

# Interrupor de nivel de sólidos Rosemount™ 2521

Horquilla vibratoria



**Contenido**

Introducción.....	3
Mechanical installation.....	11
Electrical installation.....	18
Configuración.....	28
Funcionamiento.....	34
Mantenimiento.....	38

# 1 Introducción

El interruptor de nivel detecta la presencia y ausencia de un medio del proceso en su punto de instalación y lo informa como una salida eléctrica conmutada.

---

**Nota**

Pueden encontrarse versiones en otros idiomas de esta Guía de inicio rápido en [Emerson.com/Rosemount](https://emerson.com/Rosemount).

---

## 1.1 Mensajes de seguridad

### DARSE CUENTA

Lea este manual antes de trabajar con el producto. Para seguridad personal y del sistema, y para un rendimiento óptimo del producto, asegúrese de que comprenda completamente el contenido antes de instalar, utilizar o realizar el mantenimiento de este producto.

Para obtener asistencia técnica, los centros de asistencia se muestran a continuación:

---

**Central para clientes**

Soporte técnico, cotizaciones y preguntas relacionadas con pedidos.

- Estados Unidos: 1-800-999-9307 (7:00 a. m. a 7:00 p. m. CST)
- Región Asia-Pacífico: 65 777 8211

**Centro de atención en Norteamérica**

Si el equipo necesita servicio:

- 1-800-654-7768 (las 24 horas, incluye a Canadá)
- Fuera de estas áreas, comunicarse con el representante local de Emerson.

## **⚠ ADVERTENCIA**

### **Acceso físico**

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

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

---

## **⚠ ADVERTENCIA**

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

- Asegurarse de que el interruptor de nivel sea instalado por personal cualificado y en conformidad con el código de prácticas correspondiente.
- Usar el interruptor de nivel solo como se especifica en este manual. De lo contrario, puede deteriorarse la protección proporcionada por el interruptor de nivel.

**Las explosiones pueden ocasionar lesiones graves o fatales.**

- En las instalaciones a prueba de explosiones/antideflagrantes, de mayor seguridad y a prueba de polvos combustibles, no retirar la cubierta de la carcasa cuando se activa el interruptor de nivel.
- La tapa de la carcasa debe quedar perfectamente asentada para cumplir con los requisitos de equipo antideflagrante/a prueba de explosiones.

**Las descargas eléctricas pueden ocasionar lesiones graves o fatales.**

- Evite el contacto con cables y terminales. Los conductores pueden contener corriente de alto voltaje y ocasionar descargas eléctricas.
- Asegurarse de que la alimentación al interruptor de nivel esté desactivada y que las líneas a cualquier otra fuente de energía externa estén desconectadas o no reciban alimentación durante el cableado del interruptor de nivel.
- Asegurarse de que el cableado sea adecuado para la corriente eléctrica y que el aislamiento sea adecuado para el voltaje, la temperatura y el ambiente.

**Las fugas de proceso pueden causar lesiones graves o fatales.**

- Asegurarse de que el interruptor de nivel se manipule con cuidado. Si el sello del proceso está dañado, el gas o el polvo podrían salir del silo (u otro contenedor).

**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.**

- Los cambios no autorizados del producto están estrictamente prohibidos, ya que pueden alterar el funcionamiento y poner en riesgo la seguridad de manera involuntaria e impredecible. Los cambios no autorizados que interfieren con la integridad de las soldaduras o de las bridas, tales como perforaciones adicionales, comprometen la integridad y la seguridad del equipo. Los valores nominales y las

certificaciones del equipo no serán válidos si este ha sido dañado o modificado sin autorización previa por escrito de Emerson. Cualquier uso continuo del producto que haya sido dañado o modificado sin la autorización por escrito es por cuenta y riesgo del cliente.

## **⚠ 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 calificados como nucleares, póngase en contacto con un representante de ventas de Emerson.

**Las personas que manejan productos que están expuestas a una sustancia peligrosa pueden evitar lesiones si se mantienen informadas y comprenden el riesgo.**

- Si el producto devuelto estaba expuesto a una sustancia peligrosa según lo define la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA), debe incluirse con el interruptor de nivel una copia de la Hoja de datos de seguridad (SDS) requerida para cada una de las sustancias peligrosas identificadas.

## 1.2 Aplicaciones

El interruptor de nivel de sólidos Rosemount™ 2521 se utiliza para monitorear el nivel de materiales a granel en todos los tipos de contenedores y silos.

El interruptor de nivel se puede utilizar con todos los materiales en polvos y granulados a granel que no muestren una tendencia fuerte a formar cortezas o depósitos. También es posible la detección de sólidos en un líquido.

Hay disponibles tres opciones de carcasa diferentes:

- Estándar
  - para instalaciones en áreas no peligrosas (ubicaciones habituales)
  - para instalaciones a prueba de polvos combustibles en áreas peligrosas
- Tipo “D”
  - para instalaciones antideflagrantes/a prueba de explosión/a prueba de polvos combustibles en áreas peligrosas (ubicaciones clasificadas)

- Tipo “DE”
  - igual que el tipo “D” pero con una caja de terminales (mayor seguridad)

Las aplicaciones típicas son:

- Materiales de construcción
  - Cal, espuma de poliestireno extruida (XPS), arena de moldeo, etc.
- Alimentos y bebidas
  - Leche en polvo, harina, sal, etc.
- Plásticos
  - Granulados de plástico, etc.
- Madera
- Productos químicos

El interruptor de nivel tiene una conexión del proceso roscada, bridada o Tri Clamp para su montaje en un silo (u otro contenedor). Puede montarse en una pared lateral del silo, para que quede nivelado con el límite de llenado que se va a monitorizar. Alternativamente, si tiene una longitud extendida, debe montarse verticalmente en la parte superior de un silo para monitorizar el límite máximo de llenado.

La longitud de la horquilla puede ser de hasta 157,5 in (4 m) con un tubo de extensión o hasta 787 in (20 m) con un cable de extensión.

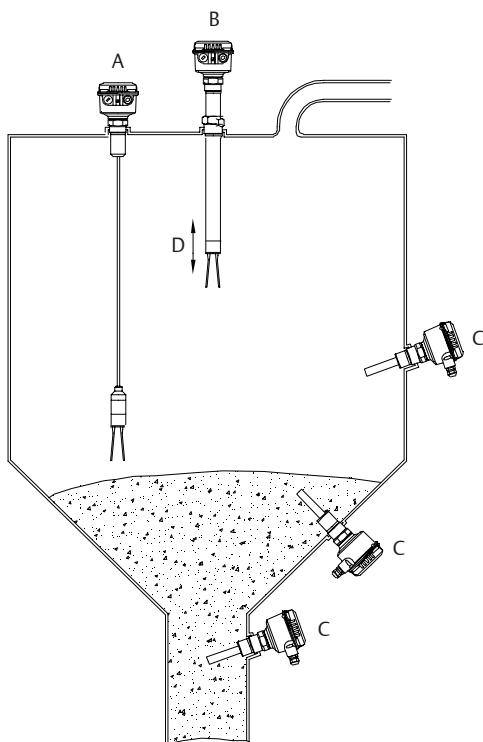
Se recomienda el uso de un manguito deslizante para que se pueda cambiar el punto de conmutación fácilmente durante la operación activa del interruptor de nivel.

---

**Nota**

La [Hoja de datos del producto](#) Rosemount 2521 tiene todos planos dimensionales.

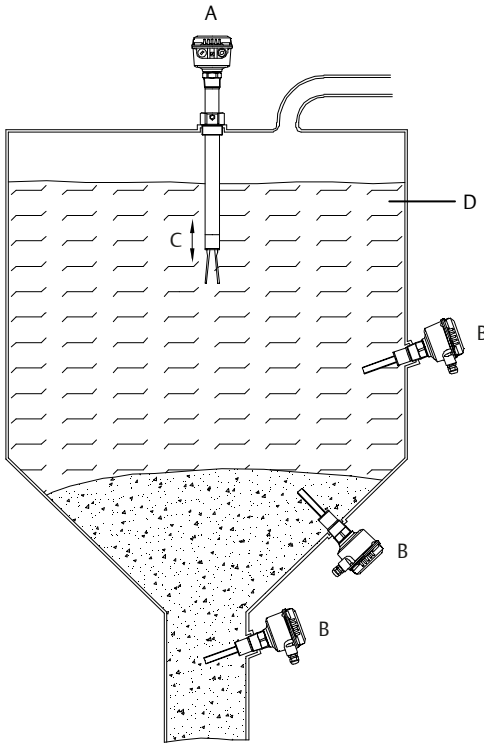
---

**Figura 1-1: Ejemplos de instalación típica**

- A. Rosemount 2521 con la longitud de horquilla con extensión de cable
- B. Rosemount 2521 con la longitud de horquilla con extensión de tubo y extensión de tubo térmico
- C. Rosemount 2521 con la horquilla de longitud estándar
- D. Manguito deslizante opcional



**Figura 1-2: Detección de sólidos en agua**



- A. Rosemount 2521 con la longitud de horquilla con extensión de tubo y extensión de tubo térmico
- B. Rosemount 2521 con la horquilla de longitud estándar
- C. Manguito deslizante opcional
- D. Sólidos en agua

## 1.3 Principios de medición

Utilizando el principio de una horquilla de afinación, un cristal piezoeléctrico hace oscilar las horquillas en su frecuencia natural. Los cambios de frecuencia de oscilación se monitorizan constantemente a través de la electrónica, que varía dependiendo de si la horquilla está cubierta o descubierta por un medio sólido.

Cuando el medio sólido del contenedor (silo) cae por debajo de la horquilla, esto ocasiona un cambio en la frecuencia de oscilación que es detectado por la electrónica, y la salida cambia para indicar un estado “descubierto”.

Cuando el medio sólido en el contenedor (silo) se eleva y cubre la horquilla, esto ocasiona un cambio en la frecuencia de oscilación que es detectado por la electrónica, y la salida cambia para indicar un estado “cubierto”.

La salida eléctrica varía según la electrónica seleccionada al realizar el pedido del Rosemount 2521.

## 2 Mechanical installation

### 2.1 Consideraciones de montaje

Antes de montar el interruptor de nivel en un silo (u otro contenedor), revisar las secciones de seguridad y montaje previo.

#### 2.1.1 Seguridad

##### Pautas generales de seguridad

1. La instalación de este equipo debe ser efectuada por personal capacitado adecuadamente, de acuerdo con el código de prácticas correspondiente.
2. Si es probable que el equipo entre en contacto con sustancias agresivas, es responsabilidad del usuario tomar las precauciones adecuadas para evitar efectos perjudiciales al equipo, y garantizar así que no se comprometa el tipo de protección.
  - a. **Sustancias agresivas:** Líquidos o gases ácidos que pueden dañar los metales o solventes que puedan afectar los materiales poliméricos.
  - b. **Precauciones pertinentes:** Revisiones regulares como parte de inspecciones de rutina o establecimiento de la hoja de datos de un material que es resistente a productos químicos específicos.
3. Es responsabilidad del instalador:
  - a. Tomar medidas de protección, tales como la conexión de un escudo en ángulo (forma de V inversa) al silo o elegir una opción de tubo de extensión, cuando hay fuerzas mecánicas elevadas.
  - b. Asegurarse de que la conexión del proceso se ajuste con la cantidad correcta de torque y se selle para evitar fugas en el proceso.
4. Datos técnicos
  - a. La [Hoja de datos del producto](#) Rosemount 2521 tiene todas las especificaciones técnicas. Consultar [Emerson.com/Rosemount](https://www.emerson.com/Rosemount) para acceder a versiones en otros idiomas.

##### Seguridad en áreas peligrosas

El [documento de certificaciones del producto](#) Rosemount 2521 tiene instrucciones de seguridad y planos de control para las instalaciones en áreas

peligrosas. Consultar [Emerson.com/Rosemount](https://emerson.com/rosemount) para acceder a versiones en otros idiomas.

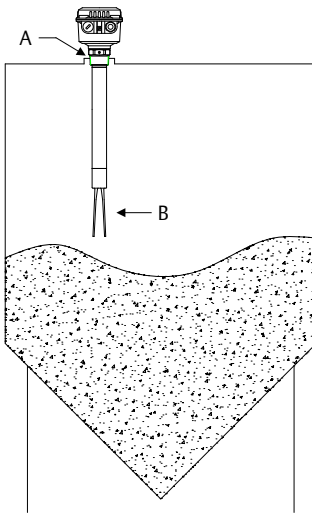
### 2.1.2 Sólidos en el agua

La detección de sólidos en el agua es compatible con el Rosemount 2521S solamente. Puede verse un ejemplo de instalación en [Figura 1-2](#).

### 2.1.3 Carga mecánica

La carga en el punto de montaje no debe exceder los 300 Nm (Rosemount 2521 con una horquilla de longitud extendida).

**Figura 2-1: Carga mecánica máxima**



- A. Punto de montaje
- B. Carga mecánica

### 2.1.4 Instalaciones verticales

**Tabla 2-1** muestra las longitudes máximas de las horquillas y las desviaciones máximas correspondientes en una instalación vertical normal.

**Tabla 2-1: Máxima desviación vertical**

Desviación máxima	Longitud máxima de la horquilla
5°	157,5 in (4000 mm)
45°	47,24 in (1200 mm)
>45°	23,62 in (600 mm)

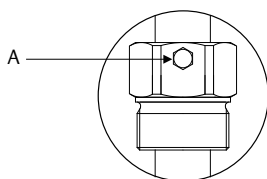
### 2.1.5 Ubicación de montaje

Tómese su tiempo para evaluar una ubicación de montaje apropiada. Evitar montar el interruptor de nivel cerca del punto de llenado, las estructuras internas y las paredes de un silo (u otro contenedor). Cuando se montan las versiones de longitud extendida del interruptor de nivel, es especialmente importante tener en cuenta las estructuras internas. Forzar el interruptor de nivel en un espacio pequeño o congestionado puede ocasionar daños en el sensor y podría afectar la protección que ofrece.

### 2.1.6 Manguito deslizante

Ajuste los dos tornillos M8 con un torque de 20 Nm para establecer un sellado y mantener la presión del proceso. Consultar la [Figura 2-2](#).

**Figura 2-2: Manguito deslizante, tornillos M8**



A. Dos tornillos M8 retirados

### 2.1.7 Montaje con bridas

Debe colocarse una junta adecuada para proporcionar un sello cuando se ajustan las bridas.

### 2.1.8 Ajuste de las conexiones de proceso roscadas

Al ajustar la conexión de proceso roscada de una unidad :

- Usar una llave de boca en el soporte hexagonal del o en la funda deslizante.
- Nunca se deben ajustar las conexiones desde la carcasa.
- No superar el torque máximo de 80 Nm.

### 2.1.9 Aplicaciones higiénicas

Los materiales de grado alimenticio son aptos para utilizarse en aplicaciones higiénicas normales y predecibles (de acuerdo con la directiva 1935/2004 Art. 3). Actualmente no existen certificaciones de higiene para el Rosemount 2521.

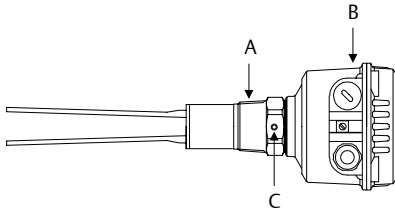
### 2.1.10 Horquillas vibratorias

Si se doblan, acortan o extienden las horquillas, se dañará el .

### 2.1.11 Carcasa giratoria y marca de orientación de las horquillas

Después del montaje, se puede girar la carcasa del para que se ajuste a la conexión roscada después del montaje.

**Figura 2-3: Giro de la carcasa y marca de orientación de las horquillas**



- A. *Conexión de proceso roscada*
- B. *Carcasa*
- C. *Marca de orientación de la horquilla en el soporte hexagonal (o en la funda deslizante, si está instalada)*

### 2.1.12 Orientación de los prensaestopas

Cuando el interruptor de nivel se monta horizontalmente, asegurarse de que los prensaestopas apunten hacia abajo para evitar el ingreso de agua en la carcasa. Las entradas para conducto que no se utilicen deben sellarse completamente con un tapón de cierre de capacidad adecuada.

### 2.1.13 Sellos

Aplique cinta de teflón en la conexión del proceso roscada. Esto es obligatorio para un silo (u otro recipiente) con el fin de mantener la presión del proceso.

### 2.1.14 Mantenimiento futuro

Es aconsejable engrasar los tornillos de la tapa de la carcasa cuando haya una atmósfera corrosiva presente. Esto ayudará a evitar dificultades cuando deba quitarse la tapa durante tareas de mantenimiento futuras.

### 2.1.15 Punto de conmutación

#### **Materiales a granel pesados**

La salida de señal cambia cuando las horquillas del quedan cubiertas unos pocos milímetros.

**Materiales a granel livianos**

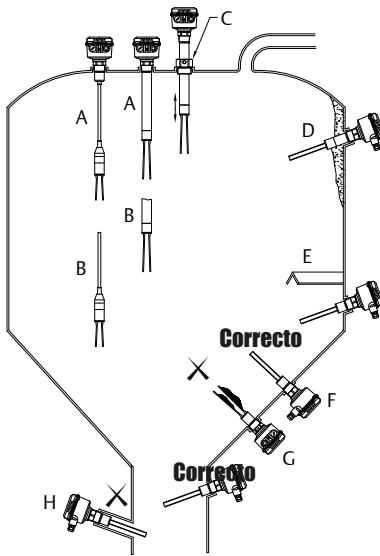
La salida de señal cambia cuando las horquillas del quedan cubiertas unos pocos centímetros.

## 2.2 Montaje del interruptor de nivel

[Figura 2-4](#) Indica cómo debería montarse el interruptor de nivel.



**Figura 2-4: Montaje correcto e incorrecto**



- A. *Detección de silo completo con la opción de horquilla extendida por cable*
- B. *Detección de silo vacío con la opción de horquilla extendida por cable o por tubo*
- C. *Opción de funda deslizante*
- D. *Los sólidos a granel se deslizan hacia abajo con mayor facilidad cuando el dispositivo se monta de forma angular (recomendado)*
- E. *Blindaje de protección de acero*
- F. *La instalación en la parte cónica solo es apta para materiales sólidos (polvo) que no se acumularán en las horquillas*
- G. *Instalación incorrecta: la orientación de las horquillas no permite que el material sólido pase entre ellas. Compruebe que la marca de orientación sobre el hexágono apunte hacia arriba o hacia abajo*
- H. *Instalación incorrecta: la manga es demasiado larga y permite que los materiales sólidos se acumulen en ella con facilidad. Las horquillas deben ingresar en el silo en la medida suficiente para poder detectar el nivel de forma correcta*

## 3 Electrical installation

### 3.1 Mensajes de seguridad

#### **⚠ ADVERTENCIA**

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

- Asegurarse de que el interruptor de nivel sea instalado por personal cualificado y en conformidad con el código de prácticas correspondiente.
- Usar el interruptor de nivel solo como se especifica en este manual. De lo contrario, puede deteriorarse la protección proporcionada por el interruptor de nivel.

**Las explosiones pueden ocasionar lesiones graves o fatales.**

- En las instalaciones a prueba de explosiones/antideflagrantes, de mayor seguridad y a prueba de polvos combustibles, no retirar la cubierta de la carcasa cuando se activa el interruptor de nivel.
- La tapa de la carcasa debe quedar perfectamente asentada para cumplir con los requisitos de equipo antideflagrante/a prueba de explosiones.

**Las descargas eléctricas pueden ocasionar lesiones graves o fatales.**

- Evite el contacto con cables y terminales. Los conductores pueden contener corriente de alto voltaje y ocasionar descargas eléctricas.
- Asegurarse de que la alimentación al interruptor de nivel esté desactivada y que las líneas a cualquier otra fuente de energía externa estén desconectadas o no reciban alimentación durante el cableado del interruptor de nivel.
- Asegurarse de que el cableado sea adecuado para la corriente eléctrica y que el aislamiento sea adecuado para el voltaje, la temperatura y el ambiente.

---

### 3.2 Consideraciones sobre el cableado

#### **Nota**

Consultar la [Hoja de datos del producto](#) para conocer todas las especificaciones eléctricas.

---

#### 3.2.1 Manipulación

En casos de manipulación inadecuada o malas prácticas de manipulación, no puede garantizarse la seguridad eléctrica del dispositivo.

### 3.2.2 Normas de instalación

Deben respetarse las normas locales o VDE 0100 (Normas de Ingenieros Electrotécnicos de Alemania).

Al usar una fuente de alimentación de 24 V, se requiere una fuente de alimentación aprobada con aislamiento reforzado hacia la alimentación principal.

### 3.2.3 Fusible

Use un fusible como se muestra en los diagramas de conexión.

### 3.2.4 Protección del disyuntor de corriente residual (RCCB)

En caso de defectos, el voltaje de distribución debe ser cortado automáticamente por medio de un interruptor de protección de RCCB, para protegerse contra el contacto indirecto con voltajes peligrosos.

### 3.2.5 Fuente de alimentación

#### **Interruptor de la fuente de alimentación**

Debe proporcionarse un interruptor de desconexión de voltaje cerca del dispositivo.

#### **Voltaje de alimentación**

Compare el voltaje de alimentación aplicado con las especificaciones indicadas en el módulo de la electrónica y la placa de identificación antes de encender el dispositivo.

### 3.2.6 Cableado

#### **Cableado de campo**

El diámetro debe coincidir con el rango de agarre del prensaestopas utilizado.

La sección transversal tiene que coincidir con el rango de sujeción de los terminales de conexión y se debe tener en cuenta la corriente máxima.

Todo el cableado de campo debe tener un aislamiento apto para al menos 250 V CA.

La clasificación de temperatura debe ser de al menos 194 °F (90 °C).

Use un cable apantallado cuando haya interferencias eléctricas presentes de un nivel superior al indicado en las normas de EMC. De lo contrario, deben utilizarse cables para instrumentos no apantallados.

#### **Guiado de los cables en la caja de terminales**

Los cables de cableado de campo se deben cortar a una longitud para poder ajustarlos correctamente en la caja de terminales.

### Terminales de conexión

Al preparar los cables para la conexión a los terminales en una carcasa estándar o tipo “D”, se debe retirar el aislamiento del cable de manera que no se vea más de 0,31 in (8 mm) de los hilos de cobre. Para las carcasas tipo “DE”, retirar el aislamiento de no más de 0,35 in (9 mm). Verificar siempre que la fuente de alimentación esté desconectada o apagada para evitar el contacto con piezas peligrosas, que tengan corriente.

### Terminales de conexión

Al preparar los cables para conectar a los terminales, se debe desforrar el aislante del cable de manera que no se vean más de 0,31 in (8 mm) de los hilos de cobre. Verificar siempre que la fuente de alimentación esté desconectada o apagada para evitar el contacto con piezas peligrosas, que tengan corriente.

## 3.2.7 Prensaestopas, conductos y tapones ciegos en instalaciones en áreas peligrosas

### Instalación general

- La instalación de este equipo debe ser efectuada por personal capacitado adecuadamente, de acuerdo con el código de prácticas correspondiente.
- Sellar las entradas de conducto no utilizadas con un tapón de cierre que tenga la clasificación adecuada.
- Usar solo piezas suministradas de fábrica, cuando corresponda.
- Se debe proporcionar un alivio de tensión adecuado para los cables del cableado cuando el interruptor de nivel está instalado con los prensaestopas suministrados por la fábrica.
- El diámetro del cable de cableado debe coincidir con el rango de sujeción de la abrazadera del cable.
- Para piezas que no son suministradas por la fábrica, es responsabilidad del instalador garantizar lo siguiente:
  - Las piezas tienen una certificación y tipo de protección equivalente a la aprobación del interruptor de nivel.
  - Las piezas tienen un rango de temperatura ambiente que cumple con la especificación del interruptor de nivel más 10 Kelvin.
  - Las piezas deben instalarse en conformidad con las instrucciones de instalación de los fabricantes de dichas piezas.

### Instalación de un Rosemount 2521 antideflagrante y a prueba de explosiones con un sistema de conducto

En un sistema de conductos, los conductores eléctricos individuales se instalan en un sistema de tuberías certificado. Este sistema de tuberías

también debe tener una construcción antideflagrante o a prueba de explosiones.

Para las aprobaciones ATEX y IECEx, ambas carcasas del interruptor de nivel y del sistema de tuberías deben aislarse entre sí mediante un sello antideflagrante o a prueba de explosiones. El sello debe instalarse directamente en el interior o en las entradas del conducto del interruptor de nivel. Las entradas del conducto no utilizadas deben sellarse utilizando elementos de cierre con la certificación adecuada (tapones de cierre).

Para las aprobaciones FM y CSA, la carcasa del interruptor de nivel y el sistema de tuberías deben aislarse entre sí mediante un sello antideflagrante certificado. El sello debe instalarse a una distancia de 18 pulgadas de la pared de la carcasa. Las entradas del conducto no utilizadas deben sellarse utilizando elementos de cierre con la certificación adecuada (tapones de cierre).

### 3.2.8 Protección de relés y transistores

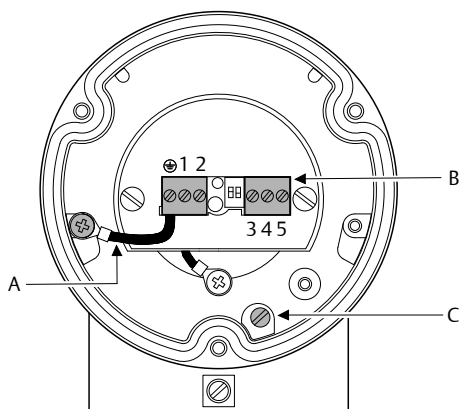
Es necesario proteger los contactos de los relés y los transistores de salida para evitar fallas en el dispositivo por sobrecargas inductivas.

### 3.2.9 Carga estática

El Rosemount 2521 se debe conectar a tierra para evitar una acumulación eléctrica estática. Esto es particularmente importante para aplicaciones con transporte neumático y contenedores no metálicos.

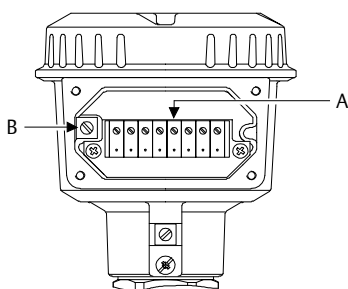
### 3.3 Cableado del interruptor de nivel

**Figura 3-1: Información general de las conexiones para las carcasas estándar y tipo “D”**



- A. Terminal de puesta a tierra interna: electrónica conectada a la carcasa
- B. Terminales de conexión
- C. Terminal del conductor de protección: terminal de puesta a tierra de protección (PE)

**Figura 3-2: Información general sobre las conexiones para las carcasas tipo “DE”**



- A. Terminales de conexión (en una caja de terminales para mayor seguridad).  
El torque de fijación es de 0,5-0,6 Nm
- B. Terminal del conductor de protección: terminal de puesta a tierra de protección (PE)

### 3.3.1 Cableado del relé de SPDT

Fuente de alimentación:

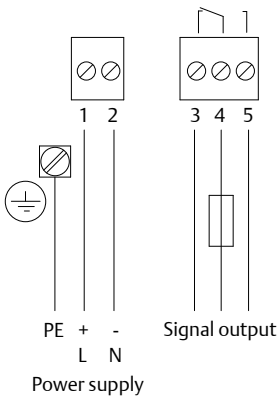
- De 19 a 230 VCA (50/60 Hz) +10 % 8 VA
- De 19 a 55 VCC +10 % 1,5 W

Salida de señal (relé de SPDT flotante):

- Máximo 250 VCA, 8 A, no inductivo
- Máximo 30 VCC, 5 A, no inductivo

Fusible en la salida de señal: máximo 10 A, rápido o lento, HBC, 250 V

**Figura 3-3: Conexiones de la fuente de alimentación y salida de señal de SPDT**



### 3.3.2 Cableado del relé DPDT

Fuente de alimentación:

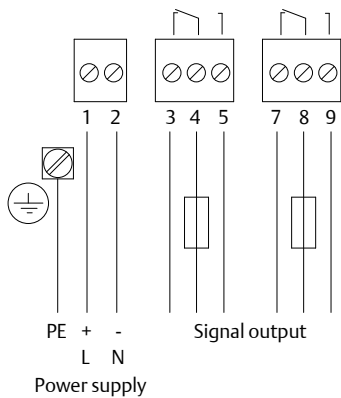
- 19 a 230 VCA (50/60 Hz) +10 %, 18 VA
- 19 a 36 VCC (para aprobaciones I.S.) o a 55 VCC +10 %, 2 W

Salida de la señal (relé DPDT flotante):

- Máximo 250 VCA, 8 A, no inductivo
- Máximo 30 VCC, 5 A, no inductivo

Fusible en la salida de señal: máximo 10 A, rápido o lento, HBC, 250 V

**Figura 3-4: Conexiones de la fuente de alimentación y salida de señal de DPDT**





### 3.3.3 Cableado para PNP de 3 cables

Fuente de alimentación:

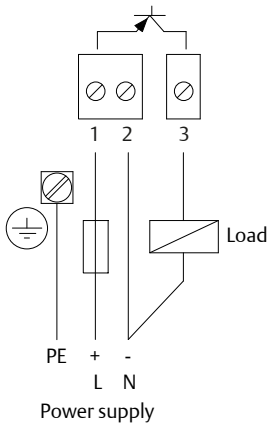
- 18 a 50 VCC +10 %, 1,5 W

Salida de señal:

- Máx. 0,4 A
- Carga en el ejemplo desde el PLC, relé, bombilla, etc.

Fusible en la fuente de alimentación: máximo 4 A, lento o rápido, HBC, 250 V

**Figura 3-5: PNP de 3 cables: Conexiones de la fuente de alimentación y de la salida de señal**



### 3.3.4 2 cables sin contacto

Fuente de alimentación:

- 19 a 230 VCA (50/60 Hz) +10 %, 1,5 VA
- 19 a 230 VCC +10 %, 1 W

Carga:

- Mínimo 10 mA
- Máximo 0,5 A (fijo)
- Carga en el ejemplo desde el PLC, relé, bombilla, etc.

Fusible en la fuente de alimentación: máximo 4 A, lento o rápido, HBC, 250 V

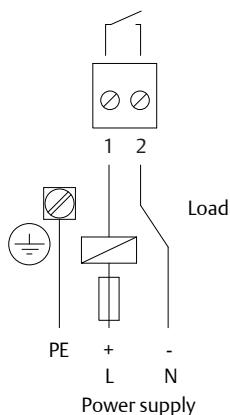
---

#### Nota

Consultar la 2521 [hoja de datos del producto](#) de Rosemount para obtener información de todas las especificaciones eléctricas.

---

**Figura 3-6: 2 cables: Fuente de alimentación y conexiones de carga**



### 3.3.5 Cableado para NAMUR (IEC 60947-5-6)

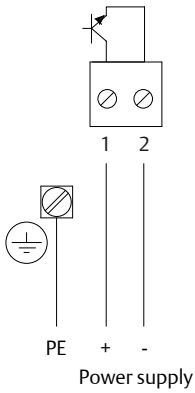
Fuente de alimentación:

- 7 a 9 VCC

Salida de señal:

- Salida conmutada de <1 mA o de >2,2 mA

**Figura 3-7: Conexiones de la fuente de alimentación y salida de señal de NAMUR**



## 4 Configuración

### 4.1 Configurando la salida de la señal (FSH y FSL)

Las configuraciones de a prueba de fallo alto (Fail Safe High, FSH) y a prueba de fallo bajo (Fail Safe Low, FSL) se admiten en los siguientes módulos electrónicos:

- Relé SPDT
- Relé DPDT
- PNP de 3 cables
- 2 cables sin contacto

**Figura 4-1** muestra el módulo de la electrónica del relé SPDT como un ejemplo. Los otros módulos tienen el mismo interruptor de configuración y valor por defecto.

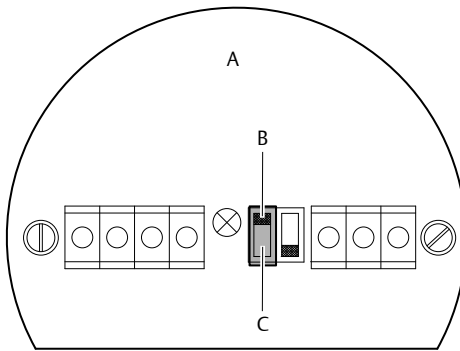
#### Salida de señal FSH

Cuando el interruptor de nivel se utiliza para indicar un silo completo, configurar como **Fail Safe High (Prueba de fallas alta)**. Una falla de corriente o una interrupción de línea se consideran una señal de silo completo (como protección para evitar el sobrellenado).

#### Salida de señal FSL

Cuando el interruptor de nivel se utiliza para indicar una carga vacía, configurar como **Fail Safe Low (Prueba de fallas baja)**. Una falla de corriente o una interrupción de línea se consideran una señal de silo vacío (como protección para evitar el vaciamiento).

**Figura 4-1: Configuración FSL y FSH**



- A. Módulo de la electrónica del relé SPDT
- B. Configuración FSL (interruptor hacia arriba)
- C. Configuración FSH (interruptor hacia abajo)

## 4.2 Configuración del retraso de la salida de la señal

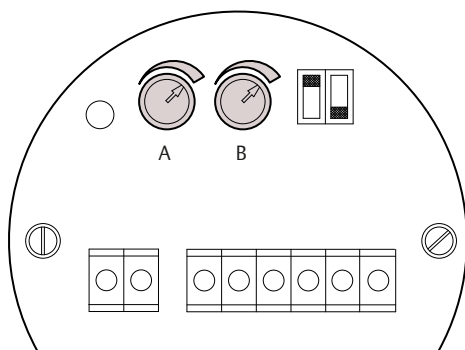
Los dos interruptores giratorios (potenciómetros) de la electrónica del relé DPDT se utilizan para configurar retrasos de hasta 30 segundos antes de que cambie la señal de salida. Esta característica puede ayudar a prevenir falsas conmutaciones de salidas causadas por movimientos temporales de sólidos durante las operaciones de llenado o vaciado.

De manera predeterminada, T1 y T2 están configurados para 0 segundos (sin retraso).

Girar el potenciómetro T1 en el sentido de las agujas del reloj aumenta el tiempo de retraso para cuando la salida conmuta de un sensor cubierto -> estado libre.

Girar el potenciómetro T2 en el sentido de las agujas del reloj aumenta el tiempo de retraso para cuando la salida conmuta de estado libre -> sensor cubierto.

**Figura 4-2: Ajustes de retraso**



- A. Potenciómetro T1
- B. Potenciómetro T2

### 4.3 Configuración de la salida de la señal a prueba de fallas (ascendente o descendente)

La electrónica de NAMUR indica el estado del sensor de horquilla cubierto o descubierto mediante una de las dos corrientes de salida conmutadas y el LED incorporado. Como seguro contra fallas, la PCB se puede configurar para indicar cualquiera de los dos estados cuando hay un fallo.

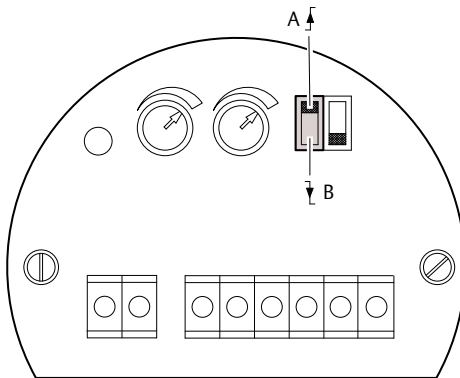
#### Modo a prueba de fallas de flecha descendente

Cuando el Rosemount 2521 se utiliza para indicar un silo completo, poner el interruptor de la PCB en la posición del modo a prueba de fallos de flecha descendente. Una interrupción en la alimentación o la rotura de una línea se considerará una señal de silo completo (como protección contra el sobrellenado).

#### Modo a prueba de fallos de flecha ascendente

Cuando el Rosemount 2521 se utiliza para indicar una carga vacía, poner el interruptor de la PCB en la posición de fallo de flecha ascendente. Una interrupción en la alimentación o la rotura de una línea se considerará una señal de silo vacío (como protección contra el funcionamiento en seco).

**Figura 4-3: Ajustes de seguridad contra fallos de ascenso y descenso**



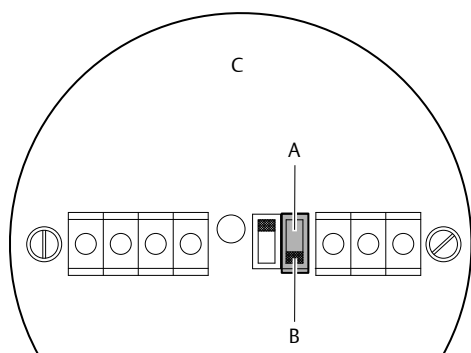
- A. *Modo a prueba de fallos de flecha ascendente (interruptor hacia arriba) (predeterminada)*
- B. *Modo a prueba de fallos de flecha descendente (interruptor hacia abajo)*

## 4.4 Configuración de la sensibilidad

El interruptor de nivel está configurado de fábrica a alta sensibilidad (configuración B) y, por lo general, no es necesario cambiarlo. Sin embargo, si los sólidos a granel tienen una tendencia frecuente a apelmazarse o depositarse, el interruptor de la PCB se puede cambiar a la configuración A para reducir la sensibilidad del sensor tipo horquilla.

Figura 4-4 muestra el módulo de la electrónica del relé SPDT como un ejemplo. Los otros módulos tienen el mismo interruptor de configuración y valor por defecto.

**Figura 4-4: Configuración de sensibilidad**



- A. Configuración de sensibilidad baja A (interruptor hacia arriba)
- B. Configuración de sensibilidad alta B (interruptor hacia abajo) - predeterminado de fábrica
- C. Electrónica de la PCB para la opción de relé SPDT

**Tabla 4-1: Densidad mínima aproximada de granel en la configuración**

	Configuración A Baja sensibilidad	Configuración B Alta sensibilidad
Rosemount 2521S (sensibilidad estándar)	9 lb/ft <sup>3</sup> (150 g/l)	3 lb/ft <sup>3</sup> (50 g/l)
Rosemount 2521H (Sensibilidad alta, opción V1)	4,5 lb/ft <sup>3</sup> (75 g/l)	1,2 lb/ft <sup>3</sup> (20 g/l)
Rosemount 2521H (sensibilidad mejorada, opción V2 o V3 <sup>(1)</sup> ).	1,2 lb/ft <sup>3</sup> (20 g/l)	0,3 lb/ft <sup>3</sup> (5 g/l)

(1) La opción de sensibilidad V3 es más sensible a la opción V2 por tener una mayor superficie en la horquilla



Para la medición de sólidos en el agua utilizando un Rosemount 2521S, se recomienda la configuración **A**. Los ajustes de sensibilidad de los dispositivos electrónicos también pueden realizarse con el potenciómetro.

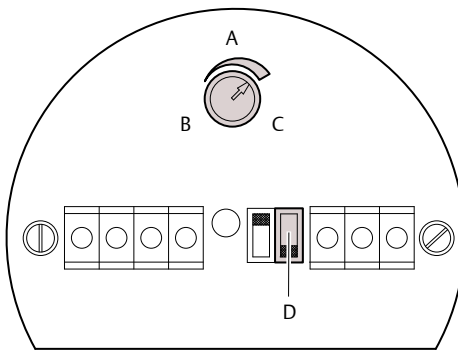
**Opción de medición de interfaz**

Las versiones del Rosemount 2521 con un solo interruptor giratorio (potenciómetro) en la electrónica de la PCB pueden admitir mediciones de la interfaz.

Colocar el potenciómetro en la posición **Mín.**: Se reduce la sensibilidad de la horquilla vibratoria.

Colocar el potenciómetro en la posición **Máx.**: Se aumenta la sensibilidad de la horquilla vibratoria.

**Figura 4-5: Configuración de sensibilidad con el potenciómetro**

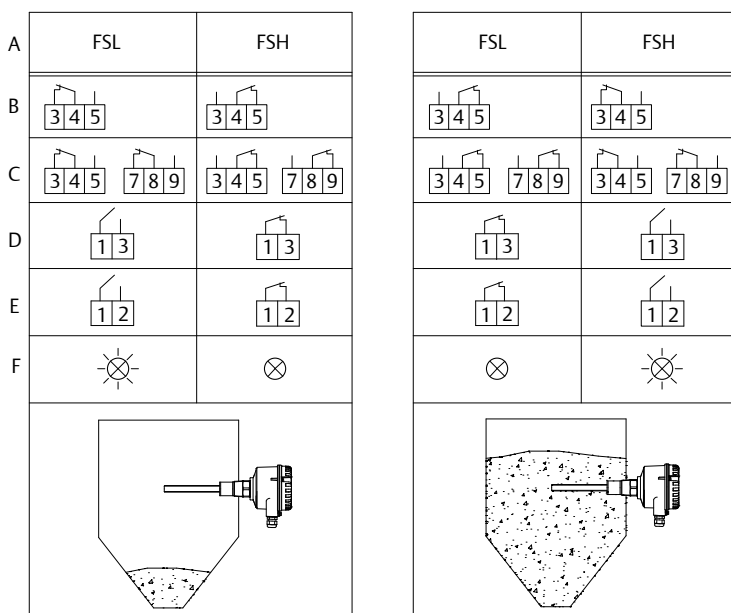


- A. Potenciómetro para ajustar la sensibilidad
- B. Sensibilidad mínima
- C. Sensibilidad máxima
- D. El ajuste de la sensibilidad no es posible

## 5 Funcionamiento

### 5.1 Lógica de conmutación de salida de señal (FSH o FSL)

**Figura 5-1: Lógica de conmutación (todas las versiones excepto NAMUR)**



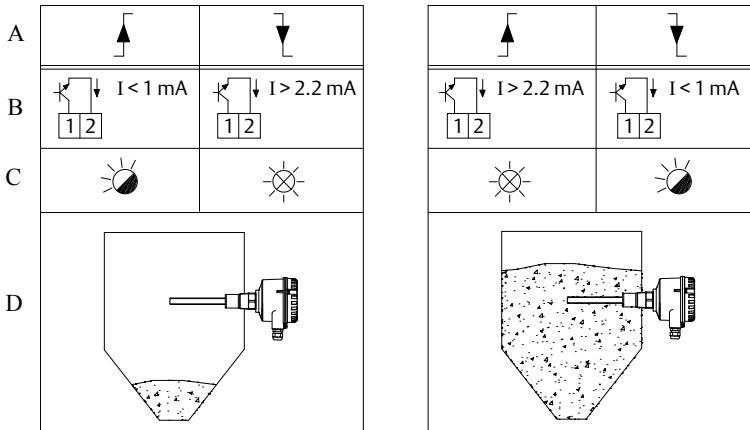
- A. Configuración: A prueba de fallas alto (Fail Safe High) o a prueba de fallas bajo (Fail Safe Low)
- B. Electrónica del relé SPDT
- C. Electrónica del relé DPDT
- D. Electrónica del PNP de 3 cables
- E. Electrónica de 2 cables
- F. LED para la señal de salida

#### Nota

Consultar [Configurando la salida de la señal \(FSH y FSL\)](#) para saber cómo seleccionar una configuración FSH o FSL.

## 5.2 Salida de señal de NAMUR (lógica de conmutación)

**Figura 5-2: Lógica de conmutación (solo NAMUR)**



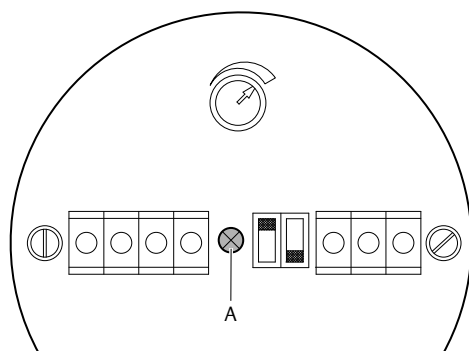
- A. Configuración: Modo a prueba de fallos ascendente o descendente
- B. Electrónica NAMUR (IEC 60947-5-6)
- C. LED para la señal de salida
- D. Sensores de horquilla cubiertas y no cubiertas

### Nota

Consultar [Configuración de la salida de la señal a prueba de fallas \(ascendente o descendente\)](#) para saber cómo seleccionar un ajuste a prueba de fallos ascendente o descendente.

### 5.3 Salida de señal de LED

**Figura 5-3: LED visible en PCB**

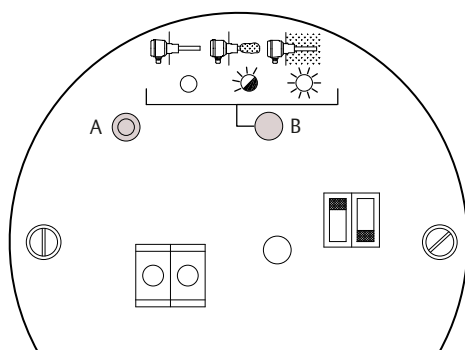


A. LED

### 5.4 Botón de prueba para diagnósticos

Se pueden probar las versiones del Rosemount 2521 con electrónica NAMUR para detectar anomalías de vibración y fallos electrónicos mientras está instalado en un silo u otro recipiente de almacenamiento. Hay un botón de prueba en la PCB electrónica (consultar la [Figura 5-4](#)).

**Figura 5-4: Ubicación del botón de prueba**



A. Botón de prueba

B. LED para diagnósticos

Cuando la horquilla no está cubierta con material sólido, al pulsar el botón de prueba se detiene la vibración y la salida de la señal cambia para indicar un estado de sensor de horquilla cubierta.

Cuando la horquilla está cubierta con material sólido, el botón de prueba no tiene ningún efecto.

## 5.5 LED para diagnósticos

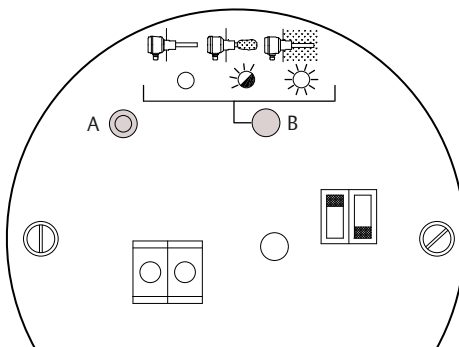
Las versiones del Rosemount 2521 con electrónica NAMUR tienen un LED para indicar el diagnóstico mientras se instala en un silo o en otro recipiente de almacenamiento. El LED se encuentra en la placa de circuito impreso (PCB) electrónica (consultar [Figura 5-5](#)).

Cuando el LED está apagado, el sensor de la horquilla está midiendo las vibraciones fuertes normales. Esto indica que la horquilla está limpia y que la señal de salida es la esperada.

Cuando el LED parpadea, el sensor de la horquilla está midiendo las vibraciones débiles. Una disminución gradual de la vibración indica un posible aumento de la acumulación de material sólido en la horquilla. Si el LED sigue parpadeando después de limpiar la horquilla, pruebe un ajuste de mayor sensibilidad.

Cuando el LED está constantemente encendido significa que la vibración se ha detenido. Esto indica que la horquilla está totalmente cubierta por material sólido.

**Figura 5-5: Ubicación del LED de diagnóstico**



- A. Botón de prueba
- B. LED para diagnósticos

## 6 Mantenimiento

### 6.1 Opening the lid (cover)

Before opening the lid for maintenance reasons, consider the following:

- Check the certifications on the product label and then review [Table 6-1](#).
- Review the section [Safety](#).
- Ensure that no dust deposits or airborne dusts are present.
- Ensure that rain does not enter the housing.

**Table 6-1: Check Before Opening Lid**

Protection	Safety information
No protection	Do not remove the lid while circuits are alive.
Flameproof or gas explosion-proof (type D housing)	To prevent ignition of hazardous atmospheres, do not remove the lid while circuits are alive.
Dust explosion-proof	To prevent dust explosions, do not remove the lid while circuits are alive.
Intrinsic safety	If NAMUR electronics is fitted, the lid can be removed while circuits are alive.

### 6.2 Comprobaciones de seguridad regulares

Para garantizar una seguridad robusta en áreas peligrosas y con seguridad eléctrica, debe comprobarse regularmente lo siguiente, según la aplicación:

- Daño mecánico o corrosión del cableado de campo o de cualquier otro componente (lado de la carcasa y lado del sensor).
- Sellado hermético de la conexión del proceso, los prensaestopas del cable y la tapa del alojamiento.
- Cable de PE externo conectado correctamente (si está presente).

### 6.3 Limpieza

Si la aplicación requiere limpieza, debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- El agente de limpieza debe cumplir con los materiales de la unidad (resistencia química). Principalmente deben tenerse en cuenta el sello del eje, el sello de la tapa, el prensaestopas y la superficie de la unidad.

El proceso de limpieza debe realizarse de forma tal que:

- El agente de limpieza no pueda ingresar en la unidad a través del sello del eje, el sello de la tapa o el prensaestopas.
- No pueda producirse daños mecánicos en el sello del eje, el sello de la tapa, el prensaestopas u otras piezas.

---

**Nota**

La acumulación de polvo en la carcasa no aumenta la temperatura superficial. Sin embargo, el polvo puede eliminarse de forma segura con un paño húmedo. Nunca usar un paño seco debido a que puede ocasionar una descarga electrostática. Consultar el [documento de certificaciones del producto](#) Rosemount 2521 para ver las temperaturas superficiales máximas en las aplicaciones de áreas peligrosas (ubicaciones clasificadas).

---

## 6.4 Prueba de funcionamiento

Es posible que se requiera una prueba de funcionamiento frecuente, según la aplicación.

Respete todas las precauciones de seguridad relacionadas con la seguridad de trabajo (por ejemplo, seguridad eléctrica, presión del proceso, etc.).

Esta prueba no demuestra si el interruptor de nivel es lo suficientemente sensible para medir el material de la aplicación.

Para realizar pruebas de funcionamiento, deben cubrirse las horquillas con un material sólido adecuado y supervisar si se produce un cambio correcto de descubierto a cubierto de la salida de señal.

## 6.5 Fecha de producción

El año de producción se indica en la placa de identificación.




## 6.6 Repuestos

Consultar la [Hoja de datos del producto](#) Rosemount 2521 para ver todos los repuestos.




**Guía de inicio rápido**  
**00825-0109-2521, Rev. AB**  
**Octubre de 2020**


### **Emerson Automation Solutions**

6021 Innovation Blvd.  
Shakopee, MN 55379, EE. UU.  
 +1 800 999 9307 o +1 952 906 8888  
 +1 952 949 7001  
 RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

### **Oficina regional en Europa**

Emerson Automation Solutions Europe  
GmbH  
Neuhofstrasse 19a P.O. Box 1046  
CH 6340 Baar  
Suiza  
 +41 (0) 41 768 6111  
 +41 (0) 41 768 6300  
 RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

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

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



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

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

### **Oficina regional en Latinoamérica**

Emerson Automation Solutions  
1300 Concord Terrace, Suite 400  
Sunrise, FL 33323, EE. UU.  
 +1 954 846 5030  
 +1 954 846 5121  
 RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

### **Emerson Automation Solutions, SL**

C/ Francisco Gervás, 1  
28108 Alcobendas — MADRID  
España  
 +34 91 358 6000  
 +34 91 358 9145

©2020 Emerson. Todos los derechos reservados.

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