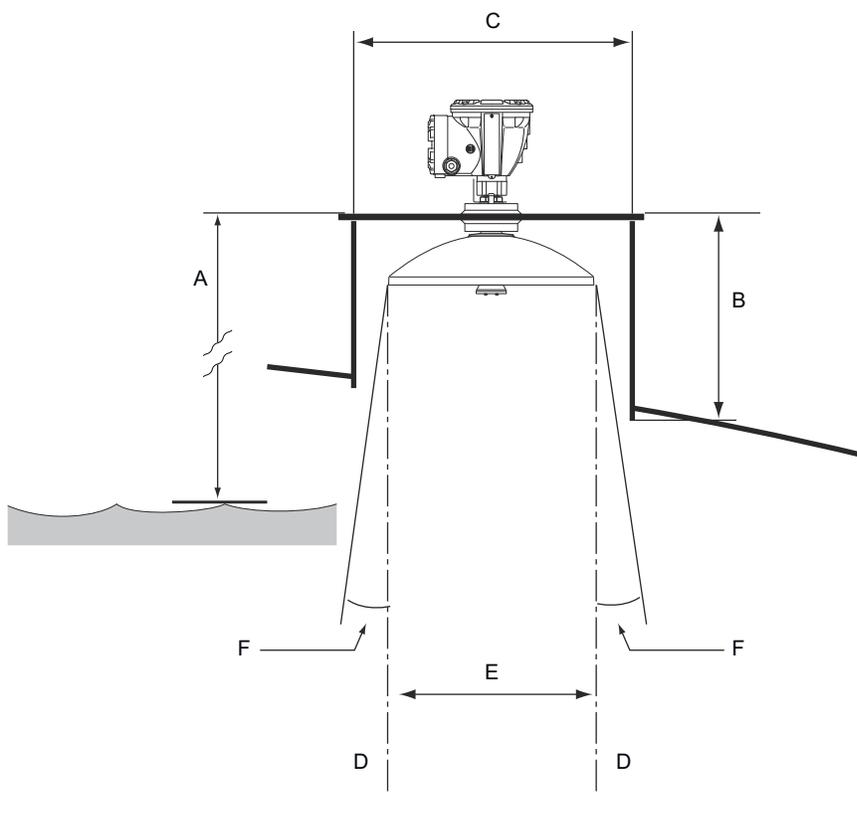
## Requisitos de la boquilla

Cuando instala el Rosemount 5900C con antena parabólica en una boquilla de 20 in, la altura de la boquilla no debe exceder los 600 mm (24 in). Debe haber un paso libre para el haz del radar en un ángulo de 5° desde el borde del reflector parabólico hacia el extremo inferior de la boquilla.

El Rosemount 5900C se debe instalar de manera que la distancia entre la brida y la superficie del producto exceda 800 mm (31 in). La precisión más alta se obtiene para los niveles del producto debajo de este punto.

Las boquillas con diámetro más grande pueden ser más altas de 600 mm (24 in) que se cumpla el requisito de paso libre de 5°.

**Figura 3-9: Requisitos de boquillas para el Rosemount 5900C con antena parabólica**



- A. Mínimo de 800 mm (31 in) para la precisión más alta. Mínimo 500 mm (20 in) con precisión reducida.
- B. Altura recomendada: 400 mm (16 in). Altura máxima: 600 mm (24 in)
- C. Diámetro mínimo de la boquilla: 500 mm (20 in)
- D. Línea de plomada
- E. Diámetro de 440 mm (17,3 in)
- F. 5° mínimo

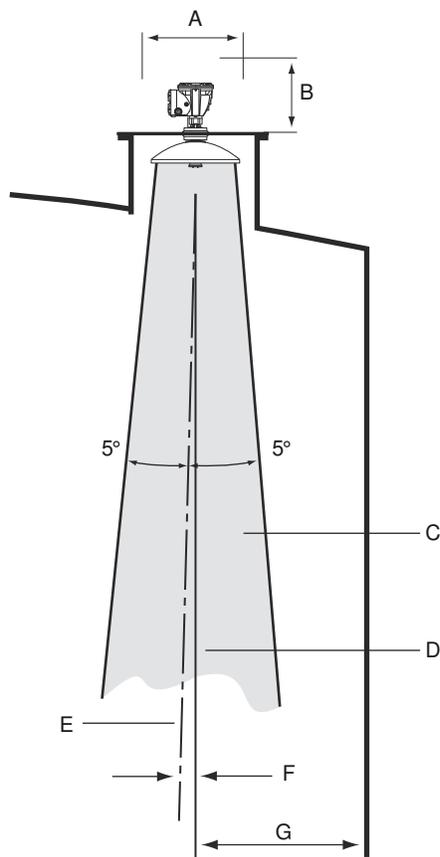
## Requisitos de espacio libre

El haz radar del Rosemount 5900C con antena parabólica tiene 10° de ancho. Por lo general no se aceptan obstáculos (barras de construcción, tuberías de más de 2 in de diámetro, etc.) dentro del haz del radar, ya que pueden dar lugar a ecos perturbadores.

Sin embargo, en la mayoría de casos, una pared lisa del tanque o los objetos pequeños no tienen influencia significativa en el haz del radar.

El eje de la antena debe estar ubicado por lo menos a 800 mm (31 in) de distancia de la pared del tanque para proporcionar un mejor rendimiento. Para evaluación comunicarse con Emerson Automation Solutions/Medición de tanques Rosemount.

**Figura 3-10: Requisitos de espacio libre para el Rosemount 5900C con antena parabólica**



- A. Espacio recomendado de 550 mm (22 in) para la instalación y el servicio
- B. Espacio recomendado de 500 mm (20 in) para la instalación y el servicio
- C. Paso libre
- D. Línea de plomada
- E. Eje de la antena
- F. Máx. 1,5°
- G. Mín. 0,8 m (31 in)

### 3.2.3 Requisitos de la antena con tubo tranquilizador

El Rosemount 5900C está diseñado para montaje con tubos tranquilizadores y esto se puede realizar en las bridas para tubo tranquilizador existentes sin que el tanque deje de funcionar. La matriz de antenas con tubo tranquilizador del Rosemount 5900C se adapta a los tubos de 5, 6, 8, 10 y 12 in.

Existen dos versiones disponibles que cumplen con varios requisitos para facilitar la instalación y el mantenimiento:

- La matriz de antenas con tubo tranquilizador del Rosemount 5900C en su versión **Fix (Fija)** que cuenta con una brida para montaje fácil cuando no es necesario abrir el tubo tranquilizador para sondas manuales
- La matriz de antenas con tubo tranquilizador del Rosemount 5900C en su versión con **Hatch (Escotilla)** que es ideal cuando se deben abrir los tubos tranquilizadores para mediciones manuales

#### Requisitos del tubo tranquilizador

La matriz de antenas con tubo tranquilizador del Rosemount 5900C se ajusta a las bridas y tubos de 5, 6, 8, 10 y 12 in. La adaptación se logra al seleccionar una matriz de antena con tubo tranquilizador.

El tubo tranquilizador debe utilizarse en posición vertical<sup>(3)</sup> dentro de 0,5° (0,2 m por encima de 20 m).

Tabla 3-6 muestra el rango amplio de cronogramas y diámetros internos del tubo donde se pueden montar las matrices de antena.

**Tabla 3-6: Tamaño de la antena y diámetro interno adecuado del tubo**

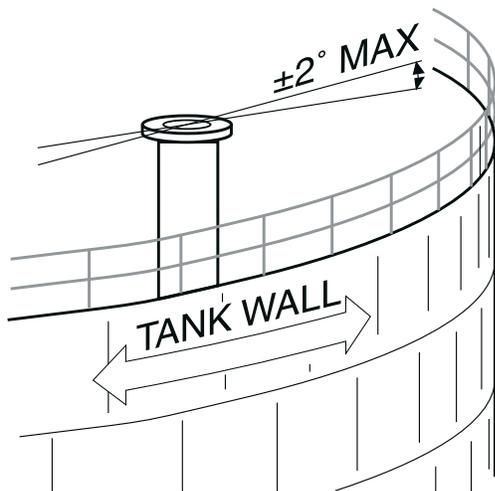
Tamaño de la antena (in)	Dimensión de la antena (mm)	Adecuado para la dimensión del tubo	
		Tamaño	Diámetro interno (mm)
5	120,2	SCH10-SCH60	125,3 - 134,5
6	145,2	SCH10-SCH60	150,3 - 161,5
8	189	SCH20-SCH80	193,7 - 206,3
10	243	SCH10-SCH60	247,7 - 264,7
12	293,5	SCH 10-40-XS	298,5 - 314,7

<sup>(3)</sup> Comunicarse con Medición de Tanques Rosemount/Emerson para obtener asesoría si no puede cumplir este requisito.

## Requisitos de la brida

El Rosemount 5900C con matriz de antena de tubo tranquilizador se adapta a las bridas de 5, 6, 8, 10 y 12 in. El medidor tiene una brida para sellar el tanque. La brida del tanque debe estar en posición horizontal dentro de un alcance de  $\pm 2^\circ$ .

**Figura 3-11: La brida debe estar en posición horizontal dentro de un alcance de  $\pm 2^\circ$ .**



## Instalación recomendada

Al diseñar nuevos tanques, se recomienda utilizar un tubo tranquilizador de 8 in o más grande. Esto es particularmente importante en los tanques con productos pegajosos y viscosos. Consultar el plano D9240041-917 "Tubos tranquilizadores recomendados" para obtener más información sobre los tubos tranquilizadores recomendados para el Rosemount 5900C. Antes de comenzar a fabricar un nuevo tubo tranquilizador, recomendamos comunicarse con Emerson Automation Solutions/Medición de tanques de Rosemount para obtener asesoría.

Para obtener el mejor rendimiento, el área total de las ranuras u orificios en el tubo tranquilizador no debe exceder los valores que aparecen en la [Tabla 3-7](#) a continuación. Los valores enumerados hacen referencia al área total de orificios en la longitud total del tubo sin importar su longitud. En algunos casos, es posible que exista un área total más grande que la establecida en la [Tabla 3-7](#). Cuando se exceden los límites, comunicarse con Emerson Automation Solutions/Medición de tanques de Rosemount para obtener asesoría.

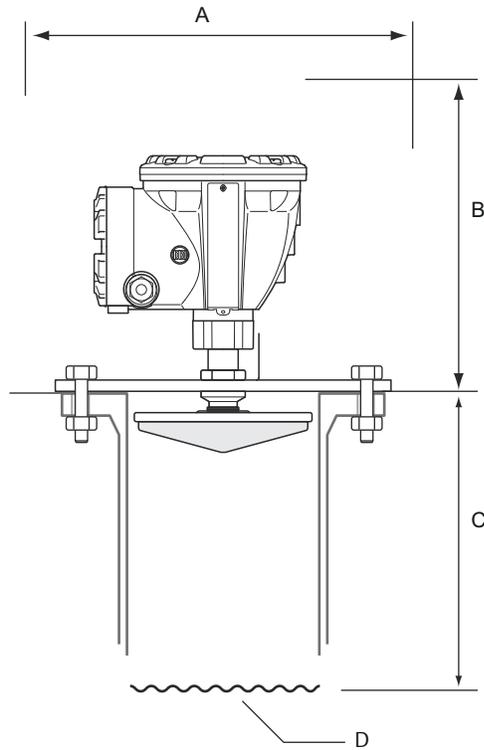
**Tabla 3-7: Área máxima de ranuras y orificios**

Dimensión del tubo (in)	Área máxima de ranuras u orificios (m <sup>2</sup> )
5	0,1
6	0,1
8	0,4
10	0,8
12	1,2

## Espacio libre

Se recomienda utilizar el siguiente espacio libre para el montaje del Rosemount 5900C con matriz de antena de tubo tranquilizador:

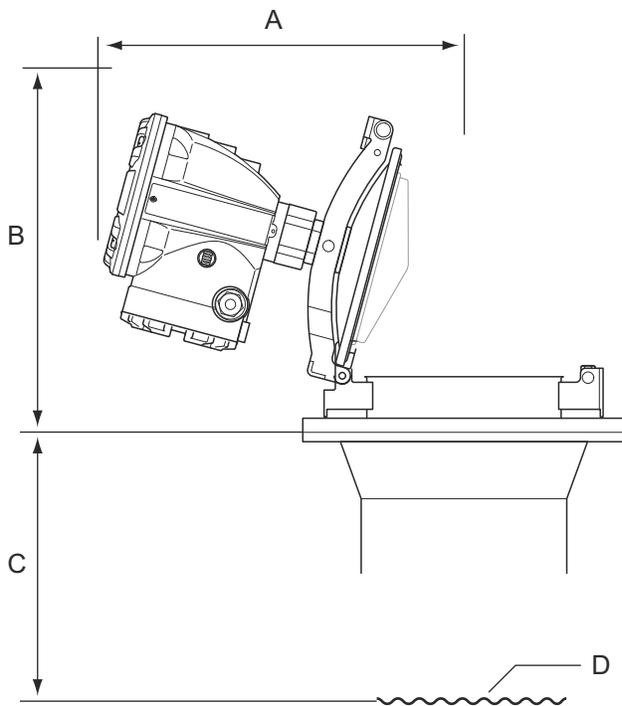
**Figura 3-12: Requisitos de espacio libre para la versión fija del Rosemount 5900C con matriz de antena**



**Tabla 3-8: Requisitos de espacio libre**

Posición	Espacio libre
A	Espacio recomendado de 550 mm (22 in) para la instalación y el servicio
B	Espacio recomendado de 500 mm (20 in) para la instalación y el servicio
C	Mínimo de 800 mm (31 in) para la precisión más alta Mínimo de 500 mm (20 in) con precisión reducida
D	Superficie del producto

**Figura 3-13: Requisitos de espacio libre para la versión con escotilla del Rosemount 5900C con matriz de antena**



**Tabla 3-9: Espacio libre**

Posición	Espacio libre
A	Consultar <a href="#">Tabla 3-10</a>
B	Espacio recomendado de 500 mm (20 in) para la instalación y el servicio
C	Mínimo de 800 mm (31 in) para la precisión más alta Mínimo de 500 mm (20 in) con precisión reducida
D	Superficie del producto

**Tabla 3-10: Espacio libre (A) para abrir la escotilla**

Tamaño de la antena (in)	Espacio (A) (mm/in)
5	470/18,5
6	470/18,5
8	480/18,9
10	490/19,3
12	490/19,3

## 3.2.4 Requisitos de la antena de LPG/LNG

### Medición de temperatura y presión

Las mediciones de temperatura y presión son un prerrequisito para las mediciones de nivel de alta precisión en los tanques LPG/LNG. Un sistema de medición de tanques Rosemount puede incluir medidores de nivel por radar Rosemount 5900C, transmisores de temperatura de múltiples entradas Rosemount 2240S, transmisores de temperatura Rosemount 644 así como los transmisores de presión para obtener todas las variables de medición necesarias.

### Tubo tranquilizador y pin de verificación

Se debe instalar un tubo tranquilizador antes de la instalación del medidor. El tubo tranquilizador lo proporciona el cliente y se debe fabricar de acuerdo con los planos de instalación.

Se recomiendan tres tipos de tubo de acero:

- DN100
- Tubo de acero inoxidable de 4 in, SCH 10
- Tubo de acero inoxidable de 4 in SCH 40

Cuando pida el medidor de nivel especifique el tipo de tubo en el formulario de Información requerida del sistema (RSI).

El tubo tranquilizador debe estar vertical a  $\pm 0,5^\circ$  y la brida del cliente debe estar horizontal a  $\pm 1^\circ$ , como se ilustra en la [Figura 3-14](#).

El tubo tranquilizador se fabrica con cierta cantidad de orificios que permiten la circulación adecuada del producto y para garantizar la igualación de la densidad del producto dentro y fuera del tubo. El diámetro del orificio debe medir 20 mm o 3/4". Todos los orificios en la sección superior del tubo tranquilizador se deben colocar en línea en un lado del tubo.

El pin de verificación le permite verificar las mediciones del Rosemount 5900C cuando el tanque está presurizado. Está instalado en el tubo tranquilizador, en un orificio orientado a 90 grados de los demás orificios.

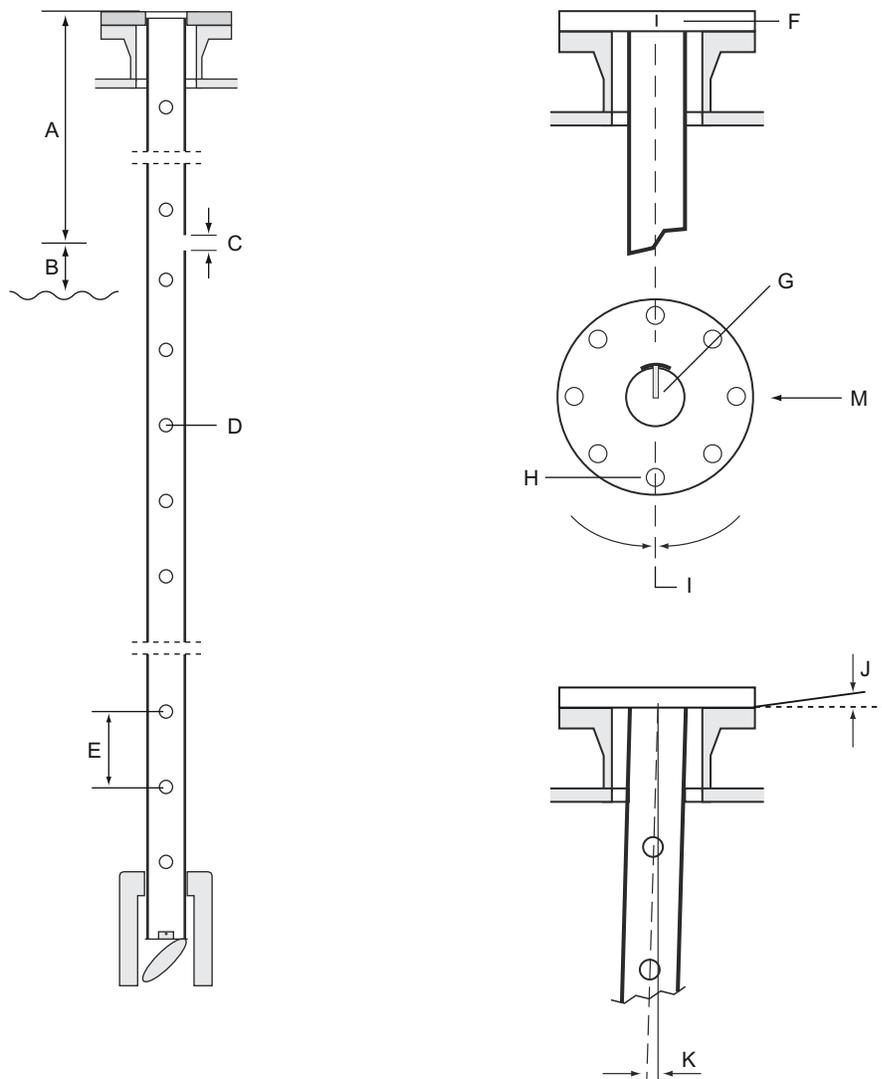
El pin de verificación se debe colocar en una posición de 1200 mm (47 in) de la brida como se ilustra en la [Figura 3-14](#). Debe existir una distancia mínima de 200 mm (8 in) entre el pin de verificación y el nivel máximo del producto. Para cumplir con este requisito, el pin de verificación se debe instalar más alto, hasta 1000 mm debajo de la brida.

El pin de verificación se debe alinear con un orificio del tornillo en la brida del tubo tranquilizador como se muestra en la [Figura 3-14](#). La posición del pin de verificación debe estar claramente marcada en la brida del tubo tranquilizador (consultar la [Figura 3-14](#)) para permitir la alineación adecuada del Rosemount 5900C

Consultar el plano de instalación D9240 041-910 del tubo tranquilizador de LPG/LNG para obtener información sobre cómo instalar el pin de verificación en el tubo tranquilizador. Las instrucciones de instalación se adjuntan con el pin de verificación y placa de desviación.

Consultar [Configuración de LPG](#) y Sistema de medición de tanques Rosemount en el [manual del configuración](#) para obtener más información sobre cómo configurar el Rosemount 5900C para mediciones de LPG/LNG.

**Figura 3-14: Instalación del pin de verificación y requisitos de inclinación para la brida y el tubo tranquilizador**

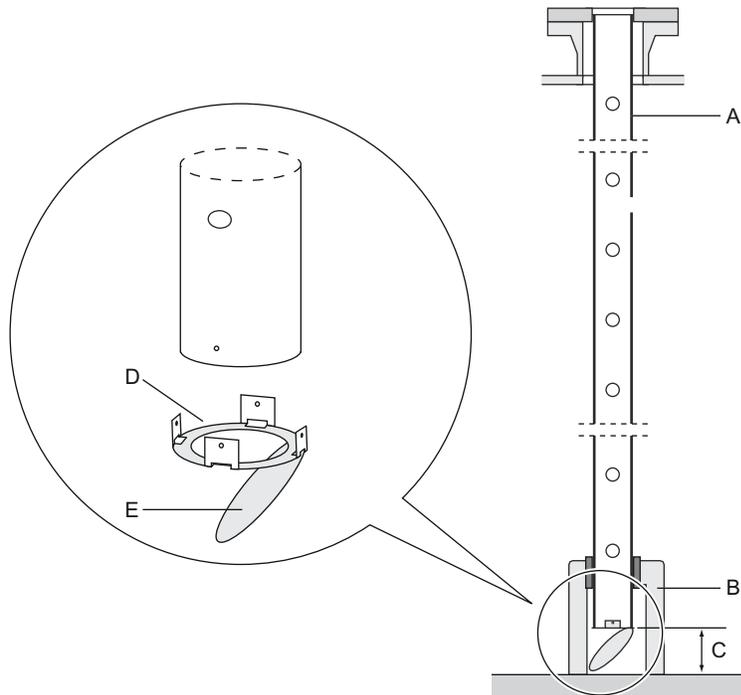


- |   |   |
|---|---|
| A. 1000 < L < 2500 mm (39 < L < 98 in).<br>Recomendado: 1200 mm (47 in) | G. El pin de verificación se orienta hacia el orificio del perno en la marca de la brida del tubo |
| B. 200 mm mínimo (8 in) desde el pin de verificación hasta el producto  | H. Orificio del perno   |
| C. Orificio para el pin de verificación; diám. 20 mm.                   | I. Alinear el pin de verificación y el orificio del perno a 1°                                    |
| D. Orificios para la igualación de densidad; Ø 20 mm (3/4 in)           | J. Máximo 1°  |
| E. 500 mm (20 in)   | K. Máximo 0,5°  |
| F. Marca sobre la brida del tubo tranquilizador                         |   |

## Placa de desviación con anillo de calibración

Una placa de desviación está instalada en el extremo inferior del tubo tranquilizador y está integrada con un anillo que se utiliza para calibrar el medidor durante la fase de instalación cuando el tanque está vacío. Las instrucciones de instalación se adjuntan con el pin de verificación y placa de desviación.

**Figura 3-15: Tubo tranquilizador con placa de desviación y pin de verificación**



- A. Tubo tranquilizador
- B. Soporte
- C. Mínimo 150 mm (6 in)
- D. Anillo de calibración
- E. Placa de desviación

La placa de desviación se puede conectar al tubo tranquilizador utilizando uno de los siguientes tres métodos:

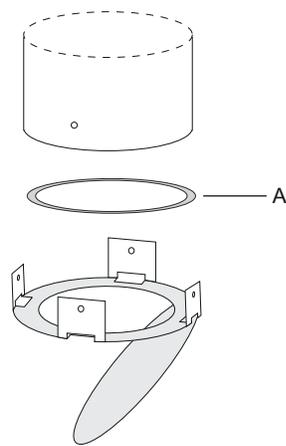
- Soldadura
- Tornillo y tuerca M4
- Remaches

Para las dimensiones del tubo de 4 in, SCH 40 y DN 100, se necesita un anillo adicional para la placa de desviación como se muestra en la [Figura 3-16](#) y [Figura 3-17](#).

Ver [Configuración de LPG](#) y Medición de tanques Rosemount en el [manual del configuración del sistema](#), para obtener más información sobre cómo configurar el Rosemount 5900C para mediciones de LPG/LNG.

---

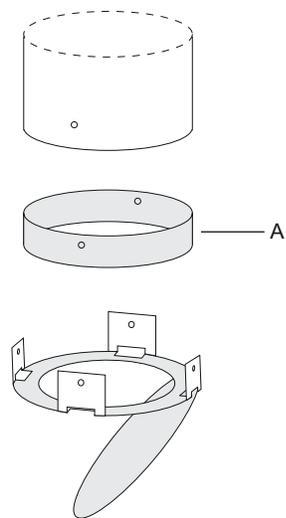
**Figura 3-16: Montaje de la placa de desviación en el tubo de 4 in SCH 40**



*A. El anillo está marcado con 4" SCH40*

---

**Figura 3-17: Montaje de la placa de desviación en el tubo DN 100**



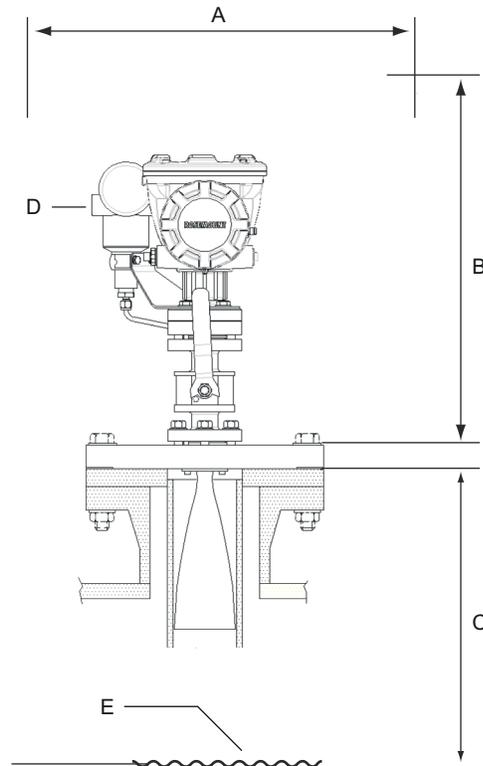
*A. El anillo está marcado con DN100*

---

## Espacio libre

Se recomienda utilizar el siguiente espacio libre para el montaje del Rosemount 5900C con antena LPG/LNG:

**Figura 3-18: Requisitos de espacio libre para el Rosemount 5900C con antena de LPG/LNG**

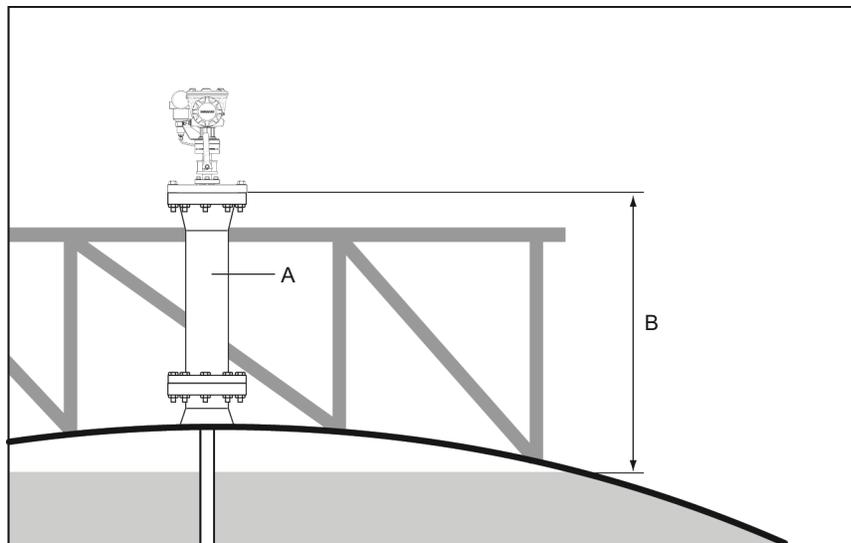


- A. Espacio recomendado de 550 mm (22 in) para la instalación y el servicio
- B. Espacio recomendado de 1000 mm (39 in) para la instalación y el servicio
- C. Mínimo de 1200 mm (47 in) hacia la superficie del producto para obtener la precisión más alta. Mínimo de 800 mm (31 in) con precisión reducida
- D. Transmisor de presión opcional
- E. Superficie del producto

### Tubo de extensión para distancia mínima

El medidor de nivel por radar Rosemount 5900C se debe colocar de manera que quede una separación mínima de 1200 mm (47 in) entre la brida y el nivel máximo del producto (consultar [Tubo tranquilizador y pin de verificación](#)). Si es necesario, se puede usar un tubo de extensión para elevar el medidor de nivel. Esto permitirá que las mediciones estén lo más cerca posible de la parte superior del tanque, como se ilustra en la [Figura 3-19](#).

**Figura 3-19: Rosemount 5900C con tubo de extensión**



- A. Tubo de extensión
- B. 1200 mm (47 in) mínimo hacia la superficie del producto

## 3.3 Instalación mecánica

### 3.3.1 Antena parabólica

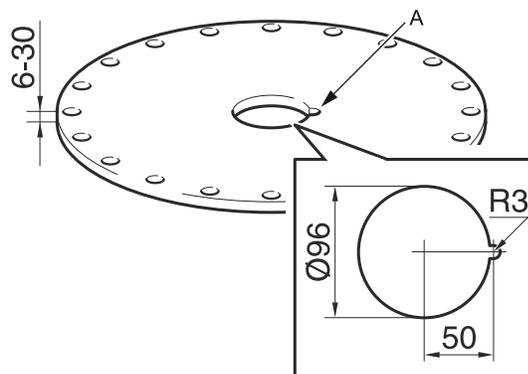
#### Montaje de la junta esférica con abrazaderas

Seguir esta instrucción al instalar la junta esférica con abrazaderas en una brida.

##### Requisitos previos

1. Utilizar una brida de 6-30 mm de grosor.
2. Asegurarse de que el diámetro del orificio mida 96 mm. Hacer una pequeña cavidad en un lado del orificio de la brida.

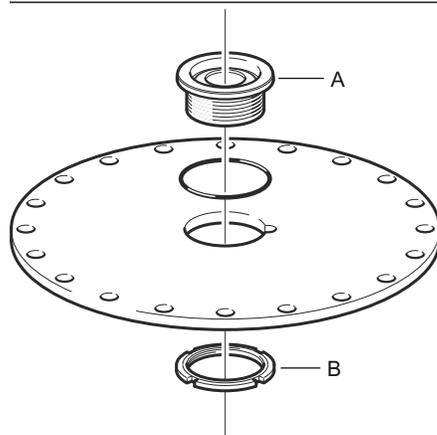
Figura 3-20: Requisitos de la brida



A. Cavidad

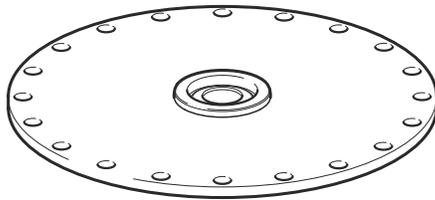
##### Procedimiento

1. Colocar la junta tórica sobre la brida e insertar la junta esférica en el orificio. Asegurarse de que el pin de guía en el lado de la junta esférica se ajuste en la cavidad de la brida.



A. Junta esférica  
B. Tuerca

2. Apretar la tuerca de manera que la junta esférica ajuste bien en la brida (par de torque de 50 Nm).



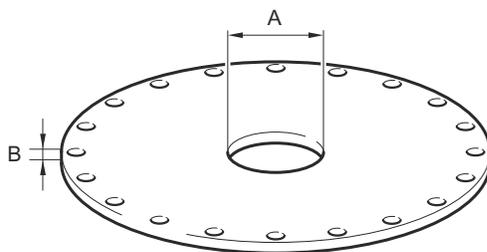
## Montaje de la junta esférica soldada

Seguir esta instrucción cuando instale la junta esférica soldada en una brida.

### Requisitos previos

Para montaje horizontal, asegurarse de que el diámetro del orificio mida  $116 \pm 2$  mm de acuerdo con los requisitos del capítulo [Requisitos de la antena parabólica](#).

**Figura 3-21: Requisitos de la brida**

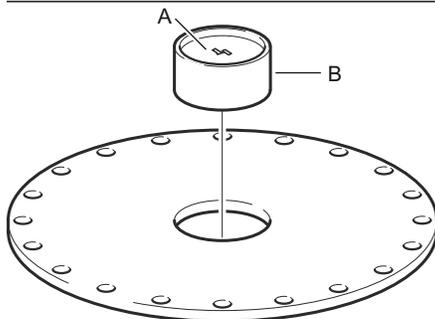


- A.  $116 \pm 2$  mm
- B. 6-38 mm

En caso de que no se cumplan los requisitos de la brida que aparecen en el capítulo [Requisitos de la antena parabólica](#) el orificio se debe tornearse en forma de óvalo preparado para la soldadura inclinada de la junta esférica.

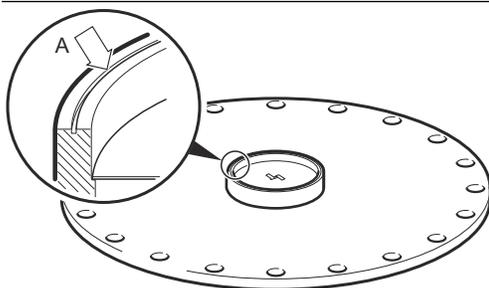
### Procedimiento

1. Dejar las placas protectoras sobre la junta esférica hasta que termine de soldar. Estas placas protegen la superficie de la junta esférica contra las chispas de soldadura.



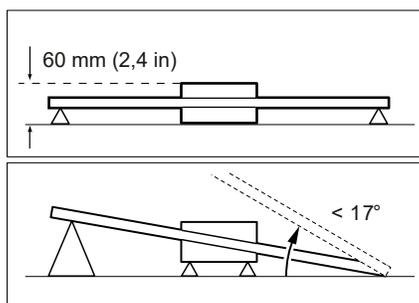
- A. Placa protectora
- B. Junta esférica

2. Asegurarse de que la junta esférica esté instalada de manera que la ranura esté orientada hacia arriba cuando la brida se coloque sobre la boquilla del tanque.

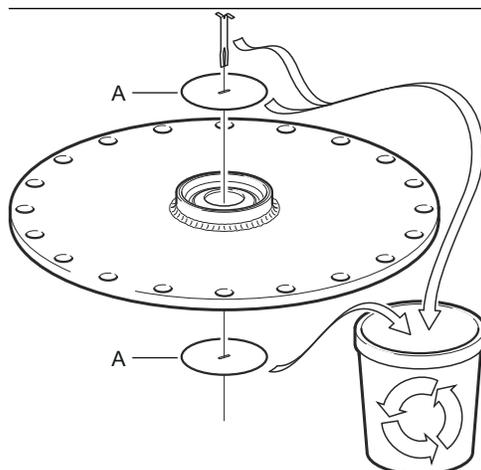


A. Ranura

3. Si la brida del tanque está inclinada, asegurarse de que la junta esférica esté soldada de manera que quede horizontal cuando se coloque sobre el tanque. La inclinación de la brida del tanque no debe exceder los 17 grados.



4. Retirar las placas protectoras cuando la junta esférica esté soldada a la brida.



A. Placa protectora

## Montaje de la antena parabólica

Esta sección describe como instalar el Rosemount 5900C con antena parabólica.

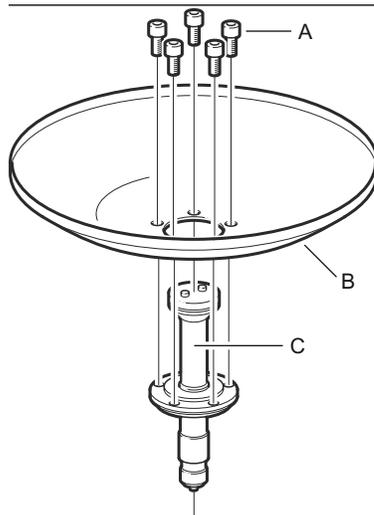
Seguir esta instrucción al instalar la antena parabólica y el conjunto de cabezas del transmisor en un tanque.

### Requisitos previos

- Consultar los [Requisitos de la antena parabólica](#) para obtener las consideraciones antes de instalar el medidor en el tanque.
- Revisar que todas las partes y herramientas estén disponibles antes de llevarlas hasta la cubierta del tanque.

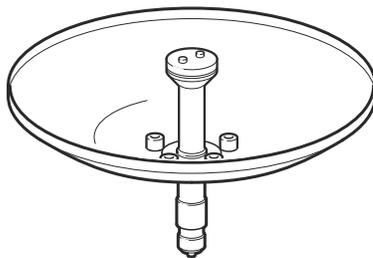
### Procedimiento

1. Ajustar el reflector parabólico sobre el alimentador de la antena y apretar los cinco tornillos M5.

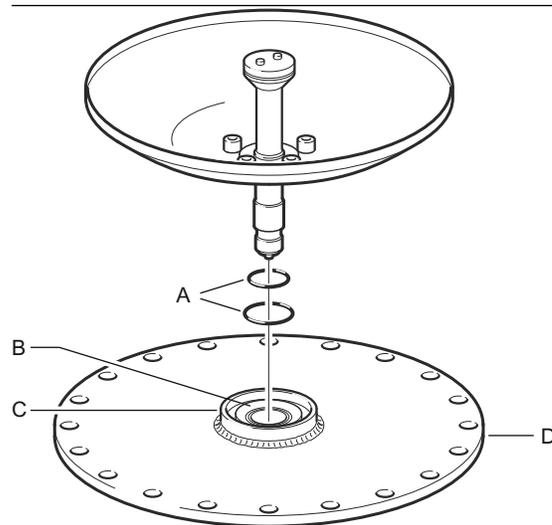


- A. M5x5
- B. Reflector parabólico
- C. Alimentador de la antena

2. Revisar que todas las piezas estén montadas de manera adecuada.

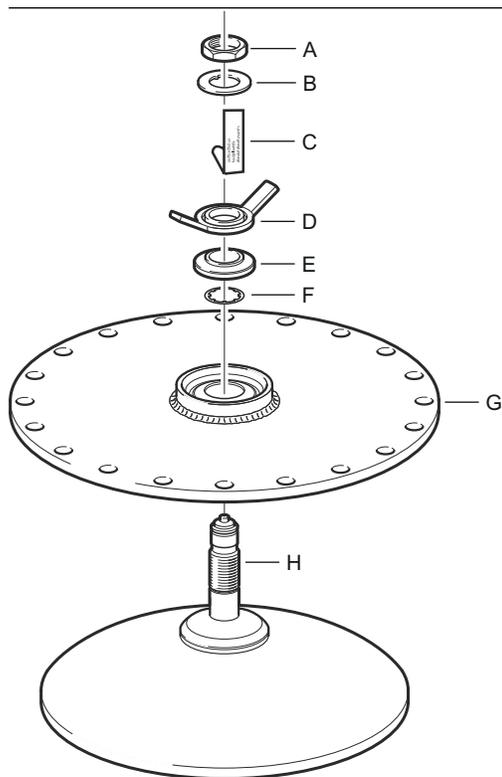


3. Colocar las dos juntas tóricas en las ranuras sobre la superficie superior de la junta esférica.



- A. 2 juntas tóricas  
B. Ranuras  
C. Junta esférica  
D. Brida
-

4. Girar la brida e insertar la guía de onda de la antena en el orificio de brida

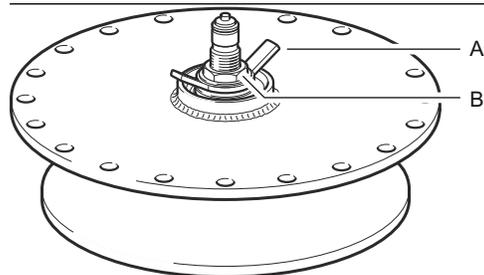


- A. Tuerca  
B. Arandela con lengüeta  
C. Placa de etiqueta de la antena  
D. Tuerca mariposa  
E. Arandela esférica  
F. Arandela de tope  
G. Brida  
H. Guía de onda de la antena

5. Instalar las arandelas y tuercas.

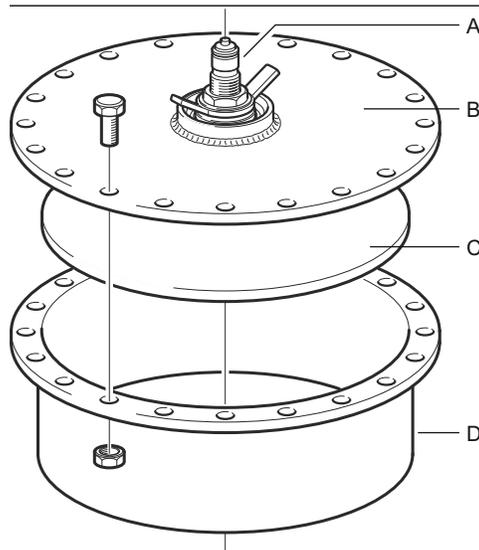
Observar que el propósito de la arandela de tope es evitar que la antena se caiga dentro del tanque. Por consiguiente se debe ajustar bien a la guía de onda de la antena.

6. Apretar con la mano la tuerca mariposa y la tuerca superior.



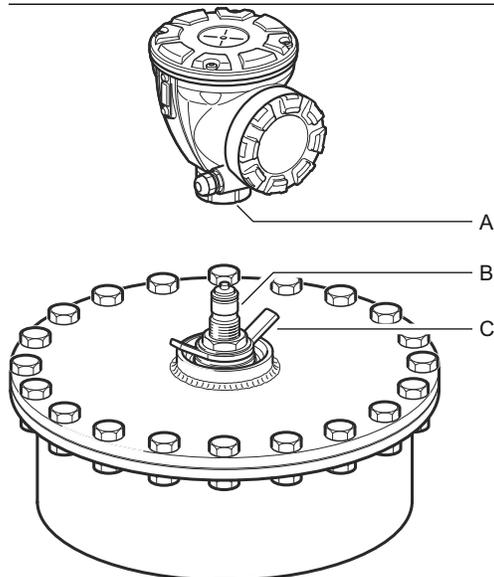
- A. Tuerca mariposa  
B. Tuerca superior

7. Colocar el conjunto de antena y brida sobre la boquilla del tanque y apretar los tornillos de la brida.



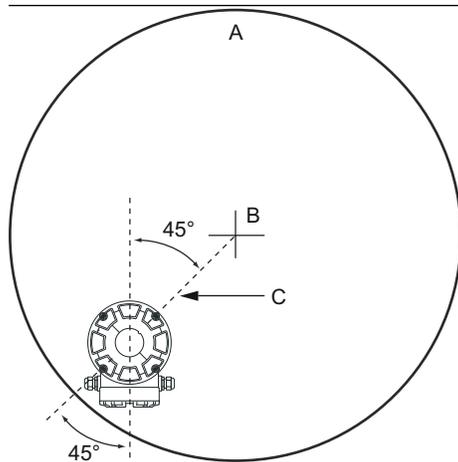
- A. Guía de onda de la antena  
B. Brida  
C. Antena  
D. Boquilla

- Colocar el medidor de nivel sobre la guía de onda de la antena. Asegurarse de que el pasador de guía dentro de la cabeza del transmisor ajusta a la ranura de la guía de onda de la antena.



- A. Tuerca
- B. Guía de onda de la antena
- C. Tuerca mariposa

- Apretar la tuerca que conecta la cabeza del transmisor con la antena.
- Aflojar parcialmente la tuerca mariposa.
- Alinear el medidor utilizando una línea de visión junto con los tornillos en la parte superior de la cabeza.



- A. Tanque
- B. Centro del tanque
- C. Línea de visión

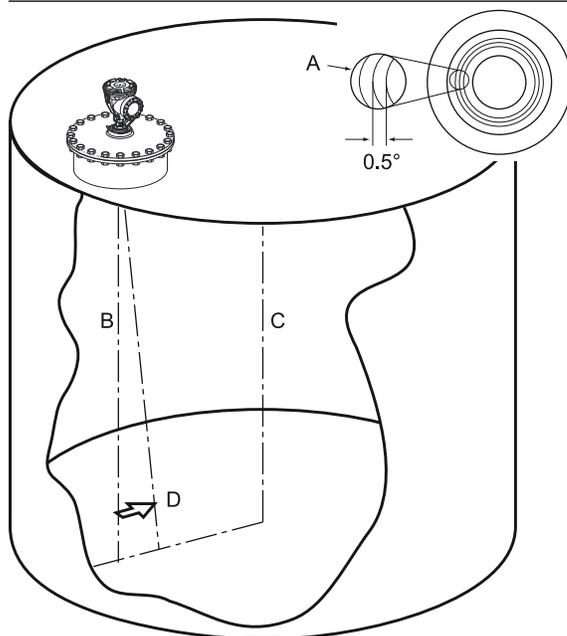
12. Asegurarse de que el medidor esté orientado en un ángulo de  $45^\circ$  hacia la línea de visión desde el centro del tanque hasta la pared.
13. Utilizar las marcas de la arandela esférica para ajustar el medidor de manera que la antena esté ligeramente inclinada a  $1,5^\circ$  hacia el centro del tanque.

---

**Nota**

Para productos con alta condensación como el alquitrán el medidor se debe colocar con una inclinación de  $0^\circ$  para lograr la máxima intensidad de señal.

---



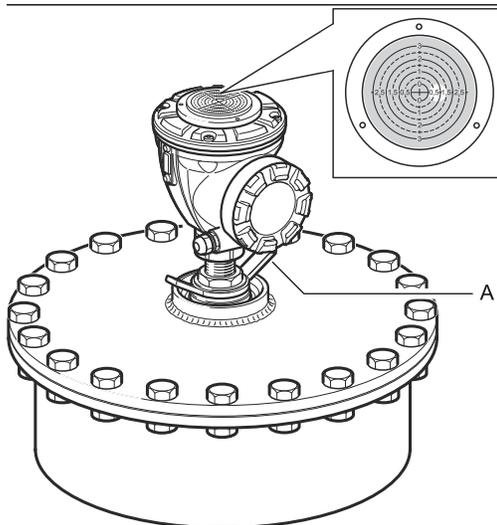
- A. Marcas
  - B. Tubería
  - C. Centro del tanque
  - D. Inclinación de la antena a  $1,5^\circ$  hacia el centro del tanque
- 

14. Apretar la tuerca mariposa.

15. Puede utilizarse un nivel (opcional) para verificar la inclinación correcta de  $1,5^\circ$  hacia el centro del tanque. Asegurarse de que el nivel esté sobre una superficie plana y firme en la parte superior de la cabeza del transmisor. Si es necesario, aflojar la tuerca mariposa y ajustar el medidor.

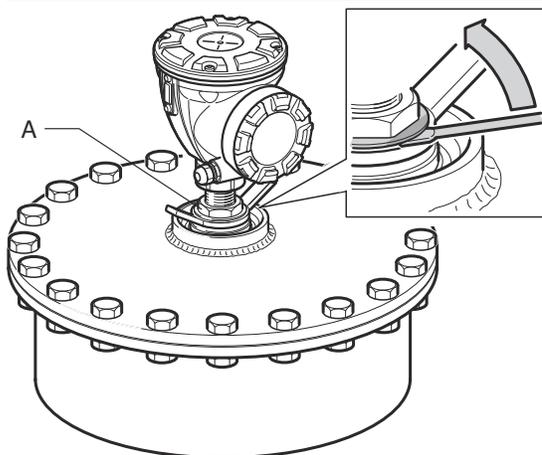
**Nota**

Asegurarse de que la burbuja de aire haga contacto, pero que no pase la marca de  $1,5^\circ$ .



A. Tuerca mariposa

16. Apretar firmemente la tuerca mariposa.
17. Apretar la tuerca superior para bloquear la tuerca mariposa (es posible que se deba retirar temporalmente la cabeza del transmisor para dejar espacio para las herramientas, si es necesario) y asegurarla doblando la arandela mariposa sobre la tuerca.



A. Tuerca superior

18. Conectar y configurar el medidor con el software Rosemount TankMaster WinSetup (consultar Medición de tanques Rosemount en el [manual del configuración del sistema](#)).

### 3.3.2 Montaje de la antena cónica con sellado de teflón

En esta sección se describe cómo instalar el Rosemount 5900C con antena cónica y sellado de teflón.

Seguir estas instrucciones para instalar la antena cónica con sellado de teflón en un tanque.

#### Requisitos previos

Consultar los [Requisitos de antena cónica](#) para obtener información sobre las consideraciones de montaje antes de instalar el medidor en el tanque.

#### Procedimiento

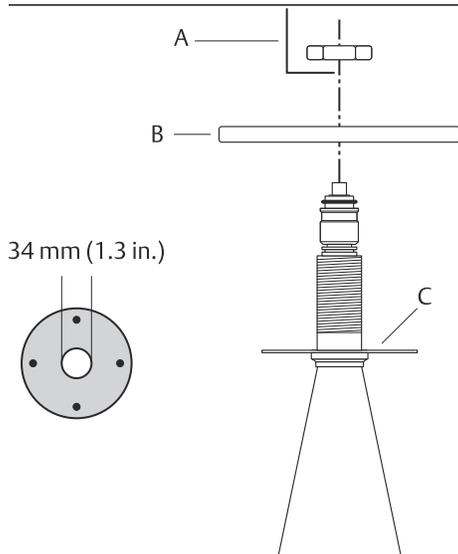
1. Retirar el anillo de bloqueo y el adaptador de la antena. Montar la brida en la parte superior de la placa cónica. Asegurarse de que el lado inferior de la brida quede plano y que todos los componentes estén limpios y secos.

---

#### Nota

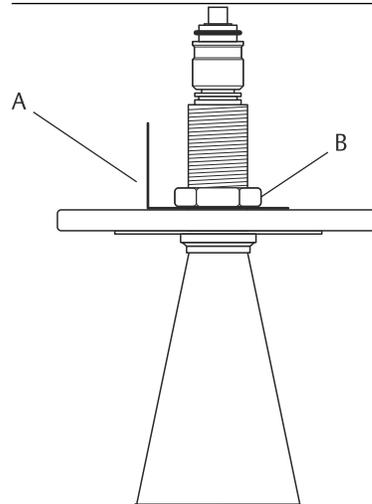
No utilizar ninguna junta en la parte superior de la placa.

---



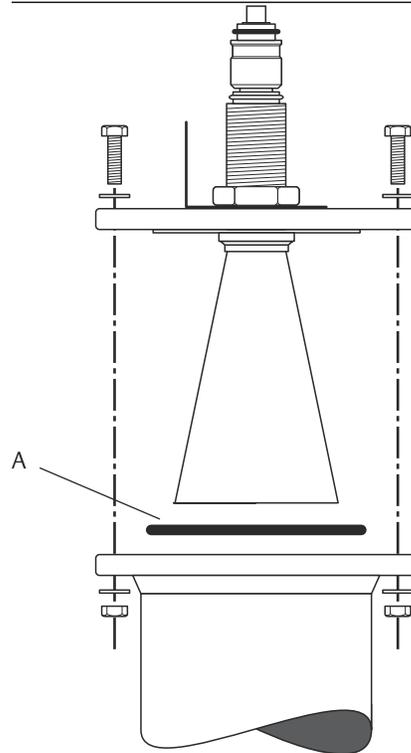
- A. Placa de etiqueta de la antena  
B. Brida  
C. Placa
-

2. Colocar la placa de etiqueta de antena y fijar la brida con la tuerca de traba. Verificar que la tuerca se ajusta estrechamente a la brida.



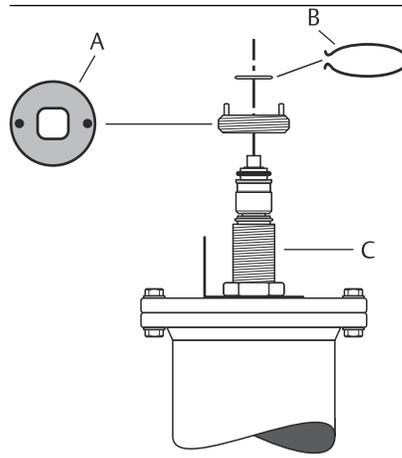
- A. Placa de etiqueta de la antena
- B. Tuerca de traba

3. Colocar cuidadosamente la brida y la antena cónica en la boquilla del tanque. Apretar mediante las tuercas y los tornillos.



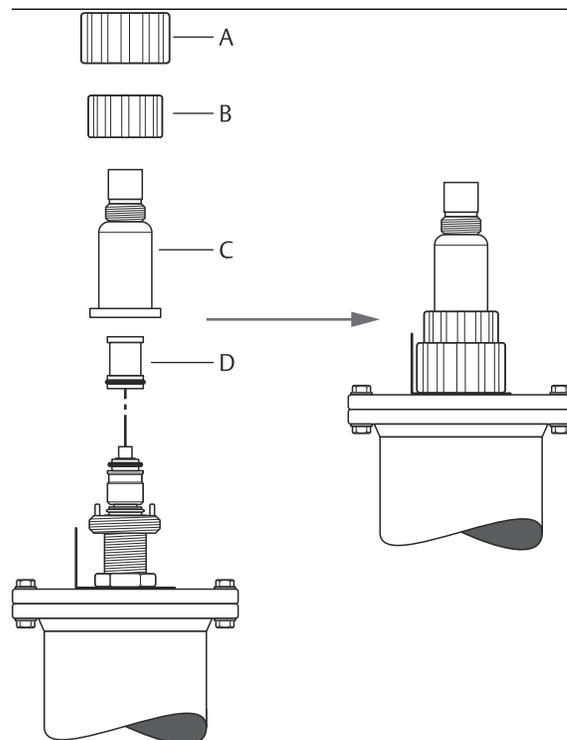
- A. Junta

4. Montar el adaptador WGL en la parte superior de la funda. Fijar el adaptador WGL con el anillo de bloqueo.



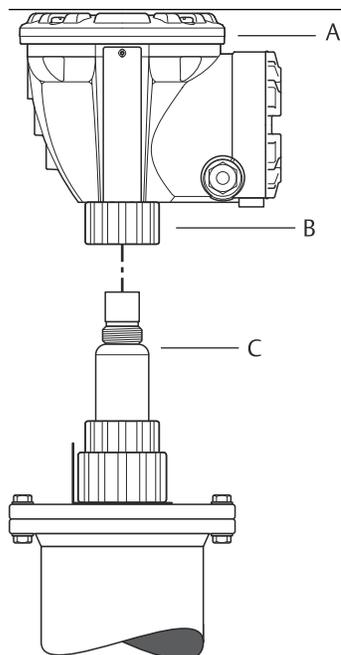
- A. Anillo de bloqueo  
B. Adaptador WGL  
C. Funda

5. Montar el tubo de la guía de onda, adaptador, la tuerca de la guía de onda y el manguito protector en la parte superior del manguito. Ajustar la tuerca de la guía de onda.



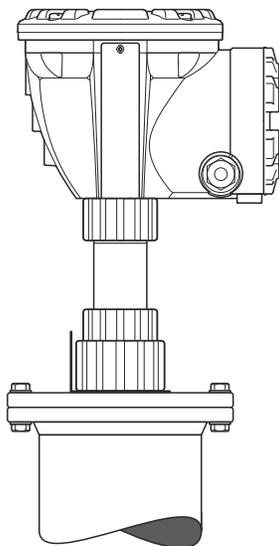
- A. Manguito protector  
B. Tuerca de la guía de onda  
C. Adaptador  
D. Tubo de la guía de onda

6. Montar la cabeza del transmisor y apretar la tuerca. Asegurarse de que el pasador guía dentro de la cabeza del transmisor ingrese en la ranura del adaptador.



- A. Cabeza del transmisor
- B. Tuerca
- C. Adaptador

7. Conectar y configurar el medidor utilizando el software TankMaster WinSetup de Rosemount (consultar Medición de tanques de Rosemount en el [manual de configuración del sistema](#)).



### 3.3.3 Montaje de la antena cónica con sellado de cuarzo

En esta sección se describe cómo instalar el Rosemount 5900C con antena cónica y sellado de cuarzo.

Seguir estas instrucciones para instalar la antena cónica con sellado de cuarzo en un tanque.

#### Requisitos previos

Consultar los [Requisitos de antena cónica](#) para obtener información sobre las consideraciones de montaje antes de instalar el medidor en el tanque.

#### Procedimiento

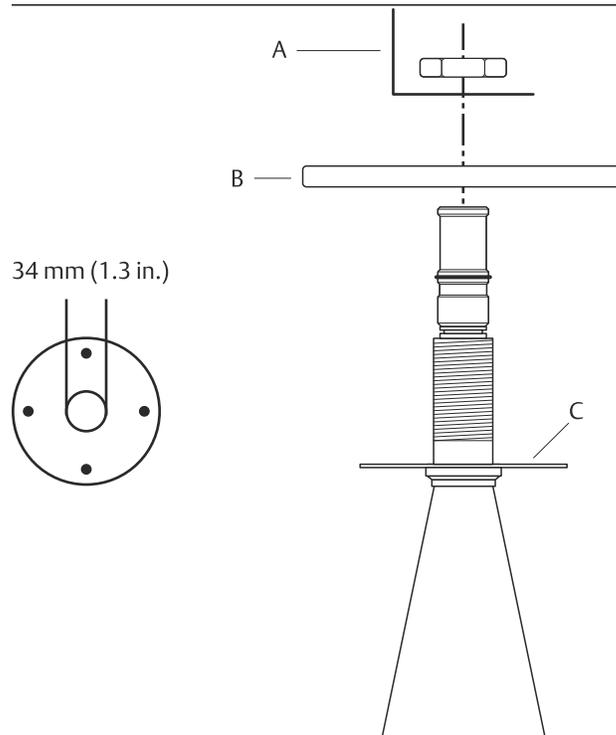
1. Retirar el anillo de bloqueo y el adaptador de la antena. Montar la brida en la parte superior de la placa cónica. Asegurarse de que el lado inferior de la brida quede plano y que todos los componentes estén limpios y secos.

---

#### Nota

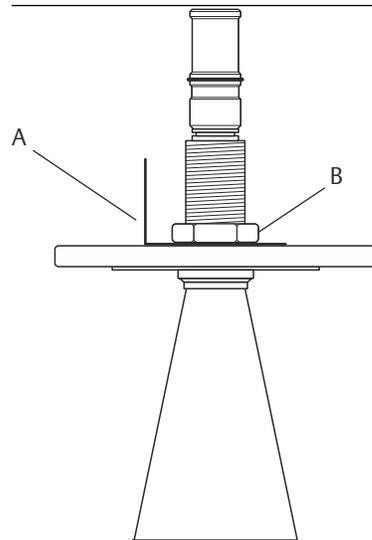
No utilizar ninguna junta en la parte superior de la placa.

---



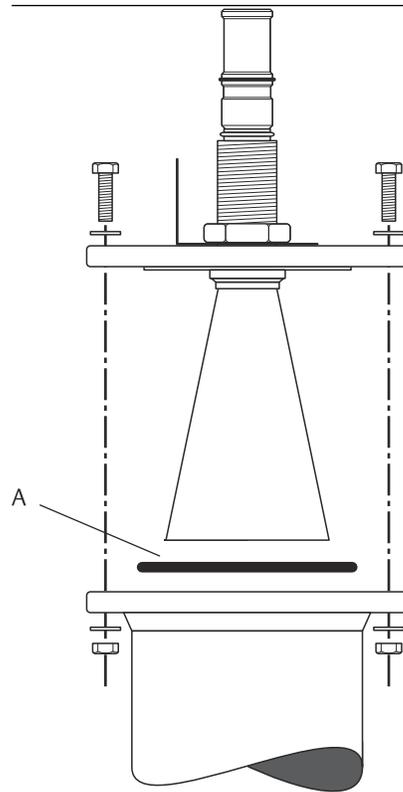
- A. Placa de etiqueta de la antena  
B. Brida  
C. Placa
-

2. Colocar la placa de etiqueta de antena y fijar la brida con la tuerca de traba. Verificar que la tuerca se ajusta estrechamente a la brida.



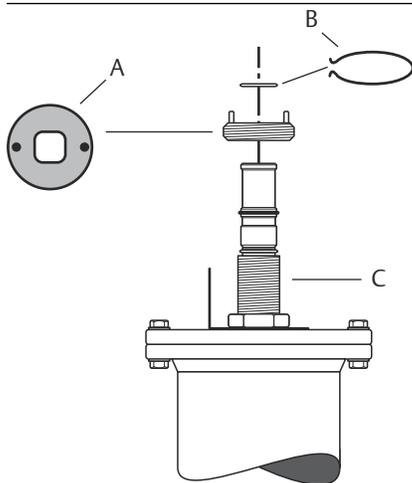
- A. Placa de etiqueta de la antena
  - B. Tuerca de traba
-

3. Colocar cuidadosamente la brida y la antena cónica en la boquilla del tanque.  
Apretar mediante las tuercas y los tornillos.



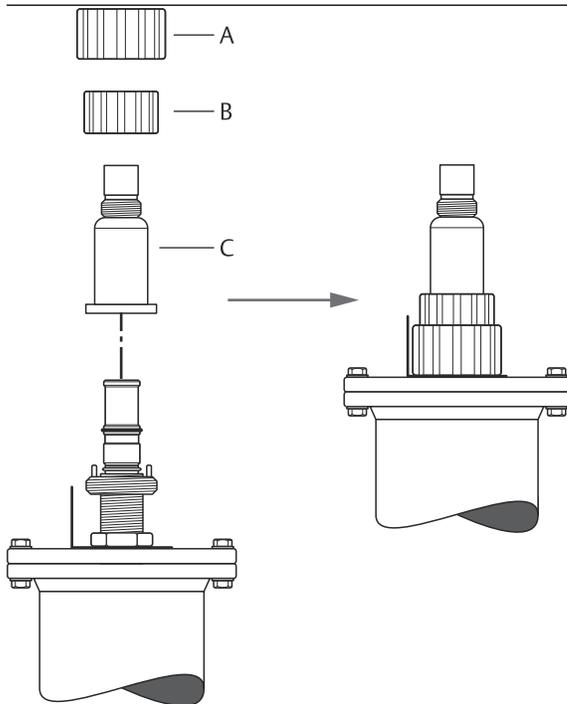
A. Junta

4. Montar el adaptador WGL en la parte superior de la funda. Fijar el adaptador WGL con el anillo de bloqueo.



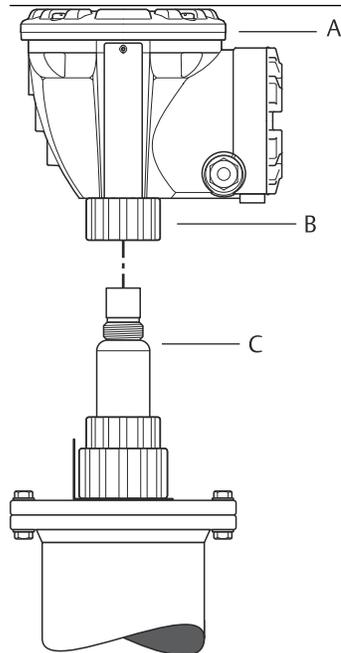
- A. Anillo de bloqueo  
B. Adaptador WGL  
C. Funda

5. Montar el adaptador, la tuerca de la guía de onda y el manguito protector en la parte superior del manguito. Ajustar la tuerca de la guía de onda.



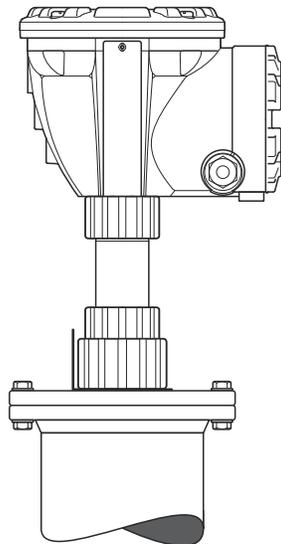
- A. Manguito protector  
B. Tuerca de la guía de onda  
C. Adaptador

6. Montar la cabeza del transmisor y apretar la tuerca. Asegurarse de que el pasador guía dentro de la cabeza del transmisor ingrese en la ranura del adaptador.



- A. Cabeza del transmisor
- B. Tuerca
- C. Adaptador

7. Conectar y configurar el medidor utilizando el software TankMaster WinSetup de Rosemount (consultar Medición de tanques de Rosemount en el [manual de configuración del sistema](#)).



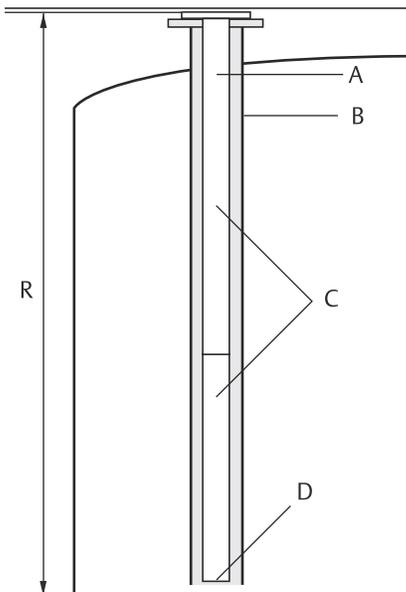
### 3.3.4 Montaje de la antena del tubo tranquilizador de 2 in

Esta sección describe como instalar el Rosemount 5900C con antena para tubo tranquilizador de 2 in.

Seguir estas instrucciones para instalar la antena para tubo tranquilizador de 2 in en un tanque.

#### Procedimiento

1. Medir la altura del tanque **R**. La altura del tanque se mide desde la parte superior de la brida del tubo tranquilizador hasta la parte inferior del tanque.
2. Si el tanque tiene una altura superior a 3 m (9,8 ft), conectar dos tuberías usando un acoplamiento para tubos.

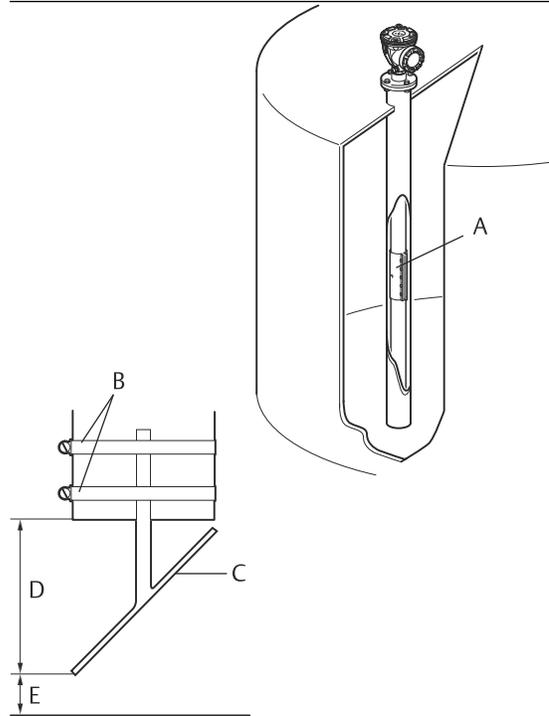


- A. Tubo tranquilizador
- B. Tubo del soporte
- C. Dos tuberías si el tanque tiene más de 3 metros
- D. Cortar del tubo inferior

3. Conectar la placa de desviación al tubo inferior con dos abrazaderas de manguera. La placa de desviación permite medir hasta en el fondo de un tanque vacío. Comprobar que el tubo inferior está cortado para dejar espacio para una placa de desviación y unos 20 mm (0,8 in) de espacio libre entre el fondo del tanque y la placa de desviación.

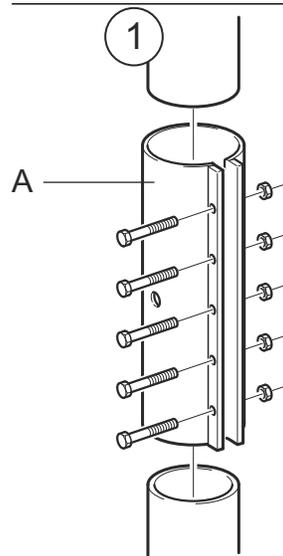
**Nota**

Los tubos de 7 m (23 ft) o tubos tranquilizadores más largos pueden requerir anclaje para resistir mejor los movimientos de los tanques.



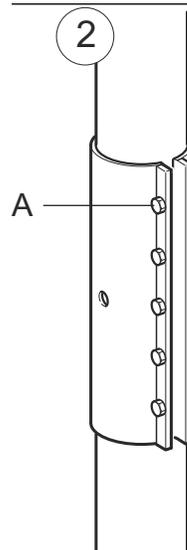
- A. Acoplamiento de tubos
- B. Abrazaderas para manguera
- C. Placa de desviación
- D. 60 mm
- E. 20 mm

4. Conectar los tubos mediante un acoplamiento para tubos.



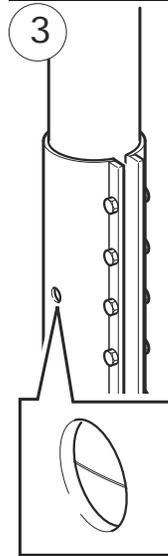
A. Acoplamiento de tubos

5. Apretar las cinco tuercas M6.

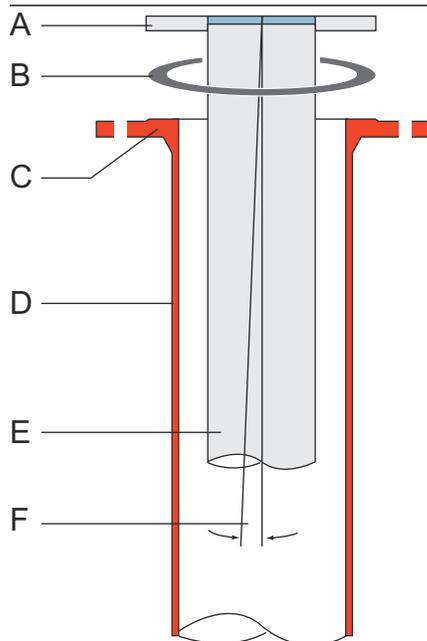


A. 5 x M6

6. Revisar los extremos del tubo mirando a través de las ranuras del lado acoplamiento del tubo. Asegurarse de que no haya espacio de separación entre los extremos de los tubos.



7. Insertar el tubo tranquilizador en el tubo de soporte. Colocar una junta entre la brida del tanque y la brida de la tubería. El diámetro mínimo del tubo de soporte es de 86 mm (3,39 in) sin el acoplamiento del tubo y de 99 mm (3,90 in) con el acoplamiento del tubo. Asegurarse de que la inclinación del tubo tranquilizador sea menor de 1°.



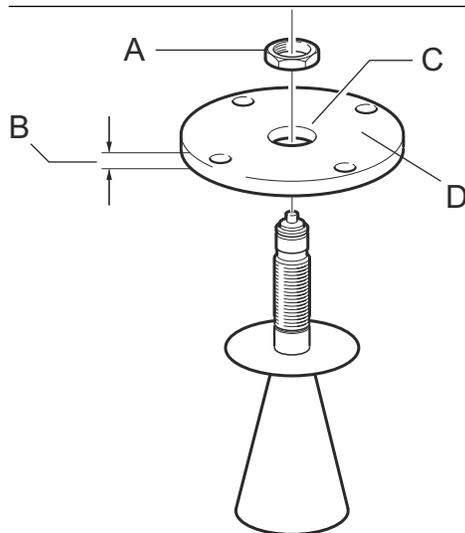
- A. Brida del tubo tranquilizador  
B. Junta  
C. Brida del tanque  
D. Tubo del soporte  
E. Tubo tranquilizador  
F. Máximo 1°

## Montaje de la cabeza del transmisor y la antena

Seguir estas instrucciones paso a paso para instalar la antena para tubo tranquilizador de 2 in y la cabeza del transmisor.

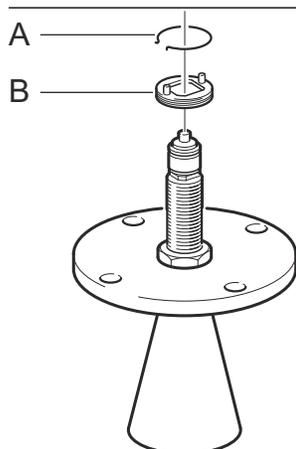
### Procedimiento

1. Retirar el anillo de bloqueo y el adaptador de la antena. Montar la brida en la antena y apretar la tuerca. Usar una brida con diámetro de orificio central de 34 mm (1,3 in) y grosor máximo de 42 mm (1,7 in).



- A. Tuerca
- B. Brida
- C. <42 mm (1,7 in)
- D. Diámetro de 34 mm (1,3 in)

2. Montar el adaptador WGL y fijarlo con el anillo de bloqueo.

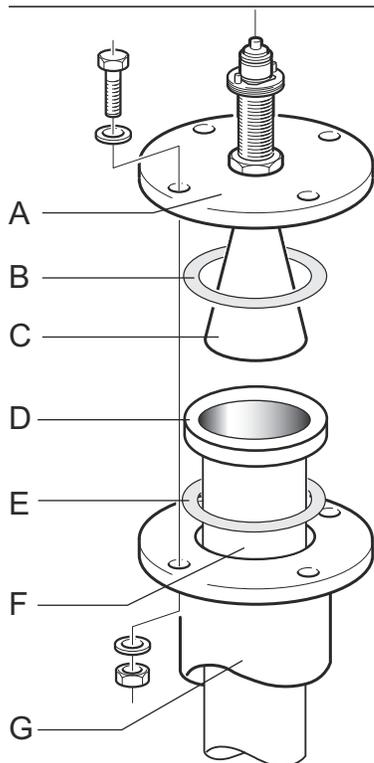


- A. Tuerca de traba
- B. Adaptador WGL

3. Montar el conjunto de la brida y la antena en el tanque. Colocar una junta entre la brida y el tubo tranquilizador. Apretar mediante las tuercas y los tornillos.

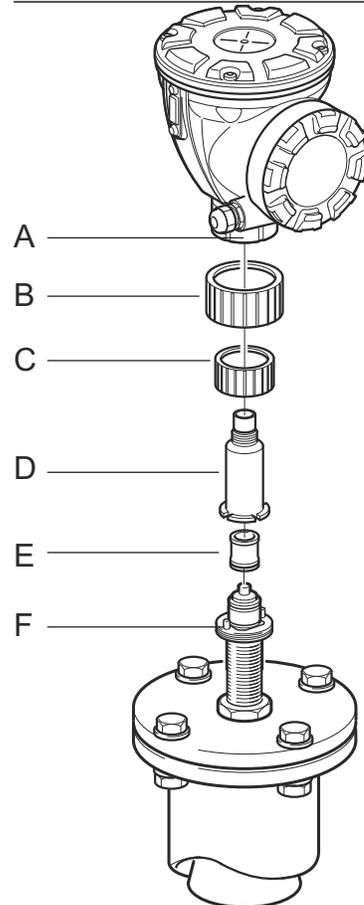
**Nota**

Medir el diámetro interno del ducto antes de cerrar el tubo tranquilizador. Esto se debe ingresar durante la configuración.



- A. Brida
- B. Junta
- C. Antena
- D. Brida del tubo tranquilizador
- E. Junta
- F. Tubo tranquilizador
- G. Tubo del soporte

- Si se utiliza teflón como material de sellado del tanque, insertar el tubo de la guía de onda en el tope de la guía de onda. Colocar el manguito protector en la brida. (Cuando se utiliza cuarzo como material de sellado del tanque, el tubo de la guía de onda está integrado con la antena).



- A. Tuerca
- B. Manguito protector
- C. Tuerca de la guía de onda
- D. Adaptador
- E. Tubo de la guía de onda
- F. Pasador guía

- Montar la cabeza del transmisor. Comprobar que los pasadores guía del adaptador se ajusten a las ranuras correspondientes en el tope de la guía de onda.
- Apretar la tuerca.
- Conectar y configurar el medidor utilizando el software TankMaster WinSetup de Rosemount (consultar Medición de tanques de Rosemount en el [manual del configuración del sistema](#)).

### 3.3.5 Montaje de la antena del tubo tranquilizador de 1 in

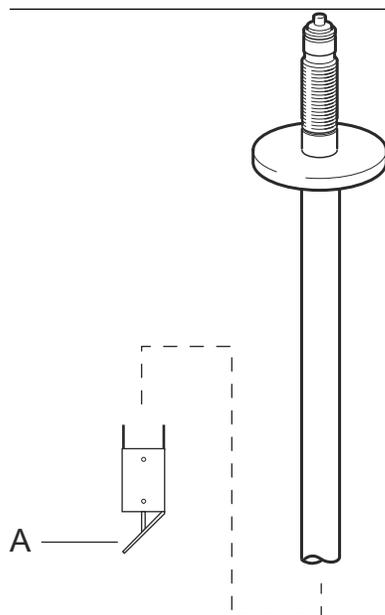
Esta sección describe como instalar el Rosemount 5900C con antena para tubo tranquilizador de 1 in.

La antena para tubo tranquilizador de 1 in es adecuada para las mediciones en tanques con boquillas pequeñas y tanques turbulentos con productos limpios. La configuración del software es sencilla, ya que los objetos en el tanque no influyen en el rendimiento de la medición.

Seguir estas instrucciones para instalar la antena para tubo tranquilizador de 1 in en un tanque.

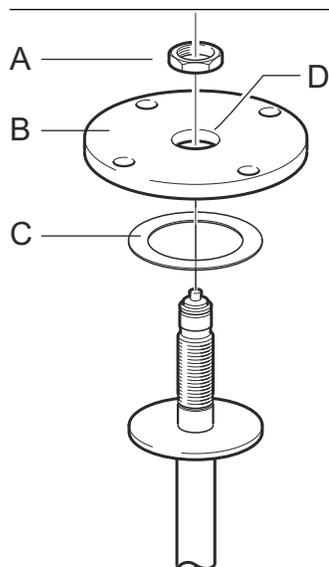
#### Procedimiento

1. Cortar el tubo para que quede a unos 20 mm (0,8 in) del fondo del tanque. Utilizar una placa de desviación para garantizar mediciones fiables cuando el tanque está vacío.



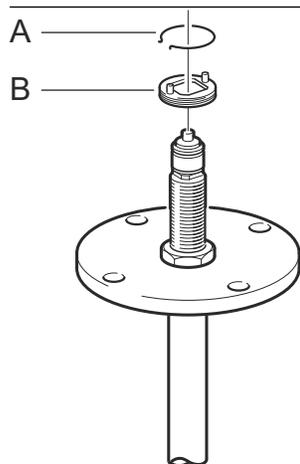
A. Placa de desviación

2. Retirar el anillo de bloqueo y el adaptador de la antena. Montar la brida en el tubo y apretar la tuerca. Usar una brida con un diámetro de orificio de 34 mm (1,3 in).



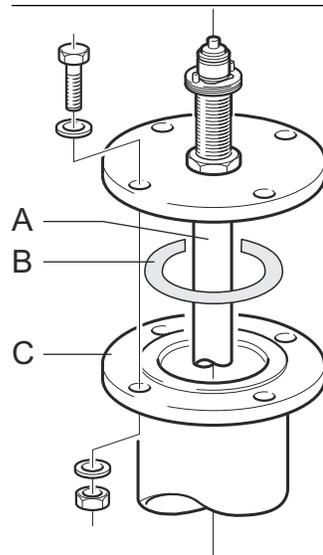
- A. Tuerca
- B. Brida
- C. Junta
- D. Diámetro de 34 mm (1,3 in)

3. Montar el adaptador WGL y fijarlo con el anillo de bloqueo.



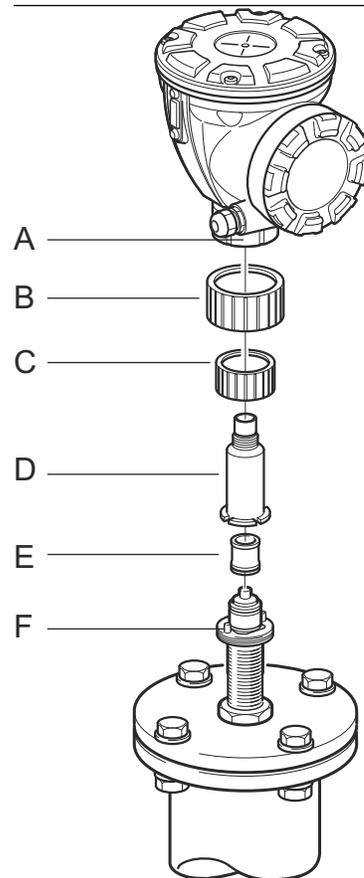
- A. Anillo de bloqueo
- B. Adaptador WGL

4. Insertar el tubo tranquilizador de 1 in en la boquilla. Colocar una junta entre el tubo tranquilizador y la brida del tanque.



- A. *Tubo tranquilizador de 1 in*  
B. *Junta*  
C. *Brida del tanque*

5. Insertar el tubo de la guía de onda en el adaptador y colocar el manguito protector en la brida.



- A. Tuerca
- B. Manguito protector
- C. Tuerca de la guía de onda
- D. Adaptador
- E. Tubo de la guía de onda
- F. Pasador guía

6. Montar la cabeza del transmisor. Verificar que los pasadores guía del adaptador se introducen en las ranuras correspondientes en el tope de la guía de onda.
7. Apretar la tuerca.

### 3.3.6 Antena cónica extendida

La antena cónica extendida es adecuada para tanques con boquillas largas o tanques donde se deben evitar las mediciones en la región cercana a la boquilla.

Usar la antena cónica extendida si:

- la boquilla está alta (consultar [Figura 3-22](#)):
  - Antena ANSI de 4 in para boquillas de más de 300 mm (11,8 in)
  - Antena ANSI de 6 in para boquillas de más de 400 mm (15,8 in)
- hay objetos perturbadores cerca de la abertura del tanque (consultar [Figura 3-23](#))
- hay una superficie rugosa en el interior de la boquilla (consultar [Figura 3-24](#))
- la boquilla presenta irregularidades o diferencias de altura (consultar [Figura 3-24](#))

**Figura 3-22: Tanque subterráneo con boquilla alta**

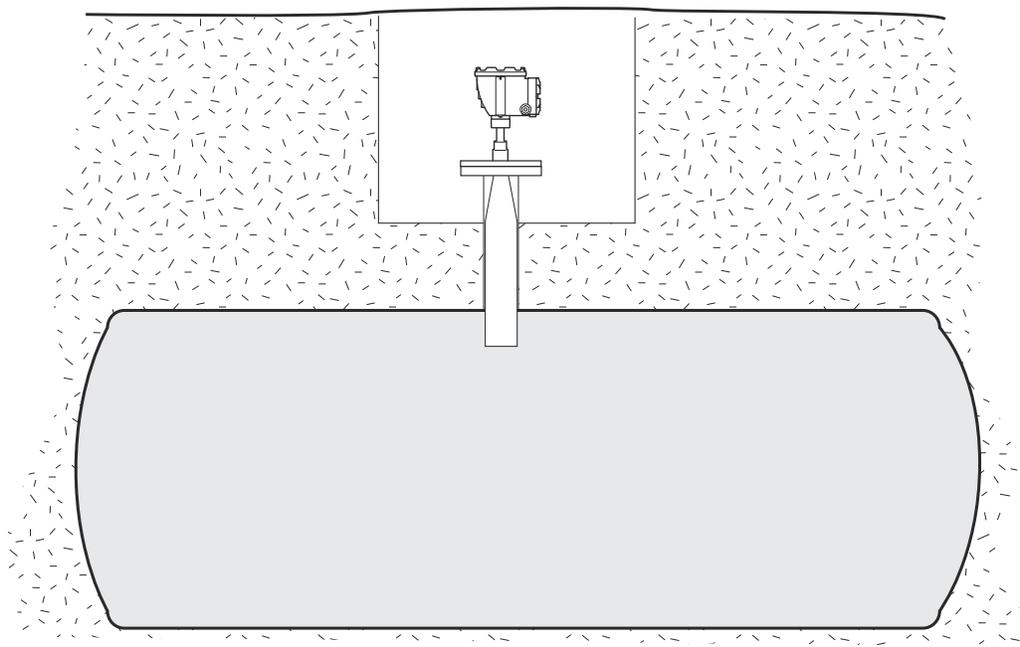


Figura 3-23: Objetos perturbadores cerca de la boquilla del tanque

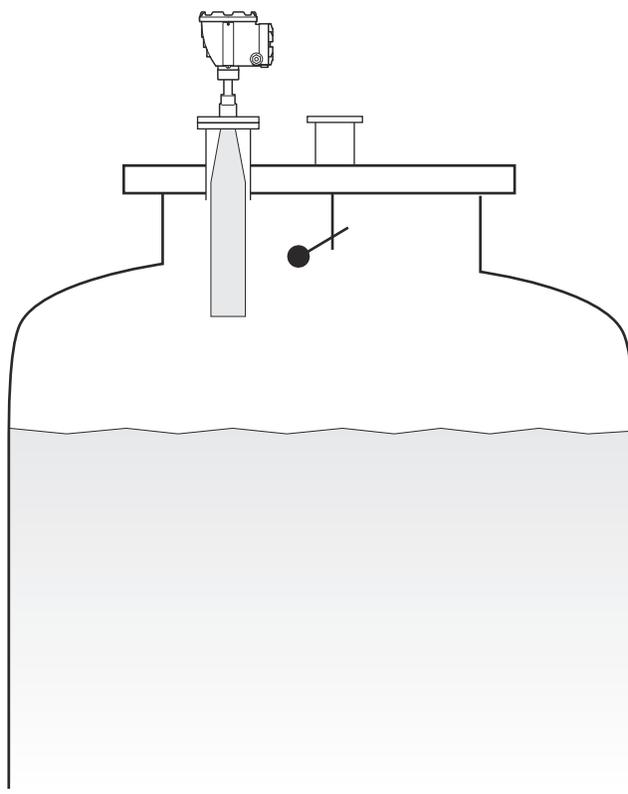
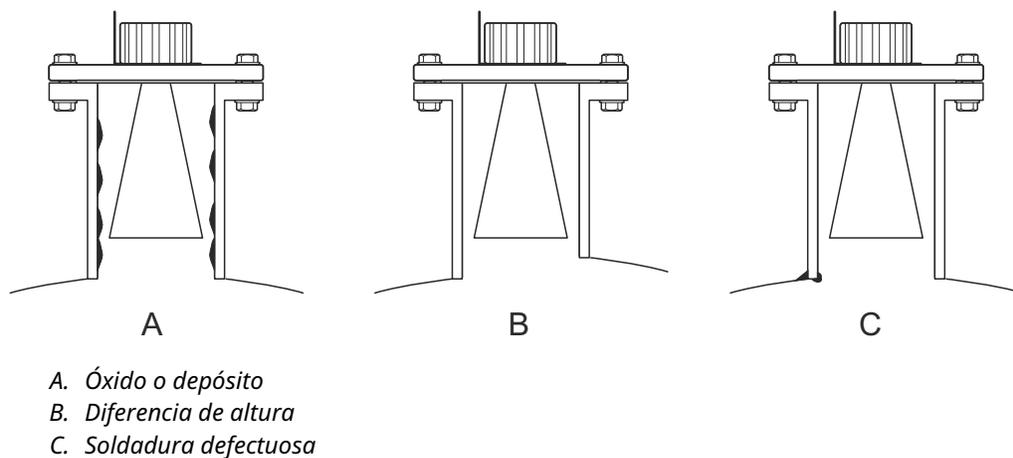


Figura 3-24: Irregularidades de las boquillas

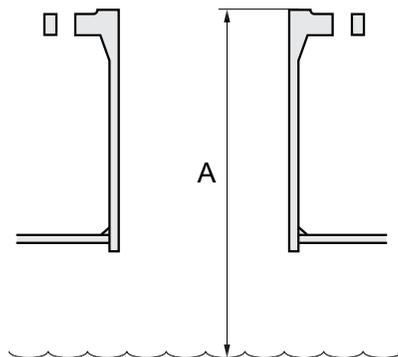


## Montaje del medidor

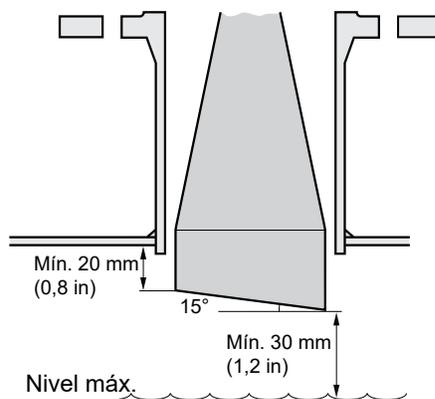
Seguir esta instrucción cuando se instale el Rosemount 5900C con antena cónica extendida

### Requisitos previos

1. Medir la distancia total **A** entre la brida y el nivel máximo del producto.



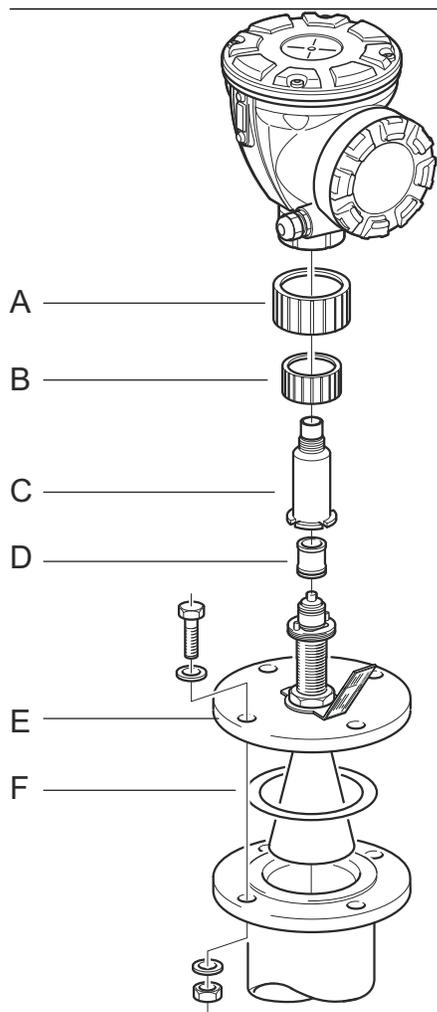
2. La longitud estándar de la antena cónica extendida es de 500 mm (20 in). Si la distancia **A** entre la brida y el nivel máximo del producto es más pequeña, la antena debe cortarse para cumplir con las siguientes especificaciones:
  - la distancia entre la antena y el techo del tanque es de >20 mm (0,8 in)
  - la distancia entre el nivel máximo del producto y la antena es de >30 mm (1,2 in)
  - la antena se corta con una abertura inclinada de 15°



Debido a la abertura inclinada de la antena, la dirección del haz del radar se cambia ligeramente hacia el extremo corto de la apertura de la antena. Si hay objetos presentes, lo que puede causar ecos de radar perturbadores, la antena debe estar orientada de manera que los objetos que molestan no interfieran con la señal del radar.

#### Procedimiento

1. Montar la antena y la cabeza del transmisor de la misma manera que se monta un medidor con una antena cónica estándar.



- A. *Manguito protector*
- B. *Tuerca de la guía de onda*
- C. *Adaptador*
- D. *Tubo de la guía de onda*
- E. *Brida*
- F. *Junta*

2. Ajustar los siguientes parámetros de antena utilizando la herramienta de configuración seleccionada (Rosemount TankMaster es la herramienta de configuración recomendada):
  - Tipo de antena, consultar [Configurar el tipo de antena con TankMaster™ WinSetup](#).
  - Distancia de espera (H), consultar [Configurar la distancia de rechazo mediante TankMaster™ WinSetup](#)
  - Distancia de calibración

Consultar también [Configuración](#) para obtener más información sobre cómo configurar el Rosemount 5900C.

## Configurar el tipo de antena con TankMaster™ WinSetup

Para establecer el tipo de antena utilizando el software de configuración TankMaster, hacer lo siguiente (otras herramientas de configuración utilizan otros procedimientos):

### Procedimiento

1. Iniciar el software de configuración Rosemount™ TankMaster WinSetup.
2. En el espacio de trabajo WinSetup, hacer clic con el botón derecho en el icono del dispositivo.
3. Seleccionar **Properties (Propiedades)** y abrir la pestaña **Antenna (Antena)**.
4. De lista desplegable **Antenna Type (Tipo de antena)**, seleccionar el tipo de antena correspondiente. Por ejemplo, para una antena cónica extendida de 4 in con sellado de teflón, elegir Cone 4" PTFE (Cónica de 4 in de teflón).

## Configurar la distancia de rechazo mediante TankMaster™ WinSetup

Para establecer la distancia de rechazo utilizando el software de configuración TankMaster, hacer lo siguiente:

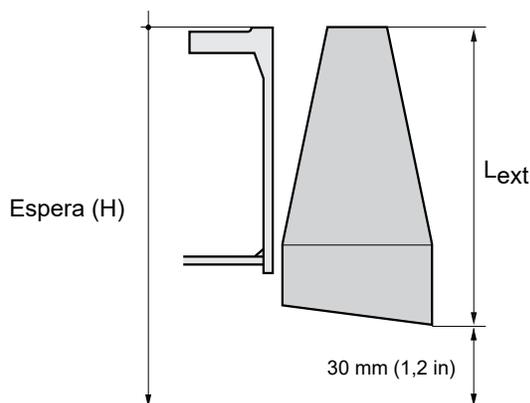
### Requisitos previos

Utilizar la siguiente fórmula para calcular la distancia de rechazo (H) adecuada:

$$H = 0,03 + L_{\text{ext}}$$

donde  $L_{\text{ext}}$  es la longitud de la antena cónica extendida (en metros).

Figura 3-25: Distancia de rechazo para la antena cónica extendida



### Procedimiento

1. Iniciar el software de configuración Rosemount™ TankMaster™ WinSetup.
2. En el espacio de trabajo WinSetup, hacer clic con el botón derecho en el icono del dispositivo.
3. Seleccionar **Properties (Propiedades)** y abrir la pestaña **Antenna (Antena)**.
4. En el campo de entrada **Hold Off (Retención)**, escribir la distancia de *Hold Off (Retención)*.

## Configurar la distancia de calibración mediante TankMaster™ WinSetup

La extensión de la antena cónica provoca un pequeño error de desviación que debe calibrarse ajustando el parámetro Calibration Distance (Distancia de calibración).

### Procedimiento

1. Iniciar el software de configuración Rosemount™ TankMaster™ WinSetup.
2. En el espacio de trabajo WinSetup, hacer clic con el botón derecho en el icono del dispositivo.
3. Seleccionar **Properties (Propiedades)** y abrir la pestaña **Geometry (Geometría)**.
4. Ingresar el valor de **Calibration Distance (Distancia de calibración)**:
  - Para una antena cónica de 4 in la distancia de calibración es de unos 2 mm por cada extensión de 100 mm
  - Para una antena cónica de 6 in la distancia de calibración es de unos 1 mm por cada extensión de 100 mm
  - Para una antena cónica de 8 in la distancia de calibración es 0

### 3.3.7 Matriz de antena - Versión fija

#### Requisitos previos

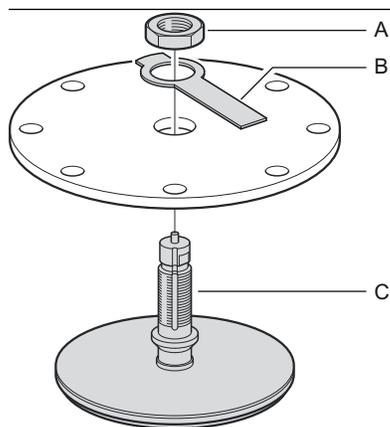
Consultar los [Requisitos de la antena con tubo tranquilizador](#) para obtener información sobre las consideraciones de montaje antes de instalar el medidor en el tanque.

Medir el diámetro interno del ducto antes de cerrar el tubo tranquilizador. Introducir este valor durante la configuración.

Seguir esta instrucción al instalar la versión fija de la matriz de antena del Rosemount 5900C.

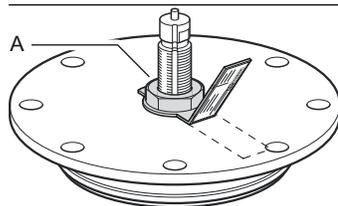
#### Procedimiento

1. Insertar la guía de onda de la antena dentro del orificio de la brida y colocar la etiqueta de la antena en su posición, con el texto hacia abajo.



- A. Tuerca
- B. Placa de etiqueta de la antena
- C. Guía de onda de la antena

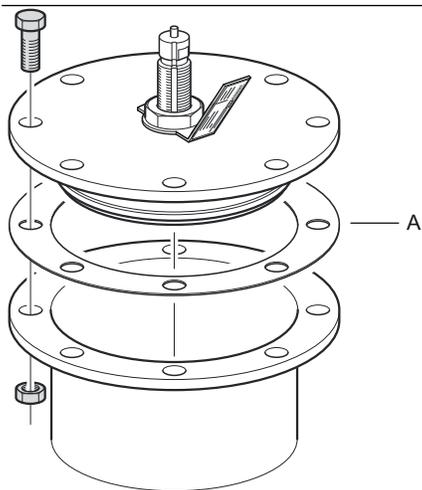
2. Apretar la tuerca.



- A. Tuerca

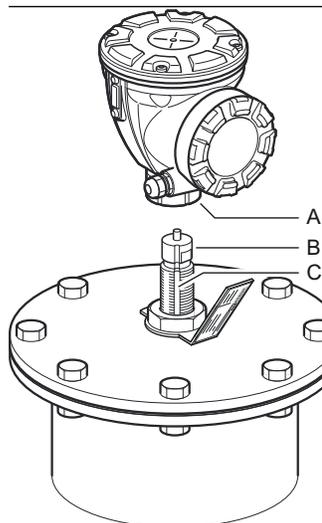
3. Asegurar la tuerca al doblar la lengüeta en la placa de la etiqueta sobre la tuerca.
4. Doblar la placa de la etiqueta de la antena en la marca de la ranura en una posición donde el texto quede claramente visible

- Colocar el conjunto de antena y brida sobre la boquilla del tanque y apretar los tornillos de la brida.



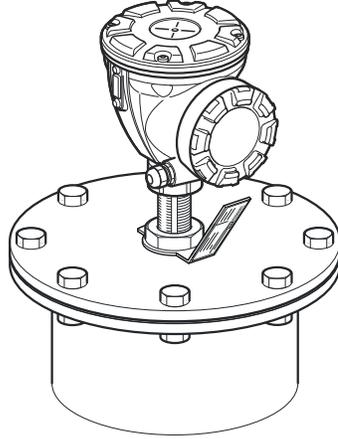
A. Junta

- Colocar cuidadosamente el medidor sobre la guía de onda de la antena y apretar la tuerca. Asegurarse de que el pasador de guía dentro de la cabeza de transmisor calce en la ranura de la guía de onda.



A. Tuerca  
B. Guía de onda de la antena  
C. Ranura

7. Conectar y configurar el medidor utilizando el software TankMaster WinSetup de Rosemount (consultar Medición de tanques de Rosemount en el [manual del configuración del sistema](#)).



### 3.3.8 Matriz de antena con escotilla con bisagras

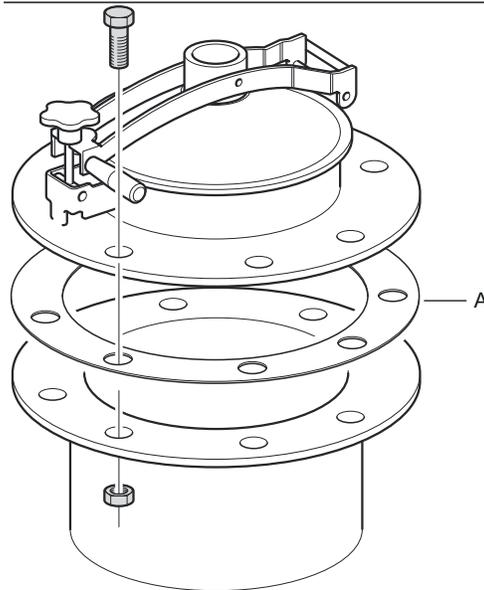
#### Requisitos previos

Consultar los [Requisitos de la antena con tubo tranquilizador](#) para obtener información sobre las consideraciones de montaje antes de instalar el medidor en el tanque.

Seguir esta instrucción al instalar la versión de la matriz de antena con escotilla con bisagras del Rosemount 5900C

#### Procedimiento

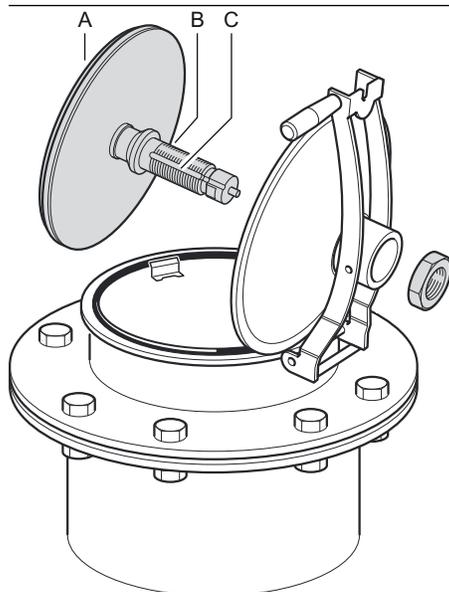
1. Instalar la escotilla sobre la boquilla. La escotilla tiene una brida soldada con un patrón de orificio que se ajusta a la brida de la boquilla.



A. Junta

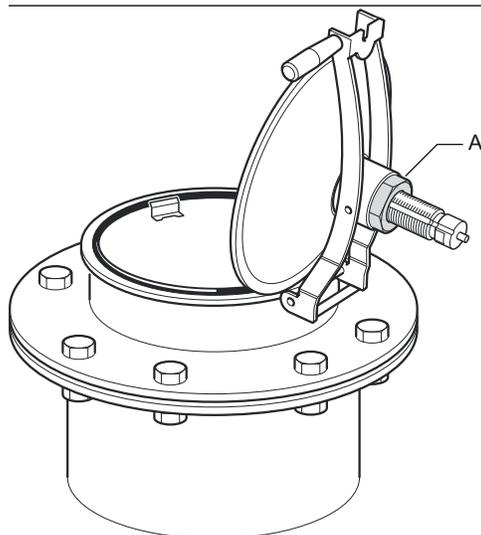
2. Apretar los tornillos de la brida. Las escotillas más pequeñas pueden tener un par de pernos de pasador además de los tornillos.

3. Instalar la antena sobre la tapa. Asegurarse de que el pasador de guía dentro de la tapa ajuste en la ranura de la guía de onda de la antena.



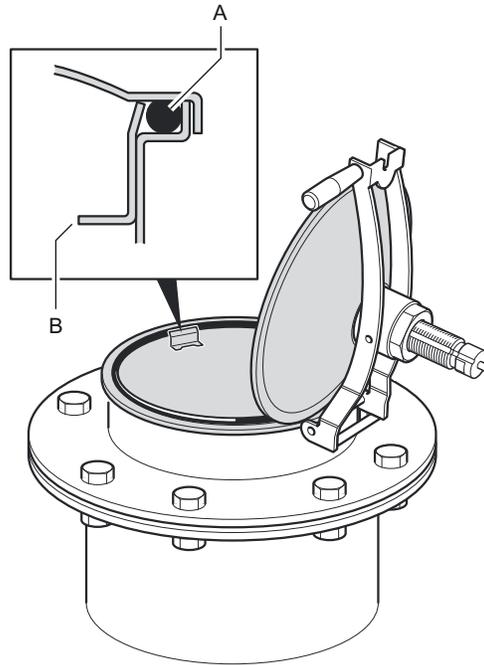
- A. Antena
- B. Guía de onda de la antena
- C. Ranura

4. Apretar la tuerca que fija la antena a la tapa.



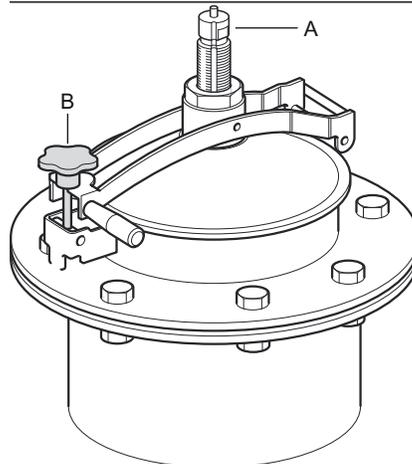
- A. Tuerca

5. Revisar que la junta tórica esté asentada correctamente alrededor de la cubierta y presionada detrás de la placa de sonda manual.



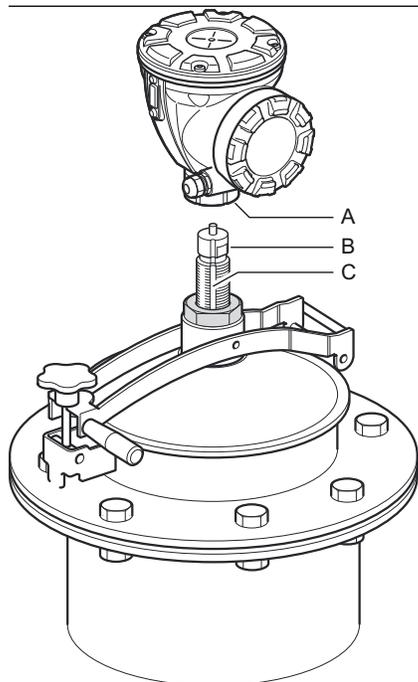
- A. Junta tórica  
B. Placa de sonda manual

6. Cerrar la tapa y apretar el tornillo de seguridad.



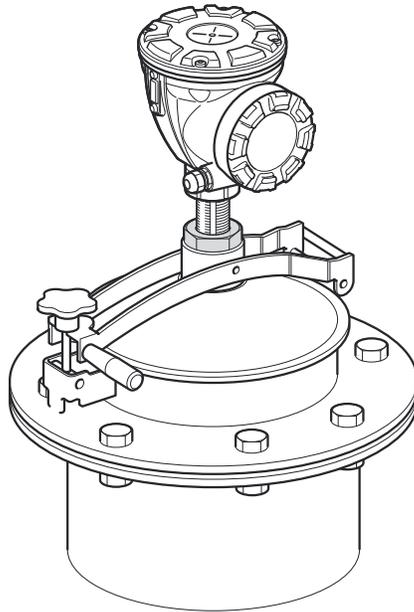
- A. Guía de onda de la antena  
B. Apretar el tornillo de seguridad

7. Colocar cuidadosamente el medidor sobre la guía de onda de la antena y apretar la tuerca. Asegurarse de que el pasador de guía dentro de la cabeza del transmisor calza en la ranura de la guía de onda de la antena.



- A. Tuerca  
B. Guía de onda de la antena  
C. Ranura

8. Conectar y configurar el medidor utilizando el software TankMaster WinSetup de Rosemount (consultar Medición de tanques de Rosemount en el [manual del configuración del sistema](#)).



### 3.3.9 Antena de LPG/LNG

#### Requisitos previos

Asegurarse de que todas las partes y herramientas estén disponibles antes de llevarlas hasta la cubierta del tanque.

#### Nota

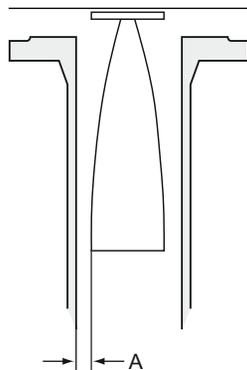
Debe haber una marca en la brida del tubo tranquilizador que muestre la dirección del pin de verificación. Revisar cuidadosamente que el cierre esté alineado con la marca de la brida del tubo tranquilizador como se describe a continuación.

Consultar los [Requisitos de la antena de LPG/LNG](#) para obtener información sobre las consideraciones de montaje antes de instalar el medidor en el tanque.

Seguir esta instrucción paso por paso cuando instale la antena LPG/LNG .

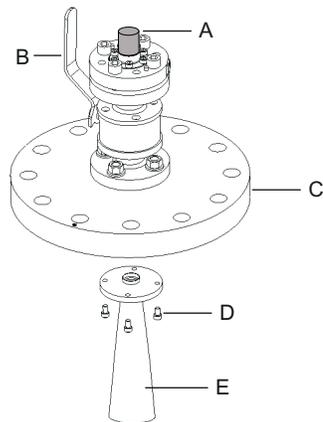
#### Procedimiento

1. Instalar el tubo tranquilizador según el plano de instalación mecánica 9240041-910.
2. Revisar que la antena cónica se ajuste al tubo tranquilizador. La separación entre la antena cónica y el tubo no debe exceder 2 mm.



A. *Máximo 2 mm*

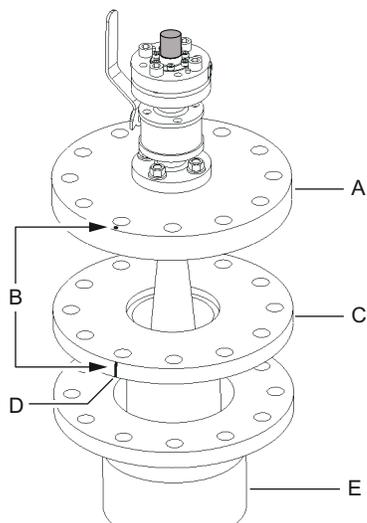
3. Instalar la antena sobre el cierre utilizando cuatro tornillos Allen M6. Tener cuidado al manejar el cierre y el conjunto de la antena. Es importante no dañar la antena y que no tenga muescas.  
Dejar la tapa protectora en la guía de onda hasta que la antena esté instalada.



- A. Tapa protectora
- B. Válvula de bola
- C. Cierre
- D. Cuatro tornillos M6
- E. Antena

4. Colocar una junta (proporcionada por el cliente) sobre la brida del tubo tranquilizador.

5. Ajustar cuidadosamente la antena en el tubo tranquilizador.



- A. Cierre
- B. Alinear la marca con la muesca en la brida del tubo
- C. Brida del tubo tranquilizador
- D. Muesca que indica la dirección del pin de verificación
- E. Boquilla

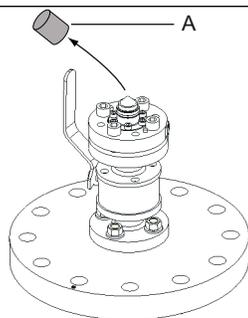
6. Orientar el cierre de manera que la marca se alinee con la muesca de la brida del tubo.
7. Apretar el cierre sobre la brida del tubo tranquilizador (tornillos y tuercas proporcionados por el cliente).

El tanque ahora está sellado y, en lo que respecta al equipo de Medición de tanques Rosemount, se puede presurizar.

**Nota**

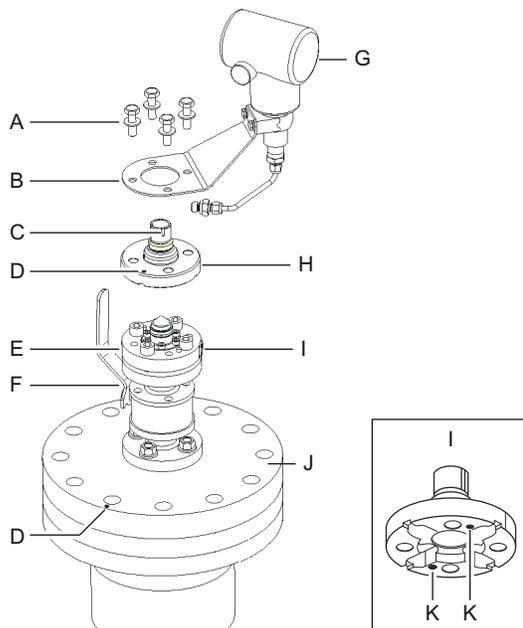
Para una instalación segura en un tanque presurizado, es importante que el medidor se instale de acuerdo con las prácticas, los códigos, los estándares internacionales, nacionales y locales correspondientes.

8. Retirar la tapa protectora de la guía de onda.



- A. Tapa protectora

9. Colocar el adaptador sobre la brida.  
Asegurarse de que los pasadores de guía en la brida ajusten en los orificios que están en la parte inferior del adaptador.



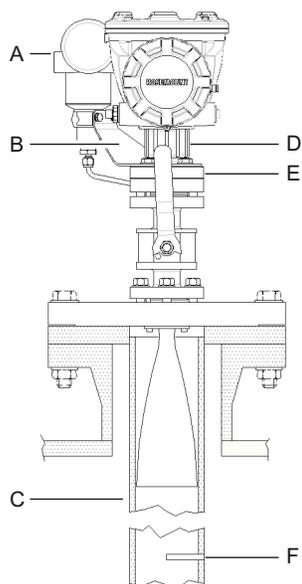
- A. Cuatro tornillos M10  
B. Soporte  
C. Ranura  
D. Marca  
E. Brida  
F. Válvula de bola  
G. Transmisor de presión  
H. Adaptador  
I. Entrada para el transmisor de presión  
J. Cierre  
K. Orificios para los pasadores de guía

10. Asegurarse de que la marca sobre el adaptador se alinee con la marca del cierre.  
11. Instalar el soporte y el transmisor de presión.  
12. Apretar los cuatro tornillos M10 con las arandelas.  
13. Conectar el tubo de la entrada del transmisor de presión a la entrada de la brida y apretar la tuerca.  
14. Colocar el medidor de radar Rosemount 5900C en el adaptador. Asegurarse de que el pasador de guía dentro de la guía de onda del medidor de nivel por radar ajusta en la ranura del adaptador. La dirección del pin de verificación se indica por medio de las marcas de la brida del tubo tranquilizador y del cierre. Consultar [Requisitos de la antena de LPG/LNG](#) para obtener más información.  
(La segunda ranura en el adaptador se utiliza para la verificación de mediciones cuando reemplaza el medidor de nivel TankRadar Rex con un Rosemount 5900C).

15. Apretar la tuerca que conecta la cabeza del transmisor con el adaptador.

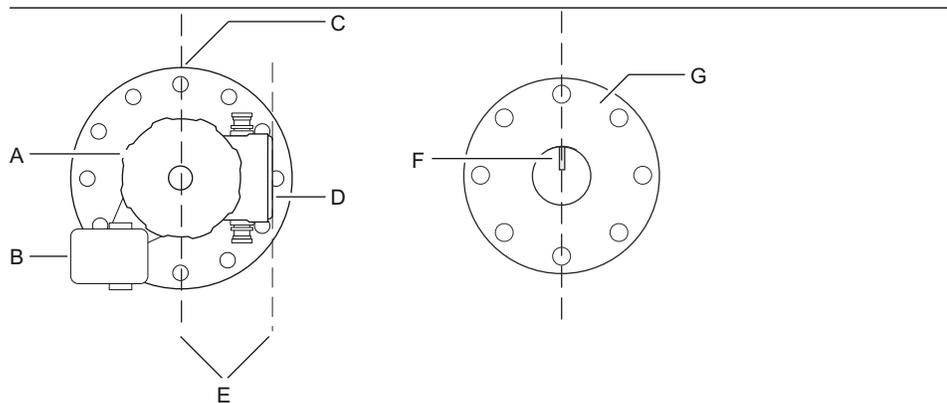
**Nota**

El adaptador tiene dos ranuras. Utilizar la que permite que la cabeza del transmisor se alinee con el pin de verificación como se ilustra en [Paso 16](#).



- A. Transmisor de presión  
B. Soporte para el transmisor de presión  
C. Tubo tranquilizador  
D. Tuerca  
E. Adaptador  
F. Pin de verificación

16. Verificar que el cabezal del medidor de nivel esté alineado correctamente. La cubierta del compartimiento de terminales debe estar paralela al pin de verificación. La muesca sobre la brida del tubo tranquilizador indica la dirección del pin de verificación.



- A. Medidor de nivel Rosemount 5900
- B. Transmisor de presión
- C. Marca que indica la dirección del pin de verificación
- D. Cubierta sobre el compartimiento de terminales
- E. Paralelo
- F. Pin de verificación
- G. Tubo tranquilizador

17. Conectar y configurar el medidor utilizando el software Rosemount TankMaster WinSetup (consultar Medición de tanques de Rosemount en el [manual del configuración del sistema](#)).
18. Configurar el medidor de nivel para las mediciones de LPG (consultar la [Configuración de LPG](#)).

## 3.4 Instalación eléctrica

### 3.4.1 Entradas de cable/conducto

La carcasa de la electrónica tiene dos entradas para NPT de ½ - 14. También hay adaptadores M20×1,5, minifast y eurofast opcionales disponibles. Las conexiones se deben realizar de acuerdo con los códigos eléctricos locales o de la planta.

Asegurarse de que los puertos que no se utilicen estén sellados adecuadamente para evitar que entre humedad u otra contaminación en el compartimiento del bloque de terminales de la carcasa de la electrónica.

---

#### Nota

Utilizar los tapones metálicos que se incluyen para sellar los puertos que no se utilicen. ¡Los tapones plásticos instalados para la entrega no son suficientes como sello!

---

#### Nota

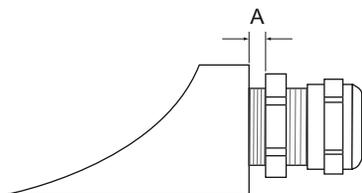
Se requiere cinta de sellado de las roscas (teflón) o pasta en las roscas macho del conducto a fin de proporcionar un sello para el conducto al agua/polvo para cumplir con la protección de ingreso necesaria y también habilitar la remoción futura del tapón/prensaestopas.

---

NPT es un estándar para las roscas cónicas. Enganchar el prensaestopas con 5 o 6 roscas. Tener en cuenta que algunos hilos quedarán fuera del alojamiento, según se ilustra en [Figura 3-26](#).

---

**Figura 3-26: Entrada del cable con prensaestopas roscado NPT**



*A. El prensaestopas roscado NPT deja varias roscas fuera de la carcasa*

---

Asegurarse de que los prensaestopas para las entradas del cable cumplan con los requisitos de clase IP 66 y 67.

### 3.4.2 Conexión a tierra

La carcasa siempre se debe conectar a tierra de acuerdo con los códigos eléctricos nacionales y locales. De lo contrario, se puede perjudicar la protección que proporciona el equipo. El método más efectivo para la conexión a tierra es la puesta a tierra directa con una impedancia mínima.

Se proporcionan tres conexiones a tierra con tornillo. Dos están ubicadas dentro del compartimiento de terminales del alojamiento y la tercera está en el alojamiento. Los tornillos internos de conexión a tierra se identifican con un símbolo de conexión a tierra: .

---

#### Nota

Es posible que la conexión a tierra del transmisor por medio de una conexión de conductos roscada no proporcione una conexión a tierra suficiente.

---

## Conexión a tierra - FOUNDATION™ fieldbus

No se puede conectar a tierra el cableado de señal del segmento fieldbus. Al conectar a tierra uno de los cables de señal es posible que se desconecte todo el segmento fieldbus.

## Conexión a tierra del cable apantallado

Para proteger el segmento fieldbus contra ruido, las técnicas de conexión a tierra recomendadas para cable apantallado normalmente incluyen un único punto de toma de tierra para cada cable apantallado. El punto de conexión a tierra debe estar en la fuente de alimentación.

Los dispositivos diseñados para la conexión de "cadena tipo margarita" ofrecen una terminal a través de lazo apantallado y aislado para permitir un blindaje continuo en toda la red de Tankbus.

Para evitar los puntos de conexión a tierra no intencionados se debe aislar la pantalla del cable dentro del compartimiento de terminales.

### 3.4.3 Selección de cables para el Tankbus

Utilizar cableado de par trenzado blindado para la serie Rosemount 5900C con el fin de cumplir con FISCO<sup>(4)</sup>. El cable preferido se conoce como cable fieldbus tipo "A". Los cables deben ser adecuados para el voltaje de alimentación y estar aprobados para usarse en áreas peligrosas, donde corresponda. En EE. UU. se pueden utilizar conductos de cables a prueba de explosión en las inmediaciones del tanque.

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

Recomendamos utilizar el cable de sección 1,0 mm<sup>2</sup> o 18 AWG para facilitar el cableado. Sin embargo, se pueden utilizar cables dentro del rango de 0,5 a 1,5 mm<sup>2</sup> o de 20 a 16 AWG.

La especificación de FOUNDATION™ Fieldbus de FISCO requiere que los cables de Tankbus cumplan con los siguientes parámetros del cable:

**Tabla 3-11: Parámetros FISCO para cables**

Parámetro <sup>(1)</sup>	Valor
Resistencia del lazo	De 15 Ω/km a 150 Ω/km
Inductancia del lazo	De 0,4 mH/km a 1 mH/km
Capacitancia	De 45 nF/km a 200 nF/km
Longitud máxima de cada cable del ramal <sup>(2)</sup>	60 m en aparatos clase IIC y IIB
Longitud máxima del cable, incluido el enlace troncal <sup>(3)</sup> y ramales	1000 m en aparatos clase IIC y 1900 m en aparatos clase IIB

(1) Para obtener mayor información, consultar los requisitos de la norma IEC 61158-2.

(2) Un ramal es una parte no terminada de la red.

(3) Un enlace troncal es la ruta de cable más larga entre dos dispositivos de la red fieldbus, y es la parte de la red que posee terminaciones en ambos extremos. Por lo general, en el sistema de medición de tanques Rosemount, un enlace troncal se ubica entre el concentrador de tanques Rosemount 2410 y un acoplador de segmento o el último dispositivo en una configuración de cadena tipo margarita.

(4) Consultar las regulaciones de EMC y los requisitos de IEC 61158-2

### 3.4.4 Áreas peligrosas

Cuando se instala el medidor de nivel Rosemount 5900C en áreas peligrosas, se deben tener en cuenta las regulaciones locales y las especificaciones de los certificados correspondientes.

Los certificados para los productos de medición de tanques de Rosemount, como el Rosemount 5900, se encuentran disponibles en [Emerson.com/Rosemount Tank Gauging](https://www.emerson.com/Rosemount-Tank-Gauging).

### 3.4.5 Requisitos de alimentación

El Rosemount 5900C se alimenta a través del Tankbus intrínsecamente seguro por medio del concentrador del tanque Rosemount 2410. El 2410 alimenta el segmento del fieldbus intrínsecamente seguro al actuar como una fuente de alimentación de FISCO en Tankbus.

Cuando se instala en un sistema de FOUNDATION Fieldbus sin un concentrador del tanque Rosemount 2410, el Rosemount 5900C es alimentado por el segmento FF.

### 3.4.6 Presupuesto de energía

El consumo de alimentación del Rosemount 5900C es de 50 mA. Esto se debe tomar en cuenta al conectar los dispositivos de campo al Tankbus. Consultar la sección "Presupuesto de energía" en el [Manual de referencia](#) del concentrador del tanque Rosemount 2410 para obtener más información.

### 3.4.7 Tankbus

El sistema de medición de tanques Rosemount es fácil de instalar y cablear. Los dispositivos se pueden conectar en "cadena tipo margarita" para reducir la cantidad de cajas de conexiones externas.

En un sistema de medición de tanques Rosemount, los dispositivos se comunican con un concentrador del tanque Rosemount 2410 a través del Tankbus intrínsecamente seguro. Tankbus cumple con el estándar FISCO <sup>(5)</sup> FOUNDATION fieldbus. El Rosemount 2410 actúa como una fuente de alimentación para los dispositivos de campo de Tankbus. Un sistema de FISCO permite conectar más dispositivos de campo al segmento en comparación con los sistemas IS convencionales basados en el concepto de entidad.

#### Terminación

Se necesita un terminador en cada extremo de una red FOUNDATION™ Fieldbus. Por lo general, un terminador está en la fuente de alimentación de fieldbus y el otro está en el último dispositivo de la red de fieldbus.

---

#### Nota

Asegurarse de que haya **dos** terminadores en el fieldbus.

---

En un sistema de medición de tanques Rosemount, el concentrador del tanque Rosemount 2410 actúa como una fuente de alimentación. Dado que normalmente el concentrador del tanque es el primer dispositivo en el segmento de fieldbus, la terminación integrada está activada de fábrica.

Otros dispositivos como la versión estándar del medidor de nivel por radar Rosemount 5900C, la pantalla gráfica de campo Rosemount 2230 y el transmisor de temperatura de múltiples entradas Rosemount 2240S también tienen terminadores incorporados que se

---

(5) (FISCO = concepto de seguridad intrínseca fieldbus)

pueden habilitar fácilmente al insertar un puente en el bloque de terminales, cuando sea necesario.

### Segment design (Diseño del segmento)

Al diseñar un segmento de fieldbus de FISCO, se deben considerar algunos requisitos. El cableado debe cumplir con los requisitos de FISCO.

También se debe asegurar que la corriente total de operación de los dispositivos de campo conectados esté dentro de la capacidad de salida del concentrador del tanque Rosemount 2410. El 2410 puede entregar 250<sup>(6)</sup> mA. Consecuentemente, debe tomarse en cuenta la cantidad de dispositivos de campo para que el consumo total de corriente sea menor de 250 mA.

Otro requisito es asegurarse de que todos los dispositivos de campo tengan por lo menos un voltaje de entrada de 9 V en sus terminales. Por lo tanto, se debe considerar la caída de voltaje en los cables fieldbus.

Usualmente, las distancias son muy cortas entre el concentrador de tanque Rosemount 2410 y los dispositivos de campo en el tanque. En muchos casos se pueden utilizar los cables existentes siempre que cumplan con los requisitos de FISCO.

Consultar el capítulo “El Tankbus” en el [Manual de referencia](#) del Concentrador del tanque Rosemount 2410 para obtener más información sobre el diseño de un sistema de medición de tanques Rosemount.

#### Información relacionada

[Selección de cables para el Tankbus](#)

[Presupuesto de energía](#)

## 3.4.8 Instalación típica

El ejemplo de la [Figura 3-27](#) ilustra un sistema con dispositivos de campo en “cadena margarita” en un tanque individual. Los terminadores están instalados en ambos extremos del segmento del fieldbus según sea necesario en un sistema FOUNDATION Fieldbus. En este caso, los terminadores se habilitan en el concentrador del tanque Rosemount 2410 y un dispositivo de campo al final del segmento de la red.

Además de los instrumentos de campo del Tankbus, [Figura 3-27](#) ilustra cómo puede se puede conectar un instrumento como un transmisor de presión a la entrada analógica de 4-20 mA intrínsecamente segura del concentrador del tanque 2410.

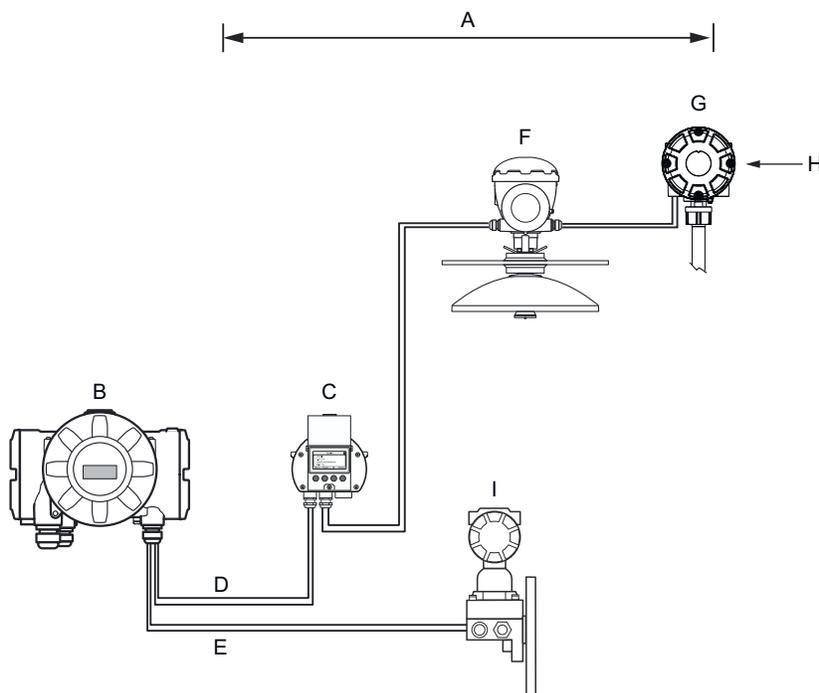
Cantidad máxima de dispositivos esclavos HART

- Lazo de corriente pasiva: 5
- Lazo de electricidad activa: 3

---

(6) En sistemas inalámbricos inteligentes, el modelo 2410 puede entregar 200 mA en el Tankbus

Figura 3-27: Ejemplo de una conexión Tankbus para un tanque individual



- A. Longitud máxima de Tankbus de 1000 metros según la cantidad de dispositivos y el tipo de cable
- B. Concentrador del tanque Rosemount 2410 con fuente de alimentación intrínsecamente segura, acondicionador de energía integrado y terminador incorporado
- C. Pantalla Rosemount 2230
- D. Tankbus
- E. Entrada analógica IS (bus secundario)
- F. Medidor de nivel por radar Rosemount 5900
- G. Transmisor de temperatura de múltiples entradas Rosemount 2240S
- H. Terminador incorporado, habilitado en el último dispositivo
- I. Transmisor de presión Rosemount 3051S

La distancia máxima entre el concentrador del tanque y los dispositivos de campo en el tanque depende de la cantidad de dispositivos conectados a Tankbus y de la calidad de cables.

Consultar el capítulo "Instalación eléctrica" en el [Manual de referencia](#) del concentrador del tanque Rosemount 2410 para obtener más información acerca de la selección de cables, el presupuesto de energía, el Tankbus y más ejemplos sobre cómo instalar sistemas que incluyen el concentrador del tanque Rosemount 2410.

### 3.4.9 Rosemount 5900C en sistema FOUNDATION™ Fieldbus

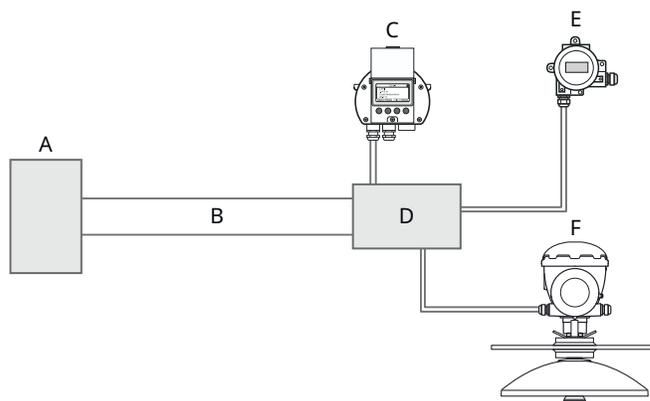
El Rosemount 5900C admite la tecnología FOUNDATION Fieldbus (FF) que permite integrarlo a una red FF existente.

Siempre que la fuente de alimentación cumpla los requisitos, el Rosemount 5900C podrá funcionar como cualquier otro dispositivo FF.

I.S. La fuente de alimentación debe cumplir los siguientes requisitos:

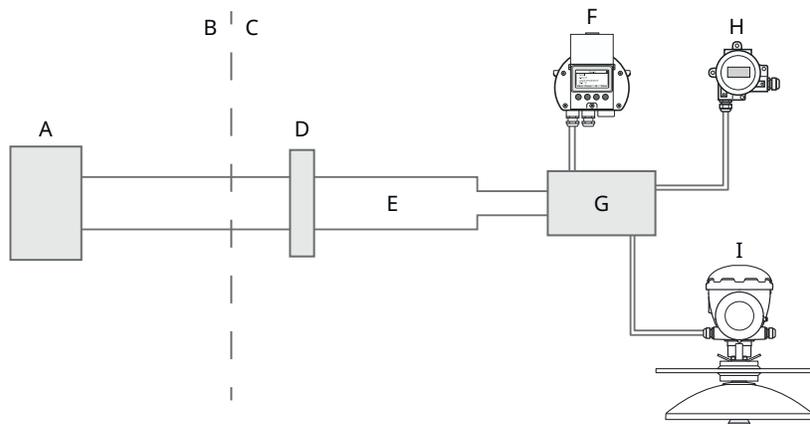
- Conforme a FISCO/entidad
- FM EE. UU. y FM Canadá: AIS clase I, división 1
- ATEX e IECEx:
  - Ex [ia], o Ex [ib] (FISCO)
  - Ex [ia] (Entidad)

**Figura 3-28: Ejemplo de I.S. Sistema FOUNDATION Fieldbus**



- A. I.S. Fuente de alimentación
- B. Tronco
- C. Pantalla Rosemount 2230
- D. Acoplador de segmentos
- E. Transmisor de temperatura Rosemount 644
- F. Medidor de nivel por radar Rosemount 5900

Figura 3-29: Ejemplo de un no I.S. Sistema FOUNDATION Fieldbus



- A. No I.S. Fuente de alimentación
- B. ZONA SEGURA
- C. ZONA PELIGROSA
- D. Barrera
- E. Tronco IS
- F. Pantalla Rosemount 2230
- G. Acoplador de segmentos
- H. Transmisor de temperatura Rosemount 644
- I. Medidor de nivel por radar Rosemount 5900

Asegurarse de que:

- la fuente de alimentación es capaz de proporcionar la corriente total necesaria para todos los dispositivos.
- el Rosemount 5900C y otros dispositivos conectados al sistema FOUNDATION Fieldbus (FF) cumplen con los parámetros de FISCO o de la entidad de la fuente de alimentación.
- la protección contra circuito corto del acoplador de segmentos<sup>(7)</sup> coincide con el consumo de los dispositivos conectados.

#### Información relacionada

[Certificaciones del producto](#)

[Requisitos de alimentación](#)

[Presupuesto de energía](#)

### 3.4.10

## Cableado

Para conectar el medidor de nivel Rosemount 5900C:

#### Procedimiento

1. ⚠ Asegurarse de que la fuente de alimentación esté apagada.
2. Retirar la cubierta del compartimiento de terminales.

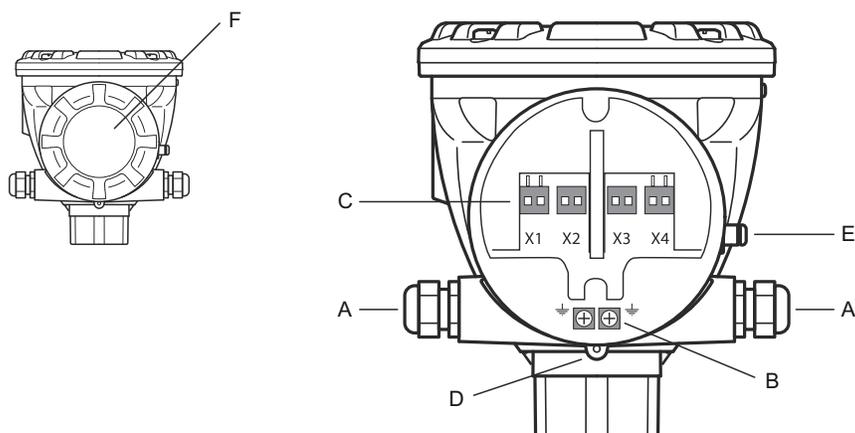
(7) Consultar el [Manual de referencia](#) del Rosemount 2410 (N.º de documento 00809-0100-2410) para obtener más información sobre el acoplador de segmentos.

3. Pasar los cables a través del prensaestopas/conductos de cables adecuados. Instalar los cables con una coca de forma tal que la parte inferior del lazo esté debajo de la entrada del cable/el conducto.
4. Conectar los cables como se describe en los [Bloques de terminales](#).
5. Asegurarse de que el cable positivo esté conectado al terminal marcado FB+ y el cable negativo al terminal marcado FB-.
6. Utilizar los tapones metálicos para sellar las entradas que no se utilicen.
7. ⚠ La cubierta del compartimiento de terminales se debe apretar al tope mecánico (metal con metal). Asegurarse de que la cubierta esté completamente apretada para cumplir con los requisitos a prueba de explosión y evitar que el agua entre al compartimiento de terminales.
8. Apretar el prensaestopas/conducto. Tener en cuenta que es necesario usar adaptadores para los prensaestopas M20.

#### Nota

Asegurarse de que las juntas tóricas y los asientos estén en buenas condiciones antes de instalar la cubierta para mantener el nivel especificado de protección de ingreso. Los mismos requisitos aplican para las entradas y salidas de cables (o tapones). Los cables se deben conectar correctamente a los prensaestopas.

**Figura 3-30: Compartimiento de terminales**

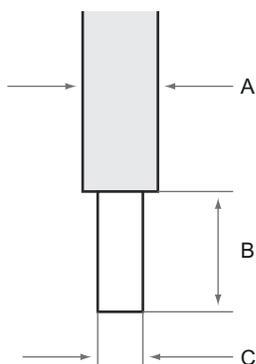


- A. Prensaestopas
- B. Tornillos internos de conexión a tierra
- C. Terminales para la señal y la fuente de alimentación
- D. Tornillo de seguridad (desatornillar para bloquear)
- E. Tornillo de tierra externo
- F. Cubierta

### Recomendaciones del conductor

Asegurarse de utilizar los cables adecuados para el bloque de terminales del Rosemount 5900C. El bloque de terminales está diseñado para los cables que cumplen con las especificaciones que aparecen a continuación.

**Figura 3-31: Requisitos del conductor y de aislamiento**



- A. Aislamiento del conductor. Diámetro máximo  $\varnothing$ : 2,9 mm
- B. Longitud de pelado: 8 a 9 mm.
- C. Área transversal del conductor, consultar [Tabla 3-12](#).

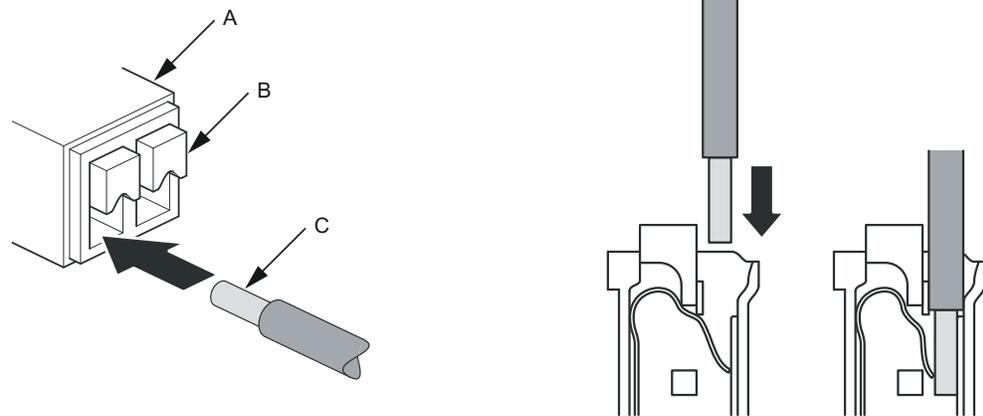
**Tabla 3-12: Área transversal del conductor**

Conexión del conductor	Transversal	
	Mínimo	Máximo
Sólido	0,2 mm <sup>2</sup> / AWG 24	1,5 mm <sup>2</sup> /AWG16
Flexible	0,2 mm <sup>2</sup> / AWG 24	1,5 mm <sup>2</sup> /AWG16
Con puntera en el extremo del cable	0,25 mm <sup>2</sup> / AWG 24	1,5 mm <sup>2</sup> /AWG16
Con puntera de collarín plástico	0,25 mm <sup>2</sup> / AWG 24	0,75 mm <sup>2</sup> /AWG19

En caso de que el diámetro del aislamiento del conductor exceda 2,9 mm, probablemente no se pueda insertar el cable de manera correcta dentro del bloque de terminales. En tal caso, es posible que se deba aumentar la longitud de pelado. Ajustar la longitud del pelado para que no aparezca ningún conductor sin revestimiento fuera del terminal cuando el conductor esté conectado al bloque de terminales.

Un conductor sólido o flexible con una puntera se puede presionar fácilmente dentro del bloque de terminales sin utilizar ninguna herramienta. En caso de que se utilice un conductor flexible (trenzado) se debe presionar el botón de liberación para insertar el conductor.

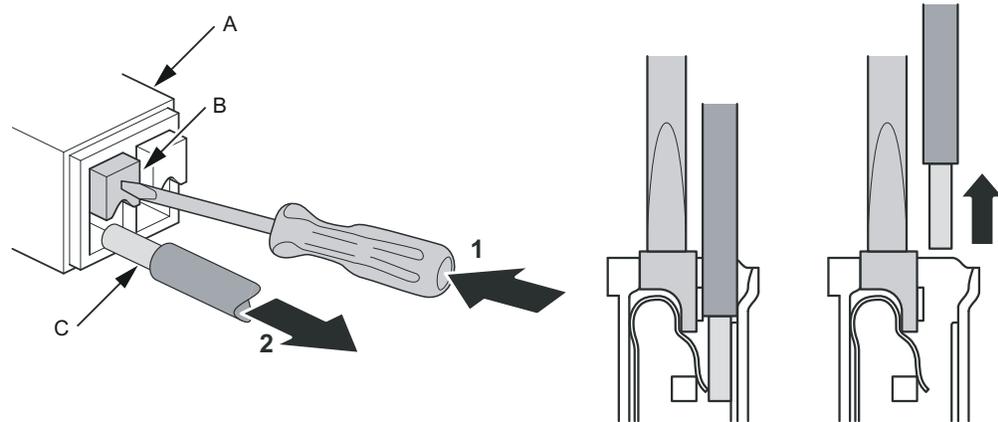
**Figura 3-32: Presionar el conductor dentro del bloque de terminales**



- A. Bloque de terminales
- B. Botones de liberación
- C. Conductor

Para desconectar presionar el botón de liberación y retirar el conductor.

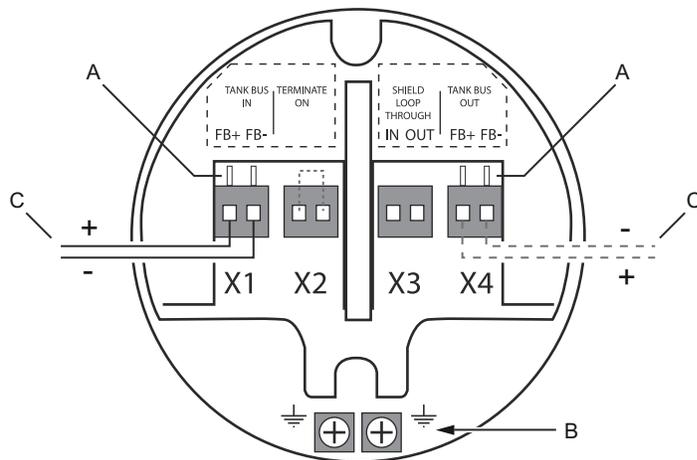
**Figura 3-33: Presionar el botón para liberar el conductor del bloque de terminales**



- A. Bloque de terminales
- B. Botones de liberación
- C. Conductor

### 3.4.11 Bloques de terminales

**Figura 3-34: Compartimiento de terminales del Rosemount 5900C**



- A. Terminales de prueba
- B. Terminales de conexión a tierra, internos
- C. Fieldbus

**Tabla 3-13: Conexiones del bloque de terminales para el modelo de Rosemount 5900C**

Conexión	Descripción
X1: Entrada de Tankbus	Entrada de Tankbus intrínsecamente seguro, alimentación y comunicación (ramal en el sistema FOUNDATION Fieldbus)
X2: Finaliza en	El terminador de línea integrada se conecta a través de Tankbus cuando se realiza una conexión al bloque de terminales
X3: Lazo directo blindado	Conector de cadena margarita con blindaje de cable (sin conexión a tierra)
X4: Salida de Tankbus	La salida de Tankbus está conectada a X1 para la conexión opcional de cadena tipo margarita con otros dispositivos
Terminales de prueba	Terminales de prueba para la conexión temporal de un comunicador de campo

El terminal X1 está conectado al Tankbus intrínsecamente seguro.

Una conexión en el terminal X2 activa la terminación incorporada. Se debe utilizar la terminación si se instala el medidor Rosemount 5900C en el extremo de una red Tankbus. Consultar [Tankbus](#) para obtener más información sobre cómo conectar el Tankbus.

El terminal X3 se utiliza para conectar el blindaje del cable y permitir un blindaje continuo en toda la red Tankbus.

El terminal X4 se puede utilizar para una conexión de “cadena margarita” con otros dispositivos, como el transmisor de temperatura de múltiples entradas Rosemount 2240S o la pantalla gráfica de campo Rosemount 2230. Consultar también [Figura 3-35](#).

### 3.4.12 Diagramas de cableado

La versión estándar del Rosemount 5900C tiene una entrada de fieldbus individual e intrínsecamente segura. Una terminación fieldbus integrada puede activarse por medio de un cortocircuito en el conector X2.

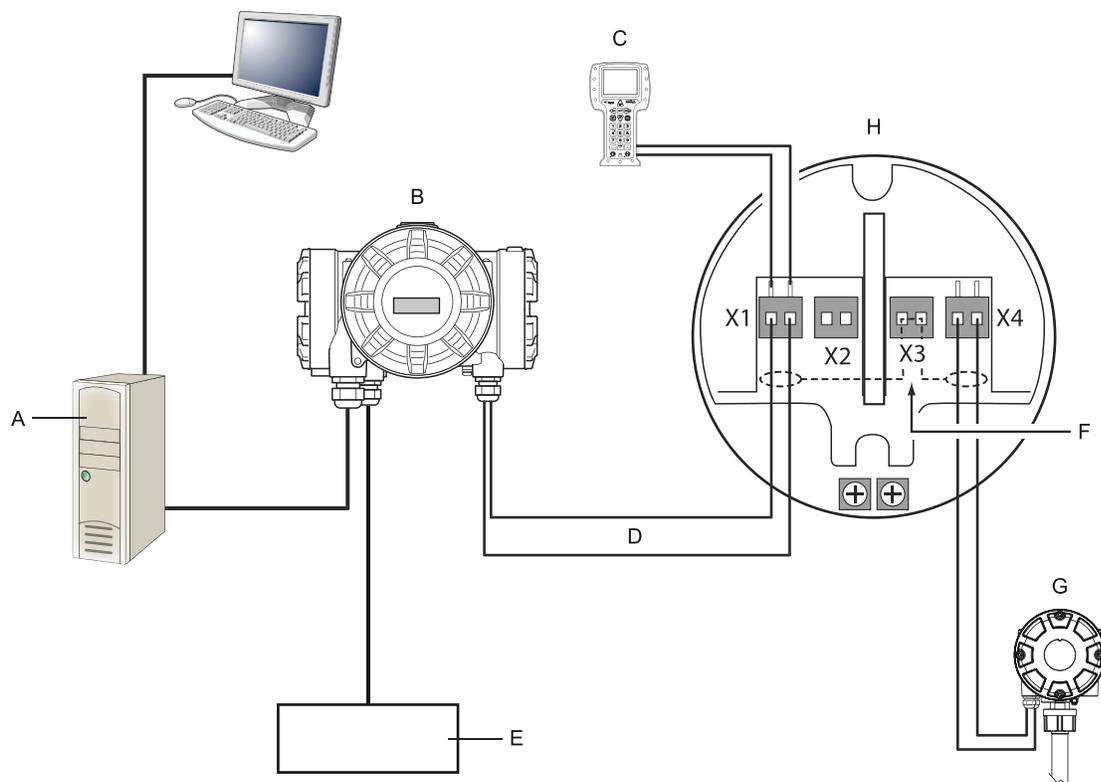
Se puede utilizar una salida intrínsecamente segura en el conector X4 para la conexión en "cadena margarita" con otros dispositivos en un sistema de medición de tanques Rosemount.

El conector X3 se utiliza para una conexión de blindaje de cable de entrada/salida de fieldbus (separada de la conexión a tierra del chasis).

[Figura 3-35](#) ilustra un diagrama del cableado típico con un medidor de nivel Rosemount 5900C conectado a un transmisor de temperatura Rosemount 2240S. En este ejemplo, la terminación se habilita en el transmisor de temperatura ya que este es el último dispositivo en Tankbus (consultar [Tankbus](#)).

En caso de querer conectar el transmisor de temperatura al concentrador del tanque se puede usar la "cadena margarita" para conectar el Rosemount 5900C al transmisor de temperatura, y finalizar el Tankbus con una conexión en el terminal X2 en el bloque de terminales del Rosemount 5900C.

Figura 3-35: Diagrama de cableado del Rosemount 5900C



- A. PC Rosemount TankMaster
- B. Concentrador del tanque Rosemount 2410
- C. Comunicador de campo
- D. Tankbus
- E. Fuente de alimentación
- F. Pantalla
- G. Transmisor de temperatura de múltiples entradas Rosemount 2240S con terminador incorporado
- H. Medidor de nivel por radar Rosemount 5900C

Consultar también [Bloques de terminales](#) para obtener información sobre las conexiones del bloque de terminales.

## 4 Configuración

### 4.1 Mensajes de seguridad

Los procedimientos y las instrucciones que se explican en esta sección pueden exigir medidas de precaución especiales que garanticen la seguridad del personal involucrado. La información que plantea posibles problemas de seguridad se indica con un símbolo de advertencia (⚠). Consultar los siguientes mensajes de seguridad antes de realizar una operación que vaya precedida por este símbolo.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

El incumplimiento de las recomendaciones de instalación y mantenimiento seguro puede provocar lesiones graves o la muerte.

- Asegurarse de que solo personal calificado realiza la instalación.
- Usar el equipo solo de la forma especificada en este manual. De lo contrario, se puede perjudicar la protección que proporciona el equipo.
- A menos que se posean los conocimientos necesarios, no realizar ningún mantenimiento que no sea el que se explica en este manual.
- La sustitución de componentes puede afectar la seguridad intrínseca.

Las explosiones podrían ocasionar lesiones graves o la muerte.

- Verificar que la atmósfera funcional del transmisor coincida con las certificaciones de ubicaciones peligrosas apropiadas.
  - Antes de conectar un comunicador portátil en un entorno explosivo, asegurarse de que los instrumentos del lazo estén instalados de acuerdo con procedimientos de cableado de campo no inflamables o intrínsecamente seguros.
  - No retirar la cubierta del medidor en atmósferas explosivas cuando el circuito esté energizado.
-

## 4.2 Generalidades

El Rosemount™ puede instalarse en los sistemas de medición de tanques Rosemount, como los concentradores de sistemas Rosemount 2460 y los concentradores de tanques Rosemount 2410. El Rosemount 5900C también admite la instalación de sistemas FOUNDATION™ Fieldbus. Consultar [Resumen general del sistema](#) para obtener más información.

La instalación del Rosemount 5900C es un procedimiento sencillo y sin complicaciones. En un sistema de medición de tanques de Rosemount, el concentrador del tanque Rosemount 2410 y el hub de sistemas Rosemount 2460, se siguen básicamente los siguientes pasos:

1. Preparaciones: anotar la dirección del identificador de la unidad Modbus<sup>(8)</sup>, tipo de antena, parámetros de la geometría del tanque, como la altura del tanque, el tipo de tanque, tabla de apareamiento.
2. Configurar el protocolo de comunicación y los parámetros de comunicación.
3. Configuración de un hub de sistemas Rosemount 2460.
4. Configuración de un concentrador del tanque Rosemount 2410.
5. Configuración de los dispositivos de campo como el medidor de nivel por radar Rosemount 5900C y el transmisor de temperatura de múltiples entradas Rosemount 2240S.
6. Calibración del Rosemount 5900C.

Una variedad completa de bloques de recursos, funciones y transductores admiten la instalación del Rosemount 5900C en sistemas FOUNDATION Fieldbus. Se puede integrar fácilmente el medidor de nivel a cualquier red FOUNDATION Fieldbus existente mediante el uso de una herramienta de configuración adecuada, por ejemplo AMS Device Manager. Consultar la sección [Descripción general de FOUNDATION™ Fieldbus](#) para obtener más información.

El programa Rosemount™ TankMaster™ WinSetup es la herramienta recomendada para la instalación y la configuración de un medidor de nivel por radar Rosemount 5900C en sistemas que incluyen un concentrador del tanque Rosemount 2410. El Rosemount 5900C preferiblemente se instala como parte del procedimiento al instalar un concentrador de tanque:

1. Instalar y configurar el concentrador de tanque Rosemount 2410 utilizando el asistente de instalación del dispositivo en TankMaster WinSetup.
2. Asegurarse de que esté activada la instalación automática de los dispositivos de campo al terminar de instalar el concentrador del tanque. El concentrador del tanque Rosemount 2410, el medidor de nivel Rosemount 5900C y otros dispositivos de campo en el Tankbus aparecerán automáticamente en el espacio de trabajo de WinSetup.
3. Configurar el medidor de nivel Rosemount 5900C por medio de la ventana *Properties (Propiedades)*

Si se agrega un medidor de nivel Rosemount 5900C a sistema existente, es necesario actualizar la base de datos del concentrador del tanque antes de configurar el medidor de nivel. La base de datos del tanque asigna el medidor de nivel al tanque en el que está instalado.

---

<sup>(8)</sup> Consultar el [manual de configuración del sistema](#) de medición de tanques Rosemount.

Se proporciona una descripción detallada de cómo instalar y configurar un Rosemount 5900C y otros dispositivos con el software Rosemount TankMaster WinSetup en Medición de tanques Rosemount en el [manual de configuración del sistema](#).

---

**Nota**

Si el sistema contiene un hub de sistemas Rosemount 2460, se debe instalar y configurar antes que otros dispositivos como los medidores de nivel y multiplexores de temperatura.

Consultar la sección [Descripción general de FOUNDATION™ Fieldbus](#) para más información sobre la instalación del Rosemount 5900C en sistemas FOUNDATION Fieldbus.

El Rosemount 5900C es compatible con la configuración básica que es suficiente en la mayoría de casos. También hay ciertas opciones de configuración avanzada disponibles que se pueden utilizar para las aplicaciones especiales cuando se necesita una configuración más específica.

## 4.2.1 Configuración básica

La configuración básica incluye especificar los parámetros para una configuración estándar. Esto es suficiente en la mayoría de casos. Una configuración básica incluye los siguientes elementos:

- Unidades de medición
- Geometría del tanque; altura del tanque, tipo de tanque, tipo de fondo del tanque, diámetro del tubo, filtro superior, distancia de calibración, etc.
- Condiciones del proceso; cambios de nivel rápidos, turbulencia, espuma, sólidos, rango dieléctrico del producto
- Volumen; tipos estándar de tanques, tabla de calibración
- Exploración del tanque; analizar la señal de medición del Rosemount 5900C
- Manipulación del tanque vacío; optimizar las mediciones cerca del fondo del tanque

Consultar [Configuración básica](#) para más información.

## 4.2.2 Configuración avanzada

Además de la configuración básica, el Rosemount 5900C es compatible con funciones avanzadas para optimizar el rendimiento de medición en ciertas aplicaciones. Se puede ajustar para manejar un rango amplio de propiedades del producto, varios tipos de tanques, objetos perturbadores y condiciones turbulentas en el tanque.

Ejemplos de funciones avanzadas compatibles con el Rosemount 5900C y el programa de configuración Rosemount TankMaster WinSetup:

- Seguimiento de eco de superficie
- Ajustes del filtro

Consultar [Configuración avanzada](#) para obtener más información.

### 4.2.3 Herramientas de configuración

Hay diferentes herramientas disponibles para la configuración de un Rosemount 5900C:

- Rosemount TankMaster Winsetup
- Configurador de campo
- AMS Device Manager para sistemas FOUNDATION™ Fieldbus
- Hosts de FOUNDATION Fieldbus que admiten DD4

El Rosemount TankMaster Winsetup es un paquete de software fácil de utilizar que incluye opciones de configuración básica así como funciones de configuración avanzada y de servicio.

El paquete WinSetup le ofrece herramientas de instalación y configuración potentes y fáciles de usar, consultar Medición de tanques Rosemount en el [manual del configuración del sistema](#).

Los usuarios de DeltaV pueden encontrar las descripciones del dispositivo (DD) en [www.easydeltav.com](http://www.easydeltav.com). Para otros hosts que usan (DD) y métodos DD para la configuración del dispositivo, se pueden encontrar las versiones DD más recientes en el sitio web de Foundation en [www.fieldbus.org](http://www.fieldbus.org).

## 4.3 Configuración mediante Rosemount TankMaster

El programa Rosemount TankMaster WinSetup es la herramienta recomendada para instalar el Rosemount 5900C. Normalmente, un concentrador del tanque Rosemount 2410 está conectado a un hub de sistemas Rosemount 2460 que se comunica con el sistema host mediante TRL2 Modbus, RS485 Modbus, Modbus TCP o un protocolo de emulación. Un Rosemount 5900C puede instalarse y configurarse mediante uno de los siguientes métodos:

- como parte del procedimiento de instalación y configuración de un concentrador del tanque Rosemount 2410 (recomendado)
- por medio del asistente de instalación Rosemount TankMaster

Un medidor de nivel Rosemount 5900C típicamente se instala como parte del procedimiento de instalación de un concentrador del tanque Rosemount 2410 en Rosemount TankMaster WinSetup. Luego, el medidor de nivel aparece en el espacio de trabajo de WinSetup y se configura en una fase separada por medio de la ventana *Properties (Propiedades)*.

Consultar Medición de tanques Rosemount en el [manual del configuración](#) para obtener más información sobre cómo configurar un medidor de nivel por radar Rosemount 5900C.

### 4.3.1 Asistente de instalación

El asistente de instalación Rosemount TankMaster WinSetup es una herramienta que facilita la instalación y configuración del Rosemount 5900C y otros dispositivos. Esto puede ser útil en caso de que el Rosemount 5900C no se haya instalado como parte del procedimiento de instalación para el Rosemount 2410.

Consultar Medición de tanques Rosemount en el [manual del configuración del sistema](#) para obtener más información.

---

#### Nota

En caso de que el medidor de nivel Rosemount 5900C se haya instalado “fuera de línea” por medio del concentrador del tanque Rosemount 2410, se debe configurar por separado a través de la ventana *Properties (Propiedades)*.

---

Para instalar un Rosemount 5900C por medio del asistente Rosemount TankMaster WinSetup, realizar lo siguiente:

#### Procedimiento

1. Iniciar el programa TankMaster WinSetup.
2. Seleccionar la carpeta **Devices (Dispositivos)**.
3. Hacer clic con el botón derecho del ratón y seleccionar **Install New (Instalar nuevo)**.
4. Seguir las instrucciones.

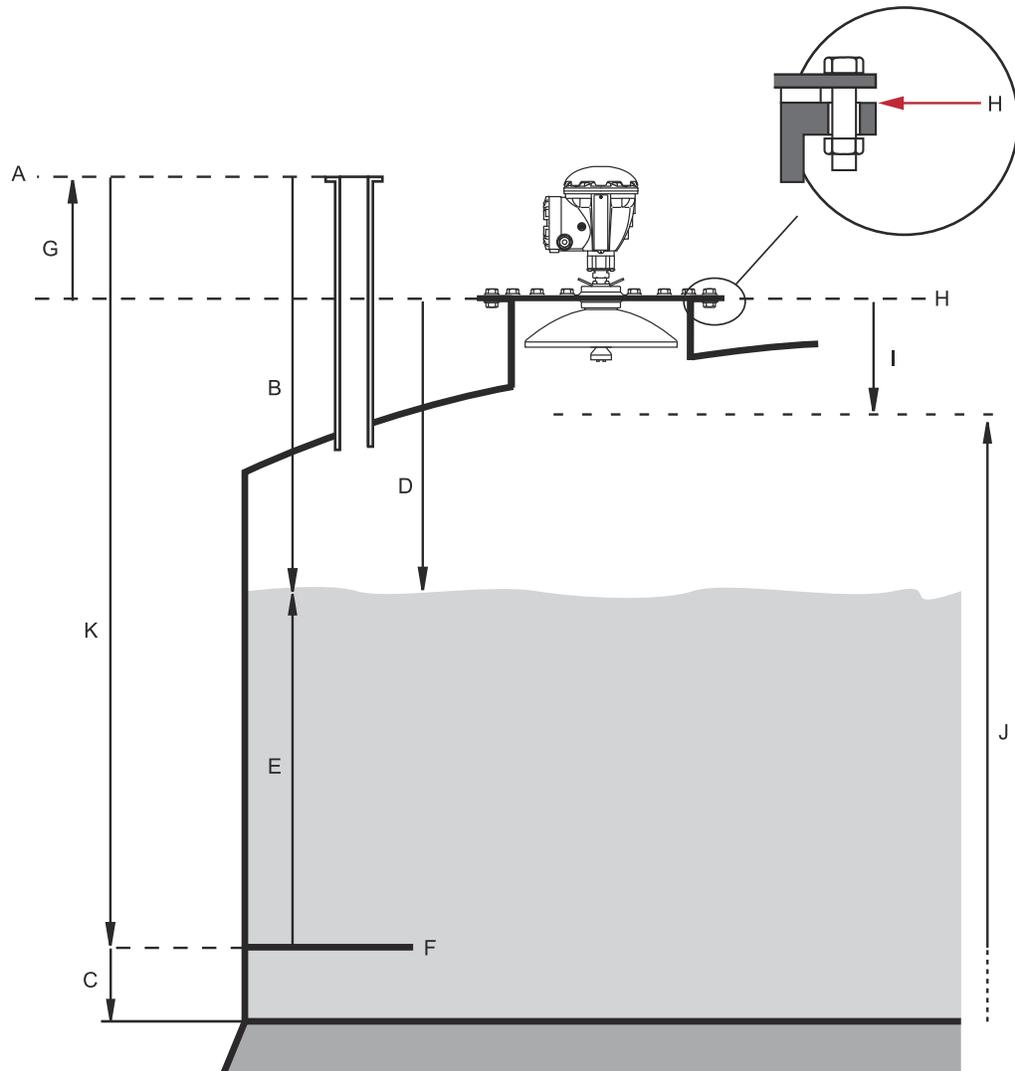
Existen ciertas opciones de configuración disponibles que no se incluyen en el asistente de instalación. Consultar la [Configuración básica](#) y [Configuración avanzada](#) para obtener información sobre cómo utilizar varias opciones como Tank Scan (Exploración del tanque), Empty Tank Handling (Manejo de tanque vacío), Surface Echo Tracking (Seguimiento de eco de superficie) y Filter Settings (Ajustes de filtros).

## 4.4 Configuración básica

### 4.4.1 Geometría del tanque

Los parámetros siguientes se utilizan para la configuración de geometría del tanque de un medidor de nivel por radar Rosemount 5900C:

Figura 4-1: Parámetros de geometría del tanque para el modelo de Rosemount 5900C



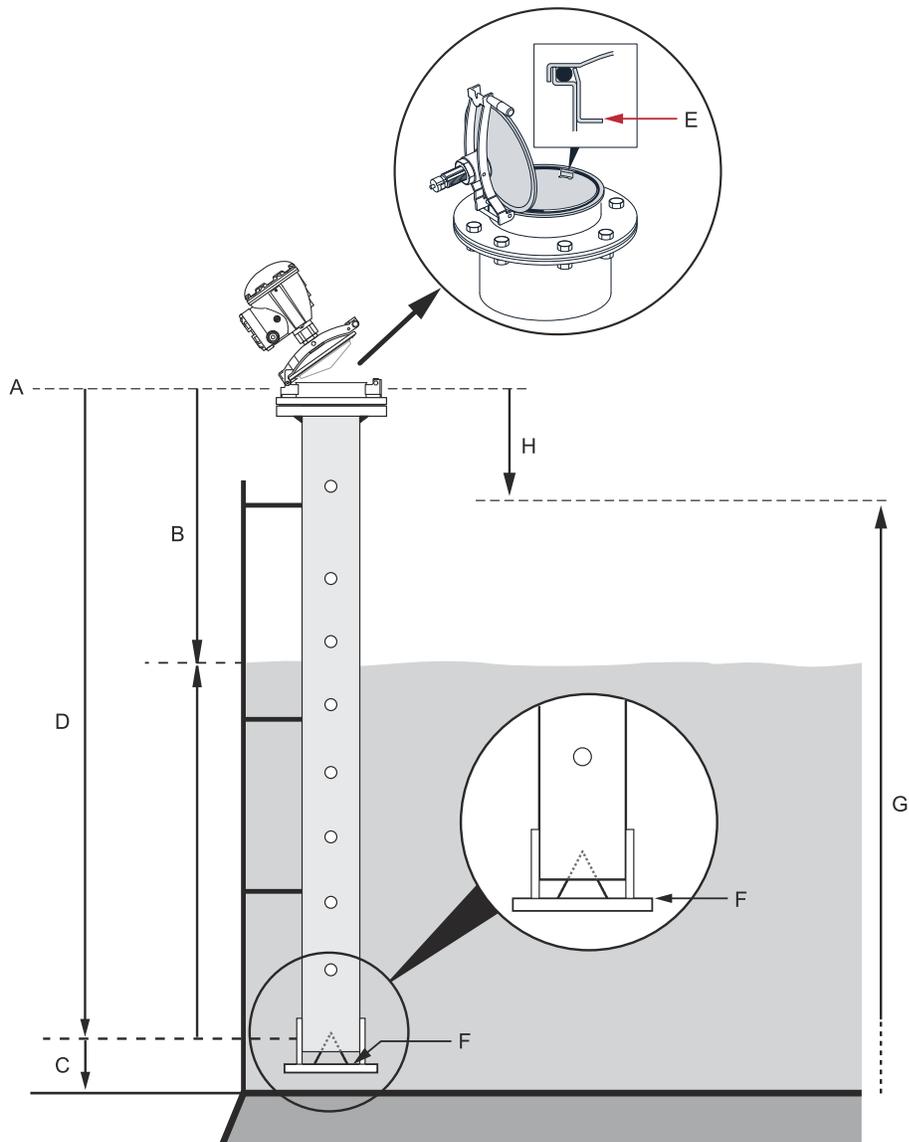
- A. Punto de referencia del tanque
- B. Volumen vacío del tanque
- C. Compensación de nivel mínima (C)
- D. Volumen vacío
- E. Nivel
- F. Nivel cero (Placa de referencia de sonda)
- G. Distancia de referencia del medidor (G)
- H. Punto de referencia del medidor
- I. Distancia de rechazo
- J. Rango de medición
- K. Altura de referencia del tanque (R)

**Tabla 4-1: Definición de los parámetros de geometría del tanque**

Parámetro	Definición
Altura del tanque (R)	Distancia desde el punto de referencia del tanque al nivel cero
Distancia de referencia del medidor (G)	Distancia desde el punto de referencia del tanque hasta el punto de referencia del medidor
Compensación de nivel mínima (C)	Distancia desde el nivel cero hasta el fondo del tanque
Distancia de rechazo	Define qué tan cerca se pueden medir los niveles del punto de referencia del medidor

El Rosemount 5900C con matriz de antena y escotilla con bisagra permite la medición manual abriendo la tapa y alejando el medidor de la abertura del tanque. Hay una marca de medición manual dentro de la escotilla. La marca de medición manual se utiliza como punto de referencia del tanque para el parámetro Altura del tanque (R) de geometría del tanque.

Figura 4-2: Geometría del tanque para la matriz de antena con escotilla con bisagra



- A. Punto de referencia del tanque
- B. Volumen vacío del tanque
- C. Compensación de nivel mínima (C)
- D. Altura de referencia del tanque (R)
- E. Marca de medición manual/ punto de referencia del tanque
- F. Nivel cero (punto de referencia de medición manual)
- G. Rango de medición
- H. Distancia de rechazo

### Altura de referencia del tanque (R)

La altura de referencia del tanque (R) es la distancia desde la boquilla de medición manual (punto de referencia del tanque) hasta el nivel cero (placa de referencia de medición)

manual) cerca de o en el fondo del tanque. En la matriz de antena con escotilla con bisagras el punto de referencia se encuentra en la placa de medición manual como se muestra en [Figura 4-2](#).

## Gauge Reference distance (G) (Distancia de referencia del medidor, G)

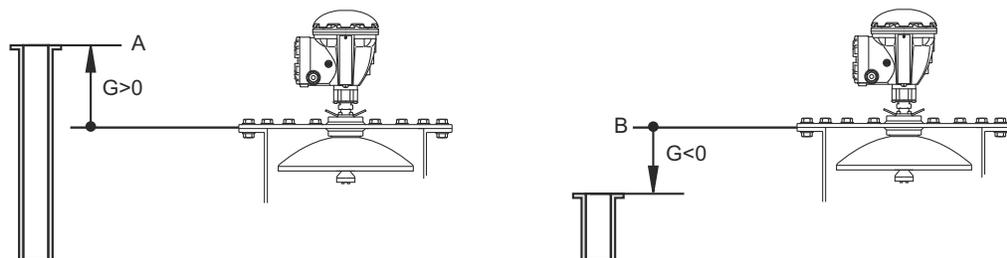
Gauge Reference Distance(G) (Distancia de referencia del medidor, G) se mide desde el punto de referencia del medidor al punto de referencia del tanque, que se encuentra en la superficie superior de la brida del cliente o de la tapa de acceso del pozo sobre la que se monta el medidor de nivel, como se ilustra en la [Figura 4-1](#) y [Figura 4-3](#).

Para la versión de escotilla con bisagra del Rosemount 5900C con matriz de antena, el punto de referencia del tanque y el punto de referencia del medidor están situados en la misma posición, es decir, en la marca de medición manual en el soporte de medidor del tubo tranquilizador, como se ilustra en la [Figura 4-2](#).

Configurar  $G = 0$  para el Rosemount 5900C de escotilla con bisagra de matriz de antena cuando se utiliza la marca de medición manual como punto de referencia del tanque (consultar la [Figura 4-2](#)).

El valor de G es positivo si el punto de referencia del tanque se encuentra por encima del punto de referencia del medidor. De lo contrario, G es negativo.

**Figura 4-3: Definición de la distancia de referencia del medidor**



- A. Punto de referencia del tanque
- B. Punto de referencia del medidor

## Compensación de nivel mínima (C)

La distancia de nivel mínima (C) se define como la distancia entre el nivel cero (placa de referencia de sonda) y el nivel mínimo de la superficie del producto (fondo del tanque). Al especificar una distancia C, el rango de medición se puede extender hasta el fondo del tanque.

Si  $C > 0$ , los valores de nivel negativo se mostrarán cuando la superficie del producto esté por debajo del nivel cero. Seleccionar la casilla **Show negative level values as zero (Mostrar valores negativos como cero)** en *Rosemount TankMaster WinSetup* si desea que los niveles por debajo del nivel cero se muestren como Nivel = 0.

Las mediciones que estén por debajo del nivel cero no se aprobarán si la distancia  $C = 0$ , es decir el Rosemount 5900C reportará un nivel no válido.

## Distancia de rechazo

El filtro superior define qué tan cerca del punto de referencia del medidor se acepta un valor de nivel. Normalmente no es necesario cambiar la distancia del filtro superior. Sin embargo, si hay ecos perturbadores en la parte superior del tanque, por ejemplo desde

la boquilla del tanque, se puede aumentar el filtro superior para evitar mediciones en la región cercana a la antena.

### Distancia de calibración

Utilizar esta variable para ajustar el Rosemount 5900C de manera que los niveles del producto medido coincidan con los niveles de sonda manual. Es posible que sea necesario realizar un pequeño ajuste cuando se instale el medidor si, por ejemplo, hay una desviación entre la altura real del tanque y la altura indicada en los planos del mismo.

Consultar [Calibración mediante WinSetup](#) para obtener más información.

### Diámetro del tubo

Cuando se instala un medidor de nivel por radar Rosemount 5900C en un tubo tranquilizador, se debe especificar el diámetro interno del tubo. El diámetro de la tubería se utiliza para compensar la velocidad más baja de propagación de microondas dentro de la tubería. Un valor incorrecto da como resultado un error del factor de la escala. Si se utilizan tubos tranquilizadores proporcionados localmente, asegurarse de anotar el diámetro interior antes de instalar el tubo.

## 4.4.2 Exploración del tanque

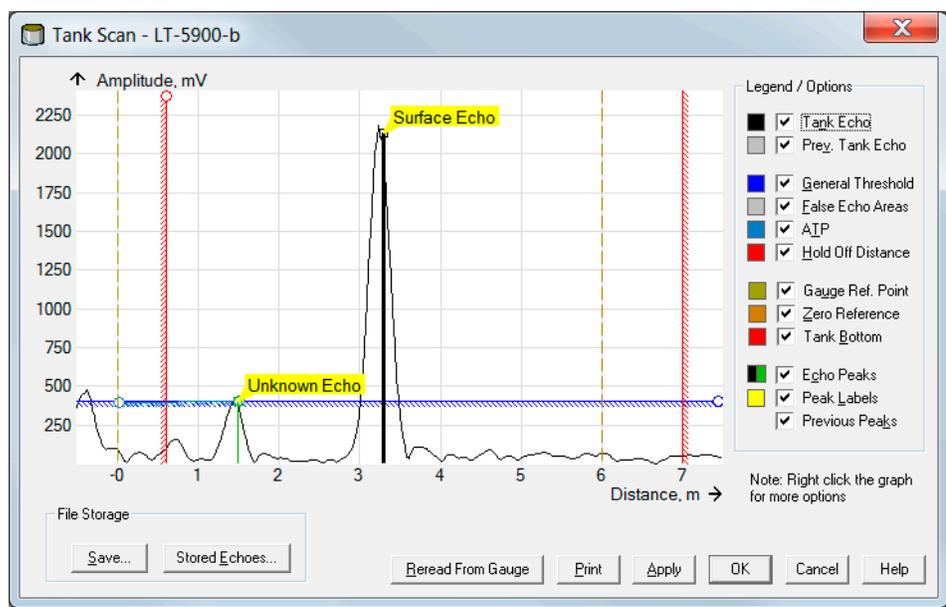
La ventana *Tank Scan (Exploración del tanque)* es una herramienta útil para analizar la señal de medición. Permite ver los ecos del tanque y configurar los parámetros más importantes de manera que el medidor pueda distinguir entre el eco de superficie y los ecos y el ruido perturbadores.

Para abrir la ventana *Tank Scan (Exploración del tanque)*:

#### Procedimiento

1. Iniciar el programa TankMaster WinSetup.
2. En el espacio de trabajo de *TankMaster WinSetup*, hacer clic con el botón derecho del ratón en el icono que representa el medidor de nivel por radar Rosemount 5900C.
3. Desde el menú emergente, elegir la opción **Properties (Propiedades)**. Aparece la ventana *RLG Properties (Propiedades de RLG)*.
4. En la ventana *RLG Properties (Propiedades de RLG)*, seleccionar la pestaña **Advanced Configuration (Configuración avanzada)**.
5. Hacer clic en el botón **Tank Scan (Exploración del tanque)** para abrir la ventana *Tank Scan (Exploración del tanque)*:

Figura 4-4: Ventana Tank Scan (Exploración del tanque)



Cuando se abre la ventana **Tank Scan (Exploración del tanque)** el sistema comienza a leer datos del tanque desde el medidor (indicado por una barra de progreso en la esquina inferior derecha).

## Ventana de exploración del tanque

La ventana *Tank Scan (Exploración del tanque)* contiene el área del gráfico, el área Legend/Options (Leyenda/Opciones), los botones File Storage (Almacenamiento de archivos) y diversos botones de acciones.

La curva de Tank Echo (Eco del tanque) muestra la señal de medición en forma gráfica. Además del eco de la superficie, es posible que los obstáculos en el tanque formen ecos.

Se puede configurar en el área gráfica el medidor para que filtre los ecos que se forman de los obstáculos en el tanque y facilitar el seguimiento del eco de la superficie del producto.

El eco del tanque y los picos del eco se pueden actualizar en cualquier momento con el botón **Reread From Gauge (Volver a leer desde el medidor)**. La nueva curva de eco se mostrará como una línea negra y la curva anterior como una línea gris. El gráfico puede mostrar hasta dos curvas de ecos anteriores. Un pico de eco anterior se marcará con una cruz pequeña. Esto se puede utilizar para comparar la señal de un tanque existente con señales anteriores.

Consultar Medición de tanques Rosemount en el [manual del configuración del sistema](#) para obtener más información sobre el uso la función de exploración del tanque.

### 4.4.3 Manipulación del tanque vacío

La función Empty Tank Handling (Manipulación del tanque vacío) se encarga de las situaciones donde el eco de superficie está cerca del fondo del tanque. Tiene la capacidad de:

- dar seguimiento a los ecos débiles del producto
- manejar los ecos perdidos

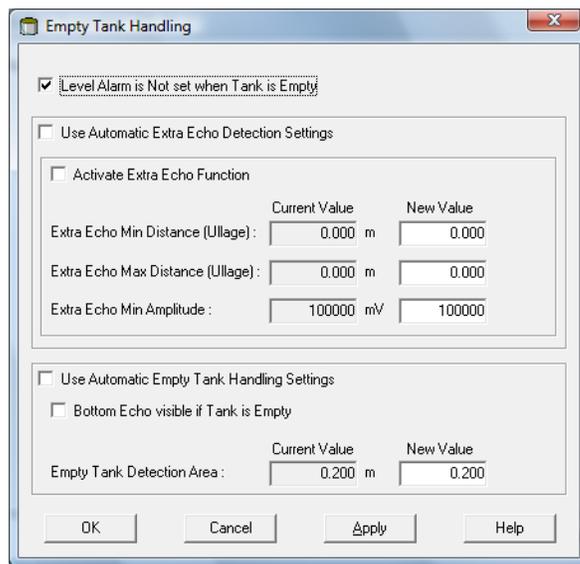
Si se pierde el eco de superficie, esta función hace que el Rosemount 5900C presente una medición de nivel cero.

Para abrir la ventana *Empty Tank Handling* (Manipulación del tanque vacío):

#### Procedimiento

1. En el espacio de trabajo de *TankMaster WinSetup*, hacer clic en el botón derecho del ratón en el icono que representa el medidor de nivel por radar Rosemount 5900C deseado.
2. Desde el menú emergente, elegir la opción **Properties (Propiedades)**. Aparece la ventana *RLG Properties (Propiedades de RLG)*.
3. En la ventana *RLG Properties (Propiedades de RLG)*, seleccionar la pestaña **Advanced Configuration (Configuración avanzada)**.
4. Hacer clic en el botón **Empty Tank Handling (Manipulación del tanque vacío)**:

**Figura 4-5: Ventana de WinSetup de Empty Tank Handling (Manipulación de tanques vacíos)**



### Level alarm is not set when tank is empty (El nivel de alarma no está establecido cuando el tanque está vacío)

En caso de que el eco de superficie del producto se pierda en el área de detección del tanque vacío cerca del fondo del tanque, el dispositivo ingresará al estado Empty Tank (Tanque vacío) y se activará un nivel de alarma no válido (aparece en la ventana *Diagnostics [Diagnósticos]*).

Habilitar esta casilla si no desea que se active esta alarma cuando el medidor cambie al estado de tanque vacío.

### Activar la función Extra Echo (Eco adicional)

La función de Extra Echo Detection (Detección de eco adicional) se utiliza para los tanques que tienen forma inferior de domo o cónica siempre que el fondo del tanque no produzca un eco fuerte cuando el tanque está vacío. Esta función da como resultado mediciones más robustas cerca del fondo del tanque.

Para los tanques con fondo cónico, es posible que aparezca un eco debajo del fondo real del tanque cuando el tanque está vacío. Si el dispositivo no puede detectar el fondo del tanque, esta función se puede utilizar para garantizar que el dispositivo permanezca en el estado de tanque vacío mientras este eco adicional esté presente.

Se puede averiguar si este eco existe al utilizar la función Tank Scan (Exploración del tanque) cuando el tanque está vacío. Asegurarse de que la exploración se extienda debajo del fondo del tanque. Se puede utilizar el espectro del tanque para encontrar valores adecuados para parámetros como Extra Echo Min Distance (Distancia mínima de eco adicional), Extra Echo Max Distance (Distancia máxima de eco adicional) y Extra Echo Min Amplitude (Amplitud mínima de eco adicional). El tanque se considera vacío cuando aparece un eco dentro de la distancia mínima y máxima en una amplitud superior al umbral especificado.

#### **Extra Echo Min Distance (Distancia mínima de eco adicional)**

Define la distancia mínima al eco adicional. Este parámetro debe ser mayor que la altura del tanque.

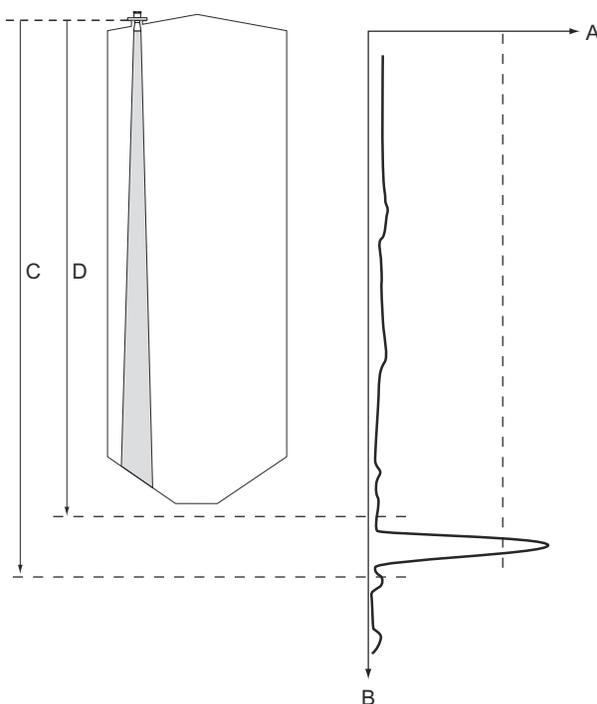
#### **Extra Echo Max Distance (Distancia máxima de eco adicional)**

Define la distancia máxima al eco adicional. Este parámetro debe ser mayor que la distancia mínima de eco adicional.

#### **Extra Echo Min Amplitude (Amplitud mínima de eco adicional)**

Define la intensidad de señal mínima del eco adicional. Si la intensidad de señal excede este valor y se encuentra en la región entre distancia mínima y distancia máxima, el dispositivo permanece en el estado de tanque vacío y presente el Nivel = 0.

**Figura 4-6: Función Extra Echo (Eco adicional)**



- A. Amplitud
- B. Distancia
- C. Distancia máx. de eco adicional
- D. Distancia mín. de eco adicional

### **Bottom echo visible if tank is empty (Eco del fondo visible si el tanque está vacío)**

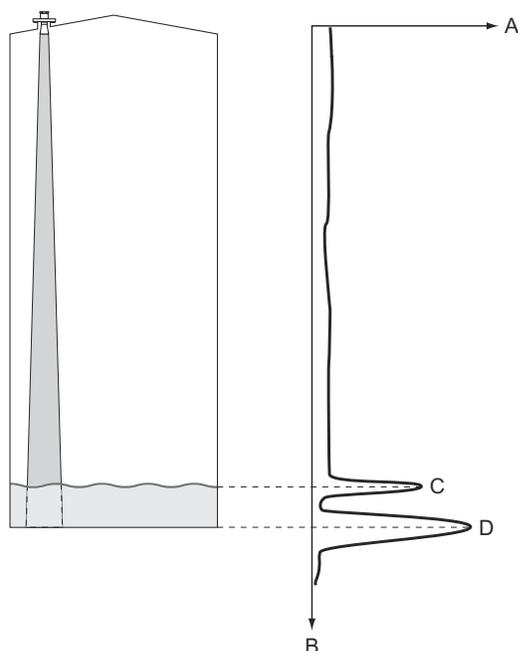
Al utilizar esta función, el medidor de nivel podrá dar seguimiento a los ecos relativamente débiles de la superficie, cerca del fondo del tanque al tratar el eco del fondo como un eco de alteración. Esta función puede ser útil para los productos que son relativamente transparentes para las microondas como el petróleo.

Antes de activar esta función debe utilizar la función WinSetup/Tank Scan (WinSetup/ Exploración del tanque) para averiguar si existe un eco claramente visible en el fondo del tanque cuando el tanque está vacío. Si este es el caso, se debe marcar la casilla **Bottom Echo Visible If Tank Is Empty (Eco del fondo visible si el tanque está vacío)** en la ventana *Empty Tank Handling (Manipulación del tanque vacío)*.

Si la función Bottom Echo Visible... (Eco del fondo visible...) está deshabilitada, la búsqueda del eco de la superficie del producto se limita a la región cercana al fondo del tanque (área de detección del tanque vacío).

Si no hay un eco fuerte del fondo que interfiera con el eco de la superficie, marcar la casilla **Use Automatic Empty Tank Handling Settings (Usar configuraciones automáticas de manipulación del tanque vacío)** para permitir que el medidor de nivel controle automáticamente la función de manejo de tanque vacío.

**Figura 4-7: Eco inferior visible**



- A. Amplitud
- B. Distancia
- C. Eco de superficie
- D. Eco en el fondo del tanque

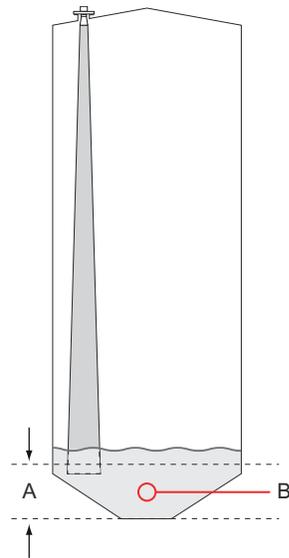
### Empty Tank Detection Area (Área de detección del tanque vacío)

Empty Tank Detection Area (Área de detección del tanque vacío) define un rango dentro de un límite inferior de 200 mm (8 in) encima del fondo del tanque. Si el eco de superficie se pierde en esta región, el tanque se considera vacío (el dispositivo ingresa al estado de tanque vacío) y el medidor de nivel presenta una lectura de nivel cero.

Si el tanque está vacío, el medidor de nivel busca la superficie del producto en una región 2 x área de detección del tanque vacío. Es importante que no existan alteraciones en esta área, ya que cuando se encuentra un nuevo eco, se considera como la superficie del producto. Para garantizar mediciones robustas en esta región, es posible que sea necesario filtrar las alteraciones.

El área de detección del tanque vacío solo se utiliza si no hay eco visible en el fondo. Se debe deshabilitar la función Bottom Echo Visible if Tank is Empty (Eco del fondo visible si el tanque está vacío).

**Figura 4-8: Empty Tank Detection Area (Área de detección del tanque vacío)**



- A. Mínimo 200 mm (8 in)
- B. Empty Tank Detection Area (Área de detección del tanque vacío) (si se pierde la superficie del producto en esta región, se considera que el tanque está vacío).

## 4.5 Configuración avanzada

Hay varias opciones de configuración avanzada para el Rosemount 5900C que pueden resultar útiles en determinadas situaciones. Estas opciones están disponibles a través del programa Rosemount TankMaster Winsetup y la ventana *Rosemount 5900 RLG Propiedades (Rosemount 5900 RLG Properties)*.

### 4.5.1 Condiciones ambientales

#### Espuma

Se puede utilizar este parámetro para optimizar el medidor para las condiciones con amplitudes bajas o de eco de superficie variable como la espuma. Cuando la espuma es ligera y airosa, se puede medir el nivel real del producto. Cuando la espuma es densa y pesada, el transmisor mide el nivel de la superficie superior de la espuma.

#### Superficie turbulenta

La carga de salpicaduras, agitadores, mezcladores o productos en ebullición pueden ocasionar una superficie turbulenta. Normalmente, las ondas en el tanque son bastante más pequeñas y ocasionan cambios de nivel, rápidos y locales. Al configurar el parámetro Turbulent Surface (Superficie turbulenta), el rendimiento del medidor de nivel mejorará cuando existan amplitudes y niveles pequeños y rápidamente cambiantes.

#### Cambios de nivel rápidos

Optimizar el medidor de nivel para las condiciones de medición donde el nivel del producto cambia rápidamente debido al llenado y vaciado del tanque. El Rosemount 5900C puede realizar un seguimiento a los cambios de nivel de hasta 1,5 in/s (1,5 mm/s). La función Rapid Level Changes (Cambios de nivel rápido) le permite al Rosemount 5900C realizar un seguimiento de los cambios de nivel de hasta 8 in/s (200 mm/s).

La función Rapid Level Changes (Cambios rápidos de nivel) no se debe utilizar en condiciones normales cuando la superficie del producto se mueve lentamente.

#### Productos sólidos

Establecer este parámetro optimiza el medidor para los productos sólidos, por ejemplo el concreto o granos, que no son transparentes para las señales de radar. Por ejemplo, este parámetro se puede utilizar cuando la aplicación es un silo con acumulación de productos.

#### Rango dieléctrico del producto

La constante dieléctrica se relaciona con la reflectividad del producto. Este parámetro se puede utilizar para optimizar el rendimiento de la medición. Sin embargo, el medidor de nivel todavía puede desempeñarse bien incluso si la constante dieléctrica real difiere del valor configurado.

### 4.5.2 Forma del tanque

Los parámetros Tank Type (Tipo de tanque) y Tank Bottom Type (Tipo de fondo de tanque) optimizan el Rosemount 5900C para diversas geometrías del tanque y para mediciones cercanas al fondo del tanque.

### 4.5.3 Seguimiento del eco de superficie

La función Surface Echo Tracking (Seguimiento de eco de superficie) se puede utilizar para eliminar los problemas con ciertos tipos de ecos fantasma debajo de la superficie del producto. Esto puede ocurrir por ejemplo, en tubos tranquilizadores como resultado de varios reflejos entre la pared del tubo, la brida y la antena. En el espectro del tanque, estos ecos aparecen como picos de amplitud a varias distancias debajo de la superficie del producto.

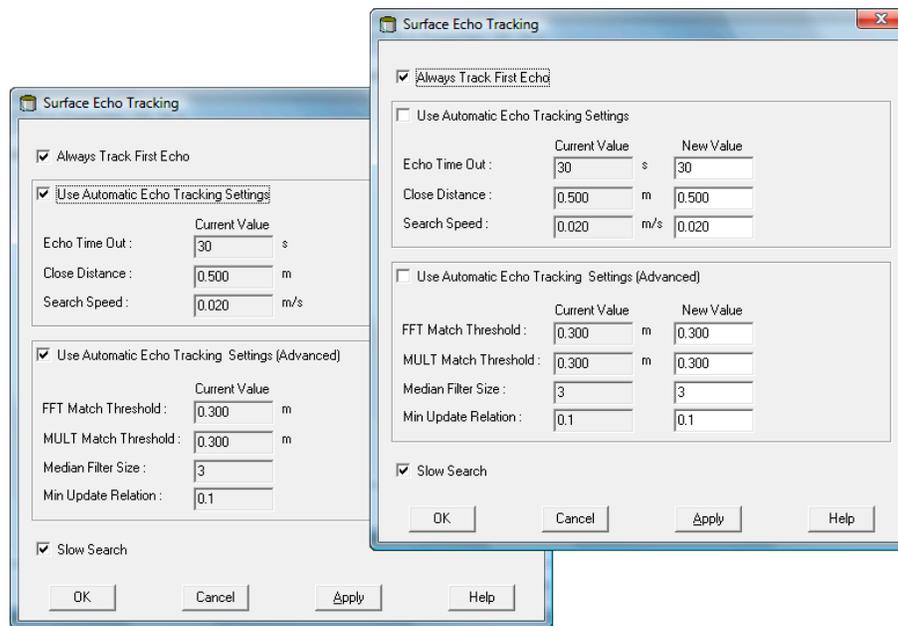
Para activar esta función, asegurarse de que no existan ecos perturbadores sobre la superficie del producto y seleccionar la casilla **Always Track First Echo (Siempre dar seguimiento al primer eco)**.

Para abrir la ventana *Surface Echo Tracking (Seguimiento de eco de superficie)*:

#### Procedimiento

1. En el espacio de trabajo *TankMaster WinSetup*, hacer clic en el botón derecho del ratón en el icono del Rosemount 5900C deseado.
2. Escoger la opción **Properties (Propiedades)** del menú emergente.
3. En la ventana *RLG Properties (Propiedades de RLG)*, seleccionar la pestaña **Advanced Configuration (Configuración avanzada)**.
4. Hacer clic en el botón **Surface Echo Tracking (Seguimiento de eco de superficie)**:

**Figura 4-9: La ventana WinSetup Surface Echo Tracking (Seguimiento de eco de superficie de WinSetup)**



#### Echo Time Out (Tiempo de espera del eco)

Utilizar Echo Time Out (Tiempo de espera del eco) para definir el tiempo de retraso hasta que el medidor comience a buscar un eco de superficie después de que se haya perdido. Hasta que transcurra este período, el medidor no comenzará a buscar ni activará ninguna alarma.

### **Close Distance (Distancia cercana)**

Este parámetro define una ventana que se centra en el nivel de la superficie actual en la que se pueden seleccionar nuevos candidatos de ecos de superficie. El tamaño de la ventana es  $\pm$ Close Distance ( $\pm$ Distancia cercana). Los ecos fuera de esta ventana no se considerarán como ecos de superficie. El medidor de nivel pasará de inmediato al eco más fuerte (amplitud más alta) dentro de este intervalo. Si hay cambios rápidos de nivel en el tanque, es posible que sea necesario aumentar el intervalo de distancia cercana para evitar que el medidor omita cualquier cambio del nivel. Por otro lado, si el intervalo de distancia cercana es muy grande, el medidor puede seleccionar un eco no válido como el eco de superficie.

### **Slow Search (Búsqueda lenta)**

La función Slow Search (Búsqueda lenta) controla el comportamiento de búsqueda si se pierde el eco de superficie del producto y por lo general se puede utilizar para los tanques con condiciones turbulentas. El medidor comienza la búsqueda de la superficie en el último nivel del producto conocido y gradualmente aumenta la región de búsqueda hasta encontrar la superficie del producto. Cuando esta función está deshabilitada, el medidor busca en todo el tanque.

### **Search Speed (Velocidad de búsqueda)**

El parámetro Search Speed (Velocidad de búsqueda) indica la rapidez con la que se expande la región de búsqueda (ventana Slow Search [Búsqueda lenta]) cuando la función Slow Search (Búsqueda lenta) está activa.

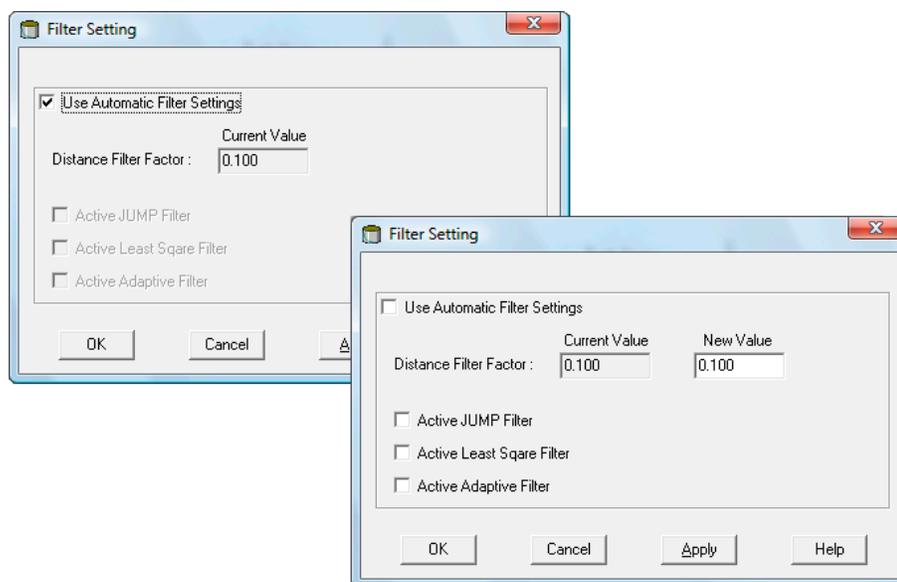
## 4.5.4 Ajuste del filtro

Para abrir la ventana *Filter Setting* (Configuración del filtro):

### Procedimiento

1. En el espacio de trabajo *TankMaster WinSetup*, hacer clic en el botón derecho del ratón en el icono del medidor de nivel por radar Rosemount 5900C deseado.
2. Escoger la opción **Properties (Propiedades)** del menú emergente.
3. En la ventana *RLG Properties (Propiedades de RLG)*, seleccionar la pestaña **Advanced Configuration (Configuración avanzada)**.
4. Hacer clic en el botón **Filter Setting (Configuración del filtro)**:

Figura 4-10: Ventana de WinSetup de FilterSetting (Configuración del filtro)



### Distance Filter Factor (Factor de distancia del filtro)

Este parámetro define la cantidad de filtrado del nivel del producto (1 = 100 %).

Un factor de filtro bajo significa que un nuevo valor de nivel se calcula al sumar una pequeña fracción (por ejemplo 1 %) del cambio de nivel al último valor de nivel conocido. Hace que el valor de nivel sea constante pero el dispositivo reacciona lentamente a los cambios de nivel en el tanque.

Un factor de filtro alto significa que una fracción más grande del cambio de nivel se sumó al valor de nivel actual. Esta configuración hace que el dispositivo reaccione rápidamente a los cambios de nivel pero el valor de nivel presentado algunas veces puede ser un poco variable.

### Jumper Filter (Filtro de salto)

Jump Filter (Filtro de salto) se utiliza generalmente para las aplicaciones con superficies turbulentas y hace que el trabajo de seguimiento del eco sea más estable a medida que el nivel pasa, por ejemplo, por un agitador. Si el eco de superficie se pierde y se encuentra un nuevo eco de superficie, el filtro de salto hace que el medidor de nivel espere algún tiempo

antes de pasar al siguiente eco. Mientras tanto, el medidor decide si el nuevo eco se puede considerar un eco válido.

El filtro de salto no utiliza el factor de filtro de distancia y se puede utilizar al mismo tiempo que las funciones Least Square (Mínimo cuadrado) o Adaptive Filter (Filtro adaptable).

### **Least Square Filter (Filtro de mínimo cuadrado)**

Least Square (Filtro de mínimo cuadrado) brinda precisión aumentada para llenado o vaciado lento de un tanque. El valor de nivel sigue la superficie con alta precisión y sin retraso a medida que el nivel cambia. El filtro de mínimo cuadrado no se puede utilizar al mismo tiempo que el filtro adaptable.

### **Adaptive Filter (Filtro adaptable)**

El filtro adaptable se adapta automáticamente al movimiento del nivel de superficie. Da seguimiento a las fluctuaciones de nivel del producto y ajusta continuamente el grado del filtro según corresponda. El filtro se puede utilizar preferiblemente en tanques donde los cambios del seguimiento rápido de nivel son importantes y la turbulencia ocasionalmente provoca lecturas de nivel inestables.

## 4.6 Configuración de LPG

### 4.6.1 Preparaciones

#### Requisitos previos

Antes de iniciar la configuración del Rosemount™ 5900C para las mediciones de LPG, asegurarse de que todas las instalaciones mecánicas estén preparadas según las instrucciones y que todos los sensores externos como los sensores de presión y temperatura estén debidamente conectados.

La configuración de LPG para el Rosemount 5900C con FOUNDATION™ Fieldbus se describe la configuración de LPG en [Configuración de LPG mediante DeltaV/AMS Device Manager](#).

El vapor altamente presurizado sobre la superficie del producto afecta la velocidad de propagación de microondas. El medidor de nivel Rosemount 5900C puede compensar esto, evitando así las desviaciones en el nivel medido debido al vapor.

Cuando el medidor se instale en el tanque vacío calibrar el medidor y configurar las mediciones de LPG.

Para instalar un Rosemount 5900C para las mediciones de LPG, realizar los siguientes pasos principales:

#### Procedimiento

1. Instalar el tanque y el medidor de nivel Rosemount 5900C en Rosemount TankMaster WinSetup como se describe en Medición de tanques Rosemount en el [manual de configuración del sistema](#). Asegurarse de que el tanque adecuado y los tipos de dispositivos estén seleccionados y que los sensores de temperatura y presión estén debidamente configurados. Revisar que el medidor se comunique con la PC TankMaster.
2. Instalar el medidor Rosemount 5900C en el tubo tranquilizador. Medir la distancia exacta hasta el pin de verificación.
3. Configurar el Rosemount 5900C según el procedimiento estándar para un medidor de nivel Rosemount 5900C (consultar Medición de tanques Rosemount en el [manual de configuración del sistema](#)). Rosemount TankMaster Winsetup es la herramienta de configuración recomendada.
4. Configurar el sensor de presión de vapor
5. Configurar el método de corrección en Air Correction Only (Solo corrección de aire).
6. Calibrar el Rosemount 5900C.
7. Configurar el pin de verificación.
8. Verifique la posición del pin de verificación.
9. Configuración del Correction Method (Método de corrección) que aplica al tipo específico de producto en el tanque.

El procedimiento de instalación del LPG utilizando Rosemount TankMaster Winsetup se describe en la sección [Configuración de LPG mediante Rosemount™ TankMaster](#).

### 4.6.2 Configuración de LPG mediante Rosemount™ TankMaster

En esta sección se describe cómo configurar el Rosemount 5900C para mediciones de LPG mediante la herramienta de configuración Rosemount TankMaster.

### Requisitos previos

En la siguiente descripción se supone que el Rosemount 5900C con antena LPG/LNG está instalado en el tanque, y que se realiza un sistema básico de configuración como se describe en Medición de tanques Rosemount en el [manual del configuración del sistema](#).

## Configurar el sensor de presión de vapor

### Requisitos previos

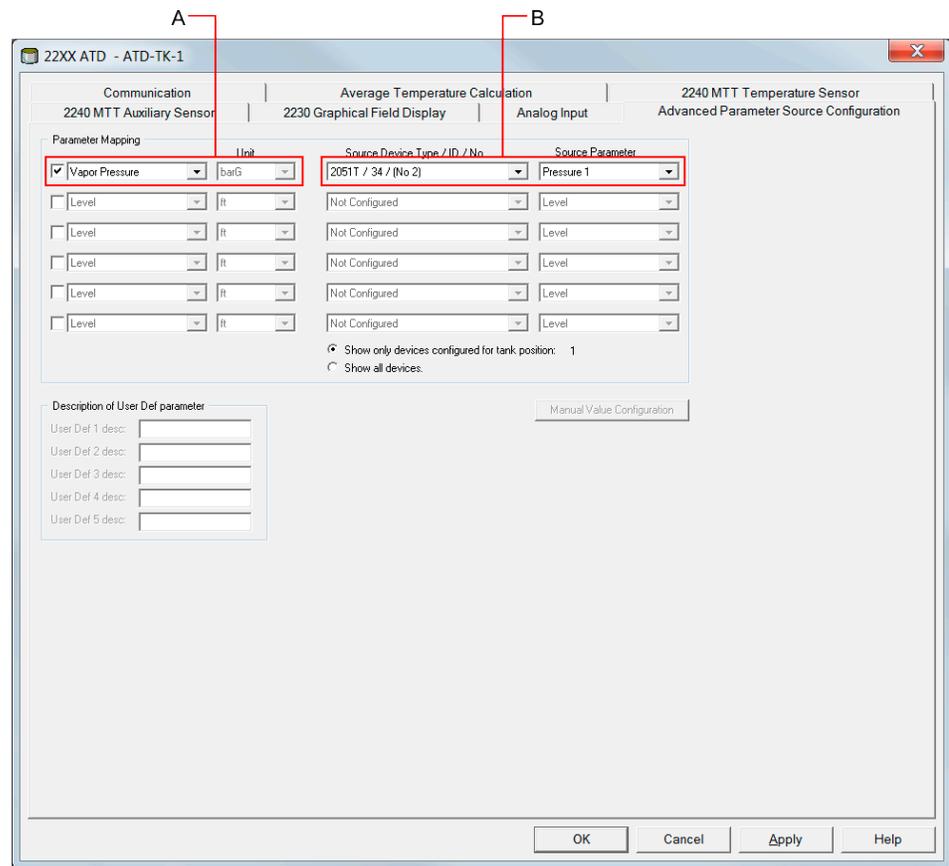
Asegurarse de que un dispositivo de fuente de presión de vapor esté configurado y funcionando.

### Procedimiento

1. Verificar que el tanque está vacío y que la atmósfera del tanque contenga solamente aire.
2. Revisar que la válvula de bola (opcional) en el medidor esté abierta.
3. Configurar un dispositivo de origen de **Vapor Pressure (Presión de vapor)**. Abrir la ventana *ATD Properties (Propiedades de ATD)* y seleccionar la pestaña **Advanced Parameter Source Configuration (Configuración avanzada de parámetros de fuente)**.

Esta pestaña permite asignar los parámetros del tanque como **Vapor Pressure (Presión de vapor)** a los dispositivos fuente conectados a Tankbus.

Figura 4-11: Pestaña de configuración avanzada de parámetros de fuente



- A. Presión de vapor del parámetro del tanque
- B. Dispositivo de fuente y parámetro de fuente

**Nota**

La medición de presión no es necesaria para el método de corrección One or more known gases, known mixratio (Uno o más gases conocidos, relación de mezcla conocida) (consultar [Elegir el método de corrección](#)).

## Configurar la asignación de parámetros de temperatura

Los transmisores de temperatura Rosemount™ 644 se deben asignar manualmente a fin de que proporcionen información para los cálculos de temperatura de vapor y temperatura promedio de líquido.

Para los transmisores de temperatura de múltiples entradas Rosemount 2240S, las lecturas de temperatura de los elementos apropiados se asignan automáticamente a **Vapor Temperature (Temperatura de vapor)** y **Liquid Average Temperature (Temperatura promedio del líquido)**.

La siguiente descripción muestra cómo configurar los transmisores Rosemount 644 como dispositivos de fuente de temperatura.

### Procedimiento

1. Seleccionar **Temperature 1 (Temperatura 1)** en la lista *Parameter Mapping (Asignación de parámetros)* para el primer transmisor de temperatura 644. En caso de que haya más de un transmisor 644 en el tanque, también tendrán que asignarse: para el segundo y el tercer transmisor 644, seleccionar **Temperature 2 (Temperatura 2)** y **Temperature 3 (Temperatura 3)** en la lista *Parameter Mapping (Asignación de parámetros)*.  
Observar que los parámetros del tanque reales de Vapor Temperature (Temperatura de vapor) y Liquid Temperature (Temperatura del líquido) no están asignados. Por ejemplo, la temperatura de vapor resultante se calcula con base en la salida de los transmisores Rosemount 644 ubicados sobre la superficie del producto actual.
2. En el campo *Source Device Type (Tipo de dispositivo fuente)*, para cada parámetro de temperatura (Temperature 1, 2, 3 [Temperatura 1, 2, 3]) elegir el transmisor Rosemount 644 real a utilizar como dispositivo fuente como se ilustra a continuación.
3. En la lista *Source Parameter (Parámetro de fuente)*, elegir **Temperature 1 (Temperatura 1)**. Observar que Temperature 1 (Temperatura 1) es la designación del parámetro de fuente para la salida de temperatura de un Rosemount 644.

Parameter	Unit	Source Device Type / ID / No	Source Parameter
<input checked="" type="checkbox"/> Vapor Pressure	barG	2051T / 34 / (No 2)	Pressure 1
<input checked="" type="checkbox"/> Temperature 1	C	644 / 45 / (No 3)	Temperature 1
<input checked="" type="checkbox"/> Temperature 2	C	644 / 54 / (No 4)	Temperature 1
<input checked="" type="checkbox"/> Temperature 3	C	644 / 56 / (No 5)	Temperature 1
<input type="checkbox"/> Level	m	Not Configured	Level
<input type="checkbox"/> Level	m	Not Configured	Level

Show only devices configured for tank position: 1  
 Show all devices

Description of User Def parameter  
 User Def 1 desc:

### Nota

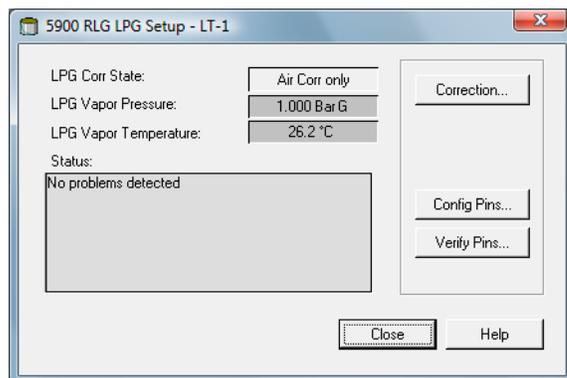
Asegurarse de que las posiciones de los elementos de temperatura estén configuradas correctamente. Esto se hace normalmente en la configuración básica del medidor de nivel Rosemount 5900C y es necesario para el cálculo adecuado de la temperatura del vapor y la temperatura promedio del líquido.

## Solo corrección de aire

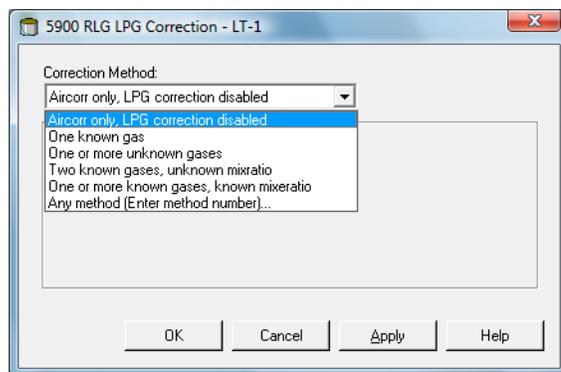
Antes de calibrar y configurar el pin de verificación, se debe establecer el método apropiado de corrección de LPG.

### Procedimiento

1. En el espacio de trabajo Rosemount TankMaster WinSetup, seleccionar la pestaña **Logical View (Vista lógica)**.
2. Seleccionar el icono que represente el medidor de nivel del radar.
3. Hacer clic en el botón derecho del ratón y seleccionar **LPG Setup (Configuración de LPG)** para abrir la ventana *LPG Setup (Configuración de LPG)*:



4. En *LPG Setup (Configuración de LPG)* hacer clic en el botón **Correction (Corrección)**.



5. Elegir **Air Correction Only (Solo corrección de aire)** de la lista de métodos de corrección y hacer clic en el botón **OK (ACEPTAR)**.

Este ajuste se utiliza durante el procedimiento de verificación de pines. Cuando la configuración de LPG ha terminado y el tanque se va a poner en funcionamiento, es necesario cambiar el método de corrección a un método que se aplique al tipo particular de producto que se utiliza.

### Nota

La opción Air Correction Only (Solo corrección de aire) únicamente se debe utilizar cuando la atmósfera del tanque contenga aire y no otros gases.

## Calibración

### Requisitos previos

Asegurarse de que no haya líquido encima del anillo de calibración<sup>(9)</sup> al calibrar el medidor en el extremo del tubo tranquilizador. El anillo de calibración es el único objeto que detectará el medidor. El nivel del producto que presenta el Rosemount 5900C será igual a la posición del anillo de calibración medido desde el nivel cero cerca del fondo del tanque.

### Procedimiento

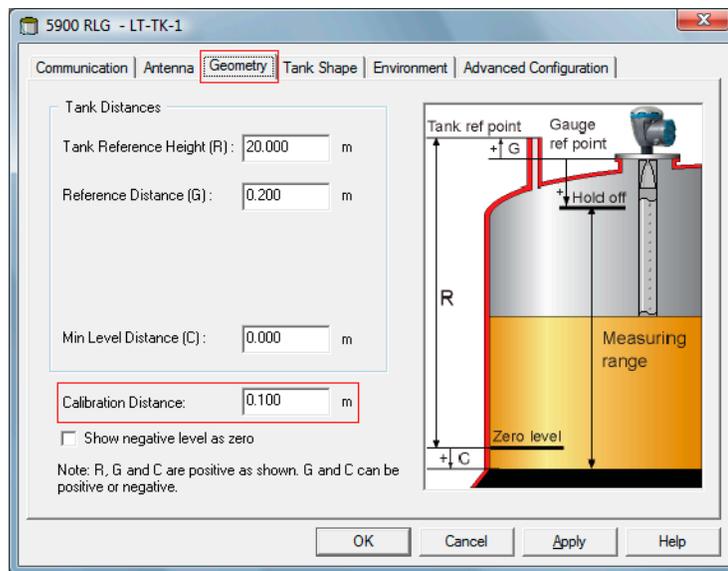
1. Revisar la distancia medida por el Rosemount 5900C desde el Gauge Reference Point (Punto de referencia del medidor)<sup>(10)</sup> al anillo de calibración.

Esto se conoce como el valor del volumen de vacío<sup>(10)</sup> definido por:  $Vacío = R - L$ , donde

- **R** es la altura del tanque medida desde el punto de referencia del tanque hasta el nivel cero. Para los tanques de LPG, el anillo de calibración se utiliza como nivel cero y el Tank Reference Point (Punto de referencia del tanque) es igual al Gauge Reference Point (Punto de referencia del medidor).
- **L** es el nivel del producto medido desde el nivel cero.

Si el valor de volumen de vacío no es igual a la distancia real entre el **Gauge Reference Point (Punto de referencia del medidor)** y el anillo de calibración, se deberá ajustar el parámetro **Calibration Distance (Distancia de calibración)**.

2. Hacer clic con el botón derecho en el icono del dispositivo y seleccionar la pestaña **Properties (Propiedades)** → **Geometry (Geometría)**.



<sup>(9)</sup> Consultar [Requisitos de la antena de LPG/LNG](#).

<sup>(10)</sup> Consultar [Geometría del tanque](#).

3. Introducir el valor deseado de **Calibration Distance (Distancia de calibración)**.

---

**Nota**

Es importante que el diámetro interior del tubo tranquilizador esté configurado correctamente. Abrir la pestaña **Antenna (Antena)** en caso de que se desee verificar la configuración. Consultar [Requisitos de la antena de LPG/LNG](#) para obtener más información.

---

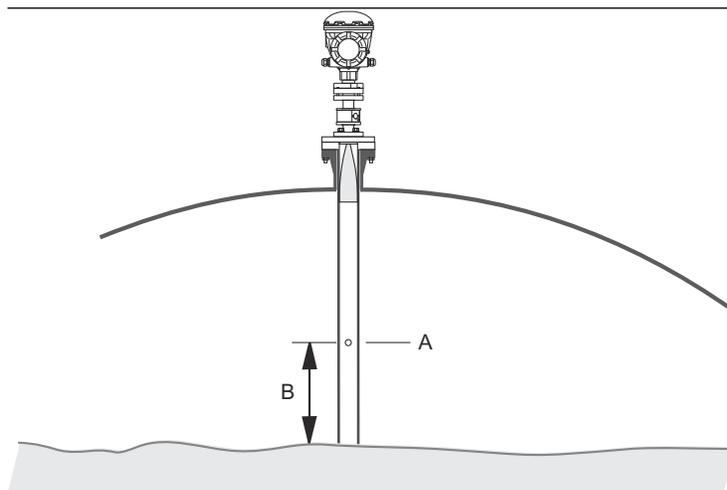
## Configurar el pin de verificación

### Requisitos previos

Asegurarse de que la posición del pin de verificación esté medida con precisión y que el diámetro interno del tubo tranquilizador esté disponible.

### Nota

Cuando la superficie del producto está cerca de un pin de verificación, los ecos del radar del pin de verificación y de la superficie del producto interfieren. Esto puede reducir la precisión de la distancia medida hacia el pin de verificación. Se recomienda que la verificación no se realice si la distancia entre el pin de verificación y la superficie del producto es menor de 900 mm (consultar los [Requisitos de la antena de LPG/LNG](#)).



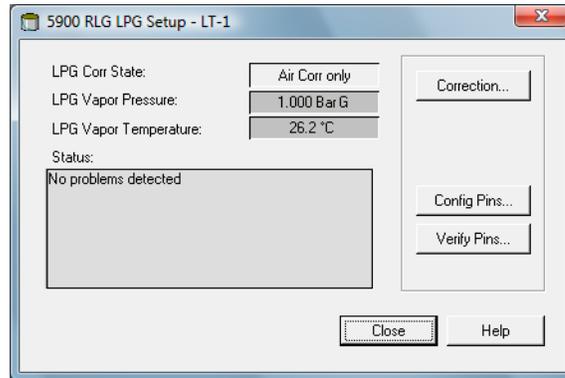
- A. Pin de verificación
- B. Espacio mínimo de 900 mm

Debido a que no se pueden utilizar sondas manuales en tanques altamente presurizados, Emerson Automation Solutions/Medición de tanques Rosemount ha desarrollado un método único para verificar la medición de nivel en dichos tanques. El método se basa en las mediciones en un modo de propagación de ondas por radar especial contra un pin de verificación fijo para verificar la medición.

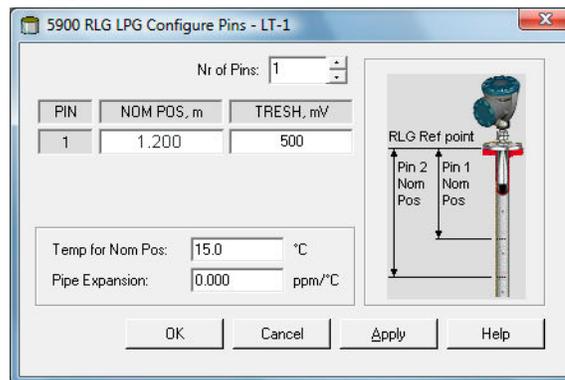
### Procedimiento

1. En el espacio de trabajo Rosemount™ TankMaster WinSetup, seleccionar la pestaña *Logical View (Vista lógica)*.
2. Seleccionar el icono que represente el medidor de nivel del radar deseado.

3. Hacer clic en el botón derecho del ratón y seleccionar **LPG Setup (Configuración de LPG)** para abrir la ventana *LPG Setup (Configuración de LPG)*:

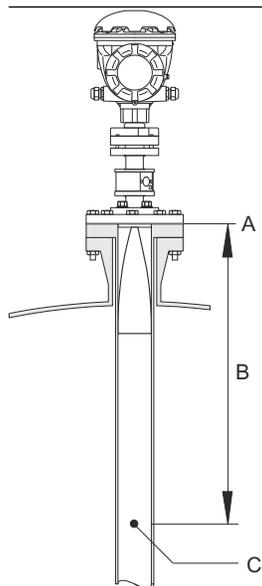


4. En *LPG Setup (Configuración de LPG)* hacer clic en el botón **Config Pins (Pin de configuración)**.



5. En *LPG Configure Pins (Pins de configuración de LPG)* ingresar el pin de verificación en el campo de entrada **Nominal Position (Posición nominal)** (NOM POS).

La posición se mide desde el Gauge Reference Point (Punto de referencia del medidor) hasta la posición real del pin de verificación.



- A. Punto de referencia del medidor
- B. Distancia desde el punto de referencia del medidor hasta el pin de verificación
- C. Pin de verificación

#### Nota

El valor introducido en el campo *Nominal Pos (Posición nominal)* hace referencia a la distancia mecánica desde el punto de referencia del medidor hasta el pin de verificación real. Este valor solo actuará como un punto de inicio para el proceso de verificación en el cual se calcula la distancia eléctrica desde el punto de referencia del medidor hasta el pin de verificación. En la mayoría de casos, la distancia eléctrica se desvía de la distancia mecánica real.

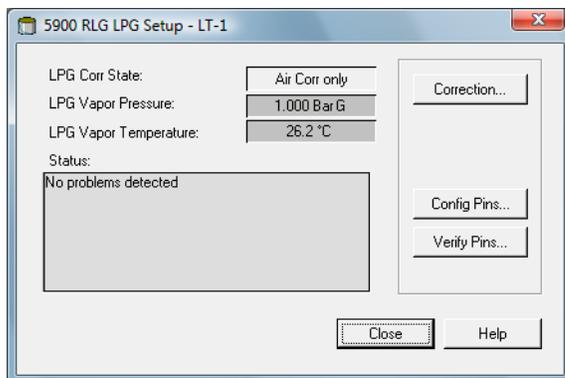
6. Asegurarse de que el valor del umbral sea 500 mV.

La amplitud del eco del pin de verificación debe estar sobre el valor del umbral para que aparezca en la ventana *LPGVerify (Verificar LPG)* (consultar [Verificar la medición del medidor](#)). En caso de que el pin de verificación no aparezca, es posible utilizar un valor de umbral más pequeño. Revisar que el nivel del producto no esté sobre el pin de verificación.

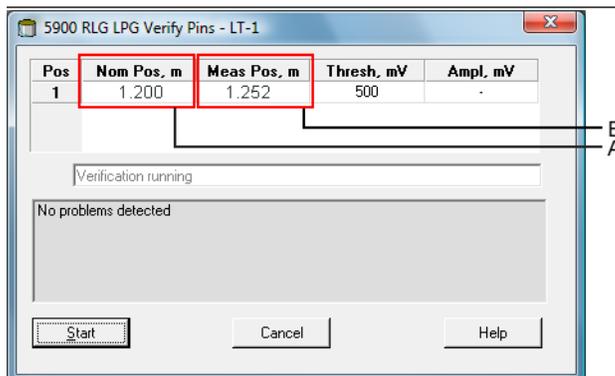
## Verificar la medición del medidor

### Procedimiento

1. En el espacio de trabajo Rosemount™ TankMaster WinSetup, seleccionar la pestaña *Logical View (Vista lógica)*.
2. Seleccionar el icono que represente el medidor de nivel por radar deseado.
3. Hacer clic en el botón derecho del ratón y seleccionar **LPG Setup (Configuración de LPG)** para abrir la ventana *LPG Setup (Configuración de LPG)*:



4. En la ventana *LPG Setup (Configuración de LPG)* hacer clic en el botón **Verify Pins (Verificar pines)** para abrir la ventana *LPG Verify Pins (Verificar pines LPG)*.



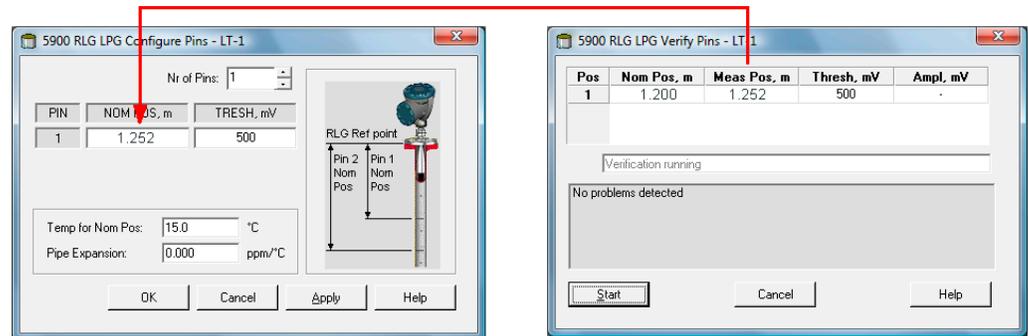
- A. Posición nominal
- B. Posición medida

5. Asegurarse de que aparece la posición nominal del pin de verificación.
6. En la ventana *LPG Verify Pins (Verificar pines LPG)*, hacer clic en el botón **Start (Inicio)** para iniciar el proceso de verificación. Cuando la verificación termina, la posición que mide el medidor de nivel aparece en el campo *Measured Position (Posición medida)*.
7. Observar que la posición del pin de verificación está presente en el campo *Measured Position (Posición medida)*.

- Si la posición se desvía de la posición nominal, regresar a la ventana *LPG Configure Pins (Configurar pines LPG)* e ingresar la posición medida en el campo *Nominal Position (Posición nominal)*.

**Nota**

La posición nominal que se introdujo la primera vez hace referencia a la distancia mecánica. La posición medida se refiere a la distancia eléctrica que es la distancia “vista” por el medidor de nivel.



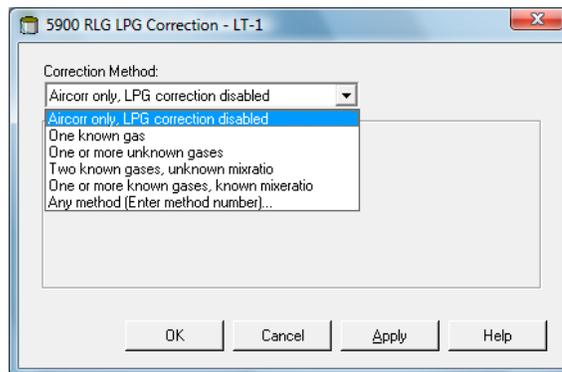
- Repetir Paso 4 a Paso 7 hasta que aparezca el mensaje *Successful Verification (Verificación exitosa)*, lo que indica que la posición nominal se corresponde con la posición medida.

## Elegir el método de corrección

Existen varias opciones disponibles dependiendo de la mezcla de gas en el tanque.

### Procedimiento

1. En la ventana *LPG Setup* (*Configuración de LPG*) hacer clic en el botón **Correction** (**Corrección**) para abrir la ventana *LPG Correction* (*Corrección de LPG*):



2. Escoger uno de los siguientes métodos de corrección:

Opción	Descripción
Air Correction, LPG correction disabled (Corrección de aire, corrección de LPG desactivada)	Este método solo se debe utilizar cuando no hay vapor en el tanque, es decir cuando el tanque está vacío y solo contiene aire. Se utiliza en el paso inicial cuando se calibra el Rosemount 5900C.
Un gas conocido	Este método se puede utilizar cuando solo existe un tipo de gas en el tanque. Proporciona la precisión más alta entre los diferentes métodos de corrección. Considerar que incluso las pequeñas cantidades de otro gas reducen la precisión.
Uno o más gases desconocidos	Utilizar este método para los hidrocarburos, por ejemplo propano/butano, cuando la mezcla exacta no se conoce.
Dos gases con relación de mezcla desconocida	Este método es adecuado para una mezcla de dos gases incluso si la relación de mezcla se desconoce.
Uno o más gases conocidos con una relación de mezcla conocida	Este método se puede utilizar cuando existe una mezcla bien conocida hasta de 4 productos en el tanque.

Ahora el medidor de nivel Rosemount 5900C está listo para medir el nivel del producto cuando el tanque se ponga en funcionamiento.

## 4.7 Calibración mediante WinSetup

La función Calibrate(Calibrar) es una herramienta de Rosemount TankMaster WinSetup que le permite ajustar un medidor de nivel Rosemount 5900C para minimizar la compensación entre los niveles de producto reales (sonda manual) y los valores medidos por el medidor de nivel. Al utilizar la función Calibrate (Calibrar), se puede optimizar el desempeño de medición por medio del rango completo de mediciones desde la parte superior hasta el fondo del tanque.

La función Calibration (Calibración) calcula la Calibration Distance(Distancia de calibración)con base en el ajuste de una línea recta hacia las desviaciones entre los niveles de sonda manual y los niveles medidos por el transmisor.

La función Calibration (Calibración) es especialmente adecuada para un Rosemount 5900C con una matriz de antena para tubo tranquilizador. El tubo tranquilizador afecta la velocidad de propagación por radar. Con base en el diámetro interno del tubo, el Rosemount 5900C compensa automáticamente la influencia del tubo. Debido a que puede ser difícil determinar con precisión el diámetro del tubo promedio, con frecuencia se requiere una calibración menor. La función Calibrate (Calibrar) calcula automáticamente un factor de corrección para optimizar las mediciones del Rosemount 5900C junto con el tubo tranquilizador.

### 4.7.1 Medición manual

Seguir estas instrucciones al hacer mediciones manuales:

#### Requisitos previos

Solo una persona debe realizar las mediciones de vacío manual para garantizar una buena capacidad de repetición entre las mediciones.

Utilizar solo una cinta para la calibración. La cinta debe estar hecha de acero y calibrada por un instituto de pruebas autorizado. No debe tener dobleces ni deformidades. También debe proporcionar el factor de expansión térmica y la temperatura de calibración.

Una escotilla de sonda debe estar disponible cerca del medidor de nivel. Si la escotilla de sonda está lejos del medidor de nivel, las diferencias en los movimientos del techo pueden provocar errores graves.

#### Procedimiento

1. Llevar a cabo una sonda manual hasta obtener tres lecturas consecutivas en 1 mm
2. Corregir la cinta según el registro de calibración.
3. Observar el vacío de la sonda manual y la lectura del nivel del medidor simultáneamente.

### 4.7.2 Procedimiento de calibración

#### Requisitos previos

No calibrar cuando

- el tanque esté vacío o lleno
- los agitadores estén funcionando
- cuando haya mucho viento
- cuando haya espuma en la superficie del producto

El procedimiento de calibración incluye los siguientes pasos:

### Procedimiento

1. Registrar los valores de volumen de vacío de la sonda manual y los valores correspondientes medidos por el medidor de nivel.
2. Introducir los valores de nivel de la sonda manual y los valores del medidor de nivel en la ventana WinSetup *Calibration Data (Datos de calibración)* (consultar [Para ingresar datos de calibración](#)).
3. Inspeccionar la gráfica de calibración resultante y, si es necesario, excluir los puntos de medición que no se deben utilizar en el cálculo de ajuste.

## 4.7.3 Para ingresar datos de calibración

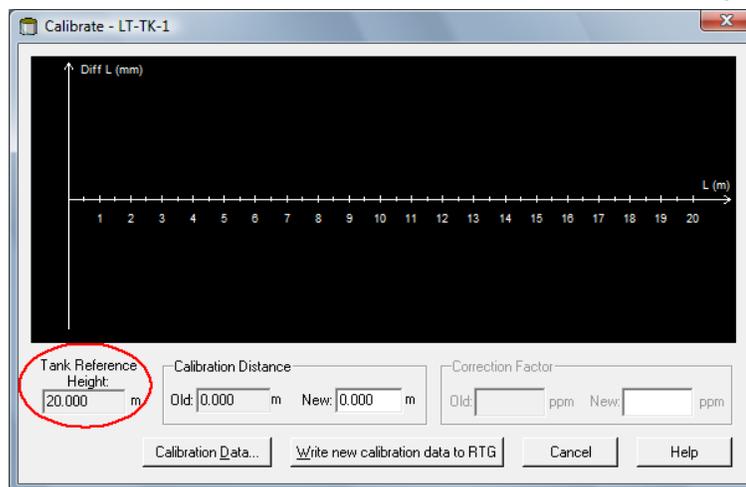
### Requisitos previos

Asegurarse de que la información siguiente esté disponible cuando se intenta utilizar la función **Calibrate (Calibrar)** en TankMaster WinSetup:

- Una lista de valores de vacío de la sonda manual.
- Una lista de valores de nivel medidos por el Rosemount 5900C que corresponden con los valores de nivel/vacío de la medición manual.

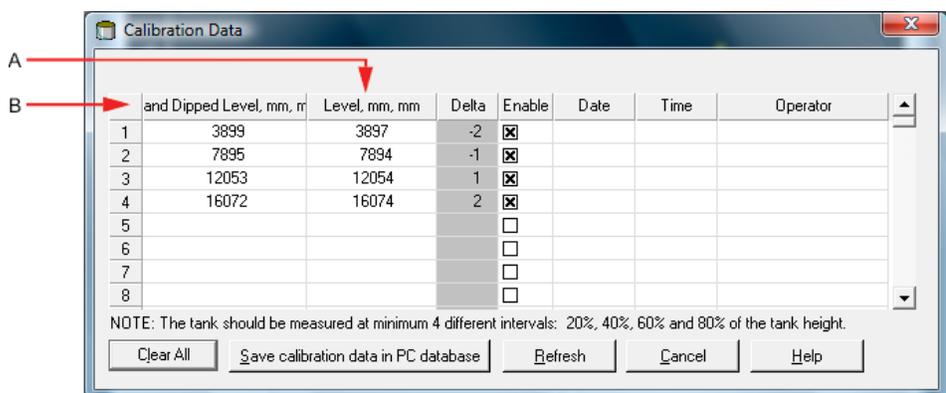
### Procedimiento

1. En la ventana del espacio de trabajo de Rosemount TankMaster WinSetup, seleccionar el medidor de nivel Rosemount 5900C a calibrar.
2. Hacer clic en el botón derecho del ratón y elegir **Calibrate (Calibrar)** o seleccionar **Calibrate (Calibrar)** desde el menú **Service/Devices (Servicio/dispositivos)**.



3. La ventana **Calibrate (Calibrar)** está vacía antes de introducir cualquier dato. Asegurarse de que el medidor se comunique correctamente con TankMaster verificando que la Tank Reference Height (Altura de referencia del tanque) aparezca en la esquina inferior izquierda.
4. Hacer clic en el botón **Calibration Data (Datos de calibración)**.

Figura 4-12: Ventana Calibration Data (Datos de calibración)



- A. Medidor de nivel
- B. Medición manual

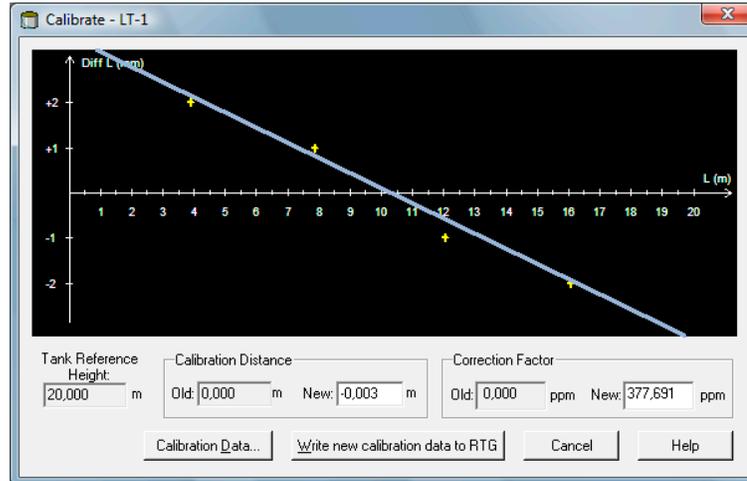
5. Ingresar los valores de nivel de la medición manual y los niveles correspondientes medidos por el medidor de nivel Rosemount 5900C. Se recomienda que los niveles de la medición manual se basen en el valor promedio de tres mediciones consecutivas en 1 mm. Para obtener más información, consultar [Medición manual](#).

**Nota**

La unidad de medición mm se utiliza en la ventana *Calibration Data (Datos de calibración)*.

6. Hacer clic en el botón **Refresh (Actualizar)**. Ahora WinSetup calcula las desviaciones entre los niveles de la medición manual y los niveles medidos.
7. Hacer clic en el botón **Save Calibration Data in PC Database (Guardar datos de calibración en la base de datos de la PC)** para guardar los valores introducidos y regresar a la ventana *Calibrate (Calibrar)*.

La ventana *Calibrate (Calibrar)* muestra una línea recta ajustada a través de los puntos de medición que representan la diferencia entre los valores de nivel de la medición manual y los valores medidos por el medidor de nivel. Para las antenas de tubo tranquilizador se muestra una línea inclinada, de lo contrario la línea es horizontal. La inclinación se debe al impacto lineal del tubo tranquilizador en la velocidad de propagación de microondas.

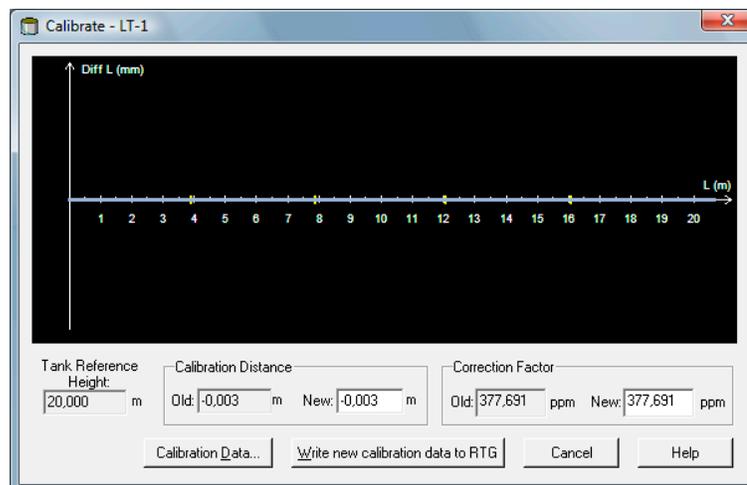


8. Revisar que la línea se ajuste bien a los puntos de medición. Si un punto se desvía significativamente de la línea, puede quedar fuera de los cálculos. Abrir la ventana **Calibration Data (Datos de calibración)** (hacer clic en el botón **Calibration Data [Datos de calibración]**) y quitar la marca de la casilla correspondiente en la columna **Enable (Habilitar)**.
9. Hacer clic en el botón **Write new calibration data to RTG (Escribir los datos de la nueva calibración en RTG)** para guardar los datos de la calibración actual en los registros de la base de datos del medidor de nivel.

#### Nota

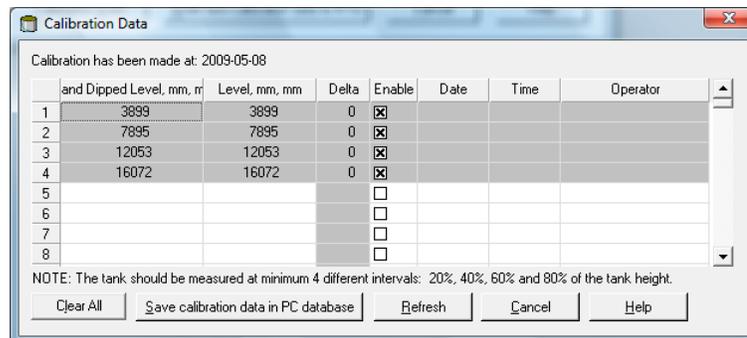
Al hacer clic en el botón **Write new calibration data to RTG (Escribir los datos de la nueva calibración en RTG)**, los valores de nivel en la ventana *Calibration Data (Datos de calibración)* y se vuelven a calcular y los Datos de la calibración anterior se reemplazan.

Ahora se puede revisar el resultado de la calibración al abrir de nuevo la ventana *Calibrate (Calibrar)*:



Tener en cuenta que todos los valores medidos se ajustan según Calibration Distance (Distancia de calibración) y Correction Factor (Factor de corrección). En la ventana *Calibration Data (Datos de calibración)* también se puede ver que están

configurador los valores de nivel medidos por el medidor Rosemount 5900C. Por supuesto, los niveles de la medición manual permanecen igual.



### Nota

No cambiar Calibration Distance (Distancia de calibración) en la ventana *Properties/Tank Geometry (Propiedades/Geometría de tanque)* al terminar la calibración.

## 4.8 Descripción general de FOUNDATION™ Fieldbus

Esta sección abarca los procedimientos de configuración básica del medidor de nivel por radar Rosemount 5900C con FOUNDATION Fieldbus.

Para obtener información detallada sobre la tecnología FOUNDATION Fieldbus y los bloques funcionales utilizados en el Rosemount serie 5900C, consultar el [Información del bloque FOUNDATION™ Fieldbus](#) y Bloques FOUNDATION Fieldbus en el [Manual de referencia](#) (documento nro. 00809-0100-4783).

### 4.8.1 Funcionamiento del bloque FOUNDATION™ Fieldbus

Los bloques funcionales dentro del dispositivo fieldbus realizan las distintas funciones requeridas para el control de procesos. Los bloques funcionales realizan funciones de control de procesos, como funciones de entrada analógica (AI) y funciones de proporcional/integral/derivada (PID).

Los bloques funcionales estándar ofrecen una estructura común para definir las entradas, las salidas, los parámetros de control, los eventos, las alarmas y los modos de los bloques funcionales, con el fin de combinarlos en un proceso que pueda implementarse dentro de un solo dispositivo o a través de la red fieldbus. Esto simplifica la identificación de las características comunes a los bloques funcionales.

Además de los bloques funcionales, los dispositivos fieldbus contienen otros dos bloques para brindar soporte a los bloques funcionales. Estos son el bloque de recursos y el bloque de transductores.

Los bloques de recursos contienen las características específicas de hardware relacionadas con un dispositivo; no tienen parámetros de entrada ni de salida. El algoritmo incluido en un bloque de recursos monitoriza y controla el funcionamiento general del hardware del dispositivo físico. Hay un solo bloque de recursos definido para un dispositivo.

Los bloques del transductor conectan los bloques funcionales con funciones de entrada/salida. Leen el hardware del sensor y lo escriben en el hardware del efector (actuador).

#### Bloque de recursos

El bloque de recursos contiene información de diagnóstico, hardware, electrónica y manejo de modos. No hay entradas ni salidas enlazables con el bloque de recursos.

#### Bloque del transductor Measurement (Medición) (TB1100)

El bloque del transductor Measurement (Medición) contiene información del dispositivo como diagnósticos y capacidad de configuración, configuración con valores predeterminados de fábrica y reinicio del medidor de nivel.

#### Bloque de transductores de registro (TB1200)

El bloque de transductores de registro permite a un ingeniero de mantenimiento acceder a todos los registros en la base de datos en el dispositivo.

#### Advanced configuration transducer block (TB1300) (Bloque del transductor de configuración avanzada [TB1300])

El bloque del transductor de configuración avanzada contiene parámetros para la configuración de las funciones avanzadas de medición de nivel y rastreo de eco.

## Bloque de transductores de volumen (TB1400)

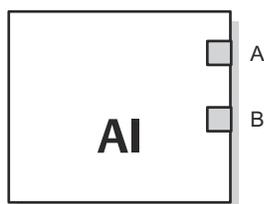
El bloque de los transductores de volumen contiene parámetros para la configuración de cálculos de volumen.

## Bloque del transductor de LPG (TB1500)

El bloque del transductor de LPG contiene parámetros para la configuración de los cálculos de LPG y para la verificación y el estatus de las correcciones.

## Bloque de entrada analógica

Figura 4-13: Bloque de entrada analógica



- A. *OUT\_D (SALIDA DISCRETA) = salida discreta que indica una condición de alarma seleccionada*
- B. *OUT (SALIDA) = el valor y estado de la salida del bloque*

El bloque funcional de entrada analógica (AI) procesa las mediciones del dispositivo de campo y las pone a disposición de los demás bloques funcionales. El valor de la salida del bloque de AI está expresado en unidades técnicas e incluye un estatus que indica la calidad de la medición. El dispositivo de medición puede tener varias mediciones o valores derivados disponibles en distintos canales. La variable que el bloque de AI procesa se selecciona mediante el número de canal y se transmite a los bloques vinculados.

### Información relacionada

[Bloque de entrada analógica](#)

[Parámetros del sistema de bloque de entrada analógica](#)

## Bloque PID (PROPORCIONAL, INTEGRAL, DERIVATIVO)

El bloque de funciones PID combina toda la lógica necesaria para realizar un control proporcional/integral/derivativo (PID). El bloque admite el control de modo, el escalamiento y limitación de señales, el control predictivo, seguimiento de anulación, detección de límites de alarmas y propagación del estatus de la señal.

El bloque admite dos formas de la ecuación PID: estándar y de la serie.

Puede seleccionarse la ecuación adecuada con el parámetro MATHFORM (FÓRMULA MATEMÁTICA). La ecuación PID ISA estándar está seleccionada por defecto.

## Bloque Input Selector (Selector de entradas)

El bloque funcional Input Selector (ISEL) (Selector de entrada, ISEL) se puede utilizar para seleccionar el primer valor bueno de redundancia activa, máximo, mínimo o promedio de hasta ocho valores de entrada y colocarlo en la salida. El bloque admite la propagación del estatus de la señal.

## Bloque Arithmetic (Aritmético)

El bloque funcional Arithmetic (ARTH) (ARITMÉTICA) permite configurar una función de extensión de rango para una entrada principal. También se puede utilizar para calcular nueve funciones aritméticas diferentes.

## Bloque de caracterización de señales

El bloque de función del caracterizador de señales (SGCR) caracteriza o aproxima cualquier función que defina una relación de entrada/salida. Esta función se define configurando un máximo de veinte coordenadas X, Y. El bloque interpola un valor de salida para un determinado valor de entrada usando la curva definida por las coordenadas configuradas. Se pueden procesar simultáneamente dos señales de entrada analógica independientes para obtener dos valores de salida independientes correspondientes usando la misma curva definida.

## Bloque Integrator (Integrador)

El bloque funcional Integrator (INT) (Integrador, INT) integra una o varias variables a lo largo del tiempo.

Este bloque aceptará hasta dos entradas, tiene seis opciones para la forma de totalizar las entradas y dos salidas de disparo. El bloque compara el valor integrado o acumulado con respecto a límites de predisparo y disparo y genera señales de salida discreta cuando se alcanzan los límites.

## Control Selector Block (Bloque selector de control)

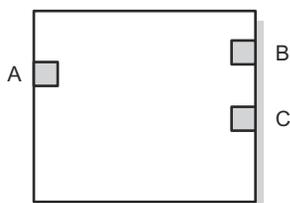
El bloque funcional Control Selector (Selector de control) selecciona como salida una de dos o tres entradas. Por lo general, las entradas están conectadas a las salidas de PID o de otros bloques funcionales. Una de las entradas se considera normal y las otras dos se anulan.

## Bloque Output Splitter (Dvisor de salida)

El bloque funcional Output Splitter (Dvisor de salida) permite la capacidad de accionar dos salidas de control desde una sola entrada. Toma la salida de un bloque de control PID (u otro) para controlar dos válvulas u otros actuadores.

## Bloque de salida analógica

Figura 4-14: Bloque de salida analógica



- A. *CAS\_IN (ENTRADA EN CASCADA) = el valor del punto prefijado remoto de otro bloque funcional*
- B. *BKCAL\_OUT (SALIDA ANALÓGICA PARA REALIMENTACIÓN DE OTRO BLOQUE) = el valor y el estatus requeridos por la entrada BKCAL\_IN (ENTRADA ANALÓGICA PARA REALIMENTACIÓN DE OTRO BLOQUE) de otro bloque para evitar que se produzca un efecto "windup" y ofrecer una transferencia sin interrupciones al control de bucle cerrado.*
- C. *OUT (VALOR DE SALIDA) = el valor y estatus de la salida del bloque*

El bloque funcional de salida analógica (AO) asigna un valor de salida a un dispositivo de campo mediante un canal de E/S específico. El bloque admite el control de modo, el cálculo del estatus de la señal y la simulación.

#### **Información relacionada**

[Bloque de salida analógica](#)

[Parámetros del sistema de bloques de salida analógica](#)

### **Resumen de bloques funcionales**

Los siguientes bloques funcionales están disponibles para Rosemount serie 5900C:

- Entrada analógica (AI)
- Salida analógica (AO)
- Proporcional/integral/derivativo (PID)
- Caracterizador de señal (SGCR)
- Integrador (INT)
- Aritmético (ARTH)
- Selector de entrada (ISEL)
- Selector de control (CS)
- Divisor de salida (OS)

## 4.9 Capacidades del dispositivo

### 4.9.1 Programador de Enlaces Activo

Se puede designar al Rosemount 5900C para que funcione como Programador de Enlaces Activo (LAS, por sus siglas en inglés) de respaldo, en caso de que el LAS se desconecte del segmento. En su función de LAS de respaldo, el Rosemount 5900C asumirá la gestión de comunicaciones hasta que se restaure el host.

Es posible que el sistema host proporcione una herramienta de configuración específicamente diseñada para designar un dispositivo en particular como LAS de respaldo. En caso contrario, puede configurarse manualmente.

### 4.9.2 Capacidades

#### Relación de comunicación virtual (VCR)

Hay 20 VCR en total. Una es permanente y 19 son completamente configurables por el sistema host. Están disponibles 40 objetos de enlace.

**Tabla 4-2: Parámetros de comunicación**

Parámetro de red	Valor
Tiempo de espera para retransmisión después de una colisión	8
Retardo de respuesta máximo	5
Retraso mínimo entre las unidades de datos de protocolo (PDU)	8

#### Tiempos de ejecución del bloque

**Tabla 4-3: Tiempos de ejecución**

Bloque	Tiempo de ejecución (ms)
Entrada analógica (AI)	10
Salida analógica (AO)	10
Proporcional/integral/derivativo (PID)	15
Caracterizador de señal (SGCR)	10
Integrador (INT)	10
Aritmético (ARTH)	10
Selector de entrada (ISEL)	10
Selector de control (CS)	10
Divisor de salida (OS)	10

## 4.10 Información general del bloqueo

### 4.10.1 Modos

#### Cambio de modo

⚠ Para cambiar el modo de funcionamiento, poner el parámetro `MODE_BLK.TARGET` (MODO DEL BLOQUE OBJETIVO) en el modo deseado. Después de un breve retraso, el parámetro `MODE_BLOCK.ACTUAL` (MODO DEL BLOQUE REAL) debe reflejar el cambio de modo si el bloque está funcionando correctamente.

#### Modos permitidos

Es posible evitar que se cambie sin autorización el modo de funcionamiento de un bloque. Para ello, configurar el parámetro `MODE_BLOCK.PERMITTED` (MODOS PERMITIDOS DEL BLOQUE) para permitir solo los modos de funcionamiento deseados. Se recomienda seleccionar siempre OOS entre los modos permitidos.

#### Tipos de modos

Para los procedimientos descritos en este manual, será útil comprender los siguientes modos:

<b>AUTO (AUTOMÁTICO)</b>	Se ejecutarán las funciones que realiza el bloque. Si el bloque tiene salidas, estas continuarán actualizándose. Generalmente este es el modo de funcionamiento normal.
<b>Fuera de servicio (OOS)</b>	No se ejecutarán las funciones que realiza el bloque. Si el bloque tiene salidas, normalmente no se actualizan y el estatus de cualquier valor que se pasa a los bloques aguas abajo será "BAD" (MALO). Para cambiar la configuración del bloque, se debe cambiar el bloque al modo OOS (FUERA DE SERVICIO). Cuando se completen los cambios, volver a cambiar al modo AUTO (AUTOMÁTICO).
<b>MAN (MANUAL)</b>	En este modo, las variables que salen del bloque se pueden ajustar manualmente con fines de prueba o anulación.
<b>Otros tipos de modos</b>	Otros tipos de modos son Cas, RCas, ROut, IMan y LO. Es posible que diferentes bloques funcionales en el transmisor Rosemount 5900C admitan algunos de estos modos. Para obtener información adicional, consultar el <a href="#">Manual</a> del bloque funcional (documento número 00809-0100-4783).

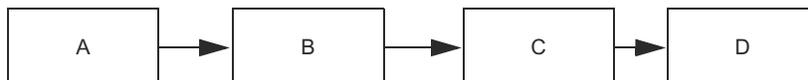
---

#### Nota

Cuando un bloque aguas arriba se pone en OOS (FUERA DE SERVICIO), esto repercutirá en el estatus de salida de todos los bloques aguas abajo. [Figura 4-15](#) representa la jerarquía de los bloques.

---

**Figura 4-15: Jerarquía de los bloques**



- A. Bloque de recursos
  - B. Bloque del transductor
  - C. Bloque de entrada analógica (bloque AI)
  - D. Otros bloques funcionales
-

## 4.10.2 Ejemplificación de bloques

El Rosemount 5900C admite la ejemplificación de bloques funcionales. La cantidad de bloques y los tipos de bloques se pueden definir de modo que correspondan a las necesidades específicas de la aplicación. La cantidad de bloques que se pueden ejemplificar solo está limitada por la cantidad de memoria del dispositivo y por los tipos de bloques compatibles con el dispositivo. La ejemplificación no aplica a bloques de dispositivo estándar como los bloques de recursos y transductor.

Al leer el parámetro "FREE\_SPACE" (ESPACIO LIBRE) en el bloque de recursos es posible determinar la cantidad de bloques que se pueden ejemplificar. Cada bloque que se ejemplifique ocupa un máximo de 4,6 % de "FREE\_SPACE" (ESPACIO LIBRE).

La ejemplificación de bloques está a cargo del sistema de control host o de la herramienta de configuración, pero no todos los hosts implementan esta funcionalidad. Consultar el manual del host o la herramienta de configuración específicos para obtener más información.

## 4.10.3 Configuración de fábrica

Se suministra la siguiente configuración fija de bloques funcionales:

**Tabla 4-4: Bloques funcionales para Rosemount 5900C**

Bloque funcional	Índice	Etiqueta por defecto	Disponible
Entrada analógica <sup>(1)</sup>	1600	AI 1600	Fijo
Entrada analógica	1700	AI 1700	Fijo
Entrada analógica	1800	AI 1800	Fijo
Entrada analógica	1900	AI 1900	Fijo
Entrada analógica	2000	AI 2000	Fijo
Entrada analógica	2100	AI 2100	Fijo
Salida analógica <sup>(2)</sup>	2200	AO 2200	Por defecto, borrrable
Salida analógica	2300	AO 2300	Por defecto, borrrable
PID	2400	PID 2400	Por defecto, borrrable
Selector de control	2500	CSEL 2500	Por defecto, borrrable
Separador de salidas	2600	OSPL 2600	Por defecto, borrrable
Caracterizador de señales	2700	CHAR 2700	Por defecto, borrrable
Integrador	2800	INTEG 2800	Por defecto, borrrable
Aritmético	2900	ARITH 2900	Por defecto, borrrable
Selector de entrada	3000	ISEL 3000	Por defecto, borrrable

(1) Consultar [Bloques AI suministrados en fábrica](#) para obtener más información.

(2) Consultar [Bloque de salida analógica](#) para obtener más información.

## 4.11 Bloque de entrada analógica

### 4.11.1 Configurar el bloque AI

⚠ Se requieren como mínimo cuatro parámetros para configurar el bloque AI. Los parámetros se describen a continuación, y al final de esta sección se muestran ejemplos de configuración.

#### CHANNEL (CANAL)

Seleccionar el canal que corresponde a la medición del sensor deseada:

**Tabla 4-5: Canales de bloque AI para Rosemount 5900C**

Parámetro del bloque AI	Valor del canal TB	Variable del proceso
Level (Nivel)	1	CHANNEL_LEVEL (CANAL DE NIVEL)
Distance (Distancia)	2	CHANNEL_DISTANCE (CANAL DE DISTANCIA)
Level Rate (Velocidad de nivel)	3	CHANNEL_LEVELRATE (CANAL DE VELOCIDAD DE NIVEL)
Signal Strength (Fuerza de la señal)	4	CHANNEL_SIGNAL_STRENGTH (CANAL FUERZA DE LA SEÑAL)
Internal Temperature (Temperatura interna)	5	CHANNEL_HOUSING_TEMPERATURE (CANAL DE TEMPERATURA DE LA CARCASA)
Volume (Volumen)	6	CHANNEL_VOLUME (CANAL DE VOLUMEN)

#### L\_TYPE (TIPO DE LINEALIZACIÓN)

El parámetro L\_TYPE (TIPO DE LINEALIZACIÓN) define la relación de medición del transmisor (nivel, distancia, velocidad de nivel, fuerza de la señal, temperatura interna y volumen) con la salida deseada del bloque AI. La relación puede ser direct (directa), indirect (indirecta) o indirect root (raíz cuadrada indirecta).

- Direct (Directa)** Seleccionar Direct (Directa) cuando la salida deseada será la misma que la medición del transmisor (nivel, distancia, velocidad de nivel, fuerza de la señal, volumen y temperatura interna).
- Indirect (Indirecta)** Seleccionar Indirect (Indirecta) cuando la salida deseada es una medición calculada basada en la medición del transmisor (nivel, distancia, velocidad de nivel, potencia de la señal, volumen y temperatura interna). La relación entre la medición del transmisor y la medición calculada será lineal.
- Indirect square root (Raíz cuadrada indirecta)** Seleccionar Indirect square root (Raíz cuadrada indirecta) cuando la salida deseada es una medición inferida en base a la medición del sensor y la relación entre la medición del sensor y la medición inferida es la raíz cuadrada.

#### XD\_SCALE (ESCALA XD) y OUT\_SCALE (FUERA DE ESCALA)

XD\_SCALE (ESCALA XD) y OUT\_SCALE (FUERA DE ESCALA) incluyen tres parámetros cada uno: 0 %, 100 % y unidades técnicas. Deben configurarse según la opción L\_TYPE (TIPO DE LINEALIZACIÓN):

<b>L_TYPE (TIPO DE LINEALIZACIÓN) es Direct (Directa)</b>	Cuando la salida deseada sea la variable medida, configurar XD_SCALE (ESCALA XD) para representar el rango operativo del proceso. Configurar OUT_SCALE (FUERA DE ESCALA) para que coincida con XD_SCALE (ESCALA XD).
<b>L_TYPE (TIPO DE LINEALIZACIÓN) es Indirect (Indirecta)</b>	Cuando se realiza una medición inferida en base a la medición del sensor, configurar XD_SCALE (ESCALA XD) para representar el rango operativo que el sensor observará en el proceso. Determinar los valores de medición inferidos que corresponden a los puntos de 0 y 100 % de XD_SCALE (ESCALA XD) y configurarlos para OUT_SCALE (FUERA DE ESCALA).
<b>L_TYPE (TIPO DE LINEALIZACIÓN) es Indirect square root (Raíz cuadrada indirecta)</b>	Cuando se realiza una medición inferida en base a la medición del transmisor, y la relación entre la medición inferida y la medición del sensor es la raíz cuadrada, configurar XD_SCALE (ESCALA XD) para representar el rango operativo que el sensor observará en el proceso. Determinar los valores de medición inferidos que corresponden a los puntos de 0 y 100 % de XD_SCALE (ESCALA XD) y configurarlos para OUT_SCALE (FUERA DE ESCALA).

#### Unidades técnicas

##### Nota

Para evitar errores de configuración, seleccionar solo unidades técnicas para XD\_SCALE (ESCALA XD) y OUT\_SCALE (FUERA DE ESCALA) que admita el dispositivo.

#### Información relacionada

[Unidades admitidas](#)

## 4.11.2 Bloques AI suministrados en fábrica

El Rosemount 5900C se suministra con seis bloques AI preconfigurados de acuerdo con la [Tabla 4-6](#). La configuración del bloque se puede cambiar si es necesario.

**Tabla 4-6: Bloques de AI suministrados de fábrica para el Rosemount 5900C**

Bloque AI	Canal	Tipo L	Unidades
1	CHANNEL_LEVEL (CANAL DE NIVEL)	Directo	Medidor
2	CHANNEL_DISTANCE (CANAL DE DISTANCIA)	Directo	Metro
3	CHANNEL_LEVELRATE (CANAL DE VELOCIDAD DE NIVEL)	Directo	Metro por hora
4	CHANNEL_SIGNAL_STRENGTH (CANAL DE FUERZA DE LA SEÑAL)	Directo	mV
5	CHANNEL_HOUSING_TEMPERATURE (CANAL DE TEMPERATURA DE CÁRCASA)	Directo	Grados C
6	CHANNEL_VOLUME (CANAL DE VOLUMEN)	Directo	m <sup>3</sup>

### 4.11.3 Modos

El bloque funcional AI admite tres modos de operación, según la definición del parámetro MODE\_BLK (MODO DE BLOQUE):

- Manual (Man)** La salida del bloque (OUT) se puede configurar manualmente.
- Automatic (Auto) (Automático)** OUT (SALIDA) refleja la medición de entrada analógica o el valor simulado cuando la simulación está activada.
- Out of Service (O/S) (Fuera de servicio)** No se procesa el bloque. FIELD\_VAL (VALOR DE CAMPO) y la PV (VARIABLE DEL PROCESO) no se actualizan y el estatus de OUT (SALIDA) está configurado como Bad (Malo): Fuera de servicio. El parámetro BLOCK\_ERR (ERROR DE BLOQUE) muestra Out of Service (Fuera de servicio). En este modo, pueden realizarse cambios en todos los parámetros configurables. El modo de destino de un bloque puede estar restringido a uno o varios de los modos admitidos.

### 4.11.4 Ejemplo de aplicación

#### Valor del nivel

Un indicador de nivel mide el nivel por radar Rosemount 5900C mide el nivel del producto en un tanque de 15 m de altura.

**Tabla 4-7: Configuración de un bloque de funciones analógicas de entrada para un medidor de nivel Rosemount 5900C**

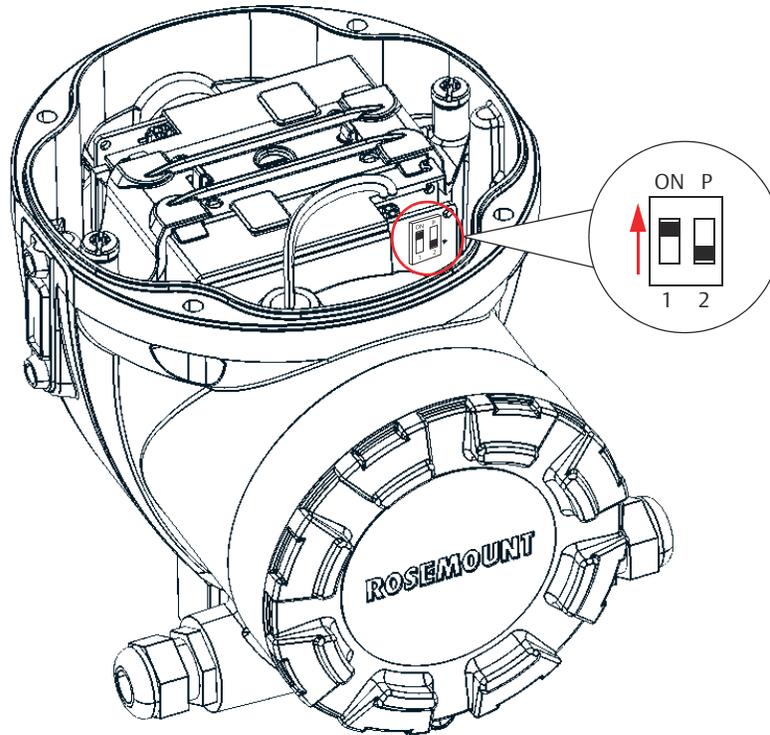
Parámetro	Valores configurados
L_TYPE (TIPO DE LINEALIZACIÓN)	Directo
XD_SCALE (ESCALA_XD)	EU_0 = 0. EU_100 = 15. Unidad técnica=metros.
OUT_SCALE (FUERA DE ESCALA)	EU_0 = 0. EU_100=15. Unidad técnica=metros.
CHANNEL (CANAL)	CH1: Nivel

### 4.11.5 Simulación

para realizar pruebas de laboratorio de variables de proceso y alertas, se puede cambiar el modo del bloque AI a manual y ajustar el valor de salida, o se puede habilitar la simulación a través de la herramienta de configuración e introducir manualmente un valor para el valor de medición y su status. En ambos casos, primero se debe colocar el interruptor SIMULATE (SIMULACIÓN) (1) del dispositivo de campo en la posición ON (ENCENDIDO).

Con la simulación activada, el valor real de la medición no tiene impacto en el valor OUT o el estatus.

Figura 4-16: Interruptor de simulación



#### 4.11.6 Alarmas de proceso

La detección de alarmas de proceso se basa en el valor de OUT (SALIDA). Configurar los límites de alarma de las siguientes alarmas estándar:

- Alta (HI\_LIM)
- Alta alta (HI\_HI\_LIM)
- Baja (LO\_LIM)
- Baja baja (LO\_LO\_LIM)

Para evitar la vibración de alarmas cuando la variable oscila cerca del límite de la alarma, puede configurarse una histéresis como porcentaje del span de PV (VARIABLE DEL PROCESO) con el parámetro ALARM\_HYS (HISTÉRESIS DE ALARMA).

La prioridad de cada alarma se configura en los siguientes parámetros:

- HI\_PRI (PRIORIDAD ALTA)
- HI\_HI\_PRI (PRIORIDAD ALTA-ALTA)
- LO\_PRI (PRIORIDAD BAJA)
- LO\_LO\_PRI (PRIORIDAD BAJA-BAJA)

## 4.11.7 Prioridad de alarma

Las alarmas se agrupan en cinco niveles de prioridad:

**Tabla 4-8: Niveles de prioridad de alarma**

Número de prioridad	Descripción de la prioridad
0	No se usa la condición de alarma.
1	El sistema reconoce una condición de alarma de prioridad 1, pero no la informa al operador.
2	Se informa al operador una condición de alarma con una prioridad 2, pero no se requiere la atención del operador (como los diagnósticos y las alertas del sistema).
3-7	Las condiciones de alarma de prioridad 3 a 7 son alarmas de aviso de prioridad creciente.
8-15	Las condiciones de alarma de prioridad 8 a 15 son alarmas críticas de prioridad creciente.

## 4.11.8 Manejo de estatus

Normalmente, el estatus de la PV (VARIABLE DEL PROCESO) refleja el estatus del valor de medición, la condición operativa de la tarjeta de E/S y cualquier condición de alarma activa. En modo Auto (Automático), OUT (SALIDA) refleja el valor y la calidad del estatus de la PV (VARIABLE DEL PROCESO). En modo Man (Manual), el límite constante del estatus de OUT (SALIDA) está configurado para indicar que el valor es constante y que el estatus de OUT (SALIDA) es Good (Bueno).

El estatus de violación Uncertain-EU (Incierto) siempre está configurado, y el estatus de la PV (VARIABLE DEL PROCESO) está configurado como alto o bajo limitado si se superan los límites de conversión del sensor.

En el parámetro STATUS\_OPTS (OPCIONES DE ESTATUS), puede seleccionarse entre las siguientes opciones para controlar el manejo del estatus:

<b>BAD (MALO) si el valor es limitado</b>	Configura la calidad del estado de OUT (SALIDA) a Bad (Malo) cuando el valor es mayor o menor que los límites del sensor.
<b>Uncertain if Limited (Incierto si el valor es limitado)</b>	Configura la calidad del estado de OUT (SALIDA) a Uncertain (Incierto) cuando el valor es mayor o menor que los límites del sensor.
<b>Uncertain if Man Mode (Incierto si el modo es manual)</b>	El estado de la salida se configura en Uncertain (Incierto) cuando el modo es Manual.

### Nota

El instrumento debe estar en modo Manual (Manual) o Out of Service (Fuera de servicio) para configurar la opción de estatus. El bloque AI solo admite la opción BAD (MALO) si limitado. Las opciones no admitidas están anuladas; aparecerán en la pantalla de la misma manera que las opciones admitidas.

## 4.11.9 Funciones avanzadas

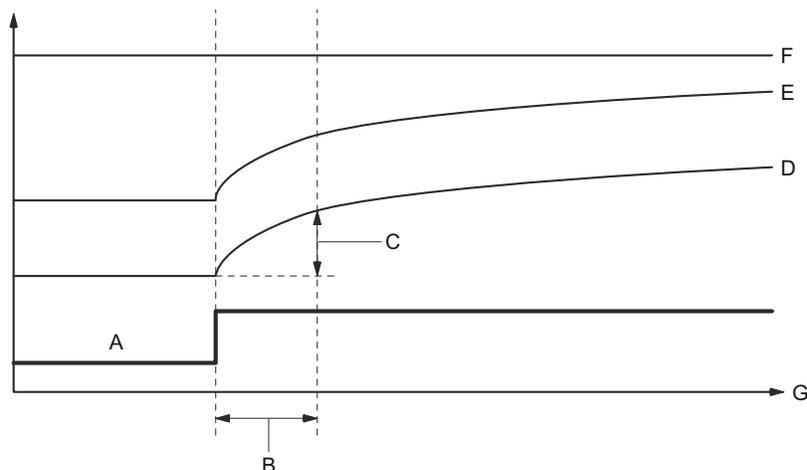
El bloque funcional AI proporcionado con los dispositivos fieldbus Rosemount™ ofrece capacidad adicional al agregar los siguientes parámetros:

<b>ALARM_TYPE (TIPO DE ALARMA)</b>	Permite que una o más de las condiciones de alarma del proceso detectadas por el bloque funcional AI sean utilizadas en la configuración de su parámetro OUT_D.
<b>OUT_D (SALIDA DISCRETA)</b>	La salida discreta del bloque funcional AI de acuerdo con la detección de la condición o condiciones de alarma de proceso. Este parámetro puede estar vinculado a otros bloques funcionales que requieren una entrada discreta basada en la condición de alarma detectada.
<b>STD_DEV (DESVIACIÓN ESTÁNDAR) y CAP_STDDEV (DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE CAPACIDAD)</b>	Parámetros de diagnóstico que se pueden usar para determinar la variabilidad del proceso.

### 4.11.10 Filtering (Filtrado)

La función de filtrado cambia el tiempo de respuesta del dispositivo para estabilizar las variaciones en las lecturas de salida que hayan sido ocasionadas por cambios rápidos en la entrada. Puede ajustar la constante de tiempo del filtro (en segundos) utilizando el parámetro PV\_FTME. Configurar la constante de tiempo de filtrado como cero para desactivar la función de filtrado.

**Figura 4-17: Diagrama de temporización del bloque funcional de entrada analógica**



- A. FIELD\_VAL (VALOR DE CAMPO)
- B. PV\_FTME (FILTRADO DE TIEMPO)
- C. 63 % de cambio
- D. PV
- E. OUT (modo automático)
- F. OUT (modo manual)
- G. Tiempo (segundos)

### 4.11.11 Conversión de señal

Se puede configurar el tipo de conversión de señal con el parámetro Tipo de linealización (L\_TYPE). Puede ver la señal convertida (en un porcentaje de XD\_SCALE [ESCALA XD]) a través del parámetro FIELD\_VAL (VALOR DEL CAMPO).

Puede seleccionarse entre la conversión de señal directa e indirecta con el parámetro L\_TYPE (TIPO DE LINEALIZACIÓN).

$$\text{FIELD\_VAL} = \frac{100 \times (\text{Valor del canal} - \text{EU*AI } 0 \%) }{(\text{EU*A } 100 \% - \text{EU*AI } 0 \%)}$$

\* Valores de XD\_SCALE

#### Directo

La conversión de señal directa permite que la señal pase a través del valor de entrada (o el valor simulado cuando la simulación está activada).

$$\text{PV} = \text{Valor del canal}$$

#### Indirecto

La conversión de señal indirecta convierte la señal linealmente para el valor de entrada del canal accedido (o el valor simulado cuando está activada la simulación) a partir del rango especificado (XD\_SCALE [ESCALA XD]) hasta el rango y las unidades de los parámetros PV (VARIABLE DEL PROCESO) y OUT (OUT\_SCALE [FUERA DE ESCALA]).

$$\text{PV} = \left( \frac{\text{FIELD\_VAL (VALOR DEL CAMPO)}}{100} \right) \times (\text{EU**al } 100 \% - \text{EU**AI } 0 \%) + \text{EU**al } 0 \%$$

\*\* Valores de OUT\_SCALE

#### Raíz cuadrada indirecta

La conversión de señal de raíz cuadrada indirecta toma la raíz cuadrada del valor calculado con la conversión de señal indirecta y la escala hasta el rango y las unidades de la PV y los parámetros OUT.

$$\text{PV} = \sqrt{\left( \frac{\text{FIELD\_VAL}}{100} \right)} \times (\text{EU**al } 100 \% - \text{EU**AI } 0 \%) + \text{EU**al } 0 \%$$

\*\* Valores de OUT\_SCALE

Cuando el valor de entrada convertido está por debajo del límite especificado por el parámetro LOW\_CUT (CORTE BAJO), y la opción de E/S de Low Cutoff (Corte de caudal bajo) (IO\_OPTS [OPCIONES DE E/S]) está activada (True [Verdadero]), se utiliza un valor cero para el valor convertido (PV [VARIABLE DEL PROCESO]). Esta opción es útil para eliminar lecturas falsas cuando la medición de presión diferencial es cercana a cero, y también puede ser útil con dispositivos de medición basados en cero, como los caudalímetros.

---

#### Nota

Low Cutoff (corte de caudal bajo) es la única opción de E/S que admite el bloque de AI. Puede configurarse la opción de E/S solo en los modos Manual (Manual) u Out of Service (Fuera de servicio).

---

## 4.12 Bloque de salida analógica

El Rosemount 5900C se suministra con dos bloques analógicos de salida (AO) preconfigurados conforme a [Tabla 4-10](#). La configuración del bloque se puede cambiar si es necesario. Consultar la sección [Parámetros del sistema del bloques de salida analógica](#) para obtener más información.

### CHANNEL (CANAL)

Seleccionar el canal que corresponde a la medición del sensor deseada:

**Tabla 4-9: Canales del bloques AO para Rosemount 5900C**

Parámetro de bloque AO	Valor del canal TB	Variable del proceso
Temperatura del vapor	7	CHANNEL_VAPOR_TEMPERATURE (CANAL DE TEMPERATURA DE VAPOR)
Presión	8	CHANNEL_PRESSURE (CANAL DE PRESIÓN)
Definido por el usuario	9	CHANNEL_USERDEFINED (CANAL NO DEFINIDO POR EL USUARIO)
Temperatura del tanque	10	CHANNEL_TANK_TEMPERATURE (CANAL DE TEMPERATURA DEL TANQUE)

**Tabla 4-10: Bloques de AO suministrados de fábrica para el Rosemount 5900C**

Bloque AO	Canal	Unidades
1	CHANNEL_VAPOR_TEMPERATURE (CANAL DE TEMPERATURA DE VAPOR)	grados C
2	CHANNEL_PRESSURE (CANAL DE PRESIÓN)	bar

### XD\_SCALE (ESCALA\_XD)

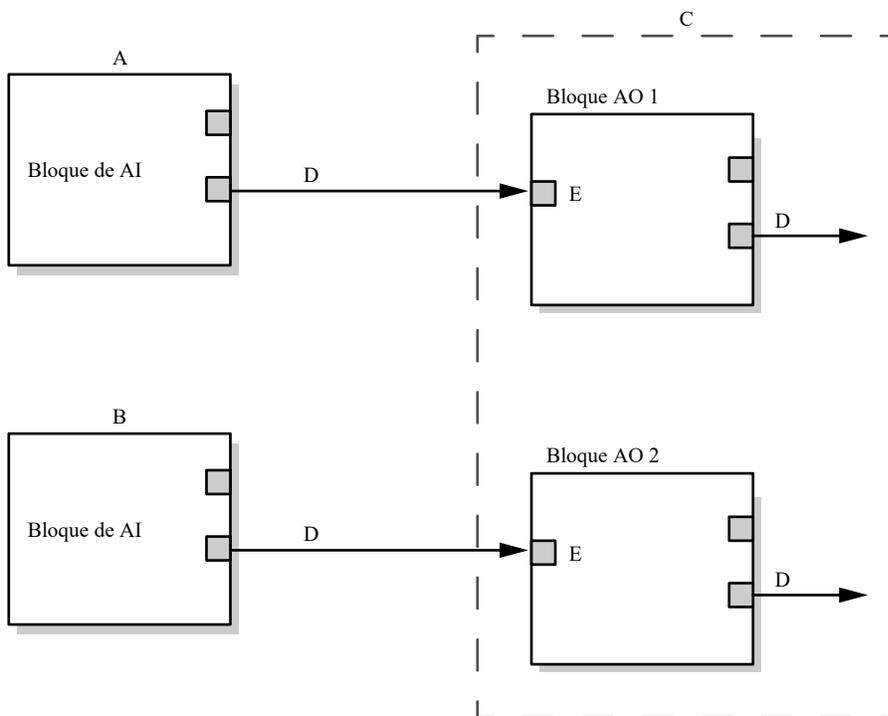
XD\_SCALE (ESCALA\_XD) incluye tres parámetros: 0 %, 100 % y unidades técnicas. Configurar la unidad técnica de XD\_SCALE (ESCALA\_XD) para que represente la unidad del valor del canal de bloque AO.

## 4.12.1 Ejemplo de aplicación

### LPG

Un medidor de nivel por radar Rosemount 5900C configurado para LPG con sensores de temperatura y presión.

**Figura 4-18: Configuración del bloque funcional para Rosemount 5900C en aplicaciones de LPG**



- A. Dispositivo de temperatura
- B. Dispositivo de presión (Rosemount 2051)
- C. Medidor de nivel por radar Rosemount 5900C
- D. OUT (SALIDA)=Salida y estatus del bloque
- E. CAS\_IN (ENTRADA EN CASCADA)=Valor del punto prefijado remoto desde otro bloque funcional

## 4.13 Bloque de recursos

### 4.13.1 FEATURES (CARACTERÍSTICAS) y FEATURES\_SEL (SELECCIÓN DE CARACTERÍSTICAS)

El parámetro FEATURES (CARACTERÍSTICAS) es de solo lectura y define cuáles características son compatibles con el Rosemount 5900C. A continuación se muestra una lista de las características funcionales del parámetro FEATURES (CARACTERÍSTICAS) que soporta el Rosemount.

FEATURES\_SEL (SELECCIÓN DE CARACTERÍSTICAS) se usa para activar cualquiera de las características admitidas que se encuentran en el parámetro FEATURES (CARACTERÍSTICAS). La configuración por defecto de fábrica del Rosemount 5900C es HARD W LOCK. Si hay características admitidas, escoger una o varias.

#### UNICODE (UNICODE)

Todas las variables de cadena configurables en el Rosemount 5900C, excepto los nombres de etiqueta, son cadenas de bytes. Se puede usar ASCII o Unicode. Si el dispositivo de configuración está generando cadenas de bytes en Unicode, se debe establecer el bit de opción Unicode.

#### REPORTS (INFORMES)

El Rosemount 5900C es compatible con informes de alertas. Debe establecerse el bit de la opción Reports (Informes) en la cadena de bits de características para usar esta característica. Si no se establece, el host debe buscar alarmas. Si se establece, el transmisor informará activamente las alertas.

#### SOFT W LOCK (BLOQUEO DE ESCRITURA DE SOFTWARE) y HARD W LOCK (BLOQUEO DE ESCRITURA DE HARDWARE)

Las entradas a las funciones de seguridad y bloqueo de escritura incluyen el interruptor de seguridad de hardware, los bits de bloqueo de escritura de hardware y software del parámetro FEATURE\_SEL (SELECCIÓN DE CARACTERÍSTICAS) y el parámetro WRITE\_LOCK (BLOQUEO DE ESCRITURA).

El parámetro WRITE\_LOCK (BLOQUEO DE ESCRITURA) evita que se modifiquen los parámetros del dispositivo, excepto para borrar el parámetro WRITE\_LOCK (BLOQUEO DE ESCRITURA). Durante este tiempo, el bloque funcionará normalmente actualizando las entradas y salidas y ejecutando los algoritmos. Cuando se borra la condición WRITE\_LOCK (BLOQUEO DE ESCRITURA), se genera una alarma WRITE\_ALM (ALARMA DE ESCRITURA) con una prioridad que corresponde al parámetro WRITE\_PRI (PRIORIDAD DE ESCRITURA).

El parámetro FEATURE\_SEL (SELECCIÓN DE CARACTERÍSTICAS) permite que el usuario seleccione un bloqueo de escritura de hardware o software o ninguna capacidad de bloqueo de escritura. Para activar la función de seguridad de hardware, activar el bit HARDW\_LOCK (BLOQUEO DE ESCRITURA DE HARDWARE) del parámetro FEATURE\_SEL (SELECCIÓN DE CARACTERÍSTICAS). Cuando se ha activado este bit, el parámetro WRITE\_LOCK (BLOQUEO DE ESCRITURA) pasa a ser de solo lectura y muestra el estado del interruptor de hardware.

Para habilitar el bloqueo de escritura de software, el parámetro SOFTW\_LOCK (BLOQUEO DE ESCRITURA DE SOFTWARE) debe estar ajustado en el parámetro FEATURE\_SEL (SELECCIÓN DE CARACTERÍSTICAS). Una vez que se ha establecido este bit, el bit WRITE\_LOCK (BLOQUEO DE ESCRITURA) se puede poner en "Locked" (Bloqueado) o "Not Locked" (Sin bloqueo). Una vez que el parámetro WRITE\_LOCK (BLOQUEO DE ESCRITURA) está en modo "Locked" (Bloqueado) mediante bloqueo de software, se rechazarán todas las escrituras solicitadas por el usuario.

Tabla 4-11 Muestra todas las configuraciones posibles del parámetro WRITE\_LOCK (BLOQUEO DE ESCRITURA).

Tabla 4-11: Parámetro Write\_Lock (Bloque de escritura)

Bit FEATU-RE_SEL HARDW_LOCK (BLOQUEO DE ESCRITURA DE HARDWARE, SELECCIÓN DE CARACTERÍSTICAS)	Bit FEATU-RE_SEL SOFTW_LOCK (BLOQUEO DE ESCRITURA DE SOFTWARE, SELECCIÓN DE CARACTERÍSTICAS)	SECURITY SWITCH (INTERRUPTOR DE SEGURIDAD)	WRITE_LOCK (BLOQUEO DE ESCRITURA)	WRITE_LOCK Read/Write (BLOQUEO DE ESCRITURA, Leer/escribir)	Acceso de escritura a bloques
0 (desactivado)	0 (desactivado)	NA	1 (desbloqueado)	Solo lectura	Todas
0 (desactivado)	1 (activado)	NA	1 (desbloqueado)	Lectura/escritura	Todas
0 (desactivado)	1 (activado)	NA	2 (bloqueado)	Lectura/escritura	Ninguno
1 (activado)	0 (bloqueado) <sup>(1)</sup>	0 (desbloqueado)	1 (desbloqueado)	Solo lectura	Todas
1 (activado)	0 (desactivado)	1 (bloqueado)	2 (bloqueado)	Solo lectura	Ninguno

(1) Los bits de selección de bloqueo de escritura de hardware y software se excluyen mutuamente y la selección de hardware tiene la prioridad más alta. Cuando se establece el bit HARDW\_LOCK (BLOQUEO DE ESCRITURA DE HARDWARE) en 1 (activado), el bit SOFTW\_LOCK (BLOQUEO DE ESCRITURA DE SOFTWARE) se establece automáticamente en 0 (desactivado) y es de solo lectura.

## 4.13.2 MAX\_NOTIFY

El valor del parámetro MAX\_NOTIFY es el número máximo de informes de alarma que el recurso puede haber enviado sin recibir confirmación, correspondiente a la cantidad de espacio de búfer disponible para mensajes de alarma. Si se ajusta el valor del parámetro LIM\_NOTIFY, se puede fijar un valor más bajo para que la cantidad de alarmas no sea excesiva. Si se fija en cero el parámetro LIM\_NOTIFY, no se informarán alarmas.

## 4.13.3 Field diagnostic alerts (Alertas de diagnóstico de campo)

El bloque de recursos funciona como coordinador de las alertas de diagnóstico de campo. Hay cuatro parámetros de alarma (FD\_FAIL\_ALM [ALARMA DE FALLA], FD\_OFFSPEC\_ALM [ALARMA FUERA DE ESPECIFICACIONES], FD\_MAINT\_ALM [ALARMA DE MANTENIMIENTO] y FD\_CHECK\_ALM [ALARMA DE COMPROBACIÓN]) que contendrán información sobre algunos errores de dispositivos que detecta el software del transmisor.

Hay un parámetro FD\_RECOMMEN\_ACT (ACCIÓN RECOMENDADA) que se usa para mostrar el texto de la acción recomendada para la alarma de mayor prioridad. El parámetro FD\_FAIL\_ALM tiene la mayor prioridad, seguido por FD\_OFFSPEC\_ALM, FD\_MAINT\_ALM y FD\_CHECK\_ALM que tiene la menor prioridad.

### Alertas de falla

Una alerta de falla indica una falla en un dispositivo que provocará que el dispositivo o alguna parte de este no funcione. Esto implica que el dispositivo debe repararse de inmediato. Hay cinco parámetros asociados específicamente con alertas de falla que se describen a continuación.

### FD\_FAIL\_MAP (ERRORES ASIGNADOS COMO FALLAS)

Este parámetro asigna las condiciones que se detectarán como activas para esta categoría de alarma. De este modo, la misma condición puede estar activa en todas, algunas o ninguna de las cuatro categorías de alarmas. El parámetro contiene una lista de fallas del dispositivo que impiden su funcionamiento y provocan la emisión de una alarma. A continuación se muestra una lista de condiciones; la primera es la de mayor prioridad. Esta prioridad no es la misma que la del parámetro FD\_FAIL\_PRI (PRIORIDAD ALARMA DE FALLA) que se describió anteriormente. Está codificada dentro del dispositivo; el usuario no puede configurarla.

1. Software Incompatibility Error (Error de incompatibilidad del software)
2. Memory Failure (Falla de memoria) - FF I/O Board (Placa de E/S FF)
3. Device Error (Error de dispositivo)
4. Internal Communication Failure (Falla de comunicación interna)
5. Electronics Failure (Falla de la electrónica)

### FD\_FAIL\_MASK (ENMASCARAR FALLA)

Este parámetro enmascarará cualquiera de las condiciones que fallan en FD\_FAIL\_MAP. Un bit activado significa que la condición está enmascarada y oculta de las alarmas, y se está transmitiendo al host a través del parámetro de alarma.

### FD\_FAIL\_PRI (PRIORIDAD ALARMA DE FALLA)

Designa la prioridad de alarma de FD\_FAIL\_ALM (ALARMA DE FALLA). El valor por defecto es 0 y el valor recomendado está entre 8 y 15.

### FD\_FAIL\_ACTIVE (FALLA ACTIVA)

Este parámetro muestra cuál de las condiciones está activa.

### FD\_FAIL\_ALM (FALLA ALARMA)

Alarma que indica que el dispositivo tiene una condición que le impide funcionar.

### Información relacionada

[Prioridad de alarma](#)

## Alertas Out of specification (Fuera de especificación)

Una alerta Fuera de especificación indica que el dispositivo funciona fuera del rango de medición especificado. Si se ignora la condición, el dispositivo fallará con el tiempo. Hay cinco parámetros asociados con alertas de Fuera de especificación que se describen a continuación.

### FD\_OFFSPEC\_MAP (ASIGNACIÓN FUERA DE ESPECIFICACIÓN)

El parámetro FD\_OFFSPEC\_MAP (ASIGNACIÓN FUERA DE ESPECIFICACIÓN) contiene una lista de condiciones que indican que el dispositivo o alguna parte del dispositivo funciona fuera de las especificaciones. A continuación se muestra una lista de condiciones; la primera es la de mayor prioridad. Esta prioridad no es la misma que la del parámetro FD\_OFFSPEC\_PRI (PRIORIDAD FUERA DE ESPECIFICACIÓN) que se describió anteriormente. Está codificada dentro del dispositivo; el usuario no puede configurarla.

A continuación se muestra una lista de las condiciones<sup>(1)</sup>:

1. Información principal sobre el dispositivo

---

(1) Tener en cuenta que las alertas de Fuera de especificación no están habilitadas por defecto.

2. Device Warning (Advertencia del dispositivo)

**FD\_OFFSPEC\_MASK (ENMASCAR FUERA DE ESPECIFICACIÓN)**

El parámetro FD\_OFFSPEC\_MASK enmascarará cualquiera de las condiciones fallidas enumeradas en FD\_OFFSPEC\_MAP. Un bit activado significa que la condición está enmascarada y oculta de las alarmas, y se está transmitiendo al host a través del parámetro de alarma.

**FD\_OFFSPEC\_PRI (PRIORIDAD FUERA DE ESPECIFICACIÓN)**

Este parámetro designa la prioridad de alarma de FD\_OFFSPEC\_ALM. El valor por defecto es 0 y los valores recomendados están entre 3 y 7.

**FD\_OFFSPEC\_ACTIVE (CONDICIÓN FUERA DE ESPECIFICACIÓN ACTIVA)**

El parámetro FD\_OFFSPEC\_ACTIVE muestra cuál de las condiciones se detecta como activa.

**FD\_OFFSPEC\_ALM (ALARMA FUERA DE ESPECIFICACIÓN)**

Una alarma que indica que el dispositivo funciona fuera del rango de medición especificado. Si se ignora la condición, el dispositivo fallará con el tiempo.

**Información relacionada**

[Prioridad de alarma](#)

**Alertas de mantenimiento necesario**

Una alerta Maintenance Required alert (Alerta de mantenimiento necesario) indica que el dispositivo o alguna parte del dispositivo necesita un pronto mantenimiento. Si se ignora la condición, el dispositivo fallará con el tiempo. Hay cinco parámetros asociados con alertas de mantenimiento necesario que se describen a continuación.

**FD\_MAINT\_MAP**

El parámetro FD\_MAINT\_MAP contiene una lista de condiciones que indican que el dispositivo o alguna de sus partes necesitan un pronto mantenimiento. Esta prioridad no es la misma que la del parámetro MAINT\_PRI que se describió anteriormente. Está codificada dentro del dispositivo; el usuario no puede configurarla.

Tener en cuenta que las alarmas de mantenimiento no están habilitadas por defecto para el Rosemount 5900C.

A continuación, una lista de las condiciones:

1. Medición del dispositivo auxiliar cerca del límite

**FD\_MAINT\_MASK**

El parámetro FD\_MAINT\_MASK enmascarará cualquiera de las condiciones fallidas enumeradas en FD\_MAINT\_MAP. Un bit activado significa que la condición está enmascarada y oculta de las alarmas, y se está transmitiendo al host a través del parámetro de alarma.

**FD\_MAINT\_PRI**

FD\_MAINT\_PRI designa la prioridad alarma de FD\_MAINT\_ALM. El valor por defecto es 0 y los valores recomendados están entre 3 y 7.

**FD\_MAINT\_ACTIVE**

El parámetro FD\_MAINT\_ACTIVE muestra cuál de las condiciones está activa.

### **FD\_MAINT\_ALM**

Una alarma que indica que el dispositivo necesita un pronto mantenimiento. Si se ignora la condición, el dispositivo fallará con el tiempo.

#### **Información relacionada**

[Prioridad de alarma](#)

## **Alertas de comprobación del funcionamiento**

Una alerta Function Check (Comprobación del funcionamiento) indica que el dispositivo no es válido temporalmente debido a ciertas actividades, por ejemplo, de mantenimiento, en el dispositivo.

Hay cinco parámetros asociados con alertas de comprobación de funcionamiento, que se describen a continuación.

### **FD\_CHECK\_MAP**

El parámetro FD\_CHECK\_MAP contiene una lista de condiciones informativas que no tienen repercusión directa sobre las funciones primarias del dispositivo. A continuación, una lista de las condiciones:

1. Comprobación del funcionamiento

### **FD\_CHECK\_MASK**

El parámetro FD\_CHECK\_MASK enmascara cualquiera de las condiciones fallidas que se muestran en FD\_CHECK\_MAP. Un bit activado significa que la condición está enmascarada y oculta de las alarmas, y se está transmitiendo al host a través del parámetro de la alarma.

### **FD\_CHECK\_PRI**

FD\_CHECK\_PRI designa la prioridad de alarma de FD\_CHECK\_ALM. El valor por defecto es 0 y los valores recomendados son 1 o 2.

### **FD\_CHECK\_ACTIVE**

El parámetro FD\_CHECK\_ACTIVE muestra cuál de las condiciones está activa.

### **FD\_CHECK\_ALM**

FD\_CHECK\_ALM es una alarma que indica que la salida del dispositivo no es válida temporalmente debido a que hay un trabajo en curso en el dispositivo.

#### **Información relacionada**

[Prioridad de alarma](#)

## **4.13.4 Acciones recomendadas para las alertas**

El parámetro RECOMMENDED\_ACTION (ACCIÓN RECOMENDADA) muestra una cadena de texto con una acción recomendada de acuerdo con el tipo y el evento específico activo de las alertas.

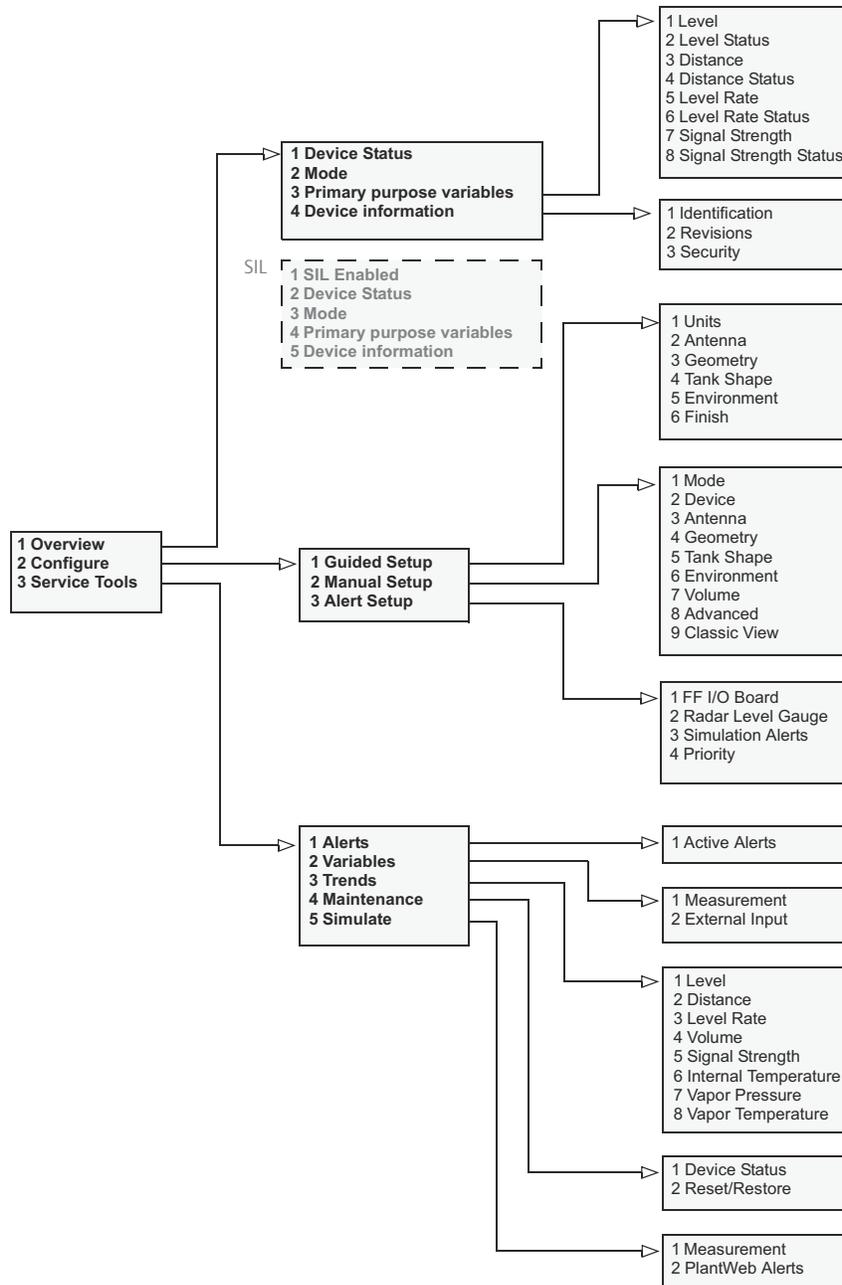
#### **Información relacionada**

[Acciones recomendadas](#)

## 4.14 Estructura de menús del comunicador de campo 475

El Rosemount 5900C se puede configurar mediante un configurador de campo 475. La siguiente estructura de menús muestra las opciones disponibles de configuración y servicio.

Figura 4-19: Estructura de menús del comunicador de campo



## 4.15 Configuración mediante AMS Device Manager

El Rosemount 5900C admite métodos de DD para facilitar la configuración de dispositivos. La siguiente descripción muestra cómo usar la aplicación AMS Device Manager para configurar el Rosemount 5900C en un sistema FOUNDATION Fieldbus.

### Información relacionada

[Configuración básica](#)

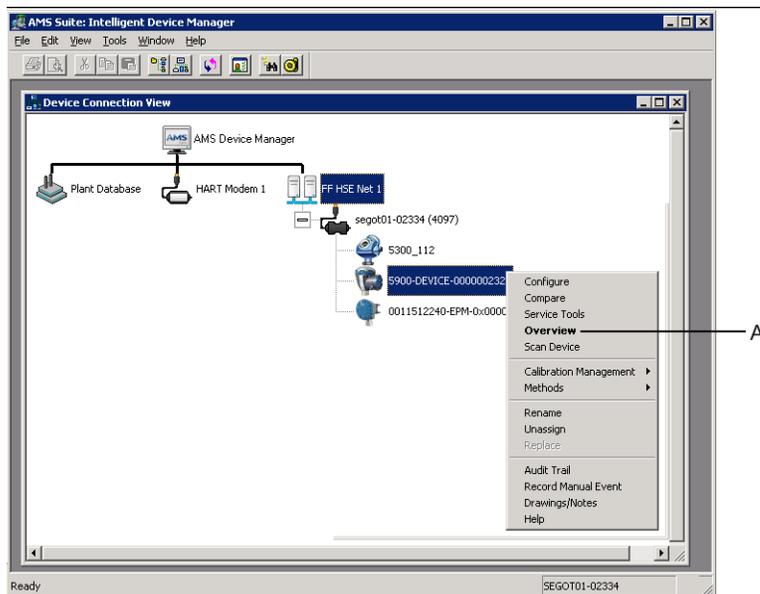
[Configuración avanzada](#)

### 4.15.1 Iniciar la configuración guiada

Para configurar el Rosemount 5900C en la aplicación AMS Device Manager:

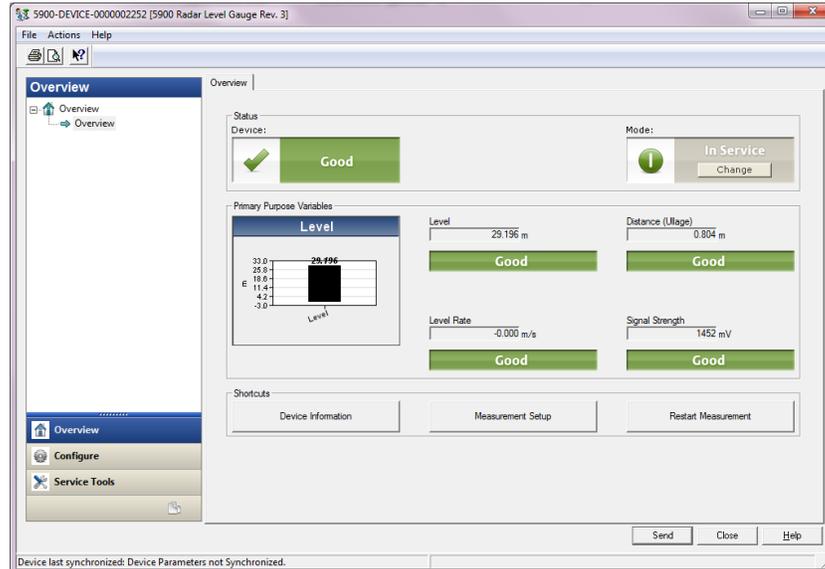
#### Procedimiento

1. Abrir **View (Ver)** → **Device Connection View (Vier conexión del dispositivo)**.
2. Hacer doble clic en el icono de red FF y expandir el nodo de red para ver los dispositivos.
3. Hacer clic con el botón derecho o hacer doble clic en el icono del medidor deseado para abrir la lista del menú de opciones:

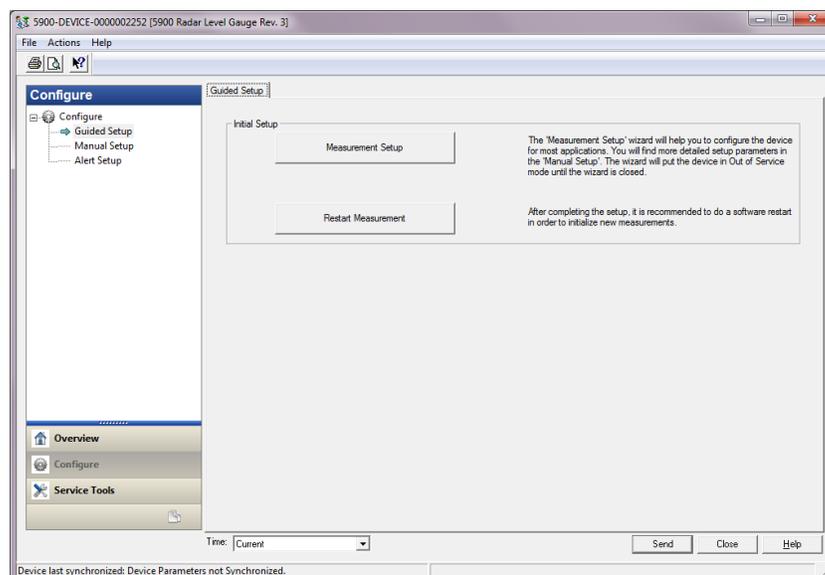


#### A. Generalidades

4. Seleccionar la opción **Overview (Generalidades)** para ver un resumen de la situación actual del dispositivo y el estatus de la medición.

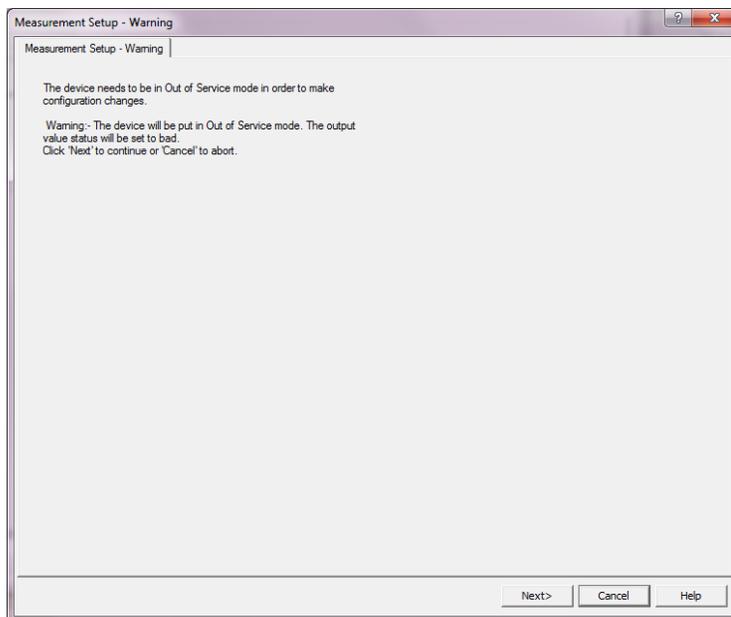


5. Hacer clic en el botón **Change (Cambio)** y configurar el dispositivo en el modo **Out of Service (Fuera de servicio) (OOS)**. Si no se cambia el modo dispositivo ahora, se cambiará automáticamente al iniciar el asistente **Measurement Setup (Configuración de la medición)**.
6. Realizar una de las siguientes acciones para iniciar el asistente de configuración:
  - en la ventana *Overview (Generalidades)* hacer clic en el botón **Measurement Setup (Configuración de la medición)**
  - seleccionar la opción **Configure (Configurar)** y en la ventana *Guided Setup (Configuración guiada)* hacer clic en el botón **Measurement Setup (Configuración de la medición)**



7. Si el dispositivo no se ha configurado en el modo Out of Service (Fuera de servicio), aparecerá un mensaje de advertencia de que el dispositivo debe estar en Out of Service (Fuera de servicio) para realizar cambios en la configuración. Al hacer clic en el botón **Next (Siguiete)**, el medidor de nivel Rosemount 5900C se configurará

automáticamente en el modo Out of Service (Fuera de servicio)(OOS) y aparecerá la ventana *Configuración de la medición - Unidades*

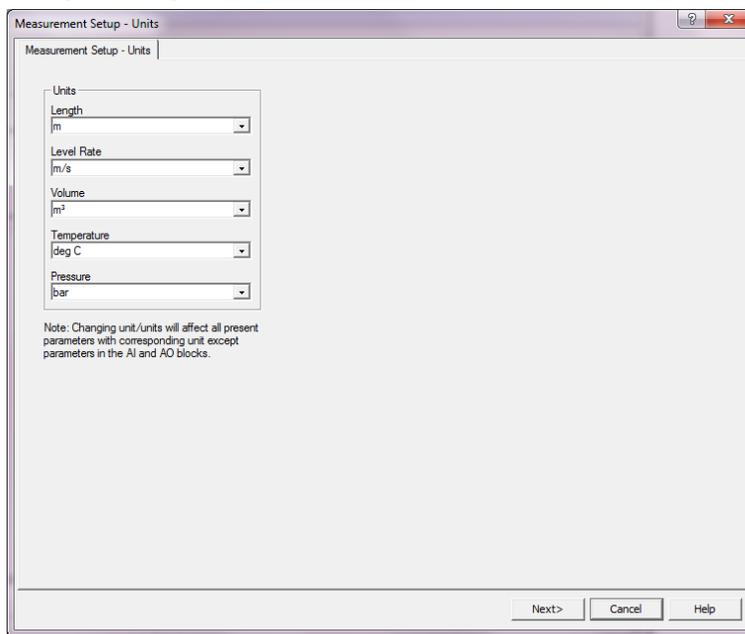


8. Hacer clic en el botón **Next (Siguiente)** para continuar.

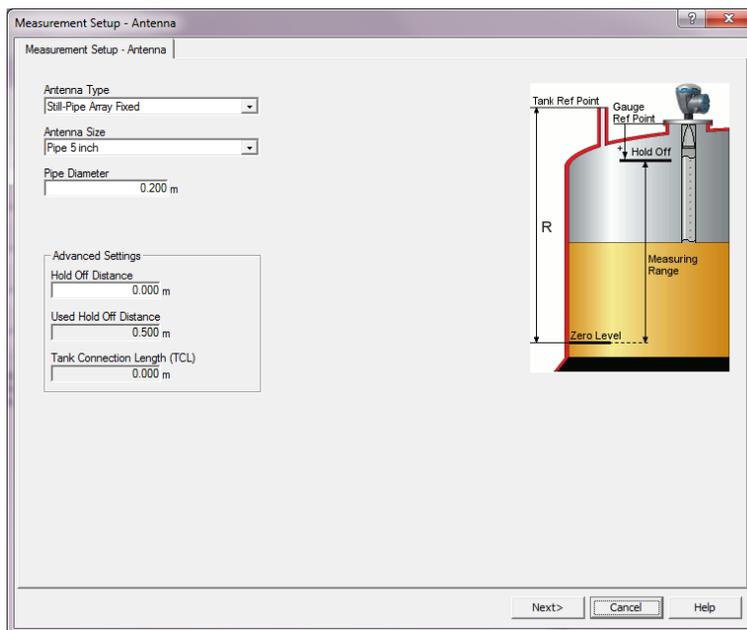
## 4.15.2 Configuración de la medición

### Procedimiento

1. Iniciar Guided Setup (Configuración guiada) como se describe en [Iniciar la configuración guiada](#).



- Elegir las unidades de medida para Length (Longitud), Level Rate (Velocidad de nivel), Volume (Volumen), Temperature (Temperatura) y Pressure (Presión). Tener en cuenta que los parámetros de los bloques de entrada analógica y salida analógica no están afectados.
- Hacer clic en el botón **Next (Siguiente)** para abrir la ventana *Measurement Setup - Antenna (Configuración de la medición - Antena)*.



- Elegir una de las opciones predefinidas de Antenna Type (Tipos de antena) para que coincida con la antena instalada en el medidor de nivel por radar Rosemount 5900C.
- Opcional: Para antenas con matriz para tubo tranquilizador, también se requiere un tamaño de antena: Están disponibles tamaños que van desde 5 a 12 in.
- Opcional: Ingresar el diámetro del tubo si el Rosemount 5900C se va a instalar en un tubo tranquilizador.

Parámetros de FOUNDATION™ Fieldbus:

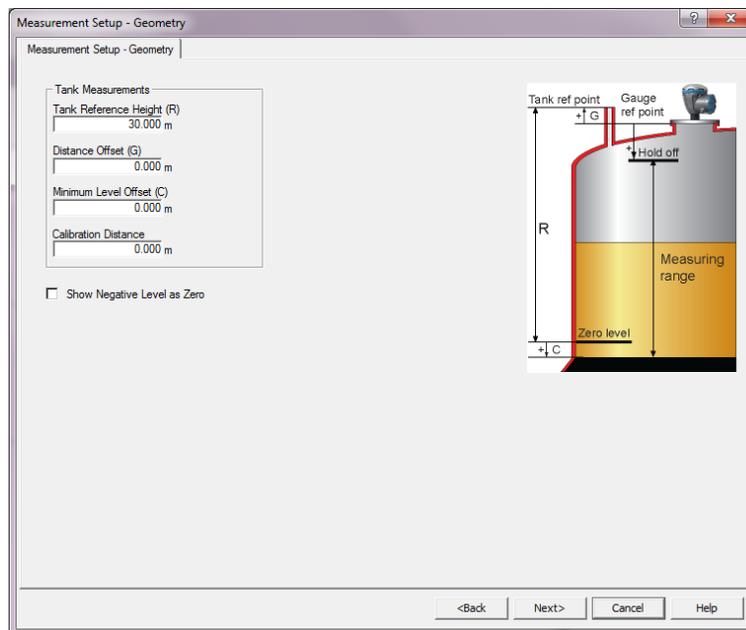
TRANSDUCER 1100>ANTENNA\_TYPE

TRANSDUCER 1100>ANTENNA\_SIZE

TRANSDUCER 1100>PIPE\_DIAMETER

TRANSDUCER 1100>HOLD\_OFF\_DIST

7. Hacer clic en el botón **Next (Siguiente)** para abrir la ventana *Measurement Setup - Geometry (Configuración de la medición - Geometría)*.



8. Tank Reference Height(R) (Altura de referencia del tanque [R]) es la distancia desde el punto de referencia del tanque hasta el nivel cero cerca del fondo del tanque. Es necesario asegurarse de que este número sea lo más exacto posible.
9. Reference Distance(G) (Distancia de referencia [G]) es la distancia entre el punto de referencia del tanque y el punto de referencia del medidor, que está ubicado en la superficie de la brida de la boquilla o en la cubierta sobre la que está montado el medidor. El valor G es positivo si el punto de referencia del tanque está ubicado por encima del punto de referencia del medidor; de lo contrario, el valor G es negativo.
10. Minimum Level Distance (C) (Distancia de nivel mínimo [C]) se define como la distancia entre el nivel cero (punto de referencia de medición) y el nivel mínimo (fondo del tanque) para la superficie del producto. Al especificar una distancia C rango de medición se puede extender hasta el fondo del tanque.

C>0: el Rosemount 5900C presenta valores de nivel negativos cuando la superficie del producto está por debajo del nivel cero.

Se puede activar la casilla **Show negative level values as zero (Mostrar valores de nivel negativo como cero)** si se desea que los niveles del producto por debajo del nivel cero (placa de referencia) se muestren como si fueran iguales a cero.

Parámetros de FOUNDATION Fieldbus:

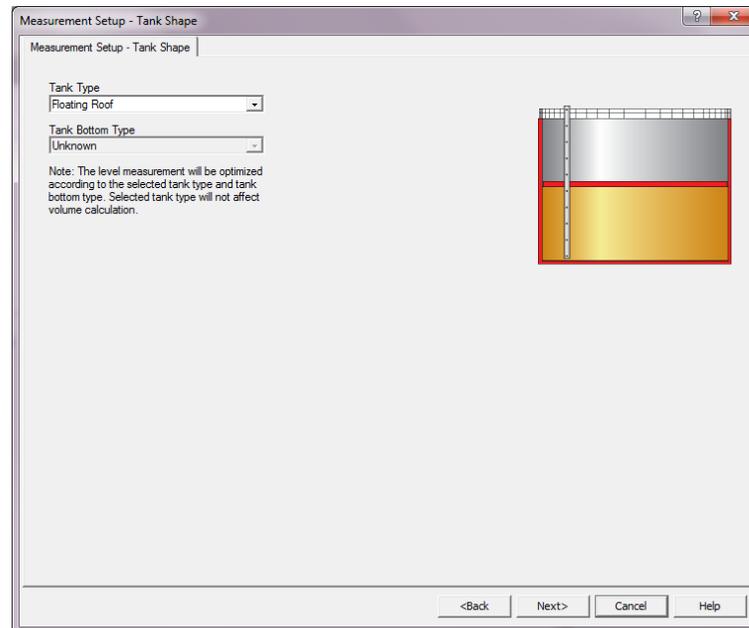
TRANSDUCER 1100>TANK\_HEIGHT\_R

TRANSDUCER 1100>OFFSET\_DIST\_G

TRANSDUCER 1100>BOTTOM\_OFFSET\_DIST\_C

TRANSDUCER 1100>TANK\_PRESENTATION

11. Hacer clic en el botón **Next (Siguiete)** y continuar con la ventana *Measurement Setup - Tank Shape (Configuración de medición - Forma del tanque)*:



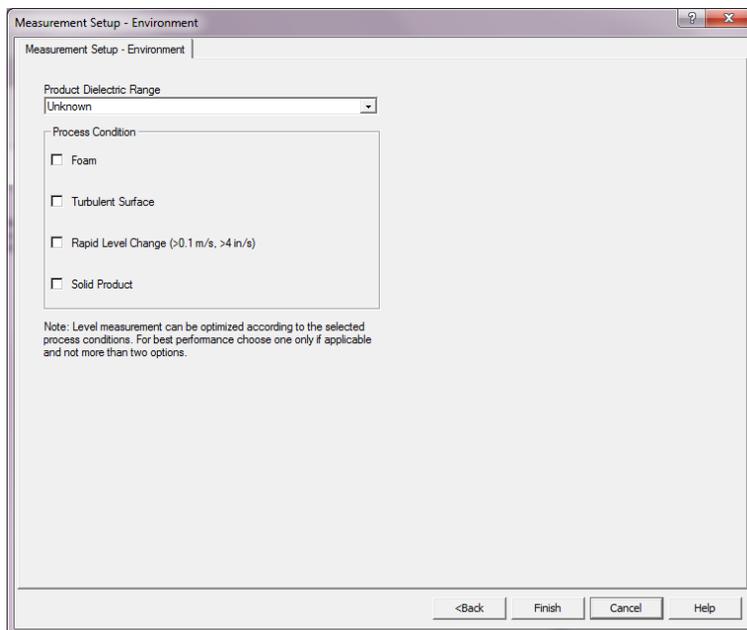
12. Seleccionar una opción para Tank Type (Tipo de tanque) que coincida con el tanque real. Elegir **Unknown (Desconocido)** si no se corresponde con ninguna de las opciones disponibles.
13. Seleccionar una opción para Tank Bottom Type (Tipo de fondo de tanque) que coincida con el tanque real. Elegir **Unknown (Desconocido)** si no se corresponde con ninguna de las opciones.

Parámetros de FOUNDATION Fieldbus:

TRANSDUCER 1100>TANK\_SHAPE

TRANSDUCER 1100>TANK\_BOTTOM\_TYPE

- Hacer clic en el botón **Next (Siguiete)** para abrir la ventana *Measurement Setup - Environment (Configuración de la medición - Ambiente)*.



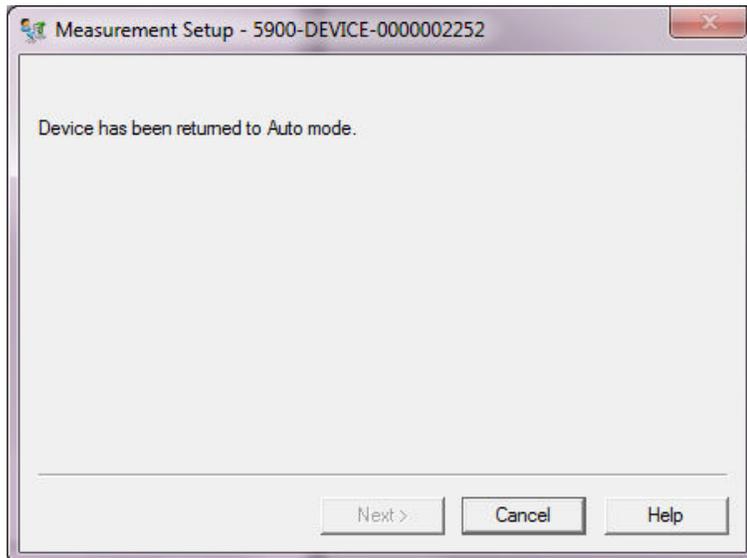
- Activar las casillas de verificación que correspondan a las condiciones del tanque. Usar la menor cantidad de opciones posibles. Se recomienda no utilizar más de dos opciones simultáneamente.
- Elegir una opción en la lista desplegable **Product Dielectric Range (Rango dieléctrico del producto)**. Seleccionar la opción Unknown (Desconocido) si no se conoce el rango de valores correcto o si el contenido del tanque cambia frecuentemente.

Parámetros de FOUNDATION Fieldbus:

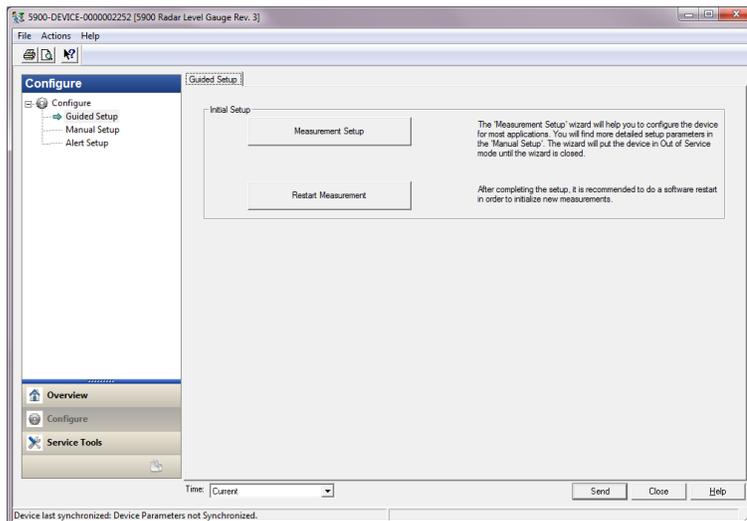
TRANSDUCER 1100>PRODUCT\_DC

TRANSDUCER 1100>TANK\_ENVIRONMENT

17. Hacer clic en el botón **Finish (Terminar)**.



18. En la ventana *Measurement Setup (Configuración de la medición)*, hacer clic en el botón **Cancel (Cancelar)** y regresar a la pestaña *Guided Setup (Configuración guiada)*.



19. Cuando se haya terminado la configuración guiada, se recomienda reiniciar el Rosemount 5900C haciendo clic en el botón **Restart Measurement (Reiniciar la medición)** <sup>(12)</sup>
20. Ahora SE puede continuar con la configuración de volumen y la configuración avanzada si se desea. Consultar [Configuración de volumen](#) y [Configuración avanzada](#).

(12) Reiniciar el Rosemount 5900C no afecta a la comunicación con FOUNDATION Fieldbus.

## 4.15.3 Configuración de volumen

Para abrir la opción de configuración de volumen:

### Procedimiento

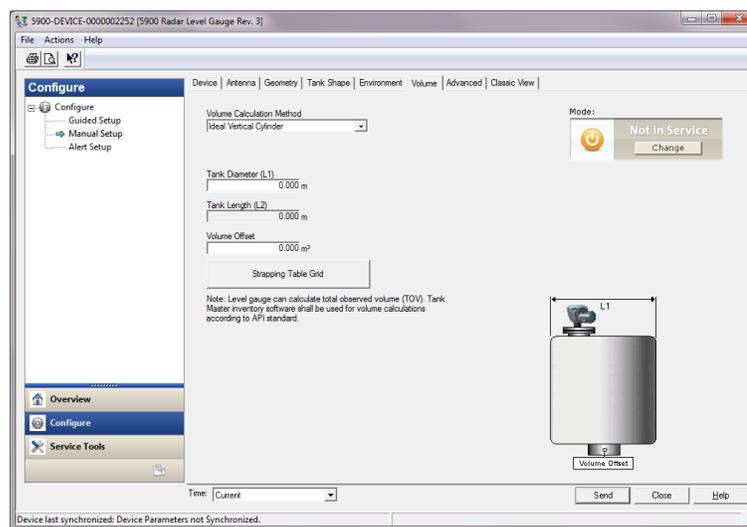
1. Abrir la aplicación AMS Device Manager.
2. Abrir **Configure (Configurar)** → **Manual Setup (Configuración manual)** → **Volume (Volumen)**.

La pestaña Volume (Volumen) le permite configurar el Rosemount 5900C para mediciones de volumen. Se puede elegir un método de cálculo basado en uno de los tipos de tanques estándar predefinidos o la opción Strapping Table (Tabla de apareamiento). Se puede usar una tabla de apareamiento en caso de que un tipo de tanque estándar no proporcione suficiente precisión.

Dependiendo del método de cálculo de volumen elegido, es decir, Ideal Sphere (Esfera ideal), Vertical Cylinder (Cilindro vertical) u Horizontal Cylinder (Cilindro horizontal), deberá especificar uno o los dos parámetros Tank Diameter (Diámetro del tanque) (L1) y Tank Length (Longitud del tanque) (L2).

Se puede especificar un parámetro de desviación de volumen si se desea usar un volumen distinto de cero para el nivel cero. Esto puede serle útil si se desea incluir el volumen de productos por debajo del nivel cero en el volumen total.

**Figura 4-20: Configuración de volumen**



## 4.15.4 Configuración avanzada

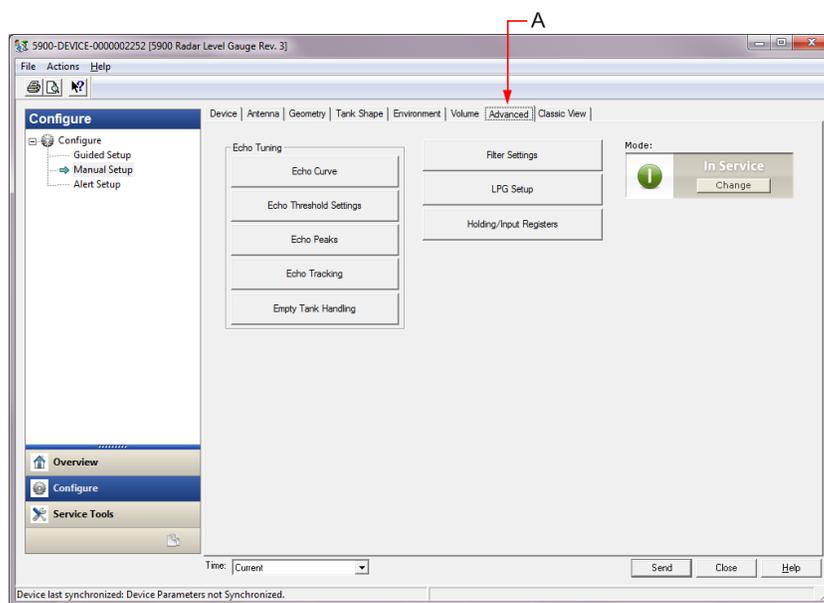
Hay varias opciones de configuración avanzada disponibles para el medidor de nivel por radar Rosemount 5900C. Estas opciones se pueden utilizar para optimizar el rendimiento de la medición para determinadas aplicaciones.

Para encontrarlas opciones de configuración avanzada:

### Procedimiento

1. Abrir la aplicación AMS Device Manager.
2. Abrir **Configure (Configurar)** → **Manual Setup (Configuración manual)** → **Advanced (Avanzada)**.

Figura 4-21: Configuración avanzada



### A. Avanzada

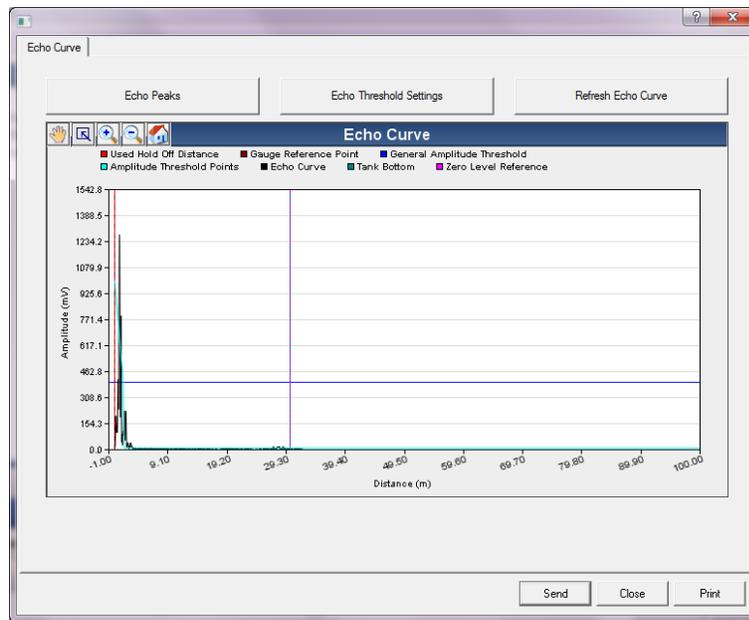
La ventana de *Advanced Configuration (Configuración avanzada)* ofrece varias funciones para la optimización del medidor de nivel Rosemount 5900C para varias condiciones de medición. Por ejemplo, la función *Echo Threshold Settings (Ajustes del umbral de eco)* permite crear una tabla de umbral de amplitud para filtrar ecos perturbadores de objetos.

Consultar [Configuración avanzada](#) para obtener información sobre cómo utilizar varias opciones como *Echo Curve (Curva de eco)* (Tank Scan [Exploración del tanque]), *Empty Tank Handling (Manipulación de tanque vacío)*, *Surface Echo Tracking (Seguimiento del eco de superficie)* y *Filter Settings (Ajustes de filtros)*.

## Echo curve (Curva de eco)

La ventana *Echo Curve* (Curva de eco) le permite analizar la señal de medición de un Rosemount 5900C. Permite ver los ecos del tanque y configurar los parámetros para permitir que el medidor pueda distinguir entre el eco de superficie y los ecos y el ruido perturbadores. Para obtener los detalles, consultar [Exploración del tanque](#).

Figura 4-22: Configuración de la curva de eco



El botón **Echo Peaks (Picos de eco)** le permite abrir la ventana *Echo Peaks* (Picos de eco) que permite registrar ecos falsos.

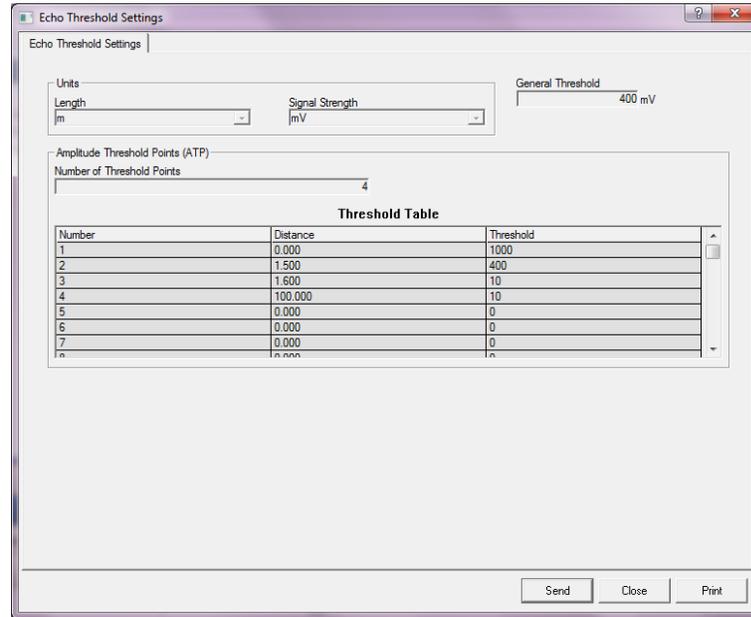
El botón **Echo Threshold Settings (Ajustes de umbral de eco)** abre la ventana *Echo Threshold Settings* (Configuración del umbral de eco) que permite establecer un umbral de amplitud general para filtrar ruidos. También se puede crear una curva de umbral de amplitud personalizada para optimizar el filtrado de eco de turbulencia.

Para obtener más información, consultar el capítulo “Funciones de servicio/exploración de tanques” en el [manual del configuración del sistema](#) de medición de tanques Rosemount.

## Echo Threshold Settings (Ajustes del umbral de eco)

La ventana de *Echo Threshold Settings* (Ajustes del umbral de eco) permiten crear una amplitud general para filtrar el ruido. También puede crear una curva de umbral de amplitud personalizada para optimizar el filtrado de eco de turbulencia.

Figura 4-23: Configuración del umbral de eco

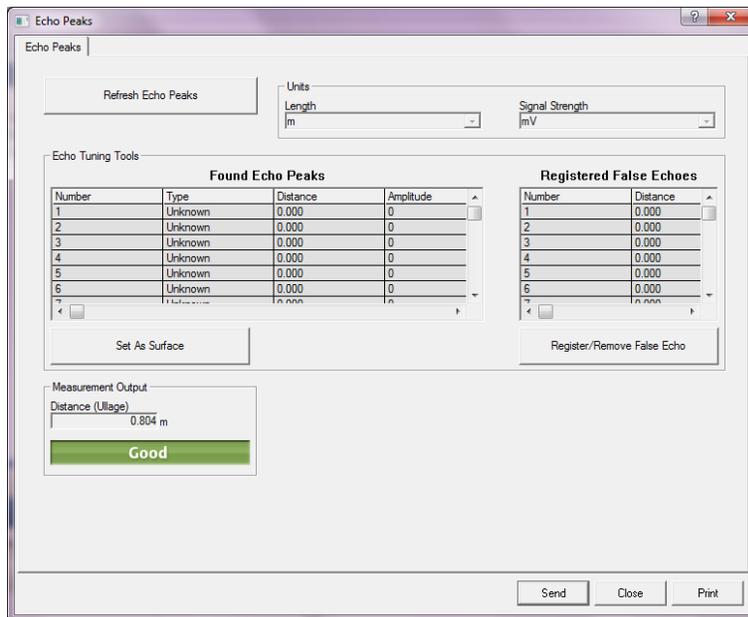


## Echo Peaks (Picos de eco)

La ventana *Echo Peaks (Picos de eco)* permite registrar ecos falsos. También se podrá señalar qué pico es la superficie real del producto. Esta función puede resultar útil para facilitar el seguimiento del eco de superficie en un tanque con muchos objetos perturbadores.

Al utilizar esta función, se debe comprobar que los ecos registrados se corresponden con la los objetos reales en el tanque.

Figura 4-24: Registro de eco falso

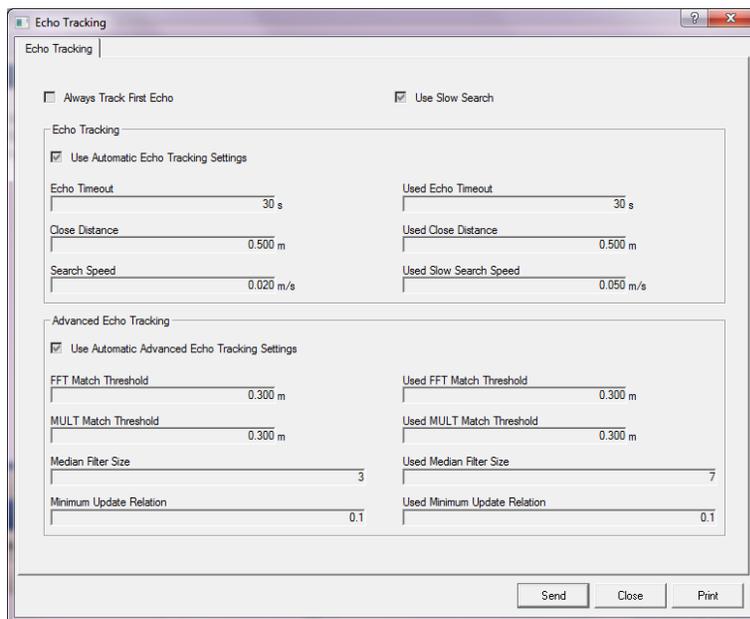


## Echo Tracking (Seguimiento del eco)

La función Surface Echo Tracking (Seguimiento de eco de superficie) se puede utilizar para eliminar los problemas con ciertos tipos de ecos fantasma debajo de la superficie del producto. Esto puede ocurrir por ejemplo, en tubos tranquilizadores como resultado de varios reflejos entre la pared del tubo, la brida y la antena. En el espectro del tanque, estos ecos aparecen como picos de amplitud a varias distancias debajo de la superficie del producto.

Para activar esta función, asegurarse de que no existan ecos perturbadores sobre la superficie del producto y seleccionar la casilla **Always Track First Echo (Siempre dar seguimiento al primer eco)**.

Figura 4-25: Configuración del seguimiento del eco



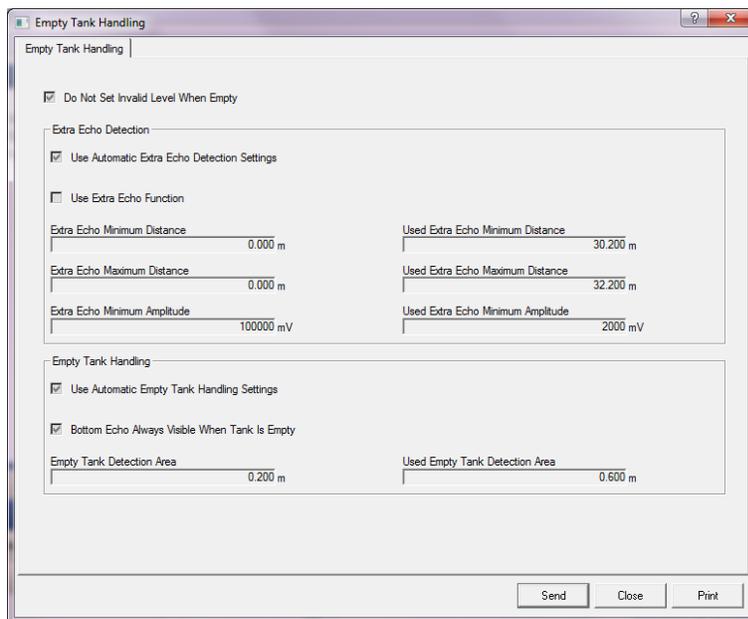
Para obtener los detalles, consultar [Seguimiento del eco de superficie](#).

## Empty Tank Handling (Manipulación del tanque vacío)

La función Empty Tank Handling (Manipulación del tanque vacío) facilita el seguimiento de la superficie cerca del fondo del tanque para productos con una baja constante dieléctrica. Dichos productos son relativamente transparentes para las microondas, y los fuertes ecos del fondo del tanque pueden interferir con la señal de medición relativamente débil de la superficie. Por lo tanto, utilizar este método puede mejorar el rendimiento de la medición cuando la superficie del producto está cerca del fondo del tanque.

En caso de que el eco de superficie del producto se pierda en el área de detección del tanque vacío cerca del fondo del tanque, el dispositivo ingresará al estado de tanque vacío y se activará una alarma de Invalid Level (Nivel no válido).

Figura 4-26: Configuración de tanques vacíos



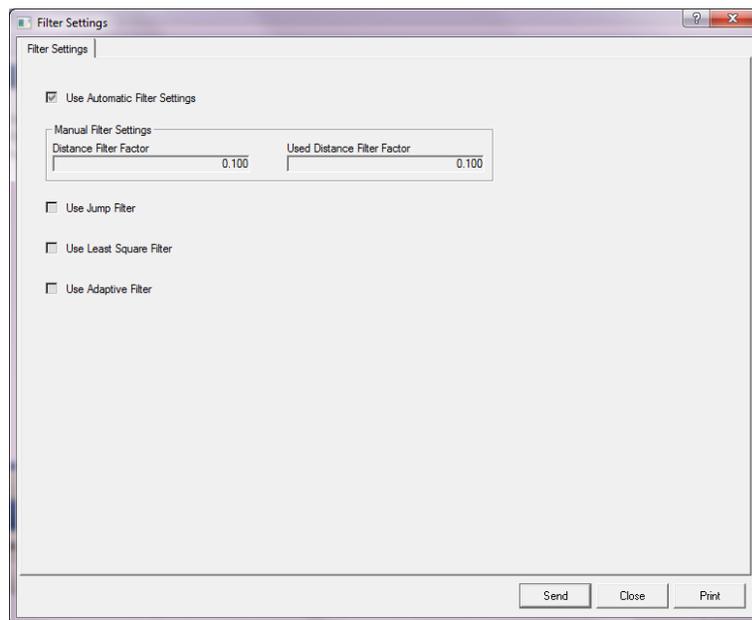
La función de Extra Echo Detection (Detección de eco adicional) se utiliza para los tanques que tienen forma inferior de domo o cónica siempre que el fondo del tanque no produzca un eco fuerte cuando el tanque está vacío. Para los tanques con fondo cónico, es posible que aparezca un eco debajo del fondo real del tanque cuando el tanque está vacío. Si el dispositivo no puede detectar el fondo del tanque, esta función se puede utilizar para garantizar que el dispositivo permanezca en el estado de tanque vacío mientras este eco adicional esté presente.

Para obtener más detalles, consultar [Manipulación del tanque vacío](#).

## Ajustes del filtro

La ventana *Filter Settings* (*Ajustes de filtros*) proporciona varias funciones para optimizar el eco en función de las condiciones del tanque y el movimiento de la superficie del producto.

Figura 4-27: Ajustes del filtro



Distance Filter Factor (Factor de distancia del filtro) define la cantidad de nivel de producto filtrado (1 = 100 %).

Un factor de filtro alto hace que el valor de nivel sea constante pero el dispositivo reacciona lentamente a los cambios de nivel en el tanque.

Un factor de filtro bajo hace que el dispositivo reaccione rápidamente a los cambios de nivel pero el valor de nivel presentado algunas veces puede ser un poco variable.

Jump Filter (Filtro de salto) se utiliza generalmente para las aplicaciones con superficies turbulentas y hace que el trabajo de seguimiento del eco sea más estable a medida que el nivel pasa, por ejemplo, por un agitador.

Least Square Filter (Filtro de mínimo cuadrado) proporciona mayor precisión para un llenado o vaciado lento de un tanque. El filtro de mínimo cuadrado no se puede utilizar al mismo tiempo que el filtro adaptable.

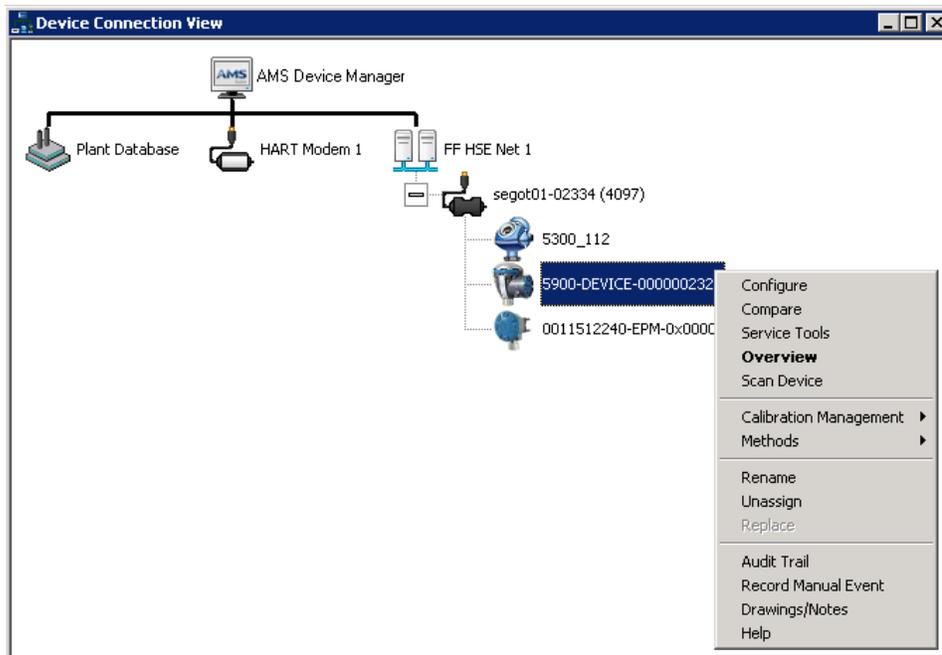
Adaptive Filter (Filtro adaptable) se adapta automáticamente al movimiento del nivel de superficie. Da seguimiento a las fluctuaciones de nivel del producto y ajusta continuamente el grado del filtro según corresponda. El filtro se puede utilizar preferiblemente en tanques donde los cambios del seguimiento rápido de nivel son importantes y la turbulencia ocasionalmente provoca lecturas de nivel inestables.

## 4.16 Configuración de alertas

La ventana *Alert Setup* (*Configuración de alertas*) permite configurar y activar/desactivar alertas. Para abrir la ventana *Alert Setup* (*Configuración de alertas*):

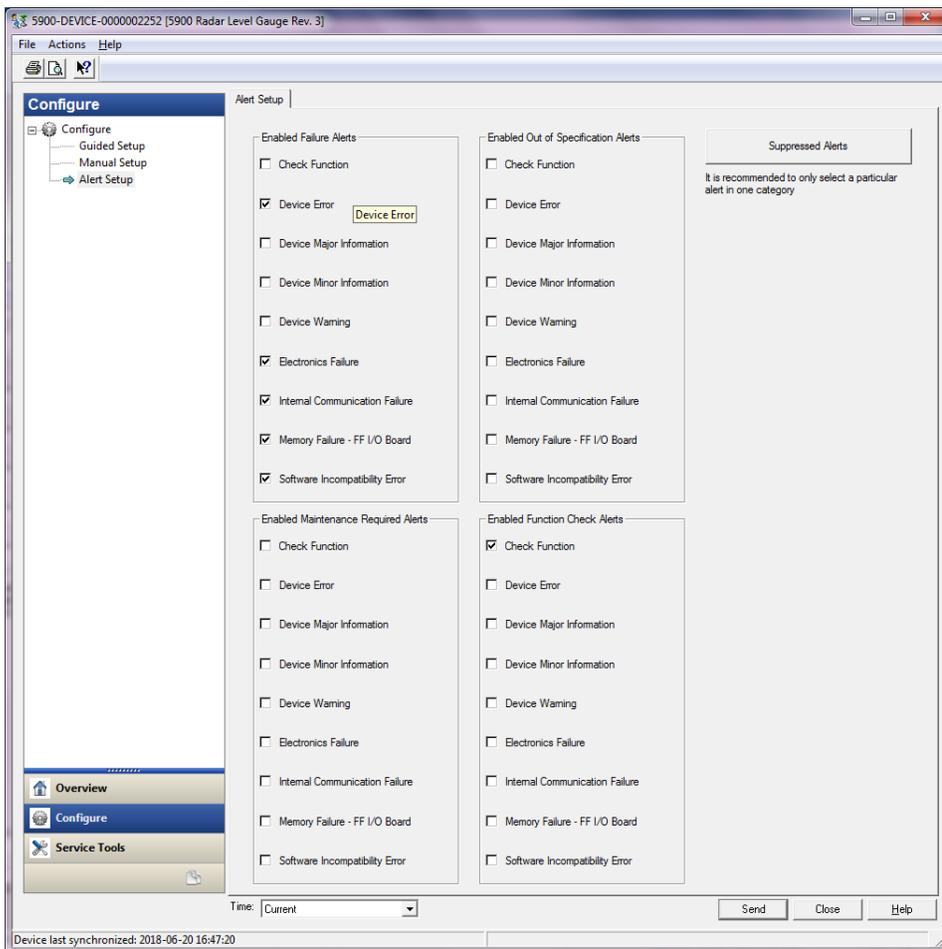
### Procedimiento

1. Desde el menú **Start (Iniciar)**, abrir la aplicación AMS Device Manager.
2. Abrir **View (Ver)** → **Device Connection View (Ver conexión del dispositivo)**.
3. Hacer doble clic en el icono de red FF y expandir el nodo de red.



4. Hacer clic con el botón derecho o hacer doble clic en el icono del medidor deseado para abrir la lista del menú de opciones.
5. Hacer clic con el botón derecho del ratón y seleccionar la opción **Configure (Configurar)**.

6. Seleccionar la opción **Alert Setup (Configuración de alertas)**.



7. Configurar alertas para los diferentes tipos de error. La primera vez que se abre esta ventana, aparecerá la configuración por defecto de los tipos de error y alertas (falta, fuera de especificación, mantenimiento necesario y comprobación de funcionamiento).
8. Se puede cambiar la configuración para cada tipo de error seleccionando la casilla correspondiente según sus requisitos. Tenga en cuenta que es posible asignar una condición de error a varias categorías de alertas si es necesario.
9. Hacer clic en el botón **Send (Enviar)** para guardar la configuración actual de la alerta una vez que haya finalizado la configuración-

**Información relacionada**

[Visualización de alertas activas en AMS Device Manager](#)  
[Ajustes de alertas por defecto](#)

## 4.16.1 Ajustes de alertas por defecto

Se utilizan los siguientes ajustes de alerta por defecto para el Rosemount 5900C. Se pueden configurar los tipos de error de una manera diferente si se desea. Por ejemplo, el error Device major information (Información principal sobre el dispositivo) está configurado por defecto como alerta de Maintenance Required (Mantenimiento necesario) (desactivada) para el Rosemount 5900C. La ventana de *Alert Setup (Configuración de alertas)* permite activar la alerta como Failure (Falla), Out of Specification (Fuera de especificación), Maintenance Required (Mantenimiento necesario) o Function Check (Comprobación de funcionamiento).

**Tabla 4-12: Configuración por defecto de las alertas**

Tipo de error	Configuración por defecto	Activada/desactivada
Check Function (Comprobar funcionamiento)	Function check alert (Alerta de comprobar funcionamiento)	Activada
Device error (Error del dispositivo)	Failure alert (Alerta de falla)	Activada
Device major information (Información principal sobre el dispositivo)	Out of Specification alert (Alerta de fuera de especificación)	Desactivada
Device minor information (Información menor sobre el dispositivo)	Maintenance Required alert (Alerta de mantenimiento necesario)	Desactivada
Device Warning (Advertencia del dispositivo)	Out of Specification alert (Alerta de fuera de especificación)	Desactivada
Electronics Failure (Falla de la electrónica)	Failure alert (Alerta de falla)	Activada
Internal communication failure (Falla de comunicación interna)	Failure alert (Alerta de falla)	Activada
Memory Failure (Falla de memoria) - FF I/O Board (Placa de E/S FF)	Failure alert (Alerta de falla)	Activada
Software Incompatibility Error (Error de incompatibilidad del software)	Failure alert (Alerta de falla)	Activada

## 4.16.2 Simulación de alertas

Al simular las alertas, solo se verán las alertas que se configuran de acuerdo con el valor por defecto, consultar [Ajustes de alertas por defecto](#).

Figura 4-28: Simulación de alerta desactivada

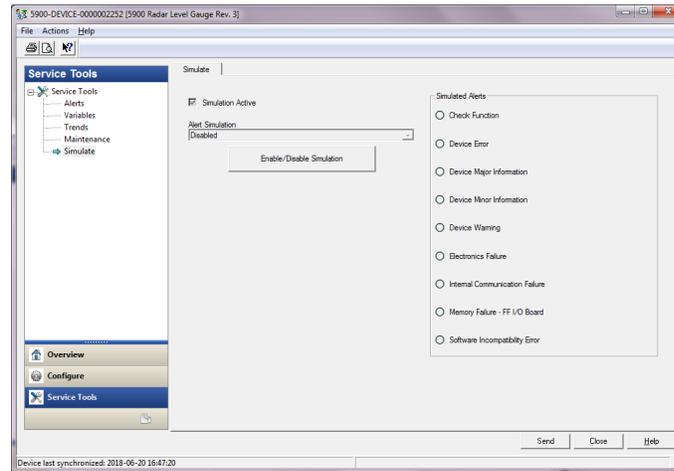
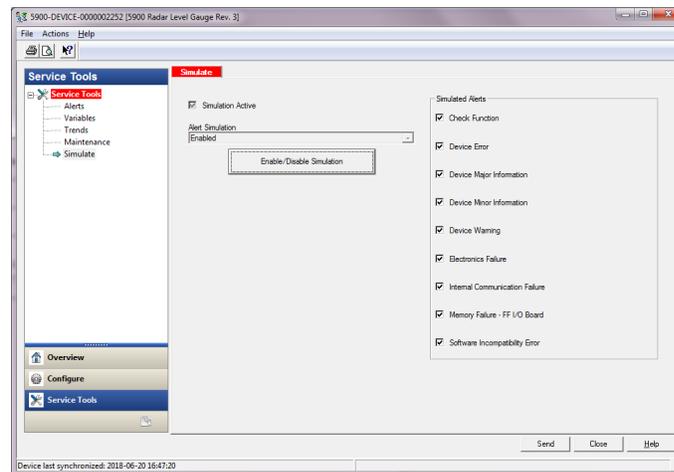


Figura 4-29: Simulación de alerta desactivada



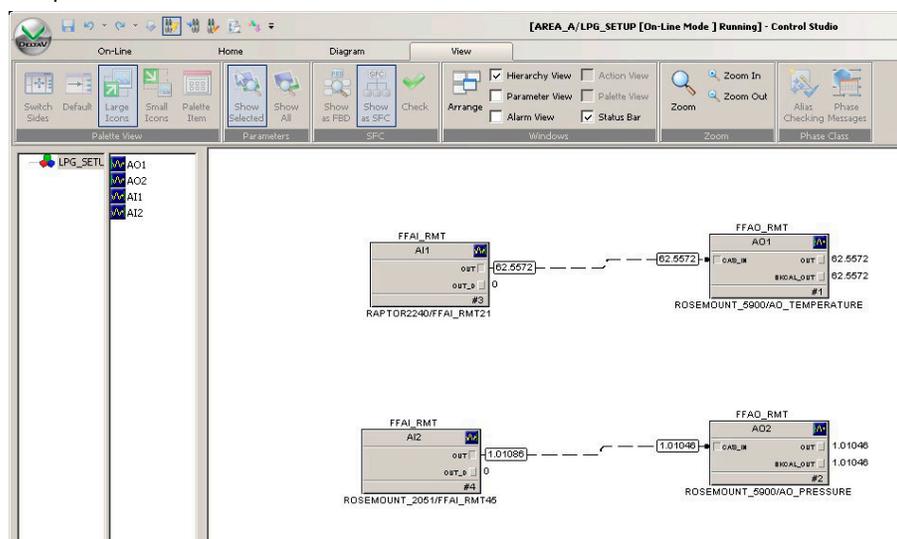
## 4.17 Configuración de LPG mediante DeltaV/AMS Device Manager

El Rosemount 5900C se puede configurar en un sistema FOUNDATION Fieldbus para aplicaciones de LPG. DeltaV/AMS Device Manager admite la configuración tal como se describe en las siguientes páginas. Antes de realizar la configuración de LPG, se recomienda leer [Preparaciones](#) para obtener información sobre cómo preparar un Rosemount 5900C para la configuración de LPG.

Para configurar un Rosemount 5900C para aplicaciones de LPG:

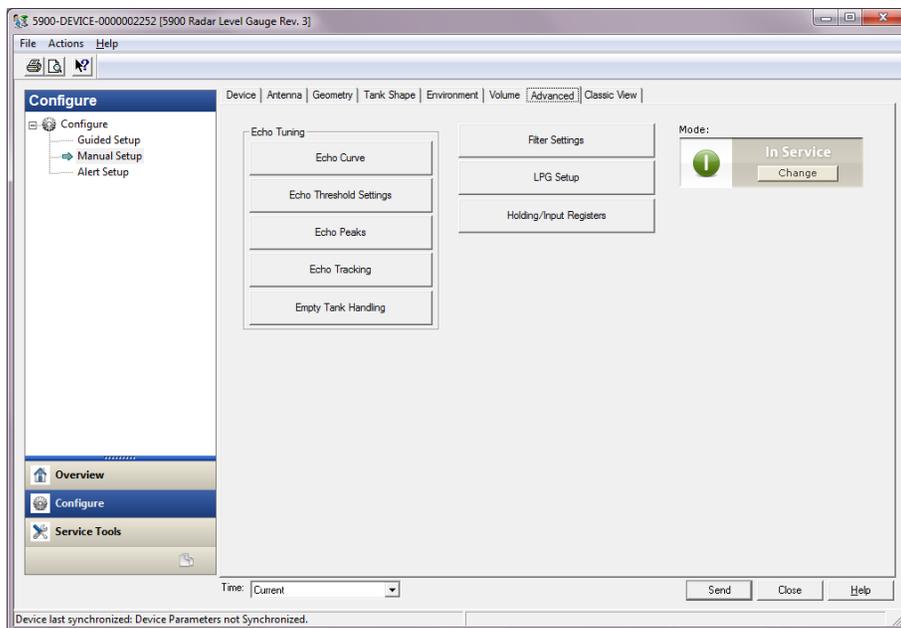
### Procedimiento

1. Abrir *Control Studio* o alguna otra herramienta apropiada para la configuración de bloques funcionales de FOUNDATION Fieldbus

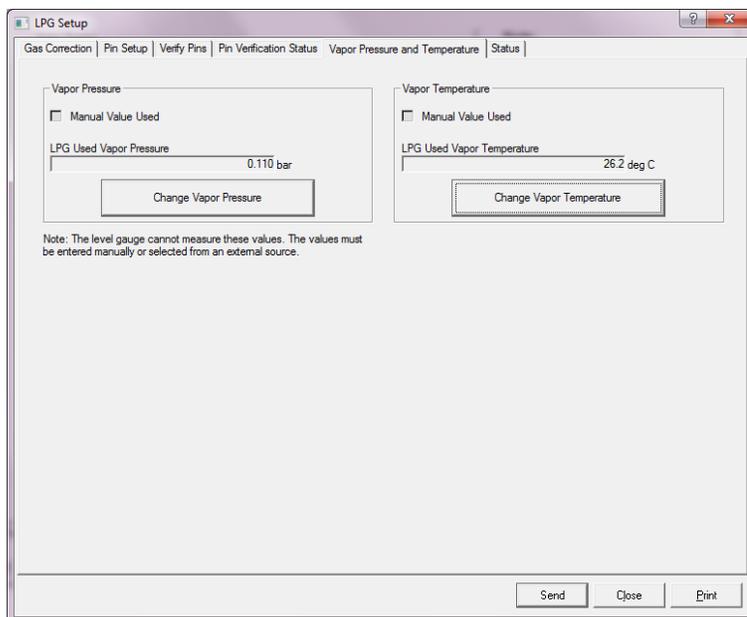


2. Asegurarse de que los bloques de salida analógica conectados a los dispositivos adecuados para Vapor Temperatura (Temperatura de vapor) y Vapor Pressure (Presión de vapor).
3. En *DeltaV/AMS Device Manager*, abrir **View (Ver)** → **Device Connection View (Ver conexión del dispositivo)**.
4. Hacer doble clic en el icono de red FF y expandir el nodo de red para ver los dispositivos.
5. Hacer clic con el botón derecho o hacer doble clic en el icono del medidor de nivel Rosemount 5900C para abrir la lista del menú de opciones.
6. Seleccionar la opción **Configure (Configurar)**.

7. Seleccionar **Manual Setup (Configuración manual)** y seleccionar la pestaña **Advanced (Avanzada)**.



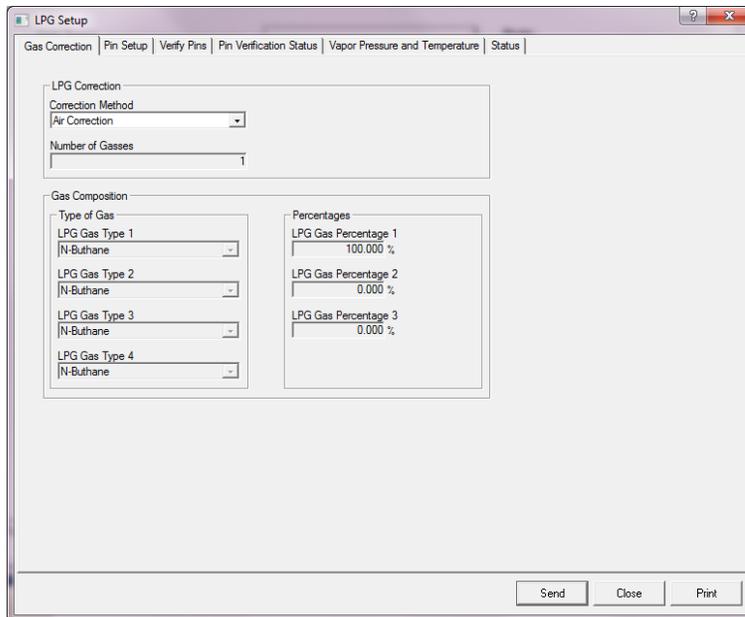
8. Hacer clic en el botón **LPG Setup (Configuración de LPG)**.
9. Seleccionar la pestaña **Vapor Pressure and Temperature (Presión y temperatura de vapor)**.



10. Verificar que Vapor Pressure (Presión de vapor) y Vapor temperature (Temperatura del vapor) aparecen en los campos correspondientes. En caso contrario, comprobar que los dispositivos tienen el cableado apropiado y los bloques de salida analógica están configurados en, por ejemplo, Control Studio. En caso de que se desee utilizar valores manuales, hacer clic en el botón **Change Vapor Temperature (Cambiar**

**temperatura de vapor)/Change Vapor Pressure (Cambiar presión de vapor)** y seguir las instrucciones del método.

11. Seleccionar la pestaña **Gas Correction (Corrección de gas)**.

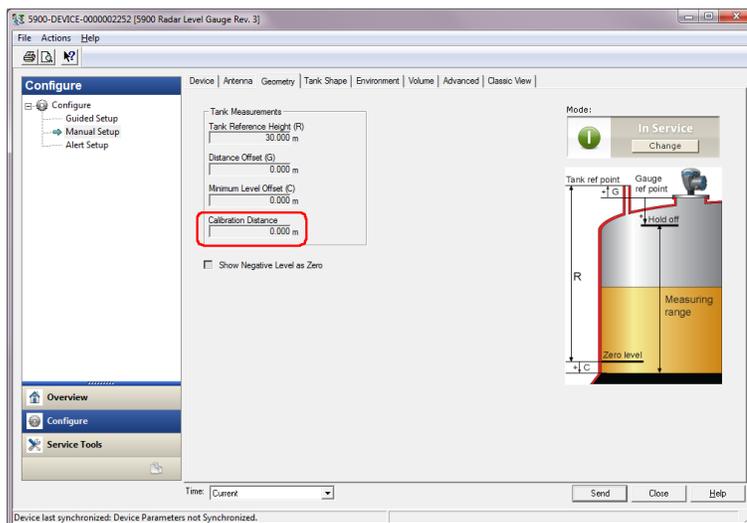


12. Elegir el método de corrección **Air Correction (Corrección de aire)**. Este ajuste se utiliza durante el procedimiento de verificación de pines. Cuando la configuración de LPG ha terminado y el tanque está listo para ponerse en funcionamiento, se debe ajustar el método de corrección a un método que se aplique al tipo de producto en el tanque.

Parámetros de FOUNDATION Fieldbus:

TRANSDUCER 1500>LPG\_CORRECTION\_METHOD

13. Calibrar. Comprobar la distancia al anillo de calibración en el extremo del tubo tranquilizador según lo medido por el medidor de nivel por radar Rosemount 5900C. Ajustar la Calibration Distance (Distancia de calibración) en caso de que la distancia medida no sea igual a la distancia real entre el punto de referencia del tanque y el anillo de calibración. Consultar [Geometría del tanque](#) para obtener más información sobre los ajustes de la geometría del tanque.



### Nota

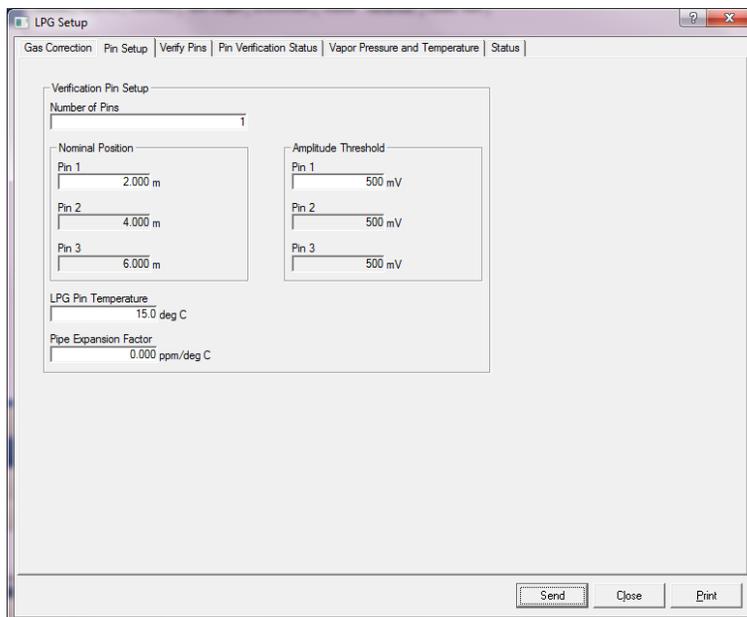
Es importante que el diámetro interior del tubo tranquilizador esté configurado correctamente. Abrir la pestaña **Antena (Antena)** en caso de que se desee verificar la configuración del diámetro interno.

Consultar [Requisitos de la antena de LPG/LNG](#) para obtener más información sobre los requisitos de tubos tranquilizadores para el Rosemount 5900C con antena de LPG/LNG.

Parámetro de FOUNDATION Fieldbus:

TRANSDUCER 1100>CALIBRATION\_DIST

14. Seleccionar la pestaña **Pin Setup (Configurar pin)** para configurar el pin de verificación.



15. Ingresar la posición nominal. Normalmente, hay un pasador de verificación colocado a 2500 mm por debajo de la brida. En caso de que haya dos o tres pines

de verificación, ingresar la posición nominal de cada uno de ellos. Además de eso, se debe instalar un anillo de calibración en el extremo inferior del tubo tranquilizador. Se utilizará para calibrar los parámetros de la geometría del tanque. Consultar [Requisitos de la antena de LPG/LNG](#) para obtener más información.

El factor de expansión del tubo permite compensar la expansión térmica del tubo tranquilizador.

Parámetros de FOUNDATION Fieldbus:

TRANSDUCER 1500>LPG\_NUMBER\_OF\_PINS

TRANSDUCER 1500>LPG\_PIN1\_CONFIGURATION

TRANSDUCER 1500>LPG\_PIN2\_CONFIGURATION

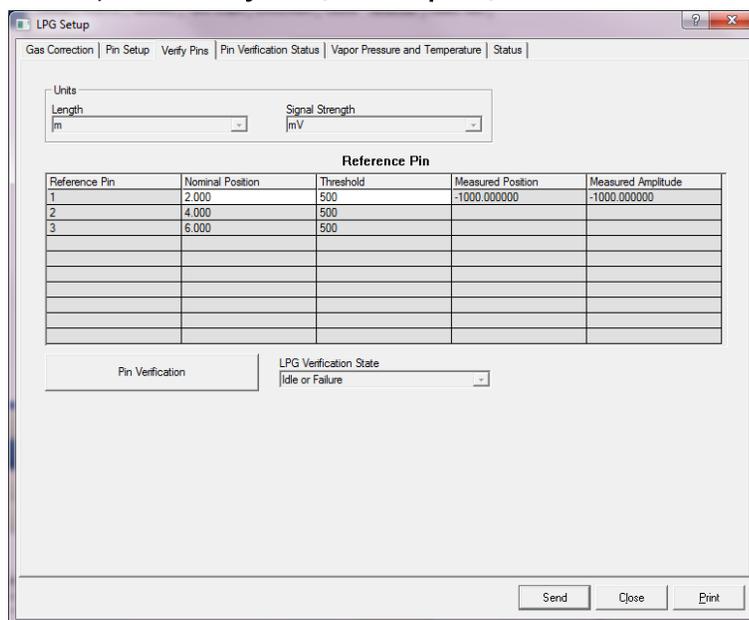
TRANSDUCER 1500>LPG\_PIN3\_CONFIGURATION

TRANSDUCER 1500>LPG\_PIN\_TEMPERATURE

TRANSDUCER 1500>LPG\_PIN\_TEMP\_EXP\_PPM

16. Verifique la posición de los pasadores:

a) Abrir la pestaña **Verify Pins (Verificar pines)**.



b) Hacer clic en el botón **Pin Verification (Verificación de pin)** para iniciar el proceso de verificación.

c) Comparar **Measured Position (Posición medida)** con **Nominal Position (Posición nominal)** (posición real del pin de verificación en el tubo tranquilizador).

d) En caso de que la posición medida se desvíe de la posición nominal, tener en cuenta la posición medida y regresar a la pestaña **Pin Setup (Configurar pin)**.

e) Ingresar la posición medida en el campo *Nominal Position (Posición nominal)* y hacer clic en el botón **Send (Enviar)**.

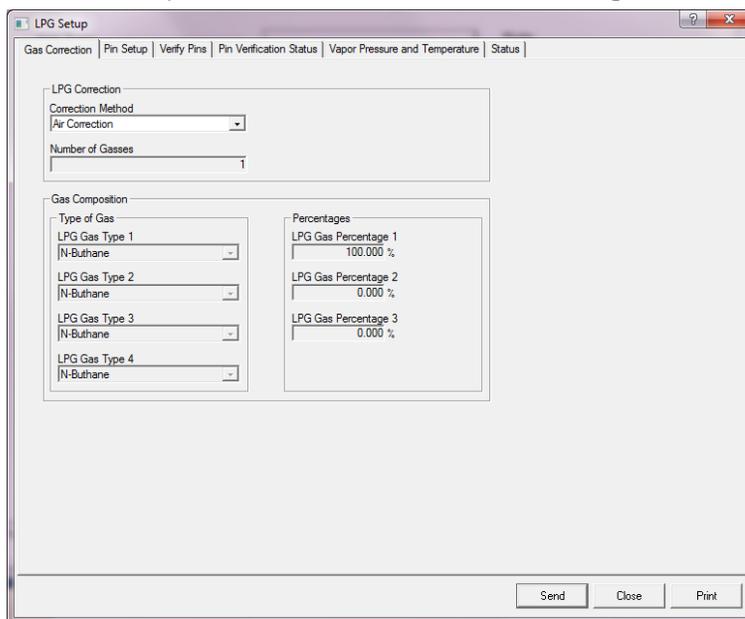
f) Repetir 16.a a 16.e. hasta que aparezca el mensaje *Successful Verification (Verificación exitosa)*, lo que indica que la posición nominal se corresponde con la posición medida.

Parámetros de FOUNDATION Fieldbus:

TRANSDUCER 1500>LPG\_VER\_PIN1\_

TRANSDUCER 1500>LPG\_PIN1\_CONFIGURATION

17. Seleccionar la pestaña **Gas Correction (Corrección de gas)**.



18. Elegir el método de corrección adecuado para el producto en el tanque:

Opción	Descripción
Corrección de aire	Este método solo se debe utilizar cuando no hay vapor en el tanque, es decir cuando el tanque está vacío y solo contiene aire. Se utiliza en el paso inicial cuando se calibra el Rosemount 5900C.
Un gas conocido	Este método se puede utilizar cuando solo existe un tipo de gas en el tanque. Proporciona la precisión más alta entre los diferentes métodos de corrección. Considerar que incluso las pequeñas cantidades de otro gas reducen la precisión.
Uno o más gases desconocidos	Utilizar este método para los hidrocarburos, por ejemplo propano/butano, cuando la mezcla exacta no se conoce.
Dos gases con relación de mezcla desconocida	Este método es adecuado para una mezcla de dos gases incluso si la relación de mezcla se desconoce.
Uno o más gases conocidos con una relación de mezcla conocida	Este método se puede utilizar cuando existe una mezcla bien conocida hasta de 4 productos en el tanque.

Ahora el medidor de nivel Rosemount 5900C está listo para medir el nivel del producto cuando el tanque se ponga en funcionamiento.

Parámetros de FOUNDATION Fieldbus:

TRANSDUCER 1500>LPG\_CORRECTION\_METHOD  
TRANSDUCER 1500>LPG\_NUMBER\_OF\_GASSES  
TRANSDUCER 1500>LPG\_GAS\_TYPE1, TRANSDUCER 1500>LPG\_GAS\_PERC1  
TRANSDUCER 1500>LPG\_GAS\_TYPE2, TRANSDUCER 1500>LPG\_GAS\_PERC2  
TRANSDUCER 1500>LPG\_GAS\_TYPE3, TRANSDUCER 1500>LPG\_GAS\_PERC3  
TRANSDUCER 1500>LPG\_GAS\_TYPE4



## 5 Funcionamiento

### 5.1 Mensajes de seguridad

Los procedimientos y las instrucciones que se explican en esta sección pueden exigir medidas de precaución especiales que garanticen la seguridad del personal involucrado. La información que plantea posibles problemas de seguridad se indica con un símbolo de advertencia (⚠). Consultar los siguientes mensajes de seguridad antes de realizar una operación que vaya precedida por este símbolo.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

El incumplimiento de las recomendaciones de instalación y mantenimiento seguro puede provocar lesiones graves o la muerte.

- Asegurarse de que solo personal calificado realiza la instalación.
- Usar el equipo solo de la forma especificada en este manual. De lo contrario, se puede perjudicar la protección que proporciona el equipo.
- A menos que se posean los conocimientos necesarios, no realizar ningún mantenimiento que no sea el que se explica en este manual.

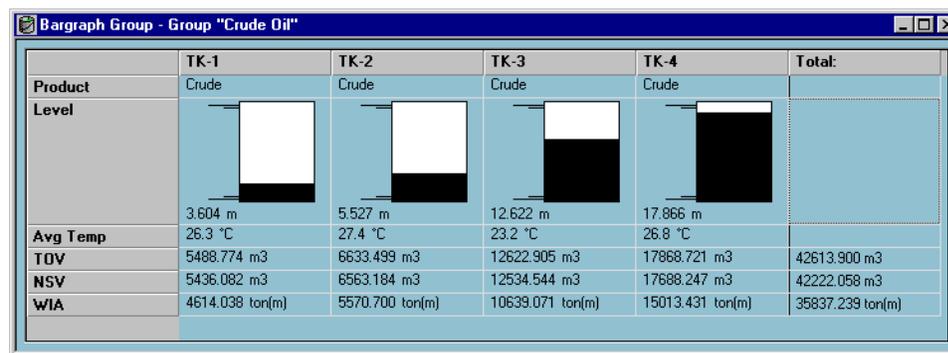
Las explosiones podrían ocasionar lesiones graves o la muerte.

- Verificar que la atmósfera funcional del transmisor coincida con las certificaciones de ubicaciones peligrosas apropiadas.
  - Antes de conectar un comunicador portátil en un entorno explosivo, asegurarse de que los instrumentos del lazo estén instalados de acuerdo con procedimientos de cableado de campo no inflamables o intrínsecamente seguros.
  - No retirar la cubierta del medidor en atmósferas explosivas cuando el circuito esté energizado.
-

## 5.2 Visualización de los datos de medición en Rosemount TankMaster

El programa Rosemount™ TankMaster tiene varias opciones para ver la medición y los datos de inventario para los tanques individuales y grupos de tanques. TankMaster también ofrece la opción de crear vistas personalizadas con su propio juego de parámetros. Consultar Rosemount TankMaster WinOpi en el [Manual de referencia](#) para obtener más información.

**Figura 5-1: Ejemplo de una vista de gráfica de barras en Rosemount TankMaster WinOpi**



## 5.3 Manejo de alarmas

El programa Rosemount™ TankMaster WinOpi admite un amplio rango de funciones de alarma. Las alarmas se pueden establecer para varios datos de medición como nivel, temperatura promedio y presión de vapor. Los límites de alarma también se pueden especificar para datos de inventario como volumen estándar neto (NSV).

Las alarmas activas se pueden mostrar en la ventana *Alarm Summary (Resumen de alarma)*. El registro de alarmas permite ver las alarmas que ya no están activas. El registro de alarmas se puede guardar en el disco para una futura referencia.

Consultar Rosemount TankMaster WinOpi en el [Manual de referencia](#) para obtener más información.

### Alertas

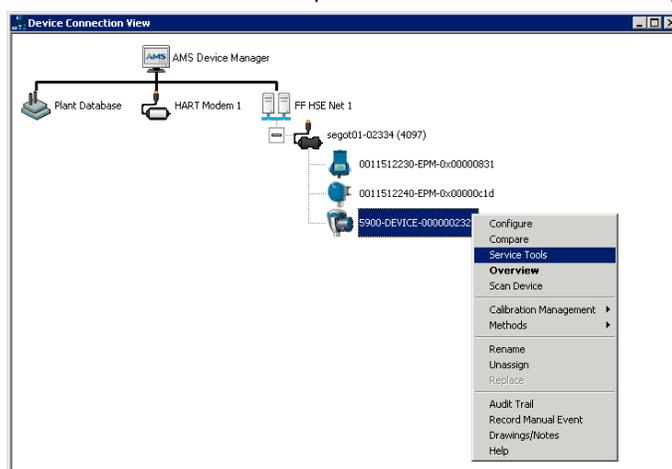
Para obtener información sobre la manera de configurar y ver las alertas de diagnóstico de campo, consultar [Field diagnostic alerts \(Alertas de diagnóstico de campo\)](#) y [Alertas](#).

## 5.4 Visualización de los datos de medición en AMS Device Manager

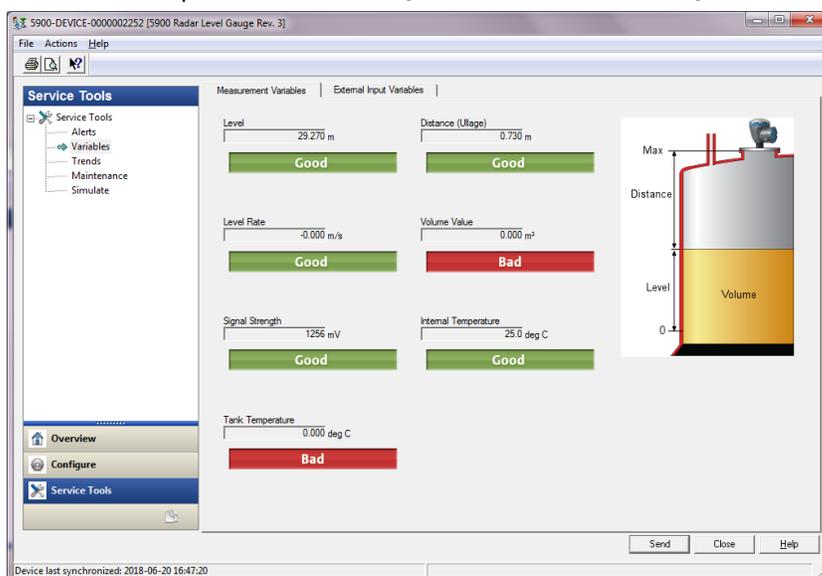
Para ver los datos de medición, como el nivel, el volumen, la velocidad de nivel y la fuerza de la señal en AMS Device Manager:

### Procedimiento

1. Abrir **View (Ver)** → **Device Connection View (Ver conexión del dispositivo)**.
2. Hacer doble clic en el icono de red FF y expandir el nodo de red para ver los dispositivos.
3. Hacer clic con el botón derecho o hacer doble clic en el icono del medidor Rosemount 5900C deseado para abrir la lista del menú de opciones:



4. Seleccionar la opción **Service Tools (Herramientas de servicio)**.





## 6 Servicio y solución de problemas

### 6.1 Mensajes de seguridad

Los procedimientos y las instrucciones que se explican en esta sección pueden exigir medidas de precaución especiales que garanticen la seguridad del personal involucrado. La información que plantea posibles problemas de seguridad se indica con un símbolo de advertencia (⚠). Consultar los siguientes mensajes de seguridad antes de realizar una operación que vaya precedida por este símbolo.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

El incumplimiento de las recomendaciones de instalación y mantenimiento seguro puede provocar lesiones graves o la muerte.

- Asegurarse de que solo personal calificado realiza la instalación.
- Usar el equipo solo de la forma especificada en este manual. De lo contrario, se puede perjudicar la protección que proporciona el equipo.
- A menos que se posean los conocimientos necesarios, no realizar ningún mantenimiento que no sea el que se explica en este manual.
- Para evitar la ignición de atmósferas inflamables o combustibles, desconectar la alimentación antes de realizar el mantenimiento.
- La sustitución de componentes puede afectar la seguridad intrínseca.

Las explosiones podrían ocasionar lesiones graves o la muerte.

- Verificar que la atmósfera funcional del transmisor coincida con las certificaciones de ubicaciones peligrosas apropiadas.
  - Antes de conectar un comunicador portátil en un entorno explosivo, asegurarse de que los instrumentos del lazo estén instalados de acuerdo con procedimientos de cableado de campo no inflamables o intrínsecamente seguros.
  - No retirar la cubierta del medidor en atmósferas explosivas cuando el circuito esté energizado.
-

## 6.2 Servicio

Esta sección describe brevemente las funciones que pueden ser útiles para dar servicio y mantenimiento al medidor de nivel por radar Rosemount 5900C. Si no se indica lo contrario, la mayoría de ejemplos se basan en el uso de la herramienta TankMaster WinSetup de Rosemount para obtener acceso a estas funciones. Consultar Medición de tanques Rosemount en el [manual de configuración del sistema](#) para obtener más información sobre cómo usar el programa WinSetup.

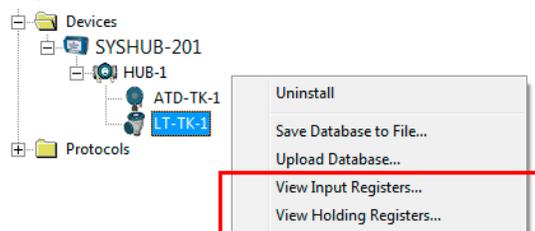
### 6.2.1 Visualización de registros entrada y de retención mediante TankMaster™

En un sistema de medición de tanques Rosemount, los datos de medición se almacenan continuamente en **Input Registers (Registros de entrada)** de dispositivos como el concentrador del tanque Rosemount 2410, el medidor de nivel por radar Rosemount 5900 y otros. Al visualizar los registros de entrada de un dispositivo, puede verificarse que el dispositivo funcione correctamente.

**Holding Registers (Registros de retención)** almacena varios parámetros del dispositivo utilizados para controlar el rendimiento de la medición.

#### Procedimiento

1. Iniciar el programa TankMaster WinSetup.
2. En la ventana de espacio de trabajo de **TankMaster WinSetup** seleccionar el icono de dispositivo.



3. Hacer clic con el botón derecho y seleccionar la opción **View Input/View Holding Registers (Ver registros de entradas/Ver registros de retención)**, o desde el menú **Service (Servicio)** elegir **Devices (Dispositivos) → View Input/View Holding Registers (Ver registros de entrada/Ver registros de retención)**. Ahora aparece la ventana View Input/Holding Register (Ver registro de entrada/retención).
4. En la lista **Registers Type (Tipo de registros)**, seleccionar **Predefined (Predefinido)** o **All (Todo)**.

Opción	Descripción
Predefinidos	Ver una selección básica de registros.
Todas	Ver un rango de registros de su elección (para servicio avanzado).

5. Para la opción **All (Todos)** debe especificar un rango de registros al establecer un valor de inicio en el campo de entrada **Start Register input (Iniciar registro)** y la cantidad total de registros a mostrar en el campo **Number of Registers (Cantidad de registros)** (1-500). Se recomienda hasta 50 registros para una actualización rápida de la lista.

6. La lista desplegable **Registers Scope (Alcances de los registros)** consta de tres opciones:

Alcance	Descripción	Nivel de acceso
Básico	Ajuste estándar que incluye los registros más frecuentemente utilizados	Solo vista
Servicio	Incluye un rango más amplio de registros para servicio avanzado y resolución de problemas	Supervisor
Desarrollador	Solo para usuarios avanzados	Administrador

7. En el panel **Show Values in (Mostrar valores en)**, escoger el formato de registro adecuado, decimal o hexadecimal.
8. Hacer clic en el botón **Read (Leer)**. Ahora la ventana **View Input/Holding Register (Ver registro de entradas/retención)** se ha actualizado con los valores actuales del registro.

## 6.2.2 Copia de seguridad de la configuración del medidor de nivel

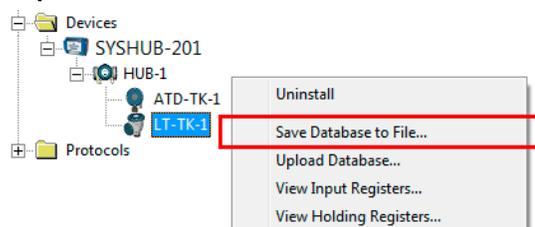
Los registros de entrada y de configuración del medidor de nivel por radar Rosemount 5900C se pueden guardar en el disco. Esto puede ser útil a los fines de hacer copias de respaldo y solucionar problemas. Se puede guardar un grupo predefinido de registros de configuración para hacer una copia de seguridad de la configuración actual del medidor. El archivo de copia de respaldo puede usarse para restaurar la configuración del medidor de nivel.

### Copia de seguridad de la configuración de un dispositivo mediante TankMaster™

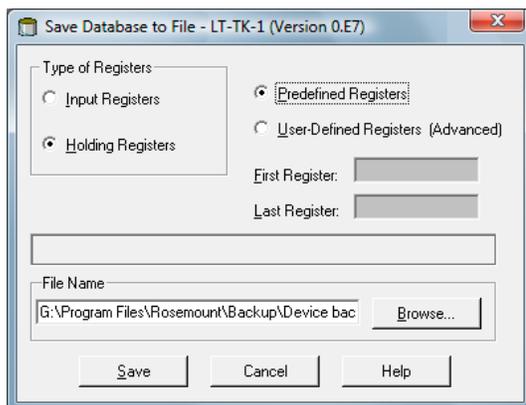
Uso de Rosemount TankMaster WinSetup para guardar la configuración actual del dispositivo en un archivo:

#### Procedimiento

1. Iniciar el programa Rosemount TankMaster WinSetup.
2. En la ventana del espacio de trabajo **TankMaster WinSetup**, hacer clic con el botón derecho sobre icono del dispositivo.
3. Elegir la opción **Save Database to File (Guardar la base de datos en el archivo)**. Esta opción también está disponible a través del menú **Service/Devices (Servicio/dispositivos)**.



4. Elegir las opciones deseadas de **Type of Registers (Tipo de registros)**, **Predefined (Predefinido)** o **User-defined (Definido por el usuario)**<sup>(13)</sup> y **Scope (Alcance)**. Las opciones pueden variar en función del tipo de dispositivo.



5. Hacer clic en el botón **Browse (Explorar)**, seleccionar una carpeta y escribir un nombre para el archivo de copia de seguridad.
6. Hacer clic en el botón **Save (Guardar)** para empezar a guardar los registros de la base de datos.

## Copia de seguridad de configuraciones de varios dispositivos mediante TankMaster™

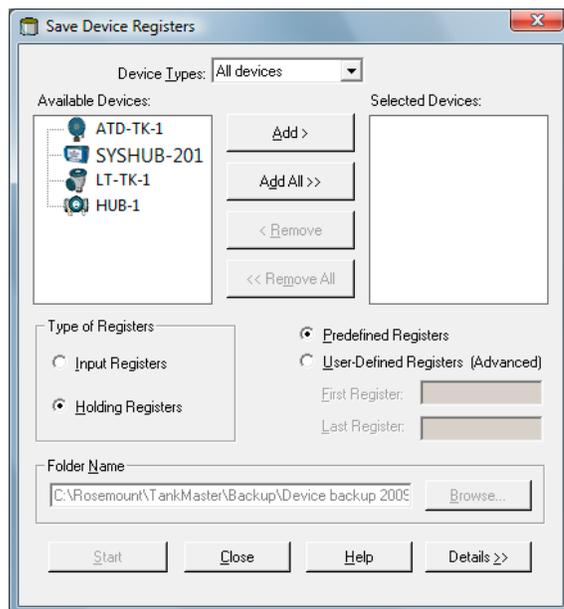
Uso de Rosemount TankMaster WinSetup para guardar la configuración de varios dispositivos:

### Procedimiento

1. Iniciar el programa Rosemount TankMaster WinSetup.
2. En la ventana del espacio de trabajo *WinSetup* seleccionar la carpeta **Devices (Dispositivos)**.
3. Hacer clic con el botón derecho del ratón y elegir la opción **Save Database of All to Files (Guardar la base de datos de todos en los archivos)**.  
Esta opción también está disponible a través del menú **Service/Devices (Servicio/dispositivos)**.

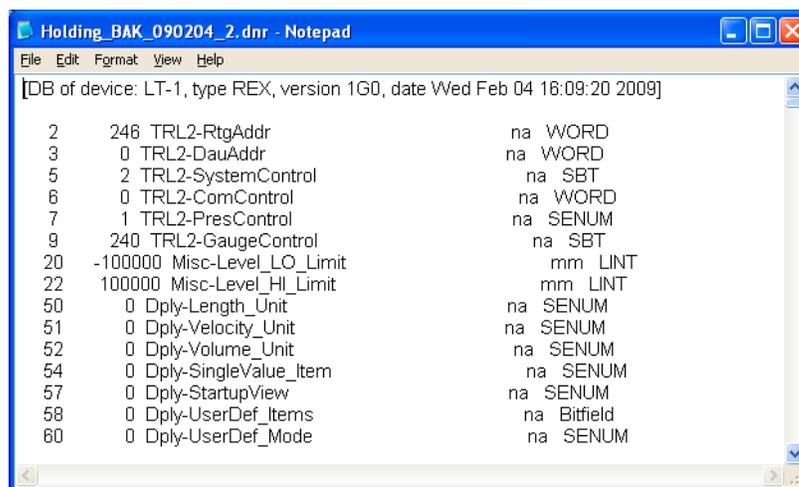
---

(13) *User-Defined (Definido por el usuario)* solo se debe utilizar para servicio avanzado.



4. Seleccionar un dispositivo del panel *Available Devices* (*Dispositivos disponibles*) y hacer clic en el botón **Add (Agregar)** para moverlo al panel *Selected Devices* (*Dispositivos seleccionados*). Repetir para todos los dispositivos que desee incluir.
5. Elegir las opciones **Holding Registers (Registros de configuración)** y **Predefined Registers (Registros predefinidos)** (la opción definida por el usuario solo se debe utilizar para servicio avanzado).
6. Hacer clic en el botón **Browse (Explorar)**, seleccionar una carpeta y escribir un nombre para el archivo de copia de seguridad.
7. Hacer clic en el botón **Start (Iniciar)** para guardar la copia de respaldo de la base de datos.

El archivo de la copia de seguridad se puede visualizar como un archivo de texto en un programa de procesamiento de texto:



## 6.2.3 Recuperar una base de datos de configuración de copia de seguridad mediante TankMaster™

TankMaster WinSetup de Rosemount permite reemplazar la base de datos del Registro de configuración actual con una base de datos de copia de seguridad almacenada en el disco. Esto puede ser útil, por ejemplo, si desea recuperar datos de configuración perdidos.

### Procedimiento

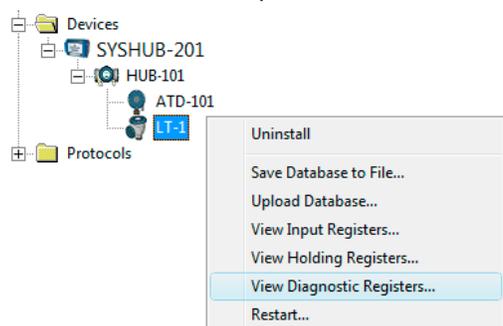
1. En la ventana de espacio de trabajo de **TankMaster WinSetup**, seleccionar el icono de dispositivo.
2. Haga clic con el botón derecho y seleccionar **Upload Database (Cargar base de datos)**, o desde el menú **Service (Servicio)** elegir **Devices/Upload Database (Dispositivos/cargar base de datos)**.
3. Hacer clic en el botón **Browse (Explorar)** y elegir un archivo de la base de datos a cargar o escribir una ruta y el nombre del archivo.
4. Hacer clic en el botón **Upload (Cargar)**.

## 6.2.4 Ver y configurar registros de diagnóstico mediante TankMaster™

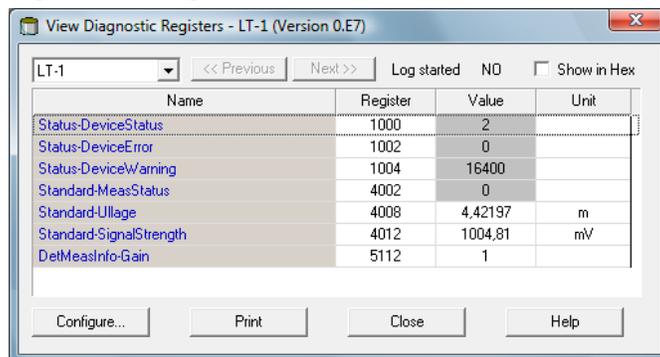
El programa Rosemount TankMaster WinSetup permite ver el estado actual del dispositivo. La ventana **View Diagnostic Register (Ver registros de diagnóstico)** muestra una selección de registros de la base de datos que le proporciona una vista instantánea de cómo funciona el medidor. También puede configurar la ventana al agregar los registros de interés especial.

### Procedimiento

1. En la ventana del espacio de trabajo **TankMaster WinSetup**, hacer clic con el botón derecho sobre icono del dispositivo.



2. Hacer clic con el botón derecho y seleccionar **View Diagnostic Registers (Ver registros de diagnóstico)**.



## Ventana de registros diagnósticos

Los valores de registro en la ventana Diagnostics (Diagnósticos) son tipo solo de lectura. Se cargan desde el dispositivo mientras se abre la ventana.

El color de fondo gris en la celda de tabla de la columna Value (Valor) significa que el registro es de tipo Bitfield (Campo de bits) o ENUM (Enumeración). Se puede abrir una ventana Expanded Bitfield/ENUM (Bitfield/ENUM expandido) para este tipo de registro. Hacer doble clic en la celda para abrir la ventana Bitfield (Campo de bits)/ENUM (Enumeración) expandidos.

Si es necesario, los valores se pueden presentar como números hexadecimales. Esto aplica a todos los registros de tipo Bitfield (Campo de bits) y ENUM (Enumeración) Seleccionar la casilla **Show in Hex (Mostrar en hex)** para presentar los registros Bitfield y ENUM como números hexadecimales.

El botón **Configure (Configurar)** permite abrir la ventana *Configure Diagnostic Registers (Configurar los registros de diagnóstico)* donde se puede cambiar la lista de registros a mostrar en la ventana *View Diagnostic Registers (Ver los registros de diagnóstico)*. Consultar Medición de tanques Rosemount en el [manual de configuración del sistema](#) para obtener más información.

La ventana **Configure Diagnostic Registers (Configurar los registros de diagnóstico)** también tiene un botón **Log Setup (Configuración del registro)** para acceder a la ventana **Register Log Scheduling (Programación del registro)** que permite configurar un programa de registro para el inicio y parada automáticos del registro.

### Información relacionada

[Ingreso de datos de medición con TankMaster](#)

## 6.2.5 Actualizar el firmware del dispositivo mediante TankMaster™

Rosemount TankMaster WinSetup incluye la opción de actualizar con nuevo firmware el Rosemount 5900C y otros dispositivos en un sistema de medición de tanques Rosemount.

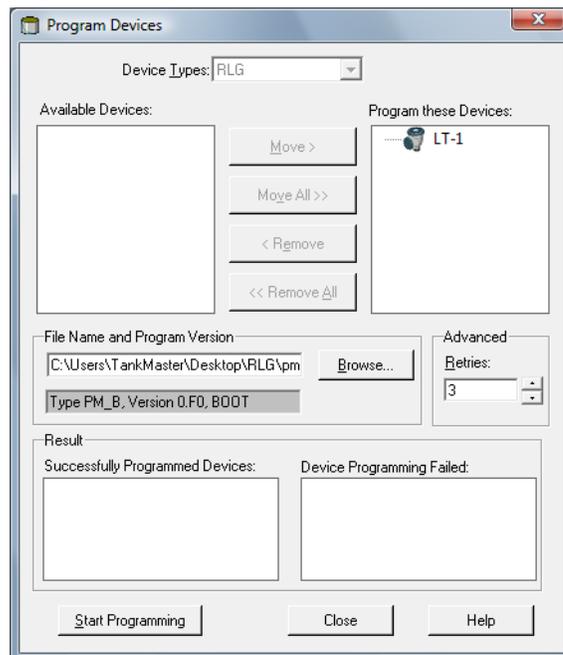
### Requisitos previos

#### Nota

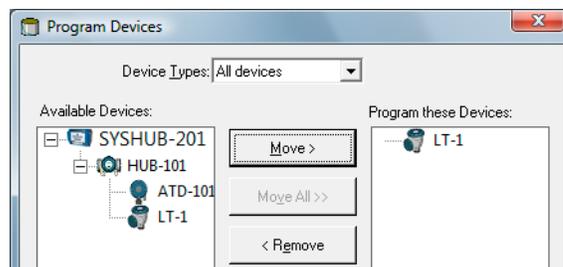
El Rosemount 5900C no debe estar en modo de seguridad SIL cuando se ha reprogramado. Asegurarse de tomar las precauciones de seguridad necesarias.

### Procedimiento

1. Asegurarse de que el Rosemount 5900C se comunica con TankMaster sin interrupciones ni alteraciones.
2. En la ventana del espacio de trabajo de **Rosemount TankMaster WinSetup** (Vista lógica) abrir la carpeta **Devices (Dispositivos)** y seleccionar el dispositivo a actualizar (o seleccionar la carpeta **Devices (Dispositivos)** para permitir la programación de múltiples dispositivos).
3. Hacer clic con el botón derecho y seleccionar la opción **Program (Programar) (Program All (Programar todo))** para programar varios dispositivos). El dispositivo aparecerá automáticamente en el panel **Program These Devices (Programar estos dispositivos)**.

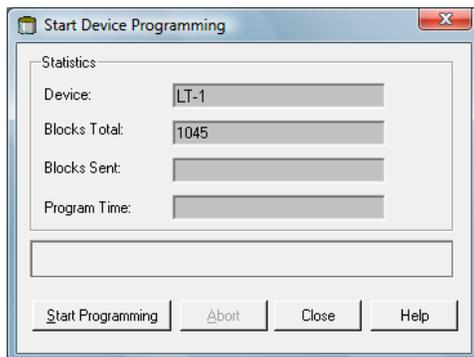


4. En caso de que se haya seleccionado la carpeta **Devices (Dispositivos)** en el espacio de WinSetup para programación múltiple, elegir el dispositivo a programar desde el panel **Available Devices (Dispositivos disponibles)** y hacer clic en el botón **Move (Mover)**.



5. Repetir los pasos para cada dispositivo que se desee programar. Utilizar el botón **Remove (Eliminar)** si se desea cambiar la lista de dispositivos a programar.
6. Hacer clic en el botón **Browse (Explorar)** para ubicar el archivo de programación rápida. Se utiliza la extensión de archivo \*.cry para estos archivos.

7. Hacer clic en el botón **Start Programming (Iniciar programación)**.



Ahora aparece la ventana **Start Device Programming (Iniciar la programación del dispositivo)**.

8. Hacer clic en el botón **Start Device Programming (Iniciar programación)** para activar la programación de dispositivos.

Si se utiliza un hub de sistemas Rosemount 2460, se puede programar un máximo de 25 dispositivos. Si hay más dispositivos, la programación se debe dividir en dos pasos.

9. Actualizar la instalación de TankMaster al agregar los nuevos archivos \*.ini para el medidor Rosemount 5900C en la carpeta TankMaster installation (Instalación de TankMaster):

Para Rosemount 5900C se utilizan dos archivos \*.ini, RLG.ini y RLG0xx.ini, donde xx es el código de identificación del software de aplicación.

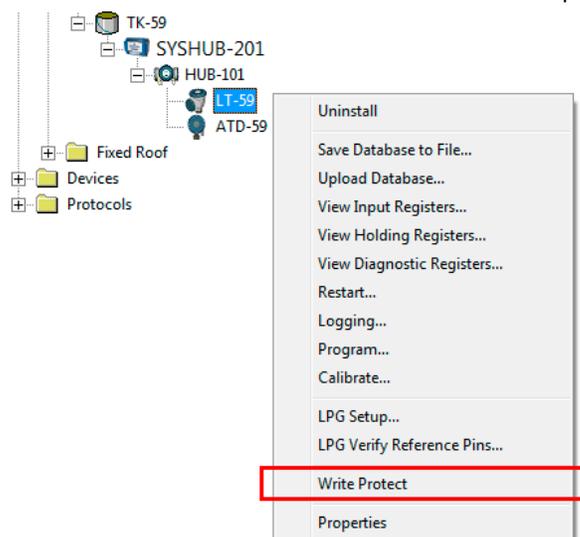
- a) Copiar el archivo RLG.ini en la carpeta C:\Program Files\Rosemount\Server.
- b) Copiar el archivo RLG0xx.ini en la carpeta C:\Program Files\Rosemount\Shared folder.

## 6.2.6 Protección contra escritura mediante TankMaster™

Un Rosemount 5900C se puede proteger contra escritura al software para evitar cambios involuntarios en la configuración. La protección contra escritura del software bloquea la base de datos del registro de retención.

### Procedimiento

1. Iniciar el programa Rosemount TankMaster WinSetup.
2. En el espacio de trabajo **TankMaster WinSetup**, seleccionar la pestaña **Logical View (Vista lógica)**.
3. Hacer clic con el botón derecho en el icono del dispositivo.



4. Seleccionar **Write Protect (Protección contra escritura)**.



5. En la lista desplegable **New State (Nuevo estado)**, seleccionar **Protected (Protegido)**, y luego hacer clic en el botón **Apply (Aplicar)** para guardar el nuevo estado de protección contra escritura. Ahora está bloqueada la base de datos del registro de retención. Siempre que el dispositivo esté protegido contra escritura, no se pueden realizar cambios en la configuración.
6. Hacer clic en el botón **OK (ACEPTAR)** para cerrar la ventana **Write Protect (Protección contra escritura)**.

## Desbloquear el dispositivo

Para desbloquear el dispositivo:

### Procedimiento

1. Elegir la opción **Write Protect (Protección contra escritura)** para abrir la ventana *Write Protect (Protección contra escritura)*.
2. Configurar **New State (Nuevo estado)** en **Not Protected (Sin protección)**.
3. Presionar el botón **Apply (Aplicar)** para guardar el nuevo estado y el botón **OK (ACEPTAR)** para cerrar la ventana.

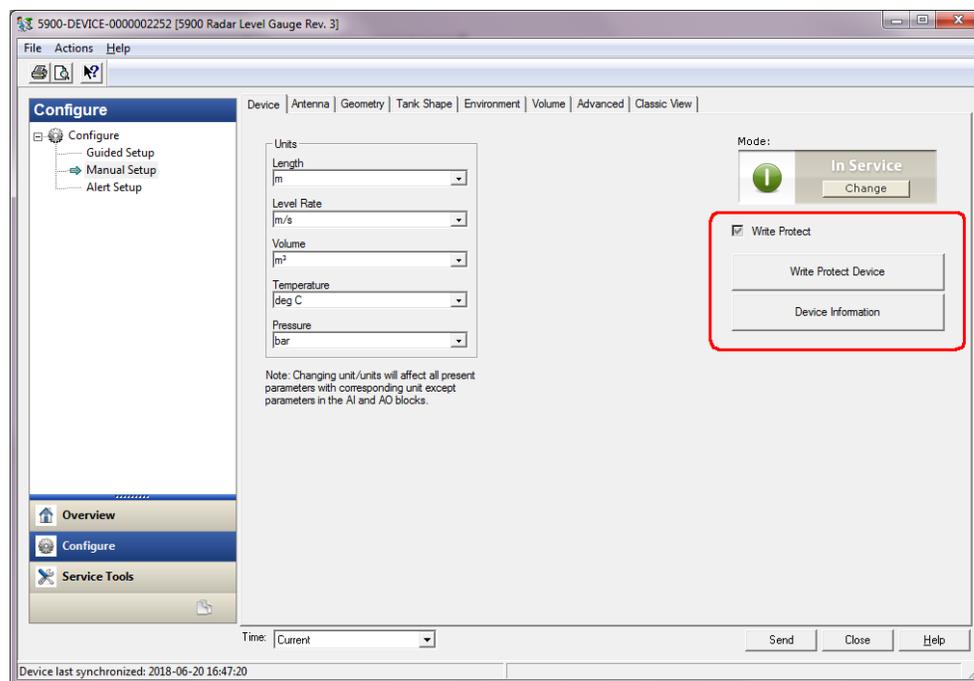
## Protección contra escritura mediante AMS Device Manager

Para bloquear el dispositivo:

### Procedimiento

1. En AMS Device Manager la función Write Protection (Protección contra escritura) está disponible en la pestaña **Device (Dispositivo)** debajo de **Configure (Configurar) Manual Setup (Configuración manual)**.

Una marca de verificación indica si el dispositivo está protegido contra escritura o no.



2. Hacer clic en el botón **Write Protect Device (Protección contra escritura del dispositivo)**.
3. Ingresar una contraseña.

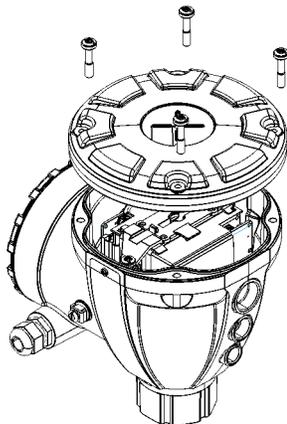
## 6.2.7 Interruptor de protección contra escritura

Se puede utilizar un interruptor para evitar cambios no autorizados en la base de datos del Rosemount 5900C. El interruptor también impide la modificación de los parámetros de FOUNDATION™ Fieldbus.

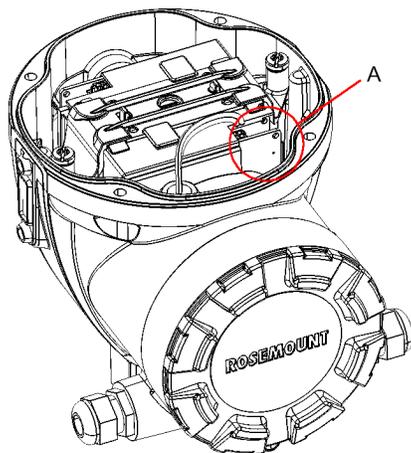
Para proteger contra escritura el medidor, hacer lo siguiente:

#### Procedimiento

1. Revisar si hay algún tornillo que esté sellado. Comunicarse con Medición de Tanques Rosemount/Emerson Automation Solutions antes de romper el sello si la garantía aún es válida. Retirar por completo el sello, de manera que no se dañen las roscas.

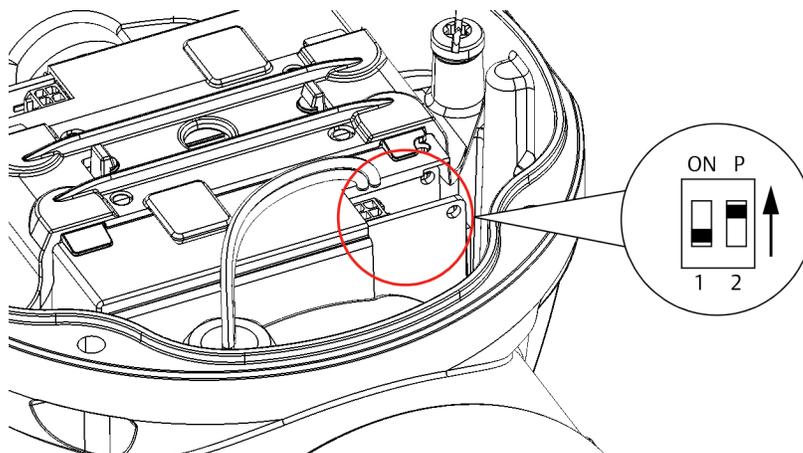


2. Aflojar los tornillos y retirar la cubierta.



A. Interruptor de protección contra escritura

3. Ubicar el interruptor de protección contra escritura. Es el segundo interruptor (2) marcado con una P.



4. Para proteger contra escritura al medidor de nivel, mover el interruptor P a la posición superior.
5. Revisar que las superficies de contacto en la carcasa y la cubierta estén limpias. Volver a colocar la cubierta y apretar los tornillos. Asegurarse de que la cubierta esté completamente apretada para cumplir con los requisitos a prueba de explosiones y evitar que el agua entre al compartimento de terminales.

**Nota**

Asegurarse de que las juntas tóricas y los asientos estén en buenas condiciones antes de instalar la cubierta para mantener el nivel especificado de protección de ingreso.

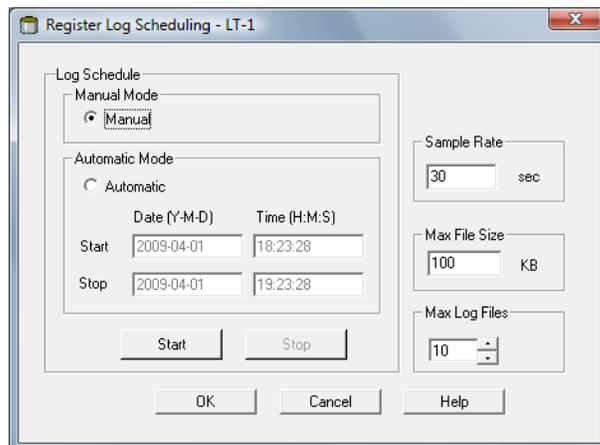
## 6.2.8 Ingreso de datos de medición con TankMaster™

El Rosemount 5900C admite el ingreso de datos de registros de diagnóstico. Esta función es útil para verificar que el medidor funcione adecuadamente. Puede accederse fácilmente a la función de ingreso de datos a través del programa Rosemount TankMaster WinSetup.

**Procedimiento**

1. Iniciar el programa Rosemount TankMaster WinSetup.
2. En la ventana de espacio de trabajo de **TankMaster WinSetup** seleccionar el icono de dispositivo.

3. Hacer clic con el botón derecho y seleccionar **Logging (Ingreso de datos)**.



4. Seleccionar **Manual (Manual)** o **Automatic (Automático)**.

Opción	Descripción
Manual (Manual)	El modo manual le permite iniciar el ingreso de datos en cualquier momento. El ingreso de datos continuará hasta su detención; para eso, debe hacerse clic en el botón <b>Stop (Detención)</b> .
Automatic (Automático)	En el modo automático debe especificar un tiempo de inicio y parada. El ingreso de datos continuará hasta llegar a la fecha y hora de parada.

El archivo de registro que se genere no deberá superar el tamaño especificado por el parámetro Max File Size (Tamaño máximo de archivo). Cuando la cantidad de archivos de registro alcance el valor Max Log Files (Máximo de archivos de registro), TankMaster empieza a reemplazar el contenido de los archivos de registro existentes.

## Archivos de registro

Los archivos de registro se guardan en formato de archivo de texto simple y se pueden ver con cualquier programa procesador de texto. Se guardan en la carpeta siguiente: C:\Rosemount\TankMaster\Log, donde C es la unidad de disco donde está instalado el software Rosemount TankMaster.

El archivo de registro contiene los mismos registros de entrada que la ventana **View Diagnostic Registers (Ver los registros de diagnóstico)**, consultar [Ver y configurar registros de diagnóstico mediante TankMaster™](#). Se puede cambiar los registros de entrada que se van a incluir en el archivo de registro mediante la configuración de la ventana **View Diagnostic Registers (Visualizar los registros de diagnóstico)**, consultar Medición de tanques Rosemount en el [manual del configuración del sistema](#) para obtener más información.

Figura 6-1: Archivo de registro

Date	Time	IR1002	IR1004	IR1000	IR4002	IR4012	IR5112	IR1420	IR0	IR4	IR54	IR4006	IR2
2009-02-05	16:54:58	0	0	0	65536	2392,43	8	1	96521	9652	9652	9,65209	
2009-02-05	16:55:08	0	0	0	65536	2392,7	8	1	96521	9652	9652	9,6521	
2009-02-05	16:55:18	0	0	0	65536	2395,7	8	1	96521	9652	9652	9,65215	
2009-02-05	16:55:28	0	0	0	65536	2392,06	8	1	96522	9652	9652	9,65213	
2009-02-05	16:56:14	0	0	0	65536	2393,5	8	1	96522	9652	9652	9,6522	
2009-02-05	16:56:24	0	0	0	65536	2388,86	8	1	96522	9652	9652	9,65217	
2009-02-05	17:03:29	0	0	0	65536	2390,95	8	1	96521	9652	9652	9,65204	
2009-02-05	17:07:06	0	0	0	65536	2392,85	8	1	96521	9652	9652	9,65205	
2009-02-05	17:07:18	0	0	0	65536	2392,93	8	1	96521	9652	9652	9,65207	
2009-02-05	17:07:28	0	0	0	65536	2392,92	8	1	96521	9652	9652	9,65207	

## 6.2.9 Carga de la base de datos por defecto mediante TankMaster™

La base de datos por defecto es la configuración original de fábrica de la base de datos del registro de retención. Rosemount TankMaster WinSetup ofrece la opción de cargar la base de datos por defecto. Esto puede ser útil si, por ejemplo, se desea intentar nuevas configuraciones para la base de datos y luego se desea recargar las configuraciones originales de fábrica o cuando se han alterado las condiciones del tanque.

### Requisitos previos

Si aparecen mensajes de error u ocurren otros problemas relacionados con la base de datos, se recomienda llevar a cabo una resolución de problemas antes de cargar la base de datos por defecto.

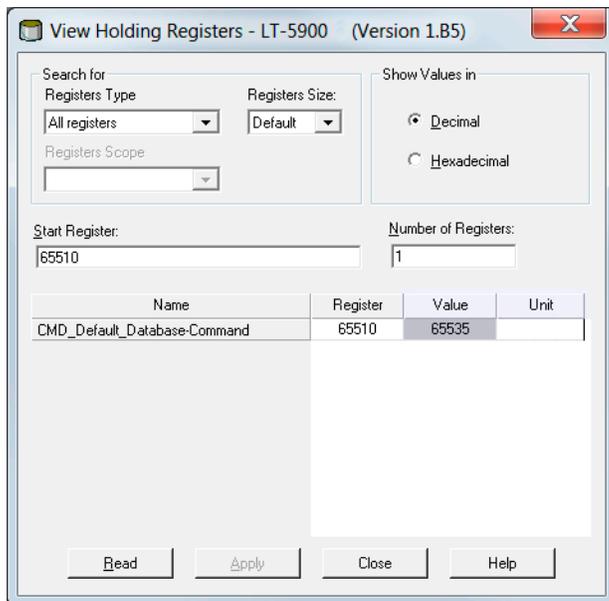
### Nota

La dirección del dispositivo sigue siendo la misma cuando se carga la base de datos por defecto.

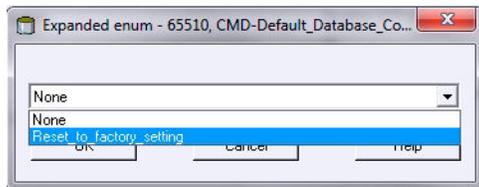
### Procedimiento

1. En la ventana de espacio de trabajo de **TankMaster WinSetup** seleccionar el icono de dispositivo deseado.
2. Hacer clic con el botón derecho y seleccionar **View Holding Register (Ver registro de retención)**.

3. Seleccionar la opción **All (Todo)** y el tipo 65510 en el campo de entrada **Start Register (Iniciar registro)**.



4. Escribir la cantidad deseada de registros a mostrar en el campo **Number of Registers (Cantidad de registros)** y hacer clic en el botón **Read (Leer)**.
5. Hacer doble clic en el campo **Value (Valor)** (65535).



6. En la lista desplegable, seleccionar la opción **Reset\_to\_factory\_setting (Restablecer configuración de fábrica)**.
7. Hacer clic en el botón **OK (ACEPTAR)**.

## 6.3 Resolución de problemas

En esta sección se describen diversos problemas que pueden producirse debido a un mal funcionamiento de los dispositivos o a instalaciones incorrectas. Tener en cuenta que los síntomas y acciones relacionados con el concentrador del tanque Rosemount 2410 y el hub de sistemas Rosemount 2460 (unidad de comunicación de campo 2160 en sistemas heredados) no son aplicables a sistemas FOUNDATION™ Fieldbus.

**Tabla 6-1: Tabla de resolución de problemas para el Rosemount 5900C**

Síntoma	Causa posible	Medida
Sin comunicación con el medidor de nivel por radar Rosemount 5900C	Cableado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar que el dispositivo aparezca en la <i>Lista de dispositivos activos</i>, consultar Concentrador del tanque Rosemount 2410 en el <a href="#">Referencia Manual</a> para obtener más información</li> <li>Revisar que los cables estén debidamente conectados a los terminales</li> <li>Comprobar si hay terminales sucios o defectuosos</li> <li>Comprobar el aislamiento de los alambres para detectar posibles circuitos cortos a tierra</li> <li>Comprobar que no existan múltiples puntos de conexión a tierra apantallados</li> <li>Verificar que la pantalla del cable esté conectado a tierra en el extremo de la fuente de alimentación (concentrador del tanque Rosemount 2410) únicamente</li> <li>Comprobar que la pantalla del cable se prolongue a lo largo de la red de Tankbus</li> <li>Comprobar que el blindaje dentro de la carcasa de los instrumentos no entre en contacto con la carcasa</li> <li>Revisar que no haya agua en los conductos</li> <li>Utilizar cableado de par trenzado, blindado</li> <li>Conectar el cableado con cocas</li> <li>Revisar el cableado del concentrador del tanque Rosemount 2410</li> <li>Consultar <a href="#">Instalación eléctrica</a></li> </ul>
	Terminación de Tankbus incorrecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar que existan dos terminadores en el Tankbus. Normalmente la terminación incorporada en el concentrador del tanque Rosemount 2410 está habilitada.</li> <li>Comprobar que las terminaciones estén ubicadas en ambos extremos del Tankbus</li> </ul>
	Demasiados dispositivos en el Tankbus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar que el consumo de corriente total de los dispositivos en el Tankbus sea menor de 250 mA. Consultar Concentrador del tanque Rosemount 2410 en el <a href="#">Manual de referencia</a> para obtener más información.</li> <li>Desinstalar uno o más dispositivos del Tankbus. El concentrador del tanque Rosemount 2410 es compatible con un tanque individual. La versión de tanques múltiples del 2410 es compatible hasta con 10 tanques.</li> </ul>
	Los cables son demasiado largos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar que el voltaje de entrada en los terminales del dispositivo sea de 9 V o más</li> </ul>

**Tabla 6-1: Tabla de resolución de problemas para el Rosemount 5900C (continuación)**

Síntoma	Causa posible	Medida
	Falla de hardware	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar el medidor de nivel por radar Rosemount 5900C</li> <li>Revisar el hub de sistemas Rosemount 2460</li> <li>Comprobar el módem de bus de campo Rosemount 2180 (FBM)</li> <li>Verificar el puerto de comunicación en la PC de la sala de control</li> <li>Comunicarse con el departamento de servicios de Medición de Tanques Rosemount/Emerson Automation Solutions</li> </ul>
	Falla de software	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reiniciar el medidor Rosemount 5900C. Utilizar por ejemplo el comando Restart (Reiniciar) en TankMaster WinSetup de Rosemount.</li> <li>Reiniciar todos los dispositivos al desconectar y conectar la fuente de alimentación del concentrador del tanque Rosemount 2410</li> <li>Comunicarse con el departamento de servicios de Medición de Tanques Rosemount/Emerson Automation Solutions</li> </ul>
Sin comunicación con el medidor de nivel por radar Rosemount 5900C	Field Bus Modem (FBM) Rosemount 2180	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar que el FBM esté conectado al puerto correcto en la PC de la sala de control</li> <li>Revisar que el FBM esté conectado al puerto correcto en el hub de sistemas Rosemount 2460</li> </ul>
	Conexión al hub de sistemas Rosemount 2460	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar que el puerto field bus derecho en el hub de sistemas Rosemount 2460 esté conectado al bus primario en el concentrador de tanque Rosemount 2410.</li> <li>Revisar el LED de puerto de comunicación dentro del Rosemount 2460</li> </ul>
	Configuración incorrecta de un hub de sistemas Rosemount 2460	<ul style="list-style-type: none"> <li>En la base de datos de tanques del hub de sistemas, revisar las direcciones de comunicación Modbus del Rosemount 5900C y el concentrador del tanque Rosemount 2410</li> <li>Verificar la configuración de los parámetros de comunicación para los puertos de campo</li> <li>Comprobar que se haya seleccionado el canal de comunicación correcto</li> <li>Consultar Medición de tanques Rosemount en el <a href="#">manual del configuración del sistema</a> para obtener más información sobre cómo configurar el hub de sistemas Rosemount 2460</li> </ul>

**Tabla 6-1: Tabla de resolución de problemas para el Rosemount 5900C (continuación)**

Síntoma	Causa posible	Medida
	Configuración incorrecta de un concentrador del tanque Rosemount 2410	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar la base de datos del tanque Rosemount 2410; asegurarse de que el dispositivo esté disponible y asignado al tanque correcto</li> <li>En Rosemount TankMaster WinSetup abrir la ventana <i>Rosemount 2410 Tank Hub/Tank Database (Base de datos del tanque/concentrador del tanque Rosemount 2410)</i> y comprobar que la dirección Level Modbus (Modbus de nivel) es igual a la dirección de Modbus 2410 Level (Nivel de 2410) en la base de datos de tanques del hub de sistemas Rosemount 2460</li> <li>Consultar Medición de tanques Rosemount en el <a href="#">manual del configuración del sistema</a> para obtener más información sobre cómo configurar la base de datos de tanques del Rosemount 2410.</li> </ul>
	Conexión al concentrador del tanque Rosemount 2410	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar el cableado que va al concentrador del tanque Rosemount 2410</li> <li>Verificar el concentrador del tanque Rosemount 2410; revisar el LED de error o la pantalla integrada para leer la información</li> </ul>
	Configuración del protocolo de comunicación	<p>En la ventana Rosemount TankMaster WinSetup/Protocol Channel Properties (Propiedades de Rosemount TankMaster WinSetup/canal del protocolo):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar que el canal del protocolo esté habilitado</li> <li>Verificar la configuración del canal del protocolo (puerto, parámetros, módem)</li> </ul>
Sin medición de nivel	Falla de comunicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar el cableado</li> <li>Verificar la dirección de comunicación de Modbus del Rosemount 5900C. Consultar Medición de tanques Rosemount en el <a href="#">manual del configuración del sistema</a> para obtener más información sobre cómo configurar la dirección de Modbus del medidor de nivel por radar Rosemount 5900C.</li> <li>Revisar la configuración de la base de datos de tanques del concentrador del tanque Rosemount 2410</li> <li>Revisar la configuración de la base de datos del hub de sistemas de Rosemount 2460</li> </ul>
	Configuración	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar que el Rosemount 5900C esté configurado (consultar Medición de tanques Rosemount en el <a href="#">manual del configuración del sistema</a> para obtener más información)</li> </ul>

Tabla 6-1: Tabla de resolución de problemas para el Rosemount 5900C (continuación)

Síntoma	Causa posible	Medida
	Configuración incorrecta de la base de datos de tanques del hub de sistemas de Rosemount 2460	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar la dirección de comunicación de Modbus en la base de datos de tanques del hub de sistemas. En Rosemount TankMaster WinSetup abrir la ventana <i>Rosemount 2460/Tank Database (Base de datos del tanque/Rosemount 2460)</i> y comprobar que la dirección de Modbus 2410 Level (Nivel de 2410) de la base de datos de tanques es igual a la dirección Level Modbus (Modbus de nivel) en la base de datos del tanque 2410.</li> <li>Consultar Medición de tanques Rosemount en el <a href="#">manual del configuración del sistema</a> para obtener más información sobre cómo configurar la base de datos del hub de sistemas Rosemount 2460.</li> </ul>
	Configuración incorrecta de la base de datos de tanques del concentrador del tanque Rosemount 2410	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar la base de datos del tanque Rosemount 2410; asegurarse de que el medidor de nivel esté disponible y asignado al tanque correcto</li> <li>En Rosemount TankMaster WinSetup abrir la ventana <i>Rosemount 2410 Tank Hub /Tank Database (base de datos del tanque/concentrador del tanque Rosemount 2410)</i> y comprobar que la dirección Level Modbus (Modbus de nivel) es igual a la dirección de Modbus 2410 Level (Nivel de 2410) en la base de datos de tanques del hub de sistemas Rosemount 2460</li> <li>Consultar Medición de tanques Rosemount en el <a href="#">manual del configuración del sistema</a> para obtener más información sobre cómo configurar la base de datos del tanque 2410</li> </ul>
	Falla de software o hardware	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar la información de diagnóstico, consultar <a href="#">Ver y configurar registros de diagnóstico mediante TankMaster™</a></li> <li>Verificar el registro de entrada de estatus del dispositivo, consultar el <a href="#">Estatus del dispositivo</a></li> <li>Comunicarse con el departamento de servicios de Medición de Tanques Rosemount/Emerson Automation Solutions</li> </ul>

Tabla 6-1: Tabla de resolución de problemas para el Rosemount 5900C (continuación)

Síntoma	Causa posible	Medida
Medición de nivel incorrecta	Configuración incorrecta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar la configuración de la geometría del tanque y de los parámetros de la antena: - Altura de referencia del tanque (R) - Distancia de referencia del medidor (G) - Distancia de calibración - Tipo de antena - Tamaño de antena (matriz de tubo tranquilizador) Consultar Medición de tanques Rosemount en el <a href="#">manual del configuración del sistema</a> para obtener más información sobre el uso de Rosemount TankMaster WinSetup para la configuración de la geometría del tanque y parámetros de la antena.</li> <li>Verificar que la instalación mecánica del Rosemount 5900C cumpla con los requerimientos de instalación. Revisar por ejemplo: - Altura y diámetro de la boquilla; obstáculos en las proximidades de la boquilla - distancia a la pared del tanque - inclinación, ranura/orificio total en el tubo tranquilizador Consultar el capítulo <a href="#">Consideraciones de instalación</a>.</li> <li>Revisar la configuración de los parámetros de Environment (Ambiente) Foam (Espuma), Turbulent Surface (Superficie turbulenta), etc. y otras opciones de configuración avanzada. WinSetup: Rosemount 5900C Properties/Environment (Propiedades/ambiente), Rosemount 5900C Properties/Advanced Configuration (Propiedades/Configuración avanzada)</li> <li>Revisar la información de estado y diagnóstico, consultar <a href="#">Ver y configurar registros de diagnóstico mediante TankMaster™</a>.</li> </ul>
	Objetos perturbadores en el tanque	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar que el Rosemount 5900C no se haya bloqueado con un objeto que haga interferencia en el tanque</li> <li>Utilizar la función Tank Scan (Exploración del tanque) en TankMaster WinSetup de Rosemount para analizar la señal de medición: Verificar si hay eco perturbador generado por los obstáculos en el tanque - Verificar si hay un eco fuerte en el fondo del tanque; utilizar la placa de desviación al final del tubo tranquilizador. Consultar Medición de tanques Rosemount en el <a href="#">manual del configuración del sistema</a> para obtener más información sobre el uso la función de exploración del tanque</li> </ul>
La configuración del medidor de nivel no se puede guardar	El medidor está protegido contra escritura	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar la posición del interruptor de protección contra escritura y asegurarse de que esté en la posición OFF (APAGADO), consultar el <a href="#">Interruptor de protección contra escritura</a>.</li> <li>Revisar la configuración de protección contra escritura en TankMaster WinSetup de Rosemount, consultar la <a href="#">Protección contra escritura mediante TankMaster™</a>.</li> </ul>

### 6.3.1 Estatus del dispositivo

Tabla 6-2 muestra mensajes de estatus del dispositivo que pueden aparecer en la pantalla del concentrador del tanque Rosemount 2410 o en el programa Rosemount TankMaster. El estatus del dispositivo se puede encontrar en **Input register 4000 (Registro de entrada 4000)**. Consultar [Visualización de registros entrada y de retención mediante TankMaster™](#) para obtener más información sobre cómo visualizar los registros de entrada.

**Tabla 6-2: Mensajes de estatus del dispositivo**

Mensaje	Descripción	Medida
Running Boot Software (Ejecución de software de inicio)	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se pudo iniciar el software de la aplicación.</li> <li>El SW de aplicación no está cargado en la memoria flash</li> <li>Falló la carga anterior del SW flash</li> </ul>	<p>Reprogramar el medidor con un nuevo software.</p> <p>Comunicarse con el departamento de servicios de Medición de Tanques Rosemount/Emerson Automation Solutions.</p>
Device Warning (Advertencia del dispositivo)	Una advertencia del dispositivo está activa.	Consultar <a href="#">Mensajes de advertencia</a> para obtener detalles.
Device Error (Error del dispositivo)	Un error del dispositivo está activo.	Consultar <a href="#">Mensajes de error</a> para obtener detalles.
BOOT Beta Version (Versión beta del ARRANQUE)	Versión beta del programa de arranque utilizada	Verificar que se usa el software aprobado
APPL Beta Version (Versión beta de la APLICACIÓN)	Versión beta del programa de aplicación utilizada	Verificar que se usa el software aprobado
Level correction error (Error de corrección de nivel)	El módulo LPG está habilitado pero el módulo está configurado incorrectamente o no hay datos de entrada del sensor para presión o temperatura.	Consultar el registro de entrada 4702 <b>LPGIregArea-LPG_Corr_Error</b> para obtener más información.
Invalid Measurement (Medición no válida)	El medidor de nivel indica que la medición no es válida. Esto puede ocurrir por un problema de medición real o alguna otra indicación de error.	Para obtener más detalles, verificar los mensajes de error, los mensajes de advertencia y el estatus de la medición.
Write Protected (Protección contra escritura)	Los registros de configuración están protegidos contra escritura.	<p>Realizar uno de los siguientes pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Utilizar la función Lock/Unlock (Bloquear/desbloquear) para desactivar la protección contra escritura del software.</li> <li>Cambiar la posición del interruptor de protección contra escritura a OFF (APAGADO).</li> </ol>
Default Database (Base de datos por defecto)	Todos los registros de configuración están establecidos en los valores por defecto.	Asegurarse de que la calibración del dispositivo sea válida.
Simulation Active (Simulación activa)	El Rosemount 5900C está en modo de simulación.	Restablecer el modo de simulación del Rosemount 5900C.
SIL Mode Enabled (Modo SIL activado)	El medidor de nivel funciona en modo SIL.	Asegurarse de que el medidor esté configurado correctamente para la aplicación SIL.
FF Out of Service (FF fuera de servicio)	El medidor de nivel se configura en modo Out of Service (Fuera de servicio) para permitir su mantenimiento o configuración.	Asegurarse de que el modo e vuelve a estar In Service (En servicio) cuando el medidor vuelva a funcionar.
RM Reprogramming In Progress (Reprogramación de RM en curso)	Se descarga un nuevo software en el Rosemount 5900C	Verificar el funcionamiento del Rosemount 5900C cuando la reprogramación finalice.

## 6.3.2 Mensajes de advertencia

Tabla 6-3 muestra una lista de mensajes de error que pueden aparecer en la pantalla integrada del concentrador del tanque Rosemount 2410 y en el programa Rosemount TankMaster. También tiene la opción de ver el Input register 1004 (Registro de entrada 1004) para obtener información general sobre las advertencias activas del dispositivo. Las advertencias son menos graves que los errores.

Para cada mensaje de advertencia que aparezca puede encontrar información detallada en los registros de entrada del 6100 al 6130 como se muestra en la Tabla 6-3.

**Tabla 6-3: Mensajes de advertencia**

Mensaje	Descripción	Medida
Advertencia de RAM	Registro de entrada número 6100. Bit 0: Pila DSP Bit 1: RAM de DSP bajo	Comunicarse con el departamento de servicios de Medición de Tanques Rosemount/Emerson Automation Solutions
Advertencia FPROM	Registro de entrada número 6102.	
Advertencia HREG	Registro de entrada número 6104. Bit 0: Registros de configuración DSP de fábrica	Cargar la base de datos por defecto y reiniciar el Rosemount 5900C. Si el problema continúa, comunicarse con el departamento de servicios de Medición de Tanques Rosemount/Emerson Automation Solutions.
Otra advertencia de memoria	Registro de entrada número 6106.	Comunicarse con el departamento de servicios de Medición de Tanques Rosemount/Emerson Automation Solutions
Advertencia MWM	Registro de entrada número 6108. Bit 1: Diferencia de versión entre PM y RM	
Advertencia de RM	Registro de entrada N.º 6110 Bit 1: Config SW Bit 5: Suma de verificación FPROM Bit 6: Versión de FPROM Bit 9: Suma de verificación HREG Bit 10: Límite de HREG Bit 11: Escritura de HREG Bit 12: Lectura de HREG Bit 13: Versión de HREG Bit 14: Id MWM no válida Bit 30: Advertencia grave de SW	
Otra advertencia de hardware	Registro de entrada número 6122.	

**Tabla 6-3: Mensajes de advertencia (continuación)**

Mensaje	Descripción	Medida
Advertencia de configuración	Registro de entrada número 6128. Bit 0: Súper prueba activa Bit 1: Tabla de ATP no válida Bit 2: Tabla de corrección especial no válida Bit 3: Tabla de corrección de zona cercana no válida Bit 4: Configurar código de modelo no válido Bit 5: Configurar pines de LPG visibles Bit 6: Configurar error de LPG Bit 7: Modo de simulación utilizado Bit 8: Modo de barrido por defecto utilizado Bit 9: Barrido de prueba utilizado Bit 10: Tabla de ACT no válida Bit 11: Tabla de UCT no válida Bit 12: Advertencia del modo de simulación simple Bit 13: Advertencia del modo de simulación Ramp Bit 14: Filtro de TSM muy limitado Bit 15: Actualización de compensación de MMS deshabilitada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cargar la base de datos por defecto y reiniciar el medidor de nivel, consultar <a href="#">Carga de la base de datos por defecto mediante TankMaster™</a>.</li> <li>Configurar el medidor de nivel o cargar un archivo de configuración de copia de seguridad (consultar <a href="#">Recuperar una base de datos de configuración de copia de seguridad mediante TankMaster™</a>).</li> <li>Comunicarse con el departamento de servicio técnico de Medición de tanques de Rosemount/Emerson Automation Solutions si el problema persiste.</li> </ul>
Advertencia de software	Registro de entrada número 6130. Bit 8: Advertencia de software DSP no definido	Comunicarse con el departamento de servicios de Medición de Tanques Rosemount/Emerson Automation Solutions

### 6.3.3 Mensajes de error

Tabla 6-4 muestra una lista de mensajes de error que pueden aparecer en la pantalla integrada del concentrador del tanque Rosemount 2410 y en el programa Rosemount TankMaster. También existe la opción de ver Input register 1002 (Registro de entrada 1002) para obtener información general sobre los errores activos del dispositivo.

Para cada mensaje de error que aparezca, se puede encontrar información detallada en los registros de entrada del 6000 al 6030 como se muestra en la [Tabla 6-4](#).

**Tabla 6-4: Mensajes de error para el Rosemount 5900C**

Mensaje	Descripción	Medida
Ram error (Error de RAM)	<p>Registro de entrada número 6000. Se ha detectado un error de la memoria de datos del medidor (RAM) durante las pruebas de inicio.</p> <hr/> <p><b>Nota</b> Esto reinicia automáticamente el medidor.</p> <hr/> <p>Problema grave de RAM: Bit 0: RAM de DSP Bit 1: Pila DSP Bit 2: Suma de verificación RAM de DSP Bit 3: RAM de DSP bajo</p>	Comunicarse con el departamento de servicios de Medición de Tanques Rosemount/Emerson Automation Solutions
FPROM error (Error de FPROM)	<p>Registro de entrada número 6002. Se ha detectado un error en la memoria de programa (FPROM) del medidor durante las pruebas de inicio.</p> <hr/> <p><b>Nota</b> Esto reinicia automáticamente el medidor.</p> <hr/> <p>Problema grave de FPROM: Bit 0: Suma de verificación de DSP de inicio Bit 1: Versión de inicio de DSP Bit 2: Suma de verificación de aplicación de DSP Bit 3: Versión de aplicación de DSP Bit 4: Dispositivo de FPROM Bit 5: Borrar FPROM Bit 6: Escritura de FPROM Bit 7: Bloqueo activo de FPROM no utilizado</p>	
Database (Hreg) error (Error de la base de datos [Hreg])	<p>Registro de entrada número 6004. Se ha detectado un error en la memoria de configuración (EEPROM) del transmisor. Se trata de un error de suma de comprobación que puede resolverse cargando la base de datos por defecto o de un error de hardware.</p> <hr/> <p><b>Nota</b> Se usan los valores predeterminados hasta que se resuelva el problema.</p> <hr/> <p>Los siguientes bits indican un problema grave del registro de configuración: Bit 0: Suma de verificación de DSP Bit 1: Límite de DSP Bit 2: Versión del DSP Bit 3: Error de escritura</p>	Cargar la base de datos por defecto y reiniciar el medidor de nivel por radar Rosemount 5900C . Si el problema continúa, comunicarse con el departamento de servicios de Medición de Tanques Rosemount/Emerson Automation Solutions.

**Tabla 6-4: Mensajes de error para el Rosemount 5900C (continuación)**

Mensaje	Descripción	Medida
Other Memory error (Otro error de memoria)	Registro de entrada número 6006.	Comunicarse con el departamento de servicios de Medición de Tanques Rosemount/Emerson Automation Solutions
Microwave Module error (Error del módulo de microondas)	Registro de entrada número 6008. Bit 0: Sin conexión	
Error de RM	Registro de entrada N.º 6010 Bit 1: Configuración de SW Bit 5: Suma de verificación FEPROM Bit 6: Versión de FEPROM Bit 9: Suma de verificación HREG Bit 10: Límite de HREG Bit 11: Escritura de HREG Bit 12: Lectura de HREG Bit 13: Versión de HREG Bit 14: Id MWM no válida Bit 30: Error grave de SW	
Otro error de hardware	Registro de entrada número 6022. Se ha detectado un error de hardware no especificado. Bit 0: Temperatura interna fuera de rango	
Error de configuración	Registro de entrada número 6028. Al menos un parámetro de configuración está fuera del rango permitido.  <b>Nota</b> Se usan los valores predeterminados hasta que se resuelva el problema.  Bit 0: Código de inicio Bit 1: Conversión de la unidad FF	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cargar la base de datos por defecto y reiniciar el medidor de nivel, consultar <a href="#">Carga de la base de datos por defecto mediante TankMaster™</a>.</li> <li>Configurar el medidor de nivel o cargar un archivo de configuración de copia de seguridad (consultar <a href="#">Recuperar una base de datos de configuración de copia de seguridad mediante TankMaster™</a>).</li> <li>Si el problema continúa, comunicarse con el departamento de servicio Medición de tanques Rosemount.</li> </ul>
Software error (Error de software)	Registro de entrada número 6030. Se ha detectado un error en el software del Rosemount 5900C. Bit 0: Error SW no definido de DSP Bit 1: Tarea de DSP no está ejecutando Bit 3: Error simulado	Comunicarse con el departamento de servicios de Medición de Tanques Rosemount/Emerson Automation Solutions

### 6.3.4 Estado de medición

La información del estatus de medición se puede encontrar en Input register 4002 (Registro de entrada 4002). [Tabla 6-5](#) presenta los distintos bits de estatus que pueden aparecer.

**Tabla 6-5: Estado de medición para el Rosemount 5900C**

Mensaje	Descripción	Medida
Full tank (Tanque lleno)	La medición de nivel posee el estatus Full Tank (Tanque lleno). El transmisor espera que se detecte el eco de superficie en la parte superior del tanque.	El transmisor sale del estatus de tanque lleno cuando la superficie del producto está por debajo del área de detección del tanque lleno.
Empty tank (Tanque vacío)	La medición de nivel posee el estatus de Empty Tank (Tanque vacío). El transmisor espera que se detecte el eco de superficie en el fondo del tanque.	El transmisor sale del estatus de tanque vacío cuando la superficie del producto está por encima del área de detección del tanque vacío. Consultar <a href="#">Manipulación del tanque vacío</a> .
Dirty antenna (Antena sucia)	La antena está tan contaminada que la medición del nivel se puede ver afectada.	Limpia la antena.
Sweep linearization warning (Advertencia de linealización de barrido)	El barrido no está linealizado correctamente.	Verificar los mensajes de advertencia. Si la advertencia de MWM está activa esto podría indicar un error del transmisor. Comunicarse con el departamento de servicios de Medición de Tanques Rosemount/Emerson Automation Solutions
Tank signal clip warning (Advertencia de recorte de la señal del tanque)	La última señal del tanque se recortó.	Verificar los mensajes de advertencia. Si la advertencia de MWM está activa esto podría indicar un error del transmisor. Comunicarse con el departamento de servicios de Medición de Tanques Rosemount/Emerson Automation Solutions
No surface echo (No hay eco de superficie)	El pulso del eco de superficie no se puede detectar.	Verificar si puede modificarse la configuración para poder realizar un seguimiento del eco de superficie en esta región actual.
Predicted level (Nivel previsto)	El nivel presentado es el previsto. No puede detectarse el eco de superficie.	Consultar No surface echo (sin eco de superficie) anteriormente.
Sampling failed (Falló el muestreo)	Falló el muestreo de la última señal del tanque.	Verificar los mensajes de advertencia.
Invalid volume value (Valor de volumen no válido)	El valor de volumen proporcionado no es válido.	Para obtener más detalles, verificar el estatus de volumen.
Simulation Mode (Modo de simulación)	El modo de simulación está activo. Los valores de medición presentados están simulados.	No es necesario realizar ninguna acción.
Advanced Simulation Mode (Modo de simulación avanzada)	El modo de simulación avanzada está activo. Las mediciones proporcionadas son simuladas.	Para desactivar el modo de simulación avanzada configurar el registro de mantenimiento con el valor 3600=0 (consultar <a href="#">Visualización de registros entrada y de retención mediante TankMaster™</a> ).
Tracking Extra Echo (Seguimiento de eco extra)	El transmisor está en el estado de tanque vacío realizando un seguimiento de un eco extra.	Verificar que el medidor de nivel dé seguimiento a la superficie del producto cuando el tanque esté lleno.
Bottom Projection Active (Proyección del fondo activa)	La función de proyección para el fondo está activa.	Verificar que el medidor de nivel dé seguimiento a la superficie del producto de manera correcta.
Pipe Measurement Enabled (Medición del tubo habilitada)	Medición de tubería está activo.	No es necesario realizar ninguna acción.

**Tabla 6-5: Estado de medición para el Rosemount 5900C (continuación)**

Mensaje	Descripción	Medida
Surface close to registered false echo (Superficie cercada a eco falso registrado)	Cerca de un eco falso registrado, la precisión de la medición se puede reducir levemente.	Utilizando la función Register False Echo (Registrar un eco falso) el transmisor puede dar seguimiento a la superficie del producto cerca de los objetos perturbadores.
Sudden level jump detected (Se detectó un repentino salto de nivel)	Esto puede producirse por varios problemas de medición.	Revisar el interior del tanque para averiguar qué ocasiona el problema de seguimiento de la superficie.

## 6.4 Mensajes de error del bloque de recursos

Se han encontrado condiciones de error en el bloque recursos.

**Tabla 6-6: Mensajes de BLOCK\_ERR (ERROR DE BLOQUE) de bloques de recursos**

Nombre de la condición	Descripción
Block Configuration Error (Error de configuración del bloque)	El error de configuración se utiliza para indicar que se ha seleccionado un elemento en FEATURES_SEL (SELECCIÓN DE CARACTERÍSTICAS) o CYCLE_SEL (SELECCIÓN DE CICLOS) que no se estableció en FEATURES (CARACTERÍSTICAS) o en CYCLE_TYPE (TIPO DE CICLOS), respectivamente.
Simulate active (Simulación activa)	Esto indica que el interruptor de simulación está en su lugar. No indica que los bloques de E/S están usando datos simulados.
Encendido	Este bit está configurado cuando el bloque de recursos está en estado de inicialización o en el momento de encender el dispositivo.
Fuera de servicio	El modo real está fuera de servicio.

**Tabla 6-7: Mensajes de DETAILED\_STATUS (ESTATUS DETALLADO) del bloque de recursos**

Nombre de la condición	Acción recomendada
Error del bloque del transductor del sensor	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reiniciar el procesador</li> <li>2. Llamar al centro de servicio</li> </ol>
Error en el bloque de fabricación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reiniciar el procesador</li> <li>2. Llamar al centro de servicio</li> </ol>
Error de memoria no volátil	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reiniciar el procesador</li> <li>2. Llamar al centro de servicio</li> </ol>
Error de integridad de la ROM	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reiniciar el procesador</li> <li>2. Llamar al centro de servicio</li> </ol>

## 6.5 Mensajes de error del bloque de transductores

Se han encontrado condiciones de error en el bloque de transductores.

**Tabla 6-8: Mensajes de BLOCK\_ERR (ERROR DE BLOQUE) del bloque de transductores**

Nombre de la condición	Descripción
Otro error	Se configura cuando XD_ERROR (ERROR XD) es distinto de cero. Consultar también <a href="#">Ver el estatus del dispositivo en AMS Device Manager</a> .
Fuera de servicio	El modo real está fuera de servicio.

## 6.6 Bloque funcional de entrada analógica (AI)

Tabla 6-9 muestra las condiciones transmitidas en el parámetro BLOCK\_ERR (ERROR DE BLOQUE). Las condiciones en negrita están disponibles para el bloque de entrada analógica. Las condiciones en *cursiva* no están activas para el bloque de recursos y se proporcionan aquí solo a modo de referencia.

Se generará un bloque de alarma siempre que BLOCK\_ERR (ERROR DE BLOQUE) tenga un bit de error configurado. Los tipos de errores de bloque para el bloque de AI se definen a continuación en negrita.

**Tabla 6-9: Condiciones BLOCK\_ERR (ERROR DE BLOQUE)**

Número de condición	Nombre y descripción de la condición
0	<i>Otro</i>
1	<b>Block Configuration Error (Error de configuración del bloque):</b> el canal seleccionado lleva una medición que no es compatible con las unidades técnicas seleccionadas en XD_SCALE (ESCALA XD), el parámetro L_TYPE (TIPO DE LINEALIZACIÓN) no está configurado o CHANNEL (CANAL) = cero.
2	<i>Error de configuración de enlace</i>
3	<b>Simulate Active (Simulación activa):</b> La simulación está activada y el bloque está utilizando un valor simulado en su ejecución.
4	<i>Local Override (Anulación local)</i>
5	<i>Device Fault State Set (Estado de falla del dispositivo configurado)</i>
6	<i>Device Needs Maintenance Soon (El dispositivo necesita un pronto mantenimiento)</i>
7	<b>Input Failure/Process Variable has Bad Status (Falla de entrada/La variable de proceso tiene un estatus incorrecto):</b> El hardware tiene errores o se está simulando un estatus malo.
8	<b>Output Failure (Falla de salida):</b> la salida es mala y está basada principalmente en una entrada mala.
9	<i>Memory Failure (Falla de memoria)</i>
10	<i>Lost Static Data (Se perdieron datos estáticos)</i>
11	<i>Lost NV Data (Se perdieron datos no volátiles)</i>
12	<i>Readback Check Failed (Error en la verificación de readback)</i>
13	<i>Device Needs Maintenance Now (El dispositivo necesita mantenimiento ahora)</i>
14	<i>Power Up (Encendido)</i>
15	<b>Out of Service (Fuera de servicio):</b> El modo real está fuera de servicio

## 6.7 Alertas

AMS Device Manager permite ver alertas activas. Los parámetros de alarma (FD\_FAIL\_ALM, FD\_OFFSPEC\_ALM, FD\_MAINT\_ALM y FD\_CHECK\_ALM) contienen información sobre algunos de los errores del dispositivo. Las condiciones de error activo se muestran en el parámetro FD\_XXX\_ACTIVE y se pueden enumerar fácilmente mediante la opción Service Tools (Herramientas de servicio) en AMS Device Manager.

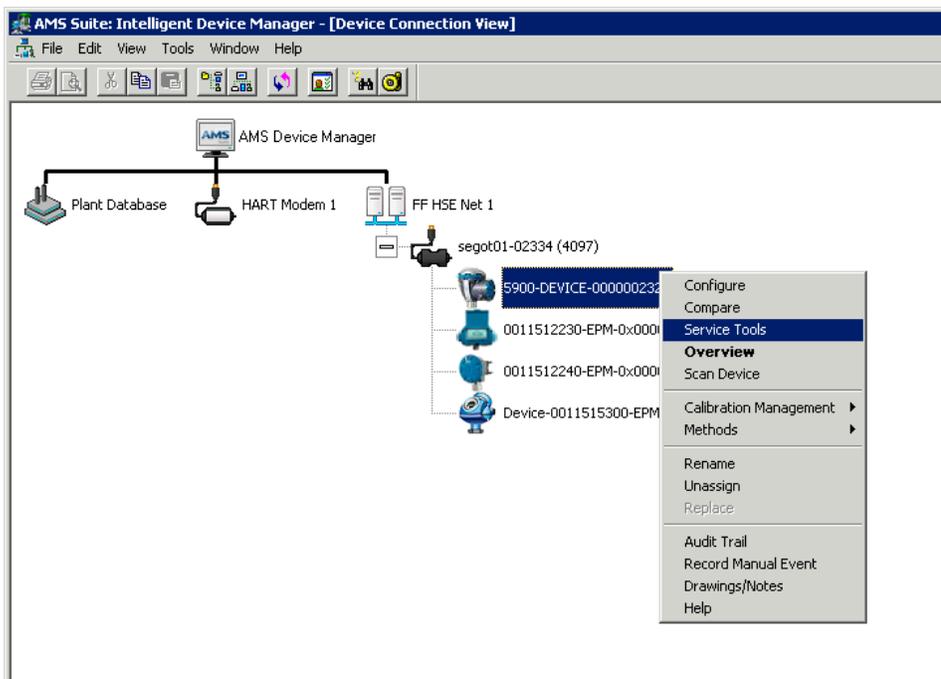
### Información relacionada

[Field diagnostic alerts \(Alertas de diagnóstico de campo\)](#)

### 6.7.1 Visualización de alertas activas en AMS Device Manager

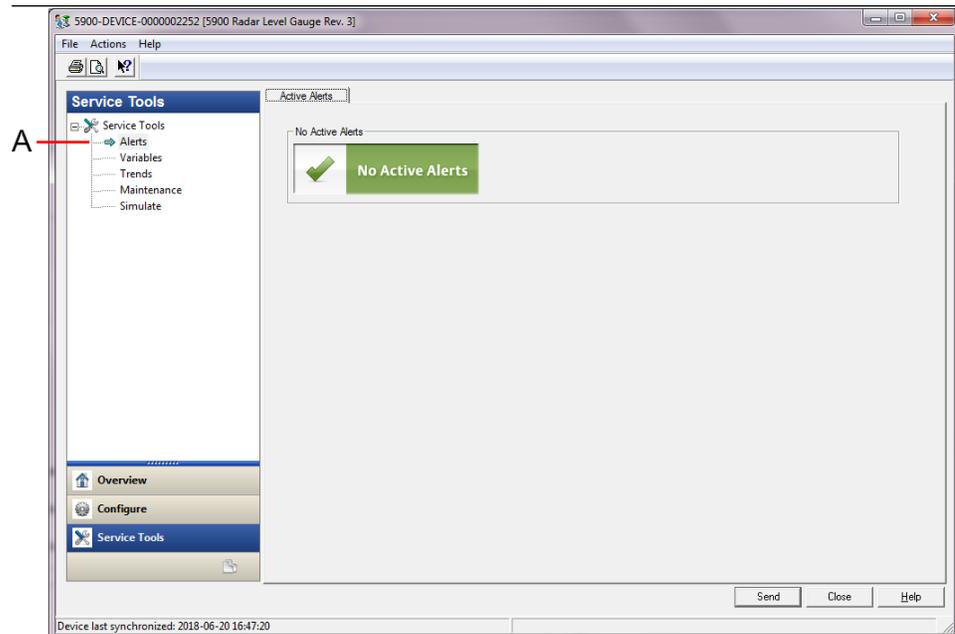
#### Procedimiento

1. Desde el menú **Start (Iniciar)**, abrir la aplicación **AMS Device Manager**.
2. Abrir **View (Ver)** → **Device Connection View (Ver conexión del dispositivo)**.
3. Hacer doble clic en el icono de red FF y expandir el nodo de red para ver los dispositivos.
4. Hacer clic con el botón derecho o hacer doble clic en el icono del dispositivo deseado para abrir la lista del menú de opciones.



5. Seleccionar la opción **Service Tools (Herramientas de servicio)**.

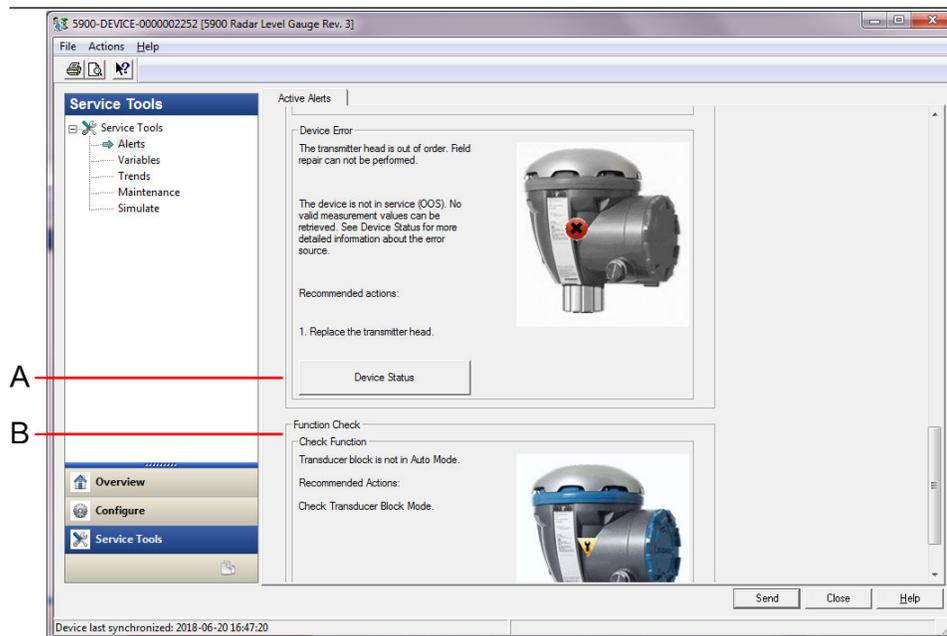
6. En el *panel de navegación* seleccionar la opción **Alerts (Alertas)**.



#### A. Alertas

La pestaña **Active Alerts (Alertas activas)** muestra las alertas que se encuentran activas actualmente. Se pueden mostrar todos los tipos de alertas; Failure (Falla), Out of Specification (Fuera de las especificaciones), Maintenance Required (Mantenimiento necesario) y Function Check (Comprobación del funcionamiento). Se presenta una breve descripción del error, así como la medida recomendada.

7. Las alertas se enumeran en orden de prioridad a partir de Failure (Falla). Al desplazarse hacia abajo, se podrán ver también las alertas: Out of Specification (Fuera de las especificaciones), Maintenance Required (Mantenimiento necesario) y Function Check (Comprobación del funcionamiento).



- A. Estatus del dispositivo  
B. Alertas activas

### Información relacionada

Ver el estatus del dispositivo en [AMS Device Manager](#)  
Configuración de alertas

## 6.7.2 Acciones recomendadas

El parámetro FD\_RECOMMEN\_ACT (ACCIÓN RECOMENDADA FD) muestra una cadena de texto con una acción recomendada de acuerdo con el tipo y el evento específico activo de las alertas, consultar [Tabla 6-10](#).

**Tabla 6-10: RECOMMENDED\_ACTION (ACCIÓN RECOMENDADA)**

Tipo de alerta	Mensaje de diagnóstico del host	Descripción	Acción recomendada
Ninguno	N/C	Ninguno	No se requiere acción.
Falla	Software Incompatibility Error (Error de incompatibilidad del software)	Las versiones del software de la placa de E/S FF y del firmware principal del medidor de nivel por radar son incompatibles. El dispositivo no está en funcionamiento (OOS).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reemplazar la cabeza del transmisor.</li> <li>2. Comunicarse con el departamento de Medición de Tanques Rosemount/Emerson Automation Solutions.</li> </ol>

**Tabla 6-10: RECOMMENDED\_ACTION (ACCIÓN RECOMENDADA) (continuación)**

Tipo de alerta	Mensaje de diagnóstico del host	Descripción	Acción recomendada
	Memory Failure (Falla de memoria) - FF I/O Board (Placa de E/S FF)	Se han dañado los datos de configuración o se han perdido los cambios de configuración pendientes debido a una interrupción de la alimentación antes de que se complete el almacenamiento. Se cargan los valores predeterminados en el bloque con fallas. Potenciales errores en los datos almacenados pueden provocar conductas no deseadas. El dispositivo no está en funcionamiento (OOS) y el estatus de todas las variables es BAD (MALO). Es posible recuperar el dispositivo.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar reinicio de fábrica - Placa de E/S FF.</li> <li>2. Si el error continúa, esto podría indicar que el chip de memoria está defectuoso. Reemplazar la cabeza del transmisor.</li> </ol>
	Device Error (Error de dispositivo)	La cabeza del transmisor no está en funcionamiento. Es posible realizar una reparación en campo. El dispositivo no está en funcionamiento (OOS). No es posible recuperar valores de medición válidos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reemplazar la cabeza del transmisor.</li> </ol>
	Internal Communication Failure (Falla de comunicación interna)	Se ha perdido la comunicación entre la placa principal del medidor de nivel por radar y la placa de E/S FF.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reemplazar la cabeza del transmisor.</li> </ol>
	Electronics Failure (Falla de la electrónica)	El dispositivo ha detectado una falla con un componente eléctrico en el conjunto del módulo de la placa de E/S FF. El dispositivo no está en funcionamiento (OOS).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reemplazar la cabeza del transmisor.</li> </ol>
Out of Specification (Fuera de las especificaciones)	Device Major Information (Información principal sobre el dispositivo)	Los valores de medición se recuperan pero el dispositivo se debe revisar. Problema con la instalación o el entorno físico que podrían afectar las mediciones y el comportamiento de los dispositivos a largo plazo. Consultar Estatus del dispositivo para obtener más información sobre el origen del error (consultar <a href="#">Ver el estatus del dispositivo en AMS Device Manager</a> ).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprobar la instalación mecánica y el entorno.</li> </ol>
	Device Warning (Advertencia del dispositivo)	Los valores de medición no pueden recuperarse. Aparece en la pantalla un último valor bueno con estatus BAD (MALO). Es posible realizar una reparación en campo.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Restablecer la medición de nivel.</li> <li>2. Cortar la alimentación del dispositivo desconectando el bus FF.</li> <li>3. Restablecer la configuración de medición de fábrica y volver a configurar el dispositivo.</li> <li>4. Si el error persiste, comunicarse con el departamento de Medición de Tanques Rosemount/Emerson Automation Solutions.</li> </ol>

**Tabla 6-10: RECOMMENDED\_ACTION (ACCIÓN RECOMENDADA) (continuación)**

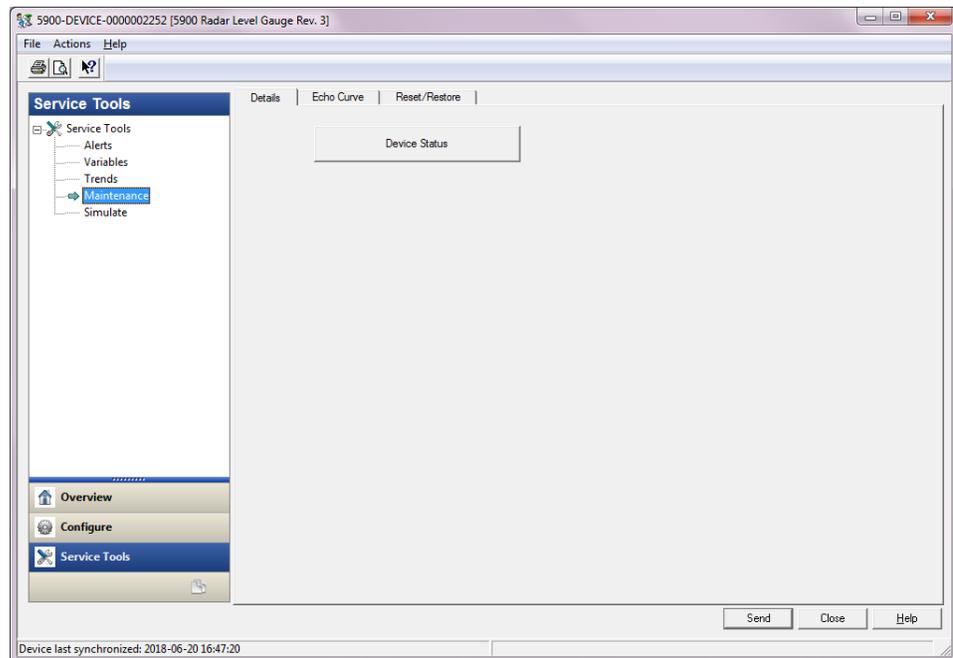
Tipo de alerta	Mensaje de diagnóstico del host	Descripción	Acción recomendada
Se requiere mantenimiento	Device minor information (Información menor sobre el dispositivo)	Valores de medición inesperados recuperados debido un problema de configuración.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar la configuración del dispositivo.</li> </ol> <p>Consultar Estatus del dispositivo para obtener más información sobre el origen del error (consultar <a href="#">Ver el estatus del dispositivo en AMS Device Manager</a>).</p>
Function Check (Verificación de funciones)	Check Function (Comprobar funcionamiento)	El bloque de transductores no está en modo automático	<p>Hay un trababajo preparación regular en marcha. Uno o más bloques de transductores están en modo Out of Service (Fuera de servicio).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Volver a colocar el bloque de transductores en modo automático.</li> </ol>

## 6.8 Ver el estatus del dispositivo en AMS Device Manager

Para ver el estatus actual del dispositivo:

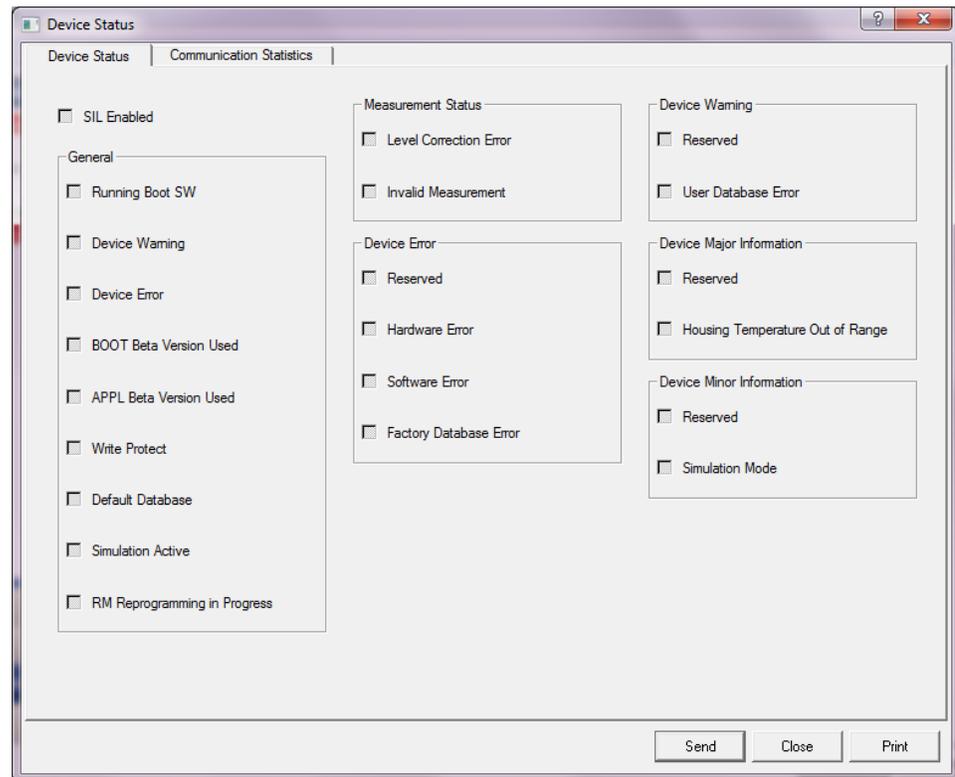
### Procedimiento

1. Iniciar AMS Device Manager y abrir **View (Ver) → Device Connection View (Ver conexión del dispositivo)**.
2. Hacer doble clic en el icono de red FF y expandir el nodo de red para ver los dispositivos.
3. Hacer clic con el botón derecho o hacer doble clic en el icono del dispositivo deseado para abrir la lista del menú de opciones.
4. Elegir **Service Tools (Herramientas de servicio)**.
5. En el **panel de navegación** seleccionar la opción **Maintenance (Mantenimiento)**.

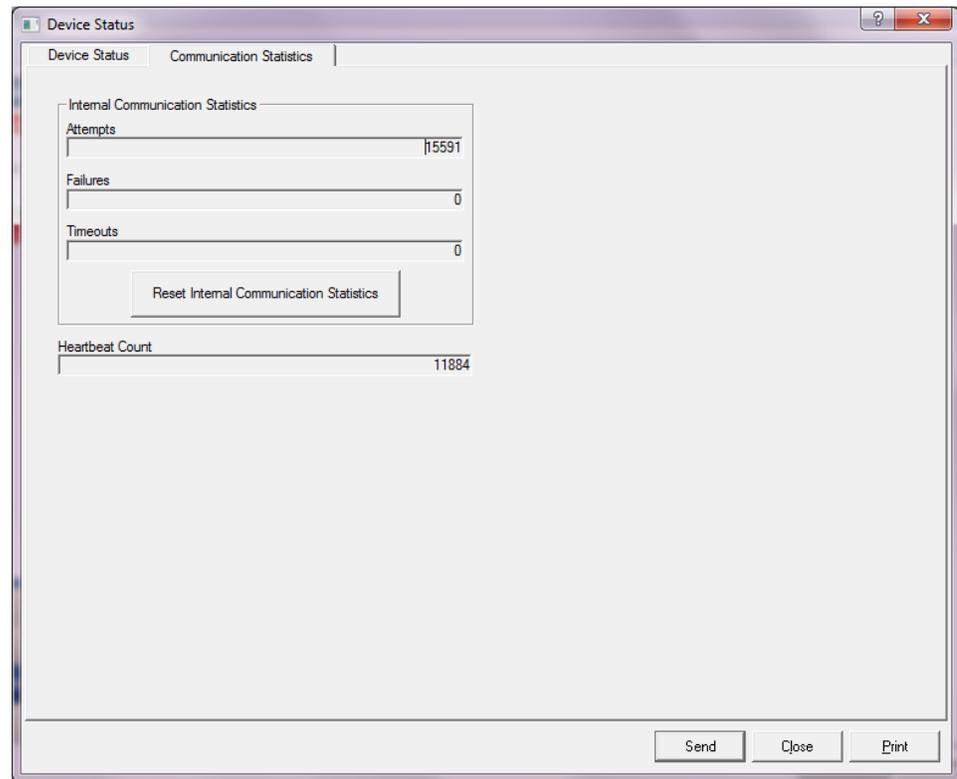


6. Seleccionar la pestaña **Details (Detalles)** y hacer clic en el botón **Device Estatus (Estatus del dispositivo)**.

En la pestaña **Device Status (Estatus del dispositivo)**, las casillas de verificación indican el estatus actual del dispositivo agrupado en categorías separadas.



La pestaña **Communication Statistics (Estadísticas de comunicación)** muestra las estadísticas de comunicación. Esta puede ser una herramienta útil para la resolución de problemas en caso de advertencias o errores de comunicación.



### Información relacionada

- [Estatus del dispositivo](#)
- [Configuración de alertas](#)

# A Especificaciones y datos de referencia

## A.1 Información general

### A.1.1 Precisión del instrumento

**Parabólica, array para tubo tranquilizador y antenas LPG/GNL** ±1 mm (0,04 in)

**Cónica y antenas de tubo tranquilizador de 1 y 2 in** ±2 mm (0,08 in)

La precisión de los instrumentos está bajo condiciones de referencia. Las condiciones de referencia son las siguientes: Medición en banco de pruebas en Rosemount Tank Radar AB (Mölnlycke, Suecia). El banco de pruebas se calibra como mínimo una vez al año en un laboratorio certificado: RISE Instituto de investigación de Suecia. El rango de medición máximo es hasta 40 m (130 ft). La temperatura y la humedad ambiente está cercana a valores constantes durante las pruebas. La incertidumbre total en el banco de pruebas está por debajo de 0,15 mm (0,006 in).

### A.1.2 Estabilidad de temperatura

Generalmente < ±0,5 mm (0,020 in) entre -40 y +70 °C (-40 y +158 °F)

### A.1.3 Fieldbus (estándar)

FOUNDATION™ Fieldbus FISCO (Tankbus)

### A.1.4 Tiempo de actualización

Medición nueva cada 0,3 s

### A.1.5 Repetibilidad

0,2 mm (0,008 in)

### A.1.6 Velocidad de nivel máxima

Hasta 200 mm/seg

### A.1.7 Posibilidad de sellado metrológico

Sí

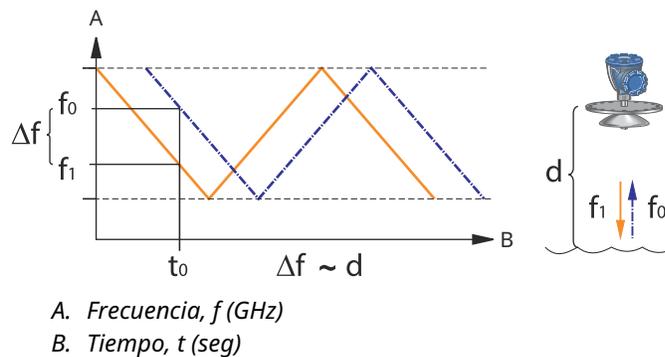
### A.1.8 Consideraciones de instalación

Consultar la [Consideraciones de instalación](#).

## A.1.9 Principio de medición

El método de onda continua de frecuencia modulada (FMCW) significa que la señal de radar transmitida tiene una variación de frecuencia lineal de aproximadamente 10 GHz. El reflejo de la superficie del líquido tiene una frecuencia ligeramente diferente en comparación con la señal transmitida por la antena cuando se recibe el reflejo. La diferencia de frecuencia es directamente proporcional a la distancia entre la antena y la superficie del líquido, y, por lo tanto, también el nivel del líquido. Esta tecnología permite obtener un valor de medición muy preciso y estable.

Figura A-1: Principios de la tecnología FMCW



## A.2 Comunicación/visualización/configuración

### A.2.1 Variables y unidades de salida

- Nivel y capacidad disponible: metro, centímetro, milímetro, pie o pulgada
- Velocidad de nivel: metro/segundo, metro/hora, pie/segundo, pie/hora, pulgada/minuto
- Fuerza de la señal: mV

### A.2.2 Herramientas de configuración

Rosemount TankMaster WinSetup, comunicador de campo

## A.3 Características de FOUNDATION™ Fieldbus

### Sensible a la polaridad

No

### Corriente de fuga inactiva

51 mA

### Voltaje inicial mínimo

9,0 VCC

### Capacitancia/inductancia del dispositivo

Consultar [Certificaciones del producto](#)

### Clase (Basic o Link Master)

Link Master (LAS)

### Cantidad de VCR disponibles

20 como máximo, incluida una fija

### Enlaces

40 como máximo

### Tiempo mínimo de espera para retransmisión después de una colisión/retraso máximo de respuesta/retraso mínimo entre mensajes

8/5/8

### Bloques y tiempo de ejecución

Tabla A-1: Tiempo de ejecución

Bloque	Tiempo de ejecución
1 bloque de recursos.	N/C
5 bloques de transductores (nivel, registro, configuración avanzada, volumen y gas licuado de petróleo).	N/C
6 entradas analógicas (AI)	10 ms
2 salida analógica (AO)	10 ms
1 proporcional/integral/derivativo (PID)	15 ms
1 caracterizador de señal (SGCR)	10 ms
1 integrador (INT)	10 ms
1 aritmético (ARTH)	10 ms
1 selector de entrada (ISEL)	10 ms
1 selector de control (CS)	10 ms
1 divisor de salida (OS)	10 ms

Para obtener más información, consulte el [Manual](#) de bloques de FOUNDATION fieldbus.

### Ejemplificación

Sí

**Conforme a FOUNDATION Fieldbus**

ITK 6

**Soporte de diagnóstico en campo**

Sí

**Asistentes de compatibilidad de acciones**

Reiniciar medición, protección contra escritura del dispositivo, reinicio - configuración de medición de fábrica, iniciar/detener simulación de dispositivo, configurar como superficie, reiniciar estadísticas, cambiar todos los modos, registrar/eliminar eco falso, actualizar picos de eco, verificación de pines, cambiar presión de vapor, cambiar temperatura de vapor.

**Diagnósticos avanzados**

Software, memoria/base de datos, el sistema electrónico, comunicaciones internas, simulación, corrección de nivel, medición de nivel, temperatura ambiente, corrección de presión/temperatura de vapor, pin de verificación de LPG y valores de medición manuales.

## A.4 Especificaciones eléctricas

### A.4.1 Cableado del Tankbus

0,5-1,5 mm<sup>2</sup> (AWG 22-16), pares torcidos blindados

### A.4.2 Fuente de alimentación

FISCO: 9,0-17,5 VCC no sensible a polaridad (por ejemplo, del concentrador del tanque Rosemount 2410)

Entidad: 9,0-30,0 VCC no sensible a polaridad

### A.4.3 Consumo de electricidad del bus

50 mA

### A.4.4 Potencia de salida de microondas

<1 mW

### A.4.5 Terminador Tankbus integrado

Sí (debe conectarse si es necesario)

### A.4.6 Posibilidad de cadena tipo margarita

Sí

## A.5 Especificaciones mecánicas

### A.5.1 Material de la carcasa y tratamiento de la superficie

Aluminio fundido con revestimiento de poliuretano

### A.5.2 Entrada de cables (conexión/prensaestopas)

Dos entradas de ½ - 14 NPT para prensaestopas o conductos. Junto con la entrega del transmisor se adjunta un tapón de metal para sellar todos los puertos no utilizados.

Opcional:

- Adaptador de cable/conducto M20 x 1,5
- Prensaestopas en metal (NPT de ½-14)
- Conector Eurofast macho de 4 pines o conector Minifast macho de 4 pines tamaño A

### A.5.3 Peso total

**Tabla A-2: Peso de la cabeza del transmisor**

Cabeza del transmisor	Peso
Cabeza del transmisor del Rosemount 5900C	5,1 kg (11,2 lb)

**Tabla A-3: Peso con antena**

Cabeza del transmisor con antena	Peso
Rosemount 5900C con antena cónica	Aprox. 12 kg (26 lb)
Rosemount 5900C con antena parabólica	Aprox. 17 kg (37 lb)
Rosemount 5900C con antena direccional de tubo tranquilizador	Aprox. 13,5-24 kg (30-53 lb)
Rosemount 5900C con antena para LPG/LNG, 6 in 150 psi	Aprox. 30 kg (66 lb)
Rosemount 5900C con antena para LPG/LNG, 6 in 300 psi	Aprox. 40 kg (88 lb)

## A.5.4 Antenas

Las antenas del Rosemount 5900C poseen un diseño de goteo que en algunas versiones también incluye superficies inclinadas de teflón pulido. Se minimiza la condensación en la antena y la señal del radar conserva su potencia. Esto permite una operación sin mantenimiento, además de alta precisión y confiabilidad. Siempre hay una antena adecuada para cada tipo de tanque, abertura de tanque y aplicación.

- Parabólica
- Cónica
- Direccional de tubo tranquilizador
- LPG/LNG
- Tubo tranquilizador de 1 in/2 in

## A.5.5 Cabeza del transmisor

Se usa la misma cabeza del transmisor para todos los tipos de antena Rosemount 5900C, lo que minimiza los requisitos de piezas de repuesto:

- El alojamiento del transmisor de compartimento doble, con sistema electrónico y cableado separados, se puede reemplazar sin abrir el tanque
- Está protegido contra rayos y humedad/lluvia, además de contar con una protección superficial contra sulfuro y atmósferas de niebla salina
- El sistema electrónico consiste en una unidad encapsulada.
- No es necesario efectuar recalibración

## A.6 Condiciones ambientales

### A.6.1 Temperatura ambiental operativa

De -40 a +70 °C (de -40 a +158 °F). La temperatura de inicio mínima es -50 °C (-58 °F)

### A.6.2 Temperatura de almacenamiento

De -50 a +85 °C (de -58 a +185 °F)

### A.6.3 Humedad

Humedad relativa del 0-100 %

### A.6.4 Protección de ingreso

IP 66/67 y NEMA® 4X

### A.6.5 Resistencia a las vibraciones

IEC 60770-1 nivel 1 e IACS UR E10 prueba 7

### A.6.6 Telecomunicaciones

Cumple con:

- FCC 15B clase A y 15C
- RED (directiva UE 2014/53/UE) ETSI EN 302372; EN 50371
- IC (RSS210-5)

### A.6.7 Compatibilidad electromecánica

- EMC (directiva EU 2014/30/EU) EN 61326-1; EN 61326-3-1
- OIML R85:2008

### A.6.8 Protección integrada contra transientes/relámpagos

Según IEC 61000-4-5, línea de 2 kV nivelada con la tierra. Cumple con la protección contra transientes de IEEE 587 categoría B y la protección contra descargas de IEEE 472.

### A.6.9 Directiva de bajo voltaje (LVD)

LVD (directiva EU 2014/35/EU) EN/IEC 61010-1

## A.7 Rosemount 5900C con antena parabólica

### Temperatura operativa en el tanque

Máximo de +180 °C (+356 °F) con junta tórica de FEP o +230 °C (+445 °F) con junta tórica Kalrez®

### Rango de medición

0,8 a 40 m (2,6 a 130 ft) debajo de la brida

Posibilidad de medir entre 0,5 y 50 m (1,6 a 164 ft). Es posible que se reduzca la precisión. Para acceder a un rango de medición más amplio, consultar al representante local.

### Rango de presión

Roscada/con abrazadera: -0,2 a 0,2 bar (-2,9 a 2,9 psig)

Soldado: -0,2 a 10 bar (-2,9 a 145 psig)

### Material expuesto a la atmósfera del tanque

Antena: Material según AISI 316/316L y EN 1.4401/1.4404

Sellado: Teflón

Junta tórica: FEP o Kalrez®

### Dimensión de la antena

440 mm (17 in)

### Tamaño e instalación de la escotilla de acceso

Abertura de 500 mm (20 in).

La antena parabólica está instalada en la tapa del túnel con la válvula de bola con brida. Está diseñada para un fácil ajuste de la inclinación y orientación de la antena dentro de los límites especificados.

La válvula de bola con brida flexible puede instalarse en las escotillas de acceso tanto horizontal como inclinada sin ningún arreglo especial.

### Conexión del tanque

El indicador está unido mediante una abrazadera a un orificio de 96 mm (3,78 in) de diámetro, o soldado en un orificio de 117 mm (4,61 in) de diámetro.

## A.8 Rosemount 5900C con antena cónica

### Temperatura operativa en el tanque

Máx. +180 °C (+356 °F) con junta tórica de Viton® o +230 °C (+445 °F) con junta tórica de Kalrez®

### Rango de medición, precisión y dimensiones del cono

Al seleccionar la dimensión de la antena cónica, generalmente se recomienda usar una antena con el mayor diámetro posible.

Existen antenas cónicas estándar disponibles para aberturas de tanque de 4, 6 y 8 in. Los conos de 4 y 6 in pueden extenderse para adaptarse a boquillas de tanque largas.

La precisión de nivel máxima es de  $\pm 2$  mm (0,08 in) para antenas de 8 in. La precisión de las antenas cónicas de 4 y 6 in depende de las condiciones de instalación.

### Rango de medición

Cónica de 8 in: 0,8 a 20 m (2,6 a 65 ft) por debajo de la brida. (Posibilidad de medir entre 0,4 y 30 m (1,3 a 100 ft). Es posible que se reduzca la precisión).

Cónica de 6 in: 0,8 a 20 m (2,6 a 65 ft) por debajo de la brida. (Posibilidad de medir entre 0,3 y 25 m (1 a 80 ft). Es posible que se reduzca la precisión).

Cónica de 4 in: 0,8 a 15 m (2,6 a 50 ft) por debajo de la brida. (Posibilidad de medir entre 0,2 y 20 m (0,7 a 65 ft). Es posible que se reduzca la precisión).

### Material expuesto a la atmósfera del tanque

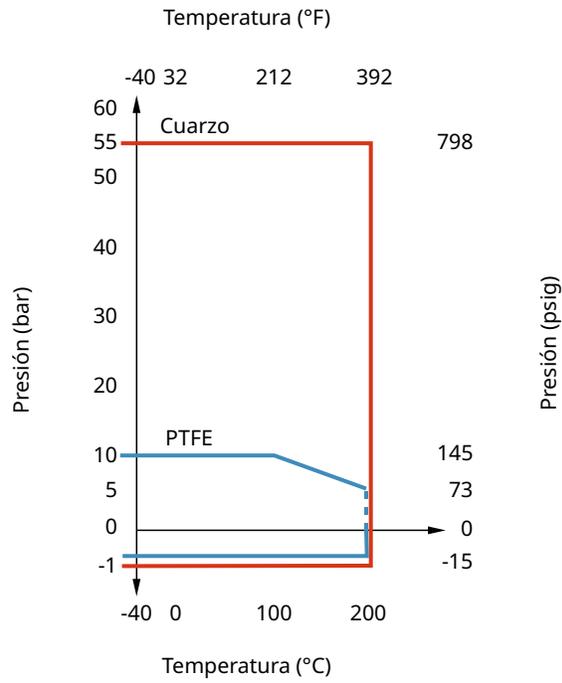
Antena: Acero inoxidable AISI 316L/EN 1.4436

Sellado: Teflón o cuarzo

Junta tórica Viton® o Kalrez®

Presión/temperatura nominal

Figura A-2: Relación entre temperatura y presión máxima



## A.9 Rosemount 5900C con matriz de antena de tubo tranquilizador

### Temperatura operativa en el tanque

De -40 a 120 °C (de -40 a 248 °F).

### Rango de medición

0,8 a 40 m (2,6 a 130 ft) debajo de la brida

El rango mínimo puede ampliarse a 0,5 m (1,6 ft) con una precisión ligeramente reducida. Para acceder a un rango de medición más amplio, consultar al representante local.

### Rango de presión

Versión fija: -0,2 a 2 bar (-2,9 a 29 psig) a 20 °C (68 °F).

Versión de escotilla con bisagra: -0,2 a 0,5 bar (-2,9 a 7,2 psig) para tubos de 5 a 8 in  
-0,2 a 0,25 bar (-2,9 a 3,6 psig) para tubos de 10 y 12 in

### Material expuesto a la atmósfera del tanque

Antena: Sulfuro de polifenileno (PPS)

Sellado: Teflón

Junta tórica: FMVQ

Brida: Material según AISI 316/316L y EN 1.4401/1.4404

### Dimensiones del tubo tranquilizador

5, 6, 8, 10 o 12 in

### Conexión del tanque

Patrón de orificios de 5 in según ANSI 5 in Clase 150

Patrón de orificios de 6 in según ANSI 6 in Clase 150/DN 150 PN 16

Patrón de orificios de 8 in según ANSI 8 in Clase 150/DN 200 PN 10

Patrón de orificios de 10 in según ANSI 10 in Clase 150/DN 250 PN 16

Patrón de orificios de 12 in según ANSI 12 in Clase 150

## A.10 Rosemount 5900C con antena para LPG/LNG

### Temperatura operativa en la válvula de bola

De -55 a 90 °C (de -67 a 194 °F)

### Temperatura operativa en el tanque

De -170 a 90 °C (de -274 a 194 °F)

### Rango de medición

1,2 a 40 m (3,9 a 130 ft) debajo de la brida

Posibilidad de medir entre 0,8 y 60 m (2,6 a 200 ft). Es posible que se reduzca la precisión. Para acceder a un rango de medición más amplio, consultar al representante local.

### Rango de presión

-1 a 25 bar (-14,5 a 365 psig).

Nota: Es posible que las bridas tengan una presión nominal más alta que 25 bar, pero la presión máxima del tanque seguirá siendo 25 bar.

### Sensor de presión (opción)

Rosemount 2051, rango del sensor de presión 0-55 bar. Para otros rangos de presión, comuníquese con la fábrica. Rosemount 2051 está disponible con distintas certificaciones de ubicaciones peligrosas, consultar las [Certificaciones del producto](#).

Para obtener información detallada, consultar la [hoja de datos del producto](#) del Rosemount 2051.

### Material expuesto a la atmósfera del tanque

Antena y brida: Material según AISI 316/316L y EN 1.4401/1.4404

Sellado: Teflón

### Compatibilidad de las dimensiones del tubo tranquilizador

Opciones de antena para dimensiones de tubo tranquilizador de 4 in calibre 10, 4 in calibre 40, o 100 mm (diámetro interno de 99 mm)

### Tamaño y clasificación de las bridas

Clase 300 de 1,5 in

Clase 150/300 de 2 in

Clase 150/300 de 3 in

Clase 150/300 de 4 in

Clase 150/300 de 6 in

Clase 150/300 de 8 in

DN 100 PN 40

DN 150 PN 40

DN 200 PN 25

DN 200 PN 40

**Sello a presión**

El sello de presión incluye una función de doble bloque, que consta de un sello de teflón y una válvula de bola a prueba de incendios. Un sensor de presión permite la corrección que se debe al vapor, para obtener el rendimiento de medición óptimo.

**Posibilidad de verificación**

Una función del dispositivo de referencia patentada permite verificar la medición con el tanque en funcionamiento. Un pin de verificación montado en el orificio de un tubo tranquilizador y una placa deflectora con un anillo de verificación en el extremo inferior del tubo tranquilizador ofrecen ecos de referencia a distancias fijas predefinidas.

## A.11 Rosemount con antenas de tubo tranquilizador de 1 y 2 in

### Temperatura operativa en el tanque

Máx. +180 °C (+356 °F) con junta tórica de Viton® o +230 °C (+445 °F) con junta tórica de Kalrez®

### Rango de medición

Antena con tubo tranquilizador de 1 in: 0,2 a 3 m (0,7 a 9,8 ft) por debajo de la brida.

Antena con tubo tranquilizador de 2 in: 0,2 a 12 m (0,7 a 39 ft) por debajo de la brida.

(Posibilidad de medir rangos más largos. Para obtener más información, comuníquese con el representante local de Emerson.)

### Material expuesto a la atmósfera del tanque

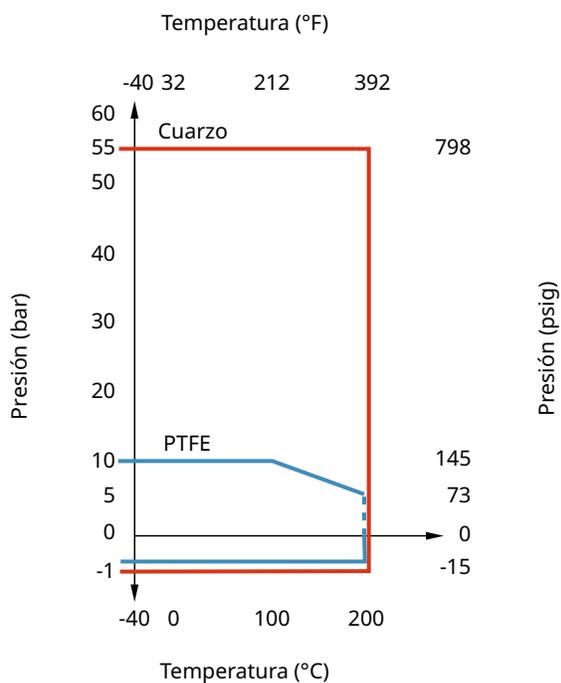
Antena: SST 316L

Sellado: Teflón o cuarzo

Junta tórica Viton® o Kalrez®

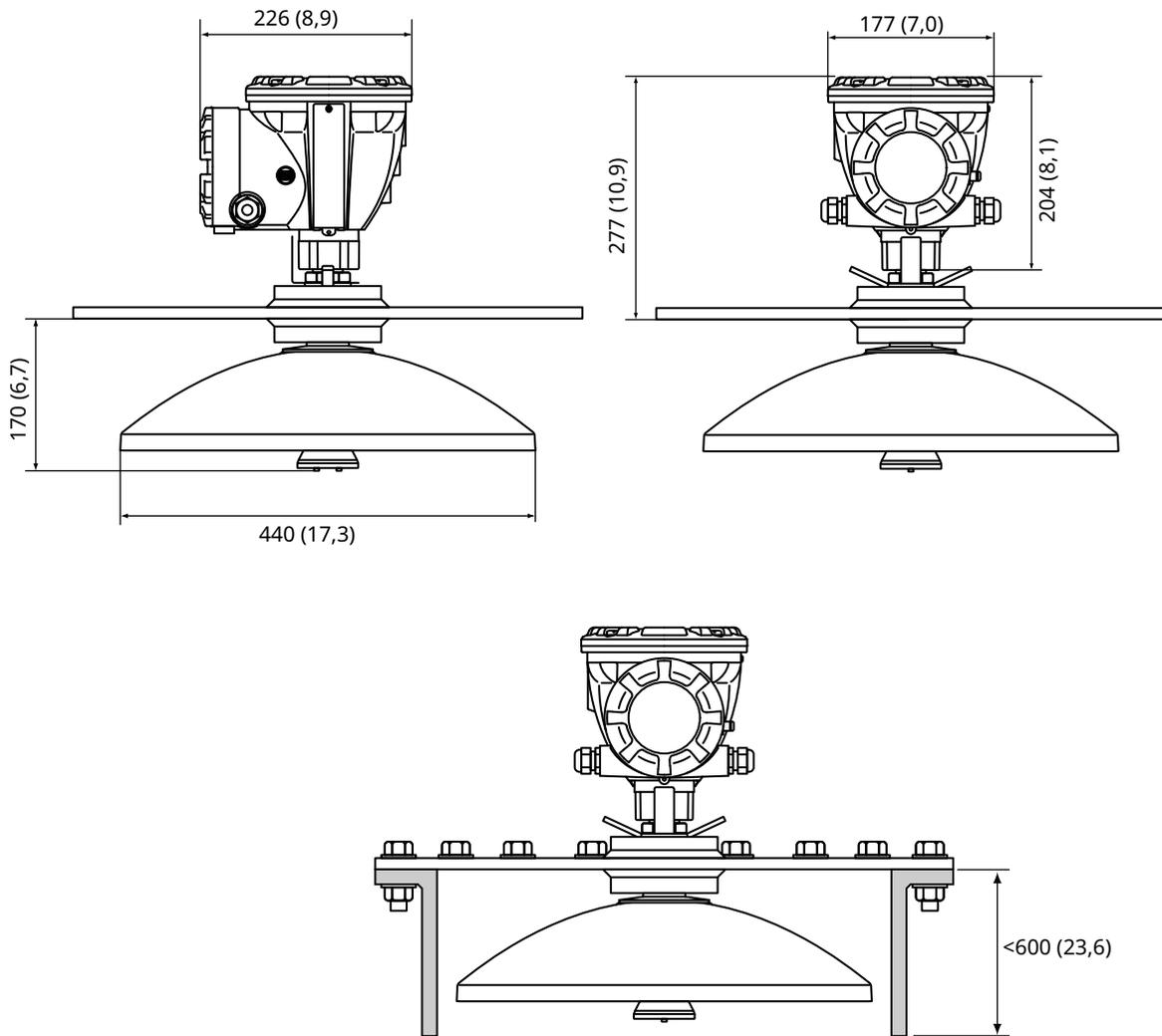
### Presión/temperatura nominal

Figura A-3: Relación entre temperatura y presión máxima



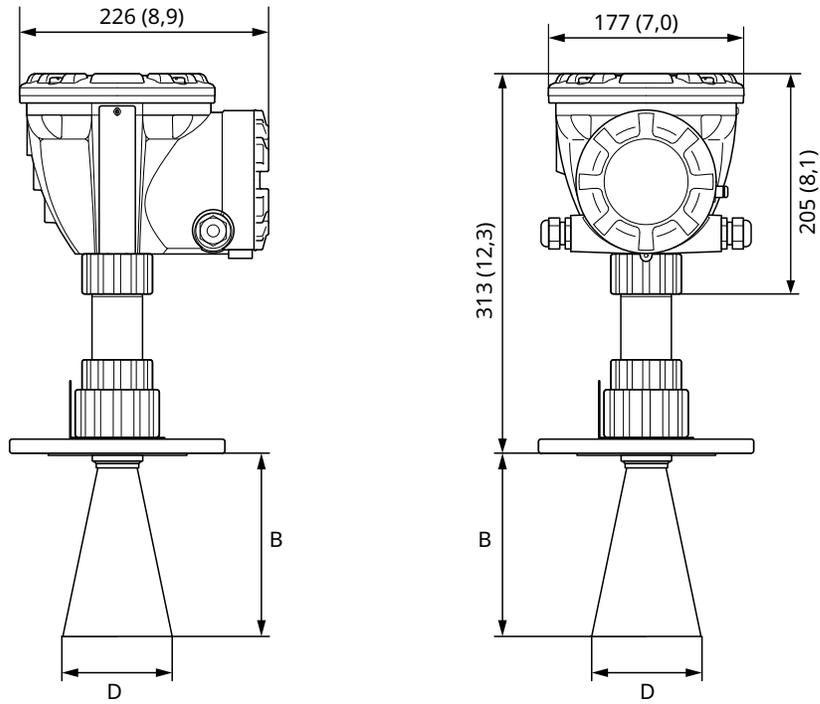
## A.12 Planos dimensionales

Figura A-4: Dimensiones para Rosemount 5900C con antena parabólica



Las dimensiones están en milímetros (pulgadas).

Figura A-5: Dimensiones para Rosemount 5900C con antena cónica

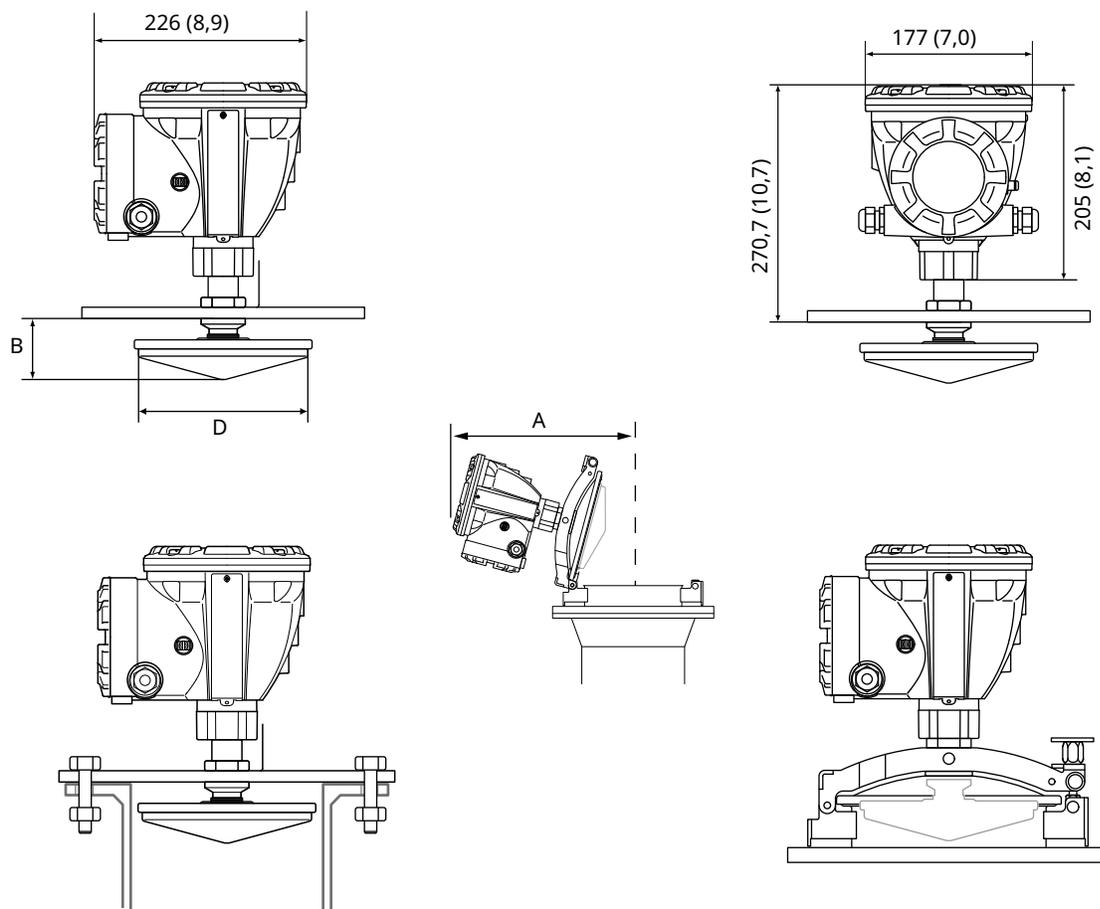


Las dimensiones están en milímetros (pulgadas).

Tabla A-4: Tamaños disponibles para la antena cónica

Tamaño de la antena	D	B
4 in/DN100	93 (3,7)	150 (5,9)
6 in/DN150	141 (5,6)	250 (10,2)
8 in/DN200	189 (7,4)	370 (14,6)

Figura A-6: Dimensiones para Rosemount 5900C con matriz de antena de tubo tranquilizador

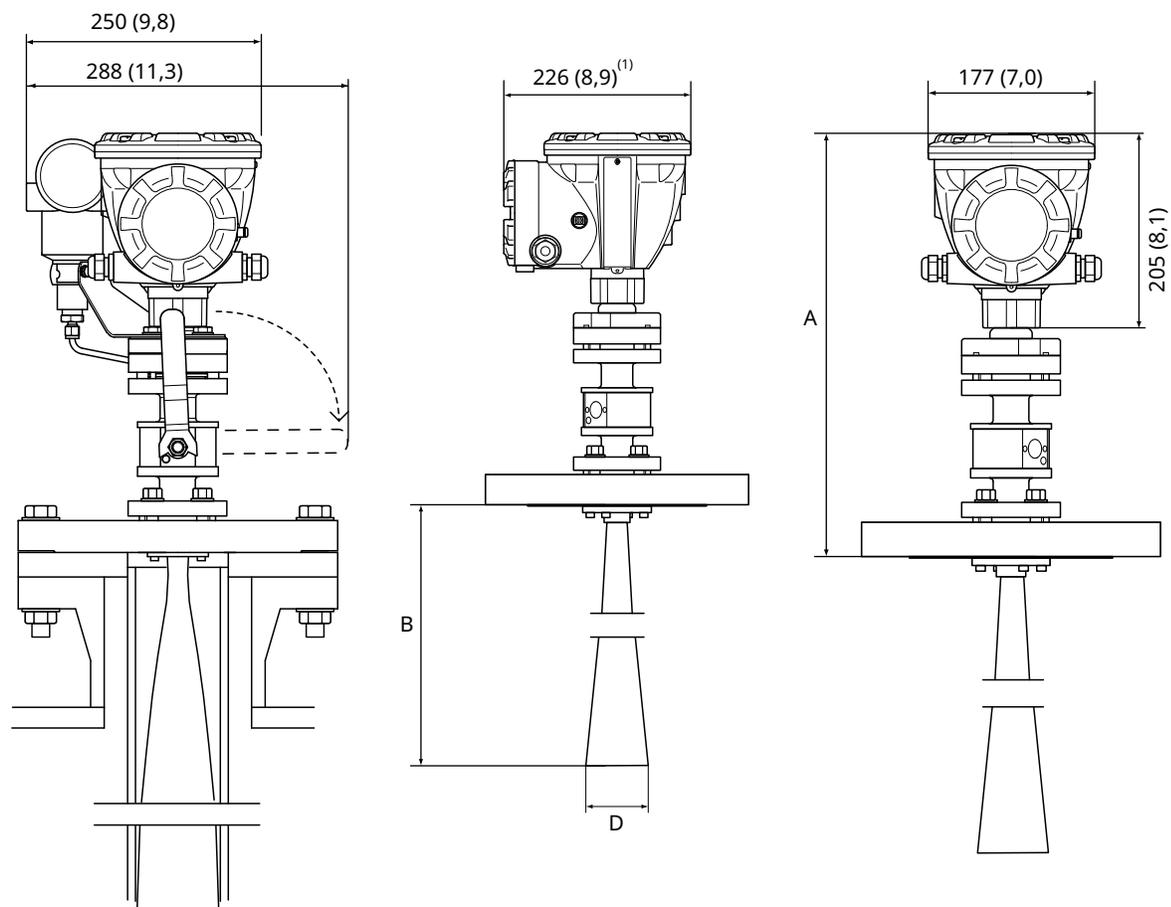


Las dimensiones están en milímetros (pulgadas).

Tabla A-5: Tamaños disponibles para matriz de antena de tubo tranquilizador

Tamaño de la antena	D	B	A
5 in/DN125	120 (4,7)	56 (2,2)	431 (17,0)
6 in/DN150	145 (5,7)	59 (2,3)	431 (17,0)
8 in/DN200	189 (7,4)	65 (2,6)	441 (17,4)
10 in/DN250	243 (9,6)	73 (2,9)	450 (17,7)
12 in/DN300	293 (11,5)	79 (3,1)	450 (17,7)

Figura A-7: Dimensiones para Rosemount 5900C con antena de tubo tranquilizador LPG/LNG



A. Aproximadamente 452 (17,8), según el tipo de brida

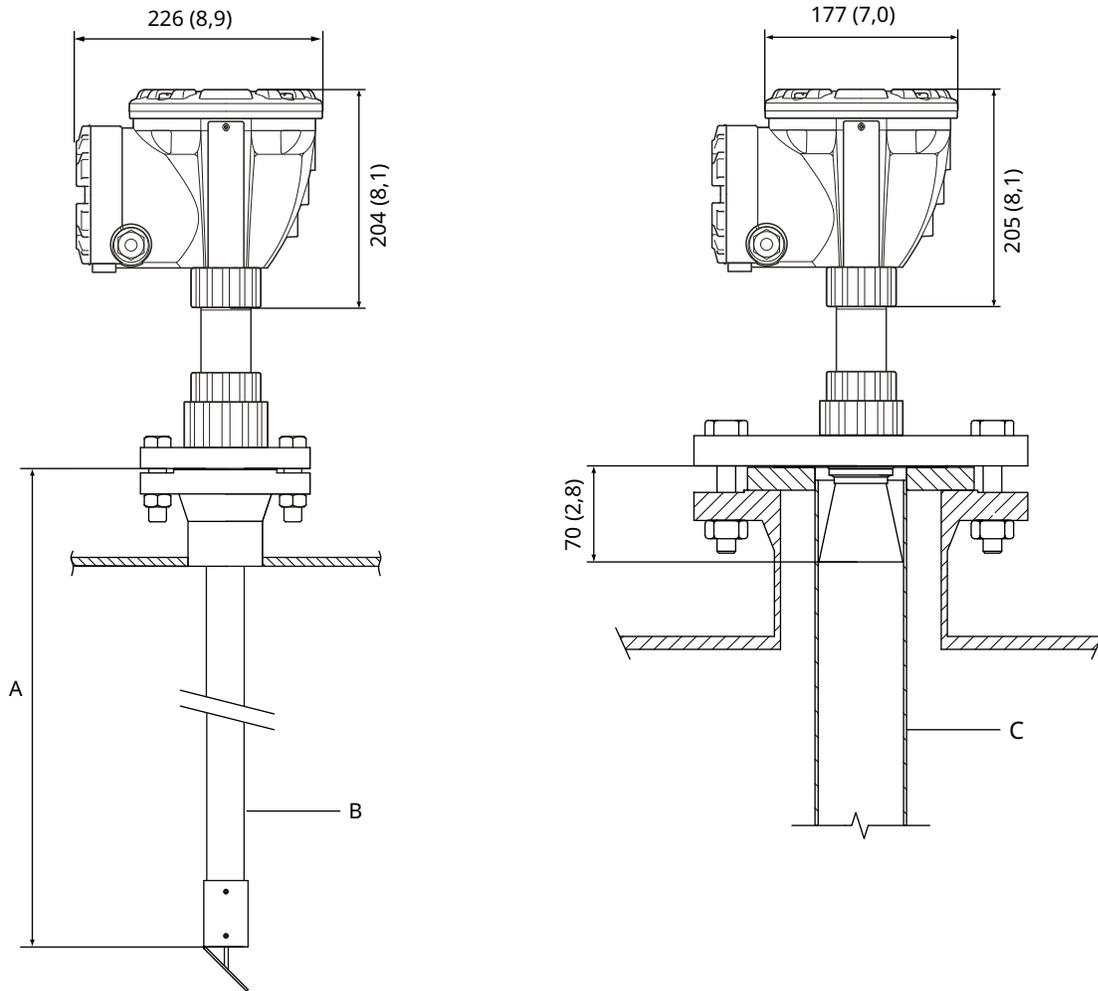
1. 302 (11,9) con transmisor de presión

Las dimensiones están en milímetros (pulgadas).

Tabla A-6: Tamaños disponibles para la antena de tubo fijo LPG/LNG

Tamaño de la antena	D	B (mm)
4 in, calibre 10	107 (4,2)	752 (29,6)
4 in, calibre 40	101 (4,0)	534 (21,0)
DN100	99 (3,9)	502 (19,8)

Figura A-8: Dimensiones para Rosemount 5900C con antena de 1 y 2 in



- A. Longitud estándar 3000 (118,1)
- B. Antena con tubo tranquilizador de 1 in
- C. Antena con tubo tranquilizador de 2 in

Las dimensiones están en milímetros (pulgadas).

## A.13 Información para pedidos

## A.13.1 Medidor de nivel por radar Rosemount 5900C con antena parabólica

### Componentes del modelo requeridos Modelo

Código	Descripción
5900C	Medidor de nivel por radar

### Clase de rendimiento

Código	Descripción
1	±1 mm (0,04 in) de precisión del instrumento
2	±2 mm (0,08 in) de precisión del instrumento

### Certificación de seguridad (SIS)

Código	Descripción
S <sup>(1)</sup>	Compatible con la certificación IEC 61508 SIL 2
F	Ninguna. Preparado para actualización de la certificación de seguridad (SIS)
0	Ninguno

(1) Requiere Rosemount 2410 con salida análoga de 4-20 mA o salida de relé código 1 o 2.

### Redundancia

Código	Descripción
1	Ninguna. Electrónica de medidor de nivel por radar individual

### Tankbus: Alimentación y comunicación

Código	Descripción
F	FOUNDATION™ Fieldbus de 2 cables con alimentación por bus (IEC 61158)

### Certificación de ubicaciones peligrosas

Código	Descripción
I1	Seguridad intrínseca según ATEX/UKEX
I7	Seguridad intrínseca según IECEx
I5	Seguridad intrínseca según FM-US
I6	Seguridad intrínseca según FM-Canada
I2	Seguridad intrínseca según INMETRO (Brasil)
IP	Seguridad intrínseca según KC (Corea del Sur)
IW	Seguridad intrínseca según CCOE/PESO (India)

Código	Descripción
I4 <sup>(1)</sup>	Seguridad intrínseca según Japón
IM	Seguridad intrínseca según las Regulaciones Técnicas de la Unión Aduanera (EAC)
NA	Ninguno

(1) No disponible con entrada para cable/conexiones de conductos código E o M.

### Aprobación de tipo de transferencia de custodia

Código	Descripción
0	Ninguno

### Método de medición de nivel

Código	Descripción
1	Tecnología de radar FMCW de 10 GHz
2	Tecnología de radar FMCW de 10 GHz para instalación en los EE. UU./Rusia

### Carcasa

Código	Descripción
A	Alojamiento estándar, aluminio cubierto de poliuretano. IP 66/67

### Entrada de cables/conexiones del conducto

Código	Descripción
1	½ - 14 NPT, rosca hembra. (1 tapón incluido)
2	Adaptadores M20 x 1,5, rosca hembra. (Se incluyen 2 adaptadores y 1 tapón)
G	Prensaestopas metálico (½ - 14 NPT). Temperatura mínima -20 °C (-4 °F). Con aprobación ATEX/IECEX Exe. (2 prensaestopas y 1 tapón incluido)
E	Conector macho eurofast® (se incluye 1 tapón)
M	Conector macho minifast® (se incluye 1 tapón)

### Antena

Código	Descripción
1P	Antena parabólica

### Tamaño de la antena

Código	Descripción
F	20 in/DN 500, Ø=440 mm (17,3 in)

### Material de la antena

Código	Descripción
S	Acero inoxidable AISI 316L/EN 1.4436

### Sello del tanque

Código	Descripción
PF	Teflón con junta tórica de fluoropolímero FEP
PK	Teflón con junta tórica de perfluoroelastómero Kalrez®

### Conexión del tanque

Código	Descripción
WE	Instalación soldada
CL	Instalación roscada/con abrazadera

### Opciones de antena

Código	Descripción
0	Ninguno
V <sup>(1)</sup>	Reflector de verificación de prueba de evaluación

(1) No disponible con opciones código U1.

### Opciones adicionales Certificado de seguridad

Requiere certificación de seguridad (SIS) código S.

Código	Descripción
QT	Certificación IEC 61508 y datos de FMEDA (copia impresa)

### Certificado de calibración

Código	Descripción
Q4	Certificado de calibración (altura del tanque hasta 30 m [100 ft], copia impresa)
QL	Certificado de calibración de 40 m (altura del tanque hasta 40 m [130 ft], copia impresa)

### Certificado de trazabilidad del material

No disponible para pieza de repuesto de la cabeza del transmisor.

Código	Descripción
Q8	Certificación de trazabilidad del material de la antena según EN 10204 3.1

### Aprobación de protección de sobrellenado

Código	Descripción
U1 <sup>(1)</sup>	Aprobación TÜV/DIBt WHG para protección contra sobrellenado
U2	Aprobación SVTI para protección de sobrellenado (Suiza)

(1) Requiere una o más salidas de relé en el concentrador del tanque Rosemount 2410.

### Placa de identificación

Código	Descripción
ST	Placa de identificación de acero inoxidable grabada (la etiqueta deberá enviarse junto con el pedido)

### 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

## A.13.2 Medidor de nivel por radar Rosemount 5900C con antena cónica

### Componentes del modelo requeridos Modelo

Código	Descripción
5900C	Medidor de nivel por radar

### Clase de rendimiento

Código	Descripción
2	±2 mm (0,08 in) de precisión del instrumento

### Certificación de seguridad (SIS)

Código	Descripción
S <sup>(1)</sup>	Compatible con la certificación IEC 61508 SIL 2
F	Ninguna. Preparado para actualización de la certificación de seguridad (SIS)
0	Ninguno

(1) Requiere Rosemount 2410 con salida análoga de 4-20 mA o salida de relé código 1 o 2.

### Redundancia

Código	Descripción
1	Ninguna. Electrónica de medidor de nivel por radar individual

### Tankbus: Alimentación y comunicación

Código	Descripción
F	FOUNDATION™ Fieldbus de 2 cables con alimentación por bus (IEC 61158)

### Certificación de ubicaciones peligrosas

Código	Descripción
I1	Seguridad intrínseca según ATEX/UKEX
I7	Seguridad intrínseca según IECEx
I5	Seguridad intrínseca según FM-US
I6	Seguridad intrínseca según FM-Canada
I2	Seguridad intrínseca según INMETRO (Brasil)
IP	Seguridad intrínseca según KC (Corea del Sur)
IW	Seguridad intrínseca según CCOE/PESO (India)

Código	Descripción
I4 <sup>(1)</sup>	Seguridad intrínseca según Japón
IM	Seguridad intrínseca según las Regulaciones Técnicas de la Unión Aduanera (EAC)
NA	Ninguno

(1) No disponible con entrada para cable/conexiones de conductos código E o M.

### Aprobación de tipo de transferencia de custodia

Código	Descripción
0	Ninguno

### Método de medición de nivel

Código	Descripción
1	Tecnología de radar FMCW de 10 GHz
2	Tecnología de radar FMCW de 10 GHz para instalación en los EE. UU./Rusia

### Carcasa

Código	Descripción
A	Alojamiento estándar, aluminio cubierto de poliuretano. IP 66/67

### Entrada de cables/conexiones del conducto

Código	Descripción
1	½ - 14 NPT, rosca hembra. (1 tapón incluido)
2	Adaptadores M20 x 1,5, rosca hembra. (Se incluyen 2 adaptadores y 1 tapón)
G	Prensaestopas metálico (½ - 14 NPT). Temperatura mínima -20 °C (-4 °F). Con aprobación ATEX/IECEx Exe. (2 prensaestopas y 1 tapón incluido)
E	Conector macho eurofast® (se incluye 1 tapón)
M	Conector macho minifast® (se incluye 1 tapón)

### Antena

Código	Descripción
1C	Antena cónica

### Tamaño de la antena

Código	Descripción
4	4 in / DN 100, Ø=93 mm (3,7 in)
6 <sup>(1)</sup>	6 in / DN 150, Ø=141 mm (5,6 in)
8 <sup>(1)</sup>	8 in / DN 200, Ø=189 mm (7,4 in)
X	Específico del cliente, consultar con la fábrica

(1) Solo para las instalaciones con propagación libre.

### Material de la antena

Código	Descripción
S	Acero inoxidable AISI 316/316L y acero inoxidable EN 1.4401/1.4404
X	Específico del cliente, consultar con la fábrica

### Sello del tanque

Código	Descripción
PV	Teflón con junta tórica de fluoroelastómero Viton®
PK	Teflón con junta tórica de perfluoroelastómero Kalrez®
QV	Cuarzo con junta tórica de fluoroelastómero Viton®
QK	Cuarzo con junta tórica de perfluoroelastómero Kalrez®

### Conexión del tanque

Código	Descripción
Patrón de orificios ANSI (acero inoxidable AISI 316 L) – Cara plana <sup>(1)</sup>	
6T	Clase 150 de 6 in
8T	Clase 150 de 8 in
Patrón de orificios EN (acero inoxidable EN 1.4404) – Cara plana <sup>(1)</sup>	
KT	DN 150/PN 16
MT	DN 200/PN 10
Bridas ANSI (acero inoxidable AISI 316 L) – Cara elevada	
4A	Clase 150 de 4 in
4B	Clase 300 de 4 in
6A	Clase 150 de 6 in
6B	Clase 150 de 8 in
Bridas EN (acero inoxidable EN 1.4404) – Cara plana	
JA	DN 100 PN 16
JB	DN 100 PN 40
KA	DN 150 PN 16
LA	DN 200 PN 16

Código	Descripción
Otros	
00	Ninguna
XX	Específica del cliente, consultar con la fábrica.

(1) Brida delgada para aplicaciones no presurizadas, presión máx. 0,2 bar (2,9 psi).

### Opciones de antena

Código	Descripción
0	Ninguno
1 <sup>(1)</sup>	Antena cónica extendida, longitud total 20 in (500 mm).
X	Específica del cliente, consultar con la fábrica.

(1) Requiere tamaño de antena código 4 o 6.

### Opciones adicionales Certificado de seguridad

Requiere certificación de seguridad (SIS) código S.

Código	Descripción
QT	Certificación IEC 61508 y datos de FMEDA (copia impresa)

### Certificado de calibración

Código	Descripción
Q4	Certificado de calibración (copia impresa)

### Certificado de trazabilidad del material

No disponible para pieza de repuesto de la cabeza del transmisor.

Código	Descripción
Q8	Certificación de trazabilidad del material de la antena según EN 10204 3.1

### Aprobación de protección de sobrellenado

Código	Descripción
U1 <sup>(1)</sup>	Aprobación TÜV/DIBt WHG para protección contra sobrellenado
U2	Aprobación SVTI para protección de sobrellenado (Suiza)

(1) Requiere una o más salidas de relé en el concentrador del tanque Rosemount 2410.

### Placa de identificación

Código	Descripción
ST	Placa de identificación de acero inoxidable grabada (la etiqueta deberá enviarse junto con el pedido)

### 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

## A.13.3 Medidor de nivel por radar Rosemount 5900C con matriz de antena de tubo tranquilizador

### Componentes del modelo requeridos Modelo

Código	Descripción
5900C	Medidor de nivel por radar

### Clase de rendimiento

Código	Descripción
1	±1 mm (0,04 in) de precisión del instrumento
2	±2 mm (0,08 in) de precisión del instrumento

### Certificación de seguridad (SIS)

Código	Descripción
S <sup>(1)</sup>	Compatible con la certificación IEC 61508 SIL 2
F	Ninguna. Preparado para actualización de la certificación de seguridad (SIS)
0	Ninguno

(1) Requiere Rosemount 2410 con salida análoga de 4-20 mA o salida de relé código 1 o 2.

### Redundancia

Código	Descripción
1	Ninguna. Electrónica de medidor de nivel por radar individual

### Tankbus: Alimentación y comunicación

Código	Descripción
F	FOUNDATION™ Fieldbus de 2 cables con alimentación por bus (IEC 61158)

### Certificación de ubicaciones peligrosas

Código	Descripción
I1	Seguridad intrínseca según ATEX/UKEX
I7	Seguridad intrínseca según IECEx
I5	Seguridad intrínseca según FM-US
I6	Seguridad intrínseca según FM-Canada
I2	Seguridad intrínseca según INMETRO (Brasil)
IP	Seguridad intrínseca según KC (Corea del Sur)
IW	Seguridad intrínseca según CCOE/PESO (India)

Código	Descripción
I4 <sup>(1)</sup>	Seguridad intrínseca según Japón
IM	Seguridad intrínseca según las Regulaciones Técnicas de la Unión Aduanera (EAC)
NA	Ninguno

(1) No disponible con entrada para cable/conexiones de conductos código E o M.

### Aprobación de tipo de transferencia de custodia

Código	Descripción
0	Ninguno

### Método de medición de nivel

Código	Descripción
1	Tecnología de radar FMCW de 10 GHz
2	Tecnología de radar FMCW de 10 GHz para instalación en los EE. UU./Rusia

### Carcasa

Código	Descripción
A	Alojamiento estándar, aluminio cubierto de poliuretano. IP 66/67

### Entrada de cables/conexiones del conducto

Código	Descripción
1	½ - 14 NPT, rosca hembra. (1 tapón incluido)
2	Adaptadores M20 x 1,5, rosca hembra. (Se incluyen 2 adaptadores y 1 tapón)
G	Prensaestopas metálico (½ - 14 NPT). Temperatura mínima -20 °C (-4 °F). Con aprobación ATEX/IECEx Exe. (2 prensaestopas y 1 tapón incluido)
E	Conector macho eurofast® (se incluye 1 tapón)
M	Conector macho minifast® (se incluye 1 tapón)

### Antena

Código	Descripción
1A	Matriz de antenas con tubo tranquilizador

### Tamaño de la antena

Código	Descripción
5	5 in/DN 125, Ø=120 mm (4,7 in)
6	6 in/DN 150, Ø=145 mm (5,7 in)
8	8 in/DN 200, Ø=189 mm (7,4 in)
A	10 in/DN 250, Ø=243 mm (9,8 in)
B	12 in/DN 300, Ø=293 mm (11,8 in)

### Material de la antena

Código	Descripción
S	Acero inoxidable (AISI 316L/EN 1.4404) y PPS (sulfuro de polifenileno)

### Sello del tanque

Código	Descripción
FF	Instalación de brida fija con junta tórica de fluorosilicona
HH	Instalación de escotilla integrada con junta tórica de fluorosilicona (acceso directo al tubo con manómetro)

### Conexión del tanque

Código	Descripción
Patrón de orificios ANSI (acero inoxidable AISI 316/316 L) – Cara plana	
5A	Clase 150 de 5 in
6A	Clase 150 de 6 in
8A	Clase 150 de 8 in
AA	Clase 150 de 10 in
BA	Clase 150 de 12 in
Patrón de orificios EN (acero inoxidable EN 1.4404) – Cara plana	
KA	DN 150 PN 16
LA	DN 200 PN 10
MB	DN 250 PN 16

### Opciones de antena

Código	Descripción
0	Ninguno
C	Abrazadera bridada en acero galvanizado (para tubos tranquilizadores sin brida). Disponible para conexiones de tanque de 6, 8, 10 y 12 in
V <sup>(1)(2)</sup>	Reflector de verificación de prueba de evaluación (tamaño igual a la conexión del tanque)

- (1) Requiere los códigos de tamaño de antena 6, 8, A o B.  
(2) Requiere aprobación tipo transferencia de custodia código 0 o R.

### Opciones adicionales Certificado de seguridad

Requiere certificación de seguridad (SIS) código S.

Código	Descripción
QT	Certificación IEC 61508 y datos de FMEDA (copia impresa)

### Certificado de calibración

Código	Descripción
Q4	Certificado de calibración (altura del tanque hasta 30 m [100 ft], copia impresa)
QL	Certificado de calibración de 40 m (altura del tanque hasta 40 m [130 ft], copia impresa)

### Certificado de trazabilidad del material

No disponible para pieza de repuesto de la cabeza del transmisor.

Código	Descripción
Q8	Certificación de trazabilidad del material de la antena según EN 10204 3.1

### Aprobación de protección de sobrellenado

Código	Descripción
U1 <sup>(1)</sup>	Aprobación TÜV/DIBt WHG para protección contra sobrellenado
U2	Aprobación SVTI para protección de sobrellenado (Suiza)

*(1) Requiere una o más salidas de relé en el concentrador del tanque Rosemount 2410.*

### Placa de identificación

Código	Descripción
ST	Placa de identificación de acero inoxidable grabada (la etiqueta deberá enviarse junto con el pedido)

### 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

## A.13.4 Medidor de nivel por radar Rosemount 5900C con antena para LPG/LNG

### Componentes del modelo requeridos Modelo

Código	Descripción
5900C	Medidor de nivel por radar

### Clase de rendimiento

Código	Descripción
1	±1 mm (0,04 in) de precisión del instrumento
2	±2 mm (0,08 in) de precisión del instrumento

### Certificación de seguridad (SIS)

Código	Descripción
S <sup>(1)</sup>	Compatible con la certificación IEC 61508 SIL 2
F	Ninguna. Preparado para actualización de la certificación de seguridad (SIS)
0	Ninguno

(1) Requiere Rosemount 2410 con salida análoga de 4-20 mA o salida de relé código 1 o 2.

### Redundancia

Código	Descripción
1	Ninguna. Electrónica de medidor de nivel por radar individual

### Tankbus: Alimentación y comunicación

Código	Descripción
F	FOUNDATION™ Fieldbus de 2 cables con alimentación por bus (IEC 61158)

### Certificación de ubicaciones peligrosas

Código	Descripción
I1	Seguridad intrínseca según ATEX/UKEX
I7	Seguridad intrínseca según IECEx
I5	Seguridad intrínseca según FM-US
I6	Seguridad intrínseca según FM-Canada
I2	Seguridad intrínseca según INMETRO (Brasil)
IP	Seguridad intrínseca según KC (Corea del Sur)
IW	Seguridad intrínseca según CCOE/PESO (India)

Código	Descripción
I4 <sup>(1)</sup>	Seguridad intrínseca según Japón
IM	Seguridad intrínseca según las Regulaciones Técnicas de la Unión Aduanera (EAC)
NA	Ninguno

(1) No disponible con entrada para cable/conexiones de conductos código E o M.

### Aprobación de tipo de transferencia de custodia

Código	Descripción
0	Ninguno

### Método de medición de nivel

Código	Descripción
1	Tecnología de radar FMCW de 10 GHz
2	Tecnología de radar FMCW de 10 GHz para instalación en los EE. UU./Rusia

### Carcasa

Código	Descripción
A	Alojamiento estándar, aluminio cubierto de poliuretano. IP 66/67

### Entrada de cables/conexiones del conducto

Código	Descripción
1	½ - 14 NPT, rosca hembra. (1 tapón incluido)
2	Adaptadores M20 x 1,5, rosca hembra. (Se incluyen 2 adaptadores y 1 tapón)
G	Prensaestopas metálico (½ - 14 NPT). Temperatura mínima -20 °C (-4 °F). Con aprobación ATEX/IECEx Exe. (2 prensaestopas y 1 tapón incluido)
E	Conector macho eurofast® (se incluye 1 tapón)
M	Conector macho minifast® (se incluye 1 tapón)

### Antena

Código	Descripción
G1	Antena de tubo tranquilizador para LPG/LNG (gas licuado) (con válvula de bola integrada, sin transmisor de presión)
G2 <sup>(1)</sup>	Antena de tubo tranquilizador para LPG/LNG (gas licuado) (con válvula de bola integrada y transmisor de presión)

(1) Requiere la certificación de ubicaciones peligrosas código I1, I2, I5, I6, I7, IP, I4 o IM.

### Información relacionada

[Rosemount 5900C con antena para LPG/LNG](#)

### Tamaño de la antena

Código	Descripción
A	4 in calibre 10, Ø=107 mm (4,2 in)
B	4 in calibre 40, Ø=101 mm (4,0 in)
D	DN 100, Ø=99 mm (3,9 in)

### Material de la antena

Código	Descripción
S	Acero inoxidable AISI 316/316L y acero inoxidable EN1.4401/1.4404

### Sello del tanque

Código	Descripción
PT	Sellado de teflón

### Conexión del tanque

Código	Descripción
Bridas ANSI (acero inoxidable AISI 316/316 L) – Cara elevada	
1B <sup>(1)</sup>	Clase 300 de 1,5 in
2A <sup>(1)</sup>	Clase 150 de 2 in
2B <sup>(1)</sup>	Clase 300 de 2 in
3A <sup>(1)</sup>	Clase 150 de 3 in
3B <sup>(1)</sup>	Clase 300 de 3 in
4A	Clase 150 de 4 in
4B	Clase 300 de 4 in
6A	Clase 150 de 6 in
6B	Clase 300 de 6 in
8A	Clase 150 de 8 in
8B	Clase 300 de 8 in
Patrón de orificios EN (acero inoxidable EN 1.4404) – Cara elevada B1	
NA	DN 100 PN 40
OA	DN 150 PN 40
PA	DN 200 PN 25
PB	DN 200 PN 40

(1) Requiere tamaño de la antena código A.

### Opciones de antena

Código	Descripción
V	Kit de verificación de medición con 1 pin de verificación y 1 kit de deflectores de extremo de tubo

## Opciones adicionales Certificado de seguridad

Requiere certificación de seguridad (SIS) código S.

Código	Descripción
QT	Certificación IEC 61508 y datos de FMEDA (copia impresa)

## Certificado de calibración

Código	Descripción
Q4	Certificado de calibración (altura del tanque hasta 30 m [100 ft], copia impresa)
QL	Certificado de calibración de 40 m (altura del tanque hasta 40 m [130 ft], copia impresa)

## Certificado de trazabilidad del material

No disponible para pieza de repuesto de la cabeza del transmisor.

Código	Descripción
Q8	Certificación de trazabilidad del material de la antena según EN 10204 3.1

## Aprobación de protección de sobrellenado

Código	Descripción
U1 <sup>(1)</sup>	Aprobación TÜV/DIBt WHG para protección contra sobrellenado
U2	Aprobación SVTI para protección de sobrellenado (Suiza)

(1) Requiere una o más salidas de relé en el concentrador del tanque Rosemount 2410.

## Placa de identificación

Código	Descripción
ST	Placa de identificación de acero inoxidable grabada (la etiqueta deberá enviarse junto con el pedido)

## Prueba de presión hidroestática

Código	Descripción
P1	Prueba de presión hidroestática de la antena

## 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

## A.13.5 Medidor de nivel por radar Rosemount 5900C con antena de tubo tranquilizador de 1 y 2 in

### Componentes del modelo requeridos Modelo

Código	Descripción
5900C	Medidor de nivel por radar

### Clase de rendimiento

Código	Descripción
2	±2 mm (0,08 in) de precisión del instrumento

### Certificación de seguridad (SIS)

Código	Descripción
S <sup>(1)</sup>	Compatible con la certificación IEC 61508 SIL 2
F	Ninguna. Preparado para actualización de la certificación de seguridad (SIS)
0	Ninguno

(1) Requiere Rosemount 2410 con salida análoga de 4-20 mA o salida de relé código 1 o 2.

### Redundancia

Código	Descripción
1	Ninguna. Electrónica de medidor de nivel por radar individual

### Tankbus: Alimentación y comunicación

Código	Descripción
F	FOUNDATION™ Fieldbus de 2 cables con alimentación por bus (IEC 61158)

### Certificación de ubicaciones peligrosas

Código	Descripción
I1	Seguridad intrínseca según ATEX/UKEX
I7	Seguridad intrínseca según IECEx
I5	Seguridad intrínseca según FM-US
I6	Seguridad intrínseca según FM-Canada
I2	Seguridad intrínseca según INMETRO (Brasil)
IP	Seguridad intrínseca según KC (Corea del Sur)
IW	Seguridad intrínseca según CCOE/PESO (India)

Código	Descripción
I4 <sup>(1)</sup>	Seguridad intrínseca según Japón
IM	Seguridad intrínseca según las Regulaciones Técnicas de la Unión Aduanera (EAC)
NA	Ninguno

(1) No disponible con entrada para cable/conexiones de conductos código E o M.

### Aprobación de tipo de transferencia de custodia

Código	Descripción
0	Ninguno

### Método de medición de nivel

Código	Descripción
1	Tecnología de radar FMCW de 10 GHz
2	Tecnología de radar FMCW de 10 GHz para instalación en los EE. UU./Rusia

### Carcasa

Código	Descripción
A	Alojamiento estándar, aluminio cubierto de poliuretano. IP 66/67

### Entrada de cables/conexiones del conducto

Código	Descripción
1	½ - 14 NPT, rosca hembra. (1 tapón incluido)
2	Adaptadores M20 x 1,5, rosca hembra. (Se incluyen 2 adaptadores y 1 tapón)
G	Prensaestopas metálico (½ - 14 NPT). Temperatura mínima -20 °C (-4 °F). Con aprobación ATEX/IECEx Exe. (2 prensaestopas y 1 tapón incluido)
E	Conector macho eurofast® (se incluye 1 tapón)
M	Conector macho minifast® (se incluye 1 tapón)

### Antena

Código	Descripción
11 <sup>(1)</sup>	Antena de tubo tranquilizador de 1 in (placa deflectora incluida)
12	Antena de tubo tranquilizador de 2 in (placa deflectora incluida)

(1) Antena y tubo tranquilizador de 3000 mm incluidos.

### Placa de antena

Código	Descripción	Antena
2	Placa de 2 in/DN 50	1 in
0	Placa de 2 ½ in/DN 65	1 in

Código	Descripción	Antena
3	Placa de 3 in/DN 80	1 in, 2 in
4	Placa de 4 in/DN 100	1 in, 2 in
6	Placa de 6 in/DN 150	2 in
8	Placa de 6 in/DN 200	2 in

### Material de la antena

Código	Descripción	Antena
S	Acero inoxidable AISI 316L/EN 1.4436	1 in, 2 in
X	Específico del cliente, consultar con la fábrica	1 in

### Sello del tanque

Código	Descripción
PV	Teflón con junta tórica de fluoroelastómero Viton
PK	Teflón con junta tórica de perfluoroelastómero Kalrez
QV	Cuarzo con junta tórica de fluoroelastómero Viton
QK	Cuarzo con junta tórica de perfluoroelastómero Kalrez

### Conexión del tanque

Código	Descripción	Antena
Bridas ANSI (acero inoxidable AISI 316/316 L) - Cara plana		Antena
2A	Clase 150 de 2 in	1 in
2B	Clase 300 de 2 in	1 in
3A	Clase 150 de 3 in	1 in, 2 in
3B	Clase 300 de 3 in	1 in, 2 in
4A	Clase 150 de 4 in	1 in, 2 in
4B	Clase 300 de 4 in	1 in, 2 in
6A	Clase 150 de 6 in	2 in
8A	Clase 150 de 8 in	2 in
Bridas EN (acero inoxidable EN 1.4404) - Cara plana		Antena
HB	DN 50 PN 40	1 in
IA	DN 80 PN 16	1 in, 2 in
IB	DN 80 PN 40	1 in, 2 in
Ja	DN 100 PN 16	1 in, 2 in
JB	DN 100 PN 40	1 in, 2 in
KA	DN 150 PN 16	2 in
LA	DN 200 PN 16	2 in
Otras		Antena

Código	Descripción	
00	Ninguno	1 in, 2 in
XX	Específico del cliente, consultar a la fábrica	2 in

### Opciones de antena

Código	Descripción	Antena
0	Ninguna (excluido el tubo tranquilizador)	2 in
1	Tubo tranquilizador, longitud 3,0 m (9,8 ft)	1 in, 2 in
2	Tubo tranquilizador, longitud 6,0 m (19,7 ft)	2 in
3	Tubo tranquilizador, longitud 9,0 m (29,5 ft)	2 in
4	Tubo tranquilizador, longitud 12 m (39,4 ft)	2 in
X	Específico del cliente, consultar con la fábrica	1 in

### Opciones adicionales Certificado de seguridad

Requiere certificación de seguridad (SIS) código S.

Código	Descripción
QT	Certificación IEC 61508 y datos de FMEDA (copia impresa)

### Certificado de calibración

Código	Descripción
Q4	Certificado de calibración (copia impresa)

### Certificado de trazabilidad del material

No disponible para pieza de repuesto de la cabeza del transmisor.

Código	Descripción
Q8	Certificación de trazabilidad del material de la antena según EN 10204 3.1

### Aprobación de protección de sobrellenado

Código	Descripción
U1 <sup>(1)</sup>	Aprobación TÜV/DIBt WHG para protección contra sobrellenado
U2	Aprobación SVTI para protección de sobrellenado (Suiza)

(1) Requiere una o más salidas de relé en el concentrador del tanque Rosemount 2410.

### Placa de identificación

Código	Descripción
ST	Placa de identificación de acero inoxidable grabada (la etiqueta deberá enviarse junto con el pedido)

### 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



## B Certificaciones del producto

Rev. 8.6

### B.1 Información sobre las directivas europeas y la normativa UKCA

Se puede encontrar una copia de la Declaración de conformidad de la UE/Reino Unido al final del documento de 5900C [certificaciones del producto](#) Rosemount. En [Emerson.com/Rosemount](#) se puede encontrar la revisión más reciente de la Declaración de conformidad de la UE/Reino Unido.

### B.2 Certificación sobre ubicaciones ordinarias

Como norma, y para determinar que el diseño cumple con los requisitos eléctricos, mecánicos y de protección contra incendios básicos determinados, el transmisor ha sido examinado y probado en un laboratorio de pruebas reconocido a nivel nacional (NRTL), acreditado por la Administración para la Seguridad y Salud Laboral de Estados Unidos (OSHA). Cumple con FM 3810:2021 y CSA: C22.2 n.º 61010-1:2012.

### B.3 Condiciones medioambientales

**Tabla B-1: Condiciones medioambientales (ubicación ordinaria y directiva de bajo voltaje [LVD])**

Tipo	Descripción
Ubicación	Uso en interiores o exteriores, mojado
Altitud máxima	6562 ft (2000 m)
Temperatura ambiente	-40 a 158 °F (-40 a 70 °C).
Suministro eléctrico	9-32 VCC, 51 mA
Fluctuaciones del voltaje de alimentación de la red eléctrica	Seguridad del $\pm 10\%$
Categoría de sobretensión	I
Grado de contaminación	2

### B.4 Cumplimiento de la normativa de telecomunicaciones

#### Principio de medición

Onda continua de frecuencia modulada (FMCW), 10 GHz

#### Potencia máxima de salida

-18 dBm (0,02 mW)

#### Rango de frecuencia

8,905 a 10,599 GHz

**Los equipos de TLPR (radar de sonda de nivel del tanque)** son dispositivos para medición de nivel en un espacio cerrado, únicamente (es decir, tanques metálicos, de concreto o de fibra de vidrio reforzada, o estructuras de compartimientos similares de material atenuante equiparable).

## B.5 FCC

Este dispositivo cumple con la sección 15C de las reglas de la FCC. El funcionamiento está sujeto a las siguientes dos condiciones: (1) Este dispositivo no puede ocasionar interferencia, y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, inclusive interferencia que pudiera ocasionar un funcionamiento no deseado.

Certificado: K8C5900

## B.6 IC

Este dispositivo cumple con RSS210-7.

Certificado: 2827A-5900

Este dispositivo cumple con la norma RSS de Industry Canada para dispositivos exentos de licencia. El funcionamiento está sujeto a las siguientes condiciones:

1. Este dispositivo no puede ocasionar interferencias.
2. Este dispositivo debe aceptar cualquier tipo de interferencia, incluso las que podrían ocasionar un funcionamiento indeseado.
3. La instalación debe ser realizada por instaladores capacitados de conformidad con las instrucciones del fabricante.
4. El uso de este dispositivo se basa en "la ausencia de interferencia y de protección". Es decir que el usuario aceptará las operaciones de radar de gran potencia en la misma banda de frecuencia que pueden interferir con este dispositivo o dañarlo. Sin embargo, será necesario que el usuario elimine por su propia cuenta los dispositivos que interfieran con las operaciones de licencia primaria.
5. Los dispositivos se deben instalar y funcionar en un contenedor completamente cerrado para evitar emisiones RF, que de otro modo pueden interferir con la navegación aeronáutica.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux conditions suivantes:

1. L'appareil ne doit pas produire de brouillage.
2. L'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.
3. L'installation doit être effectuée par des installateurs qualifiés, en pleine conformité avec les instructions du fabricant.
4. Ce dispositif ne peut être exploité qu'en régime de non-brouillage et de non-protection, c'est-à-dire que l'utilisateur doit accepter que des radars de haute puissance de la même bande de fréquences puissent brouiller ce dispositif ou même l'endommager. D'autre part, les capteurs de niveau qui perturbent une exploitation autorisée par licence de fonctionnement principal doivent être enlevés aux frais de leur utilisateur.

5. L'appareil doit être installé et exploité dans un réservoir entièrement fermé afin de prévenir les rayonnements RF qui pourraient autrement perturber la navigation aéronautique.

## **B.7 Directiva de equipo de radio (RED) 2014/53/UE y Reglamento de equipos de radio S.I. 2017/1206**

Este dispositivo cumple con ETSI EN 302 372 y EN 62479. El equipo debe instalarse según los requisitos de ETSI EN 302372.

## **B.8 Instalación del equipo en Norteamérica**

El Código Eléctrico Nacional® de los Estados Unidos (NEC) y el Canadian Electrical Code (CEC) permiten el uso de equipos con marcas de división en zonas y de equipos con marcas de zonas en divisiones.

Las marcas deben ser aptas para la clasificación del área, el gas y la clase de temperatura. Esta información se define claramente en los respectivos códigos.

## B.9 Norteamérica

### B.9.1 I5 Seguridad intrínseca según EE. UU.

<b>Certificado</b>	FM 17US0030X
<b>Normas</b>	FM clase 3600:2018, FM clase 3610:2021, FM clase 3810:2021, ANSI/ISA 61010-1:2012, ANSI/NEMA 250:2003, ANSI/IEC 60529:2004, ANSI/UL 60079-0:2020, ANSI/UL 60079-11:2014 Ed 6.3, ANSI/UL 60079-26:2017 Ed 3
<b>Marcas</b>	IS/I,II,III/1/ABCDEFGH/T4 DIP/II,III/1/EFG/T5 CL 1 ZN 0 AEx ia IIC T4 Ga CL 1 ZN 0/1 AEx ib IIC T4 Ga/Gb Ta = -50 °C a 80 °C - 9240040-917; Tipo 4X; IP66; IP67

	Ui (Vmax)	Ii (Imáx)	Pi	Ci	Li
Parámetros de entidad	30 V	300mA	1,3 W	1,1 nF	1,5 µH
Parámetros FISCO	17,5 V	380mA	5,32 W	1,1 nF	1,5 µH

#### Condiciones específicas para un uso seguro (X):

1. La cubierta contiene aluminio y se considera que presenta un riesgo potencial de ignición por el impacto o la fricción. Cuando se instale como EPL Ga, se debe tener cuidado durante la instalación y el uso para evitar el impacto o la fricción.
2. Las superficies no metálicas y la superficie del alojamiento pintado pueden, en ciertas condiciones extremas, generar un nivel de electrostática susceptible de ignición. Deben tomarse las medidas apropiadas para evitar descargas electrostáticas.
3. Utilizando la caja proporcionada en la placa de identificación, el usuario debe marcar permanentemente el tipo de protección seleccionado para la instalación específica. Una vez que se ha marcado el tipo de protección, no debe cambiarse.
4. Cuando se instale como Ex ib Ga/Gb, los materiales de la pared de la partición que separan EPL Ga de EPL Gb están contruidos con diferentes materiales según la opción de antena. Consulte el dibujo de control D9240040-917 para conocer el tipo de material de cada antena. El material no debe estar sujeto a condiciones ambientales que puedan afectar negativamente a la pared de la partición.
5. Las temperaturas máximas del proceso son las siguientes:

Cuando la opción n=sello del tanque	Tipo de junta tórica	Rango de temperatura del proceso mín./máx.
PV o QV	Viton®	-15 °C a +180 °C
PK, FK, HK o QK	Kalrez®	-20 °C a +230 °C
PE o QE	EPDM	-40 °C a +110 °C
PB o QB	BUNA-N	-35 °C a +90 °C
PM, FF, HH o QM	FVMQ	-60 °C a +155 °C
PF o QF	FEP	-60 °C a +180 °C

## B.9.2 I6 Intrínsecamente seguro según Canadá

<b>Certificado</b>	FM17CA0016X
<b>Normas</b>	CSA-C22.2 n.º 25-2017 CSA-C22.2 n.º 94-M91:1991 (R2011) CSA-C22.2 n.º 61010-1:2012 CSA-C22.2 n.º 60529:2016 CSA-C22.2 n.º 60079-0:2019 CSA-C22.2 n.º 60079-11:2014 CSA-C22.2 n.º 60079-26:2016
<b>Marcas</b>	IS/I,II,III/1/ABCDEFG/T4 Ex ia IIC T4 Ga Ex ib IIC T4 Ga/Gb DIP/II,III/1/EFG/T5 Ta = -50°C a 80°C 9240040-917 Tipo 4X; IP66; IP67

	Ui (Vmax)	Ii (Imax)	Pi	Ci	Li
Parámetros de entidad	30 V	300 mA	1,3 W	1,1 nF	1,5 µH
Parámetros FISCO	17,5V	380 mA	5,32 W	1,1 nF	1,5 µH

### Condiciones específicas para un uso seguro (X):

1. La cubierta contiene aluminio y se considera que presenta un riesgo potencial de ignición por el impacto o la fricción. Cuando se instale como EPL Ga, se debe tener cuidado durante la instalación y el uso para evitar el impacto o la fricción.
2. Las superficies no metálicas y la superficie del alojamiento pintado pueden, en ciertas condiciones extremas, generar un nivel de electrostática susceptible de ignición. Deben tomarse las medidas apropiadas para evitar descargas electrostáticas.
3. Utilizando la caja proporcionada en la placa de identificación, el usuario debe marcar permanentemente el tipo de protección seleccionado para la instalación específica. Una vez que se ha marcado el tipo de protección, no debe cambiarse.
4. Cuando se instale como Ex ib Ga/Gb, los materiales de la pared de la partición que separan EPL Ga de EPL Gb están contruidos con diferentes materiales según la opción de antena. Consultar el diagrama de control D9240040-917 para conocer el tipo de material de cada antena. El material no debe estar sujeto a condiciones ambientales que puedan afectar negativamente a la pared de la partición.
5. Las temperaturas máximas del proceso son las siguientes:

Cuando la opción n=sello del tanque	Tipo de junta tórica	Rango de temperatura del proceso mín./máx.
PV o QV	Viton	-15 °C a +180 °C
PK, FK, HK o QK	Kalrez	-20 °C a +230 °C
PE o QE	EPDM	-40 °C a +110 °C
PB o QB	BUNA-N	-35 °C a +90 °C

Cuando la opción n=sello del tanque	Tipo de junta tórica	Rango de temperatura del proceso mín./máx.
PM, FF, HH o QM	FVMQ	-60 °C a +155 °C
PF o QF	FEP	-60 °C a +180 °C

## B.10 Europa

### B.10.1 I1 Seguridad intrínseca según ATEX/UKEX

<b>Certificado</b>	FM09ATEX0057X, FM21UKEX0110X
<b>Normas</b>	EN IEC 60079-0:2018, EN 60079-11:2012, EN 60079-26:2015, EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013
<b>Marcas</b>	 II 1 G Ex ia IIC T4 Ga II 1/2 G Ex ib IIC T4 Ga/Gb Ta = -50 °C a 80 °C; IP66, IP67

	Ui (Vmax)	Ii (Imax)	Pi	Ci	Li
Parámetros de entidad	30 V	300 mA	1,3 W	1,1 nF	1,5 µH
Parámetros FISCO	17,5V	380 mA	5,32 W	1,1 nF	1,5 µH

#### Condiciones específicas para un uso seguro (X):

1. La cubierta contiene aluminio y se considera que presenta un riesgo potencial de ignición por el impacto o la fricción. Cuando se instale como EPL Ga, se debe tener cuidado durante la instalación y el uso para evitar el impacto o la fricción.
2. Las superficies no metálicas y la superficie del alojamiento pintado pueden, en ciertas condiciones extremas, generar un nivel de electrostática susceptible de ignición. Deben tomarse las medidas apropiadas para evitar descargas electrostáticas.
3. Utilizando la caja proporcionada en la placa de identificación, el usuario debe marcar permanentemente el tipo de protección seleccionado para la instalación específica. Una vez que se ha marcado el tipo de protección, no debe cambiarse.
4. Cuando se instale como Ex ib Ga/Gb, los materiales de la pared de la partición que separan EPL Ga de EPL Gb están contruidos con diferentes materiales según la opción de antena. Consultar el diagrama de control D9240040-917 para conocer el tipo de material de cada antena. El material no debe estar sujeto a condiciones ambientales que puedan afectar negativamente a la pared de la partición.
5. Las temperaturas máximas del proceso son las siguientes:

Cuando la opción n=sello del tanque	Tipo de junta tórica	Rango de temperatura del proceso mín./máx.
PV o QV	Viton	-15 °C a +180 °C
PK, FK, HK o QK	Kalrez	-20 °C a +230 °C
PE o QE	EPDM	-40 °C a +110 °C
PB o QB	BUNA-N	-35 °C a +90 °C

Cuando la opción n=sello del tanque	Tipo de junta tórica	Rango de temperatura del proceso mín./máx.
PM, FF, HH o QM	FVMQ	-60 °C a +155°C
PF o QF	FEP	-60 °C a +180 °C

## B.11 Internacional

### B.11.1 I7 Seguridad Intrínseca según IECEx

<b>Certificado</b>	IECEx FMG 09.0009X
<b>Normas</b>	IEC 60079-0:2017, IEC 60079-11:2011, IEC 60079-26:2014-10
<b>Marcas</b>	Ex ia IIC T4 Ga Ex ib IIC T4 Ga/Gb Tamb = -50 °C a +80 °C; IP66, IP67

	Ui (Vmax)	Ii (Imáx)	Pi	Ci	Li
Parámetros de entidad	30 V	300mA	1,3 W	1,1 nF	1,5 µH
Parámetros FISCO	17,5 V	380mA	5,32 W	1,1 nF	1,5 µH

#### Condiciones específicas para un uso seguro (X):

1. La cubierta contiene aluminio y se considera que presenta un riesgo potencial de ignición por el impacto o la fricción. Cuando se instale como EPL Ga, se debe tener cuidado durante la instalación y el uso para evitar el impacto o la fricción.
2. Las superficies no metálicas y la superficie del alojamiento pintado pueden, en ciertas condiciones extremas, generar un nivel de electrostática susceptible de ignición. Deben tomarse las medidas apropiadas para evitar descargas electrostáticas.
3. Utilizando la caja proporcionada en la placa de identificación, el usuario debe marcar permanentemente el tipo de protección seleccionado para la instalación específica. Una vez que se ha marcado el tipo de protección, no debe cambiarse.
4. Cuando se instale como Ex ib Ga/Gb, los materiales de la pared de la partición que separan EPL Ga de EPL Gb están contruidos con diferentes materiales según la opción de antena. Consulte el dibujo de control D9240040-917 para conocer el tipo de material de cada antena. El material no debe estar sujeto a condiciones ambientales que puedan afectar negativamente a la pared de la partición.
5. Las temperaturas máximas del proceso son las siguientes:

Cuando la opción n=sello del tanque	Tipo de junta tórica	Rango de temperatura del proceso mín./máx.
PV o QV	Viton	-15 °C a +180 °C
PK, FK, HK o QK	Kalrez	-20 °C a +230 °C
PE o QE	EPDM	-40 °C a +110 °C
PB o QB	BUNA-N	-35 °C a +90 °C
PM, FF, HH o QM	FVMQ	-60 °C a +155 °C

Cuando la opción n=sello del tanque	Tipo de junta tórica	Rango de temperatura del proceso mín./máx.
PF o QF	FEP	-60 °C a +180 °C

## B.12 Brasil

### B.12.1 I2 Seguridad intrínseca según INMETRO

<b>Certificado</b>	UL-BR 17.0982X
<b>Normas</b>	ABNT NBR IEC 60079-0:2020, 60079-11:2013, 60079-26:2016
<b>Marcas</b>	Ex ia IIC T4 Ga Ex ib IIC T4 Ga/Gb Tamb: -50 °C a +80 °C IP66/IP67

	Ui (Vmax)	Ii (Imax)	Pi	Ci	Li
Parámetros de entidad	30 V	300 mA	1,3 W	1,1 nF	1,5 µH
Parámetros FISCO	17,5V	380 mA	5,32 W	1,1 nF	1,5 µH

#### Condiciones especiales para un uso seguro (X):

Para conocer las condiciones especiales, consultar el certificado.

## B.13 China

### B.13.1 I3 Seguridad intrínseca según China

<b>Certificado</b>	GYJ21.1117X
<b>Normas</b>	GB 3836.1 - 2010, GB 3836.4 - 2010, GB 3836.20 - 2010
<b>Marcas</b>	Ex ia IIC T4 Ga Ex ib IIC T4 Ga/Gb

	Ui (Vmax)	Ii (Imax)	Pi	Ci	Li
Parámetros de entidad	30 V	300 mA	1,3 W	1,1 nF	1,5 µH
Parámetros FISCO	17,5V	380 mA	5,32 W	1,1 nF	1,5 µH

#### Condiciones especiales para un uso seguro (X):

Para conocer las condiciones especiales, consultar el certificado.

## B.14 Regulaciones técnicas de la Unión Aduanera (EAC)

TR CU 020/2011 "Compatibilidad electromecánica de productos técnicos"

TR CU 032/2013 "Seguridad de los equipos y recipientes que funcionan bajo presión excesiva"

<b>Certificado</b>	EAЭC RU C-US.AД07.B.00770/19
--------------------	------------------------------

## B.14.1 IM Seguridad intrínseca según EAC

**Certificado** EAЭC RU C-SE.AA87.B.00528/20

**Marcas** 0 Ex ia IIC T4 Ga X  
Ga/Gb Ex ib IIC T4 X  
Tamb: -50 °C a + 80 °C  
IP66/IP67

	Ui (Vmax)	Ii (Imáx)	Pi	Ci	Li
Parámetros de entidad	30 V	300mA	1,3 W	1,1 nF	1,5 μH
Parámetros FISCO	17,5 V	380mA	5,32 W	1,1 nF	1,5 μH

### Condiciones especiales para un uso seguro (X):

Consulte el certificado para conocer las condiciones especiales.

## B.14.2 Ex

TR CU 012/2011 "Seguridad de los equipos que se utilizarán en atmósferas explosivas"

## B.15 Japón

### B.15.1 Certificación I4 de Seguridad intrínseca según Japón

**Certificado** CML 17JPN2301X

**Marcas** Ex ia IIC T4 Ga  
Ex ib IIC T4 Ga/Gb  
-50 °C ≤ Ta ≤ +80 °C

	Ui (Vmax)	Ii (Imax)	Pi	Ci	Li
Parámetros FISCO	17,5V	380 mA	5,32 W	1,1 nF	1,5 μH
Parámetros de entidad	30 V	300 mA	1,3 W	1,1 nF	1,5 μH

### Condiciones especiales para un uso seguro (X):

Para conocer las condiciones especiales, consultar el certificado.

## B.16 República de Corea

### B.16.1 IP Seguridad intrínseca según Corea

**Certificado** 14-KB4BO-0573X  
**Marcas** Ex ia IIC T4 Ga  
 Ex ib IIC T4 Ga/Gb  
 (-50 °C ≤ Ta ≤ +80 °C)

	Ui (Vmax)	Ii (Imax)	Pi	Ci	Li
Parámetros de entidad	30 V	300 mA	1,3 W	1,1 nF	1,5 μH
Parámetros FISCO	17,5V	380 mA	5,32 W	1,1 nF	1,5 μH

#### Condiciones especiales para un uso seguro (X):

Para conocer las condiciones especiales, consultar el certificado.

## B.17 India

### B.17.1 Certificación Ex de India

**Certificado** P463068/1  
**Marcas** Igual que IECEx (I7)

	Ui (Vmax)	Ii (Imax)	Pi	Ci	Li
Parámetros de entidad	30 V	300mA	1,3 W	1,1 nF	1,5 μH
Parámetros FISCO	17,5 V	380mA	5,32 W	1,1 nF	1,5 μH

#### Condiciones especiales para un uso seguro (X):

Consulte el certificado para conocer las condiciones especiales.

## B.18 Emiratos Árabes Unidos

### B.18.1 Seguridad intrínseca

**Certificado** 20-11-28736/Q20-11-001012  
**Marcas** Igual que IECEx (I7)

## B.19 Certificaciones adicionales

### B.19.1 Certificación de seguridad funcional (SIS)

#### S Seguridad funcional

<b>Certificado</b>	ROS 1312032 C004 SIL 2 opción 1 en 1 (1oo1), con relé de 4 a 20 mA o K1/K2
<b>Normas</b>	IEC 61508:2010 partes 1-7

### B.19.2 Certificación WHG de Alemania (DIBt)

<b>Certificado</b>	Z-65.16-500
--------------------	-------------

### B.19.3 Certificación de sobrellenado de Bélgica (Vlarem)

<b>Certificado</b>	99/H031/13072201
--------------------	------------------

## B.20 Aprobaciones de patrones

### B.20.1 Aprobación de patrón según China

Aprobación de patrón según CPA

<b>Certificado</b>	2015-L206 (5900C)
--------------------	-------------------

### B.20.2 Aprobación de patrón según Kazajistán

Aprobación de patrón según GOST

<b>Certificado</b>	KZ.02.02.06177-2018 N.º 14983 (5900) KZ.02.02.04018-2014 N.º 10790 (sistema)
--------------------	---

### B.20.3 Aprobación de patrón según Rusia

Aprobación de patrón según GOST

<b>Certificado</b>	68312-17
--------------------	----------

## B.21 Certificaciones del producto Rosemount 2051

Extracto de las certificaciones del producto Rosemount 2051 rev.: 1,22

### B.21.1 Norteamérica

#### IE FISCO para EE. UU.

<b>Certificado</b>	FM16US0231X
<b>Normas</b>	FM clase 3600 - 2011, FM clase 3610 - 2010, FM clase 3611 - 2004, FM clase 3810 - 2005
<b>Marcas</b>	IS CL I, DIV 1, GP A, B, C, D cuando se conecta según el plano 02051-1009 de Rosemount (-50 °C ≤ Ta ≤ +60 °C); Tipo 4x

#### Condiciones especiales para un uso seguro (X):

El alojamiento del transmisor modelo 2051 contiene aluminio y se considera que representa un posible riesgo de incendio por impacto o fricción. Se debe tener cuidado durante la instalación y el uso para evitar impactos o fricción.

#### IF FISCO según Canadá

<b>Certificado</b>	2041384
<b>Normas</b>	Norma CSA C22.2 n.º 142 - M1987, norma CSA C22.2 n.º 213 - M1987, norma CSA C22.2 n.º 157 - 92, norma CSA C22.2 n.º 213 - M1987, ANSI/ISA 12.27.01 – 2003, CAN/CSA-E60079-0:07, CAN/CSA-E60079-11:02
<b>Marcas</b>	Intrínsecamente seguro para clase I, división 1, grupos A, B, C, y D cuando se conecta de acuerdo al plano de Rosemount 02051-1008. Ex ia IIC T3C. Sello individual. Tipo de carcasa 4X

### B.21.2 Europa

#### IA FISCO según ATEX

<b>Certificado</b>	Baseefa08ATEX0129X
<b>Normas</b>	EN60079-0:2012+A11:2013, EN60079-11:2012
<b>Marcas</b>	⊕ II 1 G Ex ia IIC T4 Ga (-60 °C ≤ Ta ≤ +60 °C)

	Ui	Ii	Pi	Ci	Li
Parámetros FISCO	17,5V	380 mA	5,32 W	0 µF	0 mH

#### Condiciones especiales para un uso seguro (X):

1. Si el equipo tiene instalado un supresor de transientes opcional de 90 V, no puede resistir la prueba de aislamiento a 500 V con respecto a tierra; esto debe tenerse en cuenta durante la instalación.
2. El compartimento podrá ser de aleación de aluminio y puede tener un acabado de pintura protectora de poliuretano; sin embargo, se debe tener cuidado para protegerla contra los impactos y la abrasión, cuando se encuentra en la zona 0.

## B.21.3 Internacional

### IG IECEX FISCO

<b>Certificado</b>	IECExBAS08.0045X
<b>Normas</b>	IEC60079-0:2011, IEC60079-11:2011
<b>Marcas</b>	Ex ia IIC T4 Ga (-60°C ≤ Ta ≤ +60°C)

	<b>Ui</b>	<b>Ii</b>	<b>Pi</b>	<b>Ci</b>	<b>Li</b>
Parámetros FISCO	17,5V	380 mA	5,32 W	0 nF	0 μH

#### Condiciones especiales para un uso seguro (X):

1. Si el equipo tiene instalado un supresor de transientes opcional de 90 V, no puede resistir la prueba de aislamiento a 500 V con respecto a tierra; esto debe tenerse en cuenta durante la instalación.
2. El compartimiento podrá ser de aleación de aluminio y puede tener un acabado de pintura protectora de poliuretano; sin embargo, se debe tener cuidado para protegerla contra los impactos y la abrasión, cuando se encuentra en la zona 0.
3. El equipo posee diafragmas de pared delgada. Al momento de la instalación, el uso y el mantenimiento, se deberán tener en cuenta las condiciones ambientales a las cuales estarán expuestos los diafragmas. Deberán seguirse específicamente las instrucciones del fabricante para la instalación y el mantenimiento a fin de garantizar la seguridad durante la vida útil estimada.

## B.22 Planos aprobados

Seguir los lineamientos de instalación presentados en los diagramas de control del sistema de Factory Mutual para mantener las clasificaciones certificadas para los dispositivos instalados.

El plano siguiente se incluye en la documentación del medidor de nivel por radar Rosemount 5900C:

9240040- 917 Plano de control del sistema para la instalación en una ubicación peligrosa del aparato intrínsecamente seguro aprobado por FM ATEX, FM IECEx, FM-US y FM-C.

Ver el CD ROM "Manuales y planos" que se envía con el medidor de nivel por radar Rosemount 5900C para obtener copias electrónicas de los planos de control del sistema.

Los planos también están disponibles en el sitio web de Emerson, [www.Emerson.com](http://www.Emerson.com).



# C Información del bloque FOUNDATION™ Fieldbus

## C.1 Parámetros del bloque de recursos

Esta sección contiene información sobre el bloque de recursos del Rosemount 5900C.

El bloque de recursos define los recursos físicos del dispositivo. El bloque de recursos también maneja una funcionalidad que es común en varios bloques. El bloque no tiene entradas o salidas enlazables.

**Tabla C-1: Parámetros del bloque de recursos**

Número de índice	Parámetro	Descripción
01	ST_REV	El nivel de revisión de los datos estáticos asociados con el bloque funcional.
02	TAG_DESC	La descripción de usuario de la aplicación pensada del bloque.
03	STRATEGY	El campo Strategy (Estrategia) se puede usar para identificar el agrupamiento de bloques.
04	ALERT_KEY	El número de identificación de la unidad de la planta.
05	MODE_BLK	Los modos real, objetivo, permitido y normal del bloque: Objetivo: El modo al que se va a ir. Real: El modo en que está el bloque actualmente. Permitido: Modos permitidos que el objetivo puede adoptar. Normal: El modo real más habitual
06	BLOCK_ERR	Este parámetro refleja el estatus de error asociado con los componentes de hardware o software asociados con un bloque. Es una cadena de bits, por lo que pueden mostrarse varios errores.
07	RS_STATE	Estado de la máquina de estado de aplicación de bloque funcional.
08	TEST_RW	Parámetro de lectura/escritura; se usa solo para pruebas de conformidad.
09	DD_RESOURCE	Cadena que identifica la etiqueta del recurso que contiene la descripción de dispositivo de este recurso.
10	MANUFAC_ID	Número de identificación del fabricante: lo usa un dispositivo interfaz para localizar el archivo DD correspondiente al recurso.
11	DEV_TYPE	Número de modelo del fabricante asociado con el recurso: lo usan dispositivos interfaz para localizar el archivo DD correspondiente al recurso.
12	DEV_REV	Número de revisión del fabricante asociado con el recurso: lo utiliza el dispositivo de interfaz para ubicar el archivo DD para el recurso.

**Tabla C-1: Parámetros del bloque de recursos (continuación)**

Número de índice	Parámetro	Descripción
13	DD_REV	Revisión de la descripción de dispositivo (DD) asociada con el recurso: lo utiliza el dispositivo de interfaz para ubicar el archivo DD para el recurso. DD_REV especifica la revisión de DD mínima compatible con el dispositivo (dentro de la misma revisión del dispositivo). El proveedor puede lanzar una DD actualizada con la DD_REVISION más alta que la DD_REV. Esto permite que un proveedor proporcionar un conjunto de archivos DD actualizado que será compatible con una revisión de dispositivo existente en el campo. El host siempre puede cargar una DD_REVISION más alta de una DEV_REV/DEV_REVISION determinada. Según los requisitos de Foundation, DD_REV siempre será 01.
14	GRANT_DENY	Opciones para controlar el acceso de las computadoras host y paneles de control locales a los parámetros de funcionamiento, sintonización y de alarma del bloque. No utilizado por el dispositivo.
15	HARD_TYPES	Los tipos de hardware disponibles como números de canal.
16	RESTART	Permite un reinicio manual. Son posibles varios grados de reinicio Son los siguientes: 1 Run (Ejecución): es el estado pasivo del parámetro 2 Restart resource (Recurso de reinicio): no usado 3 Restart with defaults (Reiniciar con valores por defecto): destinado a restablecer los parámetros a los valores por defecto, es decir, su valor antes de realizar cualquier configuración 4 Restart processor (Reiniciar procesador): ejecuta un arranque en caliente de la CPU
17	FEATURES (CARACTERÍSTICAS)	Se usa para mostrar las opciones del bloque de recursos. Las características compatibles son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• HARD_WRITE_LOCK_SUPPORT (SOPORTE DE BLOQUEO DE ESCRITURA DE HARDWARE)</li> <li>• SOFT_WRITE_LOCK_SUPPORT (SOPORTE DE BLOQUEO DE ESCRITURA DE SOFTWARE)</li> <li>• REPORT_SUPPORT (SOPORTE DE INFORME)</li> <li>• UNICODE_SUPPORT (SOPORTE DE UNICODE)</li> <li>• MULTI_BIT_ALARM (ALARMA DE MÚLTIPLES BITS)</li> <li>• FAULT_STATE_SUPPORT (SOPORTE DE ESTADO DE FALLA)</li> </ul>
18	FEATURES_SEL	Se utiliza para seleccionar las opciones del bloque de recursos.
19	CYCLE_TYPE	Identifica los métodos de ejecución del bloque disponibles para este recurso.
20	CYCLE_SEL	Se utiliza para seleccionar el método de ejecución del bloque para este recurso. El Rosemount 5900C admite lo siguiente: Programado: los bloques solo se ejecutan en base a la programación del bloque funcional. Ejecución del bloque: un bloque puede ejecutarse vinculándose a la finalización de otro bloque.
21	MIN_CYCLE_T	Duración del intervalo de ciclo más corto del que es capaz el recurso.
22	MEMORY_SIZE	Memoria de configuración disponible en el recurso vacío. Se debe revisar antes de intentar una descarga.

**Tabla C-1: Parámetros del bloque de recursos (continuación)**

Número de índice	Parámetro	Descripción
23	NV_CYCLE_T	Lapso mínimo especificado por el fabricante para escribir copias de parámetros no volátiles a memoria no volátil. Un cero significa que nunca se copiará automáticamente. Al final de NV_CYCLE_T, solo los parámetros que hayan cambiado necesitan actualizarse en la memoria NVRAM.
24	FREE_SPACE	Porcentaje de memoria disponible para configuración adicional. Cero en un dispositivo preconfigurado.
25	FREE_TIME	Porcentaje del tiempo de procesamiento del bloque que está libre para procesar bloques adicionales.
26	SHED_RCAS	Duración a la cual dejar de hacer escrituras de computadora en ubicaciones RCas de bloque funcional. No se tomará una acción (shed) desde RCas cuando SHED_ROUT = 0.
27	SHED_ROUT	Duración a la cual dejar de hacer escrituras de computadora en ubicaciones ROut de bloque funcional. No se tomará una acción (shed) desde ROut cuando SHED_ROUT = 0.
28	FAULT_STATE	Condición establecida por la pérdida de comunicación con un bloque de salida, falla promovida a un bloque de salida o contacto físico. Cuando se configura la condición FAIL_SAFE, los bloques funcionales de salida realizarán sus acciones FAIL_SAFE.
29	SET_FSTATE	Permite iniciar manualmente la condición FAIL_SAFE seleccionando Set.
30	CLR_FSTATE	Al escribir un valor Clear en este parámetro se despejará el parámetro FAIL_SAFE del dispositivo si se ha despejado la condición de campo.
31	MAX_NOTIFY	Cantidad máxima posible de mensajes de notificación no confirmados.
32	LIM_NOTIFY	Cantidad máxima permitida de mensajes de notificación de alerta no confirmados.
33	CONFIRM_TIME	El tiempo que el recurso esperará una confirmación de recepción de un informe antes de volver a intentar. No se volverá a intentar si CONFIRM_TIME = 0.
34	WRITE_LOCK	Cuando se selecciona la protección contra escritura del hardware, WRITE_LOCK se convierte en un indicador de la configuración del puente y no está disponible para la protección contra escritura del software. Cuando la protección contra escritura del software está seleccionada y WRITE_LOCK está configurado, no se permiten escrituras de ningún otro lado, excepto para borrar WRITE_LOCK. La entrada del bloque continúa actualizándose.
35	UPDATE_EVT	Esta alerta es generada por cualquier cambio a los datos estáticos
36	BLOCK_ALM	La alarma del bloque se usa para todos los problemas de configuración, hardware, falla de conexión o del sistema en el bloque. La causa de la alarma se introduce en el campo Subcode (Subcódigo). La primera alarma que se active establecerá el estatus Active (Activo) en el parámetro Status (Estatus). Tan pronto como la tarea de informe de alarmas elimine el estatus Unreported (No informado), se puede informar otra alarma del bloque sin eliminar el estatus Active (Activo) si el subcódigo ha cambiado.
37	ALARM_SUM	El estatus actual de la alarma, los estados no reconocidos, los estados no informados y los estados desactivados de las alarmas asociadas con el bloque funcional.
38	ACK_OPTION	Selecciona si las alarmas asociadas con el bloque funcional se reconocerán automáticamente.
39	WRITE_PRI	Prioridad de la alarma generada al eliminar la protección contra escritura.

**Tabla C-1: Parámetros del bloque de recursos (continuación)**

Número de índice	Parámetro	Descripción
40	WRITE_ALM	Esta alerta se genera si se limpia el parámetro de protección contra escritura.
41	ITK_VER	Número de revisión importante del caso de prueba de interoperabilidad al certificar este dispositivo como interoperable. El formato y el rango son controlados por Fieldbus Foundation.
42	FD_VER	Un parámetro igual al valor de la versión principal de la especificación Field Diagnostics (Diagnóstico de campo) para la que se diseñó este dispositivo.
43	FD_FAIL_ACTIVE	Este parámetro refleja las condiciones de error que se detectan como activas al seleccionarlo en esta categoría. Es una cadena de bits, por lo que pueden mostrarse varias condiciones.
44	FD_OFFSPEC_ACTIVE	
45	FD_MAINT_ACTIVE	
46	FD_CHECK_ACTIVE	
47	FD_FAIL_MAP	Este parámetro asigna las condiciones que se detectarán como activas para esta categoría de alarma. De este modo, la misma condición puede estar activa en todas, algunas o ninguna de las 4 categorías de alarmas.
48	FD_OFFSPEC_MAP	
49	FD_MAINT_MAP	
50	FD_CHECK_MAP	
51	FD_FAIL_MASK	Este parámetro permite al usuario suprimir cualquier condición única o múltiple que esté activa, en esta categoría, para que no se transmita al host a través del parámetro de alarma. Un bit igual a "1" enmascarará, es decir, inhibirá la transmisión de una condición, y un bit igual a "0" desenmascarará, es decir, permitirá la transmisión de una condición.
52	FD_OFFSPEC_MASK	
53	FD_MAINT_MASK	
54	FD_CHECK_MASK	
55	FD_FAIL_ALM	Este parámetro se utiliza principalmente para transmitir un cambio en las condiciones activas asociadas, que no están enmascaradas, para esta categoría de alarma a un sistema host.
56	FD_OFFSPEC_ALM	
57	FD_MAINT_ALM	
58	FD_CHECK_ALM	
59	FD_FAIL_PRI	Este parámetro permite al usuario especificar la prioridad de esta categoría de alarma.
60	FD_OFFSPEC_PRI	
61	FD_MAINT_PRI	
62	FD_CHECK_PRI	
63	FD_SIMULATE	Este parámetro permite que las condiciones se proporcionen manualmente cuando se habilita la simulación. Cuando la simulación está inhabilitada, tanto el valor de simulación de diagnóstico como el valor de diagnóstico realizan un seguimiento de las condiciones reales. El puente de simulación es necesario para que la simulación esté habilitada y mientras la simulación esté habilitada la acción recomendada mostrará que la simulación está activa. Elementos: consultar <a href="#">Tabla C-2</a> .
64	FD_RECOMMEN_ACT	Este parámetro es un resumen enunciado por el dispositivo de la condición o condiciones más graves detectadas. La ayuda DD debe describir, mediante acciones enumeradas, lo que debe hacerse para aliviar la condición o las condiciones. 0 se define como Not Initialized (No inicializado), 1 se define como No Action Required (Ninguna acción requerida), todos los demás son definidos por el fabricante.

**Tabla C-1: Parámetros del bloque de recursos (continuación)**

Número de índice	Parámetro	Descripción
65	FD_EXTENDED_ACTIVE	Un parámetro o varios parámetros opcionales que permiten al usuario un mayor detalle sobre las condiciones que causan una condición activa en los parámetros FD_*_ACTIVE.
66	FD_EXTENDED_MAP	Un parámetro o varios parámetros opcionales que permiten al usuario un control más preciso de las condiciones de habilitación que contribuyen a las condiciones de los parámetros FD_*_ACTIVE.
67	COMPATIBILITY_REV	Este parámetro se utiliza al sustituir dispositivos de campo. El valor correcto de este parámetro es el valor DEV_REV del dispositivo reemplazado.
68	HARDWARE_REVISION	Revisión del hardware.
69	SOFTWARE_REV	Revisión del software del código fuente con bloque de recursos.
70	PD_TAG	Descripción de tags PD del dispositivo.
71	DEV_STRING	Este parámetro se usa para cargar nuevas licencias en el dispositivo. El valor se puede escribir, pero siempre se leerá con un valor de 0.
72	DEV_OPTIONS	Indica qué opciones de licencia de dispositivos diferentes están habilitadas.
73	OUTPUT_BOARD_SN	Número de serie de la tarjeta de salida. Para el Rosemount 5900C esto es lo mismo que la ID del dispositivo de la etiqueta principal, que se encuentra en la etiqueta principal adherida a la carcasa.
74	FINAL_ASSY_NUM	Número de montaje final proporcionado por el fabricante.
75	DOWNLOAD_MODE	Proporciona acceso al código del bloque de inicio para descargas. 0 = Sin inicializar 1 = Modo de operación 2 = Modo de descarga
76	HEALTH_INDEX	Parámetro que representa la condición operativa global del dispositivo, donde 100 es perfecto y 1 significa que no funciona. El valor depende de las alarmas PWA activas.
77	FAILED_PRI	Designa la prioridad de alarma de FAILED_ALM y también se utiliza como interruptor entre FD y PWA heredados. Si el valor es mayor o igual a 1 entonces las alertas PWA estarán activas en el dispositivo, de lo contrario el dispositivo tendrá alertas FD.
78	RECOMMENDED_ACTION	Lista enumerada de acciones recomendadas mostrada con una alerta de dispositivo.
79	FAILED_ALM	Alarma que indica que el dispositivo tiene una falla que le impide funcionar.
80	MAINT_ALM	Alarma que indica que el dispositivo necesita mantenimiento pronto. Si se ignora la condición, el dispositivo fallará con el tiempo.
81	ADVISE_ALM	Alarma que indica alarmas de aviso. Estas condiciones no tienen un impacto directo sobre la integridad del proceso o del dispositivo.
82	FAILED_ENABLE	Condiciones de alarma FAILED_ALM activadas. Corresponde bit por bit a FAILED_ACTIVE. Un bit activo significa que la condición de alarma correspondiente está activada y será detectada. Un bit inactivo significa que la condición de alarma correspondiente está desactivada y no será detectada. Este parámetro es la copia de solo lectura de FD_FAIL_MAP.

**Tabla C-1: Parámetros del bloque de recursos (continuación)**

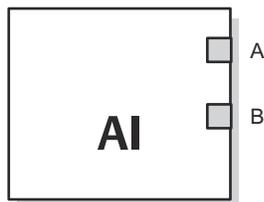
Número de índice	Parámetro	Descripción
83	FAILED_MASK	Máscara de FAILED_ALM. Corresponde bit por bit a FAILED_ACTIVE. Un bit activo significa que la condición está enmascarada y oculta de las alarmas. Este parámetro es la copia de solo lectura de FD_FAIL_MASK.
84	FAILED_ACTIVE	Lista numerada de condiciones de hub de sistemas en un dispositivo. Todos los bits abiertos pueden utilizarse según las necesidades de cada dispositivo. Este parámetro es la copia de solo lectura de FD_FAIL_ACTIVE.
85	MAINT_PRI	Designa la prioridad de alarma de MAINT_ALM
86	MAINT_ENABLE	Condiciones de alarma activadas de MAINT_ALM. Corresponde bit por bit al parámetro MAINT_ACTIVE. Un bit activo significa que la condición de alarma correspondiente está activada y será detectada. Un bit inactivo significa que la condición de alarma correspondiente está desactivada y no será detectada. Este parámetro es la copia de solo lectura de FD_OFFSPEC_MAP.
87	MAINT_MASK	Máscara de MAINT_ALM. Corresponde bit por bit a MAINT_ACTIVE. Un bit activo significa que la condición está enmascarada y oculta de las alarmas. Este parámetro es la copia de solo lectura de FD_OFFSPEC_MASK.
88	MAINT_ACTIVE	Lista numerada de condiciones de mantenimiento en un dispositivo. Este parámetro es la copia de solo lectura de FD_OFFSPEC_ACTIVE.
89	ADVISE_PRI	Designa la prioridad de alarma de ADVISE_ALM
90	ADVISE_ENABLE	Condiciones de alarma ADVISE_ALM activadas. Corresponde bit por bit a ADVISE_ACTIVE. Un bit activo significa que la condición de alarma correspondiente está activada y será detectada. Un bit inactivo significa que la condición de alarma correspondiente está desactivada y no será detectada. Este parámetro es la copia de solo lectura de FD_MAINT_MASK y FD_CHECK_MASK.
91	ADVISE_MASK	Máscara de ADVISE_ALM. Corresponde bit por bit a ADVISE_ACTIVE. Un bit activo significa que la condición está enmascarada y oculta de las alarmas. Este parámetro es la copia de solo lectura de FD_MAINT_MASK y FD_CHECK_MASK.
92	ADVISE_ACTIVE	Lista enumerada de las condiciones de aviso dentro del dispositivo. Todos los bits abiertos pueden utilizarse según las necesidades de cada dispositivo. Este parámetro es la copia de solo lectura de FD_MAINT_ACTIVE y FD_CHECK_ACTIVE.

**Tabla C-2: Elementos de FD\_SIMULATE**

Índice	Parámetro	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
1	Valor de simulación del diagnóstico	Cadena de bits	4	Se puede escribir. Se utiliza para los diagnósticos cuando la simulación está activada
2	Valor del diagnóstico	Cadena de bits	4	Diagnósticos actuales detectados por el dispositivo.
3	Habilitar	8 bits sin signo	1	Activar/desactivar la simulación. Dinámico, por lo que la simulación siempre se deshabilitará después del reinicio de un dispositivo.

## C.2 Parámetros del sistema de bloque de entrada analógica

Figura C-1: Bloque de entrada analógica



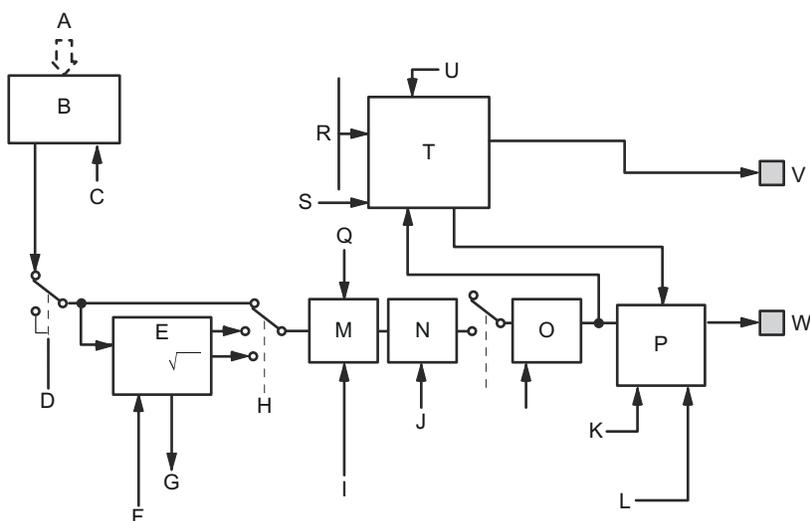
- A. *OUT\_D = Salida discreta que indica una condición de alarma seleccionada*
- B. *OUT = El valor y estado de la salida del bloque*

El bloque funcional de entrada analógica (AI) procesa las mediciones del dispositivo de campo y las pone a disposición de los demás bloques funcionales. El valor de la salida del bloque AI está expresado en unidades técnicas e incluye un estatus que indica la calidad de la medición. El dispositivo de medición puede tener varias mediciones o valores derivados disponibles en distintos canales. Usar el número de canal para definir la variable que procesa el bloque de AI.

El bloque AI admite alarmas, graduación de señales, filtrado de señales, cálculo de estatus de señales, control de modo y simulación. En modo automático, el parámetro de salida (OUT) del bloque refleja el valor y el estatus de la variable de proceso (PV). En modo manual, el parámetro OUT (SALIDA) puede configurarse manualmente. El modo manual se refleja en el estatus de salida. Se incluye una salida discreta (OUT\_D) para indicar si una condición de alarma seleccionada está activa. La detección de alarmas se basa en el valor OUT (SALIDA) y los límites de la alarma especificados por el usuario.

**Tabla C-3** El modo Manual se refleja en el estado de salida. La muestra los parámetros del bloque MAI y sus unidades de medición, descripciones y números de índice.

Figura C-2: Esquema del bloque de funciones analógicas de entrada



- A. Medición analógica
- B. Medición analógica de acceso
- C. CHANNEL (CANAL)
- D. SIMULATE (SIMULAR)
- E. Convertir
- F. OUT\_SCALE; XD\_SCALE (FUERA DE ESCALA XD)
- G. FIELD\_VAL (VALOR DEL CAMPO)
- H. L\_TYPE (TIPO DE LINEALIZACIÓN)
- I. IO\_OPTS (OPCIONES DE E/S)
- J. PV\_FTME (FILTRO DE TIEMPO)
- K. MODE (MODO)
- L. STATUS\_OPTS (OPCIONES DE ESTATUS)
- M. Cutoff
- N. Filtro
- O. PV (VARIABLE DEL PROCESO)
- P. Cál. de estatus
- Q. LOW\_CUT (CORTE BAJO)
- R. HI\_HI\_LIM; HI\_LIM; LO\_LO\_LIM; LO\_LIM (LÍM. ALTO-ALTO, LÍM. ALTO, LÍM. BAJO-BAJO, LÍMITE BAJO)
- S. ALARM\_HYS (HISTÉRESIS DE ALARMA)
- T. Detección de alarma
- U. ALARM\_TYPE (TIPO DE ALARMA)
- V. OUT\_D = salida discreta que señala una condición de una alarma seleccionada
- W. OUT = valor de salida de bloqueo y estatus

Tabla C-3: Definiciones de parámetros del sistema del bloque de funciones analógicas de entrada

Número de índice	Parámetro	Unidades	Descripción
01	ST_REV	Ninguno	El nivel de revisión de los datos estáticos asociados con el bloque funcional. El valor de revisión aumentará cada vez que se modifique el valor de un parámetro estático en el bloque.

**Tabla C-3: Definiciones de parámetros del sistema del bloque de funciones analógicas de entrada (continuación)**

Número de índice	Parámetro	Unidades	Descripción
02	TAG_DESC	Ninguno	La descripción de usuario de la aplicación pensada del bloque.
03	STRATEGY	Ninguno	El campo Strategy (Estrategia) se puede usar para identificar el agrupamiento de bloques. Estos datos no son revisados ni procesados por el bloque.
04	ALERT_KEY	Ninguno	El número de identificación de la unidad de la planta. Esta información se puede usar en el host para clasificar las alarmas, etc.
05	MODE_BLK	Ninguno	Los modos real, deseado, permitido y normal del bloque. Objetivo: El modo al que se va a ir. Real: El modo en que está el bloque actualmente. Permitido: Modos permitidos que el objetivo puede adoptar. Normal: El modo objetivo más habitual.
06	BLOCK_ERR	Ninguno	Este parámetro refleja el estatus de error asociado con los componentes de hardware o software asociados con un bloque. Es una cadena de bits, por lo que pueden mostrarse varios errores.
07	PV	EU de XD_SCALE	La variable del proceso utilizada en la ejecución del bloque.
08	OUT	EU de OUT_SCALE	El valor y el estatus de la salida del bloque.
09	SIMULATE	Ninguno	Un grupo de datos con contiene el valor y el estatus actuales del transductor, el valor y el estatus simulados del transductor y el bit de activación/desactivación.
10	XD_SCALE	Ninguno	Los valores superior e inferior de escala, el código de unidades técnicas y la cantidad de dígitos a la derecha del punto decimal asociados con el valor de entrada del canal.
11	OUT_SCALE	Ninguno	Los valores superior e inferior de escala, el código de unidades técnicas y los dígitos a la derecha del punto decimal asociados con OUT.
12	GRANT_DENY	Ninguno	Opciones para controlar el acceso de las computadoras host y paneles de control locales a los parámetros de funcionamiento, sintonización y de alarma del bloque. No utilizado por el dispositivo.
13	IO_OPTS	Ninguno	Permite la selección de opciones de entrada/salida para alterar la PV. El cutoff bajo activado es la única opción que puede seleccionarse.
14	STATUS_OPTS	Ninguno	Permite al usuario seleccionar las opciones de procesamiento y manipulación de datos.
15	CANAL	Ninguno	El valor de CHANNEL se usa para seleccionar el valor de medición. Se debe configurar el parámetro CHANNEL antes de poder configurar el parámetro XD_SCALE.
16	L_TYPE	Ninguno	Tipo de linealización. Determina si el valor del campo se usa directamente (Direct [Directo]) o si se convierte linealmente (Indirect [Indirecto]).
17	LOW_CUT	%	Si el valor del porcentaje de la entrada del transductor falla por debajo de este valor, PV = 0.
18	PV_FTIME	Segundos	La constante de tiempo en el filtro de PV de primer orden. Es el tiempo necesario para un cambio del 63 % en el valor IN.
19	FIELD_VAL	Porcentaje	El valor y el estatus del bloque del transductor o desde la entrada simulada cuando se activa la simulación.

**Tabla C-3: Definiciones de parámetros del sistema del bloque de funciones analógicas de entrada (continuación)**

Número de índice	Parámetro	Unidades	Descripción
20	UPDATE_EVT	Ninguno	Esta alerta es generada por cualquier cambio a los datos estáticos
21	BLOCK_ALM	Ninguno	La alarma del bloque se usa para todos los problemas de configuración, hardware, falla de conexión o del sistema en el bloque. La causa de la alerta se introduce en el campo Subcode (Subcódigo). La primera alerta que se active establecerá el estatus Active (Activo) en el parámetro Status (Estatus). Tan pronto como la tarea de informe de alertas elimine el estatus Unreported (No informado), se puede informar otra alerta del bloque sin eliminar el estatus Active (Activo) si el subcódigo ha cambiado.
22	ALARM_SUM	Ninguno	El resumen de alarmas se usa para todas las alarmas de proceso en el bloque. La causa de la alerta se introduce en el campo Subcode (Subcódigo). La primera alerta que se active establecerá el estatus Active (Activo) en el parámetro Status (Estatus). Tan pronto como la tarea de informe de alertas elimine el estatus Unreported (No informado), se puede informar otra alerta del bloque sin eliminar el estatus Active (Activo) si el subcódigo ha cambiado.
23	ACK_OPTION	Ninguno	Utilizado para configurar el reconocimiento automático de las alarmas.
24	ALARM_HYS	Porcentaje	La cantidad que el valor de alarma debe regresar dentro del límite de alarma antes de que se elimine la condición de la alarma activa asociada
25	HI_HI_PRI	Ninguno	La prioridad de la alarma HI HI.
26	HI_HI_LIM	EU de PV_SCALE	La configuración para el límite de alarma utilizado para detectar la condición de alarma HI HI.
27	HI_PRI	Ninguno	La prioridad de la alarma HI.
28	HI_LIM	EU de PV_SCALE	La configuración para el límite de alarma utilizado para detectar la condición de alarma HI.
29	LO_PRI	Ninguno	La prioridad de la alarma LO.
30	LO_LIM	EU de PV_SCALE	La configuración para el límite de alarma utilizado para detectar la condición de alarma LO.
31	LO_LO_PRI	Ninguno	La prioridad de la alarma LO LO.
32	LO_LO_LIM	EU de PV_SCALE	La configuración para el límite de alarma utilizado para detectar la condición de alarma LO LO.
33	HI_HI_ALM	Ninguno	Los datos de la alarma HI HI (ALTA ALTA), que incluyen un valor de la alarma, la fecha y hora en que se produjo y su estado.
34	HI_ALM	Ninguno	Los datos de la alarma HI (ALTA), que incluyen un valor de la alarma, la fecha y hora en que se produjo y su estado.
35	LO_ALM	Ninguno	Los datos de la alarma LO (BAJA), que incluyen un valor de la alarma, la fecha y hora en que se produjo y su estado.
36	LO_LO_ALM	Ninguno	Los datos de la alarma LO LO (BAJA BAJA), que incluyen un valor de la alarma, la fecha y hora en que se produjo y su estado.
37	OUT_D	Ninguno	Salida discreta para indicar una condición de alarma seleccionada.

**Tabla C-3: Definiciones de parámetros del sistema del bloque de funciones analógicas de entrada (continuación)**

Número de índice	Parámetro	Unidades	Descripción
38	ALARM_SEL	Ninguno	Utilizado para seleccionar las condiciones de la alarma de proceso que provocará la configuración del parámetro OUT_D (SALIDA DISCRETA).
39	STDDEV	Porcentaje	Desviación estándar de la medición.
40	CAP_STDDEV	Segundos	Desviación estándar de capacidad, la mejor desviación que se puede conseguir.

## C.3 Parámetros del sistema del bloques de salida analógica

Tabla C-4 muestra las definiciones de los parámetros del sistema.

**Tabla C-4: Parámetros del sistema de bloques funcionales de salida analógica**

Parámetro	Unidades	Descripción
BKCAL_OUT (SALIDA ANALÓGICA PARA REALIMENTACIÓN DE OTRO BLOQUE)	EU de PV_SCALE (ESCALA PV)	El valor y el estatus requeridos por la entrada BKCAL_IN (ENTRADA ANALÓGICA PARA REALIMENTACIÓN DE OTRO BLOQUE) de otro bloque para evitar que se produzca un efecto "windup" y ofrecer una transferencia sin interrupciones al control de bucle cerrado.
BLOCK_ERR (ERROR DE BLOQUE)	Ninguno	El resumen de las condiciones de error activo asociadas con el bloque. Los errores de bloque para el bloque de salida analógica son: Simulate Active (Simulación activa), Input Failures/Process Variable has Bad Status (Fallas de entrada/La variable de proceso tiene un estado incorrecto), Read back Failed (Fallo de lectura) y Out of Service (Fuera de servicio).
CAS_IN (ENTRADA EN CASCA-DA)	EU de PV_SCALE (ESCALA PV)	El valor del punto de referencia remoto de otro bloque funcional.
IO_OPTS (OPCIONES DE E/S)	Ninguno	Le permite seleccionar cómo se procesan las señales de E/S. Las opciones de E/S admitidas para el bloque funcional AO son SP_PV Track in Man (El punto de referencia hace un seguimiento manual de la VP), Increase to Close (Aumentar para cerrar) y Bloques funcionales (Utilizar VP para BKCAL_OUT).
CHANNEL (CANAL)	Ninguno	Define la salida que impulsa el dispositivo de campo.
MODE (MODO)	Ninguno	Atributo enumerado utilizado para solicitar y mostrar el origen del punto de referencia y/o la salida utilizados por el bloque.
OUT (SALIDA)	EU de XD_SCALE (ESCALA XD)	El valor y el estatus principales calculados por el bloque en modo Auto (Automático). OUT (SALIDA) se puede ajustar manualmente en el modo Man (Manual).
PV	EU de PV_SCALE (ESCALA PV)	La variable del proceso utilizada en la ejecución del bloque. Este valor se convierte a partir de READBACK para mostrar la posición del actuador en las mismas unidades que el valor del punto prefijado.
PV_SCALE (ESCALA PV)	Ninguno	Los valores de escala altos y bajos, las unidades técnicas y el número de dígitos a la derecha del punto decimal asociado con la VP.

**Tabla C-4: Parámetros del sistema de bloques funcionales de salida analógica (continuación)**

Parámetro	Unidades	Descripción
READBACK (READBACK)	EU de XD_SCALE (ESCALA XD)	La posición medida o implícita del actuador asociada con el valor OUT (SALIDA).
SIMULATE (SIMULAR)	EU de XD_SCALE (ESCALA XD)	Permite la simulación y permite introducir un valor de entrada y el estatus.
SP	EU de PV_SCALE (ESCALA PV)	El valor de salida del bloque objetivo (punto prefijado).
SP_HI_LIM (VALOR MÁS ALTO DEL PUNTO PREFIJADO)	EU de PV_SCALE (ESCALA PV)	El valor de punto prefijado más alto permitido.
SP_LO_LIM (VALOR MÁS BAJO DEL PUNTO PREFIJADO)	EU de PV_SCALE (ESCALA PV)	El valor de punto prefijado más bajo permitido.
SP_RATE_DN (INCLINACIÓN DE LA RAMPA DE BAJADA)	UE de PV_SCALE (ESCALA PV) por segundo	Inclinación de la rampa para puntos prefijados descendentes. Cuando la inclinación de la rampa se configura en cero, el punto prefijado se usa de inmediato.
SP_RATE_UP (INCLINACIÓN DE LA RAMPA DE SUBIDA)	UE de PV_SCALE (ESCALA PV) por segundo	Inclinación de rampa para puntos prefijados ascendentes. Cuando la inclinación de la rampa se configura en cero, el punto prefijado se usa de inmediato.
SP_WRK (PUNTO PREFIJADO DE TRABAJO)	EU de PV_SCALE (ESCALA PV)	El punto de referencia del bloque de trabajo. Es el resultado del límite de la velocidad de cambio del punto prefijado. El valor se convierte en porcentaje para obtener el valor OUT (SALIDA) del bloque.

**Información relacionada**

[Bloque de salida analógica](#)

[Bloque de salida analógica](#)

### C.3.1 Ajustar la salida

Para establecer la salida para el bloque AO, primero se debe establecer el modo para definir la forma en la que el bloque determina su punto de referencia. En el modo Manual, el valor del atributo de salida (OUT) debe configurarlo el usuario manualmente y es independiente del punto de referencia. En modo Automatic (Automático), OUT (SALIDA) se establece automáticamente en función del valor especificado por el punto de referencia (SP) en las unidades técnicas y el atributo de opciones de E/S (IO\_OPTS). Además, puede limitar el SP (PUNTO DE REFERENCIA) y la velocidad a la que un cambio en el SP (PUNTO DE REFERENCIA) se pasa a OUT (SALIDA).

En el modo Cascade (Cascada), la conexión de entrada en cascada (CAS\_IN) se utiliza para actualizar el SP. La salida de retrocálculo (BKCAL\_OUT) se conecta a la entrada de retrocálculo (BKCAL\_IN) del bloque ascendente que proporciona CAS\_IN (ENTRADA EN CASCADA). De este modo, se consigue una transferencia sin interrupciones en los cambios de modo y una protección contra el efecto “windup” en el bloque ascendente. El atributo OUT (SALIDA) o un valor de lectura analógico, como la posición de la válvula, se muestra mediante el atributo de valor de proceso (PV) en unidades técnicas.

Para facilitar las pruebas, se puede activar la simulación, que permite ajustar manualmente la retroalimentación del canal. No hay detección de alarmas en el bloque funcional AO.

Para seleccionar la forma de procesar el SP (PUNTO DE REFERENCIA) y el valor de salida del canal configurar las opciones de limitación del punto prefijado, las opciones de seguimiento y los cálculos de conversión y estatus.

## C.4 Bloque Measurement Transducer (Transductores de medición)

El bloque Measurement Transducer (Transductores de medición) contiene los datos reales de medición, incluidas lecturas de nivel y de distancia. El bloque de transductores incluye información sobre el tipo de sensor, las unidades técnicas y todos los parámetros necesarios para configurar el transmisor.

**Tabla C-5: Parámetros del bloque de transductores de medición**

Número de índice	Parámetro	Descripción
1	ST_REV	El nivel de revisión de los datos estáticos asociados con el bloque funcional. El valor de revisión aumenta cada vez que se modifica el valor de un parámetro estático en el bloque.
2	TAG_DESC	La descripción de usuario de la aplicación pensada del bloque.
3	STRATEGY	El campo Strategy (Estrategia) se puede usar para identificar el agrupamiento de bloques. Estos datos no son revisados ni procesados por el bloque.
4	ALERT_KEY	El número de identificación de la unidad de la planta. Esta información se puede usar en el host para clasificar las alarmas, etc.
5	MODE_BLK	Los modos real, deseado, permitido y normal del bloque. Objetivo: El modo al que se va a ir "Actual" (Real): El modo en que está el bloque actualmente "Permitted" (Permitido): Modos permitidos que el objetivo puede adoptar "Normal": El modo objetivo más habitual.
6	BLOCK_ERR	Este parámetro refleja el estatus de error asociado con los componentes de hardware o software asociados con un bloque. Es una cadena de bits, por lo que pueden mostrarse varios errores.
7	UPDATE_EVT	Esta alerta es generada por cualquier cambio a los datos estáticos
8	BLOCK_ALM	La alarma del bloque se usa para todos los problemas de configuración, hardware, falla de conexión o del sistema en el bloque. La causa de la alerta se introduce en el campo Subcode (Subcódigo). La primera alerta que se active establecerá el estatus Active (Activo) en el parámetro Status (Estatus). Tan pronto como la tarea de informe de alertas elimine el estatus Unreported (No informado), se puede informar otra alerta del bloque sin eliminar el estatus Active (Activo) si el subcódigo ha cambiado.
9	TRANSDUCER_DIRECTORY	Un directorio que especifica el número y los índices de inicio de los transductores del bloque de transductores.

**Tabla C-5: Parámetros del bloque de transductores de medición (continuación)**

Número de índice	Parámetro	Descripción
10	TRANSDUCER_TYPE	Identifica el transductor.
11	TRANSDUCER_TYPE_VER	
12	XD_ERROR	Un subcódigo de alarma del bloque de transductores.
13	COLLECTION_DIRECTORY	Un directorio que especifica el número, índices de inicio y las ID de elemento DD de las colecciones de datos en cada transductor dentro de un bloque de transductores.
14	RADAR_LEVEL_TYPE	
15	HOUSING_TEMPERATURE	Temperatura interna de la electrónica del medidor de nivel
16	TEMPERATURE_UNIT	Unidad de medición de temperatura
17	LEVEL	Distancia desde el nivel cero (fondo del tanque) hasta la superficie del producto
18	LENGTH_UNIT	Unidad de longitud
19	LEVEL_RATE	Velocidad a la que se mueve la superficie del producto
20	LEVEL_RATE_UNIT	Unidad de velocidad de nivel
21	ENV_DEVICE_MODE	Modo de servicio (consultar <a href="#">Tabla C-6</a> )
22	DIAGN_DEVICE_ALERT	Errores y advertencias para el uso del concentrador del tanque 2410. Consultar <a href="#">Tabla C-15</a> .
23	DEVICE_VERSION_NUMBER	Número de versión SW de la tarjeta PM
24	DIAGN_REVISION	Revisión PM
25	SERIAL_NO	ID del dispositivo de la etiqueta principal
26	STATS_ATTEMPTS	Número total de mensajes enviados a PM
27	STATS_FAILURES	Número total de mensajes fallidos a PM
28	STATS_TIMEOUTS	Número total de mensajes de tiempo de espera a PM
29	FF_DEVICE_NUMBER	Número de serie de la placa CM
30	FF_WRITE_PROTECT	Estatus de protección contra escritura en la placa CM
31	P1451_SLAVE_STATS	Estadísticas de comunicación
32	P1451_HOST_STATS	Estadísticas de comunicación
33	DISTANCE	Distancia desde el punto de referencia del tanque (normalmente el lado inferior de la brida) hasta la superficie del producto
34	SIGNAL_STRENGTH	Amplitud del eco desde la superficie del producto. Un valor alto indica una buena reflectancia de la superficie
35	SIGNAL_STRENGTH_UNI	Unidad de fuerza de la señal
36	ANTENNA_TYPE	El tipo de antena del dispositivo (consultar <a href="#">Tabla C-7</a> )
37	TCL	Longitud de la conexión del tanque. Distancia eléctrica entre el punto de referencia del transmisor y la unidad de microondas. Solo para antenas definidas por el usuario.

**Tabla C-5: Parámetros del bloque de transductores de medición (continuación)**

Número de índice	Parámetro	Descripción
38	PIPE_DIAMETER	Diámetro interno del tubo tranquilizador, consultar <a href="#">Geometría del tanque</a> .
39	HOLD_OFF_DIST	La distancia de rechazo define qué tan cerca del punto de referencia del medidor se acepta una medición de nivel, consultar <a href="#">Geometría del tanque</a> .
40	ANTENNA_SIZE	Tamaño de la matriz de antena del tubo tranquilizador
41	OFFSET_DIST_G	Distancia de referencia del medidor (G), consultar <a href="#">Geometría del tanque</a> . Utilizar la distancia de desviación (G) si se requiere un punto de referencia distinto al del lado inferior de la brida del dispositivo.
42	TANK_HEIGHT_R	Tank Reference Height (R) (Altura de referencia del tanque [R]) se define como la distancia entre el punto de referencia superior y el punto de referencia inferior (nivel cero)- Consultar <a href="#">Geometría del tanque</a> .
43	BOTTOM_OFFSET_DIST_C	Minimum Level Offse (C) (Compensación de nivel mínima [C]) se define como una zona muerta inferior que amplía el rango de medidas más allá del punto de referencia de nivel cero hasta el fondo del tanque. Consultar <a href="#">Geometría del tanque</a> .
44	CALIBRATION_DIST	La distancia de calibración se establece por defecto en cero. Se utilizar para ajusta la medición de nivel de manera que los niveles medidos coincidan con los niveles medidos manualmente. Consultar <a href="#">Geometría del tanque</a> .
45	TANK_SHAPE	Tipo de tanque (consultar <a href="#">Forma del tanque</a> y <a href="#">Tabla C-9</a> ). Optimiza el 5900C para varias geometrías de tanque.
46	TANK_BOTTOM_TYPE	Tipo de fondo del tanque. Optimiza el Rosemount 5900C para mediciones cercanas al fondo del tanque. Consultar <a href="#">Tabla C-10</a> .
47	TANK_ENVIRONMENT	Entorno del tanque. Consultar <a href="#">Condiciones ambientales</a> . Marcar las casillas de verificación que correspondan a las condiciones del tanque. Para lograr el mejor rendimiento, no se deben elegir más de dos opciones. Consultar <a href="#">Tabla C-11</a> .
48	TANK_PRESENTATION	Presentación del tanque. Consultar <a href="#">Tabla C-12</a> .
49	PRODUCT_DC	Constante dieléctrica del producto
50	ENV_WRITE_PROTECT	Protección contra escritura
51	RM_VERSION_NUMBER	Número de versión de la tarjeta RM
52	DEVICE_MODEL	Modelo del dispositivo
53	TANK_EXPANSION_COEFF	Coefficiente de expansión de tanques
54	TANK_CALIB_AVG_TEMP	Temperatura promedio de calibración de tanques
55	DAMPING_VALUE	Valor de amortiguación
56	HEART_BEAT_COUNT	Este número debería ser cada vez mayor. Esto indica que el dispositivo está funcionando.
57	DEVICE_STATUS	Estatus del dispositivo. Consultar también <a href="#">Estatus del dispositivo</a> .

**Tabla C-5: Parámetros del bloque de transductores de medición (continuación)**

Número de índice	Parámetro	Descripción
58	DEVICE_COMMAND	Comando
59	VOLUME	Volumen de producto en el tanque. Un valor de 0 podría indicar que no está activado el cálculo del volumen.
60	VOLUME_UNIT	Código de unidad para todos los parámetros de volumen
61	MODEL_CODE	Código de modelo
62	FF_SUPPORT_INFO	Información de soporte FF
63	FF_APPL_VERSION_NUMBER	Número de versión de CM
64	SENSOR_DIAGNOSTICS	Diagnósticos del sensor
65	VAPOR_PRESSURE	Presión del vapor del tanque. Datos proporcionados desde el bloque AO.
66	VAPOR_TEMPERATURE	Temperatura del vapor del tanque. Datos proporcionados desde el bloque AO.
67	USER_DEFINED	Valor definido por el usuario
68	TANK_TEMPERATURE	Temperatura del tanque
69	PRESSURE_UNIT	Unidad de presión
70	USED_HOLD_OFF	Distancia de rechazo utilizada

**Tabla C-6: Modo del dispositivo**

VALUE	ENV_DEVICE_MODE
0	Funcionamiento normal
2	Reiniciar dispositivo
3	Ajustar el dispositivo al valor por defecto de fábrica

**Tabla C-7: Tipo de antena**

VALUE	ANTENNA_TYPE
5001	Matriz para tubo tranquilizador, versión fija
5002	Matriz para tubo tranquilizador, versión con tapa abatible
3002	Parabólica
2001	Bocina
6001	Válvula LPG/LNG de 150 psi
6002	LPG/LNG 150 psi
6011	Válvula LPG/LNG de 300 psi
6012	LPG/LNG 300 psi
6021	Válvula LPG/LNG de 600 psi
6022	LPG/LNG 600 psi
7041	Cónica de 4 in de teflón
7042	Cónica de 4 in de cuarzo

**Tabla C-7: Tipo de antena (continuación)**

VALUE	ANTENNA_TYPE
7061	Cónica de 6 in de teflón
7062	Cónica de 6 in de cuarzo
7081	Cónica de 8 in de teflón
7082	Cónica de 8 in de cuarzo
3001	Parabólica 2930
4001	Tubo tranquilizador 2940/3940
4501	Tubo tranquilizador 2945/3945
1000	Propagación libre definida por el usuario
1001	Tubo tranquilizador definido por el usuario
1003	Matriz para tubo tranquilizador definido por el usuario

**Tabla C-8: Tamaño de la antena**

VALUE (VALOR)	ANTENNA_SIZE (TAMAÑO DE LA ANTENA)
0	Tubo de 5 in
1	Tubo de 6 in
2	Tubo de 8 in
3	Tubo de 10 in
4	Tubo de 12 in

**Tabla C-9: Forma del tanque**

VALUE (VALOR)	TANK_SHAPE (TAMAÑO DEL TANQUE)
0	Desconocido
1	Cilindro vertical
2	Cilindro horizontal
3	Esférico
4	Cúbico
5	Techo flotante

**Tabla C-10: Tipo de fondo del tanque**

VALUE (VALOR)	TANK_BOTTOM_TYPE (TIPO DE FONDO DEL TANQUE)
0	Desconocido
1	Plano
2	Domo
3	Cónica
4	Inclinación plana

**Tabla C-11: Condiciones ambientales**

VALUE (VALOR)	TANK_ENVIRONMENT (AMBIENTE DEL TANQUE)
2	Cambio rápido de nivel (>0,1 m/s, >4 in/s)
8	Superficie turbulenta
10	Espuma
20	Producto sólido

**Tabla C-12: Presentación del tanque**

VALUE (VALOR)	TANK_PRESENTATION (PRESENTACIÓN DEL TANQUE)
0	
0x00000001	Nivel por encima de la distancia mín. posible
0x00000002	Permite la predicción
0x00000004	Eco de la parte inferior siempre visible cuando el tanque está vacío
0x00000008	El tanque contiene rebotes dobles
0x00000010	Utilizar búsqueda lenta
0x00000020	Habilitar función de superficie doble
0x00000040	Selección de la superficie inferior
0x00000080	Reservado
0x00000100	Mostrar nivel negativo como cero
0x00000200	Usar la presentación del vacío del nivel de monotonos
0x00000400	Usar proyección inferior
0x00000800	Reservado
0x00001000	El nivel inválido NO está configurado si el tanque está vacío o es nulo
0x00002000	No configurar el nivel inválido cuando está vacío
0x00004000	No configurar el nivel inválido cuando está lleno
0x00008000	Reservado
0x00010000	Usar la función de eco adicional
0x00020000	Siempre seguir el primer eco
0x00040000	Utilizar filtros de velocidad de nivel más duros alrededor de los rayos
0x00080000	Reservado

**Tabla C-13: Constante dieléctrica del producto**

VALUE (VALOR)	PRODUCT_DC (CD DEL PRODUCTO)
0	Desconocido
1	Rango (<2,5)
2	Rango (<2,5-4)
3	Rango (<4-10)
4	Rango (>10)

**Tabla C-14: Estatus del dispositivo**

VALUE (VALOR)	DEVICE_STATUS (ESTADO DEL DISPOSITIVO)
0x00000001	Reservado
0x00000002	Ejecución de SW
0x00000004	Advertencia del dispositivo
0x00000100	Error del dispositivo
0x00000800	BOOT Beta version used (Versión beta del ARRANQUE utilizada)
0x00001000	APPL Beta version (Versión beta de la APLICACIÓN utilizada)
0x00008000	Error de corrección de nivel
0x00010000	Medición no válida
0x00020000	Protegido contra escritura
0x00040000	Base de datos por defecto
0x00800000	Simulación activa
0x02000000	SIL activado
0x20000000	RM reprogramming in progress (Reprogramación de RM en curso)

## C.4.1 Alertas de dispositivos de diagnóstico

Tabla C-15 muestra las condiciones transmitidas en el parámetro DIAGN\_DEVICE\_ALERT.

**Tabla C-15: Alertas del dispositivo**

Valor	Descripción
	No hay ninguna alarma activa
0x0008 0000	Error en la base de datos
0x0010 0000	Error de hardware
0x0020 0000	Error de configuración
0x0040 0000	Error de software
0x1000 0000	Modo de simulación
0x2000 0000	Escritura de software protegida

## C.5 Bloque de transductor de volumen

**Tabla C-16: Parámetros del bloque del transductor de volumen**

Número de índice	Parámetro	Descripción
1	ST_REV	El nivel de revisión de los datos estáticos asociados con el bloque funcional. El valor de revisión aumenta cada vez que se modifica el valor de un parámetro estático en el bloque.
2	TAG_DESC	La descripción de usuario de la aplicación pensada del bloque.

**Tabla C-16: Parámetros del bloque del transductor de volumen (continuación)**

Número de índice	Parámetro	Descripción
3	STRATEGY	El campo Strategy (Estrategia) se puede usar para identificar el agrupamiento de bloques. Estos datos no son revisados ni procesados por el bloque.
4	ALERT_KEY	El número de identificación de la unidad de la planta. Esta información se puede usar en el host para clasificar las alarmas, etc.
5	MODE_BLK	Los modos real, objetivo, permitido y normal del bloque: Objetivo: El modo al que se va a ir "Actual" (Real); El modo en que está el bloque actualmente "Permitted" (Permitido); Modos permitidos que el objetivo puede adoptar "Normal": El modo objetivo más habitual.
6	BLOCK_ERR	Este parámetro refleja el estatus de error asociado con los componentes de hardware o software asociados con un bloque. Es una cadena de bits, por lo que pueden mostrarse varios errores.
7	UPDATE_EVT	Esta alerta es generada por cualquier cambio a los datos estáticos
8	BLOCK_ALM	La alarma del bloque se usa para todos los problemas de configuración, hardware, falla de conexión o del sistema en el bloque. La causa de la alerta se introduce en el campo Subcode (Subcódigo). La primera alerta que se active establecerá el estatus Active (Activo) en el parámetro Status (Estatus). Tan pronto como la tarea de informe de alertas elimine el estatus Unreported (No informado), se puede informar otra alerta del bloque sin eliminar el estatus Active (Activo) si el subcódigo ha cambiado.
9	TRANSDUCER_DIRECTORY	Un directorio que especifica el número y los índices de inicio de los transductores del bloque de transductores.
10	TRANSDUCER_TYPE	Identifica el transductor.
11	TRANSDUCER_TYPE_VER	
12	XD_ERROR	Un subcódigo de alarma del bloque de transductores.
13	COLLECTION_DIRECTORY	Un directorio que especifica el número, índices de inicio y las ID de elemento DD de las colecciones de datos en cada transductor dentro de un bloque de transductores.
14	LENGTH_UNIT	Igual que en el bloque del transductor de medición
15	VOLUME_UNIT	Igual que en el bloque del transductor de medición
16	VOLUME	Volumen y estatus calculados
17	VOLUME_STATUS	Estatus detallado
18	NIVEL	Valor de nivel utilizado
19	VOLUME_CALC_METHOD	Método de cálculo del volumen usado
20	VOLUME_IDEAL_DIAMETER	Diámetro para el tipo de tanque estándar predefinido
21	VOLUME_IDEAL_LENGTH	Longitud para el tipo de tanque estándar predefinido

Tabla C-16: Parámetros del bloque del transductor de volumen (continuación)

Número de índice	Parámetro	Descripción
22	VOLUME_OFFSET	Permite utilizar un volumen distinto de cero para el nivel cero. Se puede utilizar en caso de que se desee incluir el volumen de producto por debajo del nivel cero.
23	VOLUME_INTERPOLATE_METHOD	Método de interpolación para los niveles entre los puntos de la tabla de apareamiento
24	VOLUME_STRAP_TABLE_LENGTH	Cantidad de puntos de la tabla de apareamiento
25	STRAP_LEVEL_1_30	Valores de nivel para los puntos de apareamiento 1 a 30
26	STRAP_VOLUME_1_30	Valores de volumen para los puntos de apareamiento 1 a 30

## C.6 Parámetros del bloque Register Transducer (Transductores de registro)

El bloque Register Transducer (Transductores de registro) permite acceder a todos los registros de la base de datos y a los registros de entrada. Esto posibilita la lectura directa de un conjunto determinado de registros mediante el acceso a la ubicación de memoria.

El bloque de transductores de registro solo está disponible con el servicio avanzado.

### **⚠ PRECAUCIÓN**

Debido a que el bloque de transductores de registro permite el acceso a la mayoría de los registros, se debe manipular con cuidado y SOLO debe ser reemplazado por personal de servicio capacitado y certificado, o bajo la guía del personal de asistencia de Emerson Automation Solutions.

Tabla C-17: Parámetros del bloque de transductores de registro

Número de índice	Parámetro	Descripción
1	ST_REV	El nivel de revisión de los datos estáticos asociados con el bloque funcional. El valor de revisión aumenta cada vez que se modifica el valor de un parámetro estático en el bloque.
2	TAG_DESC	La descripción de usuario de la aplicación pensada del bloque.
3	STRATEGY	El campo Strategy (Estrategia) se puede usar para identificar el agrupamiento de bloques. Estos datos no son revisados ni procesados por el bloque.
4	ALERT_KEY	El número de identificación de la unidad de la planta. Esta información se puede usar en el host para clasificar las alarmas, etc.
5	MODE_BLK	Los modos real, deseado, permitido y normal del bloque. Objetivo: El modo al que se va a ir. Real: El modo en que está el bloque actualmente. Permitido: Modos permitidos que el objetivo puede adoptar. Normal: El modo objetivo más habitual.

**Tabla C-17: Parámetros del bloque de transductores de registro (continuación)**

Número de índice	Parámetro	Descripción
6	BLOCK_ERR	Este parámetro refleja el estatus de error asociado con los componentes de hardware o software asociados con un bloque. Es una cadena de bits, por lo que pueden mostrarse varios errores.
7	UPDATE_EVT	Esta alerta es generada por cualquier cambio a los datos estáticos
8	BLOCK_ALM	La alarma del bloque se usa para todos los problemas de configuración, hardware, falla de conexión o del sistema en el bloque. La causa de la alerta se introduce en el campo Subcode (Subcódigo). La primera alerta que se active establecerá el estatus Active (Activo) en el parámetro Status (Estatus). Tan pronto como la tarea de informe de alertas elimine el estatus Unreported (No informado), se puede informar otra alerta del bloque sin eliminar el estatus Active (Activo) si el subcódigo ha cambiado.
9	TRANSDUCER_DIRECTORY	Un directorio que especifica el número y los índices de inicio de los transductores del bloque de transductores.
10	TRANSDUCER_TYPE	Identifica el transductor.
11	TRANSDUCER_TYPE_VER	Versión de tipo transductor
12	XD_ERROR	Un subcódigo de alarma del bloque de transductores.
13	COLLECTION_DIRECTORY	Un directorio que especifica el número, índices de inicio y las ID de elemento DD de las colecciones de datos en cada transductor dentro de un bloque de transductores.
14	RB_PARAMETER	
15-44	INP_REG_n_TYPE	Describe las características del registro de entrada n. Indica que el valor solicitado se muestra como un punto/número flotante (decimal)
	INP_REG_n_FLOAT	Valor de registro de entrada n mostrado como número de punto flotante
	INP_REG_n_INT_DEC	Valor del registro de entrada n, mostrado como número decimal
45-74	DB_REG_n_TYPE	Describe las características del registro de retención n. Indica que el valor solicitado se muestra como un punto/número flotante (decimal)
	DB_REG_n_FLOAT	Valor del registro de retención n, mostrado como número de punto flotante.
	DB_REG_n_INT_DEC	Valor del registro de retención n, mostrado como número decimal
75	RM_COMMAND	Define qué acción se debe realizar; leer registro de entrada/retención, reiniciar dispositivo, buscar programa completo.
76	RM_DATA	
77	RM_STATUS	
78	INP_SEARCH_START_NBR	Número de inicio de búsqueda en el registro de entrada
79	DB_SEARCH_START_NBR	Número de inicio de búsqueda en el registro de retención

## C.7 Bloque del transductor de configuración avanzada

Tabla C-18: Parámetros del bloque del transductor de configuración avanzada

Número de índice	Parámetro	Descripción
1	ST_REV	El nivel de revisión de los datos estáticos asociados con el bloque funcional. El valor de revisión aumenta cada vez que se modifica el valor de un parámetro estático en el bloque.
2	TAG_DESC	La descripción de usuario de la aplicación pensada del bloque.
3	ESTRATEGIA	El campo Strategy (Estrategia) se puede usar para identificar el agrupamiento de bloques. Estos datos no son revisados ni procesados por el bloque.
4	ALERT_KEY	El número de identificación de la unidad de la planta. Esta información se puede usar en el host para clasificar las alarmas, etc.
5	MODE_BLK	Los modos real, objetivo, permitido y normal del bloque: Objetivo: El modo al que se va a ir "Actual" (Real): El modo en que está el bloque actualmente "Permitted" (Permitido): Modos permitidos que el objetivo puede adoptar "Normal": El modo objetivo más habitual.
6	BLOCK_ERR	Este parámetro refleja el estatus de error asociado con los componentes de hardware o software asociados con un bloque. Es una cadena de bits, por lo que pueden mostrarse varios errores.
7	UPDATE_EVT	Esta alerta es generada por cualquier cambio a los datos estáticos
8	BLOCK_ALM	La alarma del bloque se usa para todos los problemas de configuración, hardware, falla de conexión o del sistema en el bloque. La causa de la alerta se introduce en el campo Subcode (Subcódigo). La primera alerta que se active establecerá el estatus Active (Activo) en el parámetro Status (Estatus). Tan pronto como la tarea de informe de alertas elimine el estatus Unreported (No informado), se puede informar otra alerta del bloque sin eliminar el estatus Active (Activo) si el subcódigo ha cambiado.
9	TRANSDUCER_DIRECTORY	Un directorio que especifica el número y los índices de inicio de los transductores del bloque de transductores.
10	TRANSDUCER_TYPE	Identifica el transductor.
11	TRANSDUCER_TYPE_VER	
12	XD_ERROR	Un subcódigo de alarma de bloqueo del transductor.
13	COLLECTION_DIRECTORY	Un directorio que especifica el número, índices de inicio y las ID de elemento DD de las colecciones de datos en cada transductor dentro de un bloque de transductores.

**Tabla C-18: Parámetros del bloque del transductor de configuración avanzada (continuación)**

Número de índice	Parámetro	Descripción
14	AUTO_CONF_MEAS_FUNC	Marcar la casilla para habilitar los ajustes manuales de los parámetros afectados
15	USED_EXTRA_ECHO_MIN_ULLAGE	Parámetros y funciones para la manipulación de tanques vacíos. Consultar <a href="#">Manipulación del tanque vacío</a> para obtener más información.
16	USED_EXTRA_ECHO_MAX_ULLAGE	
17	USED_EXTRA_ECHO_MIN_AMPL	
18	EXTRA_ECHO_MIN_ULLAGE	
19	EXTRA_ECHO_MAX_ULLAGE	
20	EXTRA_ECHO_MIN_AMPL	
21	USED_EMPTY_TANK_DETECTION_AREA	
22	EMPTY_TANK_DETECTION_AREA	
23	USED_ECHO_TIMEOUT	Parámetros y funciones del rastreo de eco Consultar <a href="#">Seguimiento del eco de superficie</a> para obtener más información.
24	USED_CLOSE_DIST	
25	USED_SLOW_SEARCH_SPEED	
26	USED_FFT_MATCH_THRESH	
27	USED_MULT_MATCH_THRESH	
28	USED_MED_FILTER_SIZE	
29	USED_MIN_UPDATE_RELATION	
30	ECHO_TIMEOUT	
31	CLOSE_DIST	
32	SEARCH_SPEED	
33	FFT_MATCH_THRESHOLD	
34	MULT_MATCH_THRESHOLD	
35	MED_FILTER_SIZE	
36	MIN_UPDATE_RELATION	
37	USED_DIST_FILTER_FACTOR	Parámetros de ajustes de filtro. Consultar <a href="#">Ajuste del filtro</a> para obtener más información.
38	DIST_FILTER_FACTOR	
39	USE_LEVEL_MONITORING	Una función que escanea continuamente la zona superior en el tanque para detectar ecos nuevos. Si se encuentra un eco que no está presente en la superficie rastreada, la función iniciará un salto instantáneo al eco en la parte superior. Consultar la <a href="#">Tabla C-22</a> .
40	DOUBLE_BOUNCE_OFFSET	Utilizado para la configuración avanzada de tanques horizontales cilíndricos y esféricos en caso de que múltiples reflejos den lugar a una interpretación incorrecta del nivel de superficie del producto.
41	UPPER_PRODUCT_DC	Constante dieléctrica del producto superior
42	TANK_PRESENTATION_2	Consultar <a href="#">Tabla C-12</a> .

**Tabla C-18: Parámetros del bloque del transductor de configuración avanzada (continuación)**

Número de índice	Parámetro	Descripción
43	AMPLITUDE_THRESHOLD	Se descartan los ecos con una amplitud por debajo del umbral de amplitud general. Utilizar este parámetro para filtrar el ruido.
44	ATP_LENGTH	Cantidad de puntos en la tabla de punto de umbral de amplitud (ATP).
45	LENGTH_UNIT	Unidad de medición para parámetros de longitud, como nivel del producto
46	LEVEL_RATE_UNIT	Unidad de medición para parámetros de velocidad de nivel.
47	SIGNAL_STRENGTH_UNIT	Unidad de medición de la amplitud de la señal de medición
48	ECHO_UPDATE	Actualizar la información de eco en los parámetros 49 a 51. Consultar la <a href="#">Tabla C-20</a> .
49	ECHO_COMMAND	Guardar eco encontrado como un eco falso registrado. Borrar el eco de la lista de ecos falsos registrados. Consultar la <a href="#">Tabla C-21</a> .
50	ECHO_DISTANCE	Distancia hasta el eco encontrado.
51	ECHO_AMPLITUDE	Amplitud de la señal del eco encontrado.
52	ECHO_CLASS	Clasificación del eco encontrado, consultar la <a href="#">Tabla C-19</a> .
53	ECHO_FALSE	Distancia hasta el eco falso registrado
54	ATP_DISTANCE	Puede filtrar ecos perturbadores débiles al crear una tabla del umbral de ruido definida por puntos de umbral ATP y distancia ATP.
55	ATP_THRESHOLD	Umbral de amplitud. Consultar ATP_DISTANCE.

**Tabla C-19: Clasificación del eco**

VALOR	Descripción
0	Desconocido
1	Irrelevante
2	Superficie
3	Eco falso
4	Rebote doble
5	Superficie secundaria
6	Eco de fondo del tanque
7	Haz debajo de la superficie
8	Haz sobre la superficie
9	Pin LPG

**Tabla C-20: Actualización de eco**

VALOR	Descripción
0	Sin inicializar
1	Funcionamiento normal
2	Leer una síntesis de ecos encontrados

**Tabla C-21: Comando Eco**

VALOR	Descripción
0	Sin inicializar
1	Añadir eco falso
2	Eliminar eco falso

**Tabla C-22: Usar monitorización de nivel**

VALOR	Descripción
0	Sin inicializar
1	No
2	Sí

## C.8 Bloque de transductores de LPG

El bloque de transductores de LPG contiene parámetros para la configuración de los cálculos de LPG. También contiene parámetros para la verificación y el estatus de las correcciones de LPG.

Para que sea utilizable, el bloque principal de transductores debe incluir los dispositivos de origen adecuados para mediciones de presión y temperatura del gas.

Consultar [Configuración de LPG](#) y [Configuración de LPG mediante DeltaV/AMS Device Manager](#) para obtener más información sobre cómo configurar el Rosemount 5900C para la medición de LPG. Consultar también el ejemplo de aplicación en [Ejemplo de aplicación](#).

**Tabla C-23: Parámetros del bloque de transductores híbrido de LPG**

Número de índice	Parámetro	Descripción
1	ST_REV	El nivel de revisión de los datos estáticos asociados con el bloque funcional. El valor de revisión aumenta cada vez que se modifica el valor de un parámetro estático en el bloque.
2	TAG_DESC	La descripción de usuario de la aplicación pensada del bloque.
3	STRATEGY	El campo Strategy (Estrategia) se puede usar para identificar el agrupamiento de bloques. Estos datos no son revisados ni procesados por el bloque.
4	ALERT_KEY	El número de identificación de la unidad de la planta. Esta información se puede usar en el host para clasificar las alarmas, etc.

**Tabla C-23: Parámetros del bloque de transductores híbrido de LPG (continuación)**

Número de índice	Parámetro	Descripción
5	MODE_BLK	Los modos real, deseado, permitido y normal del bloque. Objetivo: El modo al que se va a ir "Actual" (Real): El modo en que está el bloque actualmente "Permitted" (Permitido): Modos permitidos que el objetivo puede adoptar "Normal": El modo objetivo más habitual.
6	BLOCK_ERR	Este parámetro refleja el estatus de error asociado con los componentes de hardware o software asociados con un bloque. Es una cadena de bits, por lo que pueden mostrarse varios errores.
7	UPDATE_EVT	Esta alerta es generada por cualquier cambio a los datos estáticos
8	BLOCK_ALM	La alarma del bloque se usa para todos los problemas de configuración, hardware, falla de conexión o del sistema en el bloque. La causa de la alerta se introduce en el campo Subcode (Subcódigo). La primera alerta que se active establecerá el estatus Active (Activo) en el parámetro Status (Estatus). Tan pronto como la tarea de informe de alertas elimine el estatus Unreported (No informado), se puede informar otra alerta del bloque sin eliminar el estatus Active (Activo) si el subcódigo ha cambiado.
9	TRANSDUCER_DIRECTORY	Un directorio que especifica el número y los índices de inicio de los transductores del bloque de transductores.
10	TRANSDUCER_TYPE	Identifica el transductor.
11	TRANSDUCER_TYPE_VER	
12	XD_ERROR	Un subcódigo de alarma de bloqueo del transductor.
13	COLLECTION_DIRECTORY	Un directorio que especifica el número, índices de inicio y las ID de elemento DD de las colecciones de datos en cada transductor dentro de un bloque de transductores.
14	LPG_SPECIAL_CONTROL	Control especial
15	LPG_CORRECTION_METHOD	Método de corrección
16	LPG_NUMBER_OF_GASSES	Número de gases
17	LPG_GAS_TYPE1	Tipo de gas 1
18	LPG_GAS_PERC1	Porcentaje de gas de tipo 1 en la mezcla de gases
19	LPG_GAS_TYPE2	Tipo de gas 2
20	LPG_GAS_PERC2	Porcentaje de gas de tipo 2 en la mezcla de gases
21	LPG_GAS_TYPE3	Tipo de gas 3
22	LPG_GAS_PERC3	Porcentaje de gas de tipo 3 en la mezcla de gases
23	LPG_GAS_TYPE4	Tipo de gas 4
24	LPG_NUMBER_OF_PINS	Cantidad de pines de verificación en el tubo tranquilizador

**Tabla C-23: Parámetros del bloque de transductores híbrido de LPG (continuación)**

Número de índice	Parámetro	Descripción
25	LPG_PIN1_CONFIGURATION	Posición nominal del pin de verificación 1
26	LPG_PIN2_CONFIGURATION	Posición nominal del pin de verificación 2
27	LPG_PIN3_CONFIGURATION	Posición nominal del pin de verificación 3
28	LPG_PIN_TEMPERATURE	Temperatura ambiente cuando se ingresó la posición nominal del pin de verificación.
29	LPG_PIN_TEMP_EXP_PPM	Coefficiente de expansión del tubo tranquilizador con pin de verificación
30	LPG_CORRECTION_ERROR	Error de corrección
31	LPG_CORRECTION_STATUS	Estatus de corrección
32	LPG_USED_GAS_PRESSURE	Presión del gas
33	LPG_USED_GAS_PRESSURE_STATUS	Estatus de presión del gas
34	LPG_USED_GAS_TEMP	Temperatura del gas
35	LPG_USED_GAS_TEMP_STATUS	Estatus de la medición de la temperatura del gas
36	LPG_VERIFICATION_STATE	
37	LPG_VERIFICATION_FAILURES	
38	LPG_VERIFICATION_WARNINGS	
39	LPG_VER_PIN1_MEAS	Posición medida del pin de verificación 1
40	LPG_VER_PIN2_MEAS	Posición medida del pin de verificación 2
41	LPG_VER_PIN3_MEAS	Posición medida del pin de verificación 3
42	LPG_USER_GASPRESS_VALUE	
43	LPG_USER_GASTEMP_VALUE	
44	LPG_VERPIN_CORRPOS_1	Posición nominal del pin de verificación 1
45	LPG_VERPIN_CORRPOS_2	Posición nominal del pin de verificación 2
46	LPG_VERPIN_CORRPOS_3	Posición nominal del pin de verificación 3
47	LPG_CORR_PPM	Coefficiente de expansión del tubo
48	DEVICE_COMMAND	Comando
49	LENGTH_UNIT	Unidad de medición de longitud, consultar <a href="#">Unidades admitidas</a>
50	PRESSURE_UNIT	Unidad de medición de presión, consultar <a href="#">Unidades admitidas</a>
51	TEMPERATURE_UNIT	Unidad de medición de temperatura, consultar <a href="#">Unidades admitidas</a>
52	SIGNAL_STRENGTH_UNIT	Unidad de medición de fuerza de la señal, consultar <a href="#">Unidades admitidas</a>

### Método de corrección

**Tabla C-24: Número de identificación de varios métodos de corrección de LPG**

Valor	Descripción
0	Corrección de aire
1	Un gas conocido
2	Uno o más gases desconocidos
3	Dos gases, relación de mezcla desconocida
4	Composición estable
100	Método de corrección 100
101	Método de corrección 101

### Tipo de gas

**Tabla C-25: Número de identificación para varios tipos de gas**

Valor	Descripción
0	Gas del usuario 0
1	Gas del usuario 1
2	Gas por defecto
3	Amoníaco
4	N-butano
5	Isobutano
6	Etileno
7	Propadieno
8	Propileno
9	Propano
10	Aire
11	Pentano
12	Isobutileno
13	Cloroetileno
14	Nitrógeno
100	Gas LPG 100
101	Gas LPG 101
102	Gas LPG 102

## C.9 Unidades admitidas

### Códigos de unidad

**Tabla C-26: Unidades de longitud**

ID	Pantalla	Descripción
1010	m	metro
1012	cm	centímetro
1013	mm	milímetro
1018	ft	pies
1019	in	pulgada

**Tabla C-27: Unidades de velocidad de nivel**

ID	Pantalla	Descripción
1061	m/s	metro/segundo
1063	m/h	metro/hora
1067	ft/s	pies/segundo
1069	in/m	pulgada/minutos
1073	ft/h	pies/hora

**Tabla C-28: Unidades de temperatura**

ID	Pantalla	Descripción
1000	K	Kelvin
1001	°C	grados Celsius
1002	°F	grados Fahrenheit

**Tabla C-29: Unidades de fuerza de la señal**

ID	Pantalla	Descripción
1243	mV	milivoltios

**Tabla C-30: Unidades de volumen**

ID	Pantalla	Descripción
1034	m <sup>3</sup>	metro cúbico
1043	ft <sup>3</sup>	Pies cúbicos
1048	galón	galón del sistema estadounidense
1051	Bbl	barril

**Tabla C-31: Unidades de presión**

ID	Pantalla	Descripción
1130	Pa	Pascales
1133	kPa	Kilopascales
1137	Bar	Bar
1138	mBar	Milibar
1140	atm	Atmósferas
1141	psi	Libras/pulgada cuadrada
1590	Bar G	Medida de bar relativa
1597	Bar A	Bar absoluto

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.