

# Interruptor de nivel Rosemount™ 2120

## Horquilla vibratoria



## Contenido

Acerca de esta guía.....	3
Instalación.....	5
Preparación de las conexiones eléctricas.....	13
Conexión del cableado y encendido.....	29
Configuración.....	33
Funcionamiento.....	35

# 1 Acerca de esta guía

Esta guía de inicio rápido (QSG) proporciona directrices básicas sobre el Rosemount 2120. Consultar el [Manual de referencia](#) de Rosemount 2120 para obtener más instrucciones. El manual y esta guía también están disponibles en formato electrónico en [Emerson.com/Rosemount](https://www.emerson.com/Rosemount).

## 1.1 Mensajes de seguridad

### **⚠ ADVERTENCIA**

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

Asegurarse de que la instalación del interruptor de nivel esté a cargo de personal capacitado y de acuerdo con el código de prácticas correspondiente.

Usar el interruptor de nivel solo como se especifica en este manual. El incumplimiento de este requisito puede perjudicar la protección que proporciona el interruptor de nivel.

El peso de un interruptor de nivel con una brida pesada y una longitud extendida de la horquilla puede superar las 37 lb (18 kg). Se requiere una evaluación de riesgos antes de cargar, levantar e instalar el interruptor de nivel.

Las reparaciones, como la sustitución de componentes, etc., pueden comprometer la seguridad y están estrictamente prohibidas.

### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **Las explosiones podrían ocasionar lesiones graves o la muerte.**

Verificar que la atmósfera funcional del interruptor de nivel sea coherente con las debidas certificaciones de ubicaciones peligrosas.

Antes de conectar un comunicador portátil en una atmósfera explosiva, asegurarse de que los instrumentos estén instalados de acuerdo con los procedimientos de cableado de campo no inflamables o intrínsecamente seguros.

En instalaciones antideflagrantes/a prueba de explosión y no inflamables, no se debe quitar la tapa de la carcasa mientras el interruptor de nivel está conectado a alimentación eléctrica.

La tapa de la carcasa debe quedar perfectamente encajada para cumplir con los requisitos de equipos a prueba de explosión/antideflagrantes.

**⚠ ADVERTENCIA****Las descargas eléctricas pueden ocasionar lesiones graves o la muerte.**

Evitar el contacto con cables y terminales. Los conductores pueden contener corriente de alto voltaje y ocasionar descargas eléctricas.

Asegurarse de que la alimentación del interruptor de nivel esté apagada y de que las líneas a cualquier otra fuente de alimentación externa estén desconectadas o que no estén energizadas mientras se tiende el cableado del 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.

**⚠ ADVERTENCIA****Las fugas de proceso pueden causar lesiones graves o la muerte.**

Asegurarse de manipular con cuidado el interruptor de nivel. Si la junta del proceso está dañada, el gas podría escapar del recipiente (tanque) o tubería.

**⚠ 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. Restringir 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.

**⚠ PRECAUCIÓN****Superficies calientes**

Es posible que la brida y el sello del proceso estén calientes a altas temperaturas del proceso. Permitir que se enfríen antes de realizar el mantenimiento.

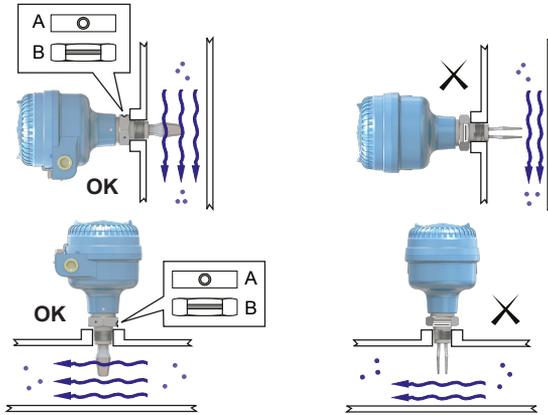


## 2 Instalación

### 2.1 Alineación de la horquilla en la instalación de la tubería

La horquilla se alinea de forma correcta al ubicar la ranura o la muesca según se indica (Figura 2-1).

**Figura 2-1: Alineación correcta de la horquilla para la instalación de la tubería**

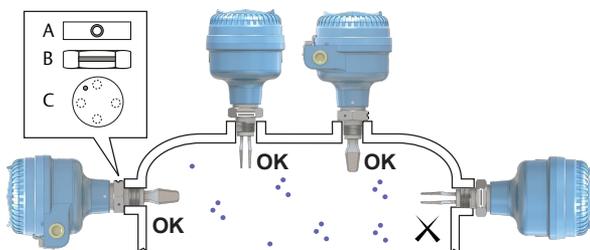


- A. Las conexiones del proceso Tri Clamp tienen una muesca circular
- B. Las conexiones del proceso roscadas tienen una ranura

## 2.2 Alineación de la horquilla en la instalación en un recipiente (tanque)

La horquilla se alinea de forma correcta al ubicar la ranura o la muesca según se indica (Figura 2-2).

**Figura 2-2: Alineación correcta de la horquilla para la instalación de un recipiente (tanque)**



- A. Las conexiones del proceso Tri Clamp tienen una muesca circular
- B. Las conexiones del proceso roscadas tienen una ranura
- C. Las conexiones del proceso bridadas tienen una muesca circular

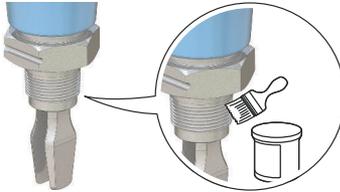
## 2.3 Montaje de la versión roscada

### 2.3.1 Conexión roscada de recipiente (tanque) o tubería

#### Procedimiento

1. Sellar y proteger las roscas. Usar pasta antiadherente o cinta de PTFE según los procedimientos correspondientes al sitio.

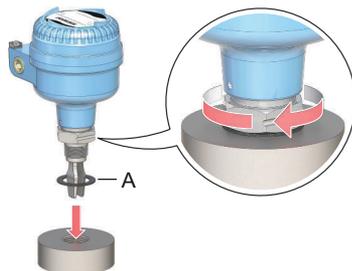
En las conexiones roscadas BSPP (G) se puede utilizar un empaque como sellador.



2. Atornillar el interruptor de nivel en la conexión del proceso.

**Nota**

Apretar usando solo la tuerca hexagonal.

**Figura 2-3: Instalación vertical**

A. Empaque para conexión roscada BSPP (G)

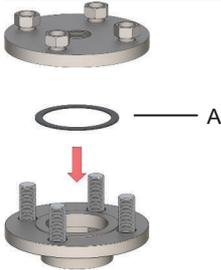
**Figura 2-4: Instalación horizontal**

A. Empaque para conexión roscada BSPP (G)

## 2.3.2 Conexión de brida roscada

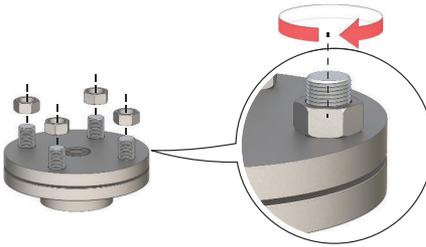
### Procedimiento

1. Colocar la brida y el empaque suministrado en la boquilla del recipiente (tanque).



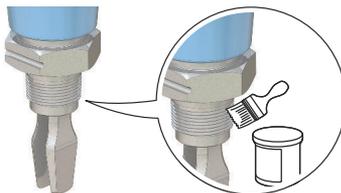
A. *Empaque (suministrado por el cliente)*

2. Apretar los tornillos y las tuercas aplicando el torque adecuado para la brida y el empaque.



3. Sellar y proteger las roscas. Usar pasta antiadherente o cinta de PTFE según los procedimientos correspondientes al sitio.

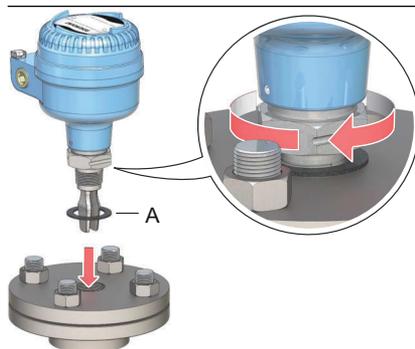
En las conexiones roscadas BSPP (G) se puede utilizar un empaque como sellador.



4. Atornillar el interruptor de nivel en la rosca de la brida.

**Nota**

Apretar usando solo la tuerca hexagonal.

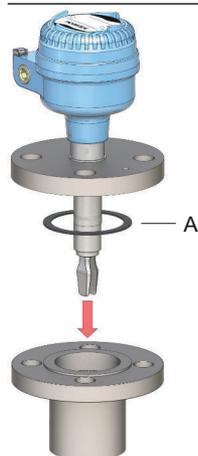


A. Empaque para conexión roscada BSPP (G)

## 2.4 Montaje de la versión bridada

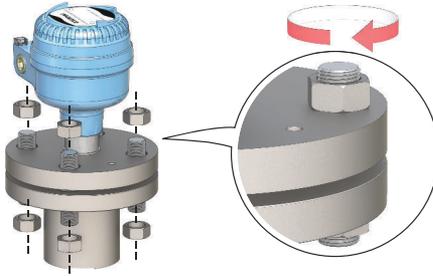
**Procedimiento**

1. Bajar el interruptor de nivel en la boquilla.



A. Empaque (suministrado por el cliente)

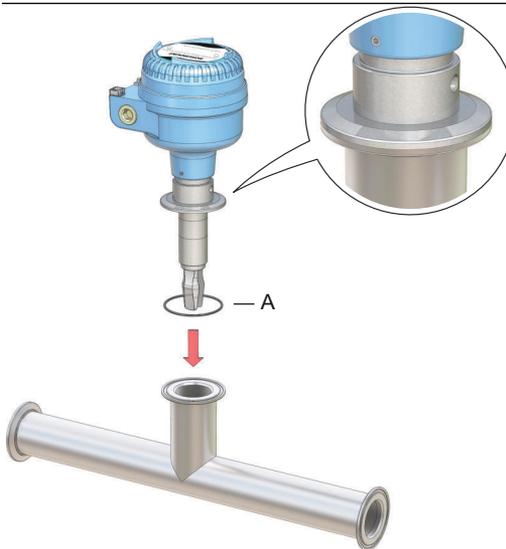
2. Apretar los tornillos y las tuercas aplicando el torque adecuado para la brida y el empaque.



## 2.5 Montaje de la versión Tri Clamp

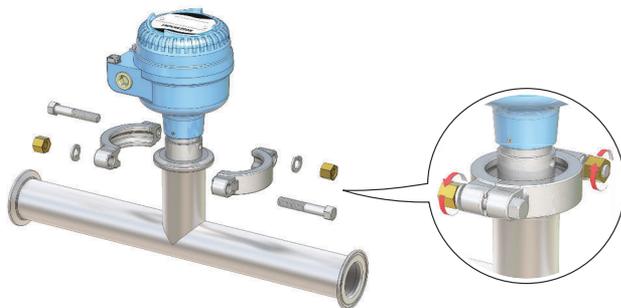
### Procedimiento

1. Bajar el interruptor de nivel sobre la cara de la brida.



A. Sello (suministrado con Tri Clamp)

2. Ajustar el Tri Clamp.



## 3 Preparación de las conexiones eléctricas

### 3.1 Selección de cables

Usar cableado de 26-14 AWG (0,13 a 2,5 mm<sup>2</sup>). Se recomienda utilizar cableado blindado y en pares torcidos para entornos con elevado nivel de EMI (interferencia electromagnética). Se pueden conectar de manera segura dos cables a cada tornillo de la terminal.

### 3.2 Prensaestopas/conductos

Para instalaciones intrínsecamente seguras, antideflagrantes/a prueba de explosión y a prueba de polvos combustibles, solo usar dispositivos de entrada del conducto o prensaestopas certificados. Para instalaciones regulares, pueden usarse dispositivos de entrada de conducto o prensaestopas que mantengan la clasificación de protección de ingreso (IP).

Las entradas para conductos que no se utilicen siempre deben sellarse con un tapón de cierre de capacidad adecuada.

---

#### Nota

No pasar el cableado de señal por un conducto o por bandejas abiertas con cableado eléctrico ni cerca de equipos eléctricos pesados.

---

### 3.3 Fuente de alimentación

Los requisitos de la fuente de alimentación dependen de la electrónica elegida.

- Conmutación de carga directa: 20-60 VCC o 20-264 VCA (50/60 Hz)
- Electrónica PNP/PLC: 20-60 VCC
- Electrónica de relés DPCO (cambio de doble polo) (estándar): 20-60 VCC o 20-264 VCA (50/60 Hz)
- Electrónica de relés DPCO (12 VCC nominal): 9-30 VCC
- Electrónica NAMUR: 8 VCC
- Electrónica de 8/16 mA: 24 VCC

### 3.4 Áreas peligrosas

Cuando el dispositivo se instala en áreas peligrosas (clasificadas), deben tenerse en cuenta las normativas locales y las condiciones de uso que se especifiquen en los certificados que correspondan. Para obtener información, revisar el documento [Certificaciones del producto](#) del Rosemount 2120.

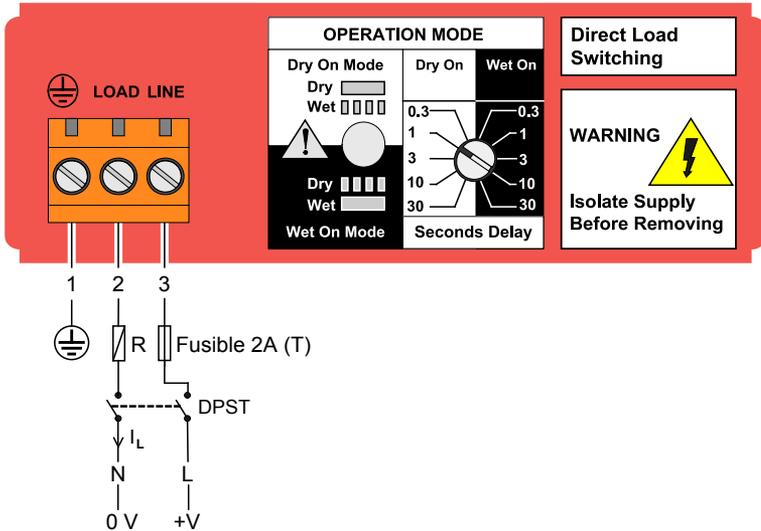
## 3.5 Diagramas de cableado

### **⚠ PRECAUCIÓN**

- Antes del uso, revisar que la capacidad de los prensaestopas y los tapones de cierre sea correcta.
  - Aislar la fuente de alimentación antes de conectar el interruptor o de quitar la electrónica.
  - El terminal de puesta a tierra de protección (PE)  se debe conectar a un sistema de tierra externo.
-

### 3.5.1 Caja de conmutación de carga directa

**Figura 3-1: Caja de conmutación de carga directa (2 hilos) (Etiqueta roja) – Código T**



R = Carga externa (debe ser suministrada)

N = Neutro

L = Live (Activo)

#### Nota

Debe instalarse un interruptor de encendido/apagado DPST (doble polo, un tiro) para la desconexión segura de la fuente de alimentación. Instalar el interruptor DPST lo más cerca posible del interruptor de nivel. Mantener el interruptor DPST libre de obstrucciones. Etiquetar el interruptor DPST para indicar que es el dispositivo de desconexión de la fuente para el interruptor de nivel.

**Tabla 3-1: Parámetros eléctricos**

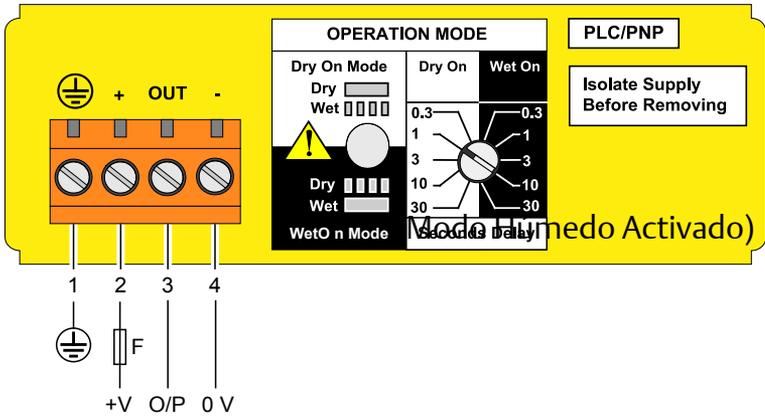
Parámetro	Valor
U	20-60 VCC o 20-264 VCA (50/60 Hz)
I <sub>APAGADO</sub>	<4 mA
I <sub>L</sub>	20-500 mA
I <sub>PK</sub>	5 A, 40 ms (entrada)

**Tabla 3-2: Funciones de carga directa**

Modo: seco activado, alarma de nivel alto		Modo: húmedo activado, alarma de nivel bajo	
<p>LED encendido continuamente</p>	<p>El LED destella cada segundo</p>	<p>LED encendido continuamente</p>	<p>El LED destella cada segundo</p>
<p> = carga encendida</p> <p> = carga apagada</p>			

### 3.5.2 Caja PNP/PLC

**Figura 3-2: Caja PNP/PLC (3 hilos) (etiqueta amarilla) – Código G**



F = Fusible 2A (T)

**Tabla 3-3: Parámetros eléctricos**

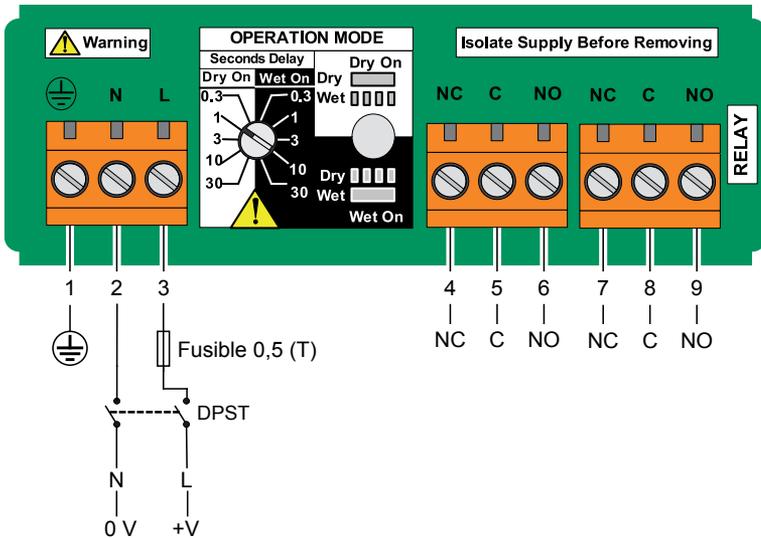
Parámetro	Valor
U	20-60 VCC
I	<4 mA + I <sub>L</sub>
I <sub>L</sub> (APAGADO)	<100 μA
I <sub>L</sub> (MÁX)	0-500 mA
I <sub>PK</sub>	5 A, 40 ms (entrada)
U <sub>SALIDA</sub> (ENCENDIDO)	U - 2,5 VCC (20 °C) U - 2,75 VCC (-40 a 80 °C)

**Tabla 3-4: Funciones de la caja PNP/PLC**

Modo: seco activado, alarma de nivel alto		Modo: húmedo activado, alarma de nivel bajo	
PLC (entrada positiva)			
PNP CC			
LED			
<p>LED encendido continuamente</p>	<p>El LED destella cada segundo</p>	<p>LED encendido continuamente</p>	<p>El LED destella cada segundo</p>

### 3.5.3 Caja DPCO del relé (versión estándar)

**Figura 3-3: Caja de relés DPCO, versión estándar (etiqueta verde) – Código V**



**Nota**

Debe instalarse un interruptor de encendido/apagado DPST (doble polo, un tiro) para la desconexión segura de la fuente de alimentación. Instalar el interruptor DPST lo más cerca posible del interruptor de nivel. Mantener el interruptor DPST libre de obstrucciones. Etiquetar el interruptor DPST para indicar que es el dispositivo de desconexión de la fuente para el interruptor de nivel.

**Tabla 3-5: Parámetros eléctricos**

Parámetro	Valor
U	20-60 VCC o 20-264 VCA (50/60Hz)
I	<6 mA

**Tabla 3-6: Terminales NC, C y NO**

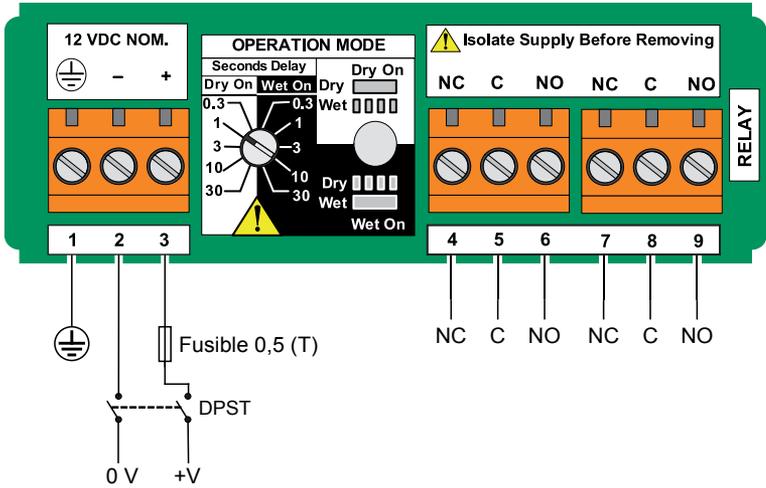
Parámetro		Carga resistiva	Carga inductiva
cos $\phi$		1	0,4
L/R		0 ms	7 ms
I <sub>MÁX</sub>		5 A	3,5 A
U <sub>MÁX</sub>	CA	250 V	250 V
	CC	30 V	30 V
P <sub>MÁX</sub>	CA	1250 VA	875 VA
	CC	240 W	170 W

**Tabla 3-7: Funciones de la caja de relé**

Modo: seco activado, alarma de nivel alto		Modo: húmedo activado, alarma de nivel bajo	
 LED encendido continuamente	 El LED destella cada segundo	 LED encendido continuamente	 El LED destella cada segundo

### 3.5.4 Caja DPCO del relé (versión nominal de 12 VCC)

**Figura 3-4: Caja de relés DPCO, versión nominal de 12 VCC (etiqueta verde) - Código E**



**Nota**

Debe instalarse un interruptor de encendido/apagado DPST (doble polo, un tiro) para la desconexión segura de la fuente de alimentación. Instalar el interruptor DPST lo más cerca posible del Rosemount 2120. Mantener el interruptor DPST libre de obstrucciones. Etiquetar el interruptor DPST para indicar que es el dispositivo de desconexión de la fuente para el Rosemount 2120.

**Tabla 3-8: Parámetros eléctricos**

Parámetro	Valor
U	9-30 VCC
I	<4 mA

**Tabla 3-9: Terminales NC, C y NO**

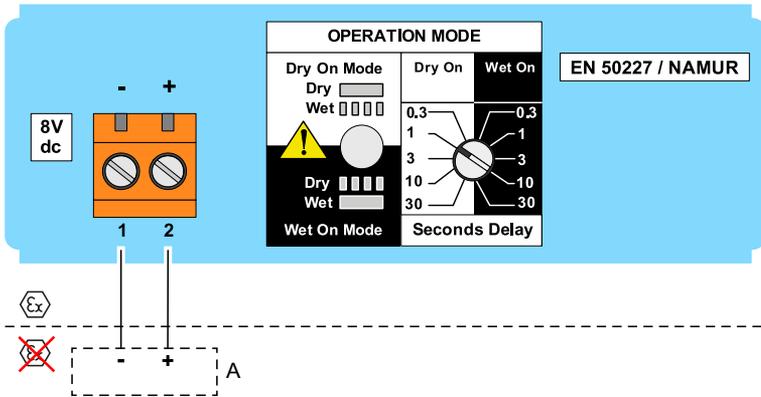
Parámetro	Carga resistiva	Carga inductiva
cos $\phi$	1	0,4
L/R	0 ms	7 ms
I <sub>MÁX</sub>	2 A	1 A
U <sub>MÁX</sub>	30 V	30 V
P <sub>MÁX</sub>	60 W	30 W

**Tabla 3-10: Funciones de la caja de relé**

Modo: seco activado, alarma de nivel alto		Modo: húmedo activado, alarma de nivel bajo	
<p>LED encendido continuamente</p>	<p>El LED destella cada segundo</p>	<p>LED encendido continuamente</p>	<p>El LED destella cada segundo</p>

### 3.5.5 Caja NAMUR

**Figura 3-5: Caja NAMUR (etiqueta azul claro) – Código K**



A. Un amplificador de aislamiento intrínsecamente seguro certificado según IEC 60947-5-6

**Nota**

- Esta caja es adecuada para aplicaciones intrínsecamente seguras (IS) y requiere una barrera aislante certificada. Consultar el documento de [Certificaciones del producto](#) de Rosemount 2120 para ver las aprobaciones de intrínsecamente seguro.
- Esta caja de electrónica también es adecuada para aplicaciones en áreas no peligrosas (seguras).
- Solo puede intercambiarse con la caja de 8/16 mA.
- No superar 8 VCC.

**Tabla 3-11: Parámetros eléctricos**

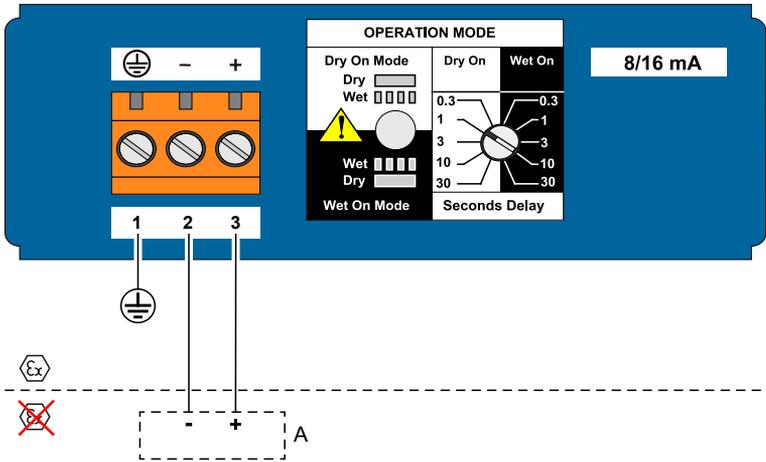
Parámetro	Valor
I <sub>ENCENDIDO</sub>	2,2-2,5 mA
I <sub>APAGADO</sub>	0,8-1,0 mA
I <sub>FALLO</sub>	<1,0 mA

**Tabla 3-12: Funciones de la caja NAMUR**

Modo: seco activado, alarma de nivel alto		Modo: húmedo activado, alarma de nivel bajo	
(-) (+) 1 2  $>2,2 \text{ mA}$	(-) (+) 1 2  $<1,0 \text{ mA}$	(-) (+) 1 2  $>2,2 \text{ mA}$	(-) (+) 1 2  $<1,0 \text{ mA}$
 LED encendido conti- nuamente	 El LED destella cada segundo	 LED encendido conti- nuamente	 El LED destella cada segundo

### 3.5.6 Caja de 8/16 mA

**Figura 3-6: Caja de 8/16 mA (etiqueta azul oscuro) – Código H**



A. Un amplificador de aislamiento intrínsecamente seguro certificado según IEC 60947-5-6

**Nota**

- Esta caja es adecuada para aplicaciones intrínsecamente seguras (IS) y requiere una barrera aislante certificada. Consulte el documento de [Certificaciones del producto](#) del Rosemount 2120 para ver las aprobaciones de intrínsecamente seguro.
- Esta caja de electrónica también es adecuada para aplicaciones en áreas no peligrosas (seguras). En este caso, U = 11-36 VCC.
- Solo puede ser intercambiada con una caja NAMUR.

**Tabla 3-13: Parámetros eléctricos**

Parámetro	Valor
U	24 VCC nominal
I <sub>ENCENDIDO</sub>	15-17 mA
I <sub>APAGADO</sub>	7,5-8,5 mA
I <sub>FALLO</sub>	<3,7 mA

**Tabla 3-14: Funciones de la caja 8/16 mA**

Modo: seco activado, alarma de nivel alto		Modo: húmedo activado, alarma de nivel bajo	
<p>⊕ (-) (+)</p> <p>1 2 3</p> <p>     </p> <p>⊖</p> <p>&gt;15 mA</p>	<p>⊕ (-) (+)</p> <p>1 2 3</p> <p>     </p> <p>⊖</p> <p>&lt;8,5 mA</p>	<p>⊕ (-) (+)</p> <p>1 2 3</p> <p>     </p> <p>⊖</p> <p>&gt;15 mA</p>	<p>⊕ (-) (+)</p> <p>1 2 3</p> <p>     </p> <p>⊖</p> <p>&lt;8,5 mA</p>
<p>LED encendido continuamente</p>	<p>El LED destella cada segundo</p>	<p>LED encendido continuamente</p>	<p>El LED destella cada segundo</p>

## 3.6 Conexión a tierra

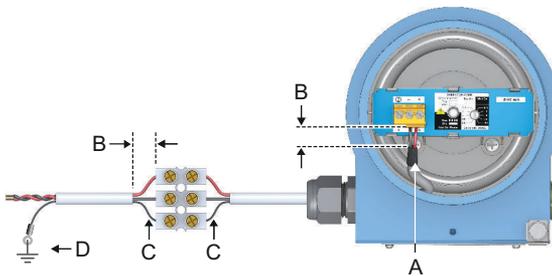
La conexión a tierra se debe realizar de acuerdo con los códigos eléctricos nacionales y locales. De lo contrario, puede perjudicar la protección que proporciona el equipo.

### 3.6.1 Conexión a tierra de la pantalla del cable de señal

Asegurarse de que la pantalla del cable del instrumento esté:

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

**Figura 3-7: Conexión a tierra de la pantalla del cable de señal en el extremo de la fuente de alimentación**



- Cortar la pantalla y aislarla*
- Minimizar la distancia*
- Cortar la pantalla*
- Conectar la pantalla a la tierra de la fuente de alimentación*

### 3.6.2 Conexión a tierra de la carcasa

El método más efectivo para la conexión a tierra de la carcasa de metal es la puesta a tierra directa con una impedancia mínima. Las carcasas con entradas de conductos NPT no tienen un punto de conexión a tierra y deben usar la horquilla a tierra.

---

**Figura 3-8: Tornillos para conexión a tierra**

A. Tornillo externo para conexión a tierra

---

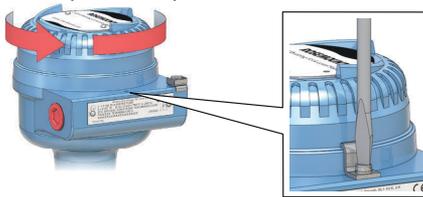
## 4 Conexión del cableado y encendido

### Procedimiento

1. ⚠ Verificar que la fuente de alimentación esté desconectada.
2. Retirar la cubierta de los terminales de campo.

En una instalación antideflagrante/a prueba de explosión, no se deben quitar las tapas del interruptor de nivel cuando la unidad esté energizada. La tapa tampoco debe retirarse ante condiciones extremas del ambiente.

- Las versiones del Rosemount 2120 con carcasa metálica son antideflagrantes/a prueba de explosión. Debe retirarse primero una tapa de bloqueo.



- Las versiones del Rosemount 2120 con carcasa de nailon relleno de vidrio no son antideflagrantes/a prueba de explosión. No tienen una tapa de bloqueo.



3. Quitar los tapones plásticos.

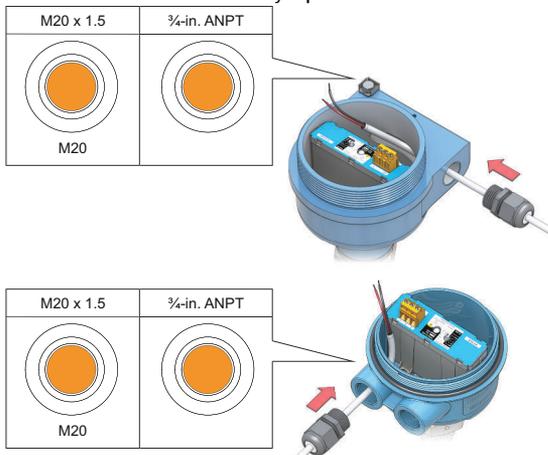
Las versiones del Rosemount 2120 con carcasa de nailon relleno de vidrio no tienen tapones de plástico.



4. Pasar los cables a través del prensaestopos o los conductos.

- Las cajas con un solo terminal solo necesitan un cable.

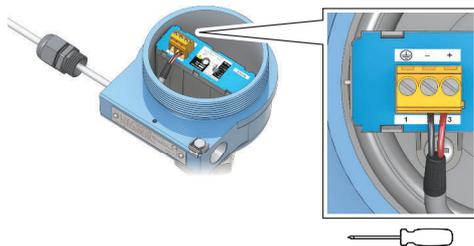
Identificación del tamaño y tipo de la rosca:



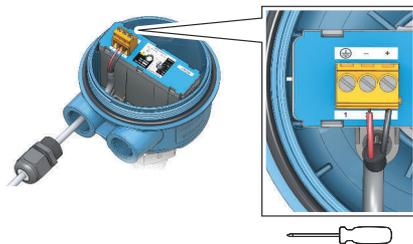
- Las cajas con dos terminales o más podrían necesitar más de un cable.

5. Conectar los hilos del cable (consultar [Diagramas de cableado](#) para otras cajas).

Carcasa metálica:

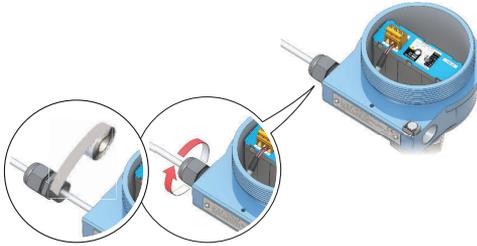


Carcasa de nailon relleno de vidrio:

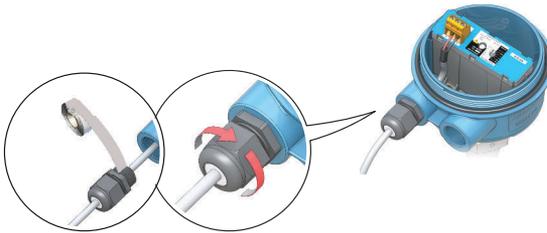


6. Asegurarse de que la conexión a tierra sea adecuada.

- 7. Apretar los prensaestopas.  
Aplicar cinta de PTFE u otro sellador a las roscas.  
Carcasa metálica:



Carcasa de nailon relleno de vidrio:



---

**Nota**

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

---



8. Enchufar y sellar todas las conexiones de conductos que no se utilicen para evitar acumulación de humedad y polvo en la carcasa.  
Aplicar cinta de PTFE u otro sellador a las roscas.

Carcasa metálica:



Carcasa de nailon relleno de vidrio:



9. Acoplar y ajustar la tapa.

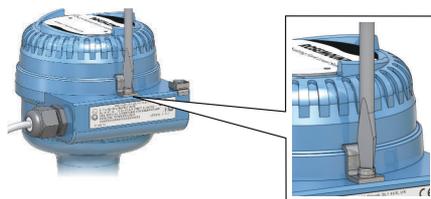
Asegurarse de que la tapa esté completamente acoplada.



10. ⚠ Se requiere solo para instalaciones antideflagrantes/a prueba de explosión:

La tapa debe estar completamente acoplada para cumplir con los requisitos del equipo a prueba de explosión.

11. Volver a bloquear la tapa.



12. Conectar la fuente de alimentación.

## 5 Configuración

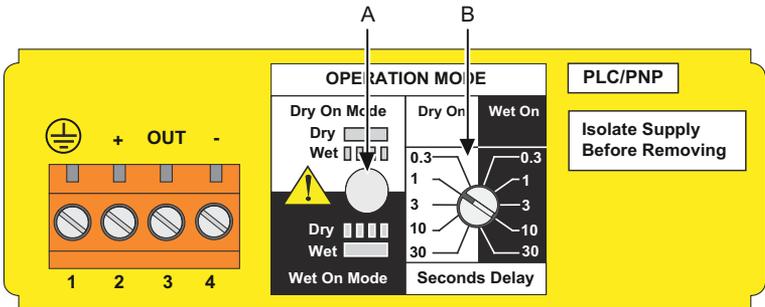
### 5.1 Modo de salida y retardo de tiempo

Todas las cajas electrónicas tienen un interruptor giratorio para ajustar la salida a “Dry On” (Seco activado) (encendido cuando la horquilla está suficientemente seca) o “Wet On” (Húmedo activado) (encendido cuando la horquilla está suficientemente húmeda).

La electrónica utiliza la histéresis para ayudar a evitar la conmutación constante de la salida de los estados seco a húmedo y húmedo a seco debido a las salpicaduras o a las condiciones intermedias. Para evitar este falso intercambio, el interruptor giratorio también define un tiempo de demora de 30 segundos como máximo, antes de cambiar la salida.

Una pequeña muesca en el interruptor indica el modo actual y el tiempo de demora.

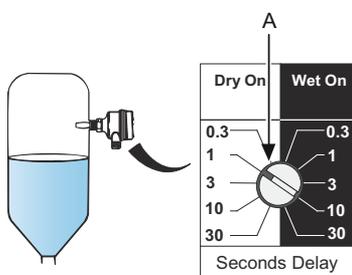
**Figura 5-1: Vista superior: Ejemplo de la carcasa interna de la caja**



A. LED “destellante”

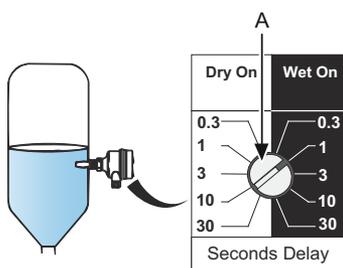
B. Interruptor giratorio para definir el modo de salida y la demora

El modo recomendado para instalaciones de alarma de nivel alto es el “Dry On” (Seco activado) (Figura 5-2).

**Figura 5-2: Ajustes normales para aplicaciones de alto nivel**

A. Modo “Dry On” (Seco activado) y demora de 1 segundo

Se recomienda el modo “Wet On” (Húmedo activado) para instalaciones de alarma de nivel bajo (Figura 5-3).

**Figura 5-3: Ajustes normales para aplicaciones de bajo nivel**

A. Modo “Wet On” (Húmedo activado) y demora de 1 segundo

### 5.1.1 Ajuste del interruptor de modo y retardo de tiempo de conmutación

#### Procedimiento

1. Seleccionar el modo “Dry on” (Secado activado) o “Wet on” (Húmedo activado).
2. Seleccionar 0,3, 1, 3, 10 o 30 segundos para el retardo antes de cambiar el estado de la salida.

#### Nota

Existe retardo de cinco segundos para que se activen los cambios en el modo y el retardo de tiempo.

## 6 Funcionamiento

### 6.1 Estado de la indicación LED

Tabla 6-1 muestra los diferentes modos de funcionamiento y cómo los indica el LED.

**Tabla 6-1: Indicaciones del LED**

	Rapidez de destello del LED	Estado del interruptor
	Continuo	El estado de la salida es activo.
	1 destello cada segundo	El estado de la salida es inactivo.
	1 destello cada 2 segundos	No calibrado
	1 destello cada 4 segundos	Falla de carga; corriente de carga demasiado alta; cortocircuito de carga.
	2 veces/segundo	Indicación de calibración correcta.
	3 veces/segundo	Fallo interno del PCB.
	Apagado	Problema (p. ej., fuente de alimentación).



Guía de inicio rápido  
00825-0109-4030, Rev. GB  
Marzo 2022

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

©2022 Emerson. Todos los derechos reservados.

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