

# Sistema de válvula de control y actuador GX de Fisher™

## Contenido

Introducción .....	1
Alcance del Manual .....	1
Descripción .....	1
Especificaciones .....	2
Servicios educativos .....	2
Instalación de la válvula .....	2
Mantenimiento .....	4
Mantenimiento del actuador .....	5
Montaje del controlador de válvula digital FIELDVUE™ DVC2000 .....	11
Mantenimiento del empaque .....	13
Reemplazo del empaque (actuadores neumáticos) .....	13
Reemplazo del empaque (actuadores eléctricos) .....	16
Mantenimiento de los internos de la válvula .....	19
Mantenimiento de los fuelles .....	24
Funcionamiento del volante .....	26
Funcionamiento del tope de carrera .....	27
Pedido de piezas .....	42
Juegos de piezas .....	42
Lista de piezas .....	43

Figura 1. Válvula de control Fisher GX, actuador y controlador digital de válvula FIELDVUE DVC2000



## Introducción

### Alcance del Manual

Este manual de instrucciones incluye la instalación, el mantenimiento y la información sobre las piezas del sistema de válvula de control y actuador GX de Fisher.

No instalar, utilizar ni dar mantenimiento a una válvula GX sin contar con una formación sólida en instalación, utilización y mantenimiento de válvulas, actuadores y accesorios. Para evitar lesiones 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](#) o el asociado comercial local antes de continuar.

### Descripción

GX es un sistema compacto de tecnología avanzada que consta de una válvula de control y actuador, diseñado para controlar una amplia variedad de fluidos, gases y vapores de proceso.

El sistema GX es resistente, fiable y fácil de seleccionar. No requiere el dimensionamiento del actuador, porque su selección es automática una vez que se ha seleccionado la construcción del cuerpo de la válvula.

El sistema GX cumple los requisitos de las normas EN y ASME. Se encuentra disponible con un conjunto completo de accesorios que incluye el controlador digital de válvula integrado FIELDVUE DVC2000.

Tabla 1. Especificaciones de la válvula GX de Fisher

Especificaciones	EN	ASME
Tamaño del cuerpo de la válvula	DN 15, 20, 25, 40, 50, 80, 100, 150	NPS 1/2, 3/4, 1, 1-1/2, 2, 3, 4, 6
Valores de presión	PN 10 / 16 / 25 / 40 según EN 1092-1	CL150 / 300 según ASME B16.34
Conexiones finales	Cara elevada con brida según EN 1092-1	Cara elevada con brida según ASME B16.5
Materiales del cuerpo/ bonete de la válvula	Acero 1.0619	Acero ASME SA216 WCC
	Acero inoxidable 1.4409	Acero inoxidable ASME SA351 CF3M
	CW2M (solo tamaños DN 25 a DN 100)	CW2M (solo de NPS 1 a 4)
	ASME SA352 LCC	ASME SA352 LCC
	ASTM A990 CN3MCu/ASME SA351 CN7M (Alloy 20 fundido) (solo tamaños DN25 a DN100)	ASTM A990 CN3MCu/ASME SA351 CN7M (Alloy 20 fundido) (solo NPS 1 a 4)
	Acero inoxidable dúplex CD3MN (solo tamaños DN25 a DN100)	Acero inoxidable dúplex CD3MN (solo NPS 1 a 4)
	Acero inoxidable 304L CF3 (solo tamaños DN25 a DN100)	Acero inoxidable 304L CF3 (solo NPS 1 a 4)
		M35-2 (solo NPS 1 a 4)
Dimensiones entre caras	De conformidad con EN 558-1 serie 1	De conformidad con ANSI/ISA 75.08.01
Cierre según IEC 60534-4 y ANSI/FCI 70-2	Asiento metálico - Clase IV (estándar)	
	Asiento metálico - Clase V (opcional)	
	Asiento de PTFE - Clase VI (opcional) <sup>(1)</sup>	
Dirección de caudal	Caudal ascendente (internos Cavitrol™ III, caudal descendente)	
Características del control del caudal	Igual porcentaje y lineal	
Estilo de internos	<b>Diámetros de puertos</b>	<b>Descripción de estilo de internos</b>
	4,8 mm	Internos Micro-Flow (desequilibrados)
	9,5, 14, 22 mm	Guiado por vástago con obturador parabólico (desequilibrado) o guiado por puerto con internos Cavitrol III (desequilibrados)
	36, 46 mm	Obturador guiado por puerto (desequilibrado)
	70, 90, 136 mm	Internos equilibrados con obturador parabólico o con obturador desequilibrado guiado por puerto
Volante	Disponible como opción	
Tope de carrera	Disponible como opción	

1. Para puertos de 4,8 a 14 mm, el cierre clase VI se consigue sin asiento de PTFE.

## Servicios educativos

Para obtener información sobre los cursos disponibles sobre el sistema de actuador y válvula Fisher GX, así como para otros productos diversos, contactar con:

Emerson Automation Solutions  
 Servicios Educativos - Registro  
 Teléfono: 1-641-754-3771 o 1-800-338-8158  
 Correo electrónico: education@emerson.com  
 emerson.com/fishervalvetraining

## Instalación de la válvula

### ⚠ ADVERTENCIA

Usar siempre guantes protectores, ropa adecuada y protección para los ojos cuando se realicen operaciones de instalación para evitar lesiones personales.

Se pueden ocasionar lesiones personales o daños al equipo debido a la repentina liberación de presión o la ruptura de piezas de retención de presión si se superan las condiciones de servicio para las que se concibió el producto. Para evitar lesiones o daños, se debe proporcionar una válvula de alivio para la protección contra sobrepresión como lo requieren los códigos gubernamentales o códigos aceptados en la industria y los procedimientos técnicos adecuados.

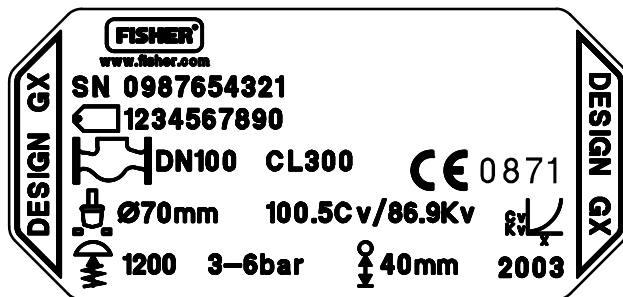
Consultar con el ingeniero de seguridad o de proceso si existen medidas adicionales que se deban tomar para protegerse del fluido del proceso.

Si se está realizando la instalación en una aplicación existente, consultar también la ADVERTENCIA que se encuentra al comienzo de la sección Mantenimiento de este manual de instrucciones.

## PRECAUCIÓN

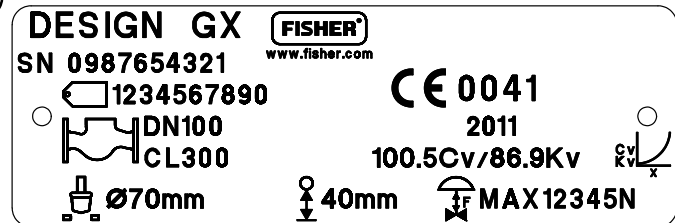
Esta válvula está diseñada para un rango específico de presiones, temperaturas y otras especificaciones de la aplicación. La aplicación de presiones y temperaturas diferentes a la válvula puede ocasionar daños a las piezas, mal funcionamiento de la válvula de control o pérdida de control del proceso. *No exponer este producto a condiciones o variables de servicio que no sean aquellas para las que se concibió el producto.* Si tiene dudas de cuáles son estas condiciones, comuníquese con la [oficina de ventas de Emerson](#) o con el asociado comercial local para obtener especificaciones completas. Indicar el número de serie del producto (mostrado en la placa de identificación, figura 2) y toda aquella información que sea pertinente.

Figura 2. Ejemplos de placa de identificación del sistema Fisher GX (clave 35)



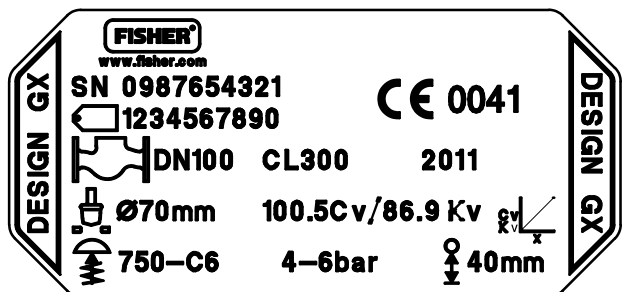
CE01296-H

SIN INFORMACIÓN DE RESORTE  
(USADO ANTES DE 2009)



GG12198-A

ACTUADOR ELÉCTRICO



GE41229-Hoja 1

CON INFORMACIÓN DE RESORTE

## ⚠ ADVERTENCIA

Si se manipula o trabaja sobre un actuador instalado en una válvula con presión de carga aplicada, mantener las manos y herramientas alejadas de la carrera del vástago para evitar lesiones personales. Ser especialmente cuidadoso al quitar el conector del vástago cuando se libere la carga del vástago del actuador, independientemente de que esta provenga de la presión de aire del diafragma o de la compresión sobre los resortes del actuador. Asimismo, tener cuidado al ajustar o quitar cualquier tope de carrera opcional. Consultar las instrucciones de mantenimiento del actuador.

**Si se va a elevar la válvula, tener cuidado para evitar lesiones al personal en caso de que se resbale el polipasto o aparejo. Asegurarse de usar un polipasto de la capacidad adecuada, así como cadenas o eslingas para manejar la válvula.**

---

1. Antes de instalar la válvula, inspeccionarla para asegurarse de que la cavidad del cuerpo de la misma no contiene material extraño. Limpiar todas las tuberías para quitar costras, escoria de soldadura y otros materiales extraños.
2. El conjunto de válvula de control se puede instalar con cualquier orientación, a menos que existan límites de criterios sísmicos. Sin embargo, el método normal es mediante el actuador vertical encima de la válvula. Otras posiciones pueden ocasionar un desgaste desigual de los internos, además de un funcionamiento incorrecto. Con algunas válvulas, es posible que el actuador también necesite un soporte cuando no esté en posición vertical. Para obtener más información, consulte a la [oficina de ventas de Emerson](#) o al asociado comercial local. El flujo a través de la válvula debe ocurrir en la dirección indicada por la flecha grabada sobre la válvula.
3. Usar procedimientos aceptados para instalación de tuberías cuando se instale la válvula en la tubería. Usar una empaquetadura adecuada entre la válvula y las bridas de la tubería.
4. Si se requiere el funcionamiento continuo durante la inspección o mantenimiento, instalar válvulas aislantes a cada lado de la válvula de control con una válvula de bypass para controlar el flujo mientras se efectúa el mantenimiento de la válvula.

### **⚠ ADVERTENCIA**

**Las fugas del empaque pueden ocasionar lesiones personales. El empaque de la válvula se ajusta antes del envío; sin embargo, es posible que el empaque requiera algún reajuste para cumplir las condiciones específicas de servicio.**

---

## Mantenimiento

### **⚠ ADVERTENCIA**

**Evitar lesiones personales o daños materiales debidos a una repentina liberación de presión del proceso o ruptura de piezas. Antes de realizar cualquier operación de mantenimiento:**

- No retirar el actuador de la válvula mientras esta siga estando bajo presión.
  - Usar siempre guantes protectores, ropa adecuada y protección para los ojos cuando se realicen operaciones de mantenimiento para evitar lesiones personales.
  - Desconectar cualquier tubería de funcionamiento que suministre presión de aire, potencia eléctrica o una señal de control hacia el actuador. Asegurarse de que el actuador no pueda abrir ni cerrar la válvula repentinamente.
  - Usar válvulas de bypass o cerrar el proceso completamente para aislar la válvula con respecto a la presión del proceso. Liberar la presión del proceso en ambos lados de la válvula.
  - Dependiendo de la construcción del actuador, será necesario regular la presión de carga del actuador neumático y cualquier precompresión del resorte del actuador. Es muy importante consultar las instrucciones del actuador correspondientes de este manual para poder quitarlo con seguridad de la válvula.
  - Usar procedimientos de bloqueo del proceso para asegurarse de que las medidas anteriores se mantengan en efecto mientras se trabaja en el equipo.
  - La caja del empaque de la válvula puede contener fluidos del proceso presurizados, *incluso cuando se haya quitado la válvula de la tubería*. Los fluidos del proceso se pueden rociar si hay presión al quitar los componentes o los anillos del empaque o al aflojar el tapón del tubo de la caja de empaque.
  - Consultar con el ingeniero de seguridad o de proceso si existen medidas adicionales que se deban tomar para protegerse del fluido del proceso.
- 

#### **Nota**

Si se altera un sello de empaquetadura al quitar o mover piezas con empaquetadura, se debe instalar una nueva empaquetadura cuando se vuelva a hacer el montaje. Esto garantiza un buen sello de empaquetadura ya que la empaquetadura usada podría no sellar adecuadamente.

---

## Mantenimiento del actuador

Para actuadores eléctricos, consultar el manual de instrucciones del proveedor.

Las siguientes secciones describen procedimientos para el mantenimiento del actuador. Consultar las figuras 18, 19, 20 y 21.

Es posible que se necesite reemplazar periódicamente las piezas blandas del actuador. Entre ellas se incluyen el diafragma (clave 10), la junta tórica del diafragma (clave 109), el buje de la varilla del actuador (clave 19) y el sello de la varilla del actuador (clave 20).

Si se desconoce la dirección de acción del actuador (aire para abrir o aire para cerrar), verificarla en la placa de identificación fijada en la parte superior de la caja del actuador y en la figura 2.

Existen diversas construcciones de actuadores opcionales, de acuerdo con la presión de suministro. Consultar la placa de identificación en la parte superior del actuador para determinar la construcción instalada. Consultar la configuración adecuada del resorte en la figura 3 y la tabla 2.

---

### Nota

Las placas de identificación antiguas del actuador GX no indican la configuración del resorte. Si requiere resortes de repuesto o desea pasar a una construcción de actuador opcional, consulte a la [oficina de ventas de Emerson](#) o al asociado comercial local.

---

### Nota

Si el actuador GX está equipado con el controlador de válvula digital FIELDVUE DVC2000 (figura 1), tal vez se requieran consideraciones adicionales. Consultar la sección Montaje del controlador de válvula digital FIELDVUE DVC2000 de este manual para obtener más instrucciones.

---

## Desmontaje del actuador (para construcciones con aire para abrir, ver la figura 18 o 19)

1. Conectar un segundo suministro de aire a la caja inferior del diafragma a través de la conexión de aire del yugo (como se muestra en las figuras 18 o 19) y aplicar suficiente presión de aire para elevar hasta media carrera del asiento el obturador/vástago de la válvula.
2. Quitar la mitad de la tuerca (clave 23) y la mitad del perno (clave 24) del conector del vástago y el indicador de carrera (clave 26).
3. Empujar el obturador/vástago de la válvula (clave 3) hacia abajo hasta que haga contacto con el asiento.
4. Aflojar la tuerca de seguridad (clave 28) y roscar la tuerca de ajuste del vástago (clave 27) hacia abajo hasta que sobrepase la parte superior del obturador/vástago de la válvula (clave 3).
5. Cortar la presión de aire y desconectar el segundo suministro de aire de la caja inferior del diafragma (como se muestra en las figuras 18 o 19).

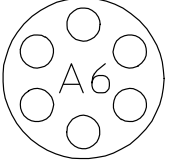
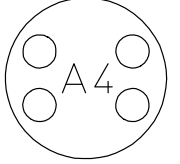
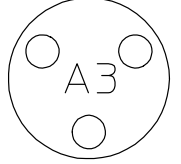
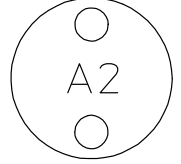
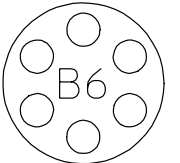
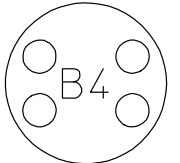
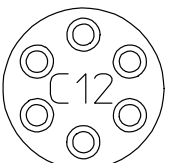
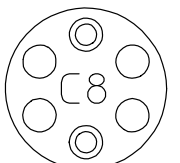
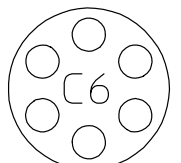
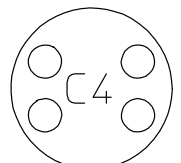
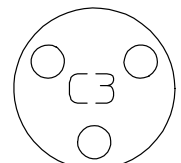
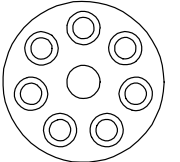
## **⚠ ADVERTENCIA**

**Para evitar lesiones personales o daños materiales debido a los resortes del actuador (claves 12 y 82) bajo compresión, quitar los tornillos de sombrerete largos (clave 16) en último lugar.**

**La caja superior del diafragma puede permanecer fija al diafragma y a la caja inferior durante el desmontaje, incluso aunque los tornillos de sombrerete de la caja se hayan aflojado. Si esto ocurre, los resortes del actuador siguen bajo compresión. La caja superior puede soltarse y saltar de forma repentina debido a la energía comprimida de los resortes. Si la caja superior se atasca en el diafragma y la caja inferior al comenzar a aflojar los tornillos de sombrerete de la caja, separar las cajas haciendo palanca con una herramienta de palanca. Cerciorarse siempre de que los resortes dispersan energía y de que la caja superior se mueve hacia los pernos largos durante el desmontaje.**

---

Figura 3. Configuración del resorte

ACTUADOR	CARRERA	Actuador GX – Cantidad de resortes y disposición				
225	20					
		6 - GE37264X012	4 - GE37264X012	3 - GE37264X012	2 - GE37264X012	
750	20					
		6 - GE00366X012	4 - GE00366X012			
750	40					
		6 - GE37344X012 y 6 - GE40917X012	6 - GE37344X012 y 2 - GE40917X012	6 - GE37344X012	4 - GE37344X012	3 - GE37344X012
1200	40 & 60					
		8 - GE13551X012 y 7 - GE13552X012				
<p>Nota: los círculos concéntricos indican resortes encajados. Las disposiciones de los resortes se muestran mirando hacia la carcasa inferior desde arriba.</p>						

GC00398-B

- Quitar primero los tornillos de sombrerete **cortos** y las tuercas hexagonales de la caja del actuador (claves 17 y 18). Una vez que se hayan quitado del conjunto del actuador, quitar con cuidado los tornillos de sombrerete **largos** y las tuercas hexagonales (claves 16 y 18) del actuador; proceder de manera alternada para liberar gradualmente la energía del resorte (compresión).
- Quitar la carcasa superior del diafragma (clave 9) y los resortes del actuador (clave 12 y/u 82).
- Elevar el conjunto de vástago/diafragma del actuador (incluye las claves 22, 11, 10, 14, 13, 109 y 15) y quitar los tornillos de sombrerete (clave 14), el espaciador del actuador (clave 13), la barra del actuador (clave 22) y la arandela (clave 15).
- Reemplazar el diafragma (clave 10), la junta tórica del diafragma (clave 109), el buje de la varilla del actuador (clave 19) y el sello de la varilla del actuador (clave 20), según se necesite.

## Desmontaje del actuador (para construcciones con cierre para cerrar, ver la figura 20 o 21)

1. Quitar la mitad de la tuerca (clave 23) y la mitad del perno (clave 24) del conector del vástago y el indicador de carrera (clave 26).

### **⚠ ADVERTENCIA**

Para evitar lesiones personales o daños materiales debidos a los resortes del actuador (clave 12) bajo compresión, quitar los tornillos de sombrerete largos (clave 16) en último lugar.

La caja superior del diafragma puede permanecer fija al diafragma y a la caja inferior durante el desmontaje, incluso aunque los tornillos de sombrerete de la caja se hayan aflojado. Si esto ocurre, los resortes del actuador siguen bajo compresión. La caja superior puede soltarse y saltar de forma repentina debido a la energía comprimida de los resortes. Si la caja superior se atasca en el diafragma y la caja inferior al comenzar a aflojar los tornillos de sombrerete de la caja, separar las cajas haciendo palanca con una herramienta de palanca. Cerciorarse siempre de que los resortes dispersan energía y de que la caja superior se mueve hacia los pernos largos durante el desmontaje.

2. Quitar primero los tornillos de sombrerete cortos y las tuercas hexagonales de la caja del actuador (claves 17 y 18). Una vez que se hayan quitado del conjunto del actuador, quitar con cuidado los tornillos de sombrerete largos y las tuercas hexagonales (claves 16 y 18) del actuador; proceder de manera alternada para liberar gradualmente la energía del resorte (compresión).
3. Quitar la caja superior del diafragma (clave 9).
4. Elevar el conjunto de vástago/diafragma del actuador (incluye las claves 22, 11, 10, 14, 13, 109 y 15) y quitar los tornillos de sombrerete (clave 14), el espaciador del actuador (clave 13), la barra del actuador (clave 22) y la arandela (clave 15).
5. Quitar los resortes del actuador (clave 12 y/u 82).
6. Reemplazar el diafragma (clave 10), la junta tórica del diafragma (clave 109), el buje de la varilla del actuador (clave 19) y el sello de la varilla del actuador (clave 20), según se necesite.

Tabla 2. Configuración del resorte del actuador según la presión de suministro mínima<sup>(1)</sup>

TAMAÑO DEL ACTUADOR	CARRERA mm	MATERIAL DEL VÁSTAGO	PRESIÓN DE SUMINISTRO MÍNIMA	CONFIGURACIÓN DEL RESORTE	
				Aire para abrir	Aire para cerrar
225	20	S20910, N05500 S31603	4 bar (58 psi)	A6	A3
				A4 <sup>(2)</sup>	A4 <sup>(2)</sup>
			3 bar (44 psi)	A4	A3
			2 bar (29 psi)	A3	A2
225	20	S31803, N10675, N06022	4 bar (58 psi)	A6	A3
				A4	A3
			3 bar (44 psi)	A4	A3
			2 bar (29 psi)	A3	A2
750	20	S20910, N05500 S31603	4 bar (58 psi)	B6	B4
				B6 <sup>(2)</sup>	B6 <sup>(2)</sup>
			3 bar (44 psi)	B6	B4
			2 bar (29 psi)	B4	B4
750	20	S31803, N10675, N06022	4 bar (58 psi)	B4	B4
				B4	B4
			3 bar (44 psi)	B4	B4
			2 bar (29 psi)	B4	B4
750	40	S20910, N05500 S31603	4 bar (58 psi)	C12	C6
				C8	C3
			3 bar (44 psi)	C8	C3
			2 bar (29 psi)	C4	C3
750	40	S31803, N10675, N06022	4 bar (58 psi)	C8	C6
				C8	C3
			3 bar (44 psi)	C8	C3
			2 bar (29 psi)	C4	C3
1200	40 o 60	S20910, N05500 S31603	4 bar (58 psi)	D15	D15
				D15	D15
			3 bar (44 psi)	D15	D15
			2 bar (29 psi)	N/A	N/A

1. Solo se aplica para los actuadores con información sobre el resorte en la placa de identificación (consultar la figura 2).

2. Corresponde solo a las construcciones Cavitrol III.

Tabla 3. Carrera nominal máxima de GX de Fisher

TAMAÑO DEL ACTUADOR	CANTIDAD DE PERNOS DE LA CARCASA	CARRERA
		mm
225	6	20
750	10	20 o 40
1200	16	40 o 60

Tabla 4. Requisitos del par de apriete de la tuerca del cuerpo (clave 7)

TAMAÑO DE LA VÁLVULA	PAR DE APRIETE	
	Nm	ft-lb
DN 15, 20, 25 (NPS 1/2, 3/4, 1)	45,5	33.5
DN 40 (NPS 1-1/2)	79,8	58.9
DN 50 (NPS 2)	79,8	58.9
DN 80 (NPS 3)	163	120
DN 100 y DN 150 (NPS 4 y 6)	282	208

Tabla 5. Requisitos del par de apriete de la tuerca del yugo/bonete de extensión (clave 46) (utilizada en construcciones de bonete de extensión y bonete de fuelle)

TAMAÑO DE LA VÁLVULA	PAR DE APRIETE	
	Nm	ft-lb
DN 15, 20, 25, 40 y 50 (NPS 1/2, 3/4, 1, 1-1/2 y 2)	79,8	58.9
DN 80 y 100 (NPS 3 y 4)	163	120

### Montaje del actuador para construcciones con aire para abrir (o para cambiar la acción a aire para abrir, ver la figura 18 o 19)

1. Instalar el diafragma (clave 10) en la placa del mismo (clave 11). Insertar el tornillo de sombrerete (clave 14) a través del espaciador del actuador (clave 13) y colocar este conjunto a través del conjunto de diafragma/placa del diafragma.
2. Poner la junta tórica del diafragma (clave 109) y la arandela (clave 15) sobre el orificio central del diafragma, de forma que la parte convexa de la arandela apunte hacia abajo, hacia el diafragma y contenga la junta tórica. Asegurarse de que la parte convexa de la arandela sea guiada en el orificio central del diafragma, como se muestra en la figura 18 o 19.
3. Atornillar la barra del actuador (clave 22) en el tornillo de sombrerete (clave 14) y apretar a 80 Nm (59.1 ft-lb). Volver a instalar el conjunto de vástago/diafragma del actuador en el yugo del actuador (clave 8).
4. Colocar los resortes del actuador (clave 12 y/u 82) sobre sus carcasa en la placa del diafragma (clave 11). Consultar la disposición y cantidad adecuadas de resortes en la figura 3 y la tabla 2.
  - Si la placa de identificación no informa sobre el resorte, utilizar la misma cantidad y disposición instalada originalmente.
5. Instalar la caja superior del diafragma (clave 9) de forma que los bordes de la parte superior de la caja superior del diafragma queden perpendiculares a las patas del yugo.
  - Para actuadores de tamaño 225 y 750, instalar los 2 tornillos de sombrerete largos (clave 16) y las tuercas hexagonales (clave 18) separadas 180 grados entre sí y alineadas con las patas del yugo.
  - Para actuadores de tamaño 1200, instalar los 4 tornillos de sombrerete largos (clave 16) y las tuercas hexagonales (clave 18) a 90 grados entre sí, con dos de ellos alineados con las patas del yugo.
6. Apretar los tornillos de sombrerete largos (clave 16) y las tuercas hexagonales (clave 18) de manera alternada para comprimir gradualmente los resortes, hasta que se toquen entre sí las dos mitades de la caja y el diafragma.
7. Instalar los restantes tornillos de sombrerete cortos (clave 17) y las tuercas hexagonales (clave 18) en la carcasa.
8. Apretar uniformemente los tornillos de sombrerete del actuador con un procedimiento de apriete cruzado. Apretar a 55 Nm (40 ft-lb).



9. Si previamente se ha quitado de la válvula el conjunto del actuador, volver a colocarlo sobre el cuerpo de la válvula (clave 1). Instalar las cuatro tuercas del cuerpo (clave 7), pero apretarlas a mano solamente.
10. Conectar un segundo suministro de aire a la conexión de suministro de aire del actuador (como se muestra en el yugo de las figuras 18 o 19) y aplicar suficiente presión de aire para elevar la barra del actuador (clave 22) al tope de carrera.

**Nota**

Si se va a convertir de la acción de aire para cerrar a aire para abrir, primero se debe colocar la tapa de la ventilación (clave 21) de la conexión de suministro de aire en la pata del yugo (ver la figura 20 o 21) en la parte superior de la caja (ver la figura 18 o 19).

11. Para las construcciones de bonete estándar (figuras 18, 19, 20 y 21), ajustar las tuercas del cuerpo (clave 7) uniformemente mediante un procedimiento de apriete cruzado. Consultar los requisitos del par de apriete en la tabla 4.  
Para construcciones de bonete de extensión y bonete de fuelle (figuras 22 y 23), apretar las tuercas del bonete (clave 46) uniformemente con un procedimiento de apriete cruzado. Consultar los requisitos del par de apriete en la tabla 5.
12. Con el obturador/vástago de la válvula (clave 3) sobre el asiento, enroscar la tuerca de ajuste del vástago (clave 27) hasta que esté a la distancia de carrera nominal especificada en la tabla 3 desde la varilla del actuador (clave 22). Enroscar la contratuerca (clave 28) contra la contratuerca del vástago y ajustar de acuerdo con la tabla 6.

Tabla 6. Valores del par de apriete del conector del vástago

PIEZA	MATERIAL DEL VÁSTAGO	PAR DE APRIETE	
		Nm	ft-lb
Tornillos de sombrerete del conector del vástago M8	Todos	35	26
Contratuerca del conector del vástago M10 (con revestimiento Rie 4606)	S31603, S20910, N05500	48	35
	N06022, S31803, N10675	35	26
Contratuerca del conector del vástago M14	S31603, S20910, N05500	175	129
	N06022, S31803, N10675	138	102

13. Desplazar la barra del actuador hasta que haga contacto con la tuerca del ajustador del vástago (clave 27) e instalar las mitades del conector del vástago y el indicador de carrera (claves 23, 24 y 26) con los tornillos de sombrerete (clave 25). Instalar las mitades del conector del vástago con la orientación adecuada de manera que cuando se mire al interior de las mitades del conector, las partes planas estén hacia abajo y las biseladas hacia arriba.
14. Alinear el puntero del indicador de carrera (clave 26) con la marca correspondiente de la escala de carrera.
15. Apretar los tornillos de sombrerete del conector del vástago (clave 25) a 35 Nm (26 ft-lb).
16. Liberar la presión del actuador.

**Nota**

Para la acción de aire para abrir, la tubería de suministro de aire debe conectarse al yugo del actuador en la conexión de suministro de aire; ver la figura 18 o 19. (Si se va a convertir de aire para cerrar a aire para abrir, se deberá redireccionar la tubería a esta ubicación.)

## Montaje del actuador para construcciones con aire para cerrar (o para cambiar la acción a aire para cerrar, ver la figura 20 o 21)

1. Colocar la caja superior del diafragma (clave 9) boca abajo en banco de forma que quede totalmente plana, sin ningún desequilibrio.

---

### Nota

Si se va a convertir de la acción de aire para abrir a aire para cerrar, primero se debe colocar la tapa de la ventilación (clave 21) de la parte superior de la caja (ver figuras 18 o 19) y roscarla en la conexión de suministro de aire en la pata del yugo (ver la figura 20 o 21).

---

2. Colocar el diafragma (clave 10) en la placa del mismo (clave 11). Poner la junta tórica del diafragma (clave 109) y la arandela (clave 15) sobre el orificio central del diafragma, de forma que la parte convexa de la arandela apunte hacia abajo, hacia el diafragma y contenga la junta tórica. Asegurarse de que la parte convexa de la arandela sea guiada en el orificio central del diafragma, como se muestra en la figura 20 o 21.
3. Insertar el tornillo de sombrerete (clave 14) a través de la arandela y el diafragma, instalar el espaciador del actuador (clave 13), atornillar la barra del actuador (clave 22) en el tornillo de sombrerete (clave 14) y apretar a mano.
4. Alinear radialmente las carcassas de los resortes en el conjunto de la placa del diafragma (clave 11), con los orificios para los tornillos de sombrerete de la caja, en el diafragma (clave 10). Esto asegurará que los resortes no cubran el paso de aire en el yugo.
5. Apretar el tornillo de sombrerete (clave 14) a la barra del actuador (clave 22) a un par de 80 Nm (59.1 ft-lb) y colocar este conjunto dentro de la caja superior del diafragma (clave 9).
6. Colocar los resortes del actuador (clave 12 y/u 82) sobre sus carcassas en la placa del diafragma (clave 11). Consultar la disposición y cantidad adecuadas de resortes en la figura 3 y la tabla 2.
  - Si la placa de identificación no informa sobre el resorte, utilizar la misma cantidad y disposición instalada originalmente.
7. Quitar y volver a poner el buje de la barra del actuador (clave 19) y el sello de dicha barra (clave 20) en el yugo del actuador (clave 8), si fuera necesario.
8. Colocar el yugo del actuador (clave 8) sobre el conjunto que descansa en la caja superior del diafragma (clave 9), de forma que las patas del yugo queden perpendiculares a los bordes de la parte superior de la caja superior del diafragma (clave 9).
  - Para actuadores de tamaño 225 y 750, instalar los 2 tornillos de sombrerete largos (clave 16) y las tuercas hexagonales (clave 18) separadas 180 grados entre sí y alineadas con las patas del yugo.
  - Para actuadores de tamaño 1200, instalar los 4 tornillos de sombrerete largos (clave 16) y las tuercas hexagonales (clave 18) a 90 grados entre sí, con dos de ellos alineados con las patas del yugo.
9. Apretar los tornillos de sombrerete largos (clave 16) y las tuercas hexagonales (clave 18) de manera alternada para comprimir gradualmente los resortes, hasta que se toquen entre sí las dos mitades de la caja y el diafragma.
10. Instalar los restantes tornillos de sombrerete cortos (clave 17) y las tuercas hexagonales (clave 18) en la carcassa.
11. Apretar uniformemente los tornillos de sombrerete del actuador con un procedimiento de apriete cruzado. Apretar a 55 Nm (40 ft-lb).
12. Si previamente se ha quitado de la válvula el conjunto del actuador, volver a colocarlo sobre el cuerpo de la válvula (clave 1).  
**Para construcciones de bonete estándar (figuras 18, 19, 20 y 21),** instalar las tuercas del cuerpo (clave 7) y apretarlas uniformemente con un procedimiento de apriete cruzado. Consultar la tabla 4 para conocer los requisitos de par de apriete.  
**Para construcciones de bonete de extensión y bonete de fuelles (figuras 22 y 23),** instalar las tuercas del bonete (clave 46) y apretar uniformemente con un procedimiento de apriete cruzado. Consultar la tabla 5 para conocer los requisitos de par de apriete.
13. Con el obturador/vástago (clave 3) de la válvula en la posición cerrada (sobre el asiento), enroscar la tuerca de ajuste del vástago (clave 27) hasta que se alcance la carrera nominal (consultar la tabla 3) desde la varilla del actuador (clave 22). Enroscar la contratuerca (clave 28) contra la contratuerca del vástago y ajustar de acuerdo con la tabla 6.

14. Desplazar la barra del actuador hasta que haga contacto con la tuerca del ajustador del vástago (clave 27) e instalar las mitades del conector del vástago y el indicador de carrera (claves 23, 24 y 26) con los tornillos de sombrerete (clave 25). Instalar las mitades del conector del vástago con la orientación adecuada de manera que cuando se mire al interior de las mitades del conector, las partes planas estén hacia abajo y las biseladas hacia arriba.
15. Alinear el puntero del indicador de carrera (clave 26) con la marca correspondiente de la escala de carrera.
16. Apretar los tornillos de sombrerete del conector del vástago (clave 25) a 35 Nm (26 ft-lb).

### Nota

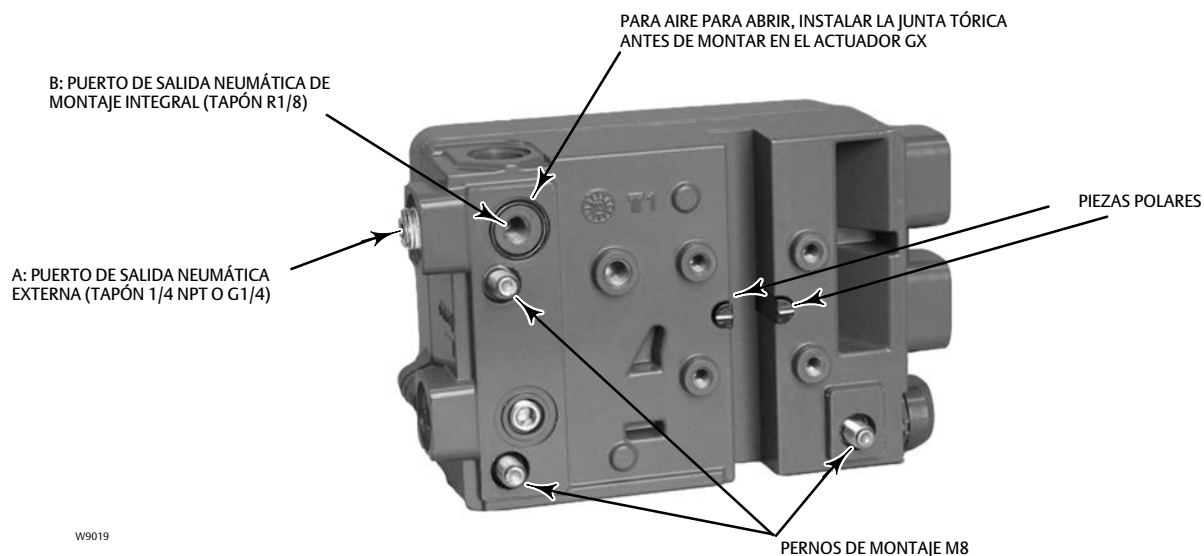
Para la acción de aire para cerrar, la tubería de suministro de aire debe conectarse a la caja superior del actuador en la conexión de suministro de aire; ver la figura 20 o 21. (Si se va a convertir de aire para abrir a aire para cerrar, se deberá redireccionar la tubería a esta ubicación.)

## Montaje del controlador de válvula digital FIELDVUE DVC2000

Esta sección proporciona instrucciones para el montaje del controlador digital de válvula FIELDVUE DVC2000 en la válvula de control GX. Consultar el manual de instrucciones del posicionador DVC2000 para obtener más información sobre su funcionamiento y mantenimiento.

El controlador de válvula digital FIELDVUE DVC2000 se monta directamente en un postizo de interfaz de la pata del yugo del actuador GX, eliminando la necesidad de soportes de montaje (ver la figura 1). Los pasajes internos del actuador dirigen la salida neumática a la caja del actuador, por lo que no se necesita una tubería de suministro de aire externa en las construcciones de aire para abrir (cierres por resorte). (GX también se puede adaptar a otros posicionadores de la válvula, mediante los postizos de montaje NAMUR en el lateral de las patas del yugo.)

Figura 4. Detalles de montaje del controlador de válvula digital DVC2000



DVC2000 ofrece una retroalimentación de posición sin varillaje cuando se monta en la válvula de control GX. No hay piezas en contacto entre el controlador y el vástago de la válvula, lo que simplifica la instalación del controlador. Si se precisa mantenimiento, el DVC2000 se puede extraer fácilmente de la válvula.

En la configuración de aire para abrir (cierre por resorte), la señal de aire a la caja del actuador se proporciona a través de la conexión de suministro de aire en la pata del yugo del actuador GX (ver la figura 18 o 19). En la configuración de aire para cerrar (apertura por resorte), la señal de aire se proporciona al actuador a través de la conexión de suministro de aire en la parte superior de la caja del actuador (ver la figura 20 o 21).

Para una construcción con aire para abrir, se montará el posicionador DVC2000 en el actuador (figura 18 o 19). La señal de aire se transmite a la caja inferior a través de un pasaje neumático marcado como conexión de suministro de aire en la figura 18 o 19.

Para una construcción con aire para cerrar, solo de DN 15 a DN 100 (de NPS 1/2 a 4): en el diseño del actuador (figura 20 o 21), la señal neumática se conecta directamente a la conexión de suministro de aire en la caja superior del actuador. El yugo es simétrico y los pasajes de aire sirven de ventilación, por lo que el DVC2000 se puede mover fácilmente de un lado al otro de la válvula sin girar el actuador.

## Procedimientos de montaje de DVC2000

Los pasos A y B de las instrucciones siguientes se aplican a la construcción de actuador mostrada en las figuras 18, 19, 20 y 21.

A. Montaje del DVC2000 en un actuador GX con aire para abrir (cierre por resorte) (ver la figura 4 y la figura 18 o 19):

1. Sujetar el conjunto de retroalimentación magnética (suministrado con el DVC2000) al conector del vástago de la válvula mediante la plantilla de alineación (suministrada con el juego de montaje) para una alineación precisa.
2. Extraer el tapón (R1/8) de la parte trasera de la carcasa del DVC2000 (puerto B en la figura 4). Este puerto de salida neumática del DVC2000 se alinea con la conexión de suministro de aire del actuador GX integral (ver la figura 18 o 19).
3. Instalar el tapón (G1/4 o 1/4 NPT, incluidos en el juego de montaje) en el puerto neumático de salida externa (puerto A en la figura 4).
4. Extraer la cubierta del controlador de válvula digital.
5. Mediante una llave hexagonal de 6 mm, fijar el controlador de válvula digital al postizo de montaje del actuador GX en el lateral del puerto neumático abierto. Cerciorarse de colocar la junta tórica entre la salida neumática del controlador de válvula digital y el postizo de montaje del actuador (puerto B, como se muestra en la figura 4). No se requiere tubería neumática puesto que los pasajes de aire están internos en el actuador. Instalar también las juntas de aislamiento alrededor de los pernos de montaje.
6. Comprobar si existe espacio libre entre el conjunto magnético y la ranura de retroalimentación del DVC2000. El conjunto magnético se debe colocar de forma que la marca de índice de la ranura de retroalimentación de la carcasa del DVC2000 se encuentre entre el rango válido del conjunto magnético, a lo largo de todo el rango de carrera (ver la figura 4).

B. Para actuador GX con aire para cerrar (apertura por resorte) (ver la figura 4 y la figura 20 o 21):

1. Sujetar el conjunto de retroalimentación magnética (suministrado con el DVC2000) al conector del vástago de la válvula mediante la plantilla de alineación (suministrada con el juego de montaje) para una alineación precisa.
2. En la configuración de aire para cerrar se requiere la instalación de un tapón R1/8 en el puerto neumático de montaje integral, en la parte trasera de la carcasa del DVC2000 (puerto B de la figura 4).
3. Extraer la cubierta del controlador de válvula digital.
4. Mediante una llave hexagonal de 6 mm, fijar el controlador de válvula digital al postizo de montaje del actuador GX.

---

### Nota

El sello de junta tórica y los tapones G1/4 o 1/4 NPT (suministrados con el juego de montaje) no se utilizan con esta construcción de actuador.

---

5. Comprobar si existe espacio libre entre el conjunto magnético y la ranura de retroalimentación del DVC2000. El conjunto magnético se debe colocar de forma que la marca de índice en las piezas polares (parte trasera de la carcasa del controlador) se encuentre entre las marcas del conjunto magnético, a lo largo de todo el rango de carrera (ver la figura 4).
6. Instalar la tubería entre la conexión de salida neumática externa del DVC2000 (puerto A de la figura 4) y la conexión de suministro de aire (ver la figura 20 o 21) en la parte superior de la caja del actuador.

Al cambiar la acción del actuador:

Para la conversión en campo de un actuador GX de aire para abrir a aire para cerrar (o viceversa), se deberán cambiar los tapones de los pasajes neumáticos en la carcasa del DVC2000.

- Para convertir de aire para cerrar a aire para abrir (cierre por resorte), quitar el tapón neumático R1/8 de la parte trasera de la carcasa del DVC2000 e instalar una junta tórica (puerto B de la figura 4). Tapar la salida neumática externa con un tapón 1/4 NPT o G1/4, según la versión de la carcasa (puerto A de la figura 4).
- Para convertir de aire para abrir a aire para cerrar (apertura por resorte), quitar el tapón neumático externo (tapón 1/4 NPT o G1/4, según la versión de la carcasa del puerto A de la figura 4). Instalar un tapón R1/8 en la parte trasera de la carcasa del DVC2000 (puerto B en la figura 4). Instalar la tubería entre la conexión de salida neumática del DVC2000 (puerto A) y la conexión de suministro de aire en la parte superior de la caja del actuador (ver la figura 20 o 21).

## Mantenimiento del empaque

Los números de clave se muestran en las figuras 15, 18, 19, 20, 21, 22 y 23.

### Ajuste del empaque

Para empaques individuales ENVIRO-SEAL™ de anillo V de PTFE con carga en el resorte (figura 15) o para empaque ENVIRO-SEAL ULF de grafito (figura 16), el paquete de resortes Belleville (clave 34) mantiene una fuerza de sellado sobre el empaque. Si se detecta una fuga alrededor de prensaestopas (clave 29) comprobar que este proporciona un sello hermético. Con una llave, apretar el seguidor del empaque (clave 29) en intervalos de 1/4 de vuelta, hasta que la fuga se detenga. Si la fuga no puede detenerse de esta manera, pasar a la sección Reemplazo del empaque, de este manual.

## Reemplazo del empaque (actuadores neumáticos)

Esta sección proporciona instrucciones para reemplazar el empaque en bonetes estándar, bonetes de extensión y bonetes de extensión de fuelles.

Aislar la válvula de control de la presión de la tubería, liberar la presión en ambos lados del cuerpo de la válvula y drenar el fluido del proceso en ambos lados de la válvula. Cortar las líneas de presión que van al actuador y liberar toda la presión del actuador. Usar procedimientos de bloqueo del proceso para asegurarse de que las medidas anteriores se mantengan en efecto mientras se trabaja en el equipo.

### 1. Para construcciones con aire para abrir:

- a. Conectar un segundo suministro de aire a la caja inferior del diafragma a través de la conexión de aire del yugo (como se muestra en las figuras 18 o 19) y aplicar suficiente presión de aire para elevar hasta media carrera del asiento el obturador/vástago de la válvula.
- b. Quitar la mitad de la tuerca (clave 23) y la mitad del perno (clave 24) del conector del vástago y el indicador de carrera (clave 26).
- c. Empujar el obturador/vástago de la válvula (clave 3) hacia abajo hasta que haga contacto con el asiento.
- d. Aflojar la tuerca de seguridad (clave 28) y roscar la tuerca de ajuste del vástago (clave 27) hacia abajo hasta que sobrepase la parte superior del obturador/vástago de la válvula (clave 3).
- e. Cortar la presión de aire y desconectar el segundo suministro de aire de la caja inferior del diafragma (como se muestra en las figuras 18 o 19).

### 2. Para construcciones con aire para cerrar, como se muestra en la figura 20 o 21, quitar la mitad de la tuerca (clave 23) y la mitad del perno (clave 24) del conector del vástago y el indicador de carrera (clave 26).

## **⚠ ADVERTENCIA**

**Para evitar lesiones personales y daños materiales debidos a un movimiento incontrolado del yugo del actuador (clave 8), aflojar las tuercas del cuerpo/yugo (figuras 18, 19, 20 y 21, clave 7) o las tuercas del bonete/yugo (figuras 22 y 23, clave 46) según las instrucciones del paso siguiente. No quitar el yugo de un actuador atascado tirando de él con equipo que se pueda**

**estirar o almacenar energía de alguna otra manera. La repentina liberación de energía almacenada puede ocasionar un movimiento incontrolado del yugo del actuador.**

#### Nota

El siguiente paso también proporciona seguridad adicional de que se ha liberado presión del fluido del cuerpo de la válvula.

3. Para construcciones de bonete estándar (figuras 18, 19, 20 y 21), las tuercas del cuerpo (clave 7) fijan el yugo del actuador (clave 8) al cuerpo de la válvula (clave 1). Aflojar estas tuercas aproximadamente 3 mm (1/8 in.).

Para construcciones de bonete de extensión y de fuelles, las tuercas del bonete (clave 46) fijan el yugo del actuador (clave 8) al bonete de extensión (clave 39). Aflojar estas tuercas aproximadamente 3 mm (1/8 in.).

4. A continuación, aflojar la junta de válvula a yugo empaquetada, balanceando el yugo del actuador o haciendo palanca entre la válvula y el yugo del actuador. Usar la herramienta de palanca alrededor del yugo del actuador hasta aflojarlo.

### **⚠ ADVERTENCIA**

**Si hubiera alguna evidencia de que el fluido del proceso bajo presión escapa por la junta, volver a apretar las tuercas de la junta/cuerpo y volver a la Advertencia del principio de la sección Mantenimiento para asegurarse de que se han seguido los pasos correctos para aislar la válvula y liberar la presión del proceso.**

5. Si no hay fugas de fluido por la junta, aflojar el seguidor del empaque (clave 29) dos vueltas para aliviar la carga de compresión del empaque.
6. Para construcciones de bonete estándar (figuras 18, 19, 20 y 21), quitar totalmente las tuercas del cuerpo (clave 7).  
Para construcciones de bonete de extensión y de fuelles (figuras 22 y 23), quitar totalmente las tuercas del bonete (clave 46).

### **PRECAUCIÓN**

**Para evitar daños materiales, colocar el yugo del actuador en una superficie protectora, como se describe en el procedimiento siguiente.**

7. Levantar con cuidado el yugo del actuador y colocarlo en una superficie protectora para evitar daños.  
Para construcciones de bonete estándar, si el bonete (clave 4), junto con el conjunto del obturador del vástago de la válvula, tiende a elevarse con el yugo del actuador, cerciorarse de que no se cae del actuador.  
Para construcciones de extensión y de fuelles, cerciorarse de que el bonete (clave 4) no se eleva con el yugo del actuador.  
Para construcciones DN 150 equilibradas, si el bonete, el manguito guía o el conjunto del vástago de la válvula tienden a elevarse con el yugo del actuador, cerciorarse de que no se caen del actuador.

### **PRECAUCIÓN**

**Para construcciones de bonete de extensión y de fuelles, la elevación del bonete con el yugo del actuador puede provocar posibles daños en el obturador de la válvula y los fuelles.**

8. Quitar la tuerca de ajuste del vástago (clave 27) y la tuerca de seguridad (clave 28).
9. Para construcciones de bonete estándar, quitar el bonete y el conjunto de obturador/vástago de la válvula y colocarlos en una superficie protectora.  
Para construcciones de bonete de extensión y de fuelles, quitar solo el bonete (clave 4).  
Para construcciones DN 150 equilibradas, quitar el manguito guía, el bonete y el conjunto del vástago del obturador de la válvula.

Tabla 7. Par de apriete del seguidor del empaque

Tamaño de válvula	Estilo de empaque	Par de apriete, Nm (ft-lb)	Estilo de empaque	Par de apriete, Nm (ft-lb)
DN 15, 20, 25, 40 y 50	ENVIRO-SEAL PTFE	10 (7.4)	ENVIRO-SEAL ULF	35 (26)
DN 80 y 100	ENVIRO-SEAL PTFE	23 (17)	ENVIRO-SEAL ULF	50 (37)
DN 150	ENVIRO-SEAL PTFE	36 (26)	ENVIRO-SEAL ULF	68 (50)

10. Extraer la empaquetadura de válvula/yugo (clave 5 en las figuras 18, 19, 20 y 21, clave 47 en las figuras 22 y 23) y cubrir la abertura de la válvula para proteger la superficie de la empaquetadura y evitar la entrada de sustancias extrañas en la cavidad de la válvula.
11. Quitar el seguidor del empaque (clave 29) del bonete (clave 4).
12. Quitar el paquete de resortes Belleville (clave 34) y el espaciador del empaque (clave 30) del bonete (clave 4). Con cuidado, empujar hacia fuera todas las piezas de la caja del empaque restantes desde el bonete (clave 4) con una barra redondeada u otra herramienta que no raspe la pared de dicha caja. Limpiar la caja del empaque y sus piezas de metal.

## PRECAUCIÓN

**Inspeccionar el vástago de la válvula, las roscas y las superficies de la caja del empaque para comprobar que no haya bordes afilados que pudieran cortar el empaque. Las raspaduras o las rebabas podrían ocasionar fugas en la caja del empaque o daños al nuevo empaque.**

13. Inspeccionar el vástago de la válvula, las roscas y las superficies de la caja del empaque para comprobar que no haya bordes afilados que pudieran cortar el empaque. Las raspaduras o las rebabas podrían ocasionar fugas en la caja del empaque o daños al nuevo empaque. Si no se puede mejorar la condición de la superficie mediante un lijado ligero, reemplazar las piezas dañadas.
14. Quitar la cubierta que protege la cavidad de la válvula e instalar una nueva empaquetadura de válvula/yugo (clave 5 en las figuras 18, 19, 20 y 21, clave 47 en las figuras 22 y 23), asegurándose de que las superficies del asiento de la empaquetadura están limpias y pulidas.  
Para construcciones DN 150 equilibradas, se requieren dos empaquetaduras, una entre el cuerpo de la válvula y el manguito guía y otra entre este manguito y el bonete. Asegurarse de que las superficies de asiento de ambas empaquetaduras estén limpias y pulidas.
15. Instalar con cuidado el bonete (clave 4) en el vástago de la válvula.
16. Instalar el empaque nuevo y las piezas metálicas de la caja del empaque según la figura 15 para empaque ENVIRO-SEAL de PTFE y según la figura 16 para empaques ENVIRO-SEAL ULF de grafito. Poner una tubería con el borde redondeado sobre el vástago de la válvula y golpear levemente cada pieza blanda del empaque para introducirlas en la caja del empaque. Aplicar lubricante antiadherente a las roscas e instalar el seguidor del empaque (clave 29).
17. Instalar la tuerca de seguridad (clave 28) y la tuerca de ajuste del vástago (clave 27).  
Para construcciones de bonete estándar, instalar el subconjunto de obturador/bonete de válvula en el cuerpo de la válvula (clave 1).
18. Montar el actuador en la válvula e instalar las tuercas del cuerpo (clave 7 en las figuras 18, 19, 20 y 21, clave 46 en las figuras 22 y 23), pero apretándolas solo con la mano.
19. Para aire para abrir, conectar un segundo suministro de aire a la conexión de aire de la caja inferior del diafragma (como se muestra en las figuras 18 o 19) y aplicar suficiente presión de aire para elevar la barra del actuador (clave 22) hasta el tope de carrera. Continuar con el paso siguiente.  
Para aire para cerrar, continuar con el paso siguiente.
20. Para construcciones de bonete estándar, apretar las tuercas del cuerpo (clave 7) uniformemente con un procedimiento de apriete cruzado. Consultar la tabla 4 para conocer los requisitos de par de apriete.  
Para construcciones de bonete de extensión y bonete de fuelles, apretar las tuercas del bonete (clave 46) uniformemente con un procedimiento de apriete cruzado. Consultar la tabla 5 para conocer los requisitos de par de apriete.
21. Roscar el ajuste de seguridad del vástago (clave 27) hacia arriba hasta que esté a la distancia nominal de carrera especificada en la tabla 3 desde la barra del actuador (clave 22). Enroscar la contratuerca (clave 28) contra la contratuerca del vástago y apretar con el par de apriete especificado en la tabla 6.
22. Desplazar la barra del actuador hasta que haga contacto con la tuerca del ajustador del vástago (clave 27) e instalar las mitades del conector del vástago y el indicador de carrera (claves 23, 24 y 26) con los tornillos de sombrerete (clave 25).

Instalar las mitades del conector del vástago con la orientación adecuada de manera que cuando se mire al interior de las mitades del conector, las partes planas estén hacia abajo y las biseladas hacia arriba.

- 23. . Alinear el puntero del indicador de carrera (clave 26) con la marca correspondiente de la escala de carrera.
- 24. . Apretar los tornillos de sombrerete del conector del vástago (clave 25) a 35 Nm (26 ft-lb).

Tabla 8. Requisitos de par de apriete del anillo del asiento

TAMAÑO DE VÁLVULA		PAR DE APRIETE	
DN	NPS	Nm	ft-lb
15, 20, 25	1/2, 3/4, 1	170	124
40	1-1/2	320	234
50	2	460	337
80	3	1020	747
100	4	1520	1113
150	6	3400	2500

Tabla 9. Requisitos de par de apriete de la extensión del vástago

TAMAÑO DE VÁLVULA		PAR DE APRIETE	
DN	NPS	Nm	ft-lb
15, 20, 25, 40, 50	1/2, 3/4, 1, 1-1/2, 2	40	30
80, 100	3, 4	120	89

Tabla 10. Requisitos de par de apriete de la tuerca de los fuelles

TAMAÑO DE VÁLVULA		PAR DE APRIETE	
DN	NPS	Nm	ft-lb
15, 20, 25, 40, 50	1/2, 3/4, 1, 1-1/2, 2	350	260
80, 100	3, 4	650	480

- 25. . Apretar el seguidor del empaque (clave 29) al par de apriete especificado en la tabla 7.

Si se prefiere, el seguidor del empaque se puede apretar de la forma siguiente:

- a. Apretar el seguidor del empaque hasta que los resortes Belleville estén comprimidos al 100% (o totalmente planos), lo que se detecta por un rápido aumento del par de apriete de la tuerca.
- b. De DN 15 a DN 100 (de NPS 1/2 a 4), aflojar el seguidor del empaque 60° de rotación.  
Para DN 150 (NPS 6), aflojar el seguidor del empaque 90° de rotación.

- 26. Para aire para abrir, liberar la presión del actuador.

- 27. Para aire para abrir, asegurarse de que la ventilación (clave 21) está instalada en la caja superior del diafragma (ver la figura 18 o 19).  
Para aire para cerrar, asegurarse de que la ventilación (clave 21) está instalada en la conexión de suministro de aire del yugo del actuador (ver la figura 20 o 21).

## Reemplazo del empaque (actuadores eléctricos)

Esta sección proporciona instrucciones para reemplazar el empaque en bonetes estándar, bonetes de extensión y bonetes de extensión de fuelle.

Aislar la válvula de control de la presión de la tubería, liberar la presión en ambos lados del cuerpo de la válvula y drenar el fluido del proceso en ambos lados de la válvula. Utilizar procedimientos de bloqueo del proceso para asegurarse de que las medidas anteriores se mantengan en efecto mientras se trabaja en el equipo.

- 1. Impulsar el actuador de modo que el obturador/vástago de la válvula (clave 3) esté a media carrera.
- 2. Quitar la media tuerca (clave 23) y el medio perno (clave 24) del conector del vástago, y el indicador de carrera (clave 26).
- 3. Tener cuidado para asegurar que el actuador esté bloqueado en su posición y no se pueda desplazar.



4. Marcar la posición de la tuerca de seguridad (clave 28) en el vástago para volver a realizar el montaje.
5. Empujar el vástago/obturador de la válvula (clave 3) hacia abajo, hasta que haga contacto con el asiento.
6. Aflojar la tuerca de seguridad (clave 28) y enroscar el conector inferior del vástago (clave 27) hacia abajo hasta que se despeje la parte superior del vástago/obturador de la válvula (clave 3).

## **⚠ ADVERTENCIA**

**Para evitar lesiones personales o daños materiales debido a un movimiento incontrolado del yugo del actuador (clave 8), aflojar las tuercas del cuerpo/yugo (figuras 18, 19, 20 y 21, clave 7) o las tuercas del bonete/yugo (figuras 22 y 23, clave 46) siguiendo las instrucciones del paso 7. que se describe a continuación. No quitar el yugo de un actuador atascado tirando de él con equipo que se pueda estirar o almacenar energía de alguna otra manera. La liberación súbita de la energía almacenada puede provocar un movimiento incontrolado del yugo del actuador.**

### **Nota**

El paso siguiente proporciona una confirmación adicional de que la presión del fluido en el cuerpo de la válvula se ha liberado.

7. Para construcciones de bonete estándar (figuras 18, 19, 20 y 21), las tuercas del cuerpo (clave 7) fijan el yugo del actuador (clave 8) al cuerpo de la válvula (clave 1). Aflojar estas tuercas aproximadamente 3 mm (1/8 in.).

Para construcciones de bonete de extensión y de fuelles, las tuercas del bonete (clave 46) fijan el yugo del actuador (clave 8) al bonete de extensión (clave 39). Aflojar estas tuercas aproximadamente 3 mm (1/8 in.).

8. A continuación, aflojar la junta de válvula a yugo empaquetada, balanceando el yugo del actuador o haciendo palanca entre la válvula y el yugo del actuador. Usar la herramienta de palanca alrededor del yugo del actuador hasta aflojarlo.

## **⚠ ADVERTENCIA**

**Si hubiera alguna evidencia de que el fluido de proceso bajo presión se fuga por la junta, apretar nuevamente las tuercas de la junta y/o del cuerpo y volver a la Advertencia del principio de la sección de Mantenimiento, para asegurar que se han seguido los pasos correctos a fin de aislar la válvula y aliviar la presión del proceso, y así evitar daños materiales o lesiones personales.**

9. Si no hay fugas de fluido por la junta, aflojar el seguidor del empaque (clave 29) dos vueltas para aliviar la carga de compresión del empaque.
10. Para construcciones de bonete estándar (figuras 18, 19, 20 y 21), quitar totalmente las tuercas del cuerpo (clave 7). Para construcciones de bonete de extensión y de fuelles (figuras 22 y 23), quitar totalmente las tuercas del bonete (clave 46).

## **PRECAUCIÓN**

**Para evitar daños materiales, colocar el yugo del actuador en una superficie protectora, como se describe en el procedimiento siguiente.**

11. Levantar con cuidado el yugo del actuador y colocarlo en una superficie protectora para evitar daños.  
Para construcciones de bonete estándar, si el bonete (clave 4), junto con el conjunto del obturador del vástago de la válvula, tiende a elevarse con el actuador, asegurarse de que no se caiga del actuador.  
Para construcciones de extensión y fuelle, asegurarse de que el bonete (clave 4) no se eleve con el yugo del actuador.

## **PRECAUCIÓN**

**Para construcciones de bonete de extensión y de fuelles, la elevación del bonete con el yugo del actuador puede provocar posibles daños en el obturador de la válvula y en los fuelles.**

12. . Quitar la tuerca de ajuste del vástago (clave 27) y la tuerca de seguridad (clave 28).
13. Para construcciones de bonete estándar, quitar el bonete y el conjunto de obturador/vástago de la válvula y depositarlo en una superficie protectora.  
Para construcciones de bonete de extensión y bonete de fuelle, quitar solo el bonete (clave 4).
14. Extraer la empaquetadura de válvula/yugo (clave 5 en las figuras 18, 19, 20 y 21, clave 47 en la figuras 22 y 23) y cubrir la abertura de la válvula para proteger la superficie de la empaquetadura y evitar la entrada de sustancias extrañas en la cavidad de la válvula.
15. Retirar el seguidor del empaque (clave 29) del bonete (clave 4).
16. Quitar el paquete de resortes Belleville (clave 34) y el espaciador del empaque (clave 30) del bonete (clave 4). Con cuidado, empujar fuera del bonete las piezas restantes de la caja del empaque (clave 4) con una barra redondeada u otra herramienta que no raye la pared de la caja. Limpiar la caja del empaque y sus piezas metálicas.

Tabla 11. Empuje máximo permitido del actuador eléctrico GX

TAMAÑO DE LA VÁLVULA	DIÁMETRO DEL VÁSTAGO	CARRERA	ESTILO DE BONETE	RESISTENCIA DEL MATERIAL DEL VÁSTAGO	EMPUJE MÁXIMO	
	mm	mm			N	lbf
DN 25-DN 50 (NPS 1 a 2)	10	20	Plano	Alta <sup>(1)</sup>	17 000	3820
				Baja <sup>(2)</sup>	7600	1710
			Fuelle/extensión	Alta <sup>(1)</sup>	11 400	2560
				Baja <sup>(2)</sup>	6700	1500
DN 80-DN 100 (NPS 3 a 4)	14	20, 40	Plano	Alta <sup>(1)</sup>	20 000	4500
				Baja <sup>(2)</sup>	20 000	4500
			Fuelle/extensión	Alta <sup>(1)</sup>	20 000	4500
				Baja <sup>(2)</sup>	14 500	3260

1. Los materiales del vástago de alta resistencia son S200910, N05500, S31603.  
2. Los materiales de baja resistencia son S31803, N10675, N06022.

## PRECAUCIÓN

**Inspeccionar el vástago de la válvula, las roscas y las superficies de la caja del empaque, por si hay bordes afilados que puedan cortar el empaque. Los rasguños o las rebabas pueden causar fugas de la caja del empaque o dañar el empaque nuevo.**

17. Inspeccionar el vástago de la válvula, las roscas y las superficies de la caja del empaque, por si hay bordes afilados que puedan cortar el empaque. Los rasguños o las rebabas pueden causar fugas de la caja del empaque o dañar el empaque nuevo. Si el estado de la superficie no puede mejorarse con un lijado leve, sustituir las piezas dañadas.
18. Quitar la cubierta que protege la cavidad de la válvula, instalar una nueva empaquetadura de válvula/yugo (figuras 18, 19, 20 y 21 clave 5, figuras 22 y 23 clave 47) asegurándose de que las superficies de asiento de la empaquetadura estén limpias y suaves.
19. Instalar con cuidado el bonete (clave 4) en el vástago de la válvula.
20. Instalar el empaque nuevo y las piezas metálicas de la caja del empaque según la figura 15 para empaque ENVIRO-SEAL de PTFE y según la figura 16 para empaques ENVIRO-SEAL ULF de grafito. Poner una tubería con el borde redondeado sobre el vástago de la válvula y golpear levemente cada pieza blanda del empaque para introducir las en la caja del empaque. Aplicar lubricante antiadherente a las roscas e instalar el seguidor del empaque (clave 29).
21. Instalar la tuerca de seguridad (clave 28) y la tuerca de ajuste del vástago (clave 27). Asegurarse de que estén alineados con la marca hecha durante el desmontaje del vástago y apretar.  
Para construcciones de bonete estándar, instalar el subconjunto bonete/obturador de la válvula en el cuerpo de la válvula (clave 1).
22. Montar el actuador en la válvula e instalar las tuercas del cuerpo (figuras 18, 19, 20, 21 clave 7, figuras 22 y 23 clave 46), pero apretarlas solo a mano.
23. Para construcciones de bonete estándar, apretar las tuercas del cuerpo (clave 7) uniformemente, usando un procedimiento de apriete cruzado. Consultar la tabla 4 para conocer los requisitos de par de apriete.  
Para construcciones de bonete de extensión y bonete de fuelle, apretar las tuercas del bonete (clave 46) uniformemente con un procedimiento de apriete cruzado. Consultar los requisitos de apriete en la tabla 5.

24. Empujar el obturador/vástago de la válvula hacia el asiento de la válvula. Enroscar la tuerca de ajuste del vástago (clave 27) y la tuerca de seguridad (clave 28) a la posición marcada previamente. Enroscar la tuerca de seguridad (clave 28) contra la tuerca de seguridad del vástago y apretar con el par de apriete especificado en la tabla 6.
25. Desplazar la barra del actuador hasta que haga contacto con la tuerca de ajuste del vástago (clave 27) e instalar las mitades del conector del vástago y el indicador de carrera (claves 23, 24 y 26) con los tornillos de cabeza (clave 25). Instalar las mitades del conector del vástago en la orientación adecuada de manera que, cuando se mire al interior de las mitades del conector, las partes planas estén hacia abajo y las biseladas hacia arriba.
26. Alinear el puntero del indicador de carrera (clave 26) con la marca correspondiente de la escala de carrera.
27. Apretar los tornillos de cabeza del conector del vástago (clave 25) a 35 Nm (26 ft-lb).
28. Aplicar al seguidor del empaque (clave 29) el par de apriete especificado en la tabla 7.

Si se prefiere, el seguidor del empaque se puede apretar de la forma siguiente:

- a. Apretar el seguidor del empaque hasta que los resortes Belleville estén comprimidos al 100% (o totalmente planos), lo que se detecta por un rápido aumento del par de apriete de la tuerca.
- b. Para DN 15 a DN 100 (NPS 1/2 a 4), aflojar el seguidor del empaque 60° de rotación.

## PRECAUCIÓN

**Asegurarse de que la salida máxima de impulso del actuador eléctrico no rebase los valores de la tabla 11. El tope de carrera ascendente debe configurarse en el actuador eléctrico con el fin de evitar daños a los internos de la válvula.**

## Mantenimiento de los internos de la válvula

Los números de clave de esta sección se muestran en las figuras 18, 19, 20, 21, 22 y 23.

## Desmontaje de los internos de la válvula

1. Extraer el conjunto de actuador y bonete como se describe en la sección Reemplazo del empaque (pasos del 1 al 10).
  - Para construcciones de bonete estándar (figuras 18, 19, 20, 21 y 25), pasar a la sección Desmontaje del anillo del asiento/jaula.
  - Para construcciones de bonete de extensión (figura 22), continuar con el paso 3.
  - Para construcciones de bonete de fuelles (figura 23), continuar con el paso 2.
2. Para construcciones de bonete de fuelles (figura 23), utilizar una herramienta para la tuerca de los fuelles acorde con las dimensiones de la figura 26 y la tabla 13, para quitar la tuerca de los fuelles (clave 51) como se indica a continuación:
  - a. Insertar la herramienta para la tuerca de los fuelles en el bonete de extensión (clave 39). Asegurarse de que las orejetas de la herramienta se acoplen en los huecos correspondientes de la tuerca de los fuelles.
  - b. Usar una llave dinamométrica que tenga la suficiente capacidad según la tabla 10. Conectar la llave a un casquillo que se ajuste bien en la cabeza hexagonal de la herramienta para la tuerca de los fuelles.
  - c. Insertar el casquillo en la cabeza hexagonal de la herramienta para la tuerca de los fuelles.

## ⚠ ADVERTENCIA

**Al aplicar el par de apriete, procurar sujetar la llave dinamométrica, el casquillo acoplado y la herramienta en ángulo recto con respecto a la tuerca de los fuelles. Si se inclina la llave y el casquillo al aplicar el par se puede ocasionar que las orejetas de la herramienta se desenganchen súbitamente de las orejetas de la tuerca de los fuelles, lo que podría provocar daños en la tuerca y posibles lesiones personales.**

- d. Quitar la tuerca de los fuelles (clave 51).
3. **Para construcciones de bonete de extensión y de fuelles:** las tuercas del cuerpo (clave 7) fijan el bonete de extensión (clave 39) al cuerpo de la válvula (clave 1). Aflojar estas tuercas aproximadamente 3 mm (1/8 in.). A continuación, aflojar la junta de cuerpo a bonete de extensión empaquetada, balanceando el bonete o haciendo palanca entre el cuerpo y el bonete mismo. Usar la herramienta de palanca alrededor del bonete de extensión hasta aflojarlo.
4. Quitar las tuercas del cuerpo (clave 7) completamente y elevar con cuidado el bonete de extensión (clave 39) y el conjunto de extensión de obturador/vástago (clave 3, 40 y 48) o el conjunto de extensión de obturador/fuelles/vástago (clave 3, 49 y 48), desde la parte superior del cuerpo de la válvula.
5. Utilizar una llave para destornillar el conjunto de obturador/vástago (clave 3) de la extensión del vástago (clave 40) o del conjunto de fuelles/vástago (clave 49), como se indica:
  - a. Insertar la llave sobre las superficies planas hexagonales de la extensión del vástago (ver las figuras 22 y 23).

## PRECAUCIÓN

**En el procedimiento siguiente, adoptar precauciones para asegurarse de no dañar el acabado de vástago y el obturador de la válvula.**

- b. Sujetar el conjunto de obturador/vástago (clave 3) y mantenerlo estable; destornillar la extensión del vástago (clave 40) o el conjunto de fuelles/vástago (clave 49). Adoptar precauciones para asegurarse de no dañar el acabado de vástago ni el obturador de la válvula.

### Nota

El conjunto de extensión de obturador/vástago de la válvula presenta un separador de bloqueo del conjunto del vástago (figuras 22 y 23, clave 48). Es posible que este separador se caiga durante el desmontaje del vástago. Si este fuera el caso, asegurarse de guardarlo para volver a montar el vástago de la válvula en su extensión.

6. Quitar el conjunto de obturador/vástago (clave 3) y el conjunto de fuelles/vástago (clave 49) del bonete de extensión. Extraer la empaquetadura de los fuelles (clave 50).
7. Continuar con la sección Desmontaje del anillo del asiento.

## Desmontaje del anillo del asiento/jaula

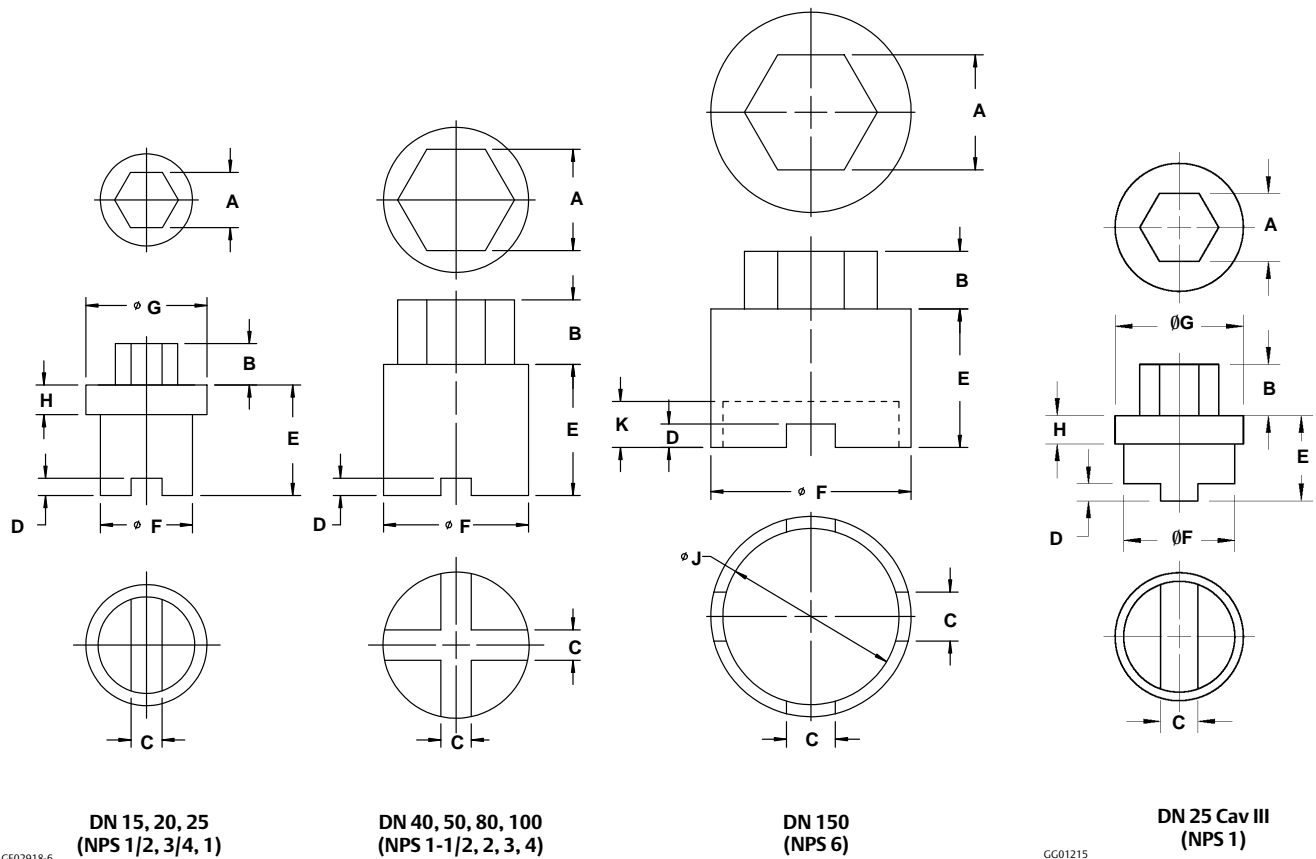
### PRECAUCIÓN

**Tener cuidado para evitar dañar las superficies de sellado de la empaquetadura.**

**El acabado superficial del vástago de la válvula (clave 3) es esencial para lograr un buen sellado del empaque. Las superficies de asiento del anillo del asiento (clave 2), de la jaula (clave 99) y del obturador de la válvula (clave 3) son esenciales para lograr un cierre hermético y deben por tanto tratarse con cuidado y protegerse adecuadamente.**

1. Si se desea, las piezas del empaque se pueden quitar del bonete. Reemplazar estas piezas como se describe en la sección Mantenimiento del empaque.
2. Usar una herramienta para el anillo del asiento adecuada a las dimensiones de la figura 5 y la tabla 12, para quitar dicho anillo (clave 2) como se indica a continuación:
  - a. Insertar la herramienta en el cuerpo de la válvula. Asegurarse de que las orejetas de la herramienta se acoplen en los correspondientes huecos del anillo del asiento.

Figura 5. Desmontaje del anillo del asiento y herramienta de instalación



GE02918-6

GC01215

Tabla 12. Desmontaje del anillo del asiento y dimensiones de la herramienta de instalación

Tamaño de válvula		Números de pieza	A	B	C	D	E	F $\emptyset$	G $\emptyset$	H	J $\emptyset$	K
DN	NPS		mm									
15, 20, 25	1/2, 3/4, 1	GE02918X012	24	15	15,2	9	54	40	45	10	---	---
25 (Cavitrol III)	1 (Cavitrol III)	No disponibles	24	18	13	6	30	39	45	10	---	---
40 <sup>(1)</sup>	1-1/2 <sup>(1)</sup>	GE02918X022	36	20	2X 13,2	7,5	58	53	---	---	---	---
50 <sup>(1)</sup>	2 <sup>(1)</sup>	GE02918X032	46	28	2X 13,2	7,5	63	63	---	---	---	---
80	3	GE02918X042	60	36	2X 15,2	8,5	100	93	---	---	---	---
100	4	GE02918X052	70	44	2X 17,2	9,5	114	113	---	---	---	---
150	6	GE02918X062	100	50	2X 43	10,5	170,5	174	---	---	153	20

1. También se utiliza para extraer la jaula Cavitrol III.

- b. Usar una llave dinamo métrica que tenga la suficiente capacidad según la tabla 8. Conectar la llave a un casquillo que se ajuste bien en la cabeza hexagonal de la herramienta para el anillo del asiento.
- c. Insertar el casquillo en la cabeza hexagonal de la herramienta del asiento de la válvula.

## ⚠ ADVERTENCIA

Al aplicar el par de apriete, procurar sujetar la llave dinamométrica, el casquillo acoplado y la herramienta en ángulo recto con respecto al anillo del asiento. Si se inclina la llave y el casquillo al aplicar el par se puede ocasionar que las orejetas de la herramienta se desenganchen súbitamente de las orejetas del anillo del asiento, lo que podría provocar daños en el anillo y posibles lesiones personales.

3. Quitar el anillo del asiento (clave 2) del cuerpo de la válvula.
4. Revisar que las piezas no estén desgastadas o dañadas de forma que el cuerpo de la válvula no pueda funcionar correctamente.
5. Reemplazar las piezas de los internos según sea necesario.

## Montaje de los internos de la válvula

### Montaje de internos desequilibrados

Consultar las figuras 12, 18, 19, 20, 21, 22, 23 y 25.

1. Antes de instalar un nuevo anillo de asiento/jaula, limpiar completamente las roscas del orificio del cuerpo de la válvula. Aplicar un lubricante adecuado a las roscas y a la superficie de 60° del nuevo anillo del asiento (clave 4). Atornillar el anillo del asiento en el cuerpo de la válvula. Con la herramienta del anillo del asiento, apretarlo al par indicado en la tabla 8. Eliminar cualquier exceso de lubricante después de apretar.
2. Para construcciones de bonete estándar, realizar lo siguiente (continuar en el paso 3 para bonetes de extensión y fuelles):
  - a. Limpiar las superficies de asiento de la empaquetadura del cuerpo/yugo e instalar una nueva empaquetadura del cuerpo/yugo (clave 5).
  - b. Quitar cualquier cinta protectora o cubierta que tenga el conjunto de obturador/vástago de la válvula.
  - c. Insertar el conjunto de obturador/vástago de la válvula en el anillo del asiento.

## PRECAUCIÓN

Si va a volver a utilizarse el empaque y no se quitó del bonete, ejecutar el siguiente paso con cuidado para evitar dañar el empaque con las roscas del vástago.

- d. Instalar el bonete y el yugo del actuador sobre el cuerpo de la válvula completando el montaje según los pasos del 15 al 27 de la sección Reemplazo del empaque, omitiendo el paso 16 si no se instala un empaque nuevo.
3. Para construcciones con bonete de extensión y de fuelles, realizar lo siguiente:
    - a. Para construcciones de bonete de fuelles, limpiar las superficies de asiento de la empaquetadura de bonete de extensión/fuelles e instalar una empaquetadura de fuelles nueva (clave 50).
    - b. Quitar cualquier cinta protectora o cubierta que tenga el conjunto de obturador/vástago de la válvula (clave 3). A continuación, insertar el conjunto de obturador/vástago (clave 3) a través del buje del bonete de extensión (clave 41).
    - c. Quitar cualquier cinta protectora o cubierta de la extensión del vástago (clave 40) o del conjunto del vástago de fuelles (clave 49). Atornillar el conjunto de obturador/vástago (clave 3) en la extensión del vástago o el conjunto de fuelles/vástago. **Nota: no aplicar lubricante a las roscas del conjunto de obturador/vástago (clave 3) ni del conjunto de fuelles/vástago (clave 49).**

### Nota

Cerciorarse de que el separador de bloqueo del conjunto del vástago (figuras 22 y 23, clave 48) se ha insertado primero en la parte inferior del orificio roscado de la extensión del vástago.

## PRECAUCIÓN

**En el procedimiento siguiente, adoptar precauciones para asegurarse de no dañar el acabado de vástago y el obturador de la válvula.**

- d. Sujetar el conjunto de obturador/vástago (clave 3) y mantenerlo estable. Mediante una herramienta de llave de tubo, apretar el conjunto de obturador/vástago (clave 3) en la extensión del vástago (clave 40) o en el conjunto de fuelles/vástago (clave 49) de acuerdo con los requisitos de par de apriete de la extensión del vástago indicados en la tabla 9. Adoptar precauciones para asegurarse de no dañar el acabado de vástago ni el obturador de la válvula.
- e. Para las construcciones de bonete de fuelles, si utiliza una arandela de PTFE de instalación en empaque de fuelles N10276/PTFE (clave 120) sobre la brida de los fuelles. Aplicar un lubricante apropiado a las roscas y a la superficie inferior de la tuerca de los fuelles (clave 51). Atornillar la tuerca de los fuelles en el bonete de extensión. Mediante la herramienta para la tuerca de los fuelles, un torno o un torno de plato horizontal, apretar la tuerca de los fuelles conforme a los valores de la tabla 10. Retirar cualquier exceso de lubricante.
- f. Limpiar la superficie de la empaquetadura del asiento del cuerpo/bonete de extensión e instalar la empaquetadura (clave 5).
- g. Instalar el conjunto de obturador/vástago y el bonete de extensión sobre el cuerpo de la válvula. Instalar las tuercas del cuerpo/yugo (clave 7) y apretarlas uniformemente con un procedimiento de apriete cruzado. Consultar la tabla 4 para conocer los requisitos de par de apriete.

## PRECAUCIÓN

**Si va a volver a utilizarse el empaque y no se quitó del bonete, ejecutar el siguiente paso con cuidado para evitar dañar el empaque con las roscas del vástago.**

- h. Instalar el bonete y el yugo del actuador sobre el bonete de extensión completando el montaje según los pasos del 15 al 27 de la sección Reemplazo del empaque, omitiendo el paso 16 si no se instala un empaque nuevo.

## Montaje de internos equilibrados

(Solo disponible en DN 80, 100 y 150 [NPS 3, 4 y 6])

Consultar la figura 10.

## PRECAUCIÓN

**Para proteger el anillo del asiento del obturador de la válvula (clave 37) y para asegurar que sella correctamente, tener cuidado de no rayar las superficies de la ranura del anillo del obturador o cualquier otra superficie del anillo de reemplazo.**

1. Con el obturador de la válvula (clave 3) extraído de acuerdo con la sección de desmontaje del procedimiento Mantenimiento de los internos de la válvula, proceder según sea adecuado:

El anillo del sello (clave 37) no puede volver a utilizarse porque es un anillo cerrado que debe forzarse y/o cortarse para sacarlo de la ranura. Una vez que se quita el anillo del sello, se puede hacer palanca desde la ranura del anillo soporte elastomérico (clave 38), que también es un anillo cerrado.

Para instalar un nuevo anillo de soporte y un anillo del sello en el obturador de la válvula, aplicar un lubricante de base de silicona de uso general a ambos anillos (claves 38 y 37). Colocar el anillo de soporte sobre el obturador de la válvula (clave 3) y dentro de la ranura. Colocar el anillo del sello sobre el borde superior del obturador de la válvula (clave 3) de forma que entre en la ranura por un lado del obturador. Lentamente y con cuidado, estirar el anillo del sello y trabajar alrededor del borde superior del obturador de la

válvula. Debe permitirse que el material de PTFE del anillo del sello tenga el tiempo necesario para trabajarlo en frío durante el proceso de estiramiento, por lo que debe evitarse tirar de él bruscamente. Después de estirar el anillo del sello sobre el obturador de la válvula puede parecer que el anillo queda suelto en la ranura, pero se contraerá a su tamaño original después de insertarlo en el bonete.

2. Instalar el anillo del asiento, el obturador/vástago de la válvula, el bonete y el yugo del actuador en el cuerpo de la válvula, completando el montaje según los pasos del 1 al 3 de la sección Montaje de internos desequilibrados.

## Placa de identificación de reparaciones

Si el usuario final lo requiere, existe una placa de identificación de reparaciones opcional disponible para registrar los cambios realizados en los internos de la válvula durante el mantenimiento (ver la figura 29). Esta placa de identificación se puede pedir como pieza de reemplazo y se monta fácilmente en la caja del actuador mediante un perno de la caja (consultar la referencia de la sección Pedido de piezas de este manual).

Como se muestra en la figura 29, la placa de identificación de reparaciones proporciona espacios para que el personal de mantenimiento registre los datos de los internos, como:

- Fecha de mantenimiento
- Material de los internos
- Diámetro de puerto
- Capacidad de flujo ( $C_v / K_v$ )
- Características de flujo
- Acción del actuador ATO/ATC (aire para abrir/aire para cerrar)

## Mantenimiento de los fuelles

Esta sección proporciona instrucciones para el reemplazo del conjunto de fuelles/vástago (ver la clave 49 en la figura 23).

1. Extraer el conjunto de actuador y bonete como se describe en la sección Reemplazo del empaque (pasos del 1 al 10).
2. Quitar los conjuntos de obturador/vástago como se describe en la sección Desmontaje de los internos de la válvula (pasos del 2 al 6).
3. Para instalar el nuevo conjunto de fuelles/vástago (clave 49), realizar el montaje de los internos de la válvula (paso 3).



Figura 6. Conjunto del volante GX de Fisher

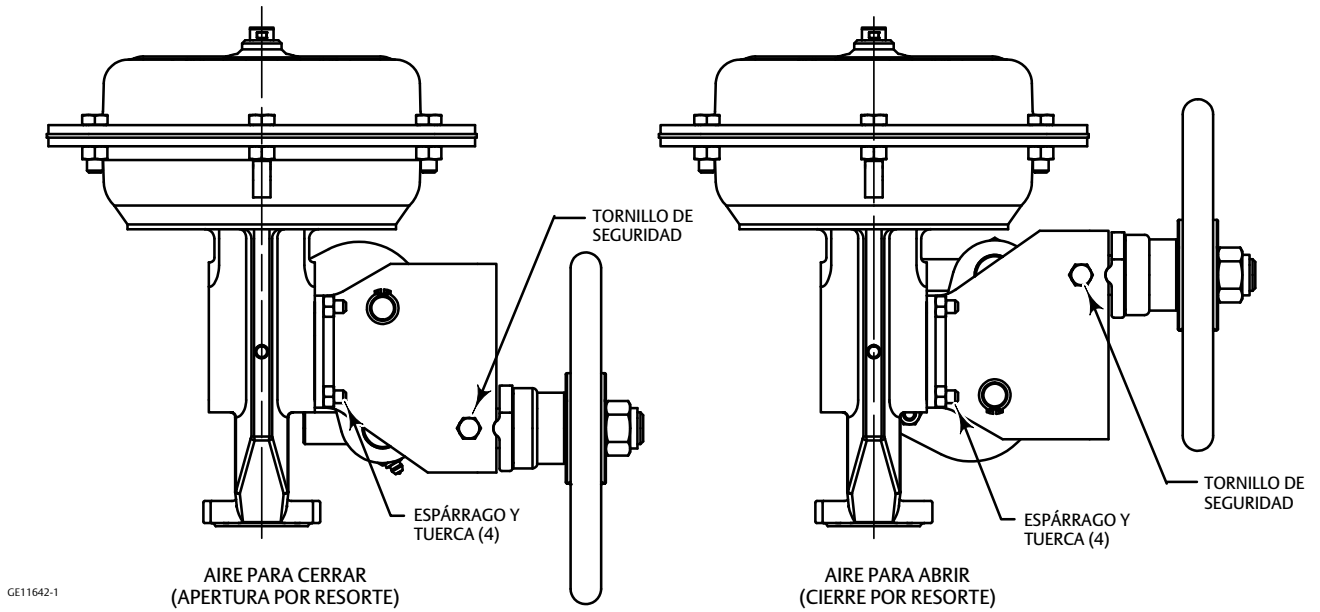
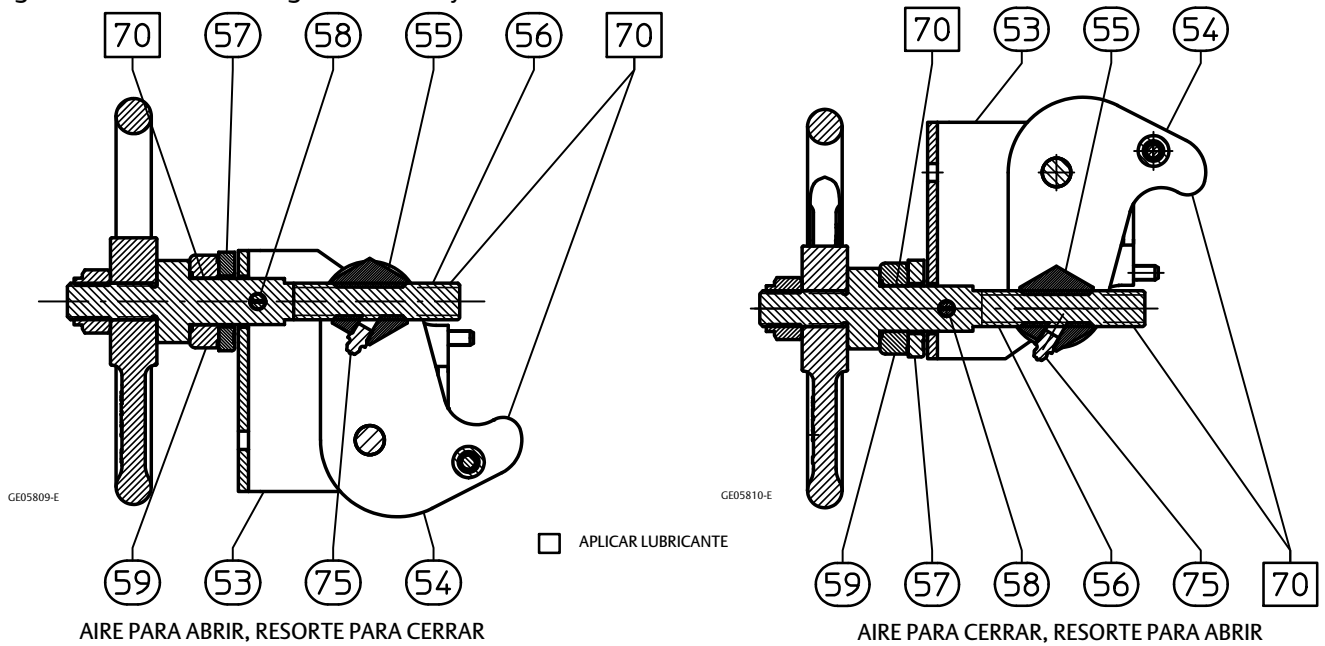


Figura 7. Ubicación del engrasador Zerk y orientación del volante Fisher GX



## Funcionamiento del volante

### PRECAUCIÓN

**Este volante se ha diseñado únicamente para su uso con actuadores de tamaño 225 y 750, y carreras de 20 mm. Para evitar daños en el equipo, no montar este volante en actuadores de tamaño 750 con carrera de 40 mm ni en actuadores de tamaño 1200.**

## Principio operativo

El volante GX se ha diseñado para comprimir los resortes del actuador y anular la acción de fallo del actuador. El giro del volante mueve el tornillo, la tuerca y las palancas. Las palancas empujan el conector del vástago para transferir este movimiento. Al invertir la dirección del volante, la tuerca y las palancas se moverán en la dirección contraria. Cuando las palancas dejen de estar en contacto con el conector del vástago, se debe utilizar el tornillo de seguridad para fijar el volante e impedir que se produzcan movimientos no deseados. Para evitar daños por sobrecarrera, no se debe girar el volante más de dos vueltas completas después del punto en que las palancas dejan de estar en contacto con el conector del vástago.

### ⚠ ADVERTENCIA

**Para evitar lesiones personales o pérdida de control del proceso por daños en el equipo, asegurarse de que las palancas están totalmente desenganchadas y el tornillo de seguridad está apretado mientras la válvula se encuentra en funcionamiento neumático normal.**

Durante el funcionamiento neumático normal cuando el volante no es necesario, existe un tornillo de seguridad (ver la figura 6) en el lateral de la carcasa del volante para bloquear las palancas del volante de forma que el espacio quede libre.

### ⚠ ADVERTENCIA

**Para evitar lesiones personales o daños al equipo por un posible cambio o caída repentinos del conjunto de la válvula, no levantar el conjunto de la válvula por el volante.**

## Instalación del volante GX (para su uso con carreras de 20 mm únicamente)

1. Observar la orientación de las palancas en relación con el conector del vástago para la configuración de aire para cerrar y apertura por resorte o la configuración de aire para abrir y cierre por resorte, como se muestra en la figura 7.
2. Ajustar el volante para permitir la colocación de las palancas por encima del conector del vástago antes de la instalación.
3. Instalar el volante en el postizo de montaje del GX con cuatro espárragos y tuercas, como se indica en la figura 6. Apretar a 24 Nm (18 ft-lb).
4. Aplicar grasa de litio en la ubicación para engrase y en la punta de las palancas (donde entran en contacto con el conector del vástago), como se muestra en la figura 7.

## Funcionamiento del tope de carrera

### Principio operativo

#### PRECAUCIÓN

Este tope de carrera se ha diseñado únicamente para su uso con actuadores de tamaño 225 y 750, y carreras de 20 mm. Para evitar daños en el equipo, no montar este tope de carrera en actuadores de tamaño 750 con carrera de 40 mm ni en actuadores de tamaño 1200.

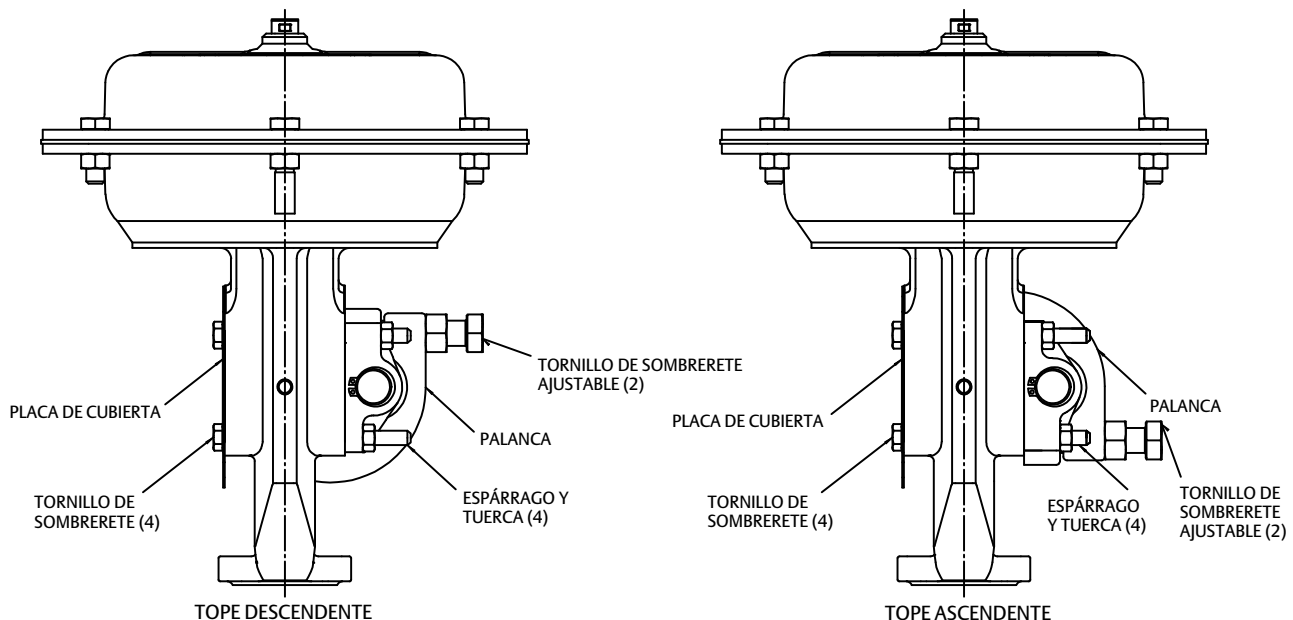
El tope de carrera GX se ha diseñado para limitar y detener mecánicamente la válvula en una posición preajustada durante una emergencia o por pérdida de aire del instrumento. Este conjunto se monta en el yugo con cuatro espárragos. La palanca empuja el conector del vástago para detener la carrera. La posición de carrera se puede regular mediante dos tornillos de sombrerete ajustables en la palanca, como se indica en la figura 8. Existe un conjunto de placa de cubierta disponible para impedir que la palanca dañe el punto de apriete, como se muestra en la figura 8.

#### ⚠ ADVERTENCIA

Para evitar lesiones personales o daños al equipo por un posible cambio o caída repentinos del conjunto de la válvula, no levantar el conjunto de la válvula por el tope de carrera.

Para evitar lesiones personales o pérdida de control del proceso por daños en el equipo, atornillar los tornillos de sombrerete ajustables para garantizar que la palanca está totalmente desenganchada mientras la válvula se encuentra en funcionamiento neumático normal.

Figura 8. Conjunto del tope de carrera GX de Fisher



## Instalación del tope de carrera GX

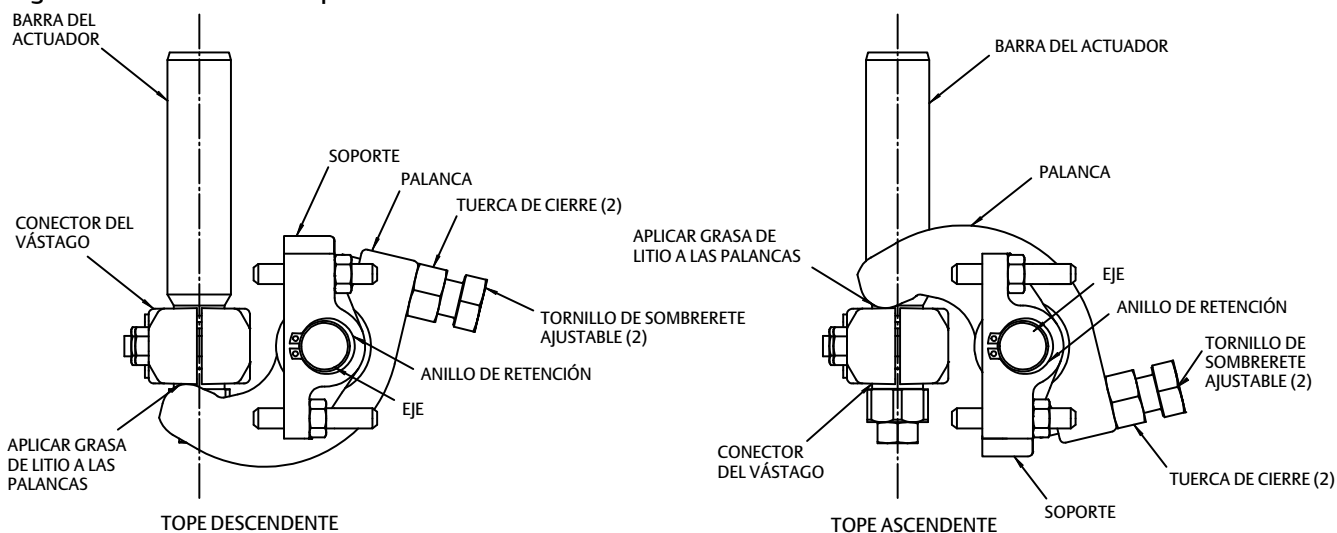
### Tope descendente

1. Observar la orientación de la palanca en relación con el conector del vástago para la posición de tope de carrera descendente, como se indica en la figura 9. Ajustar el tope de carrera para permitir la colocación de la palanca por debajo del conector del vástago antes de la instalación.
2. Instalar el tope de carrera en el postizo de montaje del GX con cuatro espárragos y tuercas, como se indica en la figura 8. Apretar a 24,5 Nm (18 ft-lb).
3. Aplicar grasa de litio en la punta de la palanca (donde entra en contacto con el conector del vástago) y en los dos tornillos de sombrerete ajustables, como se muestra en la figura 9.

### Tope ascendente

1. Observar la orientación de la palanca en relación con el conector del vástago para la posición de tope de carrera ascendente, como se indica en la figura 9. Ajustar el tope de carrera para permitir la colocación de la palanca por encima del conector del vástago antes de la instalación.
2. Instalar el tope de carrera en el postizo de montaje del GX con cuatro espárragos y tuercas, como se indica en la figura 8. Apretar a 24,5 Nm (18 ft-lb).
3. Aplicar grasa de litio en la punta de la palanca (donde entra en contacto con el conector del vástago) y en los dos tornillos de sombrerete ajustables, como se muestra en la figura 9.

Figura 9. Orientación del tope de carrera GX de Fisher



## Ajuste de la posición de tope de carrera

Tras enviar la señal de aire de posición necesaria al actuador, atornillar los tornillos de sombrerete ajustables para asegurar firmemente los contactos de la palanca con el conector del vástago y, a continuación, apretar la tuerca de cierre. Comprobar la posición real del vástago al dar una señal de aire del 100%.

La precisión estándar para la posición del tope de carrera es +/- 10% para una carrera de 20 mm. Para mayor precisión, utilizar el procedimiento siguiente.

1. Enviar la señal de aire de posición deseada al actuador.

2. Establecer el tope de carrera, atornillar los tornillos de sombrerete ajustables para asegurar firmemente los contactos de la palanca con el conector del vástago y, a continuación, apretar la tuerca de cierre.
3. Enviar una señal de aire del 100%.
4. Medir la diferencia entre la posición real del vástago y la posición deseada.
5. Enviar una señal de aire para la posición deseada menos la posición diferencial medida en el paso 4.
6. Volver a establecer el tope de carrera ajustando los dos tornillos de sombrerete y apretando a continuación la tuerca de cierre.

Figura 10. Internos equilibrados GX de Fisher (estándar para DN 80 y 100 [NPS 3 y 4])

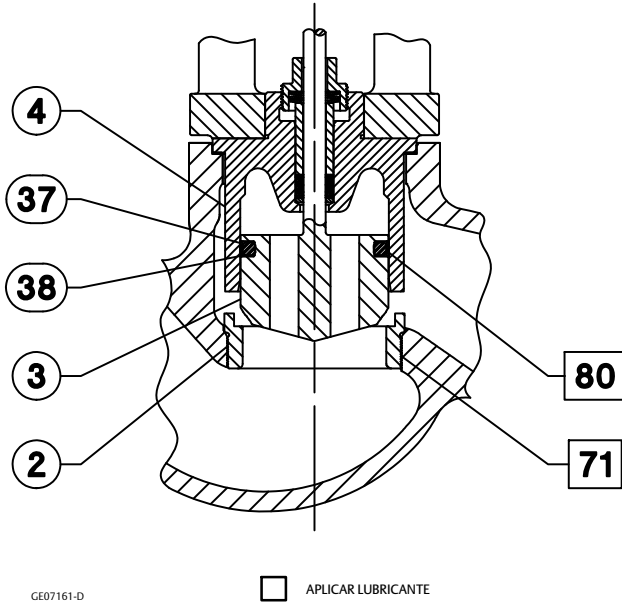


Figura 11. Internos equilibrados GX de Fisher (DN 150 [NPS 6])

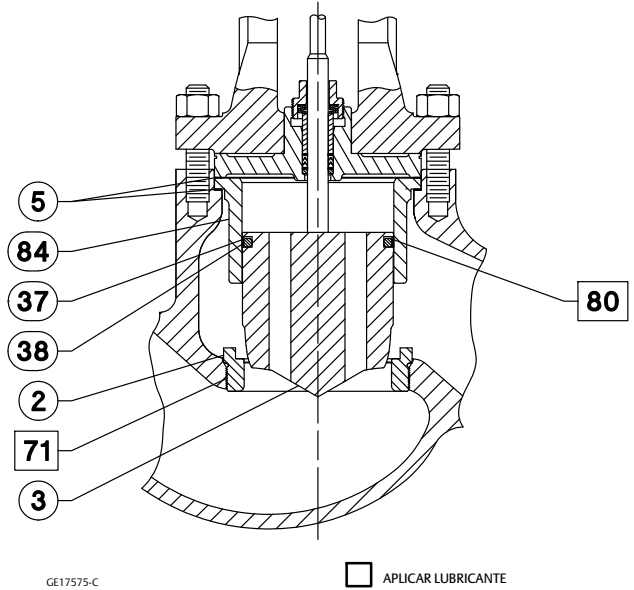
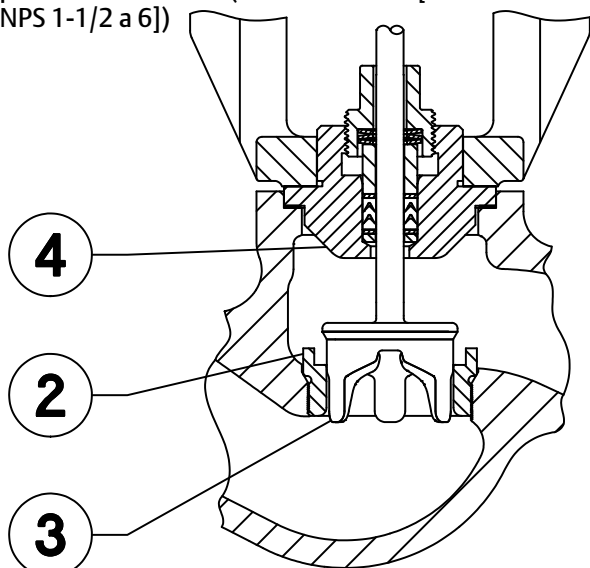
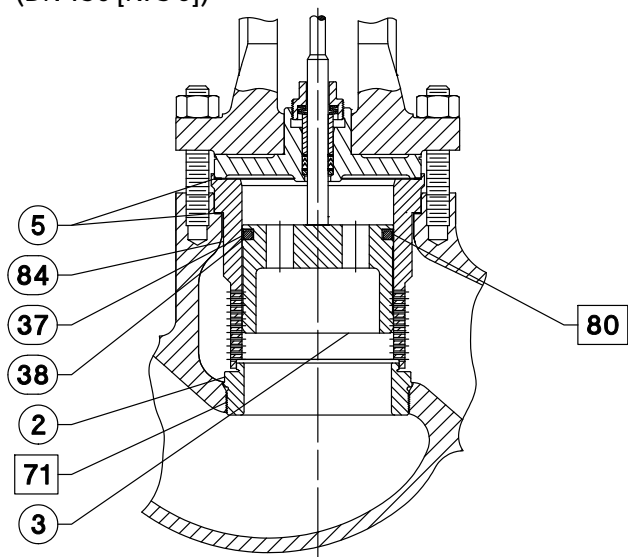


Figura 12. Internos desequilibrados guiados por puerto GX de Fisher (de DN 40 a 150 [de NPS 1-1/2 a 6])



GE03755\_8

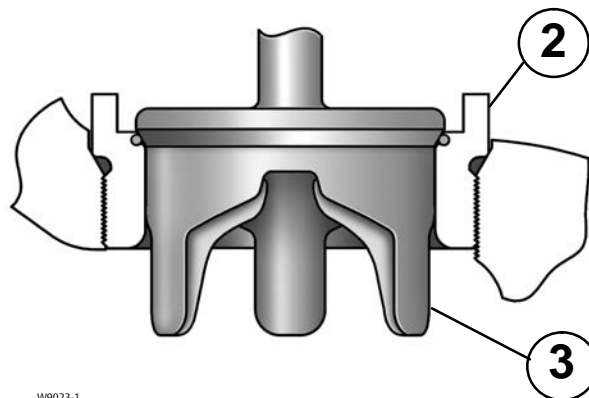
Figura 13. Whisper Trim™ III GX de Fisher (DN 150 [NPS 6])



GE23496-A

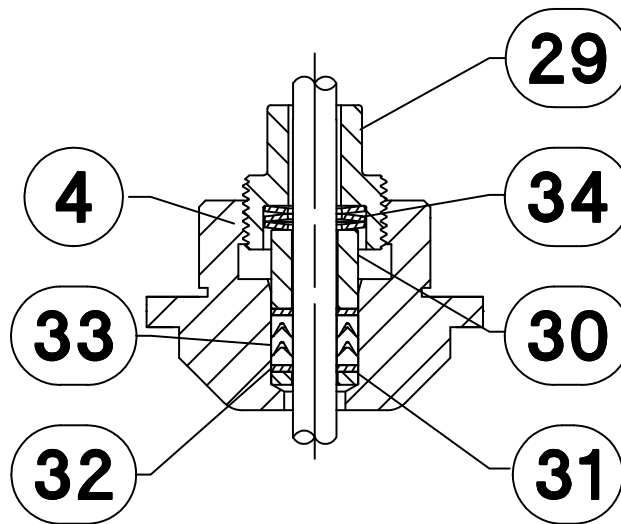
□ APLICAR LUBRICANTE

Figura 14. Válvula de control GX de Fisher con construcción de internos de asiento blando típico (tamaños de puerto de 36 a 136 mm)



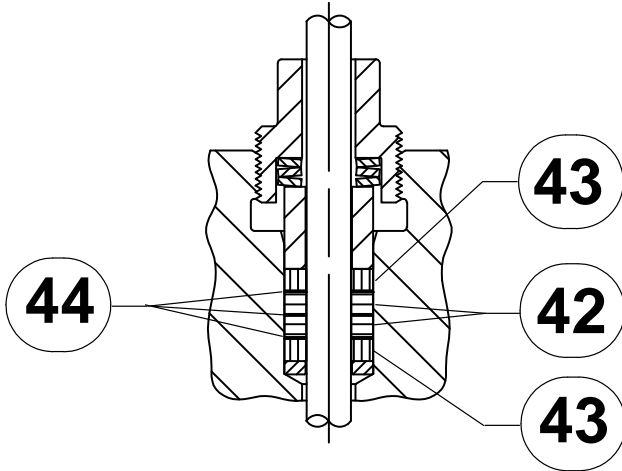
W9023-1

Figura 15. Empaque de PTFE Fisher GX ENVIRO-SEAL DN5 a DN150 (NPS 1/2 a 6)



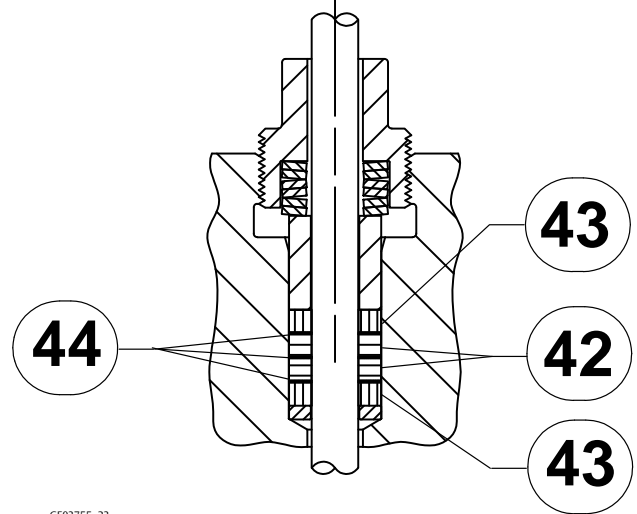
GE03755\_14

Figura 16. Empaque ULF de grafito Fisher GX ENVIRO-SEAL DN15 a DN100 (NPS 1/2 a 4)



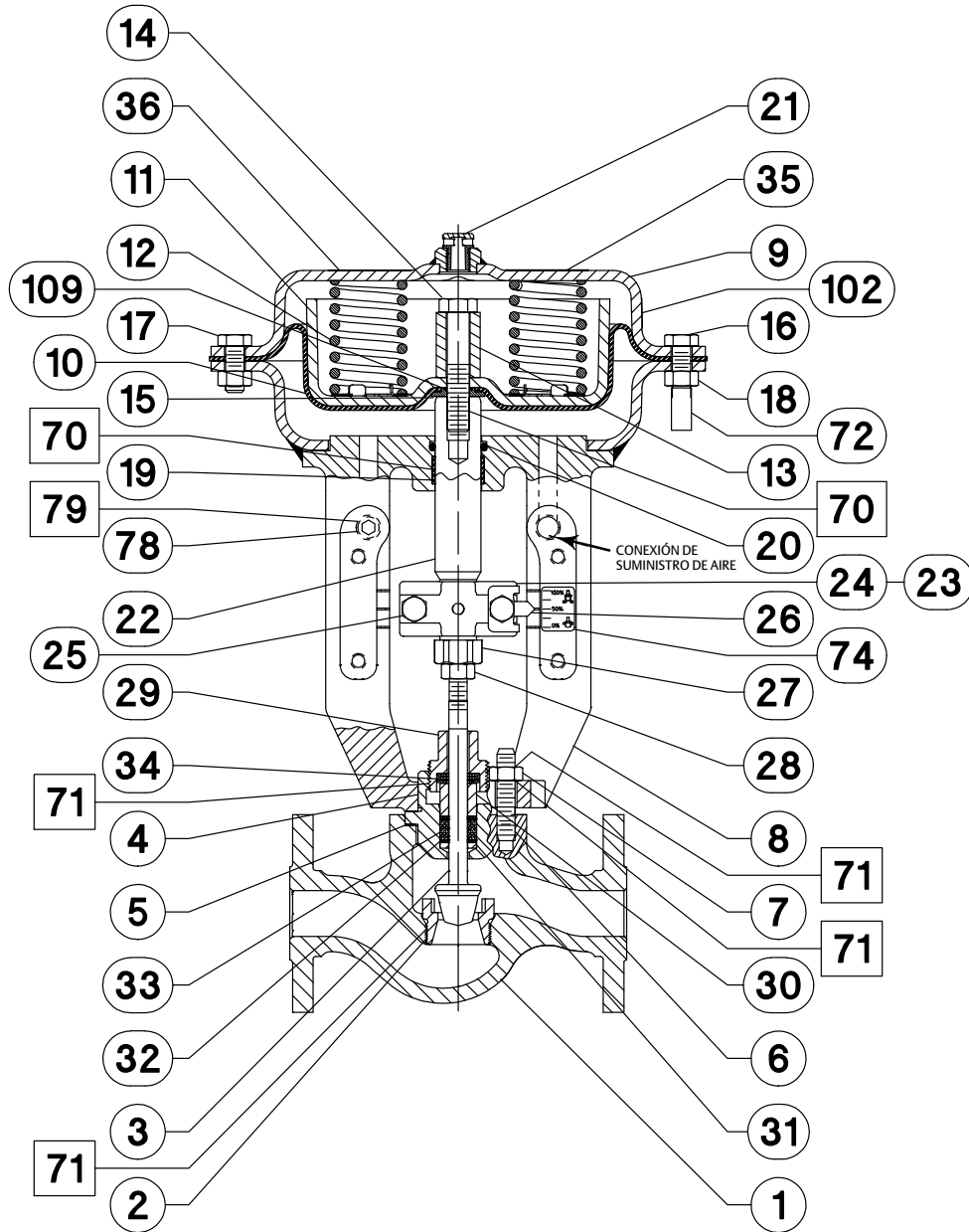
GE11961\_C

Figura 17. Empaque ULF Fisher GX ENVIRO-SEAL de grafito, solo DN150 (solo NPS 6)



GE03755\_23

Figura 18. Conjunto del sistema de válvula de control y actuador GX de Fisher, de aire para abrir (cierre por resorte)  
 (DN 25 [NPS 1] con obturador contorneado desequilibrado)

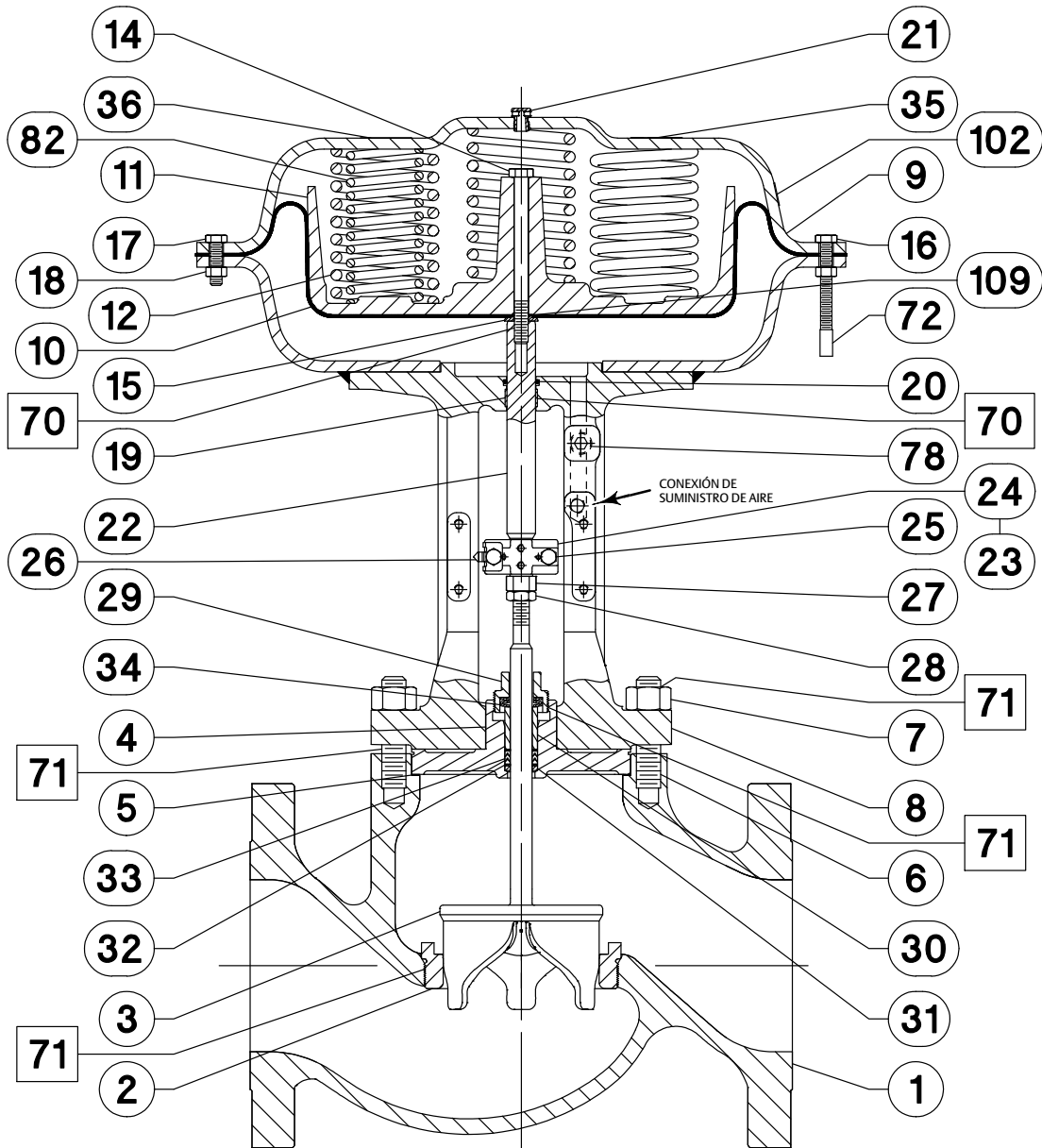


GE02171-H

APLICAR LUBRICANTE

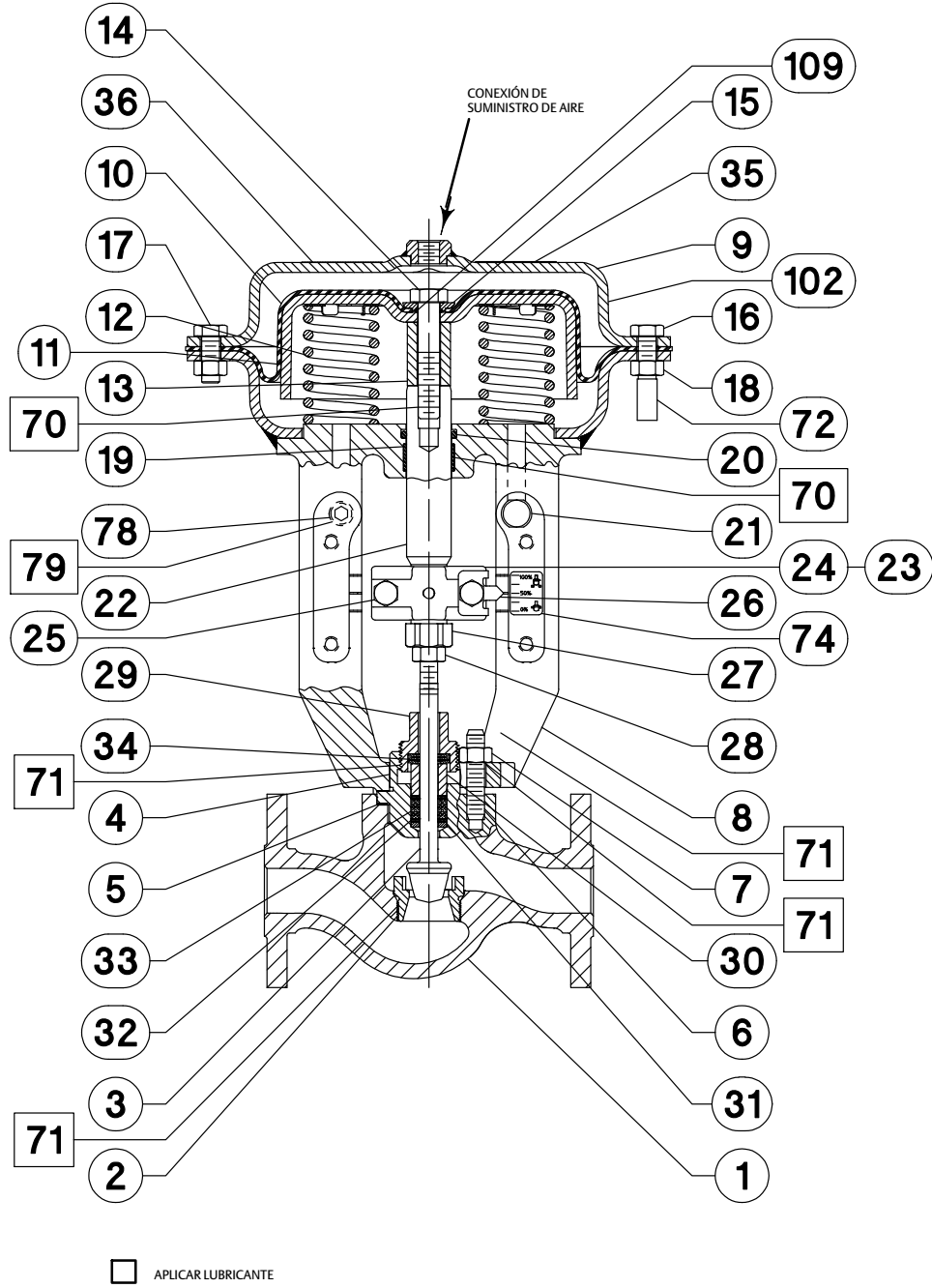


Figura 19. Conjunto del sistema de válvula de control y actuador GX de Fisher, de aire para abrir (cierre por resorte) (DN 150 [NPS 6] con obturador contorneado desequilibrado)



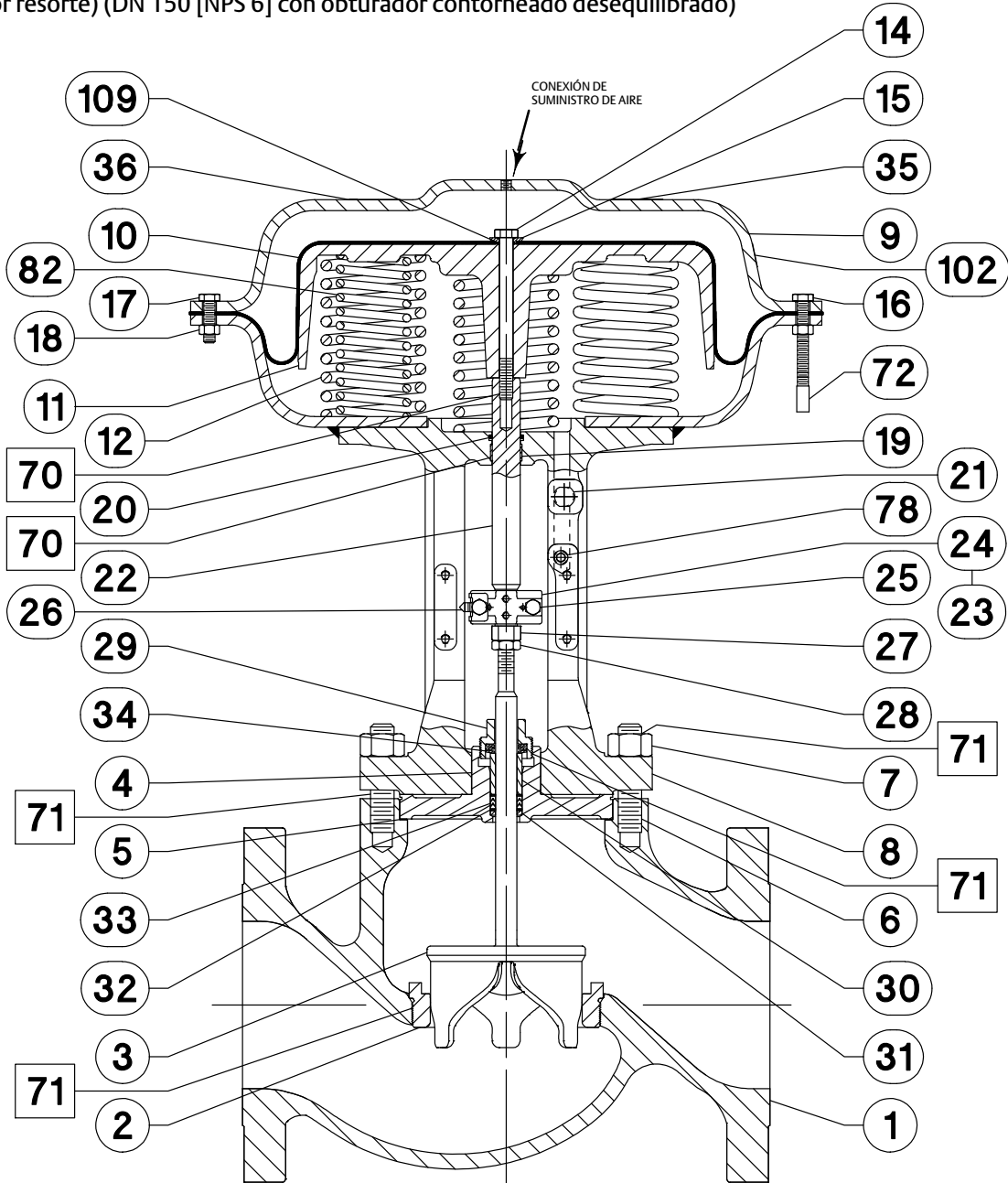
APLICAR LUBRICANTE

Figura 20. Conjunto del sistema de válvula de control y actuador GX de Fisher, de aire para cerrar (apertura por resorte) (DN 25 [NPS 1] con obturador contorneado desequilibrado)



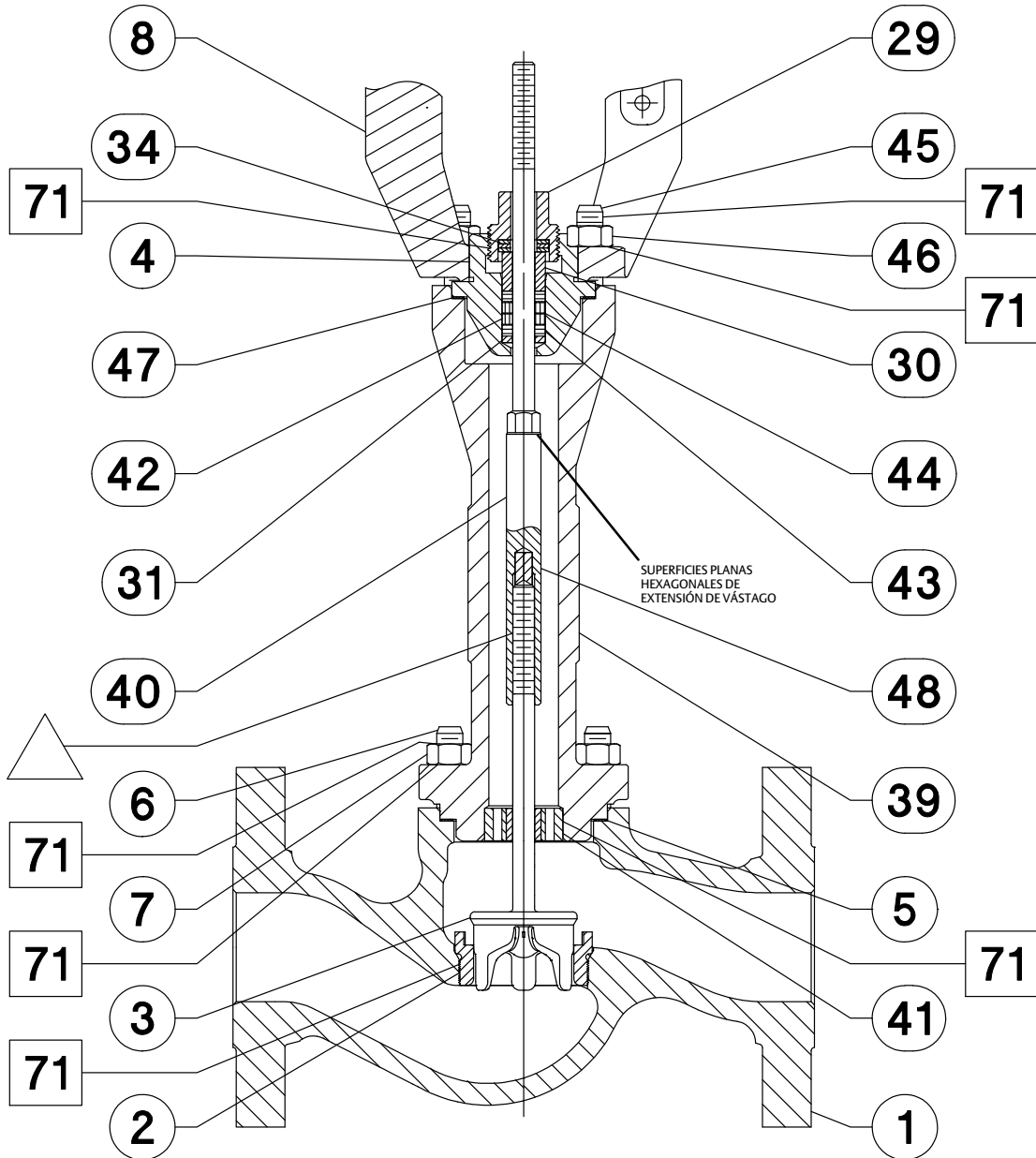
GE03515-H

Figura 21. Conjunto del sistema de válvula de control y actuador GX de Fisher, de aire para cerrar (apertura por resorte) (DN 150 [NPS 6] con obturador contorneado desequilibrado)



GE23239-D

Figura 22. Bonete de extensión con empaque ULF ENVIRO-SEAL de grafito

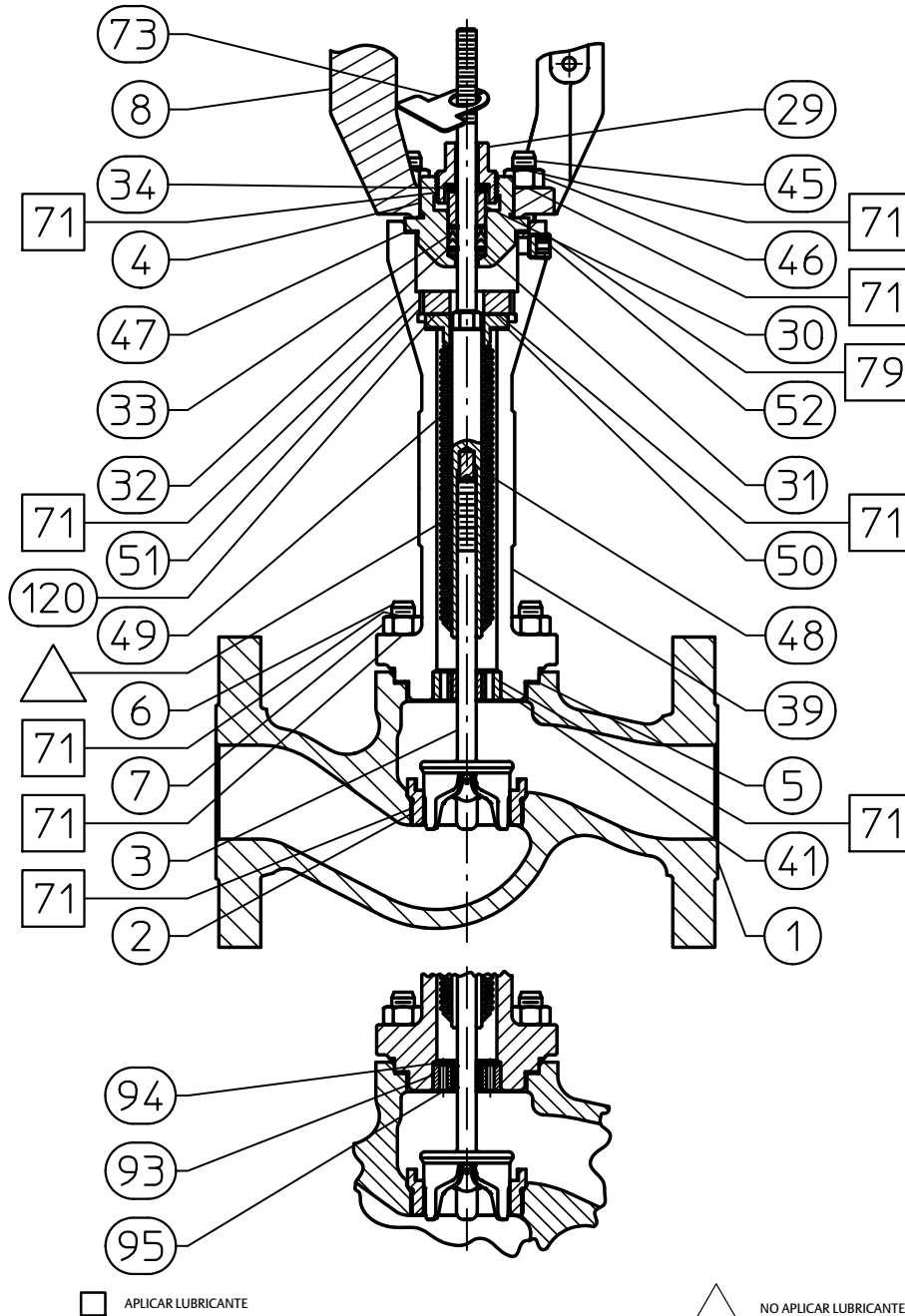


GF00337-D

□ APLICAR LUBRICANTE

△ NO APLICAR LUBRICANTE

Figura 23. Bonete de extensión de fuelles con empaque ENVIRO-SEAL de PTFE



GF00338-F

Figura 24. Bonete criogénico de extensión

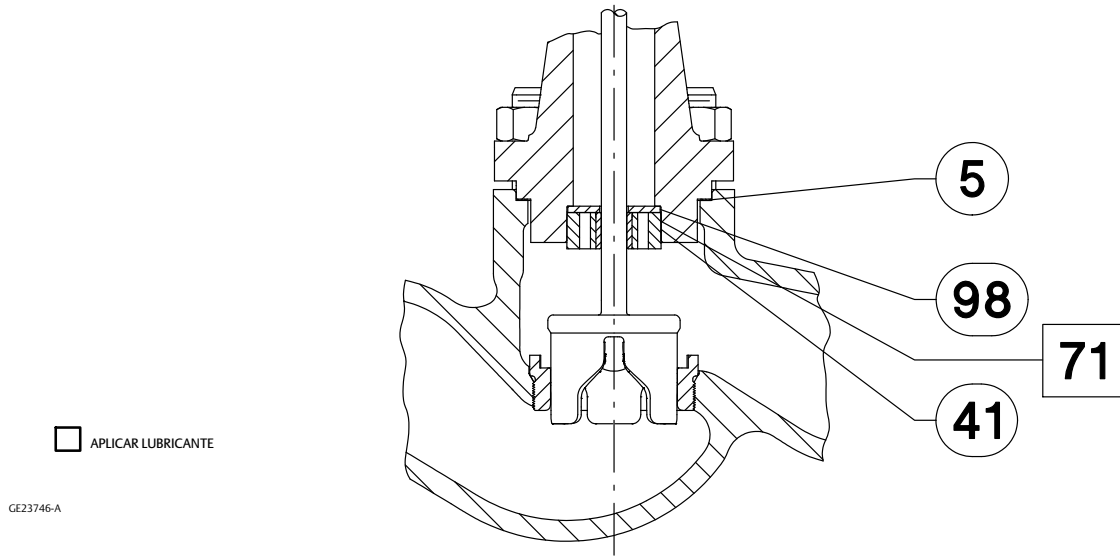


Figura 25. Internos Fisher Cavitrol III, DN25, DN40 y DN50 (NPS 1, NPS 1-1/2 y NPS 2)

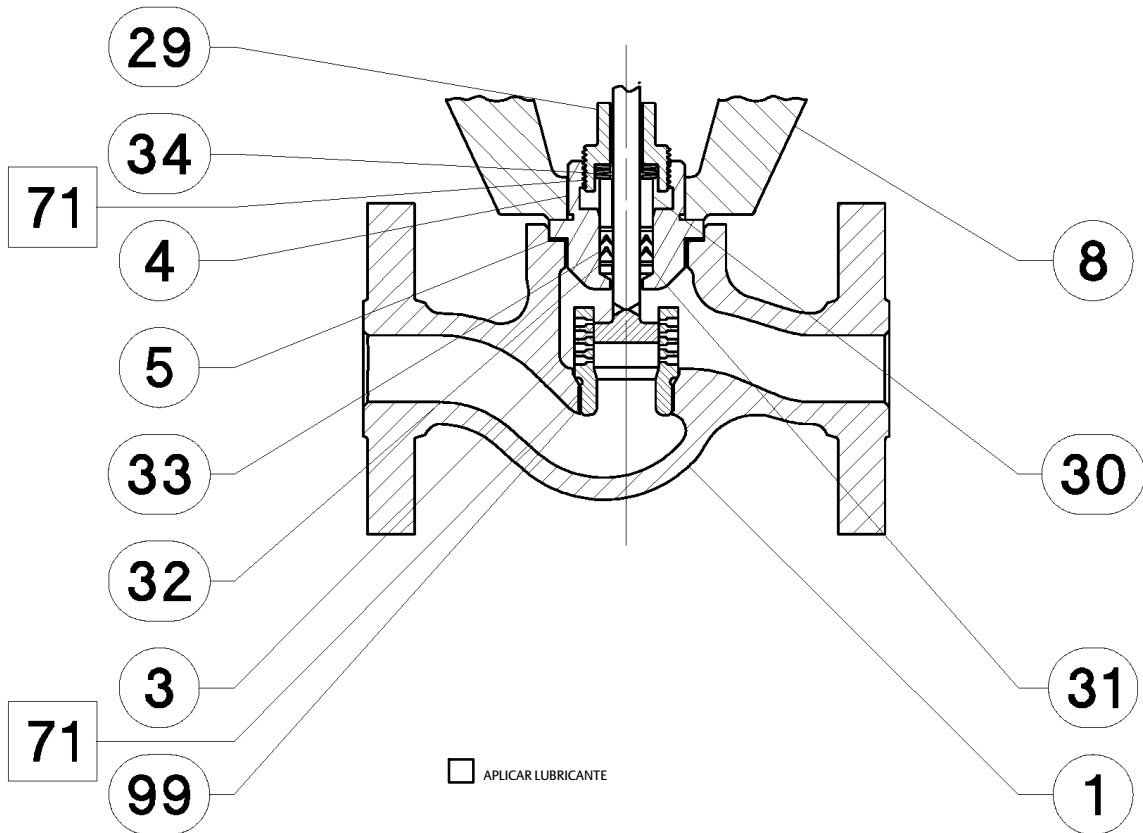


Figura 26. Herramienta de instalación y extracción de tuerca de los fuelles

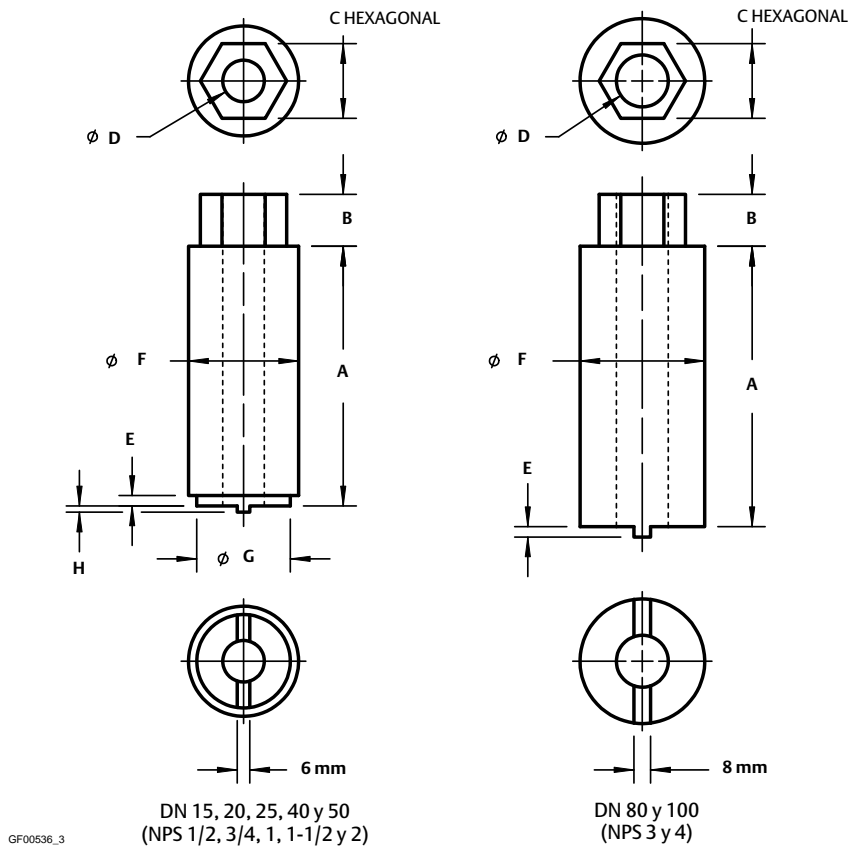
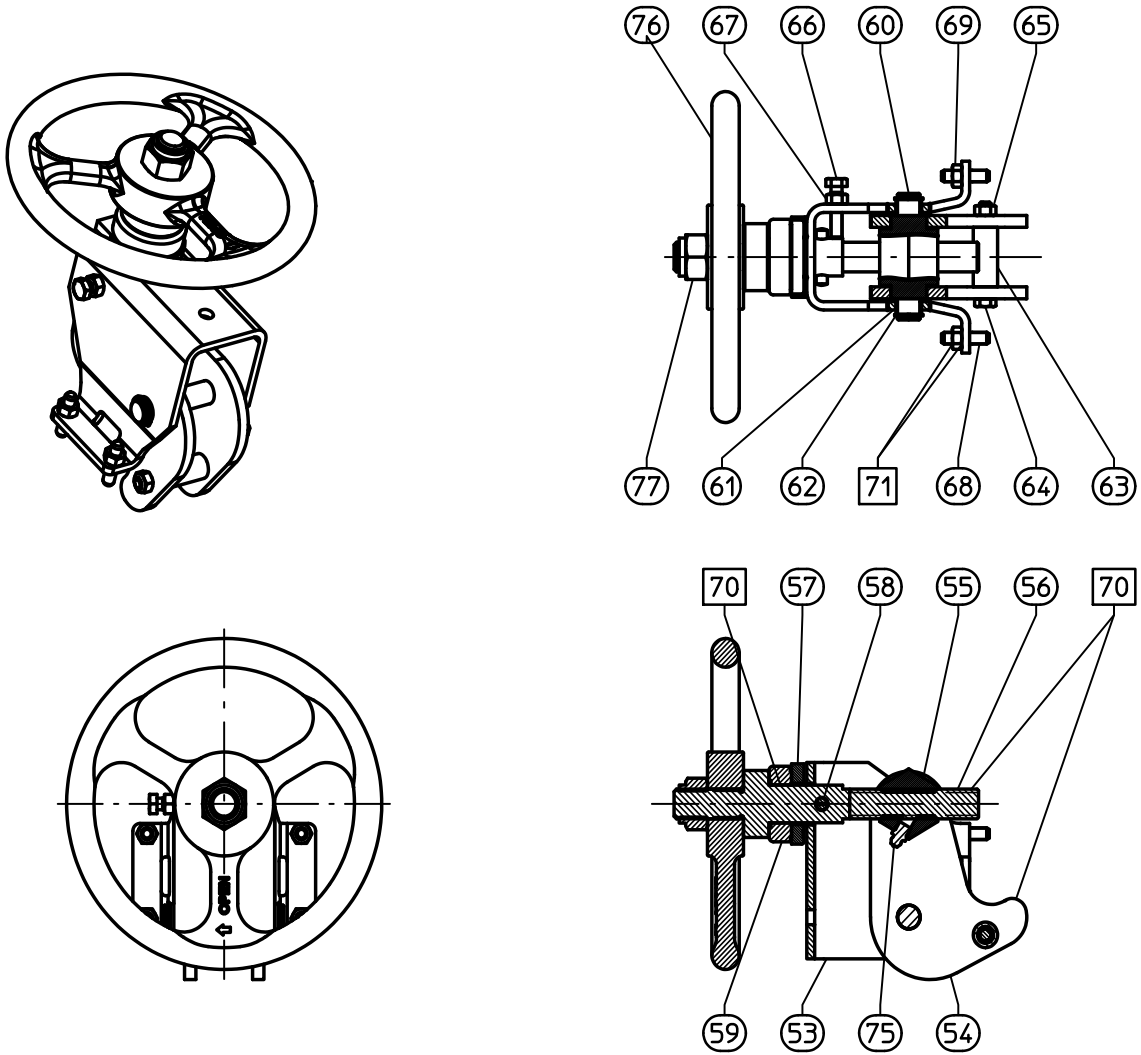


Tabla 13. Dimensiones de la herramienta de instalación y extracción de tuerca de los fuelles

Tamaño de válvula		A	B	C	D	E	F $\emptyset$	G $\emptyset$	H
DN	NPS	mm							
15, 20, 25, 40, 50	1/2, 3/4, 1, 1-1/2, 2	125	25	36	20	5	53	45	3
80, 100	3, 4	135	25	1,42	25	5	60	---	---

Figura 27. Conjunto del volante

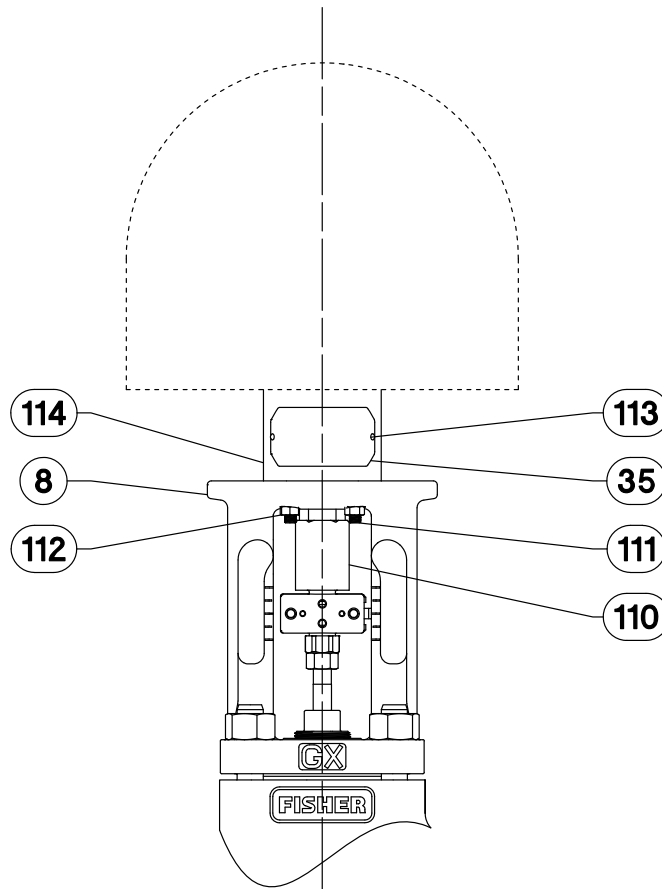


GE05809\_E

□ APLICAR LUBRICANTE

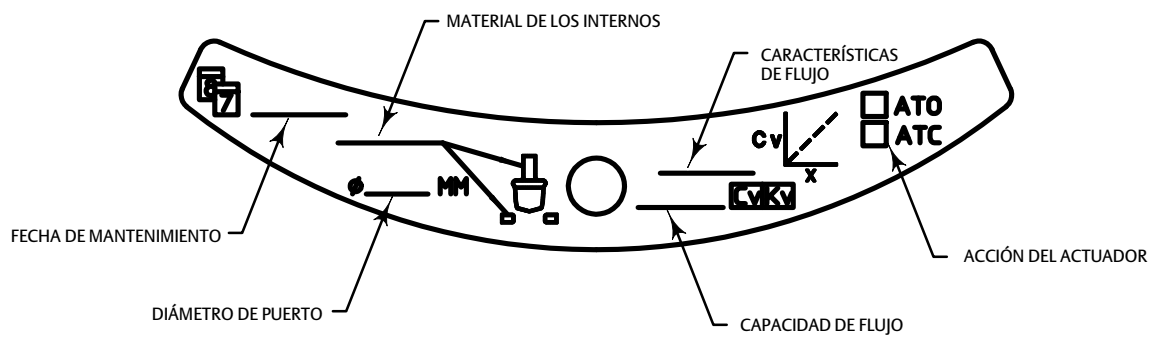


Figura 28. Montaje del actuador eléctrico Fisher GX



GG12175\_A

Figura 29. Placa de identificación de reparaciones (espacios para registro de datos de mantenimiento de internos)



GE11233-B

## Pedido de piezas

Cada válvula tiene asignado un número de serie que puede encontrarse sobre la válvula o en la placa de identificación (figura 2 y clave 35, no mostrada). La placa de identificación viene normalmente integrada en el actuador. Consulte el número de serie al comunicarse con la [oficina de ventas de Emerson](#) o el asociado comercial local para recibir asistencia técnica. Al pedir piezas de repuesto citar este número de serie y dar la descripción de la pieza incluida en la siguiente lista de piezas.

### **⚠ ADVERTENCIA**

Usar solo repuestos originales de Fisher. Bajo ninguna circunstancia se deben usar componentes que no sean suministrados por Emerson Process Management en las válvulas Fisher, ya que podrían anular la garantía, perjudicar el funcionamiento de la válvula y poner en riesgo la seguridad de los trabajadores y del lugar del trabajo.

## Juegos de piezas

PACKING KITS	Valve Size	DN15 to DN50 (NPS 1/2 to 2) 10 mm	DN80 and DN100 (NPS 3 and 4) 14 mm	DN150 (NPS 6) 19 mm
	Stem Diameter			
	ENVIRO-SEAL PTFE packing (Contains keys 32 and 33)	RGXPACKX012	RGXPACKX022	RGXPACKX072
	ENVIRO-SEAL Graphite ULF packing (Contains keys 42, 43, and 44)	RGXPACKX052	RGXPACKX042	RGXPACKX082

ACTUATOR KITS	Actuator Size	225	750	1200
		Actuator (Contains keys 10, 15, 19, 109, and 20)	RGX225X0022	RGX750X0032

BALANCED SEAL KITS <sup>(1)</sup>	Valve Size	DN80 (NPS 3)	DN100 (NPS 4)	DN150 (NPS 6)
	Nitrile (Contains keys 37 and 38)	RGXSEALX012	RGXSEALX022	RGXSEALX072
	Ethylene Propylene (EPDM) (Contains keys 37 and 38)	RGXSEALX032	RGXSEALX042	RGXSEALX082
	FKM Fluorocarbon (Contains keys 37 and 38)	RGXSEALX052	RGXSEALX062	RGXSEALX092

1. A Gasket Kit is required when replacing the seals.

GASKET KITS	Valve Size	DN15 to DN25 (NPS 1/2 to 1)	DN 40 (NPS 1-1/2)	DN 50 (NPS 2)	DN 80 (NPS 3)	DN 100 (NPS 4)	DN 150 (NPS 6)
	Body / Bonnet Gasket Kit (Graphite Laminate) (Contains key 5)	GE00077X012	GE00078X012	GE00079X012	GE00080X012	GE00052X012	RGASKETXA62
	Body / Bonnet Gasket and Extension Bonnet Gasket Kit (Graphite Laminate) (Contains keys 5 and 47)	RGASKETXA12	RGASKETXA22	RGASKETXA32	RGASKETXA42	RGASKETXA52	---
	Body / Bonnet Gasket, Extension Bonnet Gasket, and Bellows Gasket (Graphite Laminate) (Contains keys 5, 47, and 50)	RGASKETXB12	RGASKETXB22	RGASKETXB32	RGASKETXB42	RGASKETXB52	---

REPAIR NAMEPLATE	Description	DN15 to DN150 (NPS 1/2 to 6)
	18-8 stainless steel nameplate. Will mount to all GX actuator sizes using casing bolt. See figure 29.	GE11233X012

## Lista de piezas

### Nota

Comuníquese con la [oficina de ventas de Emerson](#) o con el asociado comercial local para obtener los números de piezas.

Clave	Descripción	Valve Body	Clave	Descripción	
1	Valve Body		35	Nameplate	
2*	Seat Ring		36	Warning Tag	
2*	Cavitrol III Cage		37*	Seal Ring	see balanced seal kits table
3*	Valve Plug/Stem		38*	Backup Ring	see balanced seal kits table
4	Bonnet		39	Extension Bonnet	
5*	Body/Bonnet Gasket, graphite laminate	see gasket kits table	40*	Stem Extension	
6	Body/Bonnet Bolting (4 req'd)		41*	Extension Bonnet Lower Bushing	
7	Body/Bonnet Nut (4 req'd)		42*	Graphite ULF Packing Ring (2 req'd)	see packing kits table
8	Actuator Yoke		43*	Packing Ring (2 req'd)	see packing kits table
9	Upper Diaphragm Casing		44*	Packing Washer (3 req'd)	see packing kits table
10*	Diaphragm	see actuator kits table	45	Yoke/Extension Bonnet Bolting (4 req'd)	
11	Diaphragm Plate		46	Yoke/Extension Bonnet Nut (4 req'd)	
12	Actuator Springs		47*	Extension Bonnet Gasket	see gasket kits table
13	Actuator Spacer		48*	Insert (req'd for assembly of valve stem to extension stem)	
14	Cap Screw		49*	Bellows/Stem Assembly	
15	Washer	see actuator kits table	50*	Bellows Gasket	see gasket kits table
16	Cap Screw, long		51	Bellows Nut	
	Size 225 Actuator (2 req'd)		52	Pipe Plug	
	Size 750 Actuator (2 req'd)		53	Handjack Body	
	Size 1200 Actuator (4 req'd)		54	Lever	
17	Cap Screw, short		55	Operating Nut	
	Size 225 Actuator (4 req'd)		56	Drive Screw	
	Size 750 Actuator (8 req'd)		57	Pivot Washer	
	Size 1200 Actuator (12 req'd)		58	Grooved Pin	
18	Hex Nut		59	Bearing	
	Size 225 Actuator (6 req'd)		60	Pivot Pin	
	Size 750 Actuator (10 req'd)		61	Bushing	
	Size 1200 Actuator (16 req'd)		62	Retainer Ring	
19*	Actuator Rod Bushing	see actuator kits table	63	Spacer	
20*	Actuator Rod Seal	see actuator kits table	64	Cap Screw	
21	Vent Cap		65	Hex Nut	
22	Actuator Rod		66	Lock Screw	
23	Stem Connector Nut Half		67	Hex Nut	
24	Stem Connector Bolt Half		68	Stud	
25	Cap Screw (2 req'd)		69	Hex Nut	
26	Travel Indicator		70	Lubricant, Lithium Grease	
27	Stem Adjustor Nut		71	Lubricant, Anti-Seize	
28	Locknut		72	Cap Plug	
29	Packing Follower		73	Warning Tag	
30	Packing Spacer		74	Travel Indicator Scale	
31*	Packing Box Ring		75	Zerk Fitting	
32*	Anti-Extrusion Washer (2 req'd)	see packing kits table	76	Handwheel	
33*	ENVIRO-SEAL PTFE Packing Set	see packing kits table	77	Locknut	
34	Belleville Spring (3 req'd)		78	Pipe Plug	
			79	Anti-seize sealant	
			80	Lubricant, silicone sealant	
			81	Pipe Plug	
			82	Inner Actuator Spring	
			84	Guide Sleeve	
			84*	Whisper III Cage	
			109*	O-ring	see actuator kits table
			110	Rod Adaptor	
			111	Stud	
			112	Nut	
			113	Drive Screw	
			114	Electric Actuator Spacer	
			115	Lead Seal and Wire (not shown)	
			120	PTFE Washer	

Emerson, Emerson Automation Solutions y sus entidades afiliadas no se hacen responsables de la selección, uso o mantenimiento de ningún producto. La responsabilidad de la selección, del uso y del mantenimiento correctos de cualquier producto corresponde exclusivamente al comprador y al usuario final.

Fisher, FIELDVUE, Cavitrol, ENVIRO-SEAL y Whisper Trim son marcas de una de las compañías de la unidad comercial Emerson Automation Solutions de Emerson Electric Co. Emerson Automation Solutions, Emerson y el logotipo de Emerson son marcas comerciales y marcas de servicio de Emerson Electric Co. Todas las demás marcas son propiedad de sus respectivos dueños.

El contenido de esta publicación se presenta con fines informativos solamente y, aunque se han realizado todos los esfuerzos posibles para asegurar su exactitud, no debe tomarse como garantía, expresa o implícita, con respecto a los productos o servicios descritos en esta publicación o con su uso o aplicabilidad. Todas las ventas se rigen por nuestros términos y condiciones, que están disponibles si se solicitan. Nos reservamos el derecho de modificar o mejorar los diseños o especificaciones de los productos en cualquier momento y sin previo aviso.

Emerson Automation Solutions  
Marshalltown, Iowa 50158 USA  
Sorocaba, 18087 Brazil  
Chatham, Kent ME4 4QZ UK  
Dubai, United Arab Emirates  
Singapore 128461 Singapore

[www.Fisher.com](http://www.Fisher.com)

