

# Detector de nivel inalámbrico Rosemount™ 2160

Horquilla vibratoria



- El primer detector inalámbrico de nivel de líquido del mundo para una detección de punto de nivel confiable
- Las capacidades inalámbricas extienden todos los beneficios de Plantweb™ a ubicaciones previamente inaccesibles
- La red autoorganizada proporciona datos con una confiabilidad mayor al 99 %
- Diseñado para funcionar en condiciones extremas de temperatura de -94 a 500 °F (-70 a 260 °C)
- Probado por TÜV y aprobado para protección de sobrellenado de acuerdo con las regulaciones DiBt/WHG

# Introducción

## Principio de medición

El Rosemount 2160 es el primer detector de nivel *WirelessHART*<sup>®</sup> del mundo que utiliza la tecnología de horquilla vibratoria de Emerson.

Con el principio de una horquilla de ajuste, un cristal piezoeléctrico hace oscilar las horquillas en su frecuencia natural. Los cambios en la frecuencia de oscilación se monitorizan continuamente mediante la electrónica dado que varía dependiendo del medio líquido en el que se sumergen las horquillas. Cuanto más denso es el líquido, menor es la frecuencia de oscilación.

Cuando un medio líquido en un recipiente (tanque) o tubería se drena más allá de las horquillas, causa un cambio de frecuencia distintivo. Este cambio es detectado por la electrónica y se indica una condición seca.

Cuando un medio líquido en un recipiente (tanque) o tubería se eleva y hace contacto con las horquillas, se detecta nuevamente un cambio de frecuencia distintivo. Esta vez, la electrónica indicará una condición húmeda.

Las condiciones húmedas y secas, junto con otros parámetros, se transmiten regularmente a través de una conexión inalámbrica segura a un gateway inalámbrico.

## Funciones y beneficios clave

- Prácticamente no se ve afectado por turbulencias, espuma, vibración, contenido de sólidos, productos de revestimiento ni por las propiedades del líquido.
- La versión para temperatura de rango medio del Rosemount 2160 funciona a temperaturas del proceso de –40 a 356 °F (–40 a 180 °C).
- La versión para alta temperatura del Rosemount 2160 funciona a temperaturas del proceso de –94 a 500 °F (–70 a 260 °C). Cuenta con un tubo térmico de acero inoxidable para alejar la electrónica del proceso.
- Autocomprobación electrónica y monitorización de su estado y alertas mediante un comunicador portátil o AMS Device Manager.
- El retardo de cambio ajustable de software evita los falsos cambios en aplicaciones turbulentas o con salpicaduras.
- Comunicación digital inalámbrica y encriptada del estado de la salida emitida por el interruptor y otras variables.
- Pantalla LCD integrada opcional para indicar el estado de la salida del interruptor y los diagnósticos.
- El diseño de la horquilla de “goteo rápido” proporciona un tiempo de respuesta más rápido, especialmente con líquidos viscosos.
- Poco tiempo de húmedo a seco para conmutación de alta respuesta.
- La forma de la horquilla está optimizada para realizar el pulido a mano a fin de cumplir con los requisitos higiénicos.
- No tiene piezas móviles ni grietas ya que no necesita mantenimiento.

---

## Contenido

|  |    |
|--|----|
| Introducción.....                      | 2  |
| Información para realizar pedidos..... | 6  |
| Especificaciones.....                  | 12 |
| Certificaciones del producto.....      | 16 |
| Planos dimensionales.....              | 17 |

## Diagnósticos integrados

- Los diagnósticos integrados verifican de manera continua la condición operativa electrónica y mecánica.
- Las condiciones detectadas de la horquilla incluyen el daño interno y externo, el revestimiento o bloqueo y la corrosión extrema.
- Ideal para indicaciones críticas de alarma.

## Instalar y olvidar

- Una vez instalado, el Rosemount 2160 está listo para funcionar. No necesita calibración y requiere instalación mínima.
- Puede instalarlo y olvidarse.

## Módulo de alimentación inalámbrico

- El Rosemount 2160 se alimenta de un módulo de alimentación inalámbrico reemplazable.
- El sensor de horquilla requiere muy poca energía, y la vida del módulo de alimentación sigue siendo larga incluso con tasas de actualización rápidas.
- El Rosemount 2160 se puede alimentar con el módulo de alimentación negro de duración estándar (WK1) o con el módulo de alimentación azul de duración prolongada (WK2).

## Estimador de la vida útil del módulo de alimentación

Para estimar mejor la vida útil del módulo de alimentación para un transmisor inalámbrico en su red, visite el [Estimador de vida útil del módulo de alimentación](#) en línea.

## Funcionamiento mejorado para temperaturas altas y bajas

La versión para alta temperatura del Rosemount 2160 permite la estandarización de interruptores tipo horquilla vibratoria y detectores de Emerson en una amplia gama de entornos de proceso, y es ideal para condiciones exigentes donde una alta confiabilidad es esencial.

## Capacidad inalámbrica

- El Rosemount 2160 es el primer interruptor inalámbrico del mundo para medir el nivel de líquidos.
- Incluye todas las funciones de nuestros interruptores de nivel cableados, pero sin las complicaciones ni el costo del cableado.
- Ideal para la detección de punto de nivel o en ubicaciones que antes no eran accesibles o muy costosas para dispositivos cableados.

## Ejemplos de aplicaciones

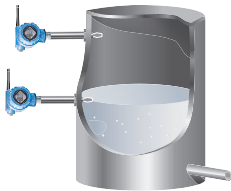
### Prevención de sobrellenado

Los derrames ocasionados por el sobrellenado pueden ser peligrosos para los operarios y para el ambiente, además de ocasionar pérdidas de producto y posiblemente altos costos de limpieza. El Rosemount 2160 es un producto de prevención de sobrellenado de Emerson que puede utilizarse como una de las múltiples capas de protección.



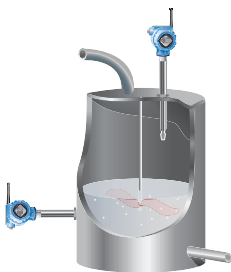
### Alarmas de punto de nivel alto y bajo

La detección del nivel máximo y mínimo en tanques que contienen diversos tipos de líquidos son aplicaciones ideales. Es una práctica habitual instalar un interruptor o detector independiente para alarma de nivel alto que sirva de respaldo de un dispositivo de nivel instalado en caso de que ocurra un fallo primario.



### Control de bomba o detección de límites

A menudo, los tanques de procesos de lotes contienen agitadores para garantizar la mezcla y la "fluidez" del producto. El Rosemount 2160 tiene un tiempo de retardo configurable por software, de 0 a 3600 segundos, que prácticamente elimina el riesgo de una detección falsa por salpicaduras.



### Protección de bombas o detección de tubería vacía

Debido a que la horquilla sobresale solo 2 in (50 mm) (según el tipo de conexión), el modelo Rosemount 2160 se puede instalar en tuberías de diámetro pequeño. Las horquillas cortas permiten una mínima intrusión en el lado húmedo y una instalación simple a bajo costo en cualquier ángulo en las tuberías o en los tanques. El Rosemount 2160 es ideal para un control confiable de las bombas y se puede utilizar como protección para que las bombas no funcionen en seco.



### Aplicaciones a alta temperatura

La versión de alta temperatura del Rosemount 2160 está diseñada para un funcionamiento continuo dentro del rango de temperatura de  $-94$  a  $500$  °F ( $-70$  a  $260$  °C).



### Aplicaciones higiénicas

Con la opción de horquillas muy pulidas que proporcionan un acabado de la superficie (Ra) mejor que  $0,4 \mu\text{m}$ , el Rosemount 2160 cumple con los requisitos higiénicos más exigentes usados en las aplicaciones de alimentos y bebidas y farmacéutica.



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

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

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

# Información para realizar pedidos

## Configurador de productos en línea

Muchos de los productos se pueden configurar en línea mediante el Configurador de productos. Seleccione el botón **Configure (Configurar)** o visite nuestro [sitio web](#) para comenzar. Esta herramienta cuenta con validación continua y lógica, lo que permite configurar los productos de forma más rápida y precisa.

## Opciones y especificaciones

Consulte la sección Opciones y especificaciones para obtener más información sobre cada configuración. El comprador del equipo debe ocuparse de la especificación y selección de los materiales, las opciones o los componentes del producto. Para obtener más información, consulte la sección Selección de materiales.

### Información relacionada

[Especificaciones](#)

[Selección de materiales](#)

## Códigos de modelo

Los códigos de modelo cuentan con detalles relacionados con cada producto. Los códigos exactos del modelo variarán; un ejemplo de un código de modelo típico se muestra en la [Figura 1](#).

### Figura 1: Ejemplo de código del modelo

|  |       |
|--|-------|
| 2160 X D 8 S S 1 NN N A0000 1 I5 WA3 WK1 | M5 Q8 |
| 1  | 2     |

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

## Optimizar el tiempo de producción

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

## Información para realizar un pedido de detector de nivel inalámbrico Rosemount 2160



El detector de nivel inalámbrico Rosemount 2160 es ideal para ubicaciones difíciles de alcanzar. Es apto para alarmas de nivel alto y bajo, sistemas de prevención de sobrellenado y control de bombas con funciones de autocomprobación. El Rosemount 2160 está diseñado para proporcionar eficiencia energética y utiliza una batería de alta calidad para una larga vida útil de la batería. Con una tasa de actualización de un minuto, la batería puede durar hasta diez años.

### Componentes del modelo requeridos

#### Modelo

| Código | Descripción  |   |
|--------|--|---|
| 2160   | Detector inalámbrico de nivel de líquido tipo horquilla vibratoria | ★ |

#### Salida

| Código | Descripción |   |
|--------|-------------|---|
| X      | Inalámbrico | ★ |

#### Material de la carcasa

| Código | Descripción   |   |
|--------|---|---|
| D      | Carcasa de doble compartimiento - Aluminio (aluminio) | ★ |

#### Entrada del conducto y roscas del cable

| Código | Descripción          |   |
|--------|----------------------|---|
| 8      | Rosca de NPT de ½ in | ★ |

#### Temperatura de funcionamiento

| Código           | Descripción                                 |   |
|------------------|---|---|
| S                | Estándar: -40 °F (-40 °C)...302 °F (150 °C) | ★ |
| E <sup>(1)</sup> | Alto: -94 °F (-70 °C)...500 °F (260 °C)     | ★ |

(1) No disponible con el código de opción WK2 (módulo de alimentación azul).

#### Material de construcción: conexión del proceso y horquilla

| Código           | Descripción  |   |
|------------------|--|---|
| S <sup>(1)</sup> | Acero inoxidable 316/316L (1.4401/1.4404)            | ★ |
| H <sup>(2)</sup> | Aleación C (UNS N10002), Aleación C-276 (UNS N10276) |   |

(1) Las bridas cuentan con doble certificación de acero inoxidable 316 y 316L (1.4401 y 1.4404).

(2) Solo disponible para tipos de conexión a rosca del proceso BSPT y NPT de manera estándar, otros materiales a pedido.

**Tamaño de la conexión del proceso**

| Código           | Descripción            |   |
|------------------|------------------------|---|
| 9                | ¾ in/19 mm             | ★ |
| 1                | 1 in/25 mm (DN25)      | ★ |
| 5                | 1½ in/40 mm (DN40)     | ★ |
| 2                | 2 in/50 mm (DN50)      | ★ |
| 7                | 2½ in/65 mm (DN65)     | ★ |
| 3                | 3 in/80 mm (DN80)      | ★ |
| 4                | 4 in/100 mm (DN100)    | ★ |
| 6                | 6 in/150 mm (DN150)    | ★ |
| 8                | 8 in/200 mm (DN200)    | ★ |
| X <sup>(1)</sup> | Específico del cliente |   |

(1) Otras conexiones del proceso disponibles a pedido.

**Clasificación de las conexiones del proceso**

| Código            | Descripción  |   |
|-------------------|--|---|
| AA                | Brida ASME B16.5 clase 150                             | ★ |
| AB                | Brida ASME B16.5 clase 300                             | ★ |
| AC                | Brida ASME B16.5 clase 600                             |   |
| DA                | Brida EN1092-1 PN10/16                                 |   |
| DB                | Brida EN1092-1 PN25/40                                 | ★ |
| DC                | Brida EN1092-1 PN63                                    |   |
| DD                | Brida EN1092-1 PN100                                   |   |
| NN                | Para usarse con tipo de conexión del proceso sin brida | ★ |
| XX <sup>(1)</sup> | Específico del cliente                                 |   |

(1) Otras conexiones del proceso disponibles a pedido.

**Tipo de conexión del proceso**

| Código            | Descripción                |   |
|-------------------|----------------------------|---|
| R                 | Brida de cara elevada (RF) | ★ |
| B                 | Rosca BSPT (R)             | ★ |
| G                 | Rosca BSPP (G)             | ★ |
| N                 | Rosca NPT                  | ★ |
| P                 | O-ring BSPP (G)            | ★ |
| C                 | Tri-Clamp                  | ★ |
| XX <sup>(1)</sup> | Específico del cliente     |   |

(1) Otras conexiones del proceso disponibles a pedido.



### Longitud de la horquilla

| Código | Descripción   |   |
|--------|---|---|
| A      | Longitud estándar de 1,7 in (44 mm)                                   | ★ |
| H      | Brida de longitud estándar de 4,0 in (102 mm)                         | ★ |
| E      | Longitud extendida especificada por el cliente en décimas de pulgadas | ★ |
| M      | Longitud extendida especificada por el cliente en milímetros          | ★ |

### Información relacionada

[Longitud de la horquilla especificada por el cliente](#)

### Longitud de la horquilla extendida específica

| Código              | Descripción   |   |
|---------------------|---|---|
| 0000                | Longitud prefijada por la fábrica (solo si se selecciona la longitud de horquilla A o H)            | ★ |
| xxxx <sup>(1)</sup> | Longitud especificada por el cliente en décimas de pulgadas o milímetros (xxx,x pulgadas o xxxx mm) | ★ |

(1) Ejemplos: El código E1181 es de 118,1 pulgadas. El código M3000 es de 3000 milímetros.

### Información relacionada

[Longitud de la horquilla especificada por el cliente](#)

### Acabado de la superficie

| Código              | Descripción                       |   |
|---------------------|-----------------------------------|---|
| 1                   | Acabado de la superficie estándar | ★ |
| 2 <sup>(1)(2)</sup> | Pulido a mano (Ra < 0,4 μm)       | ★ |

(1) No disponible con material del proceso de construcción/código de opción de horquilla H.

(2) Pulido a mano para conexiones higiénicas superiores a 0,4 μm Ra de manera que no haya picaduras, pliegues, grietas o fisuras discernibles a simple vista (es decir, no cuenta con más de 75 micrómetros con base en la resolución de 1/60 grados a una distancia de 250 mm).

### Certificaciones del producto

| Código            | Descripción   |   |
|-------------------|---|---|
| NA                | Sin certificaciones de ubicaciones peligrosas                                   | ★ |
| GM                | Regulaciones técnicas de la Unión Aduanera (EAC), ubicaciones habituales        | ★ |
| I1                | Seguridad intrínseca según ATEX   | ★ |
| I3                | Seguridad intrínseca según NEPSI  | ★ |
| I4                | Seguridad intrínseca según Japón  | ★ |
| I5                | Seguridad intrínseca según FM   | ★ |
| I6 <sup>(1)</sup> | Seguridad intrínseca según CSA  | ★ |
| I7                | Seguridad intrínseca según IECEx  | ★ |
| IM                | Seguridad intrínseca según las Regulaciones técnicas de la Unión Aduanera (EAC) | ★ |

(1) Los requisitos de CRN se cumplen cuando un Rosemount 2160 se configura con una aprobación CSA, piezas en contacto con el proceso de acero inoxidable 316/316L (1.4401/1.4404) y conexiones del proceso a rosca NPT o bridas de 2 in a 4 in ASME B16.5.

**Información relacionada**[Certificaciones del producto](#)**Tasa de actualización, frecuencia operativa y protocolo de comunicación inalámbrica**

| Código | Descripción   |   |
|--------|---|---|
| WA3    | Tasa de actualización configurable por el usuario, 2,4 GHz DSSS, IEC 62591 ( <i>WirelessHART</i> ®) | ★ |

**Antena inalámbrica omnidireccional y SmartPower™**

El módulo de alimentación intrínsecamente seguro se vende por separado.

| Código             | Descripción  |   |
|--------------------|--|---|
| WK1 <sup>(1)</sup> | Antena externa, adaptador para el módulo de alimentación negro de vida útil estándar | ★ |
| WK2 <sup>(2)</sup> | Antena externa, adaptador para el módulo de alimentación azul de vida útil extendida | ★ |

- (1) *El módulo de alimentación negro se debe enviar por separado; pedir el modelo 701PBKKF. Para obtener más información, consultar la [hoja de datos del producto](#) de Emerson Wireless SmartPower Solutions.*
- (2) *El módulo de alimentación azul se debe enviar por separado; pedir el modelo MHM-89004. Para obtener más información, consultar la [hoja de datos del producto](#) de Emerson Wireless SmartPower Solutions.*

**Opciones adicionales****Medidor**

| Código | Descripción             |   |
|--------|-------------------------|---|
| M5     | Medidor de pantalla LCD | ★ |

**Configuración de fábrica**

Si se selecciona esta opción, enviar una [hoja de datos de la configuración](#) del Rosemount 2160 completada con el pedido.

| Código | Descripción  |   |
|--------|--|---|
| C1     | Fecha de configuración de fábrica, descriptor, campos de mensaje y parámetros inalámbricos | ★ |

**Certificado de datos de calibración**

| Código | Descripción                     |   |
|--------|---------------------------------|---|
| Q4     | Certificado de prueba funcional | ★ |

**Certificación de trazabilidad del material**

| Código | Descripción   |   |
|--------|---|---|
| Q8     | Certificación de trazabilidad del material según EN 10204 3.1 | ★ |

**Certificación del material**

| Código | Descripción            |   |
|--------|------------------------|---|
| Q15    | NACE® MR0175/ISO 15156 | ★ |
| Q25    | NACE MR0103            | ★ |

**Certificado del examen de tinte penetrante**

| Código | Descripción                                     |   |
|--------|---|---|
| Q73    | Certificado de inspección de líquido penetrante | ★ |

**Certificación de identificación positiva del material**

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

**Procedimientos especiales**

Esta opción está limitada a unidades con longitudes extendidas de hasta 59,1 in (1500 mm).

| Código | Descripción                         |   |
|--------|-------------------------------------|---|
| P1     | Prueba hidrostática con certificado | ★ |

**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 | ★ |

**Opción de aprobación de sobrellenado**

El Rosemount 2160 ha sido probado y aprobado por TÜV para protección de sobrellenado, de acuerdo con las regulaciones alemanas DIBt/WHG. Si fuera necesario, agregar "R2259" al final del número de modelo.

**Piezas de repuesto y accesorios****Sello**

| Número de pieza | Descripción   |
|-----------------|---|
| 02100-1000-0001 | Sello para conexión del proceso de 1 in BSPP (G1A).<br>Material: Fibra de carbón sin asbestos BS7531 de grado X con aglutinante de goma   |
| 02100-1040-0001 | Sello para conexión del proceso de ¾ in BSPP (G3/4A).<br>Material: Fibra de carbón sin asbestos BS7531 de grado X con aglutinante de goma |

**Saliente de adaptador**

| Número de pieza | Descripción   |
|-----------------|---|
| 02100-1010-0001 | Saliente de adaptador, 1 in BSPP para Tri-Clamp de 1½ in (38 mm)<br>Materiales: Acople de acero inoxidable 316, O-ring de FPM/FKM |

## Kit Tri-Clamp

| Número de pieza | Descripción  |
|-----------------|--|
| 02100-1020-0001 | Kit Tri-Clamp de 2 in (51 mm) (acople del recipiente, anillo de abrazadera y sello)<br>Materiales: Acero inoxidable 316, nitrilo NBR |

# Especificaciones

## Información general

### Tecnología de medición

Horquilla vibratoria

### Aplicaciones

Detección puntual de nivel en medios de proceso de líquidos, incluidos líquidos de revestimiento, líquidos aireados y suspensiones acuosas espesas. Apto para instalación horizontal y vertical.

## Especificaciones físicas

### Selección de materiales

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

### Carcasa de la electrónica

#### Compartimiento

- Carcasa: acero inoxidable o aluminio con bajo contenido de cobre
- Pintura: poliuretano (solo carcasa de aluminio)
- Cobertor del O-ring: nitrilo butadieno

#### Bloque de terminales y paquete del módulo de alimentación

PBT

#### Antena

Antena omnidireccional integrada de PBT/PC

#### Rotación

La carcasa giratoria permite una alineación correcta de ambas horquillas y la antena omnidireccional para obtener una señal óptima y la mejor posición de visualización de la pantalla LCD integrada.

## Protección de ingreso

La carcasa cumple con las especificaciones NEMA 4X e IP66.

## Conexiones del proceso en húmedo

### Conexiones

Opciones de conexión del proceso roscada, Tri-Clamp y bridada.

### Materiales

- Acero inoxidable 316/316L (1.4401/1.4404 con certificación doble)  
Opción de pulido a mano superior a 0,4 µm para conexiones Tri-Clamp.
- Aleación C (UNS N10002) y aleación C-276 (UNS N10276)  
Disponible para conexiones del proceso bridadas y roscadas seleccionadas (BSPT (R) de ¾ in y 1 in y NPT de ¾ in y 1 in).
- El material de empaque para BSPP (G) de ¾ in y 1 in es de fibra de carbono sin asbestos BS7531 de grado X con aglutinante de goma.  
Los empaques no se suministran con conexiones del proceso bridadas.

## Longitud de la horquilla especificada por el cliente

Tabla 1: Longitudes de la horquilla extendida

| Conexión del proceso | Mínima          | Máxima <sup>(1)</sup> |
|----------------------|-----------------|-----------------------|
| Roscado de ¾ in      | 3,8 in (95 mm)  | 118,1 in (3000 mm)    |
| Roscado de 1 in      | 3,7 in (94 mm)  | 118,1 in (3000 mm)    |
| Bridado              | 3,5 in (89 mm)  | 118,1 in (3000 mm)    |
| Tri-Clamp            | 4,1 in (105 mm) | 118,1 in (3000 mm)    |

(1) La longitud máxima extendida de la horquilla con la opción de pulido a mano es de 39,4 in (1000 mm).

### Información relacionada

[Planos dimensionales](#)

## Especificaciones de rendimiento

### Compatibilidad electromecánica (EMC)

Todas las versiones del Rosemount 2160 cumplen con todos los requisitos correspondientes de EN 61326.

### Histéresis (agua)

0,1 in (2,5 mm)

### Punto de conmutación (agua)

0,5 in (13 mm) desde la punta de la horquilla, si está montada verticalmente.

0,5 in (13 mm) desde el borde de la horquilla, si está montada horizontalmente.

El punto de conmutación varía según las diferentes densidades del líquido.

### Requisitos de densidad del líquido

La densidad mínima del líquido es de 31,2 lb/ft<sup>3</sup> (500 kg/m<sup>3</sup>).

### Rango de viscosidad de líquidos

0,2 a 10 000 cP (centiPoise)

### Límites de humedad

Humedad relativa del 0 al 100 %.

### Contenido de sólidos y revestimiento

El diámetro máximo recomendado de las partículas de sólidos en el líquido es de 0,2 in (5 mm). Evitar el puenteo de las horquillas (horquilla a horquilla).

### Retardo de salida de detección

Retardo de salida opcional, programable de 0 a 3600 segundos, para evitar falsas detecciones causadas por salpicaduras en las horquillas. El retardo por defecto es de 1 segundo.

## Especificaciones eléctricas

### Módulo de alimentación inalámbrico

Módulo de alimentación reemplazable e intrínsecamente seguro de cloruro de litio-tionilo con compartimiento de PBT.

### Vida útil del módulo de la batería

Vida útil de diez años a una tasa de actualización de un minuto.

---

#### Nota

Las condiciones de referencia son 70 °F (21 °C) y datos de ruta para tres dispositivos de red adicionales. La exposición continua a los límites de temperatura ambiente de -40 °F o 185 °F (-40 °C o 85 °C) puede reducir la vida útil especificada en un 20 por ciento.

---

#### Información relacionada

[Estimador de la vida útil del módulo de alimentación](#)

### Conexiones del comunicador portátil

Los clips están fijos permanentemente al bloque de terminales.

## Especificaciones funcionales

### Salidas

IEC 62591 (*WirelessHART*<sup>®</sup>) 2,4 GHz DSSS

### Salida de alimentación de la frecuencia de radio de la antena

Máximo de 10 mW (10 dBm) PIRE

### Velocidad de actualización inalámbrica

Seleccionable por el usuario: desde un segundo hasta sesenta minutos.

La pantalla LCD integrada opcional se actualiza en cada actualización inalámbrica.

### Pantalla local

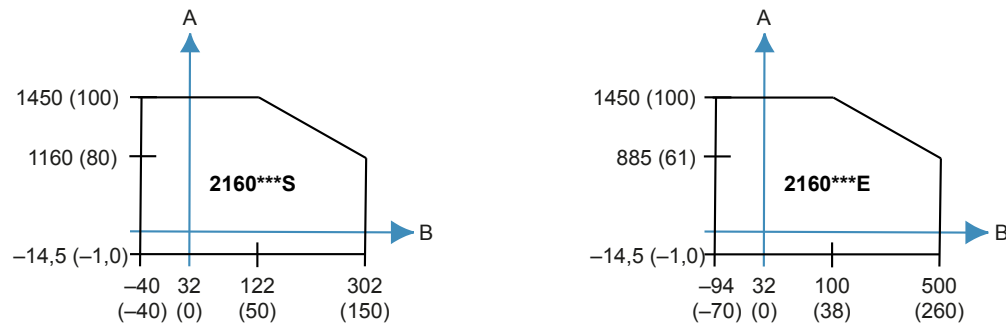
La función 'locate device' (localizar dispositivo) permite identificar fácilmente un instrumento durante la inspección del comisionamiento.

La pantalla LCD integral opcional de cinco dígitos puede indicar una secuencia de hasta cuatro variables del proceso (seco/húmedo, temperatura de la electrónica, frecuencia y voltaje de alimentación) e información de diagnóstico.

## Especificaciones ambientales

### Presiones máximas de funcionamiento

Figura 2: Presiones de funcionamiento



- A. Presión del proceso, psig (barg)
- B. Temperatura del proceso, °F (°C)

El valor final depende de la conexión en contacto con el proceso.

#### Conexión a rosca del proceso

Consultar la Figura 2.

#### Conexión higiénica del proceso

435 psig (30 barg)

**Conexión bridada del proceso**

La presión operativa máxima es la menor de la presión del proceso (Figura 2) y los valores de presión de la brida (consultar la Tabla 2).

**Tabla 2: Presión nominal máxima de la brida**

| Normas de brida      | Bridas de acero inoxidable <sup>(1)</sup> |
|----------------------|---|
| ASME B16.5 clase 150 | 275 psig <sup>(2)</sup>                   |
| ASME B16.5 clase 300 | 720 psig <sup>(2)</sup>                   |
| ASME B16.5 clase 600 | 1440 psig <sup>(2)</sup>                  |
| EN1092-1 PN 10/16    | 16 barg <sup>(3)</sup>                    |
| EN1092-1 PN 25/40    | 40 barg <sup>(3)</sup>                    |
| EN1092-1 PN 63       | 63 barg <sup>(3)</sup>                    |
| EN1092-1 PN 100      | 100 barg <sup>(3)</sup>                   |

(1) Acero inoxidable ASTM.

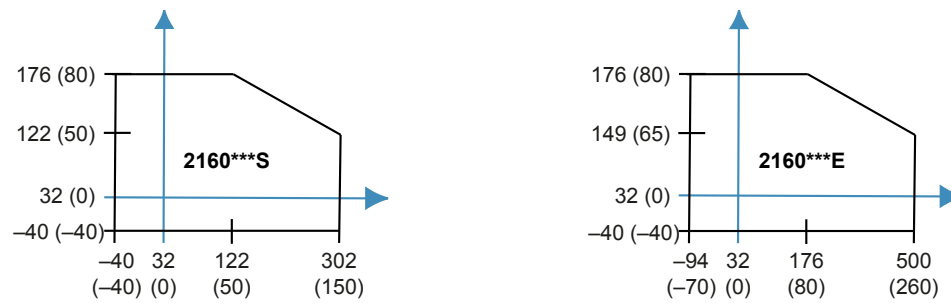
(2) A 100 °F (38 °C) los valores de presión disminuyen con una temperatura del proceso ascendente.

(3) A 122 °F (50 °C) los valores de presión disminuyen con una temperatura del proceso ascendente.

**Temperaturas de funcionamiento máxima y mínima**

Consultar la Figura 3 para conocer las temperaturas de funcionamiento máxima y mínima.

**Figura 3: Temperaturas de funcionamiento**



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

**Certificaciones del producto**

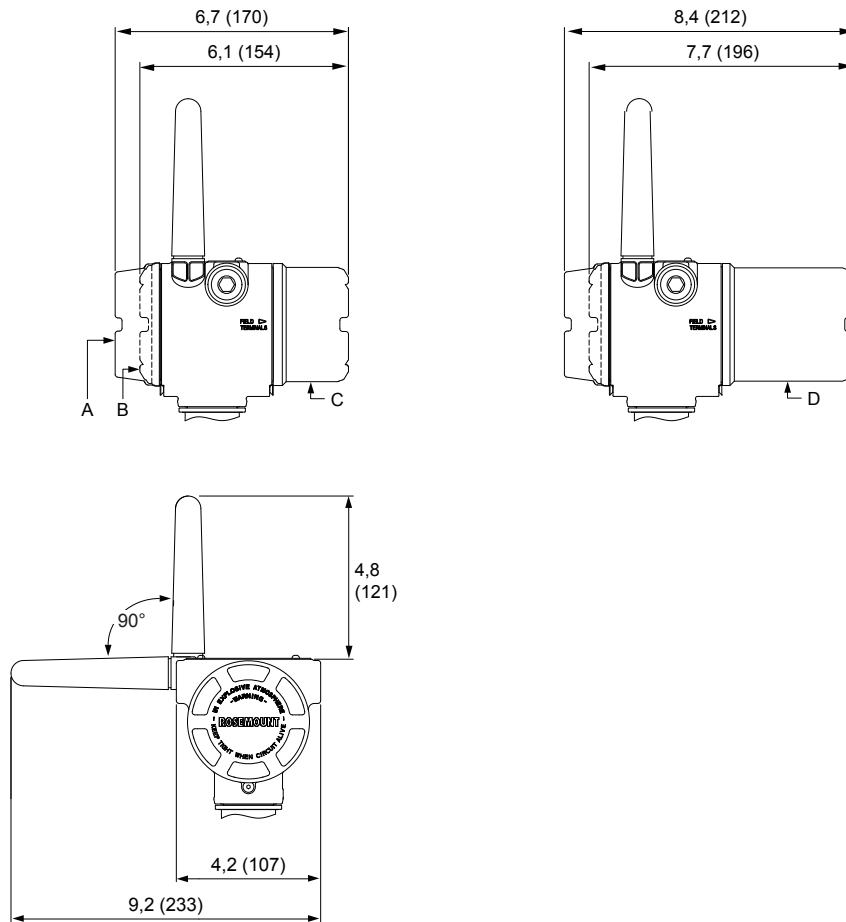
Consultar el documento [Certificaciones del producto](#) Rosemount 2160 para obtener más información sobre las aprobaciones y certificaciones vigentes.



# Planos dimensionales

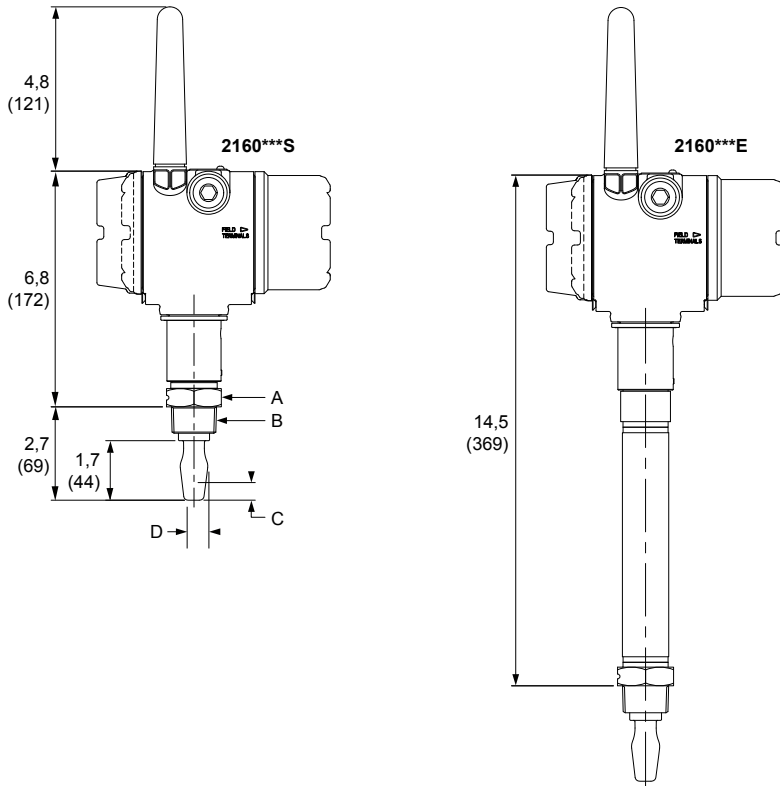
Consultar el [plano de tipo 1](#) en la [página web](#) de Rosemount 2160 para conocer las dimensiones de las versiones con sello del o-ring (BSPP).

**Figura 4: Carcasa y antena**



- A. Pantalla LCD (opción M5)
- B. Sin pantalla LCD
- C. Tapa del módulo de alimentación negro (opción WK1)
- D. Tapa del módulo de alimentación azul (opción WK2)

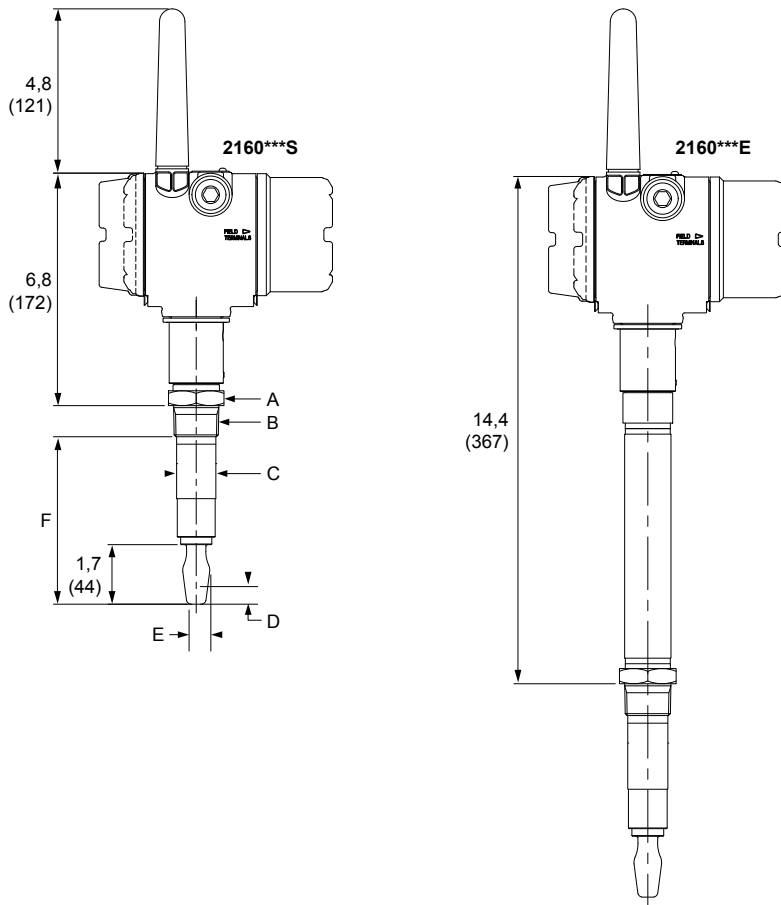
Figura 5: Conexiones a rosca del proceso (longitud de horquilla estándar)



- A. Hexágono de 1,6 (40) A/F
- B. Rosca de ¾ o 1 in
- C. Punto de conmutación de 0,5 (13) (cuando se monta verticalmente)
- D. Punto de conmutación de 0,5 (13) (cuando se monta horizontalmente)

Las dimensiones están en pulgadas (milímetros).

**Figura 6: Conexiones a rosca del proceso (longitud de horquilla extendida)**



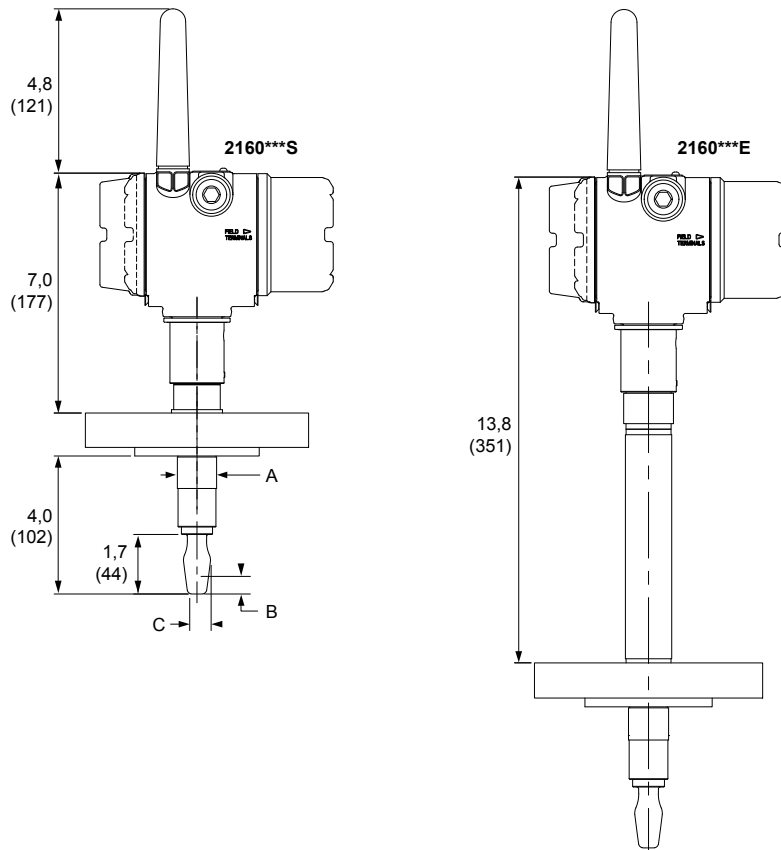
- A. Hexágono de 1,6 (40) A/F
- B. Rosca de ¾ o 1 in
- C. Consultar la [Tabla 3](#) para conocer las dimensiones
- D. Punto de conmutación de 0,5 (13) (cuando se monta verticalmente)
- E. Punto de conmutación de 0,5 (13) (cuando se monta horizontalmente)
- F. Longitud de horquilla especificada por el cliente (consultar la [Tabla 1](#))

Las dimensiones están en pulgadas (milímetros).

**Tabla 3: Diámetros del tubo**

| Material del tubo | Tamaño | Diámetro del tubo en pulgadas (mm) |
|-------------------|--------|------------------------------------|
| 316/316L          | ¾ in   | 0,9 (22,9)                         |
|                   | 1 in   | 1,125 (28,6)                       |
| Aleación C/C-276  | ¾ in   | 0,84 (21,4)                        |
|                   | 1 in   | 1,050 (26,7)                       |

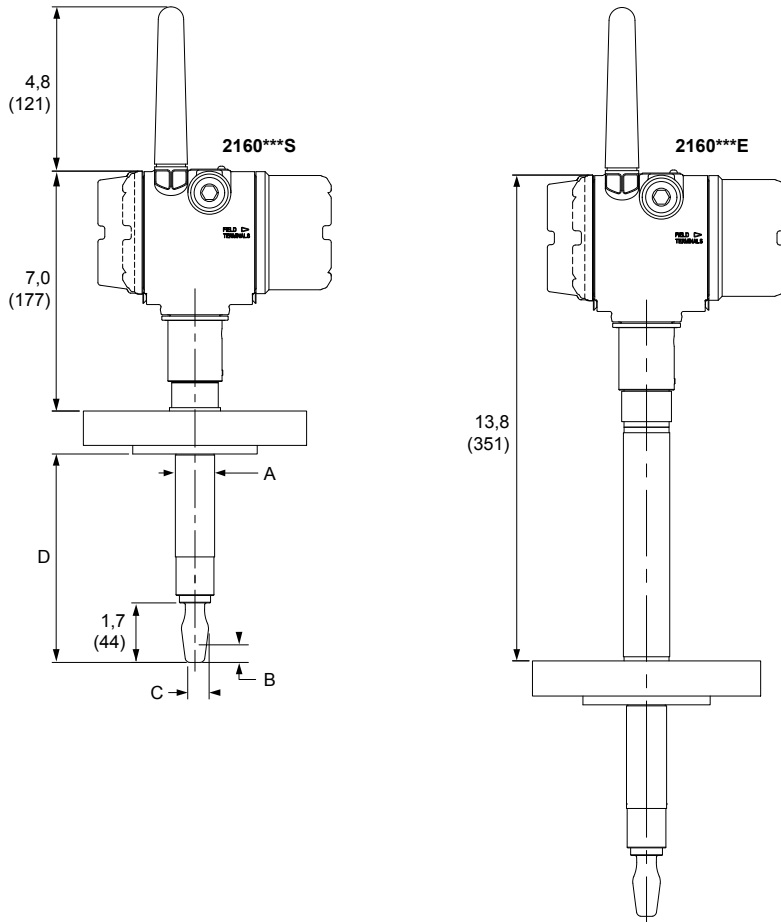
Figura 7: Conexiones brida del proceso (longitud de horquilla estándar)



- A.  $\text{Ø}0,9$  (23) para una brida de 1 in;  $\text{Ø}1,14$  (29) para una brida de 1½ in o más grande
- B. Punto de conmutación de 0,5 (13) (cuando se monta verticalmente)
- C. Punto de conmutación de 0,5 (13) (cuando se monta horizontalmente)

Las dimensiones están en pulgadas (milímetros).

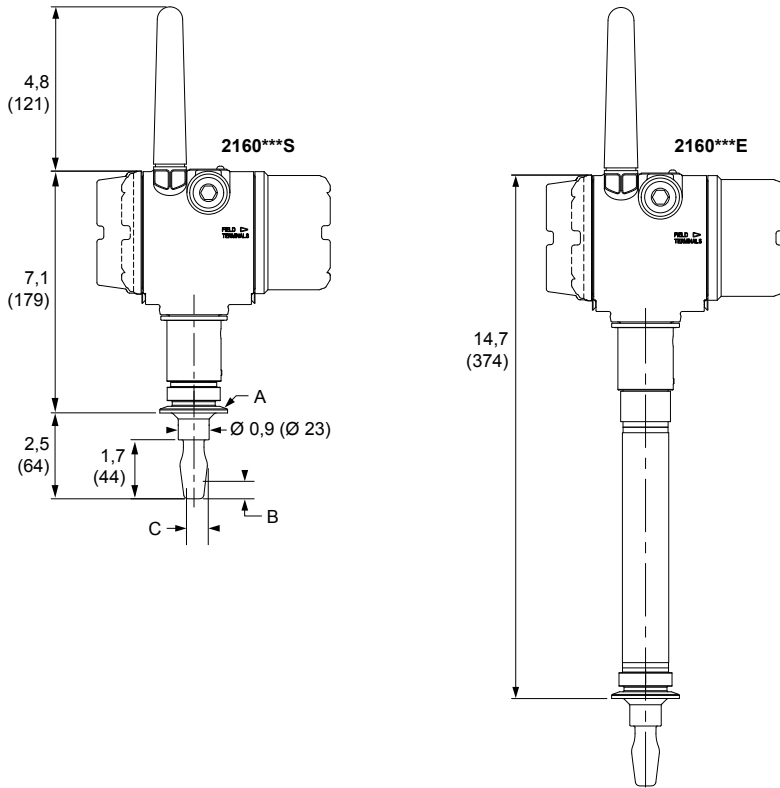
**Figura 8: Conexiones bridadas del proceso (longitud de horquilla extendida)**



- A.  $\varnothing 0,9$  (23) para una brida de 1 in;  $\varnothing 1,14$  (29) para una brida de 1½ in o más grande
- B. Punto de conmutación de 0,5 (13) (cuando se monta verticalmente)
- C. Punto de conmutación de 0,5 (13) (cuando se monta horizontalmente)
- D. Longitud de horquilla especificada por el cliente (consultar la [Tabla 1](#))

Las dimensiones están en pulgadas (milímetros).

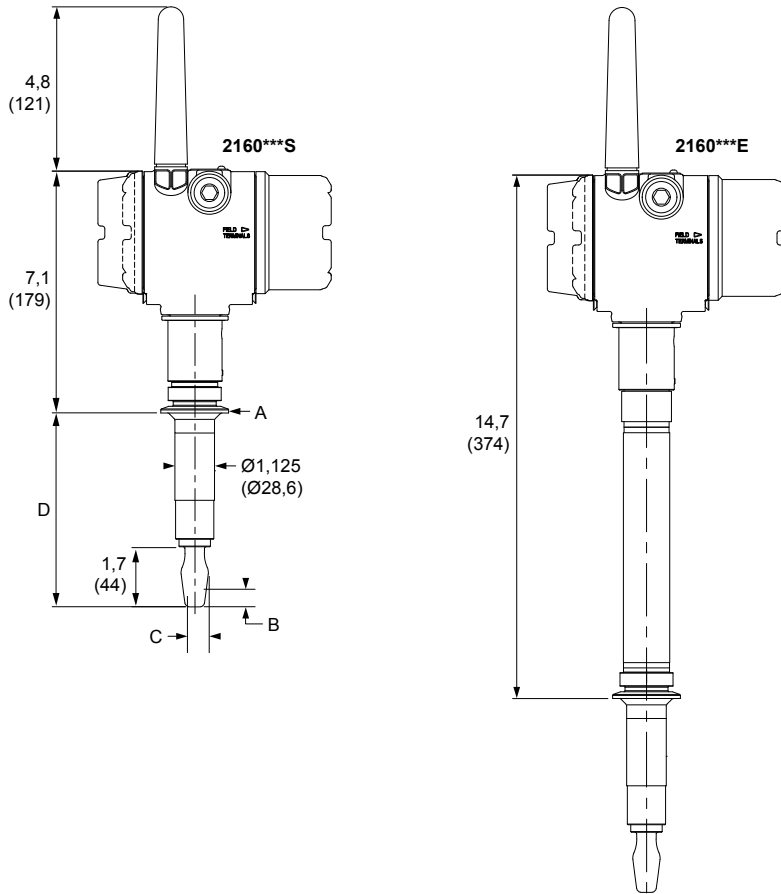
**Figura 9: Conexiones Tri Clamp del proceso (longitud de horquilla estándar)**



- A. Tri-Clamp de ½ in (38) o 2 in (52)
- B. Punto de conmutación de 0,5 (13) (cuando se monta verticalmente)
- C. Punto de conmutación de 0,5 (13) (cuando se monta horizontalmente)

Las dimensiones están en pulgadas (milímetros).

**Figura 10: Conexiones Tri Clamp del proceso (longitud de horquilla extendida)**



- A. Tri-Clamp de ½ in (38) o 2 in (52)
- B. Punto de conmutación de 0,5 (13) (cuando se monta verticalmente)
- C. Punto de conmutación de 0,5 (13) (cuando se monta horizontalmente)
- D. Longitud de horquilla especificada por el cliente (consultar la [Tabla 1](#))

Las dimensiones están en pulgadas (milímetros).

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

©2022 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.