

Transmisor de presión Rosemount™ 2051

con protocolo PROFIBUS® PA



Mensajes de seguridad

Esta guía proporciona directrices básicas para el transmisor Rosemount de presión 2051. No suministra instrucciones para su configuración, diagnósticos, mantenimiento, servicio, resolución de problemas o instalaciones incombustibles, antideflagrantes o intrínsecamente seguras (IS).

⚠ ADVERTENCIA

Las explosiones podrían ocasionar lesiones graves o la muerte.

La instalación de este transmisor en un entorno explosivo debe realizarse de acuerdo con los códigos, las normas y las prácticas pertinentes a nivel local, nacional e internacional. Revisar la sección de aprobaciones de la Guía de inicio rápido para conocer las restricciones asociadas con una instalación segura.

Antes de conectar un comunicador portátil en un entorno explosivo, asegurarse de que los instrumentos del lazo estén instalados de acuerdo con procedimientos de cableado en campo intrínsecamente seguro o no inflamable.

En una instalación a prueba de explosión/antideflagrante, no se deben retirar las cubiertas del transmisor cuando el transmisor esté encendido.

⚠ ADVERTENCIA

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

Instalar y ajustar los conectores del proceso antes de aplicar presión.

No intentar aflojar o quitar los pernos de la brida mientras el transmisor esté funcionando.

⚠ ADVERTENCIA

Las descargas eléctricas pueden ocasionar lesiones graves e incluso la muerte.

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

Antes de conectar un comunicador portátil en un entorno explosivo, asegurarse de que los instrumentos del lazo estén instalados de acuerdo con procedimientos de cableado en campo intrínsecamente seguro o no inflamable.

En una instalación a prueba de explosión/antideflagrante, no se deben retirar las cubiertas del transmisor cuando el transmisor esté encendido.

⚠ ADVERTENCIA

Acceso físico

El personal no autorizado puede causar daños considerables al equipo o una configuración incorrecta del equipo de los usuarios finales. Esto podría ser intencional o no intencional, y debe 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 de personal no autorizado para proteger los activos de los usuarios finales. Esto se aplica a todos los sistemas utilizados en la planta.

⚠ ADVERTENCIA

Si se utilizan equipos o piezas de repuesto no aprobados por Emerson, se pueden reducir las capacidades de retención de presión del transmisor y puede ser peligroso utilizar el instrumento.

Solo se deben utilizar tornillos suministrados o vendidos por Emerson como piezas de repuesto.

⚠ ADVERTENCIA

El montaje incorrecto de los manifolds en la brida tradicional puede dañar el módulo del sensor.

Para montar de manera segura un manifold a una brida tradicional, los tornillos deben atravesar el orificio correspondiente pero no deben hacer contacto con la carcasa del módulo del sensor.

⚠ PRECAUCIÓN

Si los manifolds se montan incorrectamente a las bridas tradicionales, se puede dañar el módulo sensor.

Para montar de manera segura un manifold a una brida tradicional, los pernos deben atravesar el orificio correspondiente pero no deben hacer contacto con la carcasa del módulo sensor.

DARSE CUENTA

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

Contenido

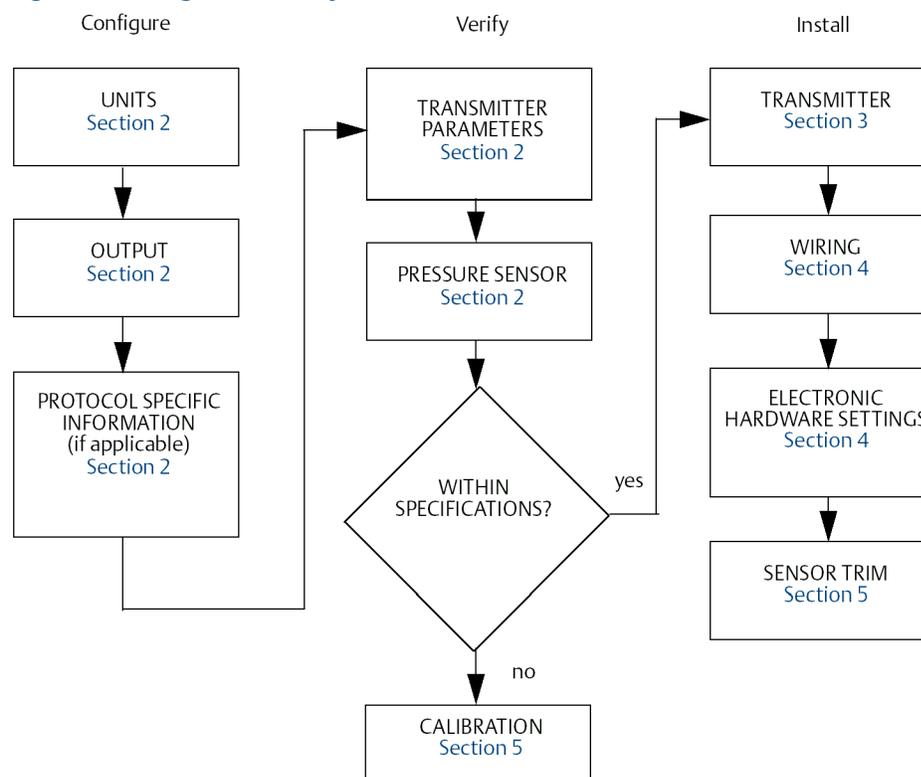
Capítulo 1	Introducción.....	7
	1.1 Información general.....	7
	1.2 Modelos incluidos.....	7
	1.3 Revisiones del dispositivo.....	8
	1.4 Generalidades sobre el transmisor.....	8
	1.5 Reciclado/eliminación del producto.....	8
Capítulo 2	Configuración.....	9
	2.1 Certificaciones para ubicaciones peligrosas.....	9
	2.2 Guías de configuración.....	9
	2.3 Tareas de configuración básica.....	10
	2.4 Tareas detalladas de configuración.....	12
Capítulo 3	Instalación del hardware.....	21
	3.1 Información general.....	21
	3.2 Consideraciones de instalación.....	21
	3.3 Procedimientos de instalación.....	22
	3.4 Manifolds Rosemount 304, 305 y 306.....	35
	3.5 Medición de nivel de líquido.....	43
Capítulo 4	Instalación eléctrica.....	49
	4.1 Información general.....	49
	4.2 Pantalla LCD.....	49
	4.3 Pantalla LCD con interfaz del operador local (LOI).....	50
	4.4 Configuración de seguridad y simulación.....	50
	4.5 Consideraciones eléctricas.....	52
Capítulo 5	Calibración.....	61
	5.1 Información general.....	61
	5.2 Información general de calibración.....	61
	5.3 Determinar la frecuencia de calibración.....	62
	5.4 Ajuste del cero.....	63
	5.5 Ajuste del sensor.....	64
	5.6 Recuperar el ajuste de fábrica.....	65
	5.7 Compensación de la presión de la tubería	66
Capítulo 6	Resolución de problemas.....	67
	6.1 Información general.....	67
	6.2 Identificación de diagnósticos y medidas recomendadas.....	67
	6.3 Plantweb™ y los diagnósticos NE107.....	72
	6.4 Mensajes de alerta y selección de tipo seguro de falla.....	73
	6.5 Procedimientos de desmontaje.....	75
	6.6 Procedimientos para volver a realizar el montaje.....	77
Capítulo 7	Datos de referencia.....	81
	7.1 Información para realizar pedidos, especificaciones y planos.....	81

	7.2 Certificaciones del producto.....	81
Apéndice A	Menú de la interfaz local del operador (LOI).....	83
	A.1 Menú de la LOI.....	83
Apéndice B	Información del bloque PROFIBUS® PA.....	85
	B.1 Parámetros de bloqueo PROFIBUS®	85
	B.2 Estatus condensado.....	91

1 Introducción

1.1 Información general

Figura 1-1: Diagrama de flujo de comisionamiento e instalación



1.2 Modelos incluidos

Este manual describe los siguientes transmisores Rosemount 2051:

- Transmisor de presión Coplanar™ Rosemount 2051C
- Transmisor de presión en línea Rosemount 2051T
 - Mide presión manométrica/absoluta hasta 10 000 psi (689,5 bar).
- Transmisor de nivel Rosemount 2051L
 - Mide presión manométrica y la gravedad específica hasta 300 psi (20,7 bar).
- Caudalímetro Rosemount serie 2051CF
 - Mide el caudal en tamaños de la línea desde ½ in (15 mm) a 96 in (2 400 mm).

1.3 Revisiones del dispositivo

Tabla 1-1: Revisiones del dispositivo

Fecha	Revisión del software	Perfil PROFIBUS	Archivos compatibles	Revisión manual
10/16	2.6.1	3.02	GSD 2051: rmt3333.gsd Perfil 3.02 GSD: pa139700.gsd DD: ROPA3_TP_2051.ddl DTM: Pressure_Profibus_3.02_DTM_v1.0.8.exe	BB

1.4 Generalidades sobre el transmisor

El diseño del Rosemount 2051C Coplanar se ofrece para mediciones de presión diferencial (DP) presión manométrica (GP) y presión absoluta (AP). El Rosemount 2051C utiliza la tecnología de sensor de capacitancia de Emerson para las mediciones DP y GP. La tecnología de sensor piezoresistivo se utiliza en del modelo Rosemount 2051T.

Los componentes principales del Rosemount 2051 son el módulo sensor y la carcasa de la electrónica. El módulo sensor contiene el sistema de sensor lleno de aceite (diafragmas aislantes, sistema de llenado de aceite y sensor) y la electrónica del sensor. Los componentes electrónicos están instalados dentro del módulo sensor e incluyen un sensor de temperatura (RTD), un módulo de memoria y el convertidor de señal de capacitancia a digital (convertidor C/D). Las señales eléctricas provenientes del módulo del sensor se transmiten a la electrónica de salida en la carcasa de la electrónica. La carcasa de la electrónica contiene el tablero electrónico de salida, los botones de la interfaz local del operador (LOI) y el bloque de terminales.

Para el Rosemount 2051C, la presión de diseño se aplica a los diafragmas de aislamiento. El aceite desvía el diafragma central, lo que cambia la capacitancia. Luego, el convertidor C/D cambia esta señal de capacitancia a una señal digital. Luego, el microprocesador toma las señales de la termorresistencia y el convertidor C/D calcula la salida correcta del transmisor.

1.5 Reciclado/eliminación del producto

Considerar la posibilidad de reciclar equipos y embalajes.

Eliminar el producto y el embalaje de acuerdo con la legislación local y nacional.

2 Configuración

2.1 Certificaciones para ubicaciones peligrosas

Los transmisores individuales están claramente marcados con una etiqueta que indica las aprobaciones que llevan. Los transmisores se pueden instalar de acuerdo con todas las regulaciones y normas correspondientes para mantener las clasificaciones certificadas. Consulte la [Guía de inicio rápido Profibus® Rosemount 2051](#) para obtener información sobre estas aprobaciones.

2.2 Guías de configuración

El Rosemount 2051 se puede comisionar antes o después de la instalación. Configurar el transmisor en banco utilizando la LOI o el maestro clase 2 garantiza que todos los componentes del transmisor estén en funcionamiento antes de la instalación.

Para configurar en el banco, el equipo necesario incluye una fuente de alimentación, una LOI (opción M4) o un maestro de clase 2 con acoplador DP/PA, cable y terminadores adecuados.

Comprobar que el puente del hardware de seguridad esté ajustado en la posición **OFF (APAGADO)** para continuar con la configuración. Consultar la [Figura 4-2](#) para ver la ubicación del puente.

2.2.1 Modo de adaptación de números de identificación de perfil 3.02

Los dispositivos Rosemount 2051 PROFIBUS® de perfil 3.02 se establecen en modo de adaptación del número de identificación (0127) cuando se envían desde la fábrica. Este modo permite que el transmisor se comuniquen con cualquier maestro PROFIBUS clase 1 con el perfil genérico GSD (9700) o GSD específico de Rosemount 2051 (3333).

2.2.2 Modos de bloque

Al configurar un dispositivo con la interfaz local del operador (LOI), el estado de salida cambiará a **Good – Function Check (Correcto – Comprobación de funcionamiento)** para avisar a los hosts de que el transmisor no se encuentra en modo de funcionamiento estándar.

Al configurar un dispositivo con un sistema maestro clase 2, los bloques deben establecerse en **Out of Service (OOS)(Fuera de servicio, OOS)** para descargar parámetros que podrían afectar a la salida. Esto evita que el maestro de clase 1 vea un salto en la salida sin que cambie su estado. Se pueden ajustar automáticamente los bloques en **OOS (Fuera de servicio)** y de nuevo a **Auto (Automático)** utilizando el maestro clase 2 cuando se utiliza el Rosemount 2051 DD o DTM, si no se requiere acción adicional al configurar el dispositivo. Verificar que el modo de bloque haya vuelto a **Auto (Automático)**.

2.2.3 Herramientas de configuración

El Rosemount 2051 se puede configurar con dos herramientas: LOI y/o maestro clase 2.

La LOI requiere que se pida la opción código M4. Para activar la LOI, empujar el botón de configuración ubicado debajo de la etiqueta superior del transmisor. Consultar la [Tabla](#)

[2-1](#) y la [Figura 2-1](#) para obtener información sobre el funcionamiento y sobre el menú. Consultar la [Menú de la interfaz local del operador \(LOI\)](#) para ver un árbol completo de menús LOI.

Los maestros de clase 2 requieren archivos DD o DTM para la configuración. Estos archivos se pueden encontrar en EmersonProcess.com/Rosemount o contactando al representante local de Emerson.

Puede que sea necesario realizar algunos pasos de la configuración en modo fuera de línea o utilizando la LOI.

El resto de esta sección cubrirá las tareas de configuración con la herramienta de configuración correspondiente.

Nota

Las instrucciones de esta sección utilizan el idioma del master clase 2 o LOI. Consultar [Información del bloque PROFIBUS® PA](#) para cruzar parámetros de referencia entre el maestro clase 2, LOI y especificación PROFIBUS.

2.3 Tareas de configuración básica

Se recomiendan las siguientes tareas para la configuración inicial del dispositivo Rosemount 2051 PROFIBUS®.

2.3.1 Asignar dirección

El Rosemount 2051 se envía con una dirección temporal de 126. Esta debe cambiarse a un único valor entre 0 y 125 con el fin de establecer la comunicación con el maestro clase 1. Por lo general, las direcciones de 0-2 están reservadas para los maestros o acopladores; por lo que se recomiendan direcciones de transmisor entre 3 y 125 para el dispositivo.

La dirección se puede establecer mediante uno de los siguientes métodos:

- LOI: Consultar [Tabla 2-1](#) y [Figura 2-1](#).
- Maestro clase 2: Consultar el correspondiente manual maestro clase 2 para ver la configuración de las direcciones del instrumento.

2.3.2 Configuración de presión

El Rosemount 2051 se envía con las siguientes configuraciones:

- **Measurement type (Tipo de medición): Pressure (Presión)**
- **Engineering Units (Unidades de ingeniería):** Inches H₂O (Pulgadas de H₂O)
- **Linearization (Linealización):** Ninguno
- **Scaling (Escalamiento):** Ninguno

Cada uno de estos parámetros puede configurarse mediante:

- LOI: Consultar [Tabla 2-1](#) y [Figura 2-1](#).
- Maestro clase 2

Parámetros de la unidad de presión

La LOI se diseñó para establecer automáticamente los siguientes parámetros al seleccionar una unidad de presión:

- **Measurement type (Tipo de medición): Pressure (Presión)**

- **Linearization (Transducer Block) (Linealización [bloque de transductores]):** Ninguno
- **Scaling (Escalamiento):** Ninguno

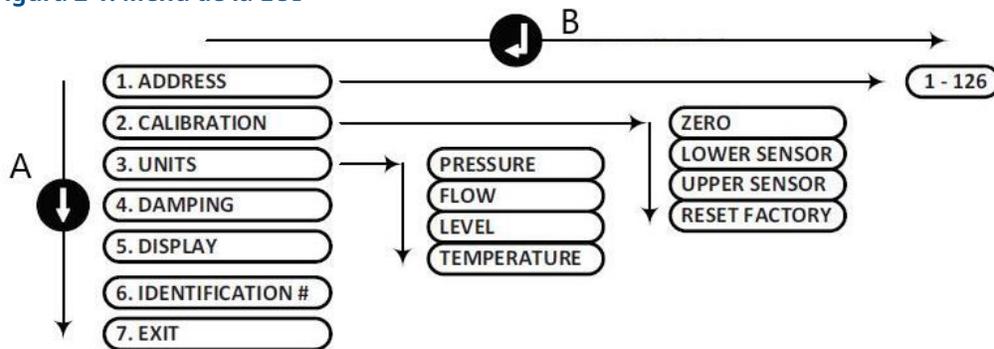
Consultar [Configuración de caudal](#) o [Raíz cuadrada de la configuración de DP](#) para conocer los valores predeterminados al configurar con la LOI.

Tabla 2-1: Funcionamiento de la LOI

Botón	Medida	Navegación	Entrada de caracteres	¿Guardar?
	Scroll (Desplazamiento)	Se mueve hacia abajo en las categorías del menú	Cambia el valor de carácter ⁽¹⁾	Cambios entre Save (Guardar) y Cancel (Cancelar)
	Enter (Intro)	Selecciona categoría de menú	Introduce el carácter y avanza	Saves (Guarda)

(1) Los caracteres destellan cuando se pueden cambiar.

Figura 2-1: Menú de la LOI



- A. **DESPLAZAR** hacia abajo de la lista
B. **INGRESA** en el menú

Nota

Consultar [Menú de la interfaz local del operador \(LOI\)](#) para ver un menú y una lista de unidades de la LOI más detallados.

Configuración de la presión mediante un maestro clase 2

Procedimiento

1. En el menú desplegable **Basic Setup > Units > Primary Value > Primary Value Type (Configuración básica > Unidades > Valor primario > Tipo de valor primario)**, seleccionar **Pressure (Presión)**.
2. Seleccionar **Units (Unidades)**.

Nota

Las unidades de presión en los pasos [Paso 3](#), [3.a](#) y [3.b](#) deben coincidir.

3. En el menú desplegable **Basic Setup > Units > Primary Value > Scale In (Transducer Block) > Unit (Secondary Value 1) Configuración básica > Unidades > Valor primario**

> Escalar [Bloque de transductores] > Unidad [Valor secundario 1]), seleccionar **Engineering unit (Unidad de ingeniería)**.

- a) En el menú desplegable **Basic Setup > Units > Primary Value > Unit (PV) (Configuración básica > Unidades > Unidad (PV)**, seleccionar la unidad de **Engineering (Ingeniería)**.
 - b) En el menú desplegable **Basic Setup > Units > Output Signal (Analog Input Block) > Unit (Out Scale) (Configuración básica > Unidades > Valor primario [Bloque de entrada analógico] > Unidad [Fuera de escala])**, seleccionar **Engineering unit (Unidad de ingeniería)**.
4. Introducir el escalamiento.

Nota

El escalamiento se realiza en el bloque de transductores.

5. En el campo **Basic Setup > Units > Primary Value > Scale In (Transducer Block) (Configuración básica > Unidades > Valor primario > Escala de entrada [Bloque del transductor])** introducir los valores superior e inferior (este valor debe corresponderse con la unidad seleccionada en el paso [Paso 3](#)).
- a) En el campo **Basic Setup > Units > Primary Value > Scale Out (Transducer Block) (Configuración básica > Unidades > Valor primario > Escala de salida [Bloque del transductor])** introducir los valores superior e inferior (este valor debe corresponderse con la unidad seleccionada en el paso [3.a](#)).
6. Verificar el bloque de entrada analógica (AI).

Nota

No debe repetirse el escalamiento en el bloque AI. Para garantizar que no se está haciendo un escalamiento adicional en el bloque de AI, ajustar los valores inferiores en pasos [Paso 7](#) y [7.a](#) en 0 y los valores superiores en 100.

7. En el campo **Basic Setup > Units > Process Value Scale (Analog Input Block) (Configuración básica > Unidades > Escalar valor del proceso [Bloque de entrada analógica])** introducir los valores superior e inferior (este valor debe corresponderse con la unidad seleccionada en el paso [3.a](#)).
- a) En el campo **Basic Setup > Units > Output Signal (Analog Input Block) (Configuración básica > Unidades > Señal de salida [Bloque de entrada analógica])** introducir los valores superior e inferior (este valor debe corresponderse con la unidad seleccionada en el paso [3.b](#)).
 - b) En el menú desplegable **Basic Setup > Units > Output Signal (Analog Input Block) > Linearization Type (Configuración básica > Unidades > Señal de salida (Bloque de entrada analógico) > Tipo de linealización)**, seleccionar **No Linearization (Sin linealización)**.

2.4 Tareas detalladas de configuración

Las siguientes tareas explican cómo configurar el Rosemount 2051 para caudal o nivel y cómo configurar los parámetros adicionales que se encuentran en el dispositivo.

2.4.1 Configuración de caudal

LOI

Para configurar el Rosemount 2051 para la medición de caudal con la LOI, seleccionar **UNITS > FLOW (UNIDADES > CAUDAL)**. Al configurar las unidades de caudal, se establecen los siguientes parámetros:

- **Tipo de medición: Caudal**
- **Linealización (bloque de transductores): Square Root (Raíz cuadrada)**

Durante la configuración de la unidad, el usuario define la escala, las unidades y el corte de caudal bajo de acuerdo con los requisitos de la aplicación. Consultar [Menú de la interfaz local del operador \(LOI\)](#) para obtener información detallada sobre el menú y ayuda sobre el escalamiento.

Nota

La LOI supone un escalamiento basado en cero (presión mínima = caudal mínimo = cero) para las aplicaciones de caudal con el fin de mejorar la eficiencia de la configuración. Se pueden utilizar maestros clase 2 si se necesita un escalamiento no basado en cero. **Low Flow Cutoff (Corte de caudal bajo)** tiene un valor predeterminado de 5,0 %. **Low Flow Cutoff (Corte de caudal bajo)** se puede ajustar en 0 % si es necesario.

Maestro clase 2

Para configurar el transmisor para una aplicación de caudal, usar la salida de caudal en el bloque del transductor.

Configuración de caudal mediante un maestro de clase 2:

Procedimiento

1. En el menú desplegable **Basic Setup > Units > Primary Value > Primary Value Type (Configuración básica > Unidades > Valor primario > Tipo de valor primario)**, seleccionar **Flow (Caudal)**.
2. Seleccionar **Units (Unidades)**.

Nota

Las unidades de caudal en los pasos [3.a](#) y [3.b](#) deben coincidir.

3. En el menú desplegable **Basic Setup > Units > Primary Value > Scale In (Transducer Block) > Unit (Secondary Value 1) Configuración básica > Unidades > Valor primario > Escala de entrada [Bloque de transductores] > Unidad [Valor secundario 1])**, seleccionar **Engineering unit (Unidad de ingeniería)**.
 - a) En el menú desplegable **Basic Setup > Units > Primary Value > Unit (PV) (Configuración básica > Unidades > Unidad (PV)**, seleccionar **Engineering Unit (Unidad de ingeniería)**.
 - b) En el menú desplegable **Basic Setup > Units > Output Signal (Analog Input Block) > Unit (Out Scale) (Configuración básica > Unidades > Valor primario [Bloque de entrada analógico] > Unidad [Fuera de escala])**, seleccionar **Engineering unit (Unidad de ingeniería)**.
4. Introducir el escalamiento.

Nota

El escalamiento se realiza en el bloque de transductores.

5. En el campo **Basic Setup > Units > Primary Value > Scale In (Transducer Block) (Configuración básica > Unidades > Valor primario > Escala de entrada [Bloque del transductor])** introducir los valores superior e inferior (este valor debe corresponderse con la unidad seleccionada en el paso [Paso 3](#)).
 - a) En el campo **Basic Setup > Units > Primary Value > Scale Out (Transducer Block) (Configuración básica > Unidades > Valor primario > Escala de salida [Bloque del transductor])** introducir los valores superior e inferior (este valor debe corresponderse con la unidad seleccionada en el paso [3.a](#)).
6. Verificar el bloque de entrada analógica (AI).

Nota

El escalamiento se debe hacer siempre en el bloque del transductor. Asegurarse de que el bloque de AI siempre está configurado en sin linealización para aplicaciones de caudal. Para garantizar que no se está haciendo un escalamiento adicional en el bloque de AI, ajustar los valores inferiores en pasos [Paso 7](#) y [7.a](#) en 0 y los valores superiores en 100.

7. En el campo **Basic Setup > Units > Process Value Scale (Analog Input Block) (Configuración básica > Unidades > Escalar valor del proceso [Bloque de entrada analógica])** introducir los valores superior e inferior (este valor debe corresponderse con la unidad seleccionada en el paso [3.a](#)).
 - a) En el campo **Basic Setup > Units > Output Signal (Analog Input Block) (Configuración básica > Unidades > Señal de salida [Bloque de entrada analógica])** introducir los valores superior e inferior (este valor debe corresponderse con la unidad seleccionada en el paso [3.b](#)).
 - b) En el menú desplegable **Basic Setup > Units > Output Signal (Analog Input Block) > Linearization Type (Configuración básica > Unidades > Señal de salida (Bloque de entrada analógico) > Tipo de linealización)**, seleccionar **No Linearization (Sin linealización)**.

2.4.2 Raíz cuadrada de la configuración de DP

El Rosemount 2051 tiene dos ajustes de salida de presión: **Linear (Lineal)** y **Square Root (Raíz cuadrada)**. Activar la opción de salida de **Square Root (Raíz cuadrada)** para hacer que la salida sea proporcional al caudal.

Para configurar el transmisor a la raíz cuadrada de salida de presión diferencial, se debe usar un maestro clase 2.

Configuración de la raíz cuadrada con el maestro clase 2:

Procedimiento

1. En el menú **Basic Setup > Units > Primary Value > Primary Value Type (Configuración básica > Unidades > Valor primario > Tipo de valor primario)**, seleccionar **Pressure (Presión)**.
2. Seleccionar **Units (Unidades)**.

Nota

Las unidades de presión en los pasos [Paso 3](#), [3.a](#) y [3.b](#) deben coincidir.

3. En el menú desplegable **Basic Setup > Units > Primary Value > Scale In (Transducer Block) > Unit (Secondary Value 1) (Configuración básica > Unidades > Valor primario > Escala de entrada [Bloque de transductores] > Unidad [Valor secundario 1])**, seleccionar **Engineering unit (Unidad de ingeniería)**.

- a) En el menú desplegable **Configuración básica > Unidades > valor principal unidad de > (PV)** desplegable, seleccione **Unidad de ingeniería**.
- b) En el menú desplegable **Basic Setup > Units > Output Signal (Analog Input Block) > Unit (Out Scale) (Configuración básica > Unidades > Valor primario [Bloque de entrada analógico] > Unidad [Escala de salida])**, seleccionar **Engineering unit (Unidad de ingeniería)**.

4. Introducir el escalamiento.

Nota

El escalamiento se realiza en el bloque de transductores. No se requiere escalamiento para la medición de presión.

5. En el campo **Basic Setup > Units > Primary Value > Scale In (Transducer Block) (Configuración básica > Unidades > Valor primario > Escala de entrada [Bloque del transductor])** introducir los valores superior e inferior (este valor debe corresponderse con la unidad seleccionada en el paso [Paso 3](#)).
 - a) En el campo **Basic Setup > Units > Primary Value > Scale Out (Transducer Block) (Configuración básica > Unidades > Valor primario > Escala de salida [Bloque del transductor])** introducir los valores superior e inferior (este valor debe corresponderse con la unidad seleccionada en el paso [3.a](#)).
6. Verificar el bloque de entrada analógica (AI).

Nota

No debe repetirse el escalamiento en el bloque de entrada analógico. Para garantizar que no se está haciendo un escalamiento adicional en el bloque de AI, ajustar los valores inferiores en pasos [Paso 7](#) y [7.a](#) en 0 y los valores superiores en 100.

7. En el campo **Basic Setup > Units > Process Value Scale (Analog Input Block) (Configuración básica > Unidades > Escalar valor del proceso [Bloque de entrada analógica])** introducir los valores superior e inferior (este valor debe corresponderse con la unidad seleccionada en el paso [3.a](#)).
 - a) En el campo **Basic Setup > Units > Output Signal (Analog Input Block) (Configuración básica > Unidades > Señal de salida [Bloque de entrada analógica])** introducir los valores superior e inferior (este valor debe corresponderse con la unidad seleccionada en el paso [3.b](#)).
 - b) En el menú desplegable **Basic Setup > Units > Output Signal (Analog Input Block) > Linearization Type (Configuración básica > Unidades > Señal de salida (bloque de entrada analógico) > Tipo de linealización)**, seleccionar **Square Root (Raíz cuadrada)**.

2.4.3 Configuración de nivel

LOI

Para configurar el Rosemount 2051 para la medición de nivel con la LOI, seleccionar **UNITS > LEVEL (UNIDADES > NIVEL)**. Al configurar las unidades de nivel, se establecen los siguientes parámetros:

- **Tipo de medición:** Nivel
- **Linealización (bloque de transductores):** Ninguno

Durante la configuración de la unidad, el usuario define la escala y las unidades según los requisitos de la aplicación. Consultar [Menú de la interfaz local del operador \(LOI\)](#) para obtener información detallada sobre el menú y ayuda sobre el escalamiento.

Configuración del nivel mediante un maestro clase 2

Para configurar el transmisor para una aplicación de nivel, usar la salida de caudal en el bloque del transductor.

Procedimiento

1. En el menú desplegable **Basic Setup > Units > Primary Value > Primary Value Type (Configuración básica > Unidades > Valor primario > Tipo de valor primario)**, seleccionar **Level (Nivel)**.
2. Seleccionar las unidades.

Nota

Las unidades de nivel en los pasos [3.a](#) y [3.b](#) deben coincidir.

3. En el menú desplegable **Basic Setup > Units > Primary Value > Scale In (Transducer Block) > Unit (Secondary Value 1) Configuración básica > Unidades > Valor primario > Escala de entrada [Bloque de transductores] > Unidad [Valor secundario 1])**, seleccionar **Engineering unit (Unidad de ingeniería)**.
 - a) En el menú desplegable **Basic Setup > Units > Primary Value > Unit (PV) (Configuración básica > Unidades > Unidad (PV)**, seleccionar **Engineering Unit (Unidad de ingeniería)**.
 - b) En el menú desplegable **Basic Setup > Units > Output Signal (Analog Input Block) > Unit (Out Scale) (Configuración básica > Unidades > Valor primario [Bloque de entrada analógico] > Unidad [Fuera de escala])**, seleccionar **Engineering unit (Unidad de ingeniería)**.
4. Introducir el escalamiento.

Nota

El escalamiento se realiza en el bloque de transductores.

5. En el campo **Basic Setup > Units > Primary Value > Scale In (Transducer Block) (Configuración básica > Unidades > Valor primario > Escala de entrada [Bloque del transductor])** introducir los valores superior e inferior (este valor debe corresponderse con la unidad seleccionada en el paso [Paso 3](#)).
 - a) En el campo **Basic Setup > Units > Primary Value > Scale Out (Transducer Block) (Configuración básica > Unidades > Valor primario > Escala de salida [Bloque del transductor])** introducir los valores superior e inferior (este valor debe corresponderse con la unidad seleccionada en el paso [3.a](#)).
6. Verificar el bloque de entrada analógica (AI).

Nota

No debe repetirse el escalamiento en el bloque AI. Para garantizar que no se está haciendo un escalamiento adicional en el bloque de AI, ajustar los valores inferiores en pasos [Paso 7](#) y [7.a](#) en 0 y los valores superiores en 100.

7. En el campo **Basic Setup > Units > Process Value Scale (Analog Input Block) (Configuración básica > Unidades > Escalar valor del proceso [Bloque de entrada analógica])** introducir los valores superior e inferior (este valor debe corresponderse con la unidad seleccionada en el paso [3.a](#)).

- a) En el campo **Basic Setup > Units > Output Signal (Analog Input Block) (Configuración básica > Unidades > Señal de salida [Bloque de entrada analógica])** introducir los valores superior e inferior (este valor debe corresponderse con la unidad seleccionada en el paso [3.b](#)).
- b) En el menú desplegable **Basic Setup > Units > Output Signal (Analog Input Block) > Linearization Type (Configuración básica > Unidades > Señal de salida [Bloque de entrada analógico] > Tipo de linealización)**, seleccionar **No Linearization (Sin linealización)**.

2.4.4 Damping (Amortiguación)

La amortiguación seleccionada por el usuario afectará la capacidad del transmisor de responder a los cambios en el proceso aplicado. El Rosemount 2051 tiene una **Damping (Amortiguación)** de 0,0 segundos aplicado en el bloque de AI.

Damping (Amortiguación) puede configurarse utilizando:

- LOI – Consultar la [Tabla 2-1](#) y la [Figura 2-1](#).
- Maestro clase 2 – Consultar [Configuración de la amortiguación con maestro clase 2](#).

Configuración de la amortiguación con maestro clase 2

Procedimiento

En la lista de **En el campo Basic Setup > Damping > Filter Time Const (Configuración básica > Amortiguación > Constante de tiempo en el filtro)**, introducir el valor (en segundos).

2.4.5 Alertas del proceso

Las alertas de proceso activan un estado de alerta de salida cuando se excede el punto de alerta configurado. Se transmitirá una alerta de proceso de forma continua si se superan los puntos de ajuste de salida. La alerta se restablecerá cuando el valor vuelva a estar dentro del rango.

Los parámetros de alerta de proceso se definen de la siguiente manera:

- **Alarma superior:** Cambia **Output Status to Good – Critical Alarm – Hi Limit (Estatus de salida a correcto – Alarma crítica – Límite alto)**
- **Advertencia superior:** Cambia **Output Status to Good – Advisory Alarm – Hi Limit (Estatus de salida a correcto – Alarma de aviso – Límite alto)**
- **Advertencia inferior:** Cambia **Output Status to Good – Advisory Alarm – Lo Limit (Estatus de salida a correcto – Alarma de aviso – Límite bajo)**
- **Alarma inferior:** Cambia **Output Status to Good – Critical Alarm – Lo Limit (Estatus de salida a correcto – Alarma crítica – Límite bajo)**
- **Histéresis de alarma:** Cantidad que el valor de salida debe retroceder dentro del rango antes de que se borre la alarma.

Upper alarm (Alarma superior) = 100 psi. **Alarm Hysteresis (Histéresis de alarma)** = 0,5 %. Después de la activación a 100 psi, la alarma se borrará cuando la salida baje de 99,5 psi = 100 – 0,5 psi.

Las alertas de proceso se pueden configurar utilizando un maestro clase 2.

Configuración de alertas de procesos mediante un maestro clase 2

Procedimiento

Introducir alertas de proceso:

- a) En el campo **Basic Setup > Output > Output Limits > Upper Limit Alarm Limits (Configuración básica > Salida > Límites de salida > Límites de alarma de límite superior)** introducir el valor superior de alarma.
- b) En el campo **Basic Setup > Output > Output Limits > Upper Limit Warning Limits (Configuración básica > Salida > Límites de salida > Límites de aviso de límite superior)** introducir el valor de aviso de límite superior.
- c) En el campo **Basic Setup > Output > Output Limits > Lower Limit Alarm Limits (Configuración básica > Salida > Límites de salida > Límites de alarma de límite inferior)** introducir el valor inferior de alarma.
- d) En el campo **Basic Setup > Output > Output Limits > Lower Limit Warning Limits (Configuración básica > Salida > Límites de salida > Límites de alarma de aviso de límite inferior)** introducir el valor superior de alarma.
- e) En el campo **Basic Setup > Output > Output Limits > Limit histéresis (Configuración básica > Salida > Límites de salida > Histéresis de límite)** introducir el valor de rango.

2.4.6 Pantalla LCD

La pantalla LCD se conecta directamente a la tarjeta del tablero electrónico que mantiene acceso directo a los terminales de señal. Se proporciona una tapa para alojar el indicador.

La pantalla siempre indica la salida del transmisor (**Pressure (Presión)**, **Flow (Caudal)** o **Level (Nivel)**) y los estatus de diagnóstico abreviados, cuando proceda. La temperatura y la presión del sensor son variables opcionales que se pueden configurar mediante la LOI o el maestro clase 2. Cuando se encienda, la pantalla alternará entre las variables seleccionadas.

Para configurar la pantalla LCD con una de las siguientes opciones:

- LOI – Consultar la [Tabla 2-1](#) y la [Figura 2-1](#).
- Maestro clase 2 – Consultar [Configuración de la pantalla LCD mediante un maestro clase 2](#).

Configuración de la pantalla LCD mediante un maestro clase 2

En **Basic Setup > Display Variables > Local Operator Interface (LOI) > Display Selection (Configuración básica > Variables de visualización > Interfaz local del operador (LOI) > Selección de pantalla)**, seleccionar las variables del proceso que se mostrarán en la pantalla local.

2.4.7 Seguridad

El Rosemount 2051 tiene una jerarquía de características de seguridad. El puente de seguridad del tablero electrónico (o pantalla LCD opcional) ofrece el máximo nivel de seguridad. Con el puente en posición **ON (ENCENDIDO)**, todas las escrituras del transmisor se desactivarán (incluidas las escrituras de la LOI o un maestro clase 2).

Consultar [Figura 4-2](#) y las opciones para obtener detalles sobre la configuración del puente.

2.4.8 Seguridad LOI

Para evitar cambios no autorizados, colocar el puente de seguridad en **ON (ENCENDIDO)** y/o configurar una contraseña de LOI (consultar la [Configuración de seguridad y simulación](#)). La contraseña de LOI requiere que el usuario introduzca una contraseña de cuatro dígitos que no sea cero en el transmisor para poder operar la LOI.

Estos parámetros se pueden establecer utilizando un maestro clase 2.

Configuración de seguridad de LOI mediante un maestro clase 2

Procedimiento

1. Para activar la contraseña de LOI, introducir el valor en el campo **Basic Setup > Display Variables > Local Operator Interface (LOI) > Password (Configuración básica > Mostrar variables > Interfaz local del operador [LOI] > Contraseña)**.
2. Para desactivar la contraseña de LOI, introducir 0 en el campo **Basic Setup > Display Variables > Local Operator Interface (LOI) > Password (Configuración básica > Mostrar variables > Interfaz local del operador [LOI] > Contraseña)**.

Nota

El puente de seguridad debe estar en la posición **Off (Apagado)** para que funcione la LOI. La contraseña aparece después de activar la LOI mediante los botones de configuración local.

2.4.9 Simulación

El Rosemount 2051 tiene un puente de simulación en el tablero electrónico (o pantalla LCD opcional) que debe configurarse en la posición **ON (ENCENDIDO)** para simular.

Con la simulación del bloque de AI activada, el valor real de la medición no tiene impacto en el valor **OUT (SALIDA)** o el estatus.

Configuración de la simulación mediante un maestro clase 2

Procedimiento

1. Configurar el puente de simulación en **On (Encendido)**.
2. Para habilitar la simulación, seleccionar lo siguiente en **Basic Setup > Simulation (Configuración básica > Simulación)**:
 - a) Seleccionar **Enabled (Activado)**.
 - b) Ingresar el **Simulation Value (Valor de la simulación)**.
 - c) Seleccionar **Simulation Status (Estatus de simulación)**.
 - d) Seleccionar **Transfer (Transferir)**.
3. Para desactivar la simulación, seleccionar lo siguiente en **Basic Setup > Simulation (Configuración básica > Simulación)**:
 - a) Seleccionar **Disabled (Desactivado)**.
 - b) Seleccionar **Transfer (Transferir)**.
4. Configurar el puente de simulación en **Off (Apagado)**.

3 Instalación del hardware

3.1 Información general

La información de esta sección es acerca de las consideraciones de instalación para el Rosemount 2051 con protocolos . Con cada transmisor se envía una Guía de inicio rápido (n.º de documento 00825-0200-4101) para describir los procedimientos recomendados de acople de tubería y cableado para la instalación inicial. Para obtener información sobre el plano dimensional, consultar la sección Planos dimensionales en la [hoja de datos del producto Rosemount 2051](#).

Nota

Para el desmontaje y montaje del transmisor, consultar la sección Planos dimensionales de la [hoja de datos del producto Rosemount 2051](#) y [Procedimientos para volver a realizar el montaje](#).

3.2 Consideraciones de instalación

La precisión de la medición depende de la instalación adecuada del transmisor y de la tubería de impulso.

Montar el transmisor cerca del proceso y usar una cantidad mínima de tubería para obtener la mejor precisión. Tener en cuenta la necesidad de acceso fácil, seguridad del personal, calibración práctica in situ y un entorno adecuado para el transmisor. Instalar el transmisor de manera que se minimicen las vibraciones, los impactos y las fluctuaciones de temperatura.

DARSE CUENTA

Instalar el tapón del tubo cerrado en la abertura del conducto que no se utiliza. Acoplar un mínimo de cinco roscas para cumplir con los requisitos del equipo a prueba de explosión. Para roscas cónicas, instalar el tapón ajustándolo con una llave. Para conocer las consideraciones de compatibilidad de materiales, consulte [Nota técnica sobre selección de material y consideraciones de compatibilidad del transmisor de presión Rosemount](#).

3.2.1 Consideraciones mecánicas

Servicio de vapor

DARSE CUENTA

Para aplicaciones con vapor o con temperaturas del proceso mayores que los límites del transmisor, no soplar hacia abajo en las tuberías de impulso a través del transmisor. Lavar las tuberías con las válvulas de bloqueo cerradas y volver a llenarlas con agua antes de reanudar la medición.

Montaje lateral

Cuando se monte el transmisor sobre un costado, poner la brida Coplanar™ en una posición que garantice una ventilación o un drenado adecuados.

Mantener las conexiones de drenaje/ventilación en la parte inferior para aplicaciones con gas y en la parte superior para aplicaciones con líquido.

3.2.2 Consideraciones medioambientales

El procedimiento óptimo es montar el transmisor en un entorno donde los cambios de temperatura ambiental sean mínimos. Los límites operativos de la temperatura de la electrónica del transmisor son -40 a 185 °F (-40 a 85 °C). Montar el transmisor de modo que no se vea afectado por las vibraciones ni por los impactos mecánicos y que no haga contacto externo con materiales corrosivos.

3.3 Procedimientos de instalación

3.3.1 Montaje del transmisor

Para obtener información sobre el plano dimensional, consultar la sección *Planos dimensionales* en la [hoja de datos del producto Rosemount 2051](#).

Orientación de la brida de proceso

Montar las bridas de proceso con suficiente espacio libre para las conexiones del proceso. Por razones de seguridad, colocar las válvulas de drenaje/ventilación de modo que el fluido de proceso no pueda hacer contacto con personas cuando se hagan descargas de ventilación. Además, debe tenerse en cuenta la necesidad de una entrada de prueba o calibración.

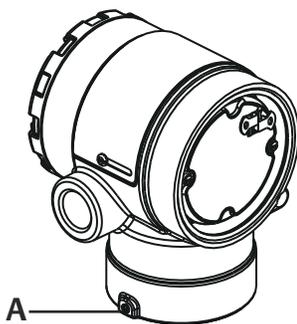
Girar la carcasa

La carcasa de la electrónica se puede girar hasta 180 grados en cualquier dirección para mejorar el acceso en campo o para ver mejor la pantalla LCD opcional.

Procedimiento

1. Aflojar el tornillo de cierre de la rotación de la carcasa con una llave hexagonal de 5/64 in.

Figura 3-1: Rotación de la carcasa



A. Tornillo de fijación de la carcasa giratoria (5/64 in).

2. Girar la carcasa en sentido horario hasta llegar al lugar deseado.

3. Si no se puede alcanzar el lugar deseado debido a limitaciones de la rosca, girar la carcasa en sentido contrario al de las agujas del reloj hasta el lugar deseado (hasta 360° a partir del límite de la rosca).
4. Volver a ajustar el tornillo de cierre de la rotación de la carcasa no más de 7 in-lb una vez que se logra la ubicación deseada.

Lado de terminales de la carcasa de la electrónica

Montar el transmisor de modo que se tenga acceso al lado de terminales. Se requiere un espacio libre de 0,75 in (19 mm) para extraer la tapa. Usar un tapón para conducto en el lado no utilizado de la entrada de cables.

Lado del circuito de la carcasa de la electrónica

Dejar un espacio libre de 0,75 in (19 mm) si se utilizan equipos que no tienen una pantalla LCD. Dejar un espacio libre de 3 in (76 mm) si se utilizan equipos instalados con una pantalla LCD.

Roscas de entrada del conducto

Para los requisitos NEMA® 4X, IP66 e IP68, utilizar pasta o cinta selladora de roscas (PTFE) sobre las roscas macho para lograr un sellado hermético.

Sello ambiental para la carcasa

Se requiere cinta de sellado (teflón) o pasta en las roscas macho del conducto para proporcionar un sello de conducto hermético al agua y al polvo y cumplir con los requerimientos de NEMA tipo 4X, IP66 e IP68. Consultar a la fábrica si se requieren otras clasificaciones de protección de ingreso.

Para roscas M20, instalar tapones del conducto con rosca completa o hasta que hagan tope.

Siempre asegurarse de que se logra un sellado adecuado instalando las tapas de la cubierta del alojamiento de la electrónica de manera que los metales hagan contacto entre sí. Usar juntas tóricas de Rosemount.

Soportes de montaje

Los transmisores se pueden montar en panel o en una tubería a través de un soporte de montaje opcional. Consultar la [Tabla 3-1](#) para ver la oferta completa y consultar la [Figura 3-2](#) hasta la [Figura 3-5](#) para ver las dimensiones y configuraciones de montaje.

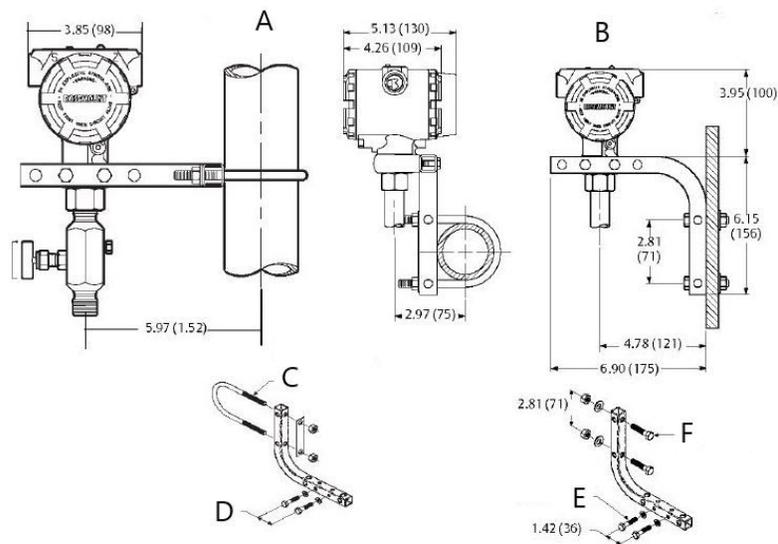
Tabla 3-1: Soportes de montaje

Soportes del 2051										
Código de opción	Conexiones del proceso			Montaje			Materiales			
	Coplanar	En línea	Tradicional	Montaje en la tubería	Montaje en panel	Montaje en panel plano	Soporte de CS	Soporte de SST	Pernos de CS	Pernos de SST
B4	✓	✓	N/C	✓	✓	✓	N/C	✓	N/C	✓
B1	N/C	N/C	✓	✓	N/C	N/C	✓	N/C	✓	N/C
B2	N/C	N/C	✓	N/C	✓	N/C	✓	N/C	✓	N/C
B3	N/C	N/C	✓	N/C	N/C	✓	✓	N/C	✓	N/C
B7	N/C	N/C	✓	✓	N/C	N/C	✓	N/C	N/C	✓
B8	N/C	N/C	✓	N/C	✓	N/C	✓	N/C	N/C	✓

Tabla 3-1: Soportes de montaje (continuación)

Soportes del 2051										
Código de opción	Conexiones del proceso			Montaje			Materiales			
	Coplanar	En línea	Tradicional	Montaje en la tubería	Montaje en panel	Montaje en panel plano	Soporte de CS	Soporte de SST	Per-nos de CS	Per-nos de SST
B9	N/C	N/C	✓	N/C	N/C	✓	✓	N/C	N/C	✓
BA	N/C	N/C	✓	✓	N/C	N/C	N/C	✓	N/C	✓
BC	N/C	N/C	✓	N/C	N/C	✓	N/C	✓	N/C	✓

Figura 3-2: Opción de soporte de montaje código B4

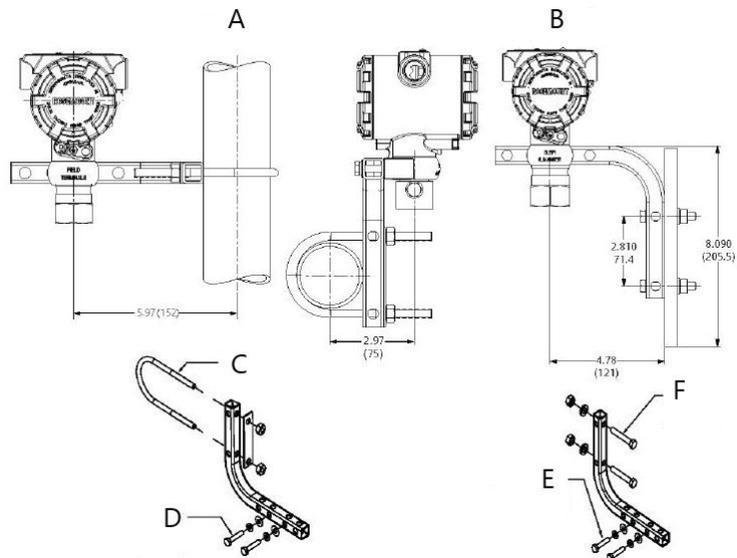


- A. Montaje en ductos
- B. Montaje en panel
- C. Perno en U de 2 in para montaje en tubería (se muestra la abrazadera)
- D. Pernos de ¼ x 1 ¼ para montaje en transmisor (no se incluyen)
- E. Pernos de ¼ x 1 ¼ para montaje en transmisor (no se incluyen)
- F. Pernos de 5/16 x 1 ½ para montaje en panel (no se incluyen)

Nota

Las dimensiones son en pulgadas (milímetros).

Figura 3-3: Opción de soporte de montaje código B4

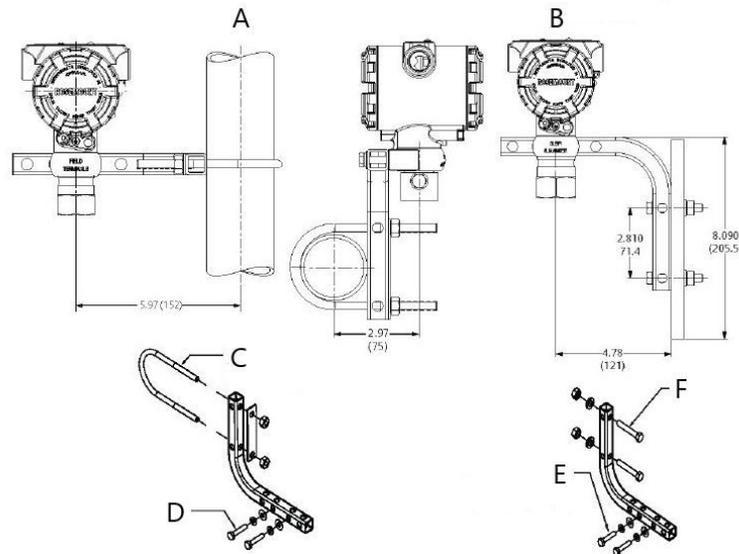


- A. Montaje en ductos
- B. Montaje en panel
- C. Perno en U de 2 in para montaje en tubería (se muestra la abrazadera)
- D. Pernos de $\frac{1}{4} \times 1 \frac{1}{4}$ para montaje en transmisor (no se incluyen)
- E. Pernos de $\frac{1}{4} \times 1 \frac{1}{4}$ para montaje en transmisor (no se incluyen)
- F. Pernos de $\frac{5}{16} \times 1 \frac{1}{2}$ para montaje en panel (no se incluyen)

Nota

Las dimensiones son en pulgadas (milímetros).

Figura 3-4: Opción de soporte de montaje código B4

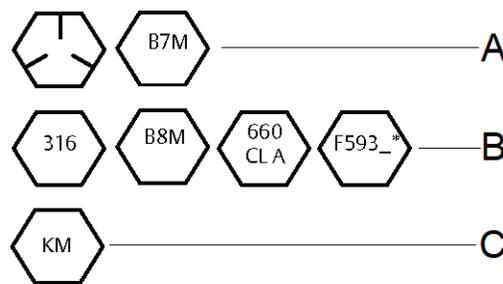


- A. Montaje en ductos
- B. Montaje en panel
- C. Perno en U de 2 in para montaje en tubería (se muestra la abrazadera)
- D. Pernos de $\frac{1}{4} \times 1 \frac{1}{4}$ para montaje en transmisor (no se incluyen)
- E. Pernos de $\frac{1}{4} \times 1 \frac{1}{4}$ para montaje en transmisor (no se incluyen)
- F. Pernos de $\frac{5}{16} \times 1 \frac{1}{2}$ para montaje en panel (no se incluyen)

Nota

Las dimensiones son en pulgadas (milímetros).

Figura 3-5: Marcas que aparecen en la cabeza



* El último dígito de la marca de cabeza F593 puede ser cualquier letra entre la A y la M.

- A. Marcas de cabeza de acero al carbono (CS)
- B. Marcas de cabeza de acero inoxidable (SST)
- C. Marcas de cabeza de aleación K-500

Pernos de la brida

El modelo 2051 se envía con una brida Coplanar instalada con cuatro pernos de brida de 1,75 in (44 mm). Consultar [Figura 3-6](#) y [Figura 3-8](#). Los pernos de acero inoxidable están

recubiertos con un lubricante para facilitar la instalación. Los tornillos de acero al carbono no requieren lubricación. No se debe aplicar lubricante adicional en una instalación con cualquiera de estos tipos de tornillos. Los pernos se identifican mediante las marcas de sus cabezas:

Instalación de los tornillos

Usar solo pernos suministrados con el modelo 2051 o provistos por Emerson como piezas de repuesto. Al instalar el transmisor con uno de los soportes de montaje opcionales, apretar los pernos con un par de apriete de 125 in-lb (0,9 N-m). Usar el siguiente procedimiento para la instalación de los tornillos:

Procedimiento

1. Asegurar los tornillos manualmente.
2. Apretar los tornillos con el par de torsión inicial siguiendo un patrón en cruz.
3. Apretar los tornillos al valor de par de torsión final siguiendo el mismo patrón en cruz.

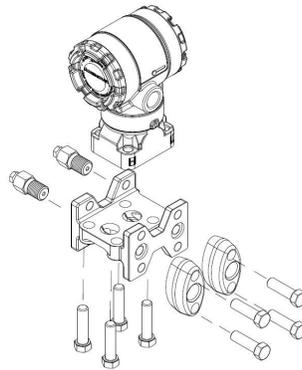
Ejemplo

Los valores de torque para los pernos de la brida y para los adaptadores de los manifolds son los siguientes:

Tabla 3-2: Valores de par de torsión para la instalación de tornillos

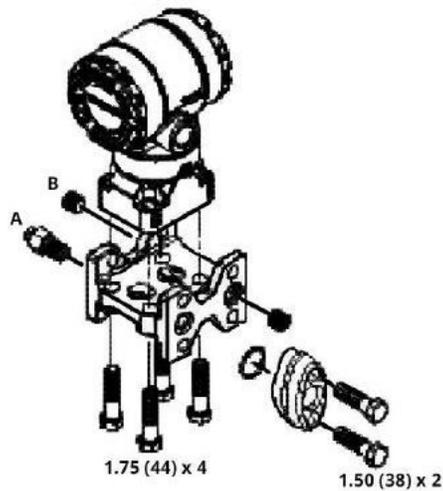
Material del tornillo	Valor de par de torsión inicial	Valor de par de torsión final
CS-ASTM-A449 estándar	300 in-lb (34 N-m)	650 in-lb (73 N-m)
Acero inoxidable 316 – Opción L4	150 in-lb (17 N-m)	300 in-lb (34 N-m)
ASTM-A-193-B7M: Opción L5	300 in-lb (34 N-m)	650 in-lb (73 N-m)
ASTM-A-193 clase 2, grado B8M – Opción L8	150 in-lb (17 N-m)	300 in-lb (34 N-m)

Figura 3-6: Configuraciones de pernos de la brida tradicional - Transmisor diferencial



A. Drenaje/ventilación

Figura 3-7: Configuraciones de pernos de la brida tradicional - Transmisor de presión manométrica



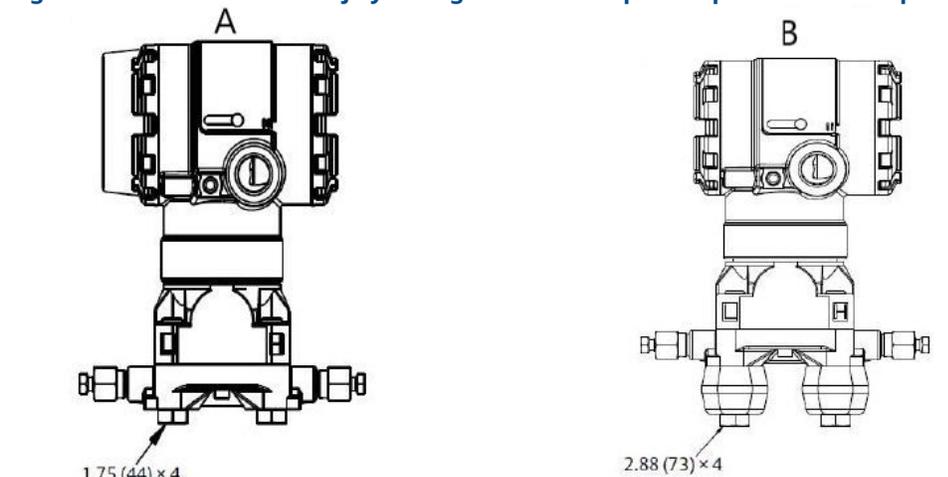
A. Drenaje/ventilación

B. Tapón

Nota

Las dimensiones se expresan en pulgadas (milímetros).

Figura 3-8: Pernos de montaje y configuraciones de pernos para la brida Coplanar



A. Transmisor con pernos de la brida

B. Transmisor con adaptadores de brida y pernos de brida/adaptador

Nota

Las dimensiones son en pulgadas (milímetros).

Tabla 3-3:

Descripción	Tamaño en pulgadas (mm)
Pernos de la brida	1,75 (44)
Pernos de brida/adaptador	2,88 (73)
Pernos de manifold/brida	2,25 (57)

Nota

Los transmisores Rosemount 2051T se montan en forma directa y no requieren tornillos para la conexión al proceso.

3.3.2

Tuberías de impulso

La tubería entre el proceso y el transmisor debe conducir con exactitud la presión para obtener mediciones exactas. Existen seis posibles fuentes de error de tubería de impulso:

- Transferencia de presión
- Fugas
- Pérdida de fricción (especialmente si se utiliza purga)
- Gas atrapado en una línea de líquido
- Líquido en una línea de gas
- Variaciones de densidad entre las ramas

La mejor ubicación para el transmisor con respecto a la tubería del proceso depende del proceso. Utilizar las siguientes recomendaciones para determinar la ubicación del transmisor y la colocación de la tubería de impulso:

- Mantener la tubería de impulso tan corta como sea posible.

- Para aplicaciones con líquidos, poner la tubería de impulsión con una inclinación ascendente mínima de 1 in/ft (8 cm/m) desde el transmisor hacia la conexión del proceso.
- Para aplicaciones con gas, poner la tubería de impulsión con una inclinación descendente mínima de 1 in/ft (8 cm/m) desde el transmisor hacia la conexión del proceso.
- Evitar puntos elevados en tuberías de líquido y puntos bajos en tuberías de gas.
- Asegurarse de que ambas ramas de impulso tengan la misma temperatura.
- Usar una tubería de impulso suficientemente larga para evitar los efectos de la fricción y las obstrucciones.
- Ventilar todo el gas de las ramas de la tubería de líquido.
- Cuando se utilice un fluido sellador, llenar ambas ramas de tubería al mismo nivel.
- Al realizar purgas, poner la conexión de purga cerca de las tomas del proceso y purgar en longitudes iguales de tubería del mismo tamaño. Evitar realizar purgas a través del transmisor.
- Mantener el material corrosivo o caliente (superior a 250 °F [121 °C]) del proceso fuera del contacto directo con el módulo sensor y con las bridas.
- Evitar que se depositen sedimentos en la tubería de impulso.
- Mantener una presión de la columna de líquido igual en ambas ramas de la tubería de impulso.
- Evitar condiciones que pudieran permitir que los fluidos del proceso se congelen dentro de la brida de proceso.

Requisitos de montaje

Las configuraciones de las tuberías de impulso dependen de las condiciones de medidas específicas.

Consultar la [Figura 3-9](#) para ver ejemplos de las configuraciones de montaje siguientes:

Medición del caudal de líquido

- Situar las llaves de paso al lado de la línea para evitar que los sedimentos se depositen en los aislantes del proceso.
- Montar el transmisor al lado o debajo de las llaves de paso de modo que los gases puedan ventilarse en la línea de proceso.
- Montar la válvula de drenaje/ventilación hacia arriba para permitir la salida de gases.

Medición del caudal de gas

- Colocar tomas encima o al lado de la línea.
- Montar el transmisor al lado o debajo de las llaves de paso de forma que los líquidos puedan drenarse en la línea de proceso.

Medición del caudal de vapor

- Colocar las tomas en uno de los lados de la línea.
- Montar el transmisor debajo de las llaves de paso para asegurarse de que las tuberías de impulso permanecerán llenas con condensado.

- En servicios de vapor con temperatura superior a +250 °F (+121 °C), llenar las líneas de impulso con agua para evitar que el vapor entre en contacto directo con el transmisor y garantizar un arranque preciso de la medición.

DARSE CUENTA

Para aplicaciones con vapor u otras aplicaciones con temperatura elevada, es importante que las temperaturas en la conexión del proceso no excedan los límites de temperatura del proceso del transmisor. Consultar los límites de temperatura en la [hoja de datos del producto transmisor de presión 2051](#) para conocer más detalles.

Figura 3-9: Ejemplo de instalación en aplicaciones con líquidos

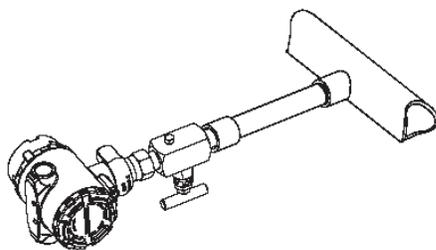


Figura 3-10: Ejemplo de instalación en aplicaciones con gas

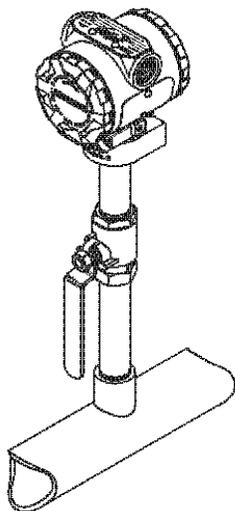


Figura 3-11: Ejemplo de instalación en aplicaciones con vapor

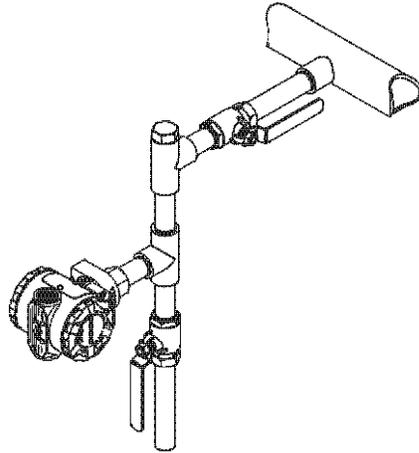
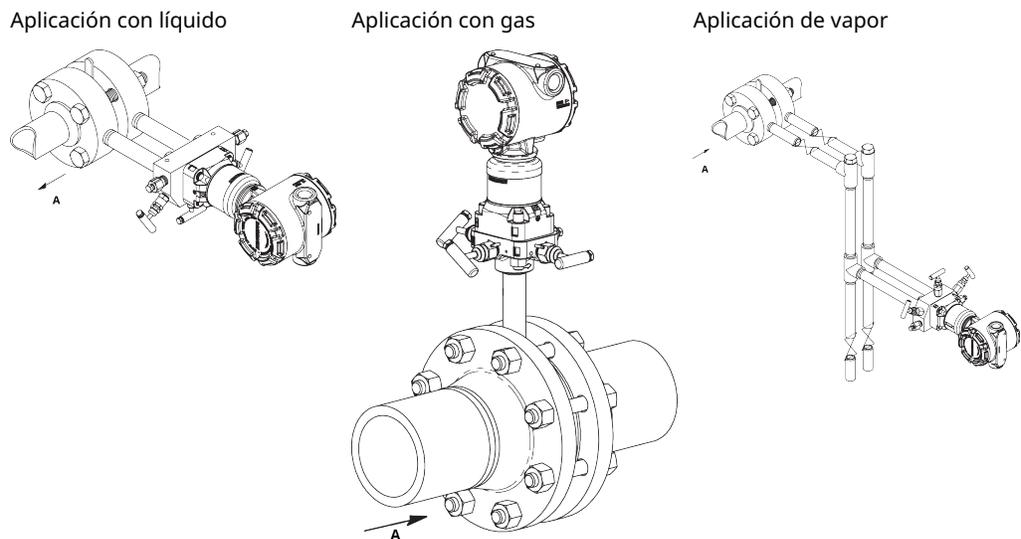


Figura 3-12: Ejemplos de instalación



A. Caudal

3.3.3 Conexiones del proceso

Conexión del proceso Coplanar o tradicional

DARSE CUENTA

Instalar y apretar todos los pernos antes de aplicar la presión, de lo contrario puede producirse una fuga del proceso.

Cuando estén instalados adecuadamente, los pernos de la brida sobresaldrán a través de la parte superior del alojamiento del módulo.

⚠ PRECAUCIÓN

No intentar aflojar o quitar los pernos de la brida mientras el transmisor está en operación.

Instalar adaptadores de brida

Las conexiones de proceso Rosemount 2051DP y GP de las bridas del transmisor son de ¼-18 NPT. Se tienen disponibles adaptadores de la brida con conexiones estándar de ½-14 NPT clase 2. Usar los adaptadores de brida para desconectar del proceso extrayendo los tornillos del adaptador de la brida.

⚠ ADVERTENCIA

Fugas del proceso

Las fugas del proceso pueden causar lesiones graves o la muerte.

Instalar y ajustar los cuatro pernos de la brida antes de aplicar presión.

No intentar aflojar o quitar los pernos de la brida mientras el transmisor esté funcionando.

Al realizar las conexiones al proceso, usar lubricante o sellador aprobado por la fábrica. Se puede variar la distancia en $\pm\frac{1}{8}$ in (3,2 mm) girando uno o ambos adaptadores de la brida.

Para instalar adaptadores en una brida coplanar:

Procedimiento

1. Quitar los pernos de la brida.
Siempre que se extraigan las bridas o los adaptadores, revisar visualmente las juntas tóricas de PTFE. Si hay señales de daños, como muescas o cortes, reemplazar las juntas tóricas por otras diseñadas para transmisores Rosemount. Se pueden volver a utilizar las juntas tóricas no dañadas. Si se reemplazan las juntas tóricas, se debe volver a apretar los pernos después de la instalación para compensar por la deformación.
2. Dejando la brida en su lugar, mover los adaptadores hacia su posición con las juntas tóricas instaladas.
3. Sujetar los adaptadores y la brida Coplanar al módulo sensor del transmisor usando el tornillo más largo suministrado.
4. Apretar los tornillos. Consultar la [Pernos de la brida](#) para conocer las especificaciones de torque.

Junta tórica

Cada uno de los dos tipos de adaptadores de la brida Rosemount (Rosemount 3051/2051/2024/3095) requieren una única junta tórica (consultar la [Figura 3-13](#)). Usar solo la junta tórica diseñada para el adaptador de la brida correspondiente.

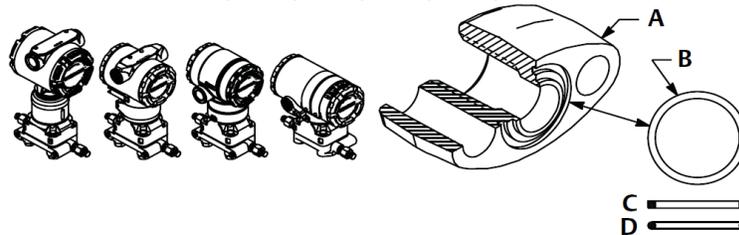
⚠ ADVERTENCIA

Si no se instalan las juntas tóricas adecuadas para el adaptador de la brida, se pueden producir fugas en el proceso, ocasionando lesiones graves o fatales.

Los dos adaptadores de brida se distinguen por sus ranuras de O-ring especiales. Usar solo la junta tórica diseñada para su adaptador de brida específico, como se muestra en [Figura 3-13](#). Cuando se comprimen, las juntas tóricas de teflón tienden a deformarse, y esto ayuda a sus capacidades de sellado.

Figura 3-13: Juntas tóricas

ROSEMOUNT 3051S/3051/2051/3001/3095/2024



- A. Adaptador de la brida
- B. Junta tórica
- C. Basado en teflón
- D. Elastómero

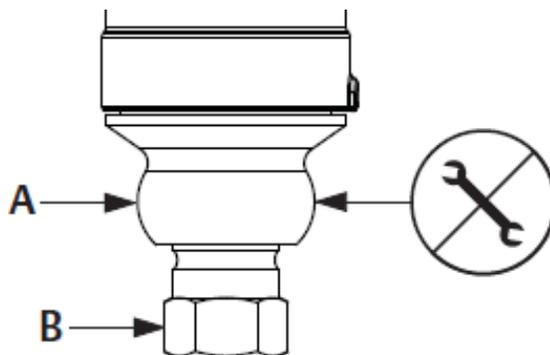
DARSE CUENTA

Reemplazar las juntas tóricas de teflón si se retira el adaptador de brida.

3.3.4 Conexión del proceso en línea

DARSE CUENTA

No aplicar torsión directamente al módulo sensor. La rotación entre el módulo del sensor y la conexión del proceso puede dañar la electrónica. Para evitar daños, el torque se debe aplicar únicamente a la conexión hexagonal del proceso.



- A. Módulo del sensor

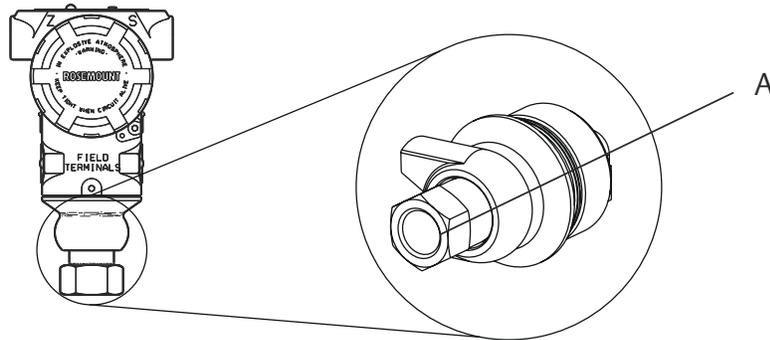
B. Conexión del proceso

Orientación del transmisor de presión manométrica en línea

El puerto de baja presión del transmisor de presión manométrica en línea se encuentra en el cuello del transmisor, detrás de la carcasa. La ruta de venteo es a 360 grados alrededor del transmisor entre la carcasa y el sensor. Consultar la [Figura 3-14](#).

Mantener la ruta de ventilación libre de obstrucciones como pintura, polvo y lubricación; esto se logra montando el transmisor de modo que el proceso se pueda drenar.

Figura 3-14: Puerto de baja presión manométrica en línea



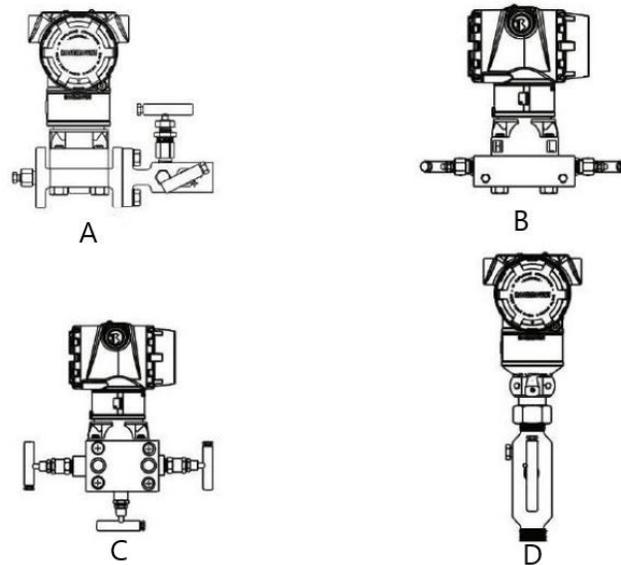
A. Puerto de baja presión (referencia atmosférica)

3.4 Manifolds Rosemount 304, 305 y 306

El manifold integrado 305 está disponible en dos diseños: tradicional y coplanar.

El manifold integrado tradicional 305 se puede montar en la mayoría de los elementos primarios con adaptadores de montaje que existen actualmente en el mercado. El manifold integrado 306 se utiliza con los transmisores en línea 2051T para proporcionar capacidades de válvula de bloqueo y purga de hasta 10 000 psi (690 bar).

Figura 3-15: Manifolds



- A. 2051C y 304 convencional
- B. 2051C y 305 coplanar integrado
- C. 2051C y 305 tradicional integrado
- D. 2051T y 306 en línea

3.4.1 Instalación del manifold integrado 305

Procedimiento

1. Revisar las juntas tóricas de teflón del módulo del sensor.
Se pueden volver a utilizar las juntas tóricas no dañadas. Si las juntas tóricas están dañadas (por ejemplo, si tienen muescas o cortes), reemplazarlas por otras diseñadas para transmisores Rosemount.

DARSE CUENTA

Si se reemplazan las juntas tóricas, tener cuidado de no raspar ni deteriorar las ranuras de las juntas tóricas ni la superficie del diafragma de aislamiento mientras se quitan las juntas tóricas dañadas.

2. Instalar el manifold integrado en el módulo del sensor. Utilizar los cuatro tornillos del manifold de 2¼ in (57 mm) para una correcta alineación. Apretar los tornillos manualmente; luego apretarlos gradualmente siguiendo un patrón en cruz al valor de torque final.
3. Si se han sustituido las juntas tóricas de teflón del módulo del sensor, volver a apretar los pernos de la brida después de la instalación para compensar por la deformación de las juntas tóricas.

DARSE CUENTA

Siempre realizar un ajuste del cero en el conjunto del transmisor/manifold después de la instalación para eliminar los efectos de montaje.

3.4.2 Instalación del manifold integrado Rosemount 306

El manifold 306 es para uso exclusivo con transmisores de presión en línea, como el 3051T y el 2051T.

Montar el manifold 306 a los transmisores en línea con un sellador de roscas.

3.4.3 Instalar el manifold convencional 304

Procedimiento

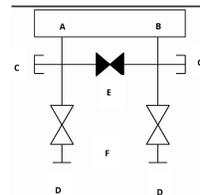
1. Alinear el manifold convencional con la brida del transmisor. Usar los cuatro tornillos del manifold para una correcta alineación.
2. Apretar los tornillos manualmente; luego apretarlos gradualmente al valor de torque final siguiendo un patrón en cruz.
Cuando los tornillos estén completamente apretados, extender a través de la parte superior de la carcasa del módulo del sensor.
3. Revisar que no haya fugas en el conjunto al rango máximo de presión del transmisor.

3.4.4 Operación del manifold integrado

Realizar un ajuste del cero en manifolds de 3 y 5 válvulas

Realizar un ajuste del cero a la presión estática en la línea.

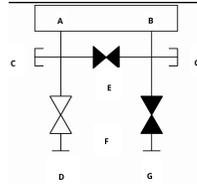
Durante el funcionamiento normal, las dos válvulas aisladoras (bloqueo) entre los puertos del proceso y el transmisor estarán abiertas, y la válvula de compensación estará cerrada.



- A. Alto
- B. Bajo
- C. Válvula de drenaje/ventilación
- D. Aisladora (abierta)
- E. Compensación (cerrada)
- F. Proceso

Procedimiento

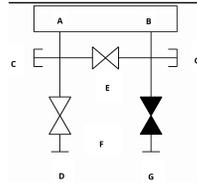
1. Para ajustar el cero del transmisor, cerrar la válvula aisladora en el lado de baja presión (aguas abajo) del transmisor.



- A. Alto
- B. Bajo
- C. Válvula de drenaje/ventilación
- D. Aisladora (abierta)
- E. Compensación (cerrada)
- F. Proceso
- G. Aisladora (cerrada)

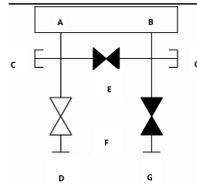
2. Abrir la válvula de compensación para igualar la presión en ambos lados del transmisor.

El manifold ahora está en la configuración apropiada para ajustar el cero del transmisor.



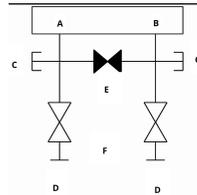
- A. Alto
- B. Bajo
- C. Válvula de drenaje/ventilación
- D. Aisladora (abierta)
- E. Compensación (abierta)
- F. Proceso
- G. Aisladora (cerrada)

3. Después de ajustar el cero del transmisor, cerrar la válvula de compensación.



- A. Alto
- B. Bajo
- C. Válvula de drenaje/ventilación
- D. Aisladora (abierta)
- E. Compensación (cerrada)
- F. Proceso
- G. Aisladora (cerrada)

4. Por último, para volver a poner el transmisor en funcionamiento, abrir la válvula aisladora en el lado de baja presión.

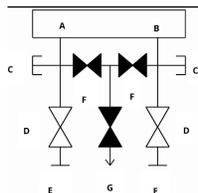


- A. Alto
- B. Bajo
- C. Válvula de drenaje/ventilación
- D. Aisladora (abierta)
- E. Compensación (cerrada)
- F. Proceso

Ajustar el cero de un manifold de gas natural de cinco válvulas

Realizar un ajuste del cero a la presión estática en la línea.

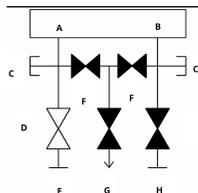
Durante el funcionamiento normal, las dos válvulas aisladoras (bloqueo) entre los puertos del proceso y el transmisor estarán abiertas, y las válvulas de compensación estarán cerradas. Las válvulas de ventilación pueden estar abiertas o cerradas.



- A. Alto
- B. Bajo
- C. Obstruido
- D. Aisladora (abierta)
- E. Proceso
- F. Compensación (cerrada)
- G. Orificio de drenaje (cerrado)

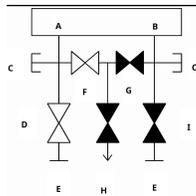
Procedimiento

1. Para ajustar el cero del transmisor, primero cerrar la válvula aisladora en el lado de baja presión (aguas abajo) del transmisor y la válvula de ventilación.



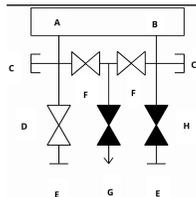
- A. Alto
- B. Bajo
- C. Obstruido
- D. Aisladora (abierta)
- E. Proceso
- F. Compensación (cerrada)
- G. Orificio de drenaje (cerrado)
- H. Aisladora (cerrada)

2. Abrir la válvula de compensación en el lado de presión alta (aguas arriba) del transmisor.



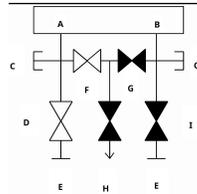
- A. Alto
- B. Bajo
- C. Obstruido
- D. Aisladora (abierta)
- E. Proceso
- F. Compensación (abierta)
- G. Compensación (cerrada)
- H. Orificio de drenaje (cerrado)
- I. Aisladora (cerrada)

3. Abrir la válvula de compensación de presión baja (aguas abajo) del transmisor. Ahora, el manifold tiene la configuración adecuada para ajustar el cero del transmisor.



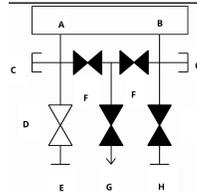
- A. Alto
- B. Bajo
- C. Obstruido
- D. Aisladora (abierta)
- E. Proceso
- F. Compensación (abierta)
- G. Orificio de drenaje (cerrado)
- H. Aisladora (cerrada)

4. Después de ajustar el cero del transmisor, cerrar la válvula de compensación de presión baja (aguas abajo) del transmisor.



- A. Alto
- B. Bajo
- C. Obstruido
- D. Aisladora (abierta)
- E. Proceso
- F. Compensación (abierta)
- G. Compensación (cerrada)
- H. Orificio de drenaje (cerrado)
- I. Aisladora (cerrada)

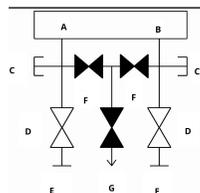
5. Cerrar la válvula de compensación de presión alta (aguas arriba).



- A. Alto
- B. Bajo
- C. Obstruido
- D. Aisladora (abierta)
- E. Proceso
- F. Compensación (cerrada)
- G. Orificio de drenaje (cerrado)
- H. Aisladora (cerrada)

6. Por último, para volver a poner el transmisor en funcionamiento, abrir la válvula aisladora del lado de baja presión y la válvula de ventilación.

La válvula de ventilación puede permanecer abierta o cerrada durante el funcionamiento.



- A. Alto
- B. Bajo
- C. Obstruido
- D. Aisladora (abierta)
- E. Proceso
- F. Compensación (cerrada)
- G. Orificio de drenaje (cerrado)

3.5 Medición de nivel de líquido

Los transmisores de presión diferencial utilizados para aplicaciones de nivel de líquido miden la carga hidrostática debida a la presión. El nivel de líquido y la gravedad específica de un líquido son factores que se utilizan en la determinación de la carga de presión. Esta presión es igual a la altura del líquido por encima de la llave de paso multiplicada por la gravedad específica del líquido. La carga de presión es independiente del volumen o de la forma del recipiente.

3.5.1 Recipientes abiertos

Un transmisor de presión montado cerca de la parte inferior de un depósito mide la presión del líquido que se encuentra por encima.

Realizar una conexión en el lado de presión alta del transmisor y ventilar el lado de presión baja hacia la atmósfera. La carga de presión equivale a la gravedad específica del líquido multiplicada por la altura del líquido por encima de la llave de paso.

Se requiere supresión del rango cero si el transmisor se encuentra por debajo del punto cero del rango de nivel deseado. [Figura 3-16](#) muestra un ejemplo de medición de nivel de líquido.

3.5.2 Recipientes cerrados

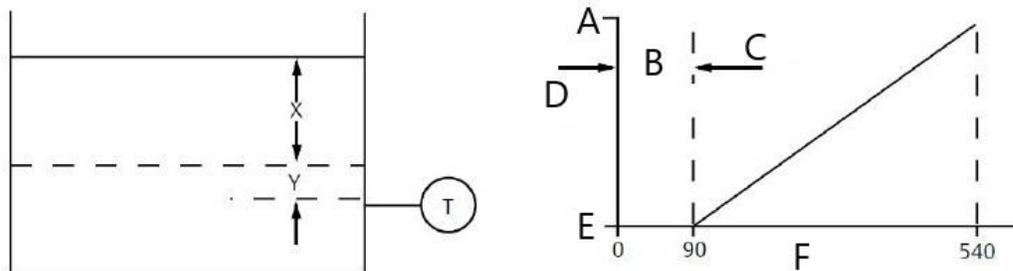
La presión por encima de un líquido afecta la presión medida en la parte inferior de un recipiente cerrado. La gravedad específica del líquido multiplicada por la altura del líquido más la presión del recipiente es igual a la presión de la parte inferior del recipiente.

Para medir el nivel verdadero, se debe restar la presión del recipiente de la presión de la parte inferior de éste. Para hacer esto, poner una toma de presión en la parte superior del recipiente y conectarla al lado de baja presión del transmisor. Luego, la presión del recipiente se aplica en cantidades iguales tanto al lado de alta presión como al de baja presión del transmisor. La presión diferencial resultante es proporcional a la altura del líquido multiplicada por la gravedad específica del líquido.

Condición de pierna seca

La tubería del lado de baja presión del transmisor permanecerá vacía si el gas que se encuentra por encima del líquido no se condensa. Esta es una condición de pierna seca. Los cálculos para determinar el rango son los mismos que los descritos para los transmisores montados en la parte inferior en recipientes abiertos, como se muestra en la [Figura 3-16](#).

Figura 3-16: Ejemplo de medición de nivel de líquido



- A. H_i
- B. Cero
- C. Supresión
- D. Rango
- E. L_o
- F. inH_2O

Sea X igual a la distancia vertical entre los niveles mínimo y máximo medibles (500 in [12 700 mm]).

Sea Y igual a la distancia vertical entre la línea de referencia del transmisor y el nivel mínimo medible (100 in [2 540 mm]).

Sea SG igual a la gravedad específica del fluido (0,9).

Sea h igual a la presión máxima del cabezal que será medida en pulgadas de agua.

Sea e igual a la presión de la columna producida por Y expresada en pulgadas de agua.

Sea Rango igual a e a e + h.

Entonces, $h = (X)(SG)$

$$= 500 \times 0,9$$

$$= 450 \text{ inH}_2\text{O}$$

$$e = (Y)(SG)$$

$$= 100 \times 0,9$$

$$= 90 \text{ inH}_2\text{O}$$

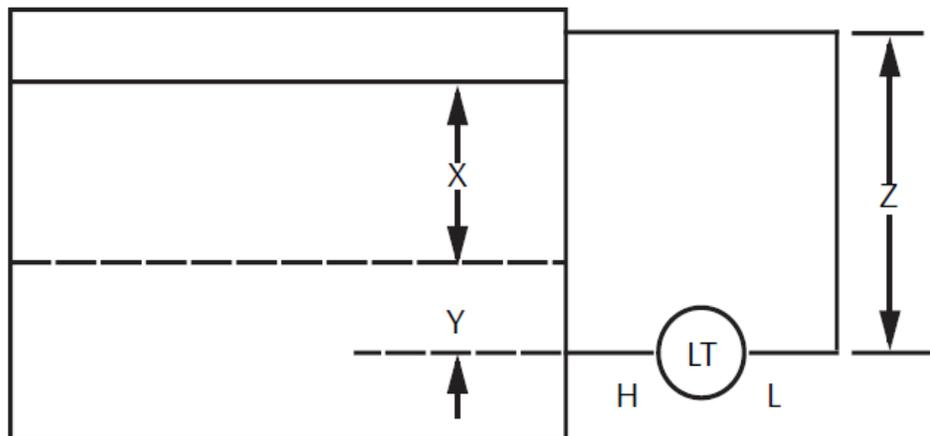
$$\text{Rango} = 90 \text{ a } 540 \text{ inH}_2\text{O}$$

Condición de columna húmeda

La condensación del gas por encima del líquido ocasiona que la tubería del lado de baja presión del transmisor se llene lentamente con líquido. La tubería se llena intencionalmente con un líquido de referencia conveniente para eliminar este posible error. Esta es una condición de pierna mojada.

El fluido de referencia ejercerá una presión de la columna de líquido en el lado de baja presión del transmisor. Se debe hacer entonces una elevación del cero del rango.

Figura 3-17: Ejemplo de pierna mojada



Sea X igual a la distancia vertical entre los niveles mínimo y máximo medibles (500 in [12 700 mm]).

Sea Y igual a la distancia vertical entre la línea de referencia del transmisor y el nivel mínimo medible (50 in [1 270 mm]).

Sea z igual a la distancia vertical entre la parte superior del líquido en la columna húmeda y la línea de referencia del transmisor (600 in [15 240 mm]).

Sea SG1 igual a la gravedad específica del fluido (1,0).

Sea SG2 igual a la gravedad específica del fluido en la columna húmeda (1,1).

Sea h igual a la presión máxima del cabezal que será medida en pulgadas de agua.

Sea e igual a la presión de la columna de líquido producida por Y expresada en pulgadas de agua.

Sea s igual a la presión de la columna de líquido producida por z expresada en pulgadas de agua.

Sea Rango igual a $e - s$ a $h + e - s$.

Entonces, $h = (X)(SG1)$

$$= 500 \times 1,0$$

$$= 500 \text{ in } h_2O$$

$$e = (Y)(SG1)$$

$$= 50 \times 1,0$$

$$= 50 \text{ in } h_2O$$

$$s = (z)(SG2)$$

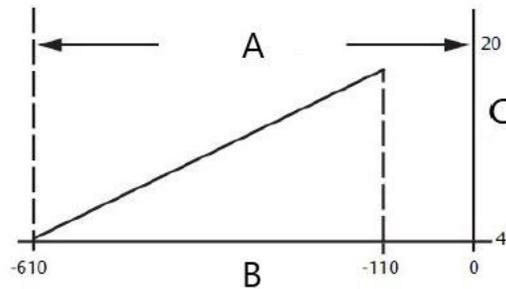
$$= 600 \times 1,1$$

$$= 660 \text{ in } H_2O$$

$$\text{Rango} = e - s \text{ a } h + e - s.$$

$$= 50 - 660 \text{ a } 500 + 50 - 660$$

= -610 a -110 in H₂O



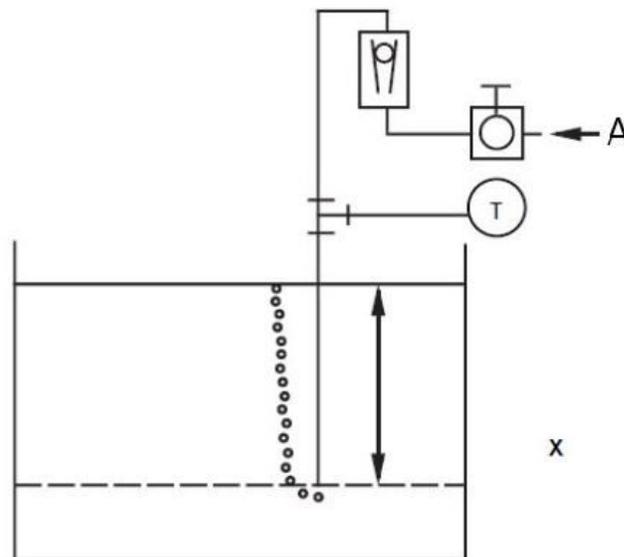
- A. Elevación del cero
- B. inH₂O
- C. mA CC

Sistema de burbujeo en recipiente abierto

Un sistema de burbujeo que tiene un transmisor de presión montado en la parte superior se puede utilizar en recipientes abiertos. Este sistema consta de un suministro de aire, un regulador de presión, un medidor de caudal constante, un transmisor de presión y un tubo que se extiende hacia abajo y dentro del recipiente.

Conducir las burbujas de aire a través del tubo a una velocidad del caudal constante. La presión requerida para mantener el caudal es igual a la gravedad específica del líquido multiplicada por la altura vertical del líquido por encima de la abertura del tubo. [Figura 3-18](#) muestra un ejemplo de medición del nivel de líquido del sistema de burbujeo.

Figura 3-18: Ejemplo de medición de nivel del líquido del sistema de burbujeo



- A. Aire

Sea X igual a la distancia vertical entre los niveles mínimo y máximo medibles (100 in [2 540 mm]).

Sea SG igual a la gravedad específica del fluido (1,1).

Sea h igual a la presión máxima del cabezal que será medida en pulgadas de agua.

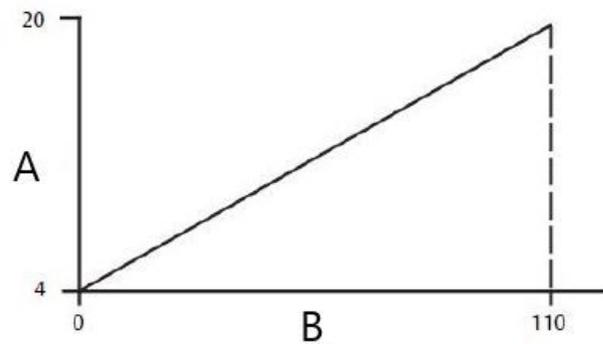
Sea Rango igual a cero a h .

Entonces, $h = (X)(SG)$

$= 100 \times 1,1$

$= 110 \text{ inH}_2\text{O}$

Rango = 0 a 110 inH₂O



A. mA CC

B. inH₂O

4 Instalación eléctrica

4.1 Información general

La información de esta sección es acerca de las consideraciones de instalación del Rosemount 2051. Se envía un guía de inicio rápido con todos los transmisores para describir el ajuste de la tubería los procedimientos de cableado y la configuración básica para la instalación inicial.

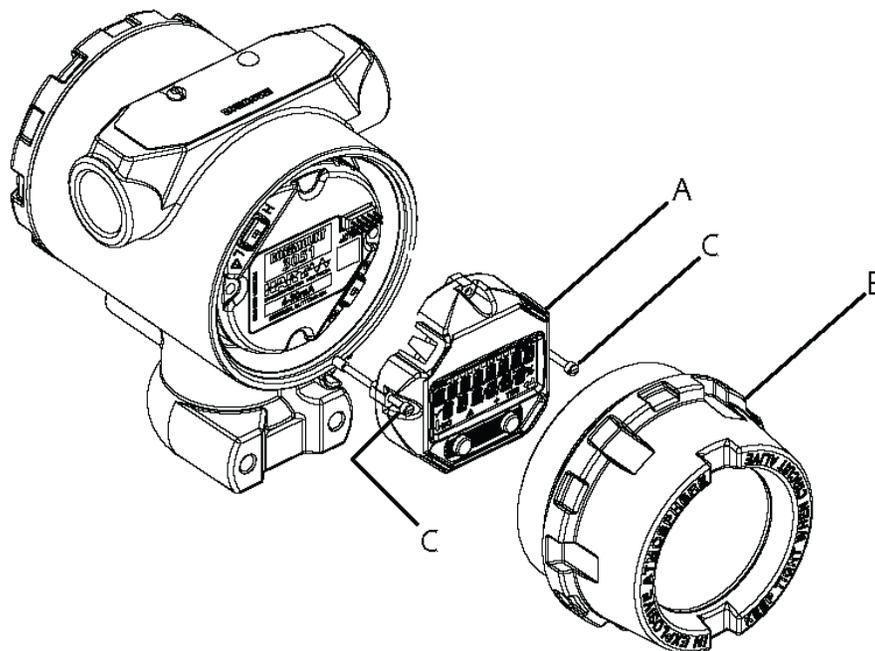
Nota

Para el desmontaje y montaje del transmisor consultar las secciones [Procedimientos de desmontaje](#) y [Procedimientos para volver a realizar el montaje](#).

4.2 Pantalla LCD

Los transmisores pedidos con opción de pantalla LCD (M5) son enviados con el indicador instalado. La instalación de la pantalla en un transmisor 2051 existente requiere un destornillador pequeño. Alinear con cuidado los conectores de la pantalla deseada con el conector del tablero electrónico. Si los conectores no se alinean, la pantalla y el tablero electrónico no son compatibles.

Figura 4-1: Conjunto de la pantalla LCD



- A. Pantalla LCD
- B. Tapa extendida
- C. Tornillos prisioneros

4.3 Pantalla LCD con interfaz del operador local (LOI)

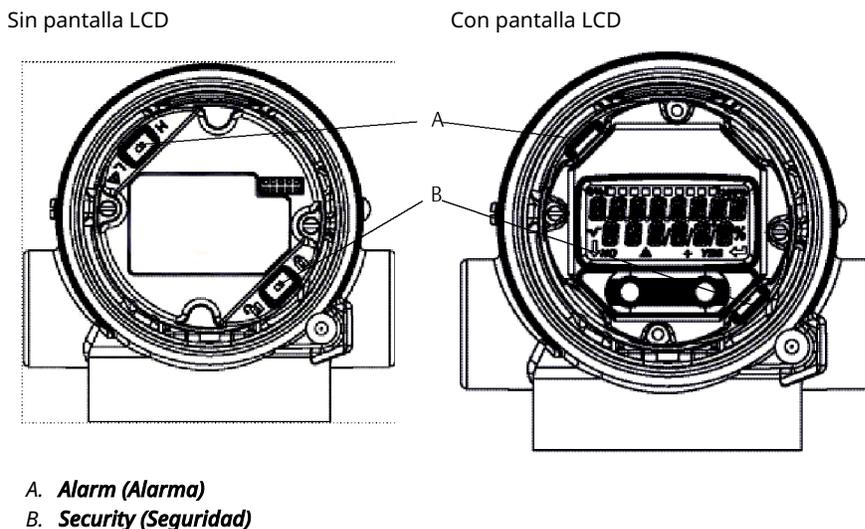
Los transmisores solicitados con pantalla LCD con la opción LOI (M4) se envían con la pantalla y los botones de configuración local instalados. Los botones de configuración están situados debajo de la tag superior como se indica en el adhesivo. Consultar la [Tabla 2-1](#) para el funcionamiento con LOI. La actualización a un transmisor LOI requiere la instalación de una nueva tarjeta electrónica, botones de configuración y pantalla LCD (si no se había pedido previamente).

4.4 Configuración de seguridad y simulación

El Rosemount 2051 tiene cuatro métodos de seguridad:

- Interruptor de **Security (Seguridad)**
- **HART Lock (Bloqueo de HART)**
- **Configuration buttons lock (Bloqueo de los botones de configuración)**
- Contraseña de la interfaz local del operador (LOI)

Figura 4-2: Placa electrónica de 4 a 20 mA



Nota

Los interruptores de **alarm (alarma)** y **security (seguridad)** de 1 a 5 VCC se encuentran en la misma ubicación que los tableros de salida de 4 a 20 mA.

4.4.1 Configurar el interruptor de seguridad

Utilizar el interruptor de **Security (Seguridad)** para evitar cambios en los datos de configuración del transmisor.

Si el interruptor de **Security (Seguridad)** está en posición bloqueada (🔒), el transmisor rechazará cualquier solicitud de configuración del transmisor enviada a través de HART®,

la interfaz local del operador (LOI) o los botones de configuración local y los datos de configuración del transmisor no se modificarán. Consultar [Figura 4-2](#) para la ubicación del interruptor de seguridad. Para activar el interruptor de **Security (Seguridad)**:

Procedimiento

1. Configurar el lazo en **Manual** y desconectar la alimentación.
2. Quitar la cubierta del alojamiento del transmisor.
3. Utilizar un destornillador pequeño para deslizar el interruptor a la posición bloqueada (🔒).
4. Volver a poner la cubierta del alojamiento del transmisor.

⚠️ ADVERTENCIA

La tapa debe estar totalmente acoplada para cumplir con los requisitos antideflagrantes.

4.4.2 Bloqueo de HART®

El **HART Lock (Bloqueo de HART)** evita los cambios en la configuración del transmisor de todas las fuentes; el transmisor rechazará todos los cambios solicitados a través de HART, la interfaz local del operador (LOI) y los botones de configuración local.

Solo se puede configurar el **HART Lock (Bloqueo de HART)** mediante comunicación HART, y el **HART Lock (Bloqueo de HART)** solo está disponible en el modo HART Revision 7. Usar un dispositivo de comunicación o el AMS Device Manager para activar o desactivar el **HART Lock (Bloqueo de HART)**.

Configuración del bloqueo HART® con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

Desde la pantalla **HOME (INICIO)**, introducir la secuencia de teclas de acceso rápido:

Teclas de acceso rápido 2, 2, 6, 4

4.4.3 Bloqueo de los botones de configuración

El **configuration button lock (bloqueo de los botones de configuración)** desactiva toda la funcionalidad de los botones locales. Los cambios a la configuración del transmisor, solicitados con el LOI y con los botones locales, serán rechazados. Los botones locales externos se pueden bloquear solo mediante comunicación HART®.

Configurar Configuration Button Lock (Configuración del bloqueo del botón) mediante un dispositivo de comunicación

Procedimiento

Desde la pantalla **HOME (INICIO)**, introducir la secuencia de teclas de acceso rápido:

Teclas de acceso rápido 2, 2, 6, 3

4.4.4 Contraseña de la interfaz local del operador (LOI)

Puede introducir y activar una contraseña de la LOI para evitar que se revise y modifique la configuración del dispositivo a través de la LOI.

Esto no impide la configuración de las teclas HART® o externas (**Zero [Cero]** y **Span** analógicos; **Digital Zero Trim [Ajuste del cero digital]**). La contraseña de la LOI es un código de 4 dígitos que el usuario debe configurar. Si se pierde o se olvida la contraseña, la contraseña maestra es "9307".

Comunicación HART puede configurar y activar/desactivar la contraseña de la LOI mediante un dispositivo de comunicación, AMS Device Manager o la LOI.

4.5 Consideraciones eléctricas

⚠ ADVERTENCIA

Asegurarse de que todas las instalaciones eléctricas se ajustan a los requisitos de los códigos nacionales y locales.

⚠ ADVERTENCIA

Descarga eléctrica

Las descargas eléctricas pueden ocasionar lesiones graves e incluso la muerte.

No pasar cableado de señal en un conducto o bandejas abiertas con cableado de energía, o cerca de equipos eléctricos pesados.

4.5.1 Instalación del conducto de cables

DARSE CUENTA

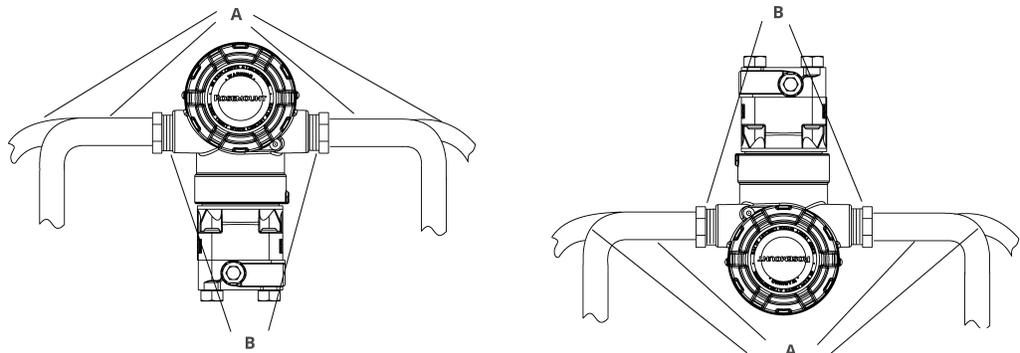
Si no se sellan todas las conexiones, la acumulación excesiva de humedad puede dañar el transmisor.

Montar el transmisor con la carcasa eléctrica posicionada hacia abajo para el drenaje.

Para evitar la acumulación de humedad en la carcasa, instale el cableado con un lazo de goteo y asegúrese de que la parte inferior del lazo de goteo esté montada debajo de las conexiones del conducto de la carcasa del transmisor.

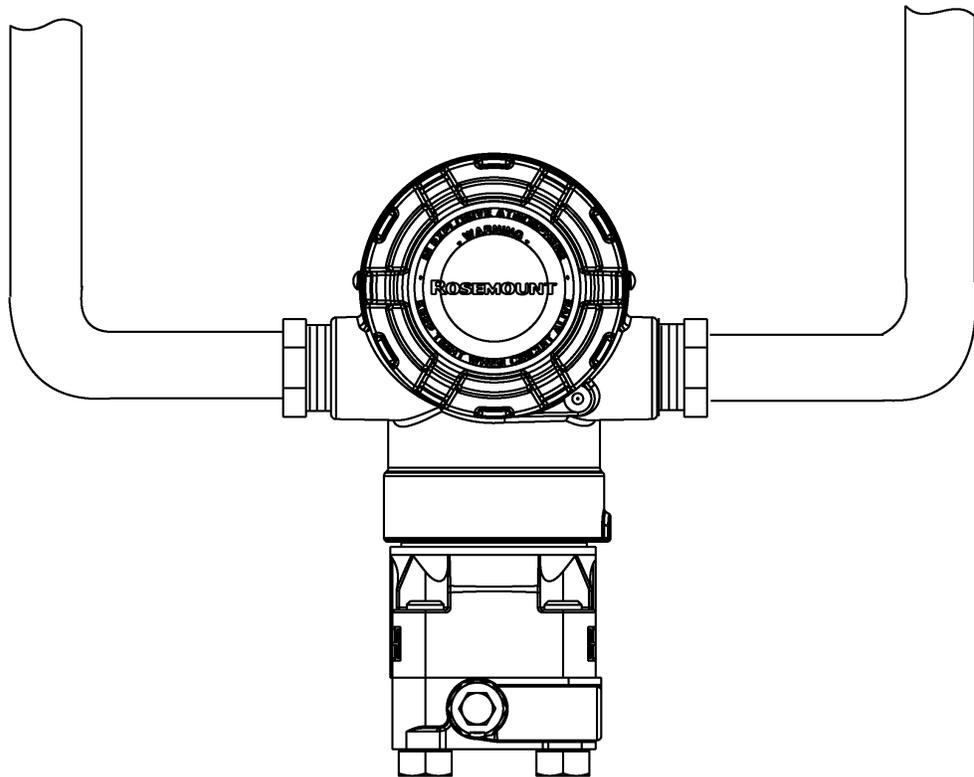
[Figura 4-3](#) muestra las conexiones de conducto recomendadas.

Figura 4-3: Diagramas de instalación de conductos



- A. Posibles posiciones de línea de conducto
- B. Compuesto de sellado

Figura 4-4: Instalación incorrecta del conducto



4.5.2

Fuente de alimentación

La fuente de alimentación de CC debe suministrar energía con una fluctuación menor de dos por ciento. Para funcionar plenamente, el transmisor requiere entre 9 y 32 VCC (9 y 17,5 VCC para FISCO) en los terminales.

4.5.3 Cableado del transmisor

DARSE CUENTA

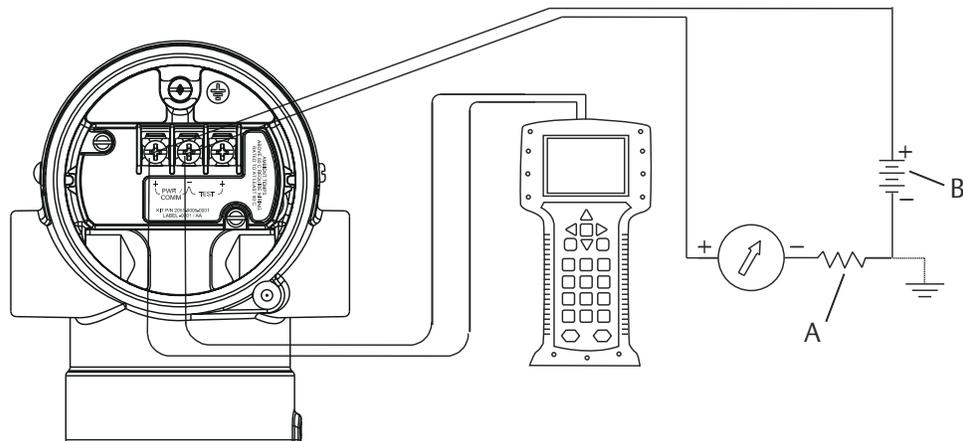
El cableado incorrecto puede dañar el circuito.

No conectar el cableado de señal encendida a los terminales de prueba.

Nota

Para obtener resultados óptimos, utilizar cable de pares torcidos y apantallados. Para garantizar una comunicación correcta, usar un cable de 24 AWG o mayor, que no sobrepase los 5 000 ft (1 500 m). Para un máximo de 1 a 5 V y 500 pies (150 m), Emerson recomienda cable de tres conductores o dos pares torcidos.

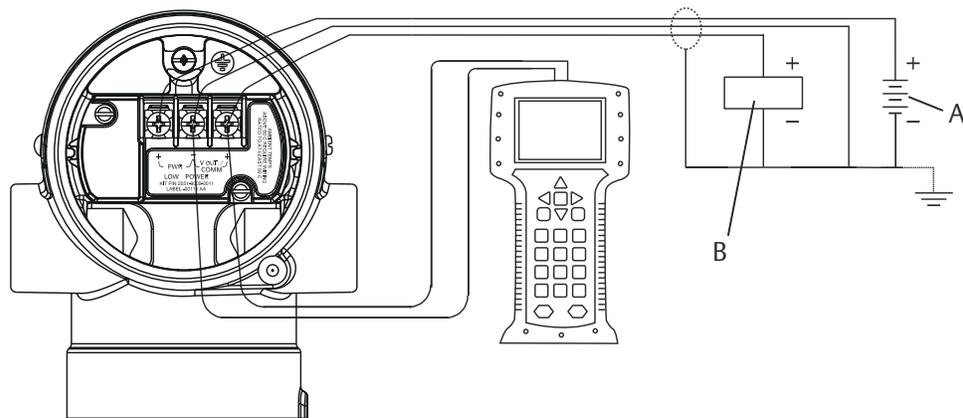
Figura 4-5: Cableado del transmisor (4 a 20 mA HART®)



A. Fuente de alimentación de CC

B. $R_L \geq 250$ (necesario para la comunicación HART, exclusivamente)

Figura 4-6: Cableado del transmisor (1 a 5 VCC de baja potencia)



A. Fuente de alimentación de CC

B. Voltímetro

Para conectar el cableado:

Procedimiento

1. Quitar la tapa de la carcasa en el lado del compartimiento de terminales. El cableado de señal proporciona toda la alimentación al transmisor.

⚠ ADVERTENCIA

No quitar la tapa en entornos explosivos cuando el circuito esté energizado.

2. Conectar los conductores.

DARSE CUENTA

La energía podría dañar el diodo de prueba.

No conectar el cableado de señal energizado a los terminales de prueba.

- Para salida HART de 4 a 20 mA, conectar el cable positivo al terminal marcado (**pwr/comm+**) y el cable negativo al terminal marcado (**pwr/comm-**).
 - Para salida HART de 1 a 5 VCC, conectar el cable positivo a (**PWR+**) y el negativo a (**PWR-**).
3. Enchufar y sellar las conexiones de conducto no usadas en la carcasa del transmisor para evitar la acumulación de humedad en el lado de terminales.

4.5.4 Conexión a tierra del transmisor

Conectar a tierra la pantalla del cable que transporta la señal

[Figura 4-7](#) resume cómo realizar una conexión a tierra de la pantalla del cable que transporta la señal. Ajustar y aislar la pantalla del cable que transporta la señal y el cable apantallado sin utilizar, asegurando que ambos no entren en contacto con la carcasa del transmisor.

Para conectar a tierra correctamente la pantalla del cable de señal:

Procedimiento

1. Retirar la tapa de la carcasa de los terminales de campo.
2. Conectar el par de cables de la señal en los terminales de campo, como se indica en la [Figura 4-5](#).
3. En los terminales de campo, ajustar la pantalla del cable y el cable apantallado y aislarlos de la carcasa del transmisor.
4. Volver a conectar la tapa de la carcasa de los terminales de campo.

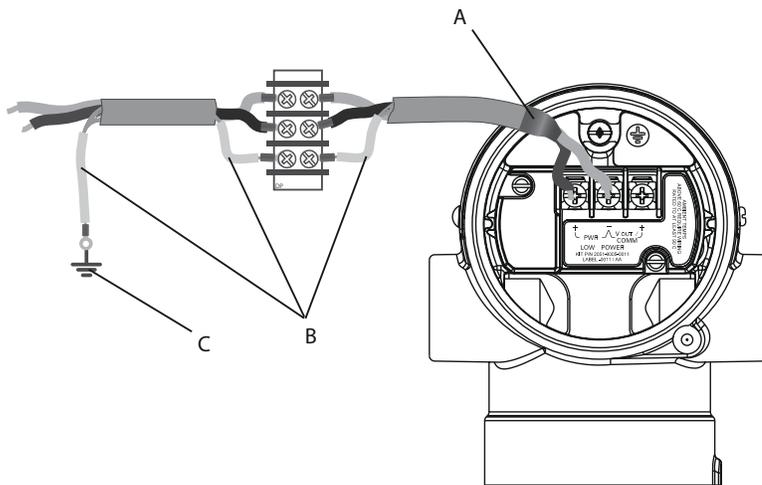
⚠ ADVERTENCIA

La tapa debe estar totalmente acoplada para cumplir con los requisitos antideflagrantes.

5. En las terminaciones fuera de la carcasa del transmisor, asegurarse de que la pantalla del cable apantallado esté conectada de forma continua.

- a) Antes del punto de terminación, se debe aislar cualquier cable apantallado expuesto, como se muestra en la [Figura 4-6](#) (B).
6. Terminar correctamente la pantalla del cable apantallado que transporta la señal en una conexión a tierra en la fuente de alimentación o cerca de ella.

Figura 4-7: Par de cableado y conexión a tierra



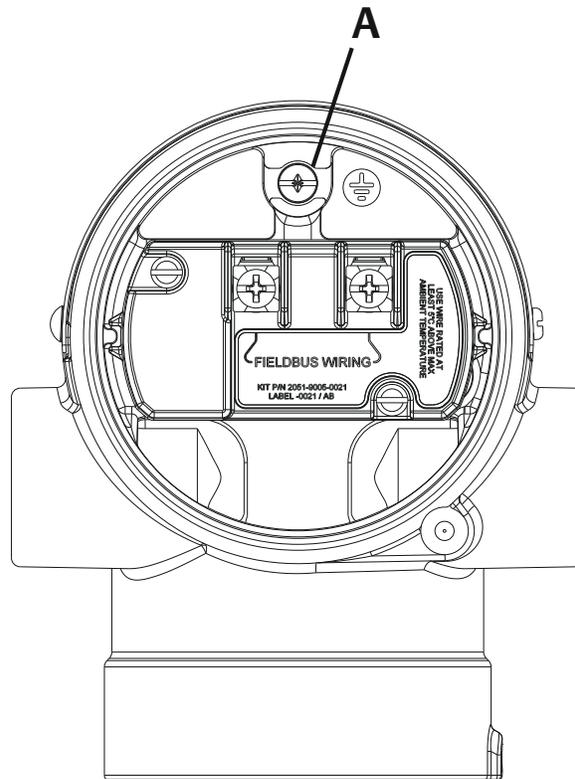
- A. Aislar la pantalla y el cable apantallado
B. Aislar el cable apantallado expuesto
C. Terminar el cable apantallado en una puesta a tierra

Conexión a tierra de la caja del transmisor

La caja del transmisor siempre se debe conectar a tierra de acuerdo con las normas eléctricas nacionales y locales. El método más eficaz para conectar a tierra la caja del transmisor es una conexión directa a tierra con una impedancia mínima. Entre los métodos para la puesta a tierra de la caja del transmisor se encuentran los siguientes:

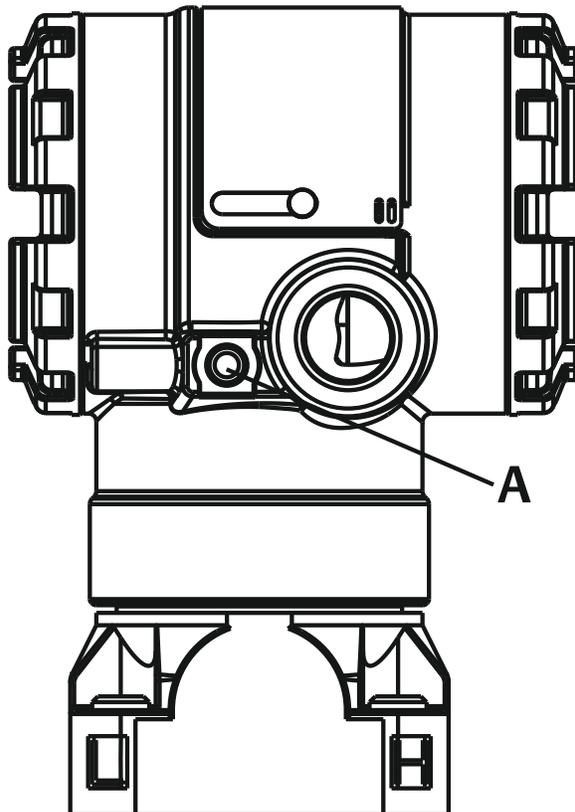
- Conexión a tierra interna: El tornillo de conexión interna a tierra está dentro del lado de **FIELD TERMINALS (TERMINALES DE CAMPO)** en la carcasa de la electrónica. Este tornillo se identifica con un símbolo de conexión a tierra (⊕). El tornillo de conexión a tierra es estándar en todos los transmisores Rosemount 2051. Consultar [Figura 4-8](#).
- Conexión a tierra externa: La conexión a tierra externa se encuentra en el exterior de la carcasa del transmisor. Consultar [Figura 4-9](#). Esta conexión solo está disponible con la opción V5 y T1.

Figura 4-8: Conexión a tierra interna



A. Ubicación a tierra interna

Figura 4-9: Conexión a tierra externa (opción V5 o T1)



A. Ubicación a tierra externa

Nota

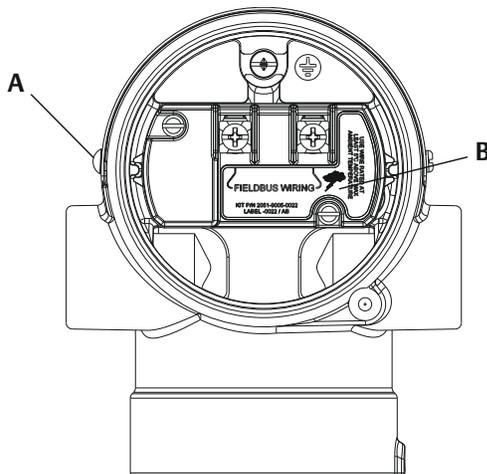
Es posible que la conexión a tierra de la caja del transmisor mediante una conexión roscada del conducto no proporcione una conexión a tierra suficiente.

Conexión a tierra del bloque de terminales para protección contra transitorios

El transmisor puede resistir transitorios eléctricos del nivel de energía que generalmente se encuentran en descargas estáticas o transitorios inducidos por el interruptor. No obstante, los transitorios de alta energía, como los inducidos en el cableado debido a la caída de rayos en lugares cercanos, pueden dañar el transmisor.

El bloque de terminal para protección contra transitorios se puede pedir como una opción instalada (opción código T1) o como una pieza de repuesto para reacondicionar in situ transmisores 2051 existentes. Consultar para conocer los números de las piezas. El símbolo del rayo que se muestra en la [Figura 4-10](#) identifica el bloque de terminales para protección contra transitorios.

Figura 4-10: Bloque de terminales para protección contra transitorios



- A. Ubicación de la conexión externa a tierra
- B. Ubicación del símbolo del rayo

Nota

El bloque de terminales para protección contra transitorios no proporciona esta protección a menos que la caja del transmisor esté debidamente conectada a tierra. Usar las recomendaciones correspondientes para conectar la caja del transmisor a tierra. Consultar [Figura 4-10](#).

5 Calibración

5.1 Información general

Esta sección contiene información sobre cómo calibrar el transmisor de presión Rosemount™ 2051 con PROFIBUS® Protocolo PA utilizando la interfaz local del operador (LOI) o un maestro clase 2.

5.2 Información general de calibración

La calibración se define como el proceso requerido para optimizar la exactitud del transmisor en un rango específico ajustando la curva de caracterización de fábrica del sensor que se encuentra en el microprocesador. Esto se hace complementando uno de los siguientes procedimientos:

Ajuste del cero

Ajuste de desviación de un solo punto. Es útil para compensar los efectos de la posición de montaje y es más eficaz cuando se realiza con el transmisor instalado en su posición de montaje final.

Al realizar un ajuste de cero con un manifold, consultar [Operación del manifold integrado](#).

Nota

No realizar un ajuste del cero en transmisores de presión absoluta. El ajuste del cero se basa en el cero, y los transmisores de presión absoluta hacen referencia al cero absoluto. Para corregir los efectos de posición de montaje en un transmisor de presión absoluta, realizar un ajuste más bajo dentro de la función de ajuste del sensor. La función de ajuste más bajo proporciona una corrección de desviación similar a la función de ajuste del cero, pero no requiere una entrada basada en el cero.

Ajuste del sensor

Una calibración de dos puntos del sensor donde se aplican dos presiones terminales, y toda la salida es lineal entre ellos. Siempre se debe ajustar primero el valor de ajuste más bajo para establecer una desviación correcta. El ajuste del valor de ajuste superior proporciona una corrección de la inclinación para la curva de caracterización basada en el valor de ajuste inferior. Los valores de ajuste le permiten optimizar el rendimiento para el rango de medida especificado a la temperatura de calibración. El ajuste del sensor requiere una entrada de presión precisa, al menos cuatro veces más precisa que el transmisor, con el fin de optimizar el rendimiento sobre un rango de presión específico.

Nota

El Rosemount 2051 ha sido calibrado cuidadosamente en la fábrica. El ajuste configura la posición de la curva de caracterización de fábrica. Es posible degradar el funcionamiento del transmisor si se realiza el ajuste incorrectamente o con equipamiento inexacto.

Nota

Los transmisores Rosemount 2051C de rango 4 y 5 requieren un procedimiento de calibración especial cuando se usan en aplicaciones de presión diferencial con alta presión estática de la tubería. Consultar la [Compensación de la presión de la tubería](#).

Recuperar el ajuste de fábrica

Un comando que permite recuperar restaurar los parámetros de fábrica (tal como se envió) para el ajuste del sensor. Este comando puede ser útil para recuperarse de un ajuste accidental del cero de una unidad de presión absoluta o una fuente de presión inexacta.

5.3 Determinar la frecuencia de calibración

La frecuencia de calibración puede variar considerablemente según la aplicación, los requerimientos de funcionamiento y las condiciones del proceso.

Para determinar la frecuencia de calibración que satisfaga las necesidades de su aplicación:

Procedimiento

1. Determinar el rendimiento requerido para su aplicación.
2. Determinar las condiciones operativas.
3. Calcular el error probable total (TPE).
4. Calcular la estabilidad mensual.
5. Calcular la frecuencia de calibración.

5.3.1 Ejemplo de cálculo para un transmisor Rosemount 2051C estándar

1. Determinar el rendimiento requerido para su aplicación.

Rendimiento requerido: 0,30 % de span

2. Determinar las condiciones operativas.

Transmisor: Rosemount 2051CD, rango 2 (URL= 250 inH₂O [623 mbar])

Span calibrado: 150 inH₂O (374 mbar)

Cambio de temperatura ambiente: ±50 °F (28 °C)

Presión de línea: 500 psig (34,5 bar)

3. Calcular el error probable total (TPE).

$$\text{TPE} = \sqrt{(\text{ReferenceAccuracy})^2 + (\text{TemperatureEffect})^2 + (\text{StaticPressureEffect})^2} = 0,189 \text{ \% del intervalo}$$

Donde:

Precisión de referencia = ± 0,065 % del span

Efecto de temperatura ambiente =

$$\pm \left(\frac{0.025\% \text{ URL}}{\text{Span}} + 0.125 \right) \text{ per } 50 \text{ }^\circ\text{F} = \pm 0.1666\% \text{ of span}$$

Efecto de la presión estática del span⁽¹⁾ = 0,1 % de lectura por 1 000 psi (69 bar) = ±0,05 % de span en el span máximo

(1) Efecto de la presión estática del cero eliminado con el ajuste del cero a la presión de la tubería

4. Calcular la estabilidad mensual.

$$\text{Estabilidad} = \pm \left(\frac{0.100\% \text{ URL}}{\text{Span}} \right) \% \text{ del span durante 3 años} = \pm 0,0046 \% \text{ de span al mes}$$

5. Calcular la frecuencia de calibración.

5.4 Ajuste del cero

Nota

El valor PV del transmisor a presión cero debe estar dentro del 10 % x límite superior del sensor (USL) del cero a fin de calibrar utilizando la función de ajuste del cero.

5.4.1 LOI

Procedimiento

Acceder al menú **Calibration > Zero (Calibración > Cero)**.

- a) Verificar que la medición no esté dentro del 10 % × USL de cero.
- b) Guardar.

5.4.2 Maestro clase 2

Procedimiento

1. Para configurar el bloque de transductores en Out of Service (Fuera de servicio), seleccionar lo siguiente:
 - a) En el menú desplegable Basic Setup > Mode > Transducer Block > Target (Configuración básica > Modo > Bloque del transductor > Objetivo), seleccionar Out of Service (Fuera de servicio).
 - b) Seleccionar Transfer (Transferir).
2. Para calibrar el sensor, seleccionar lo siguiente en Basic Setup > Calibration (Configuración básica > Calibración):
 - a) En el campo Lower Calibration Point (Punto de calibración inferior), introducir 0.
 - b) Ajustar la pressure source (fuente de presión) en cero.
 - c) Verificar que el Pressure Trimmed Value (Valor de ajuste de presión) sea estable y esté dentro del 10 % × LSL de cero.
 - d) Seleccionar Transfer (Transferir).
3. Para configurar Transducer Block (Bloque de transductores) en Auto (Automático), seleccionar lo siguiente:
 - a) En el menú desplegable Basic Setup > Mode > Transducer Block > Target (Configuración básica > Modo > Bloque del transductor > Objetivo), seleccionar Auto (Automático).
 - b) Seleccionar Transfer (Transferir).

5.5 Ajuste del sensor

Nota

Usar una fuente de entrada de presión que sea al menos cuatro veces más precisa que el transmisor y dejar que la presión de entrada se estabilice durante diez segundos antes de introducir cualquier valor.

5.5.1 LOI

Procedimiento

1. Acceder al menú **Calibration > Lower (Calibración > Inferior)**.
 - a) Ingresar la unidad y el valor de ajuste.
 - b) Verificar que la medición sea estable.
 - c) Guardar.
2. Acceder al menú **Calibration > Upper (Calibración > Superior)**.
 - a) Ingresar la unidad y el valor de ajuste.
 - b) Verificar que la medición sea estable.
 - c) Guardar.

5.5.2 Maestro clase 2

Procedimiento

1. Para configurar el bloque de transductores en **Out of Service (Fuera de servicio)**, seleccionar lo siguiente:
 - a) En el menú desplegable **Basic Setup > Mode > Transducer Block > Target Mode (Configuración básica > Modo > Bloque del transductor > Modo objetivo)**, seleccionar **Out of Service (Fuera de servicio)**.
 - b) Seleccionar **Transfer (Transferir)**.
2. Configurar la calibración inferior del sensor, seleccionar lo siguiente en **Basic Setup > Calibration (Configuración básica > Calibración)**:
 - a) Introducir el valor en el campo **Lower Calibration Point (Punto de calibración inferior)**,
 - b) Ajustar la **pressure source (fuente de presión)** a la presión deseada.
 - c) Verificar que **Pressure Trimmed Value (Valor de ajuste de presión)** sea un valor estable.
 - d) Seleccionar **Transfer (Transferir)**.
3. Configurar la calibración superior del sensor, seleccionar lo siguiente en **Basic Setup > Calibration (Configuración básica > Calibración)**:
 - a) Introducir el valor en el campo **Upper Calibration Point (Punto de calibración superior)**,
 - b) Ajustar la **pressure source (fuente de presión)** a la presión deseada.
 - c) Verificar que **Pressure Trimmed Value (Valor de ajuste de presión)** sea un valor estable.

- d) Seleccionar **Transfer (Transferir)**.
4. Para configurar **Transducer Block (Bloque de transductores)** en **Auto (Automático)**, seleccionar lo siguiente:
 - a) En el menú desplegable **Basic Setup > Mode > Transducer Block > Target Mode (Configuración básica > Modo > Bloque del transductor > Modo objetivo)**, seleccionar **Auto (Automático)**.
 - b) Seleccionar **Transfer (Transferir)**.

5.6 Recuperar el ajuste de fábrica

5.6.1 LOI

Procedimiento

1. Intro **Calibration > Reset (Calibración > Reinicio)**.
2. Save (Guardar)

5.6.2 Maestro clase 2

Procedimiento

1. Para configurar el bloque de transductores en **Out of Service (Fuera de servicio)**, seleccionar lo siguiente:
 - a) En el menú desplegable **Basic Setup > Mode > Transducer Block > Target (Configuración básica > Modo > Bloque del transductor > Objetivo)**, seleccionar **Out of Service (Fuera de servicio)**.
 - b) Seleccionar **Transfer (Transferir)**.
2. Para recuperar el ajuste de fábrica, seleccionar lo siguiente en **Basic Setup > Calibration > Factory Recall (Configuración básica > Calibración > Recuperar ajuste de fábrica)**:
 - a) Seleccionar **Factory settings (Ajustes de fábrica)**.
 - b) Seleccionar **Transfer (Transferir)**.
3. Para configurar Transducer Block (Bloque de transductores) en **AUTO (AUTOMÁTICO)**, seleccionar lo siguiente:
 - a) En el menú desplegable **Basic Setup > Mode > Transducer Block > Target (Configuración básica > Modo > Bloque del transductor > Objetivo)**, seleccionar **Auto (Automático)**.
 - b) Seleccionar **Transfer (Transferir)**.

5.7 Compensación de la presión de la tubería

5.7.1 Rangos 2 y 3

Las siguientes especificaciones muestran el efecto de la presión estática para los transmisores de presión Rosemount 2051 de rango 2 y 3 utilizados en aplicaciones de presión diferencial, donde la presión de la tubería supera los 2 000 psi (138 bar).

Efecto del cero

$\pm 0,1$ % del límite de rango superior y un $\pm 0,1$ % adicional del error de límite de rango superior cada 1 000 psi (69 bar) de presión de la tubería por encima de 2 000 psi (138 bar).

Ejemplo La presión de línea es de 3 000 psi (207 bar). Cálculo del error del efecto del cero:
 $\pm(0,01 + 0,1 \times [3 \text{ kpsi} - 2 \text{ kpsi}]) = \pm 0,2$ % del intervalo superior límite

Efecto del span

Consultar [Rangos 4 y 5](#).

5.7.2 Rangos 4 y 5

Los transmisores de presión Rosemount 2051 de rangos 4 y 5 requieren un procedimiento de calibración especial cuando se usan en aplicaciones de presión diferencial. El propósito de este procedimiento es optimizar el funcionamiento del transmisor reduciendo el efecto de la presión estática en la línea en todas estas aplicaciones. Los transmisores de presión diferencial Rosemount 2051 (rangos 1, 2 y 3) no requieren este procedimiento porque la optimización ocurre en el sensor.

La aplicación de una alta presión estática a los transmisores de presión Rosemount 2051 rango 4 y 5 ocasiona una desviación sistemática en la salida. Esta desviación es lineal con la presión estática; corregirla ejecutando el procedimiento [Ajuste del sensor](#).

Las siguientes especificaciones muestran el efecto de la presión estática para los transmisores Rosemount 2051 rango 4 y 5 usados en aplicaciones de presión diferencial:

Efecto del cero

$\pm 0,1$ % del límite superior del rango cada 1 000 psi (69 bar) para presiones de la tubería de 0 a 2 000 psi (0 a 138 bar)

Para presiones de línea superiores a 2 000 psi (138 bar), el error de efecto cero es $\pm 0,2$ % del límite superior del rango más un $\pm 0,2$ % adicional del límite superior del rango para cada 1 000 psi (69 bar) de presión de línea superior a 2 000 psi (138 bar).

Ejemplo La presión de línea es de 3 000 psi (3 kpsi). Cálculo del error del efecto del cero:
 $\pm(0,2 + 0,2 \times [3 \text{ kpsi} - 2 \text{ kpsi}]) = \pm 0,4$ % del límite de rango superior

Efecto del span

Corregible a $\pm 0,2$ % de la lectura a 1 000 psi (69 bar) para presiones de línea de 0 a 3 626 psi (0 a 250 bar)

El desplazamiento de span sistemático causado por la aplicación de presión de línea estática es $-1,00$ % de la lectura a 1 000 psi (69 bar) para transmisores de rango 4, y $-1,25$ % de la lectura a 1 000 psi (69 bar) para transmisores de rango 5.

6 Resolución de problemas

6.1 Información general

Esta sección contiene información sobre la resolución de problemas del transmisor de presión Rosemount 2051 con protocolo PROFIBUS® PA.

6.2 Identificación de diagnósticos y medidas recomendadas

El diagnóstico del dispositivo Rosemount 2051 PROFIBUS® se puede utilizar para advertir al usuario sobre un posible error del transmisor. Se ha producido un error del transmisor si en el **Output Status (Estatus de salida)** se lee cualquier otra cosa que no sea **Good (Correcto)** o **Good - Function Check (Correcto - Comprobación del funcionamiento)**, o la pantalla LCD muestra **SNSR** o **ELECT (ELEGIR)**.

Utilizar la identificación de diagnóstico y la acción recomendada para identificar qué condición de diagnóstico existe basándose en la combinación de errores en las columnas **How to Identify (Cómo identificar)**. Comenzar con la extensión de diagnóstico del bloque **Physical (Físico)** y usar el valor **Primary (Primario)** y el estatus **Temperature (Temperatura)** para identificar la condición de diagnóstico. Si un cuadro está en blanco, no es necesario identificar esa condición de diagnóstico. Una vez identificada la condición, usar las **Recommended actions (Acciones recomendadas)** para corregir el error.

6.2.1 PV Simulation Enabled (Simulación de PV activada)

Cómo identificar

Master clase 1 o **Simulate Active (Simulación activa)**

2

Extensión de diagnóstico del bloque físico

Maestro clase 2 N/C

Estatus del valor primario

Estatus de temperatura N/C

Acciones recomendadas

1. Comprobar el interruptor **simulation (simulación)**.
2. Reemplazar el sistema electrónico.

6.2.2 Pressure beyond sensor limits (Presión por encima de los límites del sensor)

Cómo identificar

Master clase 1 o 2 **Sensor Transducer Block Error (Error del bloque de transductores del sensor)**

Extensión de diagnóstico del bloque físico

Maestro clase 2 **Bad (Defectuoso), sensor failure (fallo del sensor), underflow/ overflow (debajo del caudal/por encima del caudal)**
Estatus del valor primario

Estatus de temperatura **N/C**

Acciones recomendadas

1. Verificar que la presión aplicada esté dentro del rango del sensor de presión.
2. Verificar si hay taponamiento de la línea de impulso o fugas.
3. Reemplazar el módulo del sensor.

6.2.3 Temperatura del módulo fuera de los límites

Cómo identificar

Master clase 1 o 2 **Sensor Transducer Block Error (Error del bloque de transductores del sensor)**

Extensión de diagnóstico del bloque físico

Maestro clase 2 **N/C**

Estatus del valor primario

Estatus de temperatura **Incierto**

Acciones recomendadas

1. Verificar que la temperatura del sensor esté entre -49 y 194 °F (-45 y 90 °C).
2. Reemplazar el módulo del sensor.

6.2.4 Fallo de memoria del módulo del sensor

Cómo identificar

Master clase 1 o 2 **Sensor Transducer Block Error (Error del bloque de transductores del sensor)**

Extensión de diagnóstico del bloque físico

Maestro clase 2 **Bad (Defectuoso), Out of Service (OOS) (Fuera de servicio, OOS)**
Estatus del va-
lor primario

Estatus de tem- N/C
peratura

Acciones recomendadas

Reemplazar el módulo del sensor.

6.2.5 No hay actualizaciones de presión del módulo del sensor

Cómo identificar

Master clase 1 o **Sensor Transducer Block Error (Error del bloque de transductores del**
2 **sensor)**

Extensión de
diagnóstico del
bloque físico

Maestro clase 2 **Bad (Defectuoso), sensor failure (fallo del sensor), constant (constante)**
Estatus del va-
lor primario

Estatus de tem- N/C
peratura

Acciones recomendadas

1. Verificar la conexión del cable entre el módulo del sensor y la electrónica.
2. Reemplazar la electrónica.
3. Reemplazar el módulo del sensor.

6.2.6 No Device Temperature Updates (No hay actualizaciones de temperatura del dispositivo)

Cómo identificar

Master clase 1 o **Sensor Transducer Block Error (Error del bloque de transductores del**
2 **sensor)**

Extensión de
diagnóstico del
bloque físico

Maestro clase 2 N/C
Estatus del va-
lor primario

Estatus de tem- **Malo**
peratura

Acciones recomendadas

1. Verificar la conexión del cable entre el módulo del sensor y la electrónica.
2. Reemplazar la electrónica.
3. Reemplazar el módulo del sensor.

6.2.7 Fallo de memoria de la tarjeta de circuito

Cómo identificar

Maestro clase 1 o 2 **Memory Failure (Falla de memoria)**
Non Volatile Memory Integrity Error (Error de integridad de memoria no volátil)
Extensión de diagnóstico del bloqueo físico

Maestro clase 2 N/C
Estatus del valor primario

Estatus de temperatura N/C

Acciones recomendadas

Reemplazar la electrónica.

6.2.8 LOI button stuck (Botón de LOI atorado)

Cómo identificar

Master clase 1 o 2 **LOI Button Malfunction (Mal funcionamiento del botón de LOI)**
Extensión de diagnóstico del bloque físico

Maestro clase 2 N/C
Estatus del valor primario

Estatus de temperatura N/C

Acciones recomendadas

1. Revisar si el botón está atascado en la carcasa.
2. Reemplazar los botones.
3. Reemplazar la electrónica.

6.2.9 Identificación diagnóstica ampliada con maestro clase 1

Si se utiliza un maestro clase 1 para identificar las extensiones de diagnóstico del bloque físico, consulte [Figura 6-1](#) y [Figura 6-2](#) para obtener información de diagnóstico de bits. [Tabla 6-1](#) y [Tabla 6-2](#) enumerar la descripción de diagnóstico de cada bit.

Nota

Un maestro clase 2 descodificará automáticamente bits y proporcionará nombres de diagnóstico.

Figura 6-1: Identificación ampliada de diagnósticos

Respuesta de diagnóstico estándar 6 bytes	Datos de diagnóstico extendidos
	Relacionados con el dispositivo

Byte del cabezal	Estatus, número de ranura, especificador de estatus	Diagnóstico	Diagnóstico extendido (específico del proveedor)
0 0 x x x x x	3 bytes	4 bytes	3 bytes

Figura 6-2: Diagnósticos y diagnósticos extendidos identificación de bits

Diagnóstico		
	Byte 1	Byte 2
Bit	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0
Unit_Diag_Bit ⁽¹⁾	31 30 29 28 27 26 25 24	39 38 37 36 35 34 33 32
Diagnóstico extendido		
	Byte 3	Byte 4
Bit	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0
	47 46 45 44 43 42 41 40	55 54 53 52 51 50 49 48
Diagnóstico extendido		
	Byte 1	Byte 2
Bit	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0
Unit_Diag_Bit ⁽¹⁾	63 62 61 60 59 58 57 56	71 70 69 68 67 66 65 64
Diagnóstico extendido		
	Byte 3	
Bit	7 6 5 4 3 2 1 0	
	79 78 77 76 75 74 73 72	

(1) Unit_Diag_Bit se encuentra en el archivo GSD.

Tabla 6-1: Descripciones de diagnóstico

Diagnóstico relacionado con el dispositivo		
Byte-bit	Unit_Diag_Bit ⁽¹⁾	Descripción del diagnóstico
2-4	36	Cold Start (Inicio en frío)
2-3	35	Warm start (Inicio en caliente)
3-2	42	Function Check (Verificación de funciones)
3-0	40	Maintenance Alarm (Alarma de mantenimiento)
4-7	55	More Information Available (Más información disponible)

(1) Unit_Diag_Bit se encuentra en el archivo GSD.

Tabla 6-2: Descripciones ampliadas del diagnóstico

Extensión de diagnóstico en byte-bit		
Byte-bit	Unit_Diag_Bit ⁽¹⁾	Descripción del diagnóstico
1-4	28	Simulate Active (Simulación activa)
1-7	63	Other (Otro)
2-0	64	Out-of-Service (Fuera de servicio)
2-1	65	Power-Up (Encendido)
2-2	66	Device Needs Maintenance Now (El dispositivo necesita mantenimiento ahora)
2-4	68	Lost NV Data (Se perdieron datos no volátiles)
2-5	69	Lost Static Data (Se perdieron datos estáticos)
2-6	70	Memory Failure (Falla de memoria)
3-1	73	ROM Integrity Error (Error de integridad de ROM)
3-3	75	Non-volatile Memory Integrity Error (Error de integridad de memoria no volátil)
3-4	76	Hardware/Software Incompatible (Hardware/Software Incompatible)
3-5	77	Manufacturing Block Integrity Error (Error de integridad en el bloque de fabricación)
3-6	78	Sensor Transducer Block Error (Error del bloque de transductores del sensor)
3-7	79	LOI Button Malfunction is detected (Se detecta un error de funcionamiento del botón LOI)

(1) Unit_Diag_Bit se encuentra en el archivo GSD.

6.3 Plantweb™ y los diagnósticos NE107

Tabla 6-3 describe el estado recomendado de cada condición diagnóstica basándose en las recomendaciones de Plantweb y NAMUR NE107.

Tabla 6-3: Estatus de salida

Nombre	Categoría de alerta PlantWeb	Categoría NE107
PV Simulation Enabled (Simulación de PV activada)	Advisory (Aviso)	Check (Revisar)
LOI button pressed (Botón LOI presionado)	Advisory (Aviso)	Good (Correcto)
Pressure beyond sensor limits (Presión por encima de los límites del sensor)	Maintenance (Mantenimiento)	Failure (Falla)

Tabla 6-3: Estatus de salida (continuación)

Nombre	Categoría de alerta PlantWeb	Categoría NE107
Module Temperature Beyond limits (Temperatura del sensor fuera de límites)	Maintenance (Mantenimiento)	Out of spec (Fuera de especificación)
Sensor Module Memory Failure (Fallo de memoria del módulo del sensor)	Failure (Falla)	Failure (Falla)
No Sensor Module Pressure Updates (No hay actualizaciones de presión del módulo del sensor)	Failure (Falla)	Failure (Falla)
No Device Temperature Updates (No hay actualizaciones de temperatura del dispositivo)	Failure (Falla)	Out of spec (Fuera de especificación)
Circuit Board Memory Failure (Fallo de memoria de la tarjeta de circuito)	Failure (Falla)	Failure (Falla)
LOI button stuck (Botón de LOI atorado)	Failure (Falla)	Failure (Falla)

6.4 Mensajes de alerta y selección de tipo seguro de falla

Tabla 6-4 define los mensajes de estatus de salida y en la pantalla LCD que serán impulsados por una condición de diagnóstico. Esta tabla se puede utilizar para determinar qué tipo de valor de seguridad es preferible ante las fallas. El tipo de seguridad ante fallas se puede establecer con un maestro clase 2 en **Fail Safe > Fail Safe Mode (Seguro de falla > Modo de seguro de falla)**.

Tabla 6-4: Mensajes de alerta

Diagnóstico	Estatus de salida (tipo de seguro basado en falla)			Estatus de la pantalla LCD
	Usar valor de seguridad de fallo	Usar el último valor bueno	Usar un valor calculado incorrecto	
PV Simulation Enabled (Simulación de PV activada)	Depende del valor/estatus simulado	Depende del valor/estatus simulado	Depende del valor/estatus simulado	N/C
LOI button pressed (Botón LOI presionado)	Good, function check (Correcto, comprobar su funcionamiento)	Good, function check (Correcto, comprobar su funcionamiento)	Good, function check (Correcto, comprobar su funcionamiento)	N/C
Pressure beyond sensor limits (Presión por encima de los límites del sensor)	Uncertain, substitute set (Incierto, sustituir configuración)	Uncertain, substitute set (Incierto, sustituir configuración)	Bad, process related, maintenance alarm (Alarma de mantenimiento defectuosa, relacionada con el proceso)	SNSR
Module Temperature Beyond limits (Temperatura del sensor fuera de límites)	Uncertain, substitute set (Incierto, sustituir configuración)	Uncertain, process related, no maintenance (Incierta, relacionada con el proceso, sin mantenimiento)	Uncertain, process related, no maintenance (Incierta, relacionada con el proceso, sin mantenimiento)	SNSR

Tabla 6-4: Mensajes de alerta (continuación)

Diagnóstico	Estatus de salida (tipo de seguro basado en falla)			Estatus de la pantalla LCD
	Usar valor de seguridad de fallo	Usar el último valor bueno	Usar un valor calculado incorrecto	
Sensor Module Memory Failure (Fallo de memoria del módulo del sensor)	Bad, passivated (Defectuosa, pasivada)	Uncertain, substitute set (Incierto, sustituir configuración)	Bad, maintenance alarm (Alarma de mantenimiento defectuosa)	SNSR
No Sensor Module Pressure Updates (No hay actualizaciones de presión del módulo del sensor)	Uncertain, substitute set (Incierto, sustituir configuración)	Uncertain, substitute set (Incierto, sustituir configuración)	Bad, process related, maintenance alarm (Alarma de mantenimiento defectuosa, relacionada con el proceso)	SNSR
No Device Temperature Updates (No hay actualizaciones de temperatura del dispositivo)	Uncertain, process related, no maintenance (Incierta, relacionada con el proceso, sin mantenimiento)	Uncertain, process related, no maintenance (Incierta, relacionada con el proceso, sin mantenimiento)	Uncertain, process related, no maintenance (Incierta, relacionada con el proceso, sin mantenimiento)	SNSR
Circuit Board Memory Failure (Fallo de memoria de la tarjeta de circuito)	Bad, passivated (Defectuosa, pasivada)	Bad, passivated (Defectuosa, pasivada)	Bad, passivated (Defectuosa, pasivada)	ELECT (ELEGIR)
LOI button stuck (Botón de LOI atorado)	Bad, passivated (Defectuosa, pasivada)	Bad, passivated (Defectuosa, pasivada)	Bad, passivated (Defectuosa, pasivada)	ELECT (ELEGIR)

Tabla 6-5: Definición de bit estatus de salida

Descripción	HEX	DECIMAL
Bad - passivated (Defectuosa - pasivada)	0x23	35
Bad, maintenance alarm, more diagnostics available (Mala, alarma de mantenimiento, más diagnósticos disponibles)	0x24	36
Bad, process related - no maintenance (Defectuosa, relacionada con el proceso, sin mantenimiento)	0x28	40
Uncertain, substitute set (Incierta, sustituir configuración)	0x4B	75
Uncertain, process related, no maintenance (Incierta, relacionada con el proceso, sin mantenimiento)	0x78	120
Good, ok (Correcto, aceptar)	0x80	128
Good, update event (Correcto, actualizar evento)	0x84	132
Good, advisory alarm, low limit (Correcto, alarma de aviso, límite bajo)	0x89	137
Good, advisory alarm, high limit (Correcto, alarma de aviso, límite alto)	0x8A	138

Tabla 6-5: Definición de bit estatus de salida (continuación)

Descripción	HEX	DECIMAL
Good, critical alarm, low limit (Alarma correcta, crítica, límite bajo)	0x8D	141
Good, critical alarm, high limit (Alarma correcta, crítica, límite alto)	0x8E	142
Good, function check (Correcto, comprobar su funcionamiento)	0xBC	188

6.5 Procedimientos de desmontaje

⚠ ADVERTENCIA

No retirar la tapa del instrumento en entornos explosivos cuando el circuito esté energizado.

6.5.1 Quitar el equipo del servicio

Procedimiento

1. Seguir todos los procedimientos y reglas de seguridad de la planta.
2. Apagar el dispositivo.
3. Aislar y ventilar el proceso respecto al transmisor antes de quitar el transmisor del servicio.
4. Quitar todos los conductores eléctricos y desconectar el conducto.
5. Quitar el transmisor de la conexión del proceso.
 - a) El transmisor Rosemount 2051 se acopla a la conexión del proceso con cuatro tornillos y dos tornillos de cabeza. Quitar los pernos y los tornillos y separar el transmisor de la conexión del proceso. Dejar la conexión del proceso en su lugar y lista para volver a instalarla. Referencia [Procedimientos de instalación](#) para la brida coplanar.
 - b) El transmisor Rosemount 2051 se conecta al proceso con una conexión del proceso con una tuerca hexagonal. Aflojar la tuerca hexagonal para separar el transmisor del proceso. No apretar sobre el cuello del transmisor. Consultar la advertencia en [Conexión del proceso en línea](#).

DARSE CUENTA

No apretar sobre el cuello del transmisor.

6. Limpiar los diafragmas de aislamiento con una tela suave y una solución suave de limpieza, y enjuagar con agua limpia.
No raspar, perforar ni presionar los diafragmas de aislamiento.
7. Para el modelo 2051C, cuando se quite la brida del proceso o los adaptadores de brida, revisar visualmente las juntas tóricas de PTFE. Reemplazar las juntas tóricas si muestran indicaciones de daño, tales como mellas o cortaduras. Se pueden volver a usar las juntas tóricas que no estén dañadas.

6.5.2 Quitar el bloque de terminales

Las conexiones eléctricas se encuentran en el bloque de terminales, en el compartimiento etiquetado **FIELD TERMINALS (TERMINALES DE CAMPO)**.

Procedimiento

1. Extraer la tapa de la carcasa del lado de terminales de campo.
2. Aflojar los dos tornillos pequeños ubicados en el conjunto en las posiciones de 9:00 y 5:00 con relación a la parte superior del transmisor.
3. Tirar del bloque de terminales completo hacia fuera para quitarlo.

6.5.3 Quitar el tablero electrónico

El tablero electrónico del transmisor se encuentra en el compartimiento opuesto al lado del terminal. Para quitar el tablero electrónico, consultar la [Figura 4-2](#) y realizar el siguiente procedimiento:

Procedimiento

1. Quitar la tapa de la carcasa opuesta al lado del terminal de campo.
2. Si se está desmontando un transmisor que tiene una pantalla LCD, aflojar los dos tornillos cautivos visibles (consultar la [Información general](#) para ver la ubicación de los tornillos) en la parte frontal del indicador. Los dos tornillos sujetan la pantalla LCD al tablero electrónico y este a la carcasa.

DARSE CUENTA

El tablero electrónico es sensible a las cargas electrostáticas; tener cuidado al manipular componentes sensibles a las cargas electrostáticas

3. Usando los dos tornillos cautivos, tirar lentamente del tablero electrónico hacia afuera de la carcasa. El cable plano del módulo del sensor sujeta el tablero electrónico a la carcasa. Desconectar el cable plano empujando el seguro del conector.

DARSE CUENTA

Si se tiene instalado una LOI/pantalla LCD, tener cuidado, ya que existe un conector electrónico de pines que establece conexión entre la LOI/pantalla LCD y el tablero electrónico.

6.5.4 Quitar el módulo del sensor de la carcasa de la electrónica

Procedimiento

1. Quitar el tablero electrónico. Consultar [Quitar el tablero electrónico](#).

DARSE CUENTA

Para evitar dañar el cable plano del módulo sensor, desconectarlo de la tarjeta de la electrónica antes de quitar el módulo sensor del alojamiento eléctrico.

2. Meter con cuidado el conector del cable completamente dentro de la tapa negra interna.

DARSE CUENTA

No quitar la carcasa hasta que se haya metido el conector del cable completamente dentro de la tapa negra interna. La tapa negra protege el cable plano de daños que pueden ocurrir al girar la carcasa.

3. Con una llave hexagonal de 5/64 in, aflojar el tornillo de fijación de la carcasa giratoria una vuelta completa.
4. Desatornillar el módulo de la carcasa. Asegurarse de que la tapa negra en el módulo del sensor y el cable del sensor no queden atrapados en la carcasa.

6.6 Procedimientos para volver a realizar el montaje

Procedimiento

1. Revisar todas las juntas tóricas de la tapa y de la carcasa (que no están en contacto con el proceso) y reemplazarlas si es necesario. Engrasar ligeramente con lubricante de silicona para garantizar un buen sellado.
2. Meter con cuidado el conector del cable completamente dentro de la tapa negra interna. Para hacerlo, girar la tapa negra y el cable en sentido antihorario una vuelta para apretar el cable.
3. Bajar la carcasa de la electrónica sobre el módulo. Guiar la tapa negra interna y el cable en el módulo del sensor a través de la carcasa y hacia la tapa negra externa.
4. Girar el módulo en sentido horario hacia la carcasa.

DARSE CUENTA

Asegurarse de que el cable plano del sensor y la tapa negra interna permanezcan completamente fuera de la carcasa mientras la gira. Se puede dañar el cable si la tapa negra interna y el cable plano se enganchan y giran con la carcasa.

5. Enroscar la carcasa completamente en el módulo del sensor. La carcasa no debe estar a más de una vuelta completa respecto al nivel del módulo sensor para cumplir con los requisitos antideflagrantes.
6. Apretar el tornillo de fijación de la carcasa giratoria no más de 7 in-lb una vez que se logra la ubicación deseada.

6.6.1 Montaje del tablero electrónico

Procedimiento

1. Extraer el conector del cable de la tapa negra interna y conectarlo a la tarjeta de la electrónica.
2. Usando los dos tornillos cautivos como mangos, insertar el tablero electrónico en la carcasa. Asegurarse de que los bornes de alimentación de la carcasa de la electrónica enganchen correctamente los receptáculos en el tablero electrónico.

DARSE CUENTA

No forzar la conexión. El tablero electrónico debe deslizarse suavemente sobre las conexiones.

3. Apretar los tornillos cautivos de montaje.
4. Volver a colocar la tapa de la carcasa. Emerson recomienda apretar la tapa hasta que no haya separación entre esta y la carcasa.

6.6.2 Instalación del bloque de terminales

Procedimiento

1. Deslizar suavemente el bloque de terminales en su lugar, asegurándose de que los dos postes de alimentación de la carcasa de la electrónica enganchen adecuadamente los receptáculos en el bloque de terminales.
2. Apretar los tornillos cautivos.
3. Volver a colocar la cubierta del alojamiento de la electrónica.

⚠ ADVERTENCIA

Las tapas del transmisor deben estar completamente encajadas para cumplir con los requisitos de áreas antideflagrantes.

6.6.3 Volver a montar la brida del proceso del modelo 2051C

Procedimiento

1. Revisar las juntas tóricas de teflón del módulo sensor.

Nota

Se pueden volver a usar las juntas tóricas que no estén dañadas. Reemplazar las juntas tóricas que muestren indicaciones de daño, tales como mellas, cortaduras o desgaste general.

Si se reemplazan las juntas tóricas, tener cuidado de no raspar las muescas de las juntas tóricas ni la superficie del diafragma aislante cuando se extraen las juntas tóricas dañadas.

2. Instalar la conexión del proceso. Las posibles opciones incluyen:
 - a) Brida de proceso coplanar:
 - Sostener la brida de proceso en su lugar instalando los dos tornillos de alineación apretándolos manualmente (los tornillos no son para retener presión).

DARSE CUENTA

No apretar demasiado porque se afectará la alineación del módulo con la brida.

- Instalar los cuatro pernos de 1,75 in en la brida apretándolos manualmente.

- b) Brida de proceso coplanar con adaptadores de brida:

- Sostener la brida de proceso en su lugar instalando los dos tornillos de alineación apretándolos manualmente (los tornillos no son para retener presión).

DARSE CUENTA

No apretar demasiado porque se afectará la alineación del módulo con la brida.

- Sostener los adaptadores de brida y las juntas tóricas del adaptador en su lugar durante la instalación (si se desean las cuatro configuraciones posibles de espaciado de la conexión del proceso) utilizando cuatro tornillos de 2,88 in para un montaje de forma segura en la brida coplanar. Para configuraciones de presión manométrica, usar dos tornillos de 2,88 in y dos tornillos de 1,75 in.
- a) Manifold:
- Comunicarse con el fabricante del manifold para obtener los procedimientos adecuados para instalar los tornillos.
3. Apretar los tornillos al valor de par de torsión inicial siguiendo un patrón en cruz. Consultar la [Tabla 6-6](#) para conocer los valores de torque adecuados.
 4. Usando el mismo patrón en cruz, apretar los tornillos hasta los valores de torque final mencionados en [Tabla 6-6](#).

Tabla 6-6: Valores de par de torsión para la instalación de tornillos

Material del tornillo	Valor de par de torsión inicial	Valor de par de torsión final
CS-ASTM-A445 estándar	300 in-lb (34 N-m)	650 in-lb (73 N-m)
Acero inoxidable 316 – Opción L4	150 in-lb (17 N-m)	300 in-lb (34 N-m)
ASTM-A-19 B7M – Opción L5	300 in-lb (34 N-m)	650 in-lb (73 N-m)
ASTM-A-193 clase 2, grado B8M – Opción L8	150 in-lb (17 N-m)	300 in-lb (34 N-m)

Nota

Si se han sustituido las juntas tóricas de teflón del módulo del sensor, volver a apretar los pernos de la brida después de la instalación para compensar por la deformación de las juntas tóricas.

Para los transmisores de rango 1, después de reemplazar las juntas tóricas y de volver a instalar la brida del proceso, exponer el transmisor a una temperatura de 185 °F (85 °C) durante dos horas. Luego, volver a apretar los pernos de la brida siguiendo un patrón en cruz, y exponer nuevamente el transmisor a una temperatura de 185 °F (85 °C) durante dos horas antes de calibrarlo.

6.6.4 Instalación de una válvula de drenaje/ventilación

Procedimiento

1. Aplicar cinta selladora a las roscas en el asiento. Comenzando en la base de la válvula con el extremo roscado orientado hacia la persona que realiza la instalación, aplicar cinco vueltas de cinta selladora en sentido horario.
2. Ajustar la válvula de drenaje/ventilación a 250 in-lb (28,25 N-m).

⚠ PRECAUCIÓN

Tener cuidado de poner la abertura de la válvula de modo que el fluido del proceso se drene hacia el suelo y lejos del contacto humano cuando la válvula esté abierta.

7 Datos de referencia

7.1 Información para realizar pedidos, especificaciones y planos

Para ver la información para realizar pedidos, las especificaciones y los planos actuales del transmisor de presión Rosemount 2051:

Procedimiento

1. Ir a la [página de detalles del producto para el transmisor de presión Rosemount 2051 Coplanar™](#).
2. Desplazarse hasta la barra de menú verde y hacer clic en **Documents & Drawings (Documentos y planos)**.
3. Para acceder a los planos de instalación, hacer clic en **Drawings & Schematics (Dibujos y esquemas)** y seleccionar el documento correspondiente.
4. Si se desea acceder a la información para realizar pedidos, las especificaciones y los planos dimensionales, hacer clic en **Data Sheets & Bulletins (Hojas de datos y boletines)**, y seleccionar la hoja de datos del producto correspondiente.

7.2 Certificaciones del producto

Para ver las certificaciones actuales del producto transmisor de presión Rosemount 2051 hacer lo siguiente:

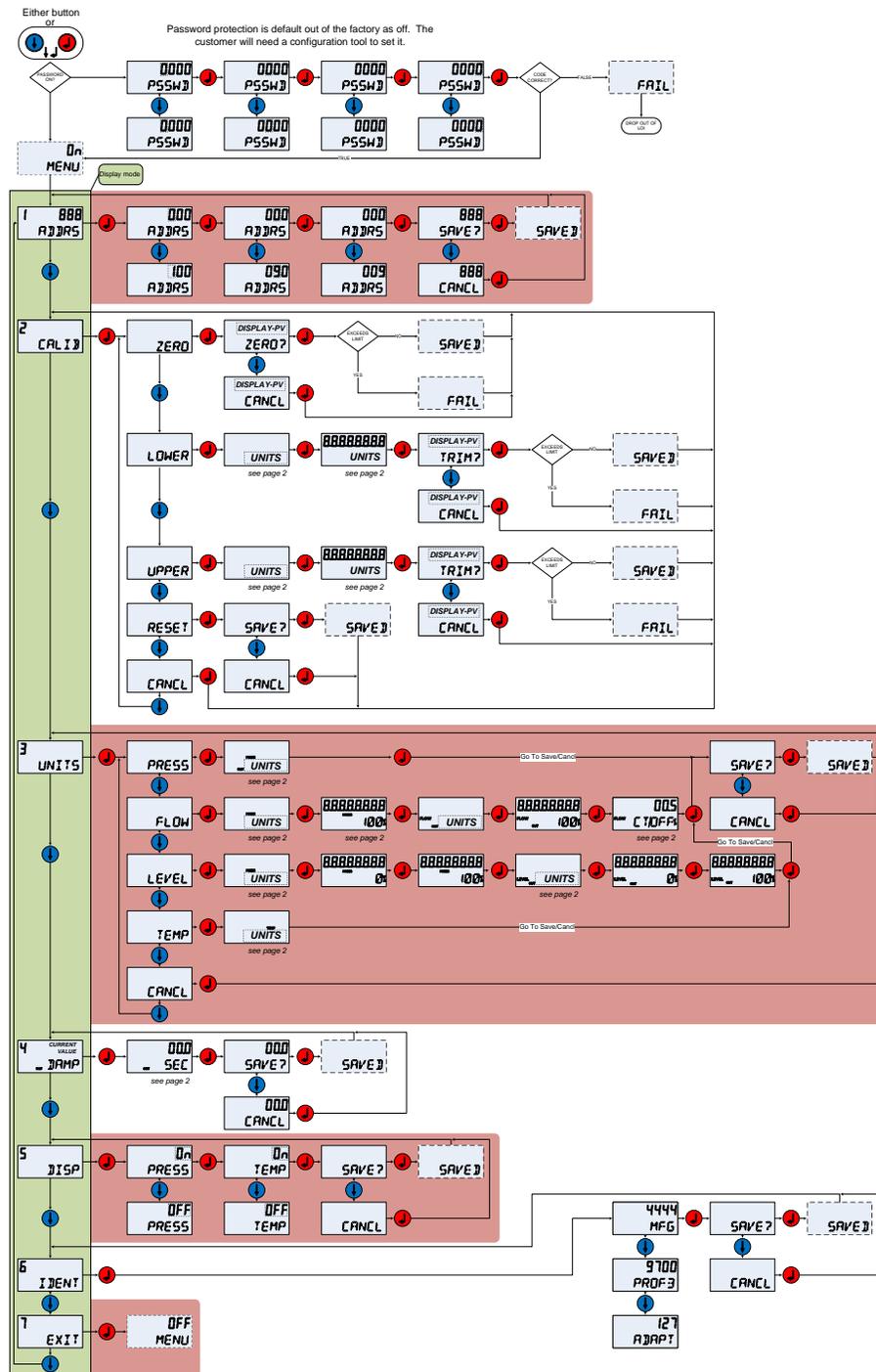
Procedimiento

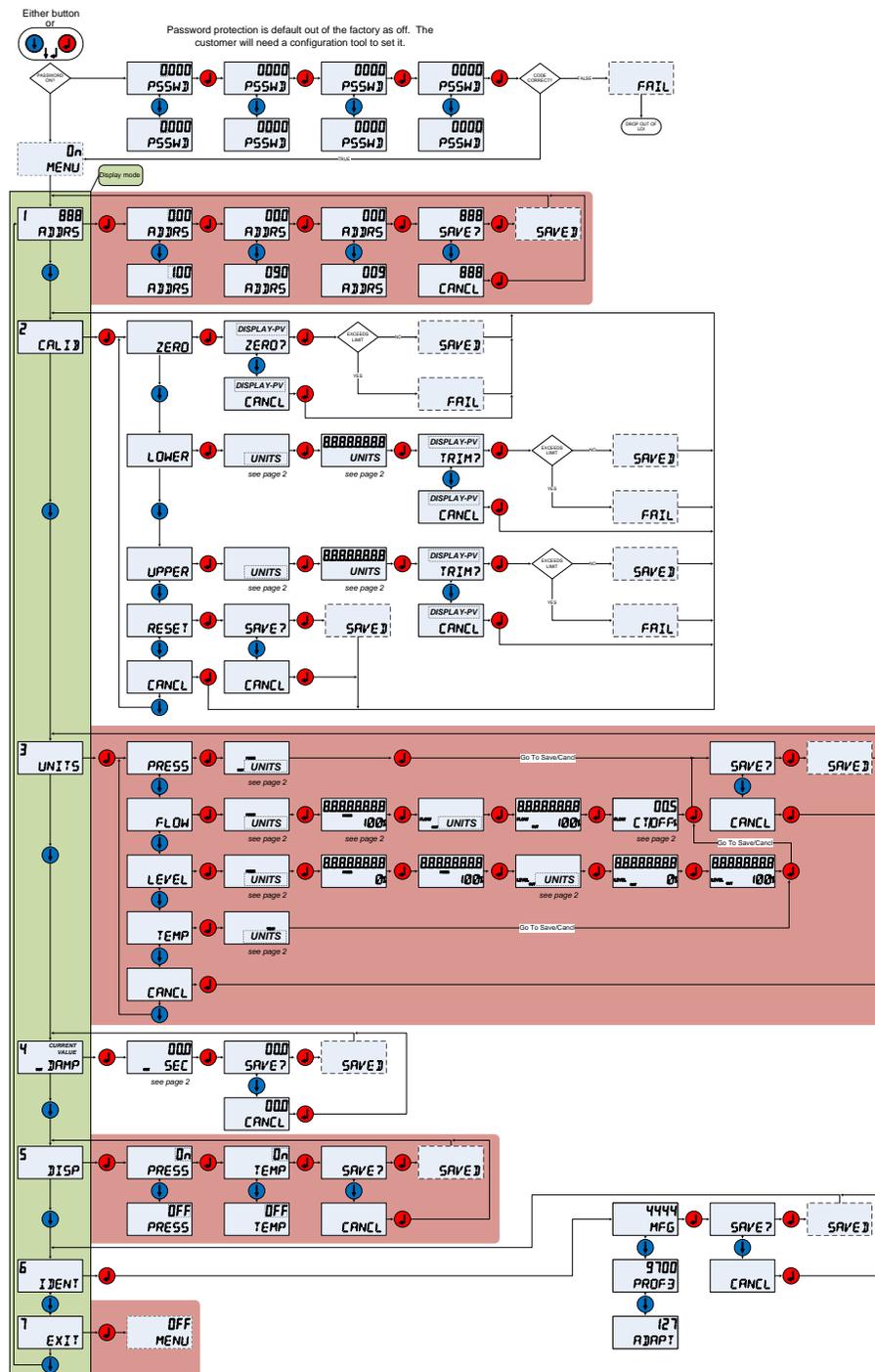
1. Ir a la [página de detalles del producto para el transmisor de presión Rosemount 2051 Coplanar™](#).
2. Desplazarse hasta la barra de menú verde y hacer clic en **Documents & Drawings (Documentos y planos)**.
3. Hacer clic en **Manuals & Guides (Manuales y guías)**.
4. Seleccionar la Guía de inicio rápido apropiada.

A Menú de la interfaz local del operador (LOI)

A.1 Menú de la LOI

Figura A-1: Menú LOI detallado





B Información del bloque PROFIBUS® PA

B.1 Parámetros de bloqueo PROFIBUS®

Tabla B-1 hasta la Tabla B-3 se pueden utilizar para hacer referencia cruzadas de los parámetros de la especificación PROFIBUS®, maestro clase 2 e interfaz de operador local (LOI).

Tabla B-1: Parámetros del bloque físico

Índice	Nombre del parámetro	Nombre de DTM™	Ubicación de LOI ⁽¹⁾	Definición
0	BLOCK OBJECT	Objeto de bloque	N/C	N/C
1	ST_REV	N.º de revisión estática	N/C	El nivel de revisión de los datos estáticos asociados con el bloque; el valor de revisión se incrementará cada vez que se cambie un valor estático del parámetro en el bloque.
2	TAG_DESC	Tag	N/C	La descripción del usuario de la aplicación del bloque prevista.
3	STRATEGY	Estrategia	N/C	Agrupamiento de bloques de funciones.
4	ALERT_KEY	Tecla de alerta	N/C	El número de identificación de la unidad de la planta. Esta información se puede usar en el host para clasificar las alarmas, etc.
5	TARGET_MODE	Modo deseado	N/C	Contiene el modo deseado del bloque establecido normalmente por el operador o una especificación de control.
6	MODE_BLK	Modo real	N/C	Contiene los modos reales, permitidos y normales del bloque.
7	ALARM_SUM	N/C	N/C	Contiene el estatus actual de las alarmas de bloque
8	SOFTWARE REVISION	Revisión del software	N/C	Revisión del software, incluye una revisión mayor, menor y de compilación.
9	HARDWARE_REVISION	Revisión de hardware	N/C	Revisión de hardware
10	DEVICE_MAN_ID	Fabricante	N/C	Código de identificación del fabricante del dispositivo de campo
11	DEVICE_ID	Identificación del dispositivo	N/C	Identificación del dispositivo (Rosemount 2051)
12	DEVICE_SER_NUM	Número de serie del dispositivo	N/C	Número de serie del dispositivo (número de serie del tablero de salida).

Tabla B-1: Parámetros del bloque físico (continuación)

Índice	Nombre del parámetro	Nombre de DTM™	Ubicación de LOI ⁽¹⁾	Definición
13	DIAGNOSIS	Diagnóstico	N/C	Información detallada del dispositivo codificado en sentido de bits. MSB (bit 31) representa más información disponible en la extensión Diagnosis (Diagnóstico).
14	DIAGNOSIS_EXTENSION	Extensión de diagnóstico	N/C	Información adicional sobre diagnósticos del fabricante (consultar la tabla siguiente DIAGNOSIS_EXTENSION (EXTENSIÓN DE DIAGNÓSTICO)).
15	DIAGNOSIS_MASK	N/C	N/C	Definición de bits de información de DIAGNOSIS (DIAGNÓSTICO)
16	DIAGNOSIS_MASK_EXTENSION	N/C	N/C	Definición de los bits de información de DIAGNOSIS_EXTENSION (EXTENSIÓN DE DIAGNÓSTICO) admitidos
18	WRITE_LOCKING	Bloqueo de escritura	N/C	Protección contra escritura de software
19	FACTORY_RESET	Reinicio de fábrica	N/C	Comando para reiniciar el dispositivo
20	DESCRIPTOR	Descriptor	N/C	Texto definido por el usuario para describir el dispositivo.
21	DEVICE_MESSAGE	Mensaje	N/C	Mensaje definido por el usuario al dispositivo o aplicación de la planta.
22	DEVICE_INSTAL_DATE	Fecha de instalación	N/C	Fecha de instalación del dispositivo.
23	LOCAL_OP_ENA	Activar LOI	N/C	Desactivar/activar la LOI opcional
24	IDENT_NUMBER_SELECTOR	Selector de números de identificación	IDENT	Especifica el comportamiento cíclico de un dispositivo que se describe en el archivo GSD correspondiente
25	HW_WRITE_PROTECTION	Protección contra escritura de HW	N/C	Estatus del puente de seguridad
26	FEATURE	Características opcionales del dispositivo	N/C	Indica características opcionales implementadas en el dispositivo
27	COND_STATUS_DIAG	N/C	N/C	Indica el modo de un dispositivo que se puede configurar para el comportamiento de estatus y diagnóstico
33	FINAL_ASSEMBLY_NUM	Número de montaje final	N/C	El número final de ensamble que se pone en la etiqueta del cuello
34	DOWNLOAD_MODE	Actualización de fábrica	N/C	Pone el dispositivo en modo del fabricante para actualizarlo
35	PASSCODE_LOI	Contraseña	PSSWD	Contraseña para la LOI
36	LOI_DISPLAY_SELECTION	Mostrar selección	DISP	Indica las variables del proceso que se muestran en la pantalla local.
37	LOI_BUTTON_STATE	Estatus del botón	N/C	Estatus de los botones LOI opcionales

Tabla B-1: Parámetros del bloque físico (continuación)

Índice	Nombre del parámetro	Nombre de DTM™	Ubicación de LOI ⁽¹⁾	Definición
38	VENDOR_IDENT_NUMBER	Número de identificación del proveedor	IDENT	0x3333
39	LOI_PRESENT	LOI presente	N/C	Parámetro escrito durante la fabricación para indicar si hay una LOI opcional presente
40	HW_SIMULATE_PROTECTION	Protección de simulación de HW	N/C	Estatus del puente de simulación de hardware

(1) Si está en blanco, el parámetro no es aplicable a la LOI.

Tabla B-2: Parámetros del bloque de transductores

Índice	Nombre del parámetro	Nombre de DTM	Ubicación de LOI ⁽¹⁾	Definición
1	ST_REV	N.º de revisión estática	N/C	El nivel de revisión de los datos estáticos asociados con el bloque; el valor de revisión se incrementará cada vez que se cambie un valor estático del parámetro en el bloque.
2	TAG_DESC	Tag	N/C	La descripción del usuario de la aplicación de bloque prevista.
3	STRATEGY	Estrategia	N/C	Agrupamiento de bloques de funciones.
4	ALERT_KEY	Tecla de alerta	N/C	El número de identificación de la unidad de la planta. Esta información se puede usar en el host para clasificar las alarmas, etc.
5	TARGET_MODE	Modo deseado	N/C	Contiene el modo deseado del bloque establecido normalmente por el operador o una especificación de control.
6	MODE_BLK	Modo real	N/C	Contiene los modos reales, permitidos y normales del bloque.
7	ALARM_SUM	N/C	N/C	Contiene el estado actual de las alarmas del bloque
8	SENSOR_VALUE	Valor bruto de presión	N/C	Valor del sensor sin procesar, sin ajustar en SENSOR_UNIT (UNIDAD DEL SENSOR)
9	SENSOR_HI_LIM	Límite superior del sensor	N/C	Valor superior del rango del sensor, en SENSOR_UNIT (UNIDAD DEL SENSOR)
10	SENSOR_LO_LIM	Límite inferior del sensor	N/C	Valor de rango de sensor más bajo, en SENSOR_UNIT (UNIDAD DEL SENSOR)
11	CAL_POINT_HI	Punto superior de calibración	CALIB->UPPER	Valor de la medición del sensor utilizada para el punto alto de calibración. La unidad se deriva de SENSOR_UNIT (UNIDAD DEL SENSOR) .
12	CAL_POINT_LO	Punto de calibración inferior	CALIB->LOWER	Valor de la medición del sensor utilizada para el punto bajo de calibración. La unidad se deriva de SENSOR_UNIT (UNIDAD DEL SENSOR) .

Tabla B-2: Parámetros del bloque de transductores (continuación)

Índice	Nombre del parámetro	Nombre de DTM	Ubicación de LOI ⁽¹⁾	Definición
13	CAL_MIN_SPAN	Span mín. de calibración	N/C	El span mínimo que se permite entre los puntos alto y bajo de calibración.
14	SENSOR_UNIT	Unidad del sensor	UNITS	Unidades de ingeniería para los valores de calibración
15	TRIMMED_VALUE	Valor de ajuste de presión	UNITS	Contiene el valor del sensor después del procesamiento de los ajustes. La unidad se deriva de SENSOR_UNIT (UNIDAD DEL SENSOR) .
16	SENSOR_TYPE	Tipo de sensor	N/C	Tipo de sensor (capacitancia, medidor de tensión)
18	SENSOR_SERIAL_NUMBER	Número de serie del sensor	N/C	Número de serie del sensor
19	PRIMARY_VALUE	Valor primario	N/C	El estatus y el valor medidos disponibles para el bloque de funciones. La unidad de PRIMARY_VALUE (VALOR PRIMARIO) es PRIMARY_VALUE_UNIT .
20	PRIMARY_VALUE_UNIT	Unidad (PV)	N/C	Unidades de ingeniería para el valor principal
21	PRIMARY_VALUE_TYPE	Tipo de valor primario	N/C	Tipo de aplicación de presión (presión, caudal, nivel)
22	SENSOR_DIAPHRAGM_MATERIAL	Material aislante	N/C	Tipo de material del aislador del sensor
23	SENSOR_FILL_FLUID	Fluido de llenado del módulo	N/C	Tipo de líquido de llenado utilizado en el sensor
24	SENSOR_O_RING_MATERIAL	Material de la junta tórica	N/C	Tipo de material de las juntas tóricas de la brida
25	PROCESS_CONNECTION_TYPE	Tipo de conexión del proceso	N/C	Tipo de brida acoplada al dispositivo
26	PROCESS_CONNECTION_MATERIAL	Material de la conexión del proceso	N/C	Tipo de material de la brida
27	TEMPERATURE	Temperatura	N/C	Temperatura del sensor, en TEMPERATURE_UNIT (UNIDAD DE TEMPERATURA)
28	TEMPERATURE_UNIT	Unidad de temperatura	UNITS	Unidades de ingeniería de la temperatura del sensor
29	SECONDARY_VALUE_1	Valor secundario 1	UNITS	Valor de presión ajustada, sin escala, en SECONDARY_VALUE_1_UNIT (UNIDAD DE VALOR SECUNDARIO 1)
30	SECONDARY_VALUE_1_UNIT	Unidad (valor secundario 1)	UNITS	Unidad de ingeniería de SECONDARY_VALUE_1 (UNIDAD DE VALOR SECUNDARIO 1)
31	SECONDARY_VALUE_2	Valor secundario 2	UNITS	Valor medido después del escalamiento de entrada
33	LIN_TYPE (TIPO_LIN)	Tipo de caracterización	UNITS	Tipo de linealización

Tabla B-2: Parámetros del bloque de transductores (continuación)

Índice	Nombre del parámetro	Nombre de DTM	Ubicación de LOI ⁽¹⁾	Definición
34	SCALE_IN	Escalada de entrada	UNITS	Escalamiento de entrada en SECONDARY_VALUE_1 (UNIDAD DE VALOR SECUNDARIO 1)
35	SCALE_OUT	Escalamiento de salida	UNITS	Escala de salida en PRIMARY_VALUE_UNIT (UNIDAD DE VALOR PRIMARIO)
36	LOW_FLOW_CUT_OFF	Corte a caudales bajos	UNITS->FLOW	Este es el punto en porcentaje del caudal hasta que la salida de la función de caudal se establece en cero. Se utiliza para suprimir valores de caudal bajos
59	FACT_CAL_RECALL	Restaurar la calibración de fábrica	CALIB->RESET	Recupera la calibración del sensor configurada en la fábrica
60	SENSOR_CAL_METHOD	Factor de calibración del sensor	N/C	El método de la última calibración del sensor.
61	SENSOR_VALUE_TYPE	Tipo de transmisor	N/C	Tipo de medición de presión (diferencial, absoluta, calibrada)

(1) Si está en blanco, el parámetro no es aplicable a la LOI.

Tabla B-3: Parámetros del bloque de entrada analógico

Índice	Nombre del parámetro	Nombre de DTM	Ubicación de LOI ⁽¹⁾	Definición
1	ST_REV	N.º de revisión estática	N/C	El nivel de revisión de los datos estáticos asociados con el bloque; el valor de revisión se incrementará cada vez que se cambie un valor estático del parámetro en el bloque.
2	TAG_DESC	Tag	N/C	La descripción del usuario de la aplicación del bloque prevista.
3	STRATEGY	Estrategia	N/C	Agrupamiento de bloques de funciones.
4	ALERT_KEY	Tecla de alerta	N/C	El número de identificación de la unidad de la planta. Esta información se puede usar en el host para clasificar las alarmas, etc.
5	TARGET_MODE	Modo deseado	N/C	Contiene el modo deseado del bloque establecido normalmente por el operador o una especificación de control.
6	MODE_BLK	Modo real	N/C	Contiene los modos reales, permitidos y normales del bloque.
7	ALARM_SUM	Resumen de alarmas	N/C	Contiene el estatus actual de las alarmas de bloque
8	BATCH	Información del lote	N/C	Se utiliza en aplicaciones por lotes según la norma CEI 61512-1
10	OUT	Valor (salida)	N/C	Valor y estado de la salida del bloque.

Tabla B-3: Parámetros del bloque de entrada analógico (continuación)

Índice	Nombre del parámetro	Nombre de DTM	Ubicación de LOI ⁽¹⁾	Definición
11	PV_SCALE	PV Scale	N/C	Conversión de la variable del proceso en porcentaje utilizando el valor de escala alta y baja, en TB.PRIMARY_VALUE_UNIT
12	OUT_SCALE (FUERA DE ESCALA)	Escala de salida	N/C	Los valores superior e inferior de escala, el código de unidades técnicas y los dígitos a la derecha del punto decimal asociados con OUT (SALIDA) .
13	LIN_TYPE (TIPO_LIN)	Tipo de caracterización	N/C	Tipo de linealización
14	CHANNEL	Canal	N/C	Se utiliza para seleccionar el valor de medición del bloque de transductor. Siempre 0x112.
16	PV_FTIME	Tiempo de filtrado const.	DAMP	La constante de tiempo en el filtro de PV de primer orden. Tiempo necesario para un cambio del 63 % en el valor de entrada (segundos).
17	FSAFE_TYPE	Fail Safe Mode (Modo de protección por falla)	N/C	Define la reacción del dispositivo en caso de detectarse un fallo
18	FSAFE_VALUE	Valor predeterminado de seguridad frente a fallos	N/C	Valor predeterminado para el parámetro OUT (SALIDA) , en las unidades OUT_SCALE (FUERA DE ESCALA) , si se detecta un fallo electrónico en un sensor
19	ALARM_HYS	Histéresis límite	N/C	La cantidad en que debe aumentar o disminuir el valor de la alarma para volver a estar dentro del límite de alarma antes de que pueda borrarse la condición de alarma activa relacionada.
21	HI_HI_LIM	Límite superior Límites de alarma	N/C	El ajuste para el límite de alarma usado para detectar la condición de alarma HI_HI (ALTA_ALTA) .
23	HI_LIM	Límites de aviso de límite superior	N/C	El ajuste para el límite de alarma usado para detectar la condición de alarma HI (ALTA) .
25	LO_LIM	Límites de aviso de límite inferior	N/C	El ajuste para el límite de alarma usado para detectar la condición de alarma LO (BAJA) .
27	LO_LO_LIM	Límite inferior Límites de alarma	N/C	El ajuste para el límite de alarma usado para detectar la condición de alarma LO_LO (BAJA_BAJA) .
30	HI_HI_ALM	Alarma de límite superior	N/C	Los datos de alarma HI_HI (ALTA_ALTA) .
31	HI_ALM	Aviso de límite superior	N/C	Los datos de alarma HI (ALTA)
32	LO_ALM	Aviso de límite inferior	N/C	Los datos de alarma LO (BAJA)
33	LO_LO_ALM	Alarma de límite inferior	N/C	Los datos de alarma LO_LO (BAJA_BAJA) .

Tabla B-3: Parámetros del bloque de entrada analógico (continuación)

Índice	Nombre del parámetro	Nombre de DTM	Ubicación de LOI ⁽¹⁾	Definición
34	SIMULATE	Simulación	N/C	Un grupo de datos que contiene el valor y el estatus actuales del transductor simulado y el bit de activar/desactivar.

(1) Si está en blanco, el parámetro no es aplicable a la LOI.

B.2 Estatus condensado

El dispositivo Rosemount 2051 utiliza estatus condensado según lo recomendado por la especificación del perfil 3.02 y NE 107. El estatus condensado tiene algunos bits adicionales y asignaciones de bits cambiadas del estatus clásico. Confirmar la asignación de bits mediante [Tabla B-4](#) y [Tabla B-5](#).

Tabla B-4: Descripciones de diagnóstico

Diagnóstico relacionado con el dispositivo		
Byte-bit	Unit_Diag_Bit	Descripción del diagnóstico
2-4	36	Cold Start (Inicio en frío)
2-3	35	Warm start (Inicio en caliente)
3-2	42	Function Check (Verificación de funciones)
3-0	40	Maintenance Alarm (Alarma de mantenimiento)
4-7	55	More Information Available (Más información disponible)

Tabla B-5: Definición de bit estatus de salida

Descripción	HEX	DECIMAL
Bad - passivated (Defectuosa - pasivada)	0x23	35
Bad, maintenance alarm, more diagnostics available (Mala, alarma de mantenimiento, más diagnósticos disponibles)	0x24	36
Bad, process related - no maintenance (Defectuosa, relacionada con el proceso, sin mantenimiento)	0x28	40
Uncertain, substitute set (Incierta, sustituir configuración)	0x4B	75
Uncertain, process related, no maintenance (Incierta, relacionada con el proceso, sin mantenimiento)	0x78	120
Good, ok (Correcto, aceptar)	0x80	128
Good, update event (Correcto, actualizar evento)	0x84	132
Good, advisory alarm, low limit (Correcto, alarma de aviso, límite bajo)	0x89	137
Good, advisory alarm, high limit (Correcto, alarma de aviso, límite alto)	0x8A	138
Good, critical alarm, low limit (Alarma correcta, crítica, límite bajo)	0x8D	141

Tabla B-5: Definición de bit estatus de salida (continuación)

Descripción	HEX	DECIMAL
Good, critical alarm, high limit (Alarma correcta, crítica, límite alto)	0x8E	142
Good, function check (Correcto, comprobar su funcionamiento)	0xBC	188

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

©2024 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.