

# Sensores de desplazador Fisher™ 249 con jaula



# Índice

## **Sección 1: Introducción**

1.1	Alcance del manual .....	1
1.2	Descripción .....	1
1.3	Descripción de número de tipo.....	3
1.4	Clasificación de áreas clasificadas.....	4
1.5	Servicios educativos .....	4

## **Sección 2: Mantenimiento**

2.1	Limpieza de la jaula .....	6
2.2	Extracción del desplazador y del vástago .....	7
2.3	Reemplazo del desplazador, Resorte de la chaveta, Pieza final del vástago y Vástago del desplazador.....	8
2.4	Reemplazo de la barra del desplazador o sistema del impulsor .....	9
2.5	Reemplazo del tubo de torsión .....	10
2.6	Cambio de posición de la cabeza de la jaula.....	13
2.7	Reemplazo del brazo del tubo de torsión y cambio del montaje .....	14

## **Sección 3: Documentos relacionados** ..... 15

## **Sección 4: Piezas**

4.1	Pedido de piezas.....	15
4.2	Kits de piezas .....	15
4.3	Lista de piezas .....	16
	Piezas comunes del sensor .....	16

# Sección 1: Introducción

## 1.1 Alcance del manual

Este manual de instrucciones proporciona información de mantenimiento y de pedido de piezas para los sensores 249 con jaula.

Aunque un sensor 249 se envía generalmente con controlador o transmisor acoplado, este manual no incluye información sobre utilización, instalación, calibración, mantenimiento y solicitud de piezas para el controlador/transmisor o para la unidad completa. Para obtener esta información, consultar el manual de instrucciones correspondiente del controlador o transmisor.

---

### NOTA

Los sensores con jaula tienen un sistema de cierre para envío de barra y bloqueo instalados en cada extremo del desplazador para protegerlo durante el envío, tal como se muestra en la Figura 1. Retirar estas piezas antes de instalar el sensor para permitir que el desplazador funcione correctamente.

---



### ADVERTENCIA



**No instalar, utilizar o dar mantenimiento a un sensor 249 sin contar con una capacitación sólida en instalación, utilización y mantenimiento de válvulas, actuadores y accesorios. Para evitar lesiones personales o daños materiales, es importante leer atentamente, entender y seguir el contenido completo de este manual, incluidas todas sus precauciones y advertencias. Ante cualquier pregunta sobre estas instrucciones, comunicarse con la [oficina de ventas de Emerson](#) antes de continuar.**

---

## 1.2 Descripción

Los sensores 249 están diseñados para medir el nivel de líquido, el nivel de interfaz o la densidad/gravedad específica dentro de un recipiente.

Un sistema de tubos de torsión (Figura 2) y el desplazador proporcionan una indicación del nivel de líquido, del nivel de interfaz o de la densidad/gravedad específica. El sistema de tubos de torsión consta de un tubo de torsión hueco con un eje soldado en un extremo y que sobresale en el otro extremo.

El extremo no conectado del tubo se sella mediante un empaque y se sujeta rígidamente al brazo del tubo de torsión, lo que permite que el extremo saliente del eje se tuerza y, por tanto, transmita el movimiento rotatorio. Esto permite que el interior del tubo de torsión permanezca a la presión atmosférica, lo que elimina el empaque y las desventajas de la fricción.

Figura 1. Sistema de cierre para envío de barra y bloqueo

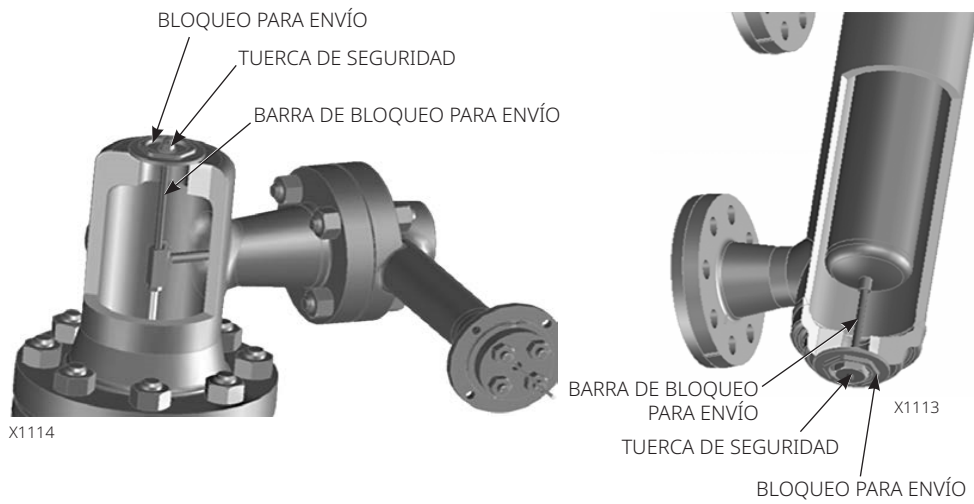
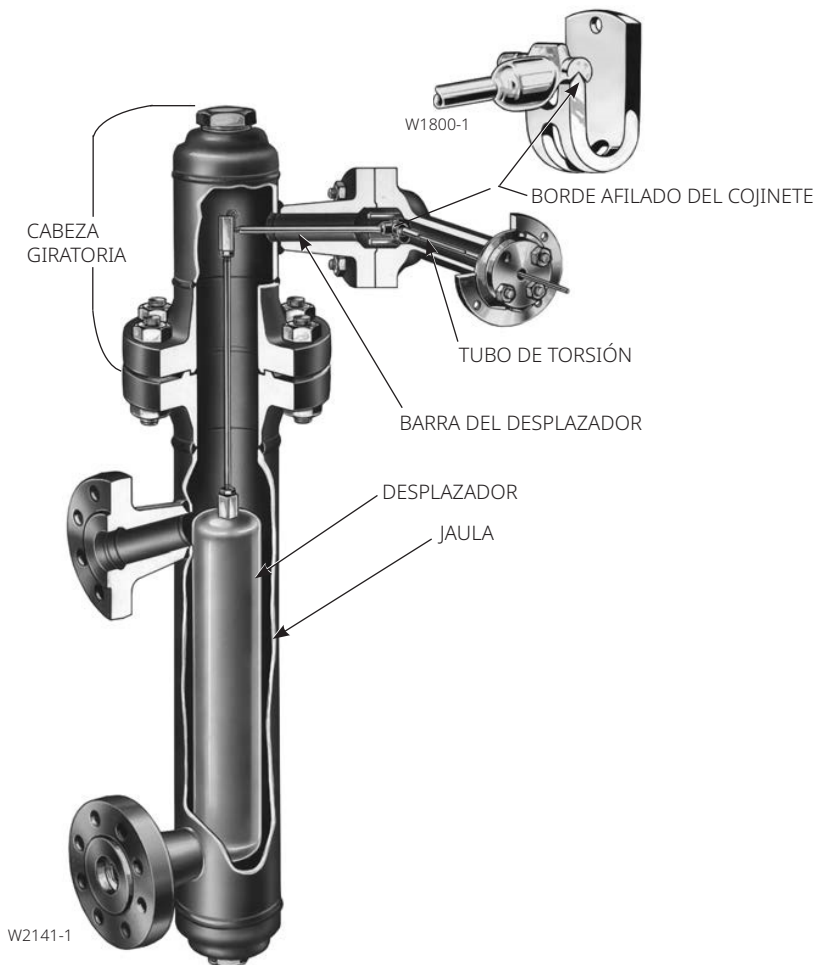


Figura 2. Desplazador con jaula típico

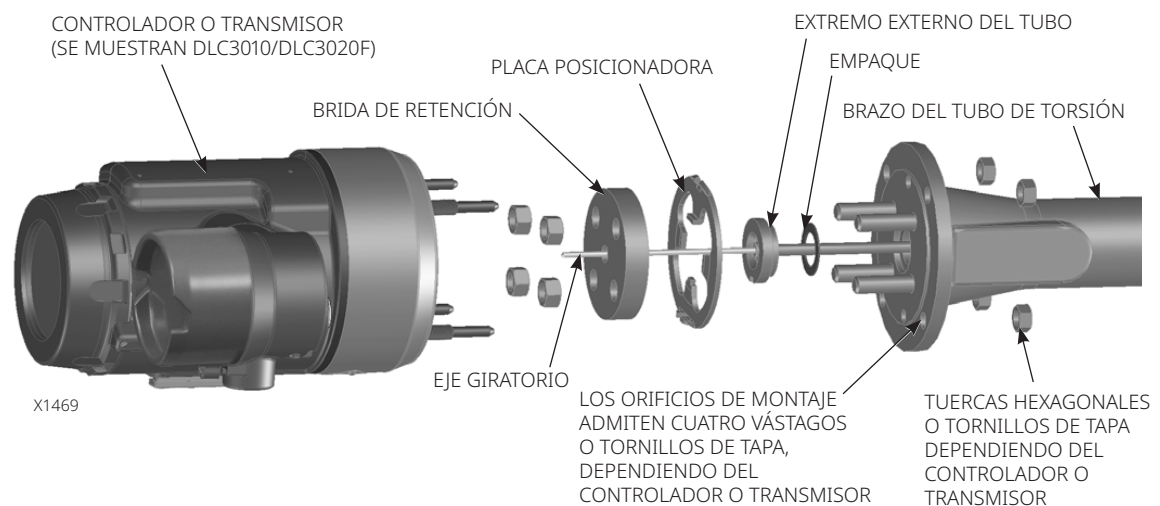


El desplazador siempre ejerce una fuerza descendente en un extremo de la barra del desplazador. El otro extremo de la barra del desplazador reposa sobre el borde afilado del cojinete del impulsor. Un eje con ranura en el extremo del cojinete de la barra del desplazador encaja en un tope para ductos en el exterior del extremo soldado del sistema de tubos de torsión.

Un cambio en el nivel de líquido, el nivel de interfaz o la densidad/gravedad específica hacen flotar hacia arriba el desplazador mediante una fuerza igual al peso del líquido desplazado. El movimiento vertical correspondiente del desplazador da como resultado un movimiento angular de la barra del desplazador alrededor del borde afilado. Dado que el sistema de tubos de torsión es un resorte de torsión que sostiene el desplazador y determina la cantidad de movimiento de la barra del desplazador para un cambio de desplazamiento determinado, girará una cantidad específica para cada incremento de cambio de flotabilidad. Esta rotación se lleva a través del brazo del tubo de torsión por medio del eje giratorio que sobresale. Un controlador o transmisor conectado al extremo del eje giratorio convierte el movimiento rotativo en diferentes señales neumáticas o eléctricas. En la Figura 3 se muestra cómo se monta el controlador o transmisor en el brazo del tubo de torsión.

Si no se indica otra cosa, todas las alusiones a una norma NACE (National Association of Corrosion Engineers) se refieren a la NACE MR0175-2002.

**Figura 3. Brazo del tubo de torsión. Vista completa del controlador o del transmisor**



## 1.3 Descripción de número de tipo

- 249B: jaula CL150, 300 o 600 WCC (acero) con conexiones atornilladas o bridadas.
- 249BF: jaula CL150, 300 o 600 de acero fundido o acero inoxidable con conexiones bridadas solamente. Solo disponible en Emerson Europa.
- 249C: jaula CL150, 300 o 600 de acero inoxidable con conexiones atornilladas o bridadas.
- 249K: jaula CL900 o 1500 de acero con conexiones bridadas solamente.
- 249L: jaula CL2500 de acero con conexiones bridadas solamente.

La cabeza de la jaula en todas las construcciones del sensor 249 se puede girar a cualquiera de las ocho posiciones alternas que se muestran en la Figura 6. Los tamaños de conexión son NPS 1-1/2 o 2.

En la sección Lista de piezas se muestran algunos tamaños de sensor 249 por construcción, longitudes estándar del desplazador y la Tabla 1 contiene materiales del desplazador y del tubo de torsión. Sin embargo, hay piezas del modelo 249 disponibles en una amplia variedad de materiales de construcción, piezas y otras especificaciones. Ponerse en contacto con la [oficina de ventas de Emerson](#) para recibir ayuda con la selección de materiales, dimensiones y especificaciones pertinentes.

**Tabla 1. Materiales del desplazador y del tubo de torsión**

Pieza	Material estándar	Otros materiales
Desplazador	Acero inoxidable 304	Acero inoxidable 316, N10276, N04400, plástico y aleaciones especiales
Vástago del desplazador, cojinete del impulsor, barra del desplazador e impulsor	Acero inoxidable 316	N10276, N04400, otros aceros inoxidables austeníticos y aleaciones especiales
Tubo de torsión	N05500 <sup>(1)</sup>	Tubo de torsión de acero inoxidable 316, N06600, N10276
1. No se recomienda N05500 para aplicaciones de resorte por encima de 232 °C (450 °F). Contactar con la oficina de ventas de Emerson o con el ingeniero de aplicación si se requieren temperaturas mayores a este límite.		

## 1.4 Clasificación de áreas clasificadas

Cumple con los requisitos de ATEX, grupo II, categoría 2, gas y polvo



La temperatura máxima superficial (Tx) depende de las condiciones operativas.

Gas: T6...T2

Polvo: T85...T232

## 1.5 Servicios educativos

Emerson Educational Services  
Teléfono: +1-800-338-8158  
Correo electrónico: [education@emerson.com](mailto:education@emerson.com)  
[emerson.com/mytraining](http://emerson.com/mytraining)

## Sección 2: Mantenimiento

Las piezas del sensor están sujetas al desgaste normal y deben inspeccionarse y cambiarse como sea necesario. La frecuencia de la inspección y del cambio depende de la exigencia de las condiciones de la aplicación.

### **ADVERTENCIA**

**Para evitar lesiones, usar siempre guantes protectores, ropa adecuada y protección ocular cuando se realicen operaciones de instalación.**

**Evitar lesiones personales o daños materiales ocasionados por una liberación repentina de presión. Antes de realizar cualquier procedimiento de mantenimiento:**

- Liberar cualquier presión del proceso en el depósito donde esté instalado el sensor 249.
- Drenar el líquido del proceso del recipiente.
- Apagar cualquier entrada eléctrica o neumática del controlador o transmisor conectado al sensor 249 y hacer un venteo de cualquier presión de suministro neumático.
- Tener cuidado al aflojar la tornillería de la brida (clave 22) o los tapones de tubería (claves 17, 26 o 27).
- Retirar el controlador o el transmisor del brazo del tubo de torsión (clave 3).

**Antes de continuar con cualquier procedimiento de mantenimiento, asegurarse de que la jaula (clave 1) también esté libre de presión del proceso o de líquido. Tener cuidado al aflojar la tornillería de la brida (clave 22) o los tapones de tubería (claves 17, 26 o 27).**

**Antes de realizar cualquier procedimiento de mantenimiento que requiera la manipulación del desplazador, inspeccionarlo (clave 10) para asegurarse de que la presión del proceso o los líquidos no hayan penetrado en el desplazador.**

**El desplazador en esta unidad es un recipiente sellado. Si se penetra por presión del proceso o líquido, el desplazador puede retener la presión o el líquido peligroso durante un período prolongado. Un desplazador que haya sido penetrado por presión del proceso o líquido puede contener:**

- presión resultante de estar en un recipiente presurizado
- líquido que se presuriza debido a un cambio de temperatura
- líquido inflamable, peligroso o corrosivo

**Si se perfora, se somete a calor o se repara un desplazador que retiene presión o líquido de proceso, se podría producir una liberación repentina de presión, contacto con líquidos peligrosos, incendio o explosión, que podrían provocar lesiones personales o daños a la propiedad.**

**Manipular el desplazador con cuidado. Tener en cuenta las características del líquido específico del proceso en uso.**

**Confirmar con el ingeniero de procesos o de seguridad si se deben tomar medidas adicionales para protegerse de los líquidos del proceso.**

---

### **NOTA**

A excepción de los empaques (claves 13 y 14), los síntomas de problemas propios de las piezas específicas se tratan en las secciones siguientes. Cada sección es específica de estas partes. Independientemente de la ubicación, el fallo del empaque se indica por fugas en el área del empaque. Cada vez que se retira un empaque, se debe reemplazar por uno nuevo después de volver a montarlo.

---

Los siguientes procedimientos se aplican a todos los tipos de sensores excepto donde se indica. Los números de clave utilizados se muestran en las siguientes ilustraciones:

249B: Figura 7

249C: Figura 8

249KK: Figura 9

249L: Figura 10

## 2.1 Limpieza de la jaula

La acumulación de residuos del proceso en la parte inferior de la jaula (clave 1) o en las conexiones puede restringir el flujo de entrada y salida de la jaula o interferir con el movimiento del desplazador. Extraer la jaula para limpiar la acumulación de residuos del proceso.

1. Antes de iniciar cualquier procedimiento de mantenimiento, asegurarse de que se hayan llevado a cabo las siguientes medidas de seguridad.
  - Liberar cualquier presión del proceso en el recipiente donde esté instalado el sensor 249.
  - Drenar el líquido del proceso del recipiente.
  - Apagar cualquier entrada eléctrica o neumática del controlador o transmisor conectado al sensor 249 y hacer un venteo de cualquier presión de suministro neumático. Retirar el controlador o el transmisor del brazo del tubo de torsión (clave 3). Tener cuidado de no dañar el sistema del tubo de torsión (clave 9) dentro del brazo del tubo.
  - Asegurarse de que la jaula también esté libre de presión del proceso o de líquido. Tener cuidado al aflojar la tornillería de la brida (clave 22) o los tapones de tubería (claves 17, 26 o 27).
  - Asegurarse de que la presión del proceso o los líquidos no hayan penetrado el desplazador (clave 10).
2. Apoyar adecuadamente la cabeza de la jaula (clave 2) y el brazo del tubo de torsión. Retirar los tornillos de la tapa o los tornillos del vástago (clave 21) y las tuercas hexagonales (clave 22) que sujetan la cabeza de la jaula a la jaula.

### AVISO

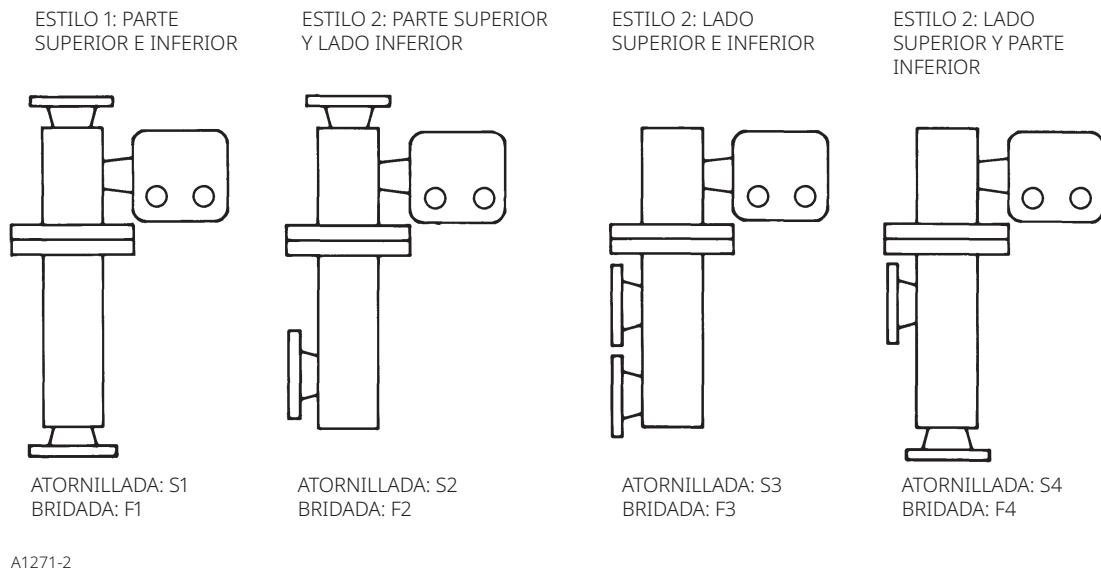
**Al retirar un sensor de una jaula, el desplazador puede permanecer conectado a la barra del desplazador y sacarse con la cabeza de la jaula cuando se retire. Si se separa el desplazador y la barra del desplazador antes de extraer la cabeza de la jaula, quitar el resorte de la chaveta (clave 11).**

**Tener cuidado de no dejar que el desplazador se deslice y caiga en la parte inferior de la jaula, ya que podría dañarlo.**

3. Retirar con cuidado la cabeza de la jaula y sacar el desplazador.
4. Se debe desconectar una jaula estilo 1 o 4 (atornillada o bridada) en la conexión inferior y retirar el amortiguador de líquidos (clave 29). Retirar el amortiguador sacándolo de una conexión bridada o desenroscándolo de una conexión atornillada con una llave hexagonal de 1/2 pulgada (Allen). Si es necesario, retirar completamente la jaula tipo 4 del recipiente.
5. Para el drenaje y la limpieza completos de una jaula con conexiones estilo 2 o 3 (atornilladas o bridadas) (Figura 4), quitar el tapón del tubería (claves 17 o 26) de la parte inferior de la jaula. Retirar el amortiguador de líquidos (clave 29). Si es necesario, retirar completamente la jaula del recipiente.



Figura 4. Estilos de conexión de la jaula



6. Utilizar técnicas, herramientas y soluciones de limpieza adecuadas. Después de limpiar la jaula, instalar el amortiguador de líquidos y volver a conectar la jaula al recipiente. Instalar la cabeza de la jaula y el controlador o transmisor. Calibrar correctamente el controlador o transmisor siguiendo los procedimientos que se proporcionan en el manual de instrucciones del controlador o transmisor.

## 2.2 Extracción del desplazador y del vástago

El desplazador (clave 10) es un recipiente sellado. Si el desplazador se penetra por presión del proceso o líquido, puede retener la presión o el líquido peligroso durante un período prolongado.

La acumulación de residuos del proceso en el desplazador y el vástago (clave 24) puede cambiar el peso o el desplazamiento del desplazador. Un vástago doblado o un desplazador abocinado o corroído pueden afectar negativamente a su rendimiento.

Si el desplazador reposa contra el tope de carrera, parece tener sobrepeso, o causa una deriva de salida u otras inexactitudes de salida, puede haber sido penetrado por presión del proceso o líquido. El desplazador puede contener presión porque estaba en un recipiente presurizado, puede contener líquido de proceso que se presuriza debido a un cambio de temperatura y puede contener líquido de proceso que es inflamable, peligroso o corrosivo.

### **⚠ ADVERTENCIA**

**Si se perfora, se somete a calor o se repara un desplazador que retiene presión o líquido de proceso, se puede producir una liberación repentina de presión, contacto con líquidos peligrosos, incendio o explosión, que podrían provocar lesiones personales o daños a la propiedad.**

Manipular el desplazador con cuidado:

1. Antes de iniciar cualquier procedimiento de mantenimiento, asegurarse de que se hayan llevado a cabo las siguientes medidas de seguridad.
  - Liberar cualquier presión del proceso en el recipiente donde esté instalado el sensor 249.
  - Drenar el líquido del proceso del recipiente.
  - Apagar cualquier entrada eléctrica o neumática del controlador o transmisor conectado al sensor 249 y hacer un venteo de cualquier presión de suministro neumático. Retirar el controlador o el transmisor del brazo del tubo de torsión.
  - Asegurarse de que la jaula también esté libre de presión del proceso o de líquido. Tener cuidado al aflojar la tornillería de la brida o los tapones de tubería.
  - Asegurarse de que la presión del proceso o los líquidos no hayan penetrado el desplazador.
2. Apoyar adecuadamente la cabeza de la jaula o del sensor (clave 2) y el brazo del tubo de torsión (clave 3). Retirar los tornillos de la tapa o los tornillos del vástago (clave 21) y las tuercas hexagonales (clave 22) que sujetan la cabeza de la jaula a la jaula.

## AVISO

**Al retirar el sensor de la jaula, el desplazador puede permanecer conectado a la barra del desplazador y sacarse con la cabeza de la jaula (clave 2) cuando se retire. Si se separa el desplazador y la barra del desplazador/sistema del impulsor (clave 9) antes de extraer la cabeza de la jaula, quitar el resorte de la chaveta (clave 11).**

**Tener cuidado de no dejar que el desplazador se deslice y caiga en la parte inferior de la jaula, ya que podría dañarlo.**

3. Al retirar el sensor de la jaula, el desplazador puede permanecer conectado a la barra del desplazador y sacarse con la cabeza de la jaula (clave 2) cuando se retire. Si se separa el desplazador y la barra del desplazador/sistema del impulsor (clave 9) antes de quitar la cabeza de la jaula, quitar el resorte de chaveta (clave 11) de acuerdo con las secciones Reemplazo del desplazador, Resorte de la chaveta, Pieza del extremo del vástago y Vástago del desplazador. Tener cuidado de no dejar que el desplazador se deslice y caiga en la parte inferior de la jaula, ya que podría dañarlo.
4. Retirar con cuidado la cabeza de la jaula y sacar el desplazador (clave 10). Si el desplazador sale con la cabeza de la jaula, tener cuidado de no dañarlo ni doblar el vástago al colocar la cabeza de la jaula hacia abajo.
5. Seguir los procedimientos para reemplazar el desplazador, el sistema de la barra del desplazador, el resorte de la chaveta, la pieza final del vástago y el vástago del desplazador según sea necesario.

## 2.3 Reemplazo del desplazador, Resorte de la chaveta, Pieza final del vástago y Vástago del desplazador

El resorte de la chaveta (clave 11), la bola de la barra del desplazador/sistema del impulsor (clave 7) y la pieza del extremo del vástago (clave 23) o el tope para ductos del vástago del desplazador pueden estar demasiado desgastados para una conexión segura o tan obstruidos o corroidos para que el desplazador no gire correctamente. Sustituir estas piezas cuando sea necesario.

**AVISO**

**Si se va a desconectar el desplazador de la barra del desplazador antes de retirarlo de la jaula, proporcionar un medio adecuado de apoyo al desplazador para evitar que caiga en la jaula y se dañe.**

1. Después de seguir el procedimiento adecuado para extraer la cabeza de la jaula y el desplazador de la jaula, trasladar el sistema del sensor a un área de mantenimiento adecuada. Apoyar adecuadamente el sistema para evitar daños en el desplazador, el vástago del desplazador, la barra del desplazador/sistema del impulsor y las piezas asociadas.
2. Alcanzar el resorte de la chaveta, el vástago del desplazador, el extremo de la bola de la barra del desplazador/sistema del impulsor, la pieza del extremo del vástago o el conector del vástago del desplazador de la forma siguiente:
  - Todos los sensores con conexiones estilo 1 o 2 (atornilladas o bridadas) a través de la conexión superior.
  - Sensores 249L con conexiones estilo 3 o 4 (atornilladas o bridadas) quitando las tuercas hexagonales (clave 33), la brida (clave 30) y el anillo (clave 31).
  - Todos los demás sensores con conexiones tipo 3 o 4 (atornilladas o bridadas) quitando el tapón de tubería superior (clave 26).
3. Retirar el resorte de chaveta para liberar el desplazador o la pieza del extremo del vástago del extremo de la bola de la barra del desplazador/sistema del impulsor. Levantar el desplazador o la pieza del extremo del vástago de la bola.
4. Cambiar las piezas desgastadas o dañadas cuando sea necesario. Devolver el desplazador o la pieza del extremo del vástago del extremo de la barra del desplazador/sistema del impulsor. Instalar el resorte de la chaveta.
5. Si es necesario, limpiar la jaula siguiendo el procedimiento de este manual. Instalar la cabeza de la jaula y el controlador o transmisor. Calibrar correctamente el controlador o transmisor siguiendo los procedimientos que se proporcionan en el manual de instrucciones del controlador o transmisor.

## 2.4 Reemplazo de la barra del desplazador o sistema del impulsor

La bola de la barra del desplazador/sistema del impulsor (clave 7) puede estar demasiado desgastada para una conexión segura o tan corroída que el desplazador no gire correctamente. Reemplazar la barra del desplazador o sistema del impulsor si es necesario.

**AVISO**

**Si se va a desconectar el desplazador de la barra del desplazador/sistema del impulsor antes de retirarlo de la jaula, proporcionar un medio adecuado de apoyo al desplazador para evitar que caiga en la jaula y se dañe.**

1. Después de seguir el procedimiento adecuado para extraer la cabeza de la jaula y el desplazador de la jaula, trasladar el sistema del sensor a un área de mantenimiento adecuada. Apoyar adecuadamente el sistema para evitar daños en el desplazador, el vástago del desplazador, el sistema de la barra del desplazador y las piezas asociadas.

2. Retirar el controlador/transmisor y el desplazador (clave 10). Luego, retirar las tuercas hexagonales (clave 20) que sujetan el brazo del tubo de torsión (clave 3) hasta la cabeza de la jaula (clave 2). Separar el brazo del tubo de torsión de la cabeza de la jaula.
3. Quitar las tuercas (clave 18) y la brida de retención (clave 6) en el extremo del brazo del tubo de torsión.
4. Retirar la placa posicionadora (clave 8) liberando sus dos orejas.

La oreja vertical se acomoda en un orificio en la brida del brazo del tubo de torsión (parte superior de la Figura 5, izquierda). La oreja horizontal (oculta detrás del destornillador en la parte inferior de la Figura 5, izquierda) se acomoda en una ranura en el extremo del tubo exterior del sistema del tubo de torsión (la vista de componentes de la Figura 5 muestra esta oreja a la derecha del extremo del tubo exterior).

Poner la parte plana de un destornillador en las ranuras de la placa posicionadora y en el extremo del tubo exterior, como se muestra en la Figura 5. Girar lentamente la placa posicionadora para liberar su oreja del brazo del tubo de torsión. Luego, girar con cuidado la placa de regreso para permitir que el desplazador se ponga en reposo, y deslizar la otra oreja de la placa a partir de su ranura en el extremo de tubo exterior.
5. Tirar del sistema del tubo de torsión hacia fuera del brazo del tubo. Quitar el empaque del extremo del tubo (clave 14) y desecharlo (se instalará un nuevo empaque en el paso 9). Limpiar y revisar las superficies de contacto del empaque.
6. Usando la herramienta adecuada, aflojar y quitar el tornillo superior del impulsor del cojinete (clave 5). Levantar el sistema de la barra del desplazador/impulsor del borde afilado del cojinete del impulsor (clave 4).
7. Revisar que no haya corrosión o desgaste en el impulsor del cojinete. Si es necesario reemplazarlo, quitar el impulsor del cojinete quitando el tornillo inferior del impulsor del cojinete. Instalar un impulsor del cojinete nuevo y el tornillo inferior del impulsor del cojinete.
8. Instalar la nueva barra del desplazador/sistema del impulsor en borde afilado del impulsor del cojinete. Instalar el tornillo superior del impulsor del cojinete (clave 5), pero no apretarlo.
9. Introducir el nuevo empaque del extremo del tubo en la cavidad del brazo del tubo de torsión.
10. Introducir el sistema de tubo de torsión y girarlo hasta que su tope para ductos coincida con el sistema de la barra del desplazador y de manera que la brida del tubo exterior descansa contra el empaque.
11. Con un dedo pulgar en la parte superior de la placa posicionadora y un destornillador en las ranuras como se muestra en la Figura 5, girar la placa y presionar la oreja de la placa hacia dentro del orificio en el brazo del tubo de torsión (con esto se precargará el tubo de torsión).
12. Instalar la brida de retención y fijarla con cuatro tuercas (clave 18), asegurándose de apretar todas las tuercas uniformemente.
13. Apretar el tornillo superior del impulsor del cojinete (clave 5). Será necesario ejercer un poco de presión en la barra del desplazador/sistema del impulsor para tener acceso al tornillo superior del impulsor del cojinete.
14. Si es necesario, limpiar la jaula siguiendo el procedimiento de este manual. Instalar la cabeza de la jaula y el controlador o transmisor. Calibrar correctamente el controlador o transmisor siguiendo los procedimientos que se proporcionan en el manual de instrucciones del controlador o transmisor.

## 2.5 Reemplazo del tubo de torsión

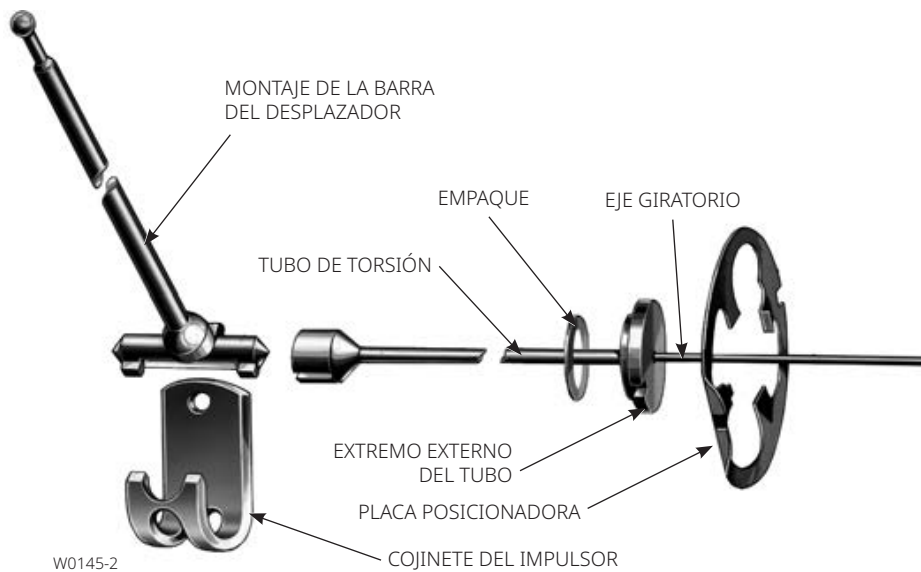
La corrosión o la fuga a través del extremo externo del tubo de torsión evidencian un deterioro en el sistema de tubos de torsión (clave 9) o en el empaque del extremo del tubo de torsión (clave 14). Se puede producir una salida errática o inexistente del eje giratorio si el tope para ductos del extremo interno del sistema de tubos de torsión no encaja en el extremo del cojinete del sistema de la barra del desplazador (clave 7).

Figura 5. Sistemas de tubo de torsión y barra del desplazador



W0654-1

EXTRACCIÓN O INSTALACIÓN DE LA PLACA POSICIONADORA



W0145-2

VISTA DE COMPONENTES DEL SISTEMA DE TUBO DE TORSIÓN Y BARRA DEL DESPLAZADOR

1. Después de seguir el procedimiento adecuado para extraer la cabeza de la jaula y el desplazador de la jaula, trasladar el sistema del sensor a un área de mantenimiento adecuada.

## AVISO

Apoyar el conjunto del sensor para evitar daños en el desplazador, el vástago del desplazador, el sistema de la barra del desplazador y las piezas asociadas.

2. Retirar el controlador/transmisor y el desplazador (clave 10). Luego, retirar las tuercas hexagonales (clave 20) que sujetan el brazo del tubo de torsión (clave 3) hasta la cabeza de la jaula (clave 2). Separar el brazo del tubo de torsión de la cabeza de la jaula.
3. Quitar las tuercas (clave 18) y la brida de retención (clave 6) sosteniendo la placa posicionadora (clave 8) en el extremo del brazo del tubo de torsión.

## AVISO

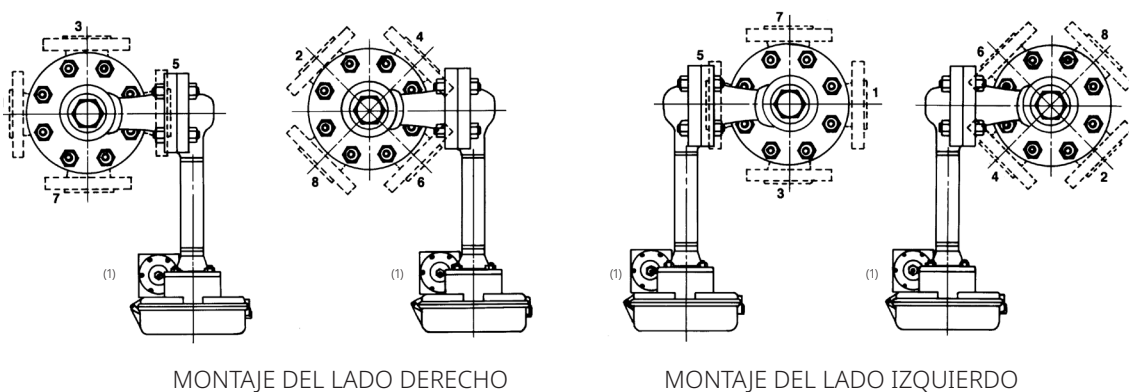
**Si el desplazador sigue acoplado a la barra del desplazador en este momento, tener cuidado de no dejar que el sistema de tubos de torsión se deslice cuando se utilice el procedimiento de palanca del destornillador en los pasos 4 y 6. La repentina liberación del desplazador podría causar daños.**

4. Retirar la placa posicionadora (clave 8) liberando sus dos orejas.  
La oreja vertical se acomoda en un orificio en la brida del brazo del tubo de torsión (parte superior de la Figura 5, izquierda). La oreja horizontal (oculta detrás del destornillador en la parte inferior de la Figura 5, izquierda) se acomoda en una ranura en el extremo del tubo exterior del sistema del tubo de torsión (la vista de componentes de la Figura 5 muestra esta oreja a la derecha del extremo del tubo exterior).  
La placa posicionadora puede desprenderse del brazo del tubo de torsión y del extremo externo del tubo si el desplazador ya se ha desconectado de la barra del desplazador. Sin embargo, si el desplazador sigue conectado a la barra del desplazador, ponga la parte plana de un destornillador en las ranuras de la placa posicionadora y en el extremo del tubo exterior, como se muestra en la Figura 5. Girar lentamente la placa posicionadora para liberar su oreja del brazo del tubo de torsión. Luego, girar con cuidado la placa de regreso para permitir que el desplazador se ponga en reposo, y deslizar la otra oreja de la placa a partir de su ranura en el extremo de tubo exterior.
5. Tirar del sistema del tubo de torsión y el empaque del extremo del tubo hacia fuera del brazo del tubo. Quitar el empaque del extremo del tubo (clave 14) y desecharlo (se instalará un nuevo empaque en el paso 6). Limpiar y revisar las superficies de contacto del empaque.
6. Introducir el nuevo empaque del extremo del tubo en la cavidad del brazo del tubo de torsión.
7. Introducir el sistema del tubo de torsión en el brazo del tubo de torsión como se muestra en la Figura 5. Girar el sistema de tubo de torsión hasta que su tope para ductos coincida con el impulsor del sistema de la barra del desplazador y de manera que la brida del tubo exterior descansa contra el empaque. Con un dedo pulgar en la parte superior de la placa posicionadora y un destornillador en las ranuras como se muestra en la Figura 5, girar la placa y presionar la oreja de la placa hacia dentro del orificio en el brazo del tubo de torsión (con esto se precargará el tubo de torsión).
8. Instalar la brida de retención y fijarla con cuatro tuercas (clave 18), asegurándose de apretar todas las tuercas uniformemente.
9. Si es necesario, limpiar la jaula siguiendo el procedimiento de este manual. Instalar la cabeza de la jaula y el controlador o transmisor. Calibrar correctamente el controlador o transmisor siguiendo los procedimientos que se proporcionan en el manual de instrucciones del controlador o transmisor.

## 2.6 Cambio de posición de la cabeza de la jaula

El cabezal de la jaula (clave 2) puede montarse de manera que el brazo del tubo de torsión (clave 3) esté en cualquiera de las ocho posiciones alternativas alrededor de la jaula, como se muestra en la Figura 6. No es necesario extraer el desplazador ni el brazo del tubo de torsión cuando se cambie la posición de la cabeza.

Figura 6. Posiciones de montaje de la cabeza de la jaula



1. REGULADOR/FILTRO 67CFR

AH9150-A  
A2613-2

1. Antes de iniciar cualquier procedimiento de mantenimiento, asegurarse de que se hayan llevado a cabo las siguientes medidas de seguridad.
  - Liberar cualquier presión del proceso en el recipiente donde esté instalado el sensor 249.
  - Drenar el líquido del proceso del recipiente.
  - Apagar cualquier entrada eléctrica o neumática del controlador o transmisor conectado al sensor 249 y hacer un venteo de cualquier presión de suministro neumático. Retirar el controlador o el transmisor del brazo del tubo de torsión.
  - Asegurarse de que la jaula también esté libre de presión del proceso o de líquido. Tener cuidado al aflojar la tornillería de la brida o los tapones de tubería.
  - Asegurarse de que la presión del proceso o los líquidos no hayan penetrado el desplazador.
2. Retirar las tuercas hexagonales (claves 20 o 22) de la tornillería (clave 21) y volver a colocar la cabeza como se desee.

## 2.7 Reemplazo del brazo del tubo de torsión y cambio del montaje

1. La holgura del cojinete del impulsor (clave 4); el desgaste en su superficie del borde afilado; o un sistema de barra desplazador doblado, desgastado o corroído (clave 7) puede afectar su rendimiento. Asegurarse especialmente de comprobar la bola en la barra del desplazador.
2. Después de seguir el procedimiento adecuado para extraer la cabeza de la jaula y el desplazador de la jaula, trasladar el sistema del sensor a un área de mantenimiento adecuada.

### AVISO

**Apoyar el conjunto del sensor para evitar daños en el desplazador, el vástago del desplazador, el sistema de la barra del desplazador y las piezas asociadas.**

3. Retirar el controlador/transmisor y el desplazador (clave 10). Luego, retirar las tuercas hexagonales (clave 20) que sujetan el brazo del tubo de torsión (clave 3) hasta la cabeza de la jaula (clave 2). Separar el brazo del tubo de torsión de la cabeza de la jaula.
4. Seguir el procedimiento adecuado para extraer el sistema de tubos de torsión (clave 9).
5. Retirar los tornillos del cojinete (clave 5), el sistema de la barra del desplazador y el cojinete del impulsor.
6. Determinar la nueva orientación de montaje.

### NOTA

Asegurarse de que el cojinete del impulsor se instalará de modo que el borde afilado apunte hacia arriba cuando el brazo del tubo de torsión esté montado en la orientación deseada (Figura 6). Dado que el cambio de la posición de montaje del brazo del tubo de torsión para 180° cambiará el controlador o la acción del transmisor de directa a inversa o viceversa, la acción del controlador/transmisor debe invertirse desde lo que era antes de cambiar el método de montaje.

7. Instalar el cojinete del impulsor, el sistema de la barra del desplazador y los tornillos del cojinete (clave 5) en el brazo del tubo de torsión. Instalar un nuevo empaque del brazo. Instalar el brazo del tubo de torsión en la posición de montaje deseada en la cabeza de la jaula y fijarlo con la tornillería adecuada (claves 19 y 20).
8. Instalar el sistema de tubos de torsión. Instalar el desplazador.
9. Si es necesario, limpiar la jaula siguiendo el procedimiento de este manual. Instalar la cabeza de la jaula y el controlador o transmisor. Calibrar correctamente el controlador o transmisor siguiendo los procedimientos que se proporcionan en el manual de instrucciones del controlador o transmisor.



## Sección 3: Documentos relacionados

- Simulación de las condiciones de proceso para calibración de transmisores y controladores de nivel Fisher, Suplemento de los manuales de instrucciones del sensor 249 (D103066X012)
- Boletín de producto de Controladores y transmisores neumáticos 2500-249 (D200037X012)
- Dimensiones del sensor Fisher 249, el controlador de nivel y el transmisor (D200039X012)
- Información de tornillo de torque, Suplemento de los manuales de instrucciones del sensor 249 (D103220X012)
- Identificación del tubo de torsión, Suplemento de los manuales de instrucciones del sensor 249 (D103283X012)

Todos los documentos están disponibles en la [oficina de ventas de Emerson](#) o en [Fisher.com](#).

## Sección 4: Piezas

### 4.1 Pedido de piezas

Siempre que se consulte a la oficina de ventas de Emerson con respecto a este equipo, mencionar el número de serie del sensor. A cada sensor se le asigna un número de serie que está sellado en una placa de identificación (clave 54, no se muestra) acoplado al brazo del tubo de torsión. Este mismo número aparece también en la placa de identificación del controlador/transmisor cuando se envía una unidad del controlador/transmisor-sensor completa desde la fábrica.

#### ADVERTENCIA

**Utilizar solo repuestos originales de Fisher. En ningún caso deben utilizarse en instrumentos Fisher componentes que no procedan de Emerson. El uso de componentes no suministrados por Emerson anulará la garantía, posiblemente perjudique el funcionamiento del instrumento y puede ocasionar lesiones y daños materiales.**

### 4.2 Kits de piezas

Descripción	Número de pieza
Kit de piezas del sensor, contiene las claves 9, 11, 12, 13, 14 Para 249B	R249BX00012

## 4.3 Lista de piezas

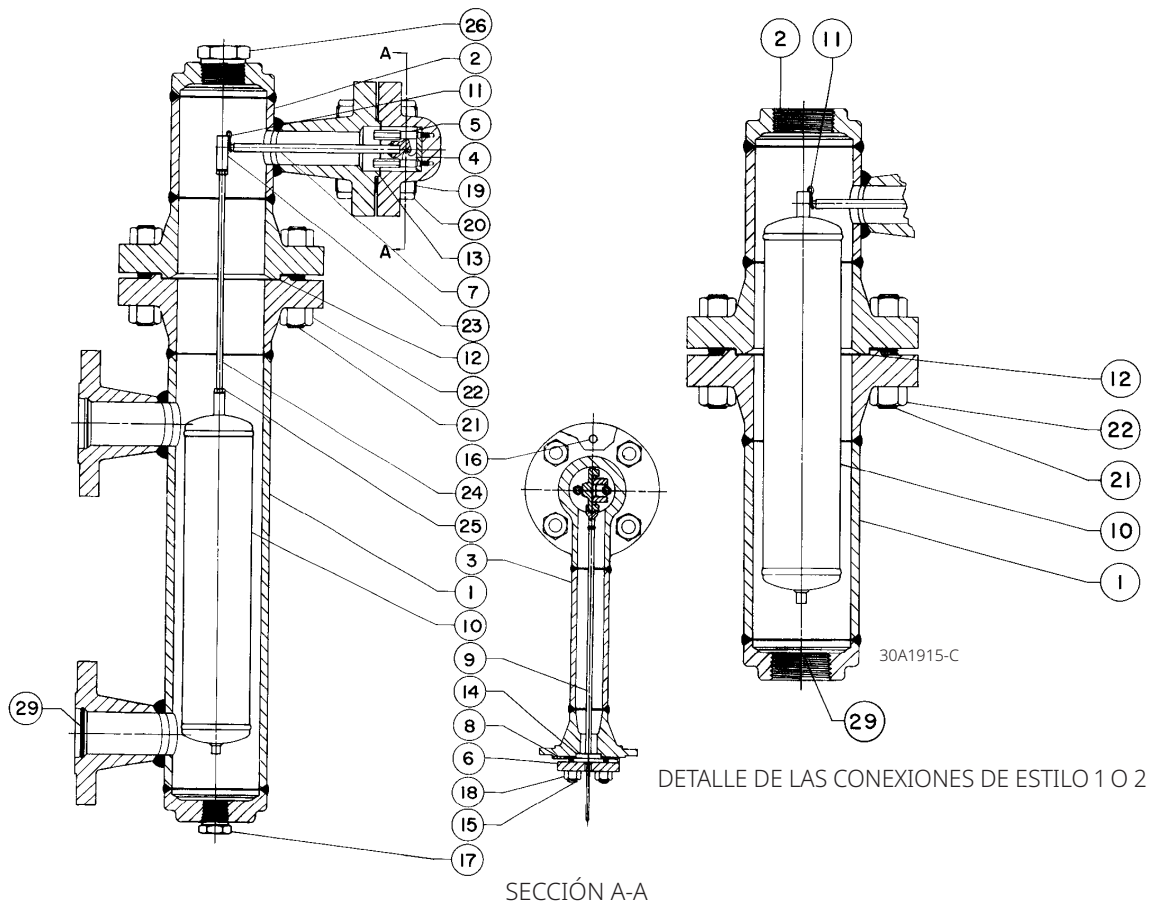
### Piezas comunes del sensor

**NOTA**

Comunicarse con la [oficina de ventas de Emerson](#) para obtener información sobre el pedido de piezas.

Clave	Descripción	Clave	Descripción
1	Cage	10*	Displacer <sup>(1)</sup> 249B 3 X 14 Inches (1600 psi) 2 X 32 Inches (1500 psi) 1-5/8 X 48 Inches (1800 psi) 1-1/2 X 60 Inches (1800 psi) 1-3/8 X 72 Inches (1400 psi) 249C 1-1/2 X 32 Inches (1300 psi) 2-3/8 X 14 Inches (1400 psi) 249K 1-3/4 X 32 Inches (4200 psi) 2-3/4 X 14 Inches (6000 psi) 249L 2-3/4 X 14 Inches (6000 psi)
2	Cage Head		
3	Torque Tube Arm		
4	Driver Bearing <sup>(1)</sup>		
5	Driver Bearing Bolt <sup>(1)</sup> (2 req'd)		
6	Retaining Flange		
7	Rod/Driver Assy <sup>(1)</sup> 249B 249C Standard wall torque tube Heavy wall torque tube 249K 249L	11*	Cotter Spring <sup>(1)</sup> (2 req'd)
8	Positioning Plate	12*	Cage Gasket <sup>(1)</sup> 249B 249C 249K
9*	Torque Tube Assy <sup>(1)</sup> 249B Standard wall Thin wall Heavy wall 249C Standard wall Heavy wall 249K and 249L Standard wall Thin wall	12*	Ring, 249L only
		13*	Arm Gasket <sup>(1)</sup> 249, 249B, and 249C 249K
		13*	Ring, 249L only
<p>* Repuestos recomendados</p> <p>1. Esta pieza está disponible en una amplia variedad de materiales de construcción, dimensiones y otras especificaciones. Ponerse en contacto con la oficina de ventas de Emerson para recibir ayuda con la selección de materiales, dimensiones o especificaciones pertinentes.</p>			

Figura 7. Construcción del sensor Fisher 249B



30A1914-D

Clave	Descripción	Clave	Descripción
14*	Tube End Gasket <sup>(1)</sup> 249, 249B, 249C, 249K, and 249L	17 <sup>(2)</sup>	Pipe Plug <sup>(1)</sup> For 249B, styles 2, 3 For 249C, styles 2, 3 For 249K and 249L styles 2, 3
14*	Outer End Gasket <sup>(1)</sup> , for 249L		
15	Stud Bolt <sup>(1)</sup> (4 req'd) 249 and 249B 249C 249K and 249L	18	Hex Nut <sup>(1)</sup> (4 req'd) For 249 and 249B 249C For 249K and 249L
16	Groove Pin		

\* Repuestos recomendados

1. Esta pieza está disponible en una amplia variedad de materiales de construcción, dimensiones y otras especificaciones. Ponerse en contacto con la oficina de ventas de Emerson para recibir ayuda con la selección de materiales, dimensiones o especificaciones pertinentes.

2. Para la clave 17, consultar la Figura 4: se ofrecen dos tipos de conexiones de recipiente/jaula, atornilladas (S) y bridadas (F). Hay cuatro configuraciones de conexión disponibles: • 1, en la parte superior e inferior de la jaula, • 2, en los lados superior e inferior de la jaula, • 3, solo en el lado de la jaula, • 4, en el lado superior y en la parte inferior de la jaula.

Los estilos 1, 2, 3 o 4 hacen referencia ya sea a las atornilladas o bridadas. Los estilos S1, S2, S3 y S4 hacen referencia a conexiones atornilladas. Los estilos F1, F2, F3, F4 hacen referencia a conexiones bridadas.

Clave	Descripción	Clave	Descripción
19	Cap Screw <sup>(1)</sup> (4 req'd) For 249 CL125 CL250	25	Hex Nut <sup>(1)</sup> (2 req'd)
		26	Pipe Plug <sup>(1)(2)</sup> For 249B (styles S3, S4) For 249C (styles S3, S4) For 249K (styles S3, S4)
19	Bolt Stud <sup>(1)</sup> (4 req'd) For 249B, 249C For 249K	27	Pipe Plug (2 req'd), For 249B
20	Hex Nut <sup>(1)</sup> For 249 CL125 (12 req'd) CL250 (4 req'd) For 249B, 249C (8 req'd) For 249K (8 req'd) For 249L (4 req'd)	29	Liquid Damper <sup>(1)</sup> NPS 1-1/2 connection NPS 2 connection
		30	Blind Flange <sup>(1)</sup> For 249L
		31*	Ring <sup>(1)</sup> For 249L
		32	Stud Bolt <sup>(1)</sup> (4 req'd), For 249L
		33	Hex Nut <sup>(1)</sup> (4 req'd), For 249L
21	Cap Screw <sup>(1)</sup> (8 req'd) For 249 CL125 CL250	35	Heat Insulator Ass'y, use only when specified
		36	Shaft Coupling (for heat insulator ass'y) Use only when specified
21	Bolt Stud <sup>(1)</sup> (8 req'd) For 249B For 249C For 249K For 249L	37	Shaft Extension (for heat insulator ass'y) Use only when specified
		38	Set Screw (for heat insulator ass'y) (2 req'd) Use only when specified
		39	Cap Screw (for heat insulator ass'y) (4 req'd) Use only when specified
22	Hex Nut <sup>(1)</sup> For 249 CL250 (8 req'd) For 249B (16 req'd) For 249C (8 req'd) For 249K (8 req'd) For 249L (16 req'd)	40	Cap Screw (for heat insulator ass'y) (4 req'd) Use only when specified
		51	Arm Flange, For 249B (partial cage ass'y)
		53	Washer (for heat insulator ass'y) (4 req'd) Use only when specified
		54	Nameplate
		55	Drive Screw
23	Displacer Stem End Piece <sup>(1)</sup>	56	NACE Nameplate
24	Displacer Stem <sup>(1)(2)</sup> For 249B For 249C For 249K (styles F3, F4 only) For 249L (styles F1, F2 only) For 249L (styles F3, F4 only)	---	Shipping Block (not shown)
		---	Shipping Cone (not shown)

\* Repuestos recomendados

1. Esta pieza está disponible en una amplia variedad de materiales de construcción, dimensiones y otras especificaciones. Ponerse en contacto con la oficina de ventas de Emerson para recibir ayuda con la selección de materiales, dimensiones o especificaciones pertinentes.

2. Para la clave 24 y 26, consultar la Figura 4: se ofrecen dos tipos de conexiones de recipiente/jaula, atornilladas (S) y bridadas (F). Hay cuatro configuraciones de conexión disponibles: • 1, en la parte superior e inferior de la jaula, • 2, en los lados superior e inferior de la jaula, • 3, solo en el lado de la jaula, • 4, en el lado superior y en la parte inferior de la jaula.

Los estilos 1, 2, 3 o 4 hacen referencia ya sea a las atornilladas o bridadas. Los estilos S1, S2, S3 y S4 hacen referencia a conexiones atornilladas. Los estilos F1, F2, F3, F4 hacen referencia a conexiones bridadas.

Figura 8. Construcción del sensor Fisher 249C

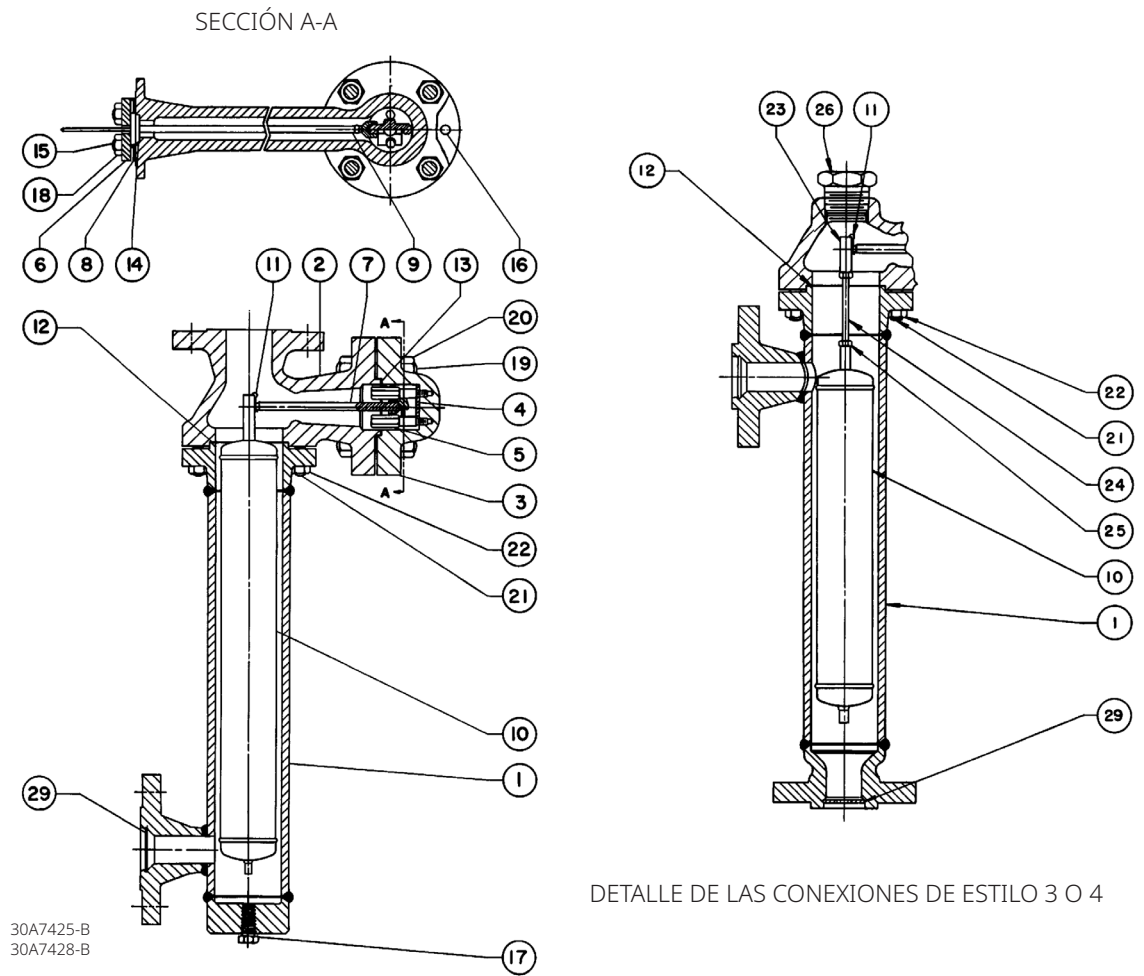


Figura 9. Fisher 249K

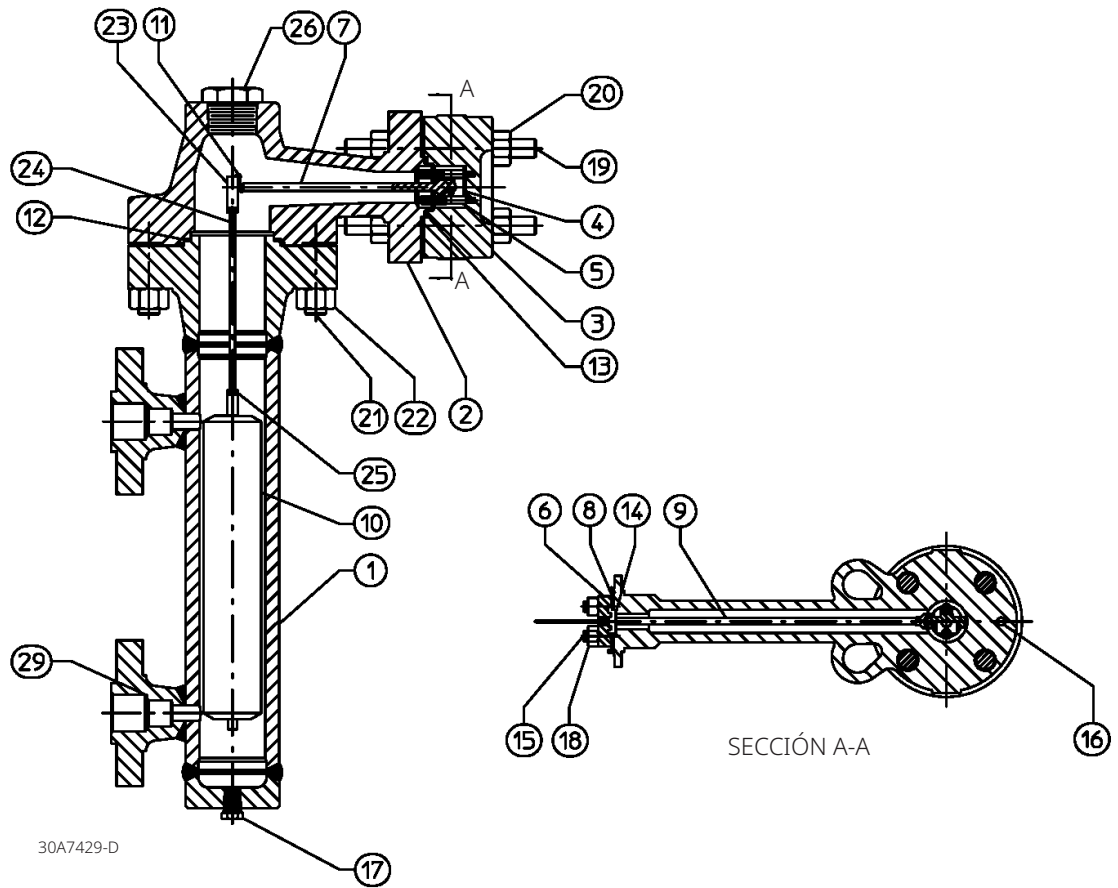
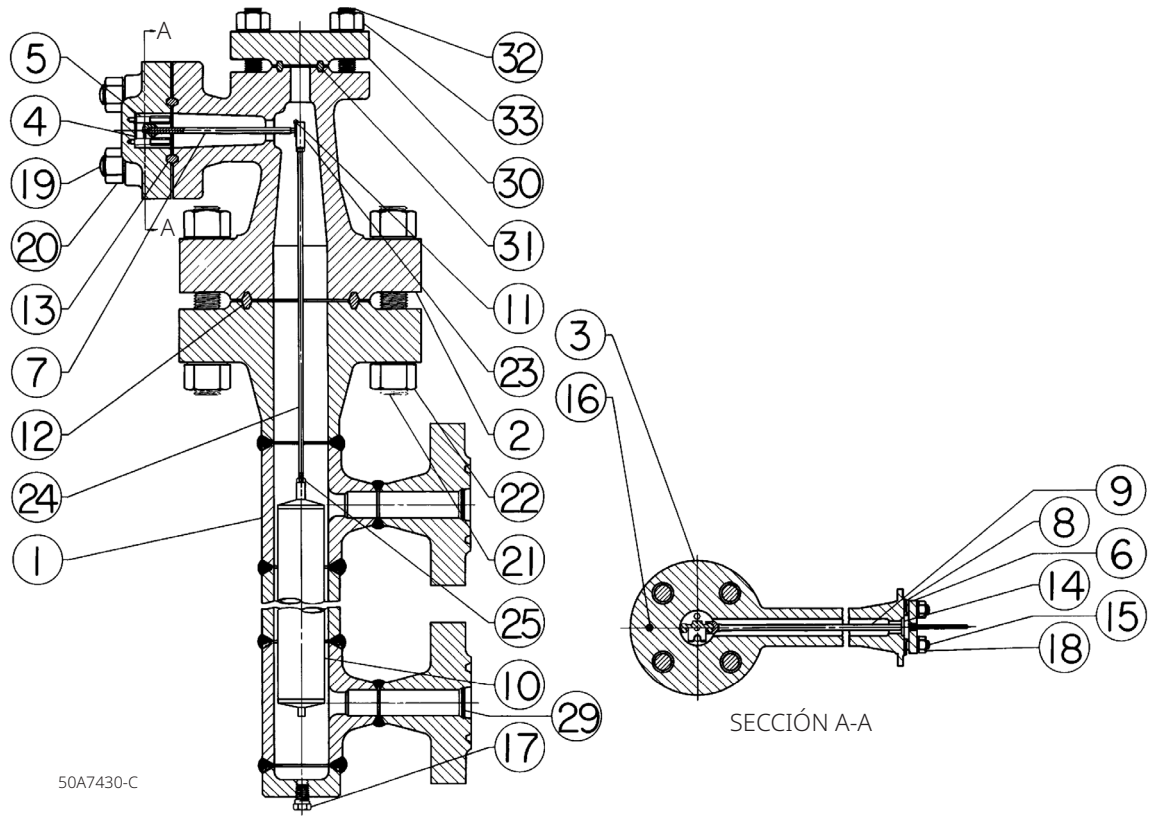




Figura 10. Construcción del sensor Fisher 249L



 [LinkedIn.com/groups/3941826](https://www.linkedin.com/groups/3941826)  
 [Fisher.com](https://www.fisher.com)

 [Facebook.com/FisherValves](https://www.facebook.com/FisherValves)  
 [Twitter.com/FisherValves](https://twitter.com/FisherValves)

D200099X0ES © 1976, 2024 Fisher Controls International LLC. Todos los derechos reservados.

**Emerson y sus entidades afiliadas no se hacen responsables de la selección, del uso ni del mantenimiento de ningún producto. La responsabilidad de la selección, el uso y el mantenimiento correctos de cualquier producto es solo del comprador y del usuario final.**

Fisher es una marca propiedad de una de las compañías de la división de negocios de Emerson, parte de Emerson Electric Co. Emerson y el logotipo de Emerson son marcas comerciales y marcas de servicio de Emerson Electric Co. Todas las demás marcas pertenecen a sus respectivos propietarios.

El contenido de esta publicación se presenta con fines informativos solamente y, aunque se han realizado todos los esfuerzos posibles para asegurar su precisión, no debe interpretarse como garantías, expresas o implícitas, que acogen los productos o los servicios descritos en esta publicación o su uso o aplicación. Todas las ventas se rigen por nuestros términos y condiciones, que están disponibles a pedido. Nos reservamos el derecho de modificar o mejorar los diseños o las especificaciones de dichos productos en cualquier momento y sin previo aviso.

Emerson  
Marshalltown, Iowa 50158 USA  
Sorocaba, 18087 Brazil  
Cernay, 68700 France  
Dubai, United Arab Emirates  
Singapore 128461 Singapore

[www.fisher.com](https://www.fisher.com)

**FISHER™**

