

# Interruptores de nivel de sólidos Rosemount™ 2555

Sonda capacitiva



**Contenido**

Introducción.....	3
Mechanical installation.....	10
Electrical installation.....	16
Configuración.....	22
Solución de problemas.....	47
Mantenimiento.....	52

# 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™ 2555 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 polvo y granulados a granel, pastas y líquidos.

Hay disponibles cuatro opciones de carcasa diferentes:

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

- Igual que el tipo “D” pero con una caja de terminales (mayor seguridad)
- Remoto estándar
  - electrónica separada conectada a la sonda mediante un cable

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 sonda capacitiva puede ser de hasta 98,4 in (2,5 m) con un tubo de extensión de varilla o hasta 787 in (20 m) con una soga 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.

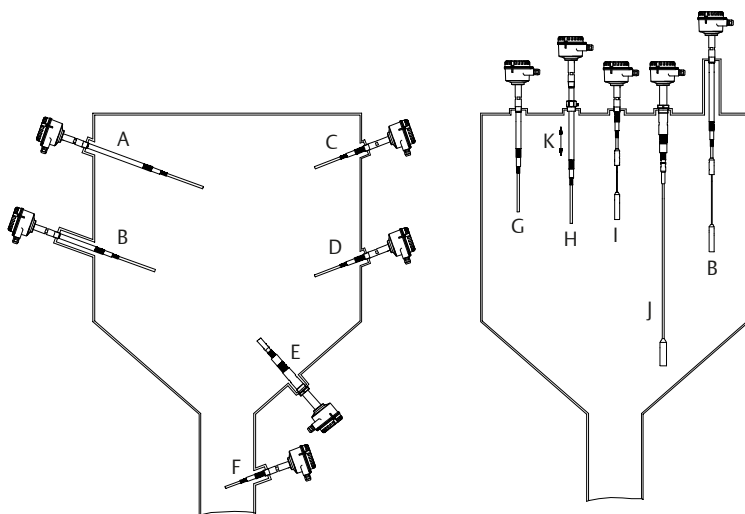
---

**Nota**

La [Hoja de datos del producto](#) Rosemount 2555 tiene todos planos dimensionales.

---

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



- A. Longitud inactiva para cubrir la distancia desde la pared del silo
- B. Longitud inactiva debido a una boquilla de montaje larga
- C. Longitud corta (detección de silo lleno)
- D. Longitud corta (detección según demanda)
- E. Longitud corta (detección de silo vacío)
- F. Aplicación en tubo descendente
- G. Longitud inactiva para llevar la probeta activa al nivel requerido
- H. Longitud inactiva y manguito deslizante para una altura ajustable
- I. Versión con soga (detección de silo lleno)
- J. Versión con soga (detección de silo vacío)
- K. Manguito deslizante opcional

**Longitudes de sonda activa e inactiva**

La longitud activa siempre está dentro del silo y genera un campo eléctrico entre la sonda y la pared del silo. Con la tecnología de protección activa, las mediciones de RF no se ven afectadas por la acumulación de producto en la sonda. La longitud inactiva se utiliza para extender la longitud total de la sonda.

**Nota**

Consultar la [Hoja de datos del producto](#) Rosemount 2555 para ver opciones de longitud extendida.



## 1.3 Principios de medición

Utilizando el principio de medición de la capacitancia a través de RF (radiofrecuencia), se detecta la presencia o ausencia de un medio sólido mediante la monitorización del cambio de capacitancia entre la sonda y la parte inferior del silo.

Cuando el medio sólido en el contenedor (silo) cae por debajo del nivel de la sonda, esto ocasiona una disminución en la capacitancia que es detectada 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 varilla, esto ocasiona un aumento de capacitancia 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 2555.

## 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 2555 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 2555 tiene instrucciones de seguridad y planos de control para las instalaciones en áreas

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

### 2.1.2 Aplicaciones higiénicas

Las aprobaciones higiénicas y los requisitos de cumplimiento se encuentran en el [documento de certificaciones del producto](#) de Rosemount 2555 (consultar [Emerson.com/Rosemount](https://www.emerson.com/Rosemount) para las versiones en otros idiomas).

### 2.1.3 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.

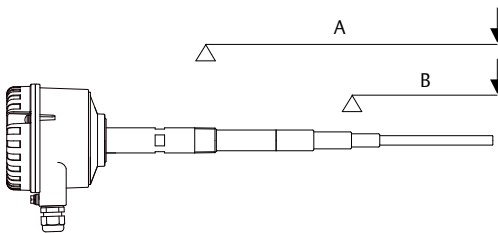
### 2.1.4 Manguito deslizante

Ajuste los dos tornillos M8 con un torque de 20 Nm para establecer un sellado y mantener la presión del proceso.

### 2.1.5 Carga mecánica

No debe superarse la carga en los puntos A y B ([Figura 2-1](#)). Todas las clasificaciones son para 104 °F (40 °C).

**Figura 2-1: Cargas mecánicas máximas**



**Tabla 2-1: Cargas mecánicas máximas**

Rosemount 2555S	Versión con varilla:	A: 125 Nm	B: 20 Nm
Rosemount 2555R	Versión con soga:	Carga por tracción de 4 kN	
Rosemount 2555M	Versión con varilla:	A: 525 Nm	B: 90 Nm
Rosemount 2555P	Versión con soga:	Carga por tracción de 40 kN	

**Tabla 2-1: Cargas mecánicas máximas (continuación)**

Rosemount 2555E	Versión con varilla:	A: 525 Nm	B: 20 Nm
Rosemount 2555V	Versión con soga:	Carga por tracción de 10 kN	

### 2.1.6 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.

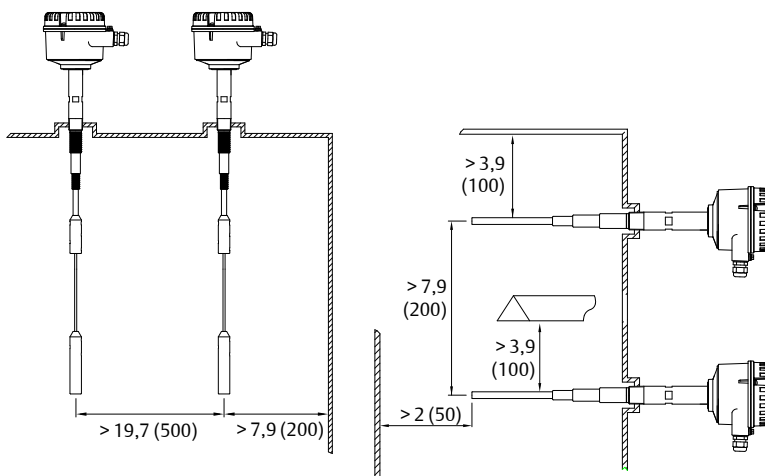
### 2.1.7 Mantenimiento futuro

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.

### 2.1.8 Distancias mínimas

Figura 2-2 Muestra las distancias mínimas requeridas entre los interruptores de nivel instalados, las paredes de un silo y una pantalla de protección. Se recomienda instalar una pantalla angular de protección arriba del interruptor de nivel según el tipo de material sólido a granel.

**Figura 2-2: Distancias mínimas**



---

**Nota**

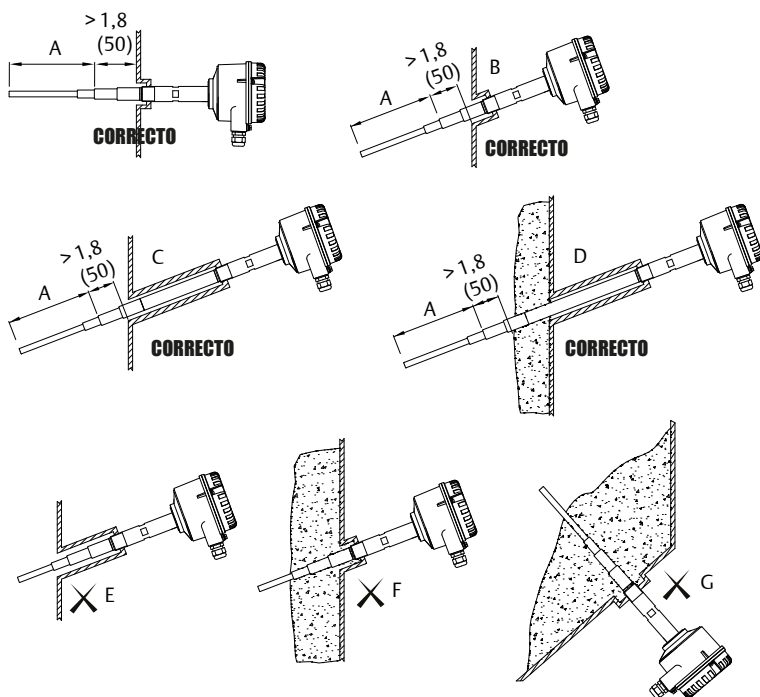
Evitar instalar el interruptor de nivel directamente debajo del caudal de materiales sólidos (punto de llenado).

---

## 2.2 Montaje del interruptor de nivel

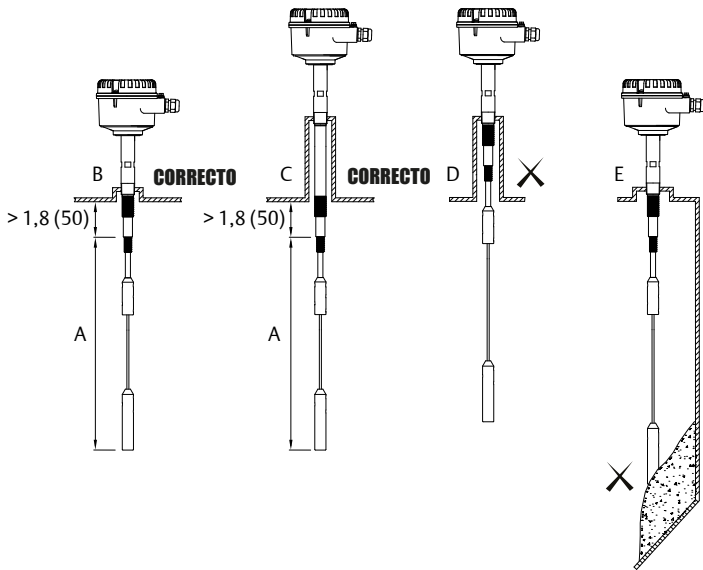
[Figura 2-3](#) y [Figura 2-4](#) muestran cómo debe montarse el Rosemount 2555.

**Figura 2-3: Montaje correcto e incorrecto (versión de varilla)**



- A. Sonda activa
- B. El montaje del interruptor de nivel en una posición inclinada ayuda a que el material sólido caiga en declive y evita la acumulación de materiales.
- C. Instalación correcta: la longitud inactiva está correctamente utilizada con un tope largo.
- D. Instalación correcta: la longitud inactiva está correctamente utilizada, aunque se ha producido una acumulación de material sólido.
- E. Instalación incorrecta: la sonda activa se encuentra en el interior del tope.
- F. Instalación incorrecta: la sonda activa está cubierta por el material acumulado y no puede detectar el nivel real.
- G. Instalación incorrecta: la sonda activa está ubicada donde debería permanecer el material sólido, incluso en un silo vacío.

**Figura 2-4: Montaje correcto e incorrecto (versión con cuerda)**



- A. Sonda activa
- B. Instalación correcta: La altura del tope para ductos es baja
- C. Instalación correcta: La longitud inactiva se utiliza correctamente con un tope largo
- D. Instalación incorrecta: La sonda activa se encuentra en el interior del tope.
- E. Instalación incorrecta: La sonda activa está cubierta por el material acumulado y es posible que no pueda detectar el nivel real

## 3 Electrical installation

### 3.1 Consideraciones sobre el cableado

---

#### **Nota**

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

---

#### 3.1.1 Manipulación

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

#### 3.1.2 Conexión a tierra (puesta a tierra)

Antes de realizar cualquier instalación eléctrica, conectar el terminal de potencial de conexión a tierra (PE) interno o externo a un punto de conexión a tierra en el sitio de instalación si la unidad Rosemount 2555 está montada en un silo no metálico o en otro contenedor de almacenamiento.

---

#### **Nota**

Consultar [Cableado del interruptor de nivel](#) para ver la ubicación de los terminales de PE.

---

#### 3.1.3 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.

#### 3.1.4 Fusible

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

Para obtener detalles, consulte [Cableado del interruptor de nivel](#).

#### 3.1.5 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.

#### 3.1.6 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.

### 3.1.7 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.

### 3.1.8 Prensaestopas del cable

El prensaestopas atornillado y el tapón de cierre deben tener las siguientes especificaciones:

- Protección contra ingreso IP67
- Rango de temperatura de -40 °C a +80 °C
- Certificado de área peligrosa (según el lugar de instalación de la unidad)
- Alivio por jalado

Asegúrese de que el prensaestopas atornillado selle el cable y tenga la estanqueidad suficiente para impedir el ingreso de agua. Las entradas para

cables o los conductos que no se utilicen deben sellarse con un tapón de cierre.

Se suministrará un alivio de tensión para el cableado de campo cuando se instale el dispositivo con los prensaestopas proporcionados de fábrica.

### **Prensaestopas y sistema del conducto de cables para ATEX o IECEx**

La instalación debe cumplir con las normas del país donde se instala el .

Las entradas no utilizadas deben sellarse con tapones de cierre de una clasificación adecuada.

Siempre que sea posible, deben usarse las piezas proporcionadas de fábrica.

El diámetro del cableado de campo debe coincidir con el rango de agarre de la abrazadera.

Si no se utilizan las piezas proporcionadas de fábrica, debe garantizarse lo siguiente:

- Que las piezas tengan una aprobación adecuada según la aprobación del sensor de nivel (certificado y tipo de protección).
- El rango de temperatura aprobado debe estar entre la temperatura ambiente mínima del sensor de nivel y la temperatura ambiente máxima del sensor de nivel más 10 grados K.
- Las piezas deben montarse según las instrucciones del fabricante.

#### **3.1.9 Sistema del conducto de cables**

Cuando se utiliza un sistema del conducto de cables roscado en lugar de un prensaestopas, deben respetarse las normas de cada país. El conducto debe tener una rosca cónica de ½ in NPT que coincida con la entrada del conducto roscado NPT del y cumpla con ANSI B 1.20.1. Las entradas de conducto no utilizadas deben cerrarse herméticamente con un tapón de cierre metálico.

#### **Sistema del conducto de cables para FM**

Deben respetarse las normas de cada país. Los sellos antideflagrantes y los tapones de cierre deben tener un tipo de aprobación adecuado y un rango de temperatura de al menos -40 a 176 °F (-40 a 80 °C). Además, deben ser aptos para las condiciones y estar correctamente instalados. Siempre que sea posible, deben usarse las piezas originales del fabricante suministradas.

#### **3.1.10 Carcasa remota**

El cable remoto debe estar instalado de manera independiente de las líneas de suministro eléctrico para evitar las interferencias por inmunidad. Se debe mantener un radio de curvatura mínimo de 2 in (50 mm).

#### **3.1.11 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.

### 3.1.12 Carga estática

El Rosemount 2555 se debe conectar a tierra para evitar una acumulación eléctrica estática. Esto es particularmente importante para aplicaciones con transporte neumático y contenedores no metálicos.

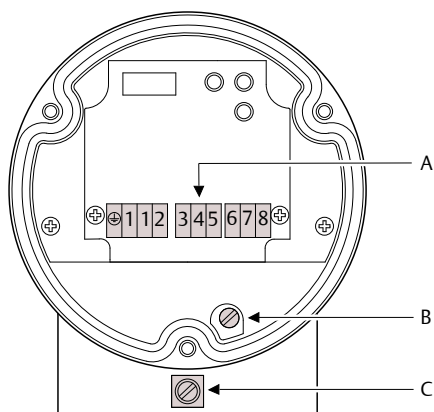
### 3.1.13 Apertura de la tapa

Antes de abrir la tapa, asegurarse de que no haya depósitos de polvo, partículas de polvo en suspensión ni una atmósfera peligrosa.

No quitar la tapa (cubierta) cuando los circuitos estén activos.

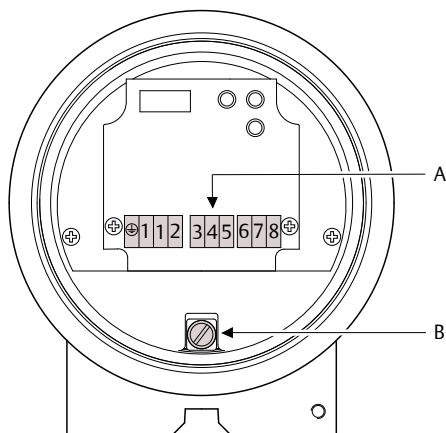
## 3.2 Cableado del interruptor de nivel

**Figura 3-1: Información general sobre las conexiones para la carcasa estándar**



- A. Terminales de conexión
- B. Terminal de puesta a tierra de protección interna (PE)
- C. Terminal de puesta a tierra de protección externa (PE)

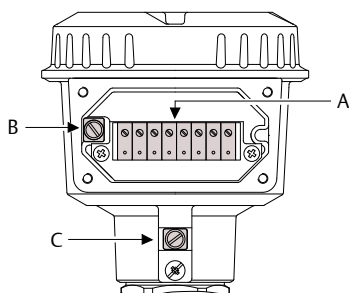
**Figura 3-2: Información general sobre las conexiones para la carcasa tipo “D”**



A. Terminales de conexión

B. Terminal de puesta a tierra de protección interna (PE)

**Figura 3-3: Información general sobre las conexiones para la carcasa tipo “DE”**



A. Terminales de conexión (en una caja de terminales para mayor seguridad).

El torque de fijación es de 0,5 a 0,6 Nm

B. Terminal de puesta a tierra de protección interna (PE)

C. Terminal de puesta a tierra de protección externa (PE)

### 3.2.1 Cableado de la fuente de alimentación y el relé de DPDT

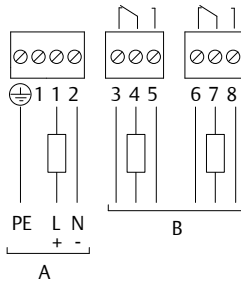
#### Fuente de alimentación

- 21 a 230 V CA (50/60 Hz)  $\pm 10\%$ , 1,5 VA
- 21 a 230 V CC  $\pm 10\%$ , 1,5 W
- Fusible en la fuente de alimentación: máximo 10 A, 250 V, HBC, rápido o lento

#### Salida de señal (relé flotante de DPDT)

- Máximo 250 V CA, 8 A (no inductivo)
- Máximo 30 V CC, 5 A (no inductivo)
- Fusible en la salida de señal: máximo 10 A, 250 V, HBC, rápido o lento

**Figura 3-4: Fuente de alimentación y salida de señal**



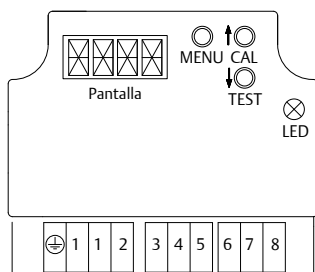
A. Fuente de alimentación

B. Salida de señal

## 4 Configuración

### 4.1 Interfaz de usuario

**Figura 4-1: Características de la interfaz de usuario**



**Tabla 4-1: LED**

Verde	El relé está energizado.
Amarillo	El relé está desenergizado.
Rojo	Mantenimiento (intermitente) o error (no intermitente)

### 4.2 Encendido por primera vez (calibración)

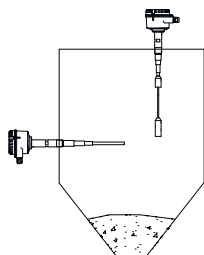
La calibración se inicia automáticamente cuando el Rosemount 2555 se enciende por primera vez. Si se apaga el interruptor de nivel y luego se vuelve a encender, este procedimiento de calibración no se repite durante el inicio.

#### Requisitos previos

- El interruptor de nivel debe estar montado y cableado correctamente.
- El nivel de los materiales sólidos debe estar por debajo de la sonda.

#### Procedimiento

1. ⚠ Verificar que los materiales sólidos no estén cubriendo la sonda.



2. Encender el interruptor de nivel.
  - a) Cuando aparecen en pantalla las letras CAL (Calibración) y el LED se enciende en color rojo de manera intermitente, significa que se está ejecutando el proceso de calibración.
  - b) Después de unos 45 segundos, finalizará el proceso de calibración, se indicará el valor real de la capacitancia medida y aparecerá la letra u para señalar que la sonda se encuentra en estado descubierto (uncovered).
3. Revisar los ajustes de inicio rápido.
  - a) Utilizar el menú de inicio rápido (consultar el tema [Menús de inicio rápido](#)) para revisar y modificar los ajustes de fábrica de los campos Fail Safe High (Alta protección por falla) y Fail Safe Low (Baja protección por falla), el retardo de la salida de las señales y la sensibilidad.

### Qué hacer a continuación

Ahora, el Rosemount 2555 estará calibrado y listo para ser configurado.

## 4.3 Modo de medición

El interruptor de nivel indica el valor real de la capacitancia medida y el estado de salida de la señal.

Pantalla <sup>(1)</sup>	LED	Descripción
*** u *** c	Verde o amarillo <sup>(2)</sup>	Valor real de capacitancia medida, en pF <sup>(3)</sup> . Salida efectiva de señales: estado de la sonda, descubierto (u) o cubierto (c).

(1) Si aparecen mensajes inesperados, consultar la sección [Mensajes de mantenimiento y error](#).

(2) Verde o amarillo, según el ajuste de FSH y FSL.

- (3) *La resolución es de 0,1 pF (< 100 pF) o 0,5 pF (> 100 pF). Si los valores son > 100 pF, la presencia de un punto detrás del número equivaldrá a 0,5 pF (por ej.: 100. equivale a 100,5 pF)*

---

**Nota**

Si el valor real de la capacitancia medida es superior a la que el sistema electrónico puede medir (es decir, > 400 pF con un ajuste de sensibilidad  $\geq 2$  pF o > 100 pF con un ajuste de sensibilidad  $\leq 1$  pF), el interruptor de nivel indicará 400c o 100c. La medición será válida, ya que la capacitancia real se encuentra muy por encima del punto de conmutación calibrado. Además, la señal de salida indica que la sonda está cubierta (c).

---





## 4.4 Menús de inicio rápido

### Nota

El LED se encenderá en color rojo de manera intermitente cuando aparezca el menú de inicio rápido. Si no se presiona ningún botón durante 5 minutos, la unidad vuelve automáticamente al modo de medición. Se guardan todos los ajustes del menú cambiados.

**Tabla 4-2: En el modo de medición**

 <p>MENU</p>	<p>Cuando el interruptor de nivel esté en modo de medición, se debe mantener presionado el botón <b>MENU (Menú)</b> durante 3 segundos para ingresar en el menú de inicio rápido. Si aparece la palabra <b>Code (Código)</b>, se debe introducir un código de bloqueo. Establecer el número de código con los botones de flecha y confirmar la operación con el botón <b>Menu (Menú)</b>. Luego, mantener presionado el botón <b>Menu (Menú)</b> nuevamente durante 3 segundos para ingresar en el menú de inicio rápido.</p> <p>Una vez abierto el menú de inicio rápido, mantener presionado el botón <b>Menu (Menú)</b> durante 3 segundos para regresar al modo de Medición.</p> <p>Presionar el botón <b>Menu (Menú)</b> durante menos de 1 segundo para almacenar un nuevo ajuste y pasar al siguiente elemento de menú.</p>
 <p>CAL TEST</p>	<p>Utilizar los botones de flecha, <b>CAL (Calibración)</b> y <b>TEST (Prueba)</b>, para aumentar o reducir el valor de un ajuste.</p>

**Tabla 4-3: Menús de inicio rápido**

Pantalla	Descripción	Elemento del menú
A. FSH <sup>(1)</sup> FSL	Fail Safe High (alta protección por falla) Fail Safe Low (baja protección por falla)	Salida de señal, ajuste de protección por falla (Fail Safe)
B. ALL <sup>(1)</sup> C-U U-C	Sonda cubierta a descubierta a cubierta Sonda cubierta a descubierta Sonda descubierta a cubierta	Salida de señal, dirección de retardo (Delay)
C. 0,5 <sup>(1)</sup> 2 5 a 60	Segundos	Salida de señal, tiempo de retardo (Delay) Ajustable gradualmente (a razón de 5 segundos).

**Tabla 4-3: Menús de inicio rápido (continuación)**

Pantalla		Descripción	Elemento del menú
D.	0,5 1 2 <sup>(2)</sup> 4 10 15 25 35	pF	<p><b>Sensibilidad (Sensitivity)</b></p> <p>Aumento requerido de la capacitancia entre la sonda descubierta (después de la calibración) y la conmutación a la salida covered probe (sonda cubierta).</p> <p>Solo se debe cambiar el valor preestablecido si es necesario para una determinada aplicación. Consultar el tema <a href="#">Guía para la calibración con botón pulsador</a>.</p> <p>El elemento de menú <b>D</b> no es válido y no aparecerá si la calibración manual (elemento de menú <b>G</b>) está establecida en <b>ON (encendida)</b>.</p>

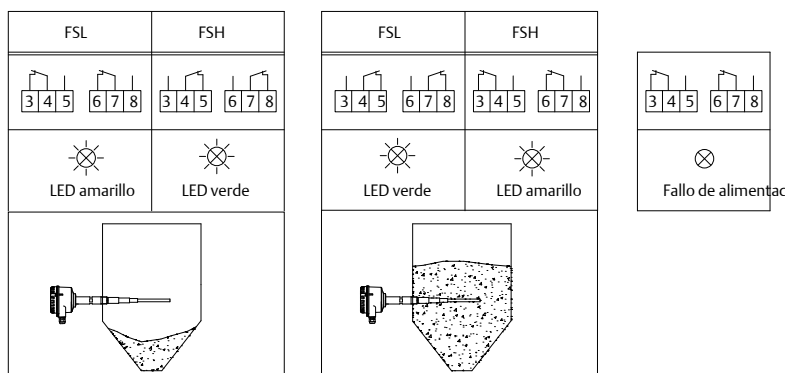
(1) Ajuste predeterminado de fábrica.

(2) El ajuste estándar de fábrica es de 2 pF. Se pueden solicitar ajustes estándar opcionales.

#### 4.4.1 Ajustes FSH y FSL

- FSH:
  - Utilizar el ajuste FSH para aplicaciones de detección de silo completo.
  - El sistema electrónico considerará que una interrupción en la alimentación o la rotura de una línea es una señal de silo completo (como protección contra el sobrellenado).
- FSL:
  - Utilizar el ajuste FSL para aplicaciones de detección de silo vacío.
  - El sistema electrónico considerará que una interrupción en la alimentación o la rotura de una línea es una señal de silo vacío (como protección para evitar que la unidad quede vacía).

**Figura 4-2: Ajustes FSH y FSL**



## 4.5 Guía para la calibración con botón pulsador

Se debe realizar la calibración con botón pulsador si la **Calibración de encendido al operar la unidad por primera vez** no pudo realizarse correctamente, se trasladó la unidad a otro lugar o se produjo una modificación importante en la DK después de cambiar el material.

<p>Calibración con sonda descubierta, exclusivamente</p>	<p>Este es el método más simple y, por lo tanto, el más recomendable.</p> <p>Si el cambio de capacitancia producido entre la sonda descubierta y la cubierta es demasiado pequeño, se puede seleccionar una sensibilidad más alta (1 pF o 0,5 pf).</p> <p>Si se produce un cambio de capacitancia más elevado y una excesiva acumulación de materiales, se puede reducir la sensibilidad (4 pF o más).</p> <p>Para obtener información sobre el procedimiento de calibración, consultar la sección <a href="#">Encendido por primera vez (calibración)</a>.</p>
--	---

<p>Calibración con una sonda descubierta y cubierta</p>	<p>Configura el punto de conmutación en un valor intermedio entre las capacitancias de la sonda descubierta y la sonda cubierta. De este modo se garantiza la máxima distancia de conmutación respecto de la capacitancia de la sonda descubierta y la sonda cubierta, y esto ayuda a evitar la acumulación de materiales.</p> <p>Se recomienda el uso de este método para los materiales que poseen bajos valores de DK y, por lo tanto, diferencias más reducidas entre la capacitancia del estado cubierto y la del estado descubierta. No es necesario conocer los valores de la DK.</p> <p>Para obtener información sobre el procedimiento de calibración, consultar la sección <a href="#">Encendido por primera vez (calibración)</a>.</p>
---	---

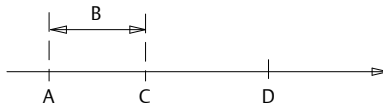
### 4.5.1 Calibración con botón pulsador para una sonda descubierta, exclusivamente

#### Requisitos previos

- El interruptor de nivel debe estar montado y cableado correctamente.
- El nivel de los materiales sólidos debe estar por debajo de la sonda.

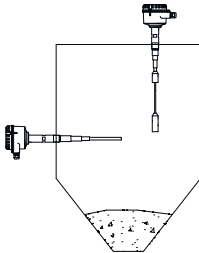
#### Procedimiento

1. Revisar las etapas del procedimiento de calibración.



- A. *Capacitancia de la sonda descubierta*
- B. *Sensibilidad*
- C. *Punto de conmutación*
- D. *Capacitancia de la sonda cubierta*

2. ⚠ Verificar que los materiales sólidos no cubran la sonda.



3. Establecer la sensibilidad.

Este procedimiento solo es necesario en determinadas circunstancias. Consultar el tema [Guía para la calibración con botón pulsador](#).

Utilizar el elemento **D** del menú de inicio rápido para establecer la sensibilidad. Consultar el tema [Menús de inicio rápido](#).

4. Mantener presionado el botón **CAL (Calibración)** durante tres segundos.



El LED se encenderá en color rojo de manera intermitente cuando se inicie el proceso de calibración.

- a) Esperar unos 10 segundos a que finalice la calibración.

- b) En la pantalla aparecerá el valor real de la capacitancia medida y la letra **u** para indicar que la sonda se encuentra en estado descubierto (uncovered).

---

### ¿Necesitas ayuda?

Si aparece la palabra **Code (Código)**:

1. Introducir el código con los botones de flecha y confirmarlo con el botón **Menu (Menú)**.
2. Mantener presionado nuevamente el botón **CAL** durante tres segundos para reiniciar la calibración.

Si aparecen otros mensajes, consultar la sección [Mensajes de mantenimiento y error](#).

---

### Qué hacer a continuación

Ahora, el Rosemount 2555 estará calibrado y listo para ser configurado.

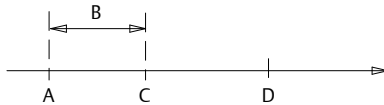
## 4.5.2 Calibración con botón pulsador para sondas descubiertas y cubiertas

### Requisitos previos

- El interruptor de nivel debe estar montado y cableado correctamente.
- El nivel de los materiales sólidos debe estar por debajo de la sonda.

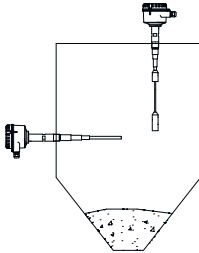
### Procedimiento

1. Revisar las etapas del procedimiento de calibración.



- A. Capacitancia de la sonda descubierta
- B. Sensibilidad
- C. Punto de conmutación
- D. Capacitancia de la sonda cubierta

2. ⚠ Verificar que los materiales sólidos no cubran la sonda.



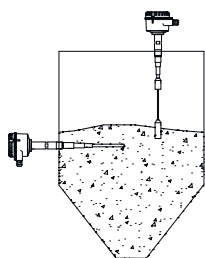
3. Mantener presionado el botón **CAL (Calibración)** durante tres segundos.



El LED se encenderá en color rojo de manera intermitente cuando se inicie el proceso de calibración.

- a) Esperar unos 10 segundos a que finalice la calibración.
  - b) En la pantalla aparecerá el valor real de la capacitancia medida y la letra **u** para indicar que la sonda se encuentra en estado descubierta (uncovered).
4. Tomar nota del valor real de la capacitancia medida que aparecerá cuando la sonda quede descubierta.
  5. Tomar nota del valor real de la capacitancia medida que aparecerá cuando la sonda quede cubierta.

Para el montaje vertical (versión con cuerda), el material sólido debe cubrir la sonda unas 4 a 8 in (10 a 20 cm).



6. Establecer la sensibilidad.

Calcular la diferencia entre la capacitancia de la sonda descubierta y la de la sonda cubierta.

Establecer la sensibilidad como se indica a continuación (elemento D del menú de inicio rápido):

Montaje horizontal		Montaje vertical (versión con cuerda)	
Capacitancia <sup>(1)</sup>	Sensibilidad <sup>(2)</sup>	Capacitancia <sup>(1)</sup>	Sensibilidad <sup>(3)</sup>
0,8 a 1,5 pF	0,5 pF	0,5 a 1,0 pF	0,5 pF
1,5 a 3 pF	1 pF	1,0 a 2 pF	1 pF
3 a 6 pF	2 pF	2 a 4 pF	2 pF
6 a 15 pF	4 pF	4 a 10 pF	4 pF
15 a 23 pF	10 pF	10 a 15 pF	10 pF
23 a 38 pF	15 pF	15 a 25 pF	15 pF
38 a 53 pF	25 pF	25 a 35 pF	25 pF
> 53 pF	35 pF	> 35 pF	35 pF

- (1) Diferencia entre la capacitancia de la sonda descubierta y la de la sonda cubierta.
- (2) La diferencia entre los estados descubierta y cubierta debería superar holgadamente el ajuste de la sensibilidad, es decir, > 50 por ciento, aproximadamente.
- (3) La diferencia entre los estados descubierta y cubierta no debe superar necesariamente el ajuste de la sensibilidad, ya que la capacitancia irá aumentando a medida que se eleve el nivel del material sólido.

Si es necesario medir distintos materiales en el mismo contenedor sin efectuar una recalibración, se debe establecer la sensibilidad indicada para el material con la constante dieléctrica (DK) más baja.



---

### ¿Necesitas ayuda?

Si aparece la palabra **Code** (Código):

1. Introducir el código con los botones de flecha y confirmarlo con el botón **Menu (Menú)**.
2. Mantener presionado nuevamente el botón **CAL** durante tres segundos para reiniciar la calibración.

Si aparecen otros mensajes, consultar la sección [Mensajes de mantenimiento y error](#).

---

### Qué hacer a continuación

Ahora, el Rosemount 2555 estará calibrado y listo para ser configurado.

## 4.6 Reinicio de la primera calibración de encendido

Es posible reiniciar un interruptor de nivel ya calibrado para realizar una nueva calibración de encendido. Esto puede ser necesario cuando se instala la unidad en un silo diferente o cuando debe realizarse una preconfiguración antes del envío.

Para efectuar la operación de reinicio:

1. Mantener presionado el botón **CAL** durante tres segundos.
2. Cuando aparezcan en pantalla las letras **CAL**, desconectar el suministro de tensión.

Dado que el proceso de calibración comenzó a ejecutarse pero no finalizó correctamente, se reiniciará de manera automática cuando se encienda el interruptor de nivel.

---

### Nota

Este procedimiento solo afectará el proceso de calibración. Los ajustes de los menús no se alterarán.

---

## 4.7 Almacenamiento de los últimos valores válidos de la calibración

Si se desconecta la fuente de alimentación, se almacenarán los últimos valores válidos del proceso de calibración, que seguirán siendo válidos cuando se vuelva a conectar la alimentación.

## 4.8 Prueba funcional manual (prueba de evaluación)

El Rosemount 2555 puede realizar una prueba automática de la electrónica interna y una evaluación de las señales externas conectadas.

### Requisitos previos

La prueba de evaluación debe ejecutarse en el modo de medición.

## Procedimiento

1. Mantener presionado el botón **TEST (Prueba)** durante tres segundos.



Cuando comience la prueba, aparecerá en pantalla la palabra **TEST (Prueba)**.

2. Esperar unos 20 segundos a que finalice la prueba.  
Durante la prueba, el LED se encenderá en color amarillo y el relé de salida de señales cambiará de estado durante unos 10 segundos para reanudar luego el funcionamiento normal.

---

### ¿Necesitas ayuda?

Si aparece la palabra **Code (Código)**:

1. Introducir el código con los botones de flecha y confirmarlo con el botón **Menu (Menú)**.
2. Mantener presionado nuevamente el botón **CAL** durante tres segundos para reiniciar la calibración.

Si aparecen las letras **ERR**, consultar la sección [Mensajes de mantenimiento y error](#).

---

### Qué hacer a continuación

Ahora, el Rosemount 2555 estará calibrado y listo para ser configurado.

## 4.9 Menú Avanzado



---

### Nota

El LED se encenderá en color rojo de manera intermitente mientras se muestre el menú. Si no se presiona ningún botón durante 5 minutos, la unidad vuelve automáticamente al modo de medición. Se guardan todos los ajustes del menú cambiados.

---

**Tabla 4-4: En el modo de medición**

 <p>MENU</p>	<p>Cuando el interruptor de nivel se encuentre en modo de medición, mantener apretado el botón <b>MENU (menú)</b> por 10 segundos para ingresar al menú <b>Advanced (avanzado)</b>. No se debe soltar el botón <b>MENU (Menú)</b> aunque aparezca el menú <b>Quick-start (Inicio rápido)</b> (elemento: A.FSx) después de 3 segundos.</p> <p>Si aparece la palabra <b>Code (Código)</b>, se debe introducir un código de bloqueo. Establecer el número de código con los botones de flecha, <b>CAL (Calibración)</b> y <b>TEST (Prueba)</b>, y confirmar la operación con el botón <b>MENU (Menú)</b>. Luego, mantener presionado el botón <b>MENU (Menú)</b> nuevamente durante 10 segundos para ingresar en el menú <b>Advanced (Avanzado)</b>.</p> <p>Una vez establecido el modo <b>Advanced (Avanzado)</b>, mantener presionado el botón de menú durante 3 segundos para regresar al modo de Medición.</p> <p>Presionar el botón <b>MENU (Menú)</b> durante menos de 1 segundo para almacenar un nuevo ajuste y pasar al siguiente elemento de menú.</p>
 <p>CAL TEST</p>	<p>Utilizar los botones de flecha, <b>CAL (Calibración)</b> y <b>TEST (Prueba)</b>, para aumentar o reducir el valor de un ajuste.</p>

### 4.9.1 Recalibración automática

**Nota**

El LED se encenderá en color rojo de manera intermitente mientras se muestre el menú.

**Tabla 4-5: Menú de Recalibración automática (menú Avanzado)**

Pantalla		Descripción	Elemento del menú
F. <sup>(1)</sup>	OFF (apagada) <sup>(2)</sup> ON (encendida)		<p><b>Recalibración automática en sonda descubierta.</b></p> <p>Si bien es posible comisionar un silo que ya se ha llenado (sonda cubierta), no se puede realizar una calibración correcta con una sonda cubierta. La solución consiste en efectuar una calibración automática en cuanto el silo quede vacío (sonda descubierta).</p> <p>Para hacer esto, se debe establecer la opción Auto recalibration (Recalibración automática) en <b>ON (encendida)</b> y realizar una calibración con una sonda cubierta mediante un botón pulsador (mantener presionado el botón CAL durante 3 segundos).</p> <p>El interruptor de nivel se recalibrará (como una sonda descubierta) cuando la capacitancia medida sea del 50 % del ajuste de sensibilidad (elemento del menú D) durante más de dos minutos.</p> <p>No establecer la opción <b>ON (encendido)</b> en presencia de una acumulación excesiva de materiales sólidos, ya que esta acumulación podría reducir la capacitancia medida y provocar errores en la calibración.</p>

- (1) El elemento de menú "F" no es válido y no aparecerá en pantalla, si la calibración manual (elemento de menú "G") se establece en "ON" (encendido).
- (2) Ajuste predeterminado de fábrica.

## 4.9.2 Calibración manual

### Nota

El LED se encenderá en color rojo de manera intermitente mientras se muestre el menú.

**Tabla 4-6: Menú de calibración manual (menú Avanzado)**

Pantalla	Descripción	Elemento del menú
G.	OFF (apagada) <sup>(1)</sup> ON (encendida)	<p><b>Calibración manual en ON (encendida)/OFF (apagada).</b></p> <p>Si se establece en ON (encendida):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aparecerán los elementos del menú H,K y L.</li> <li>Los elementos del menú D (menú Quick-start [Inicio rápido]) y F (Auto re-calibration [Recalibración automática]) ya no serán válidos y estarán ocultos.</li> <li>No será posible realizar la calibración con botón pulsador (si se presiona el botón CAL, aparecerán en pantalla las letras G . ON).</li> </ul>
H.	LO <sup>(1)</sup> HI	<p>Bajo Alto</p> <p>Rango de <b>sensibilidad</b>.</p> <p>Un rango de sensibilidad bajo permite detectar un cambio de capacitancia de <math>\geq 2</math> pF.</p> <p>Un rango de sensibilidad alto permite detectar un cambio de capacitancia de <math>\geq 0,5</math> pF.</p> <p>Consultar también la <a href="#">Guía para la calibración manual</a></p>
K.	***	<p>pF</p> <p><b>Punto de conmutación de cubierto a descubierto</b></p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>A. Capacitancia de la sonda descubierta                      B. Histéresis (elemento del menú L)                      C. Punto de conmutación de cubierto a descubierto (elemento del menú "K")                      D. Punto de conmutación de descubierto a cubierto                      E. Capacitancia de la sonda cubierta</p> <hr/> <p>El ajuste de fábrica del valor pF más bajo es de 3 pF.</p> <p>La resolución es de 0,1 pF (&lt; 100 pF) o de 0,5 pF (&gt; 100 pF). Si los valores son &gt; 100 pF, la presencia de un punto detrás del número equivaldrá a 0,5 pF (por ej.: 100. equivale a 100,5 pF).</p>

**Tabla 4-6: Menú de calibración manual (menú Avanzado) (continuación)**

Pantalla		Descripción	Elemento del menú
L.	***	pF	<p><b>Histéresis</b></p> <p>La histéresis se puede ajustar para minimizar la conmutación constante de la salida de señales. Esto puede ocurrir cuando se obtienen medidas de capacitancia inestables debido al movimiento de materiales sólidos.</p> <p>El valor más bajo (ajuste de fábrica) es de 0,5/0,2 pF (para establecer una sensibilidad alta/baja).</p> <p>El valor máximo está limitado por la máxima capacitancia susceptible de ser medida.</p> <p>En cuanto a la resolución, consultar el elemento del menú K.</p>

(1) *Ajuste predeterminado de fábrica.*

### 4.9.3 Diagnóstico

**Nota**

El LED se encenderá en color rojo de manera intermitente mientras se muestre el menú.

**Tabla 4-7: Menú de Diagnóstico (menú Avanzado)**

Pantalla		Descripción	Elemento del menú
M.	ON (enciendido) <sup>(1)</sup> OFF (apagado)		<p><b>Prueba funcional automática.</b> Esta función realiza una prueba automática de los componentes electrónicos internos. La prueba se ejecuta en segundo plano, sin afectar el normal desarrollo de las operaciones de medición.</p> <p>Si se detecta una falla:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aparecen las letras ERR en pantalla. Consultar la <a href="#">Tabla 5-1</a>.</li> <li>• El LED se enciende en color rojo de manera intermitente.</li> <li>• Se desenergiza el relé de salida de estado.</li> </ul>
N.	***	pF	<p><b>Punto de conmutación calibrado automáticamente (cubierto a descubierto)</b> Si aparecen las letras OR (por encima del rango) o UR (por debajo del rango), la calibración no se considerará válida. Consultar la sección <a href="#">Solución de problemas</a>.</p>
P.	***	pF	<p><b>Punto de conmutación calibrado automáticamente (descubierto a cubierto)</b> Si aparecen las letras OR (por encima del rango) o UR (por debajo del rango), la calibración no se considerará válida. Consultar la sección <a href="#">Solución de problemas</a>.</p>
Q.	***	°C	<b>Valor almacenado de temperatura mínima de la electrónica</b>
R.	***	°C	<b>Valor almacenado de temperatura máxima de la electrónica</b>
S.	***		<b>Versión del software</b>

**Tabla 4-7: Menú de Diagnóstico (menú Avanzado) (continuación)**

Pantalla		Descripción	Elemento del menú
T.	***		<b>Datos de mantenimiento</b> Los datos del fabricante son para el uso exclusivo de Emerson y no se cubren en este manual.

(1) Ajuste predeterminado de fábrica.



#### 4.9.4 Reinicio de seguridad y de fábrica

**Nota**

El LED se encenderá en color rojo de manera intermitente mientras se muestre el menú.

**Tabla 4-8: Menú de Reinicio de seguridad y de fábrica (menú Avanzado)**

Pantalla		Descripción	Elemento del menú
V.	***		<p><b>Código de bloqueo.</b></p> <p>Se puede establecer el código de bloqueo (contraseña) para impedir que las personas que no estén autorizadas accedan al sistema de menús, inicien un proceso de calibración con el botón pulsador o ejecuten una prueba funcional manual (prueba de evaluación).</p> <p>El código de bloqueo puede incluir cualquier número del 1 al 9999.</p> <p>Si se establece el código de bloqueo 000, la protección por contraseña quedará inhabilitada. Si no se recuerda cuál fue el código de bloqueo establecido, comunicarse con Emerson.</p>
W.	NO <sup>(1)</sup> SÍ		<p><b>Reinicio de fábrica.</b></p> <p>De este modo se restablecen todos los valores predeterminados de fábrica, en lugar de los datos introducidos por el usuario. El interruptor de nivel inicia automáticamente un proceso de calibración.</p>

(1) Ajuste predeterminado de fábrica.

### 4.10 Guía para la calibración manual

En casos puntuales, se recomienda realizar una calibración manual.

**Calibración con sonda descubierta, exclusivamente**

Este es el método más simple y, por lo tanto, el más recomendable. Se aplica a los valores más elevados de la constante dieléctrica (DK), que elevan el cambio de capacitancia entre una sonda descubierta y una cubierta. Se debe conocer el valor de la DK del material sólido para establecer el rango de sensibilidad e incrementar el punto de conmutación.

Para obtener información sobre el procedimiento de calibración, consultar la sección [Encendido por primera vez \(calibración\)](#).

**Calibración con una sonda descubierta y cubierta**

Este método es el más seguro, ya que establece el punto de conmutación en un valor intermedio entre las capacitancias de la sonda descubierta y la

sonda cubierta. De este modo se garantiza la máxima distancia de conmutación respecto de la capacitancia de la sonda descubierta y la de la sonda cubierta, y se evita la acumulación de materiales.

Se recomienda el uso de este método para los materiales que poseen bajos valores de DK y, por lo tanto, diferencias más reducidas entre la capacitancia del estado cubierto y la del estado descubierta. No es necesario conocer los valores exactos de la DK para establecer el rango de sensibilidad.

Para obtener información sobre el procedimiento de calibración, consultar la sección [Encendido por primera vez \(calibración\)](#).

**Tabla 4-9: Guía para la calibración manual**

DK	Rango de sensibilidad	Calibración: sonda descubierta, exclusivamente	Aumento al punto de conmutación	Calibración: Sonda descubierta y cubierta
< 1,5	-	-	-	-
1,5 a 1,6	Alto	-	-	Necesaria
1,7 a 1,9	Alto	Recomendada	+1 pF	Posible
2,0 a 2,9	Bajo	Recomendada	+2 pF	Posible
3,0 a 4,9	Bajo	Recomendada	+4 pF	Posible
5,0 a 10	Bajo	Recomendada	+10 pF	Posible
> 10	Bajo	Recomendada	+15 pF	Posible

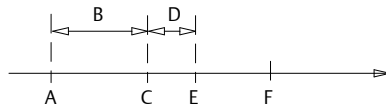
#### 4.10.1 Calibración manual para una sonda descubierta

##### Requisitos previos

- El interruptor de nivel debe estar montado y cableado correctamente.
- El nivel de los materiales sólidos debe estar por debajo de la sonda.
- El retardo de la salida de la señal debe estar establecido en 0,5 segundos.

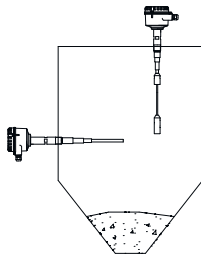
##### Procedimiento

1. Revisar las etapas del procedimiento de calibración.



- A. Capacitancia de la sonda descubierta
- B. Aumento al punto de conmutación
- C. Punto de conmutación de sonda cubierta a descubierta
- D. Histéresis
- E. Punto de conmutación de sonda descubierta a cubierta
- F. Capacitancia de la sonda cubierta

2. Verificar que el nivel de los materiales sólidos esté muy por debajo de la sonda.



3. Establecer la sensibilidad.  
 Verificar el rango de sensibilidad (alto o bajo) requerido en función del material que se debe medir. Utilizar la guía de calibración. Consultar la [Guía para la calibración manual](#).  
 Utilizar el elemento **H** del menú **Advanced (Avanzado)** para establecer la sensibilidad. Consultar el tema [Menú Avanzado](#).
4. Establecer la capacitancia de la sonda descubierta.
  - a) Desplazarse al elemento **K** del menú **Advanced (Avanzado)**.
  - b) A partir de la capacitancia más baja (el ajuste de fábrica es de 3 pF), ir aumentando el valor mostrado para la capacitancia hasta que la salida pase del estado cubierto a descubierta.

En el modo de medición, aparecerá el valor real de la capacitancia medida. De este modo se podrá saber en qué valor de capacitancia se produce un cambio de estado en la salida, de cubierto a descubierta. Si la salida cambia primero al estado descubierta y luego vuelve al estado cubierto, se deberá ajustar el campo **Hysteresis (Histéresis)** (elemento de menú **L**) para reducir el valor.

- Establecer un punto de conmutación para el cambio de estado cubierto a descubierto.

Utilizar el elemento **K** del menú **Advanced (Avanzado)** para establecer el punto de conmutación en la capacitancia definida para una sonda descubierta + un aumento al punto de conmutación. Consultar el tema [Menú Avanzado](#).

- Establecer el valor de **Hysteresis**.

Utilizar el elemento **L** del menú **Advanced (Avanzado)** para establecer la histéresis. Por lo general, el ajuste de fábrica es suficiente y no hace falta cambiarlo.

---

### ¿Necesitas ayuda?

Si el valor real de la capacitancia medida se aproxima a los límites que el sistema electrónico es capaz de medir (400 pF con un rango de sensibilidad establecido en **Low**, o bajo, y 100 pF con un rango de sensibilidad **High**, o alto). Consultar el tema [Mensajes de mantenimiento y error](#).

---

### Qué hacer a continuación

Ahora, el Rosemount 2555 estará calibrado y listo para utilizarse.

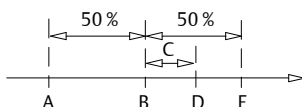
#### 4.10.2 Calibración manual para sondas descubiertas y cubiertas

##### Requisitos previos

- El interruptor de nivel debe estar montado y cableado correctamente.
- El nivel de los materiales sólidos debe estar por debajo de la sonda.
- La calibración manual debe estar establecida en **ON (encendida)** (menú **Advanced [Avanzado]**, elemento **K**).

##### Procedimiento

- Revisar las etapas del procedimiento de calibración.



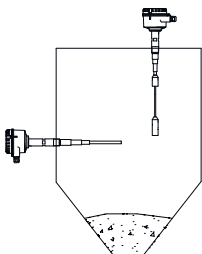
- Capacitancia de la sonda descubierta
  - Punto de conmutación de sonda cubierta a descubierta
  - Histéresis
  - Punto de conmutación de sonda descubierta a cubierta
  - Capacitancia de la sonda cubierta
- 

- Establecer la sensibilidad.

Verificar el rango de sensibilidad (alto o bajo) requerido en función del material que se debe medir. Utilizar la guía de calibración. Consultar la [Guía para la calibración manual](#).

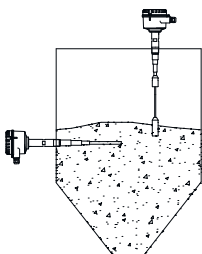
Utilizar el elemento **H** del menú **Advanced (Avanzado)** para establecer la sensibilidad. Consultar el tema [Menú Avanzado](#).

3. Tomar nota del valor real de la capacitancia medida que aparecerá cuando la sonda quede descubierta.



4. Tomar nota del valor real de la capacitancia medida que aparecerá cuando la sonda quede cubierta.

En el montaje vertical (versión con cuerda), el material sólido debe cubrir la sonda unos 4 a 8 in (10 a 20 cm).



5. Establecer un punto de conmutación para el cambio de estado cubierto a descubierta.

Utilizar el elemento **K** del menú **Advanced (Avanzado)** para establecer el punto de conmutación en:

(Capacitancia<sub>descubierta</sub> +

(0,5 \* (Capacitancia<sub>cubierta</sub> - Capacitancia<sub>descubierta</sub>))

Con un rango de sensibilidad bajo (elemento **H** del menú **Advanced [Avanzado]**): Si la diferencia entre la sonda descubierta y cubierta es inferior a 4 pF, se debe establecer un rango de sensibilidad **High (Alto)** o utilizar una sonda más sensible (sonda activa más prolongada). En la versión con cuerda, solo es posible establecer un rango de sensibilidad **High (Alto)**.

Con un rango de sensibilidad alto (**High [Alto]**); elemento **H** del menú **Advanced [Avanzado]**): Si la diferencia entre la sonda descubierta y cubierta es inferior a 1 pF, se debe utilizar una sonda más sensible (sonda activa más prolongada). Para la versión con cuerda, comunicarse con la fábrica.

6. Establecer la Histéresis.

Utilizar el elemento **L** del menú **Advanced (Avanzado)** para establecer la histéresis. Por lo general, el ajuste de fábrica es suficiente y no hace falta cambiarlo.

---

### ¿Necesitas ayuda?

Si el valor real de la capacitancia medida se aproxima a los límites que el sistema electrónico es capaz de medir (400 pF con un rango de sensibilidad establecido en **Low**, o bajo, y 100 pF con un rango de sensibilidad **High**, o alto). Consultar el tema [Mensajes de mantenimiento y error](#).

---

### Qué hacer a continuación

Ahora, el Rosemount 2555 estará calibrado y listo para ser configurado.

## 5 Solución de problemas

### 5.1 Mensajes de mantenimiento y error

El interruptor de nivel emite mensajes de error en el modo de medición y durante las rutinas de calibración.

**Tabla 5-1: En el modo de medición**

Pantalla	LED	Descripción	Posibles causas y soluciones
UR	Rojo intermitente	Por debajo del rango El valor real de la capacitancia medida es inferior a 3 pF.	La sonda tiene defectos o no está cableada correctamente. El relé de salida de señales está desenergizado.
OR	Rojo intermitente	Por encima del rango Después de cambiar la sensibilidad de $\geq 2$ pF a $\leq 1$ pF.	El valor real de la capacitancia es superior a 100 pF y no se puede medir con una configuración de sensibilidad $\leq 1$ pF. Modificar la sensibilidad a 2 pF (si la constante dieléctrica o DK del material es lo suficientemente alta) o recalibrar.
ERR	Rojo constante	Error en la prueba funcional automática o manual	Falla en la electrónica. Reemplazar el sistema electrónico. El relé de señalización de salida está desenergizado.

**Tabla 5-2: Durante la calibración de encendido o con botón pulsador**

Pantalla	LED	Descripción	Posibles causas y soluciones
UR	Rojo intermitente	Por debajo del rango El valor real de la capacitancia medida es inferior a 3 pF. No es posible realizar la calibración.	La sonda tiene defectos o no está cableada correctamente. El relé de salida de señales está desenergizado.
OR	Rojo intermitente	Por encima del rango. El valor real de la capacitancia es superior a 400 pF (configuración de sensibilidad $\geq 2$ pF) o 100 pF (configuración de sensibilidad $\leq 1$ pF). No es posible realizar la calibración.	Una versión con una cuerda prolongada en un silo vacío puede exceder la capacitancia de 100 pF. Modificar la configuración de la sensibilidad a 2 pF si la DK del material es lo suficientemente alta. La sonda podría estar cubierta de material. Asegurarse de que la sonda esté descubierta. La sonda podría tener defectos o no estar cableada correctamente.
G.ON	Rojo intermitente	Botón <b>CAL</b> presionado con la opción de calibración manual establecida en <b>ON (encendida)</b> . No es posible iniciar la calibración con el botón pulsador.	Establecer la calibración manual en <b>OFF (apagada)</b> cuando se desee utilizar el botón pulsador para iniciar el proceso de calibración.



**Tabla 5-3: Durante la calibración manual**

Pantalla	LED	Descripción	Posibles causas y soluciones
100 <sup>(1)</sup>	Amarillo o verde	<p>La sensibilidad está ajustada en un rango elevado.</p> <p>El valor real de la capacitancia medida es un valor aproximado o superior a 100 pF (según la capacidad de la electrónica). No es posible realizar la calibración.</p>	<p>Una versión con una cuerda prolongada en un silo vacío puede exceder la capacitancia de 100 pF. Modificar la configuración de la sensibilidad a un rango bajo si la DK del material es lo suficientemente alta.</p> <p>La sonda podría estar cubierta de material. Asegurarse de que la sonda esté descubierta.</p> <p>La sonda podría tener defectos o no estar cableada correctamente.</p>
400 <sup>(2)</sup>	Amarillo o verde	<p>La sensibilidad está ajustada en un rango bajo.</p> <p>El valor real de la capacitancia medida es un valor aproximado o superior a 400 pF (según la capacidad de la electrónica). No es posible realizar la calibración.</p>	<p>La sonda podría estar cubierta de material. Asegurarse de que la sonda esté descubierta.</p> <p>La sonda podría tener defectos o no estar cableada correctamente.</p>

(1) La pantalla muestra el valor 100 o un valor cercano a 100.

(2) La pantalla muestra el valor 400 o un valor cercano a 400.

## 5.2 Aspectos generales

**Tabla 5-4: Aspectos generales**

Situación	Comportamiento de la electrónica	Posible causa	Posible solución
El estado de salida de la señal es “sonda cubierta”, aunque los materiales sólidos se encuentren debajo de la sonda.	El valor real de la capacitancia medida <sup>(1)</sup> es superior al punto de conmutación calibrado <sup>(2)</sup> para que el estado de la sonda pase de descubierto a cubierto.	El interruptor de nivel no está calibrado correctamente.	Recalibrar. <sup>(3)</sup>
		Excesiva acumulación de materiales en la sonda activa.	Ampliar la distancia con respecto a la pared (mayor longitud inactiva). Cambiar el lugar de instalación. Recalibrar con menos sensibilidad <sup>(3)</sup> .
		Fallas o errores en el cableado de la sonda.	Revisar el cableado de la sonda (ver a continuación).
El estado de salida de la señal es “sonda descubierta”, aunque los materiales sólidos se encuentren por encima de la sonda.	El valor real de la capacitancia medida <sup>(3)</sup> es inferior al punto de conmutación calibrado <sup>(4)</sup> para que el estado de la sonda pase de cubierto a descubierto.	La calibración se realizó con la sonda cubierta.	Recalibrar <sup>(3)</sup> .
		La calibración se realizó con un valor de sensibilidad demasiado bajo.	Recalibrar con un valor de sensibilidad más alto <sup>(3)</sup> . Aumentar la longitud de la sonda activa y recalibrar <sup>(3)</sup> .
		Fallas o errores en el cableado de la sonda.	Revisar el cableado de la sonda (ver a continuación).

(1) El valor se puede ver en pantalla en el modo de medición.

(2) El valor se puede ver en el elemento **P** del menú **Advanced (Avanzado)**.

(3) Consultar las guías de calibración.

(4) El valor se puede ver en el elemento **N** del menú **Advanced (Avanzado)**.

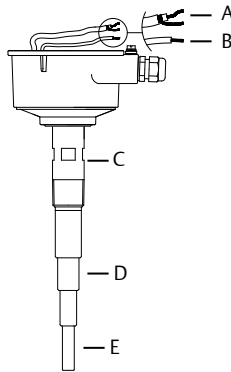
## 5.3 Control del cableado de la sonda

### Requisitos previos

La fuente de alimentación al interruptor de nivel debe estar desconectada.

### Procedimiento

1. Limpiar todo resto de material depositado en la sonda.
2. ⚠ Extraer el panel electrónico y desconectar los cables internos.
3. ⚠ Revisar los cables anaranjado, amarillo y verde/amarillo con un multímetro.



- A. Anaranjado (sonda) y amarillo (pantalla)
- B. Verde/amarillo (conexión a tierra)
- C. Conexión a tierra
- D. Pantalla
- E. Sonda

Deben registrarse menos de 5 ohmios entre:

- el cable anaranjado y la sonda
- el cable amarillo y la pantalla
- el cable verde/amarillo y la conexión a tierra

Debe haber una resistencia superior a 1 MΩ entre:

- los cables anaranjado y amarillo
- los cables anaranjado y verde/amarillo

Si se obtienen otros valores, significa que hay fallas o errores en el cableado de la sonda.

## 6 Mantenimiento

### 6.1 Apertura de la tapa

Antes de abrir la tapa para realizar tareas de mantenimiento, tenga en cuenta lo siguiente:

- No quite la tapa cuando los circuitos están activos.
- Asegúrese de que no haya depósitos de polvo o polvo en el aire presentes.
- Asegúrese de que no ingrese lluvia en la carcasa.

### 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 2555 para ver las temperaturas superficiales máximas en las aplicaciones de áreas peligrosas (ubicaciones clasificadas).

---

## 6.4 Prueba funcional

Según la aplicación, puede ser necesario realizar pruebas funcionales con cierta frecuencia. Consultar el tema [Prueba funcional manual \(prueba de evaluación\)](#) para obtener más información.

## 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 2555 para ver todos los repuestos.









**Guía de inicio rápido**  
**00825-0109-2555, Rev. AC**  
**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](mailto: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](mailto: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](mailto: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.