

# Cartucho de internos para las válvulas de control Fisher™ ET y EZ easy-e™

## Contenido

Introducción .....	1
Alcance del manual .....	1
Descripción .....	2
Especificaciones .....	2
Servicios educativos .....	2
Instalación .....	3
Mantenimiento .....	6
Reemplazo de la empaquetadura .....	6
Procedimientos de ajuste .....	7
Otras consideraciones .....	7
Pedido de repuestos .....	9
Kits de repuestos .....	9
Lista de repuestos .....	10

Figura 1. Válvula de control Fisher ET con cartucho de internos y actuador 667



## Introducción

### Alcance del manual

Este manual de instrucciones incluye información de instalación, mantenimiento y partes para las válvulas ET y EZ de Fisher de NPS 1 a 4 con cartucho de internos. Consultar los manuales correspondientes para obtener instrucciones sobre el actuador y los accesorios.



No instalar, utilizar ni dar mantenimiento a una válvula ET o EZ 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 las precauciones y advertencias. Si tiene preguntas sobre estas instrucciones, comuníquese con [la oficina de ventas de Emerson](#) antes de continuar.

Tabla 1. Especificaciones

<p><b>Presión de entrada máxima<sup>(1,2)</sup></b></p> <p>Válvulas de hierro fundido con bridas: conforme al Rating de presión-temperatura CL125B o 250B según ASME B16.1</p> <p>Válvulas de acero y acero inoxidable con bridas: conforme al Rating de presión-temperatura CL150, 300 o 600<sup>(3)</sup> según ASME B16.34</p> <p>Roscadas o soldadas: conforme al Rating de presión-temperatura CL600 según ASME B16.34</p> <p><b>Clasificaciones de cierre según ANSI/FCI 70-2 e IEC 60534-4</b></p> <p>■ Clase IV, estándar ■ Clase V, opcional</p> <p><b>Características de caudal</b></p> <p>■ Igual porcentaje ■ Lineal</p>	<p><b>Dirección del caudal</b></p> <p><i>Jaula para modelo ET lineal o isoporcentual: normalmente hacia abajo</i></p> <p><i>Jaula para modelo EZ lineal o isoporcentual: normalmente hacia arriba</i></p> <p><b>Pesos aproximados</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">TAMAÑO DE LA VÁLVULA, NPS</th> <th colspan="2">PESO DEL CARTUCHO DE INTERNOS</th> <th colspan="2">PESO DEL CONJUNTO DE VÁLVULA</th> </tr> <tr> <th>kg</th> <th>lb</th> <th>kg</th> <th>lb</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>7</td> <td>14</td> <td>14</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>1-1/2</td> <td>8</td> <td>16</td> <td>20</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>10</td> <td>22</td> <td>30</td> <td>67</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>15</td> <td>32</td> <td>54</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>21</td> <td>46</td> <td>77</td> <td>170</td> </tr> </tbody> </table>	TAMAÑO DE LA VÁLVULA, NPS	PESO DEL CARTUCHO DE INTERNOS		PESO DEL CONJUNTO DE VÁLVULA		kg	lb	kg	lb	1	7	14	14	30	1-1/2	8	16	20	45	2	10	22	30	67	3	15	32	54	125	4	21	46	77	170
TAMAÑO DE LA VÁLVULA, NPS	PESO DEL CARTUCHO DE INTERNOS		PESO DEL CONJUNTO DE VÁLVULA																																
	kg	lb	kg	lb																															
1	7	14	14	30																															
1-1/2	8	16	20	45																															
2	10	22	30	67																															
3	15	32	54	125																															
4	21	46	77	170																															

1. No se deben exceder los límites de presión/temperatura que se indican en este manual ni cualquier limitación de norma o código aplicable para la válvula.

2. El cartucho de internos contiene un bonete de retención de presión. Asegúrese de que el cartucho de internos sea adecuado para la clase de presión requerida por la aplicación.

3. Ciertas selecciones de materiales de los pernos del bonete pueden requerir que se atenúe un conjunto de la válvula easy-e de clase CL600. Comunicarse con la [oficina de ventas de Emerson](#).

## Descripción

El cartucho de internos es una solución completa de reparación de válvulas de control que incorpora un ajuste completo de la lista de repuestos recomendados (RSPPL) más un nuevo bonete en un único cartucho de reparación montado en fábrica. El cartucho de internos tiene el mismo ajuste y función que los internos easy-e tradicionales, lo que lo hace compatible con las construcciones easy-e existentes. Además de estar preensamblado, cada cartucho de internos se prueba para garantizar la capacidad de cierre CL V y tiene el juego de empaquetadura de carga dinámica ENVIRO-SEAL™, lo que permite una instalación simplificada que reduce el tiempo de reparación de los internos y su complejidad.

## Especificaciones

Las especificaciones típicas para estas válvulas se muestran en la tabla 1.

## Servicios educativos

Para obtener información sobre los cursos disponibles sobre la válvula Fisher ET y EZ, así como para otros productos diversos, contactar con:

Emerson Automation Solutions  
Educational Services - Registration  
Teléfono: 1-641-754-3771 o 1-800-338-8158  
Correo electrónico: [education@emerson.com](mailto:education@emerson.com)  
[emerson.com/fishervalvetraining](http://emerson.com/fishervalvetraining)

## Instalación

### ⚠ ADVERTENCIA

Usar siempre guantes, prendas y gafas de protección al realizar cualquier operación de instalación, a fin de evitar lesiones. Se pueden ocasionar lesiones o daños materiales debido a la repentina liberación de presión, si el conjunto de la válvula se instala donde las condiciones de servicio pudieran exceder los límites indicados en la tabla 1 o en las placas de identificación adecuadas. Para evitar tales lesiones o daños, instalar una válvula de alivio para protección contra sobrepresión como lo requieren los códigos gubernamentales o códigos aceptados en la industria y los procedimientos técnicos adecuados. Confirmar con el ingeniero de procesos o de seguridad si se deben tomar medidas adicionales para protegerse de los fluidos del proceso. Si se está realizando la instalación en una aplicación existente, consulte también la ADVERTENCIA que aparece al principio de la sección de Mantenimiento de este manual.

### PRECAUCIÓN

Cuando se hizo el pedido, la configuración de la válvula y los materiales de construcción se seleccionaron para cumplir las condiciones específicas de presión, temperatura, caída de presión y fluido controlado. La responsabilidad de la seguridad de los líquidos del proceso y de la compatibilidad de los materiales de la válvula con los líquidos del proceso es solamente entre el comprador y el usuario final. Debido a que ciertas combinaciones de materiales del cuerpo/los internos poseen límites con respecto a los rangos de caída de presión y temperatura, no aplicar ninguna otra condición a la válvula sin antes consultar con la [oficina de ventas de Emerson](#).

Antes de instalar la válvula, inspeccionar y comprobar que no haya defectos ni materiales extraños que puedan dañar el producto.

1. Aislar la válvula de control de la presión de la tubería.
2. Liberar la presión y drenar los fluidos del proceso desde ambos lados de la válvula de control.
3. Si se usa un actuador de potencia, cerrar también todos los conductos de presión que van al actuador de potencia y liberar toda la presión del actuador. Utilizar procedimientos de bloqueo para garantizar que las medidas anteriores se mantengan en vigencia mientras se trabaja en el equipo.
4. Desconectar del actuador los conductos operativos y desconectar del bonete cualquier tubería de fugas.
5. Desconectar el conector del vástago y retirar el actuador de la válvula, desatornillando la tuerca de seguridad del yugo. Quitar de las roscas del vástago de la válvula las piezas del indicador de la carrera y las tuercas de seguridad del vástago.

### ⚠ ADVERTENCIA

Para evitar lesiones personales producidas por fugas de líquido, evitar dañar las superficies de sellado del empaque en el cuerpo de la válvula, el bonete y la jaula. El acabado de la superficie del vástago de la válvula es decisivo para lograr un buen sellado de la empaquetadura. Suponer que todas estas piezas están en buen estado y protegerlas adecuadamente, a menos que la inspección revele otra cosa.

6. Aflojar las tuercas del cuerpo/bonete (figura 2, pieza 2) aproximadamente 3 mm (1/8 in). Luego aflojar la junta de cuerpo al empaque del bonete, balanceando el bonete o haciendo palanca entre el bonete y la válvula. Aplicar la herramienta de hacer palanca alrededor del bonete hasta que este se afloje. Si no se producen fugas de fluido en la junta, extraer completamente las tuercas (ver figura 6, pieza 2).
7. Retirar el bonete y todos los componentes de los internos.
8. Retirar y desechar el empaque de la jaula (pieza 4) y la del bonete (pieza 3).
9. Limpiar e inspeccionar las superficies de la jaula y el empaque del bonete.
10. Instalar un nuevo empaque de la jaula (pieza 4) y un nuevo empaque de bonete (pieza 3) en el cuerpo de la válvula.

11. Instalar el nuevo cartucho de internos (pieza 1) en el cuerpo de la válvula.

---

**Nota**

El cartucho para internos es una solución de reparación de uso único. Una vez que el empaque en espiral se ha comprimido durante la instalación, es posible que no proporcione la carga de asiento adecuada si se retira y se vuelve a instalar el cartucho de internos.

---

12. Aplicar lubricante a base de litio a los pernos del cuerpo al bonete, instalar los pernos y apretarlos en forma de cruz utilizando las pautas de par de apriete de la tabla 2.

---

**Nota**

Los procedimientos de montaje de pernos correcto incluyen, entre otras cosas, comprobar que las roscas de los pernos no estén dañadas y estén lubricadas y apretar uniformemente los tornillos de cabeza, o las tuercas en los vástagos, siguiendo un patrón en cruz. Al apretar un tornillo de la tapa o una tuerca se puede aflojar un tornillo de la tapa o una tuerca adyacente. Repetir el patrón de apriete en cruz varias veces hasta que cada tornillo de la tapa o tuerca esté apretado y se haya realizado el sellado del cuerpo al bonete.

La realización correcta de los procedimientos de atornillado comprime el empaque en espiral lo suficiente como para cargar y sellar el empaque de la jaula (pieza 4). También comprime el empaque del bonete (pieza 3) lo suficiente para sellar la junta del cuerpo al bonete.

---

Figura 2. Válvula ET de Fisher con el conjunto del cartucho de internos

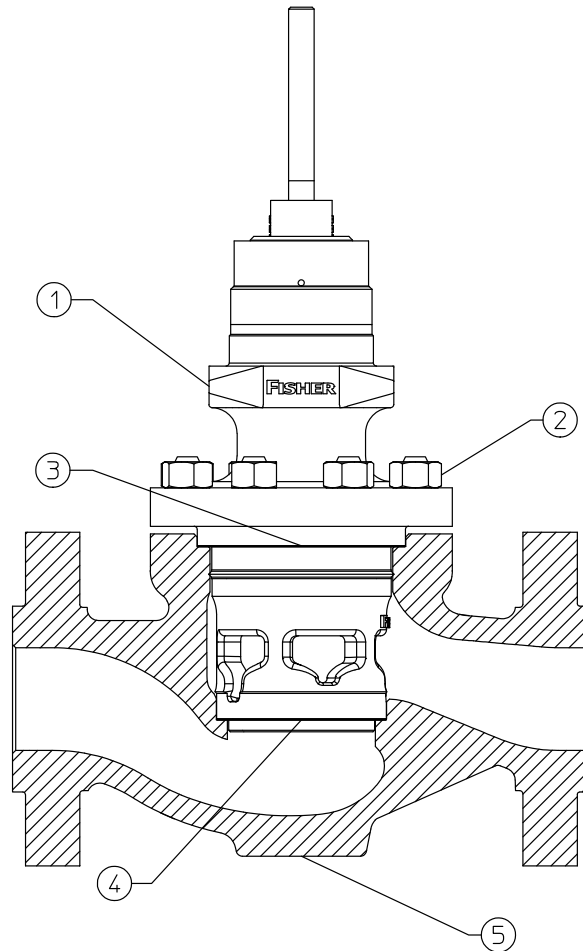


Tabla 2. Directrices sobre el par de apriete del cuerpo al bonete utilizando un lubricante a base de litio<sup>(3)</sup>

TAMAÑO DE LA VÁLVULA, NPS	PAR DE APRIETE <sup>(1,3)</sup>			
	Material del tornillo			
	SA193-B7		SA193-B8M <sup>(2)</sup>	
	N•m	Lbf•ft	N•m	Lbf•ft
1	129	95	64	47
1-1/2 o 2	96	71	45	33
3	169	125	88	65
4	271	200	156	115

1. Se determinó según las pruebas de laboratorio.  
2. SA193-B8M recocido.  
3. Para otros lubricantes, materiales de los pernos o empinado revestido, comunicarse con la [oficina de ventas de Emerson](#) para conocer la información del par de apriete.

**Nota**

Los vástagos y las tuercas deben instalarse de modo que la marca comercial del fabricante y la marca de grado del material sean visibles, permitiendo realizar una fácil comparación con respecto a los materiales seleccionados y documentados en la tarjeta serial de Emerson/Fisher, que ha sido proporcionada con este producto.

## Mantenimiento

La frecuencia de la inspección y del mantenimiento depende de la exigencia de las condiciones de la aplicación. Cuando se instala el cartucho de internos, el empaque en espiral (que no es reparable) se comprime para cargar y sellar el empaque de la jaula (figura 2, pieza 4). Si se retira y se vuelve a instalar el cartucho de internos, es posible que el empaque en espiral no proporcione una carga suficiente después de la compresión inicial. Por lo tanto, no se recomienda quitar y volver a instalar el cartucho de internos después de la instalación inicial. La empaquetadura de la válvula se puede reparar ya que no requiere la descompresión del empaque en espiral. Esta sección incluye instrucciones para el mantenimiento de la empaquetadura en el cartucho de internos.

### ⚠ ADVERTENCIA

**Evitar lesiones o daños materiales debido a una repentina liberación de presión del proceso o a la rotura de piezas. Antes de realizar cualquier operación de mantenimiento, tener en cuenta lo siguiente:**

- No retirar el actuador de la válvula mientras esta siga presurizada.
- Para evitar lesiones, usar siempre guantes, prendas y gafas de protección al realizar cualquier operación de mantenimiento.
- Desconectar todos los conductos operativos que suministren presión neumática, alimentación eléctrica o señales de control al actuador. Asegurarse de que el actuador no pueda abrir o cerrar la válvula repentinamente.
- Usar válvulas de bypass o cerrar el proceso por completo para aislar la válvula de presión del proceso. Aliviar la presión del proceso en ambos lados de la válvula. Drenar el líquido del proceso en ambos lados de la válvula.
- Purgar la presión de carga del actuador neumático y liberar cualquier precompresión del resorte del actuador.
- Utilizar procedimientos de bloqueo del proceso para asegurarse de que las medidas anteriores se mantengan funcionando mientras se trabaja con el equipo.
- El conjunto de la empaquetadura de la válvula puede contener fluidos de proceso presurizados, *incluso cuando se haya quitado la válvula de la tubería*. Los fluidos del proceso se pueden rociar a presión al quitar la tornillería o los anillos del empaque, o bien al aflojar el tapón del tubo de la caja del empaque.
- Confirmar con el ingeniero de procesos o de seguridad si se deben tomar medidas adicionales para protegerse de los fluidos del proceso.

### PRECAUCIÓN

Seguir las instrucciones cuidadosamente para evitar dañar las superficies del producto, lo que podría dañar el producto.

## Reemplazo de la empaquetadura

Los sistemas de empaquetadura ENVIRO-SEAL están diseñados para ofrecer un rendimiento de calidad durante períodos prolongados. Esta longevidad permite realizar el mantenimiento de las empaquetaduras en los apagones o paradas programadas de la planta.

Utilizar las siguientes instrucciones cuando se inspeccione o sustituya la empaquetadura ENVIRO SEAL. Puede encontrarse información adicional en el manual de instrucciones de las válvulas de vástago deslizante ENVIRO-SEAL ([D101642X012](#))

Si se cambia el material del sistema de empaquetadura a un material diferente, como de PTFE a grafito ULF, es una buena práctica revisar el dimensionamiento del actuador, ya que la fricción de la empaquetadura cambiará.

### PRECAUCIÓN

Para evitar que el producto se dañe al rayar o dañar la pared de la conjunto de la empaquetadura, tener cuidado al retirar las piezas de empaquetadura viejas de la conjunto de la empaquetadura.

1. Aislar la válvula de control de la presión de la tubería.
2. Liberar la presión y drenar los fluidos del proceso desde ambos lados de la válvula de control.
3. Si se usa un actuador de potencia, cerrar también todos los conductos de presión que van al actuador de potencia y liberar toda la presión del actuador. Utilizar procedimientos de bloqueo para garantizar que las medidas anteriores se mantengan en vigencia mientras se trabaja en el equipo.
4. Desconectar del actuador los conductos operativos y desconectar del bonete cualquier tubería de fugas.
5. Desconectar el conector del vástago y retirar el actuador de la válvula, desatornillando la tuerca de seguridad del yugo.
6. Quitar de las roscas del vástago de la válvula las piezas del indicador de la carrera y las tuercas de seguridad del vástago.
7. Retirar la tuerca de la empaquetadura (figura 3, 4 o 5, pieza 3) del bonete.
8. Retirar las piezas de la empaquetadura del orificio utilizando una herramienta de extracción de empaquetaduras y revisar si hay daños en el vástago de la válvula o en el orificio del conjunto de empaquetaduras.
9. Instalar las piezas de la empaquetadura de ENVIRO-SEAL en el conjunto de la empaquetadura. Utilizar la figura 3, 4 o 5 para asegurarse de que las piezas de la empaquetadura y el paquete de resortes están montados en el orden correcto.
10. Instalar el conjunto del paquete de resortes con los resortes adjuntos, en el vástago, asegurándose de que los resortes Belleville estén apilados correctamente y el conjunto de piezas de la empaquetadura estén ensambladas en el orden correcto (figuras 3, 4 o 5). Las piezas de la empaquetadura no pueden funcionar correctamente si los resortes Belleville u otras piezas de la empaquetadura no se apilan correctamente.
11. Lubricar la tuerca de la empaquetadura (figura 3, 4 o 5, pieza 3) con lubricante antiadherente e instalar a mano.

## Procedimientos de ajuste - Tuerca de la empaquetadura

1. Para lograr el máximo beneficio del sistema de empaquetadura ENVIRO-SEAL, la tuerca de empaquetadura debe comprimir los resortes Belleville hasta su "carga objetivo". La carga objetivo es el punto en el que los resortes Belleville están diseñados para un rendimiento óptimo, cuando se comprimen al 85 % de su deflexión máxima, o casi plana. (La deflexión máxima se produce cuando los resortes están comprimidos al 100 %, o completamente planos). Para obtener la carga objetivo del 85 % de compresión de la deflexión máxima, se debe realizar lo siguiente:
  - Apretar la tuerca de empaquetadura hasta que los resortes Belleville estén comprimidos al 100 % (o completamente planos), lo que se detecta por un rápido aumento del par de apriete de la tuerca.
  - Para empaquetadura de PTFE o Dúplex, aflojar cada tuerca de la brida del empaquetadura media vuelta (180° de la rotación).
  - Para empaquetadura de grafito ULF, aflojar la tuerca de la brida del empaquetadura un cuarto de vuelta (90° de la rotación).

Se ha alcanzado el "objetivo de carga" del 85 % de compresión.

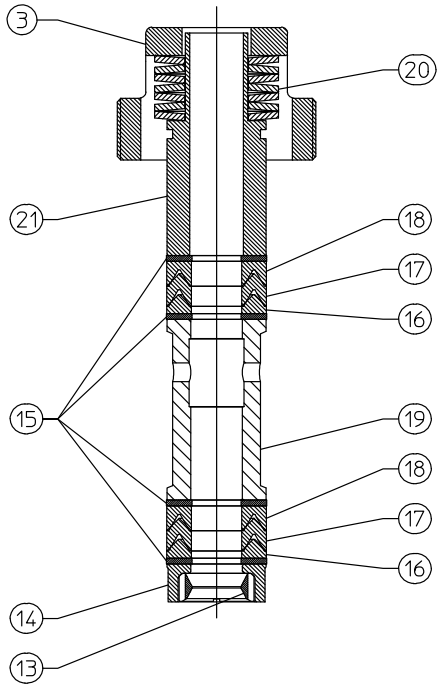
Consultar los manuales de instrucciones de la válvula y del actuador correspondientes al conectar la válvula al actuador. En condiciones normales, la tuerca de empaquetadura no debería necesitar volver a apretarse.

2. Sin embargo, al realizar el mantenimiento, si los resortes no permanecen con la carga objetivo del 85 % de compresión, hay que volver a apretar la tuerca del conjunto de la empaquetadura según el paso 1 anterior.

## Otras consideraciones

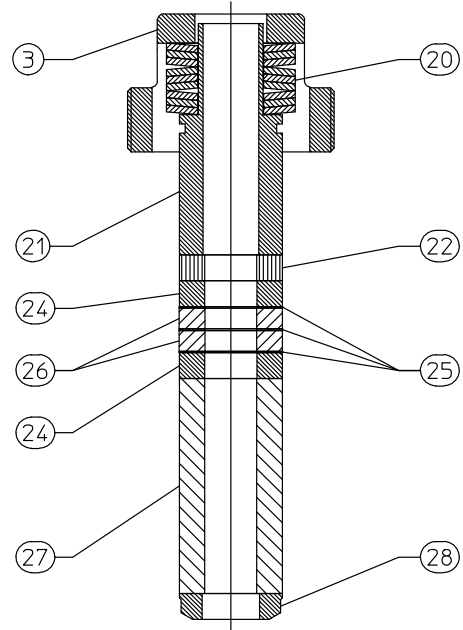
Cuando se vuelva a empacar una válvula con una empaquetadura ENVIRO-SEAL que ha estado en servicio, verificar la condición del orificio de la empaquetadura después de que se haya retirado. Una buena pauta para comprobar el estado del agujero de la empaquetadura es la regla del 20/20. Si menos del 20 % de la superficie del orificio está picado y si no hay picaduras de más de 0,020 in, la empaquetadura debería funcionar como está diseñada. No es necesario que sea una medición exacta; basta con una inspección visual. Si el orificio de la empaquetadura no cumple con estos criterios, la unidad debe ser reemplazada.

Figura 3. Arreglos de la empaquetadura ENVIRO-SEAL de PTFE



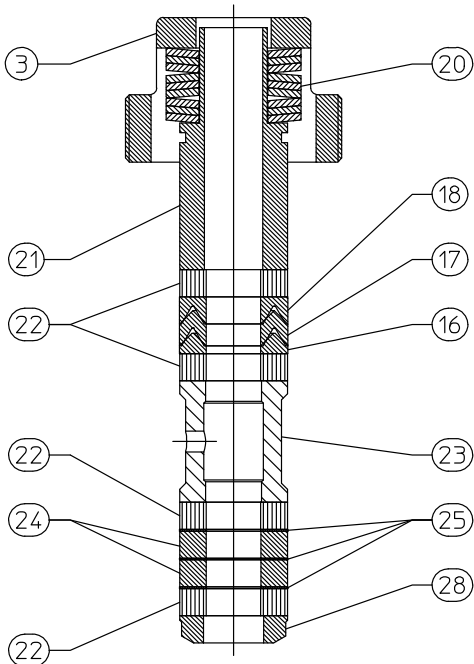
GH10958

Figura 5. Arreglos de la empaquetadura de ENVIRO-SEAL de grafito ULF



GH10958

Figura 4. Arreglos de la empaquetadura ENVIRO-SEAL de Dúplex



GH10958



## Pedido de repuestos

Cada conjunto de cuerpo-bonete tiene asignado un número de serie que figura en la válvula. Este mismo número aparece también en la placa de identificación del actuador cuando la válvula se envía de la fábrica como parte de un conjunto de la válvula de control. Además, a cada cartucho de internos se le asigna un número de serie de pieza que se encuentra en el bonete del cartucho de internos. Consultar el número de serie del cuerpo-bonete o el número de serie de la pieza del cartucho de internos al contactar con la [oficina de ventas de Emerson](#) para obtener asistencia técnica. Cuando se piden piezas de repuesto, se debe consultar el número de serie o el número de serie de la pieza y el número de pieza de once caracteres para cada repuesto requerido de la siguiente información del kit de repuestos.

### **⚠ ADVERTENCIA**

**Utilizar solo piezas de repuesto originales de Fisher. Bajo ninguna circunstancia se deben usar componentes que no sean suministrados por Emerson en válvulas Fisher, porque pueden anular la garantía, podrían perjudicar el funcionamiento de la válvula y podrían ocasionar lesiones y daños materiales.**

## Kits de repuestos

### Kits de reparación para empaquetaduras ENVIRO-SEAL

Los kits de reparación incluyen repuestos para reemplazar los materiales de empaquetadura “blandos” en válvulas que ya tienen instalados arreglos de empaquetadura ENVIRO-SEAL o en válvulas que ya se han mejorado con kits de mejora ENVIRO-SEAL. Consultar la figura 3 para ver los números de pieza para el empaquetadura de PTFE, la figura 4 para ver los números de pieza para la empaquetadura de grafito ULF y la figura 5 para ver los números de pieza para la empaquetadura dúplex. Los kits de reparación de PTFE incluyen las piezas 13, 15, 16, 17, y 18. Los kits de reparación de grafito ULF incluyen las piezas 22, 24, 25, 26, y 27. Los kits de reparación de dúplex incluyen las piezas 16, 17, 18, 22, 24, y 25.

Las construcciones de vástago y conjunto de la empaquetadura que no cumplan las especificaciones de acabado del vástago, tolerancias dimensionales y especificaciones de diseño que indica Emerson, pueden perjudicar el funcionamiento de este kit de empaquetadura.

#### Reparación de kits de empaquetadura (ENVIRO-SEAL)

MATERIAL DE LA EMPAQUETADURA	DIÁMETRO DEL VÁSTAGO, mm (INCH)	
	DIÁMETRO DEL CUELLO DEL YUGO, mm (INCH)	
	9,5 (3/8) 54 (2-1/8)	12,7 (1/2) 71 (2-13/16)
	Número de pieza	
PTFE doble (contiene las piezas 13, 15, 16, 17 y 18)	RPACKX00192	RPACKX00202
Grafito ULF (contiene las piezas 22, 24, 25, 26, y 27)	RPACKX00592	RPACKX00602
Dúplex (contiene las piezas 16, 17, 18, 22, 24 y 25)	RPACKX00292	RPACKX00302

## Lista de repuestos

### Nota

Comunicarse con la [oficina de ventas de Emerson](#) para obtener información sobre los números de pieza.

## Conjunto del cartucho de internos (Figura 2)

Pieza	Descripción
1	Bonnet
2	Body/Bonnet Nut
3	Bonnet Gasket
4	Cage Gasket
5	Valve Body

## Conjunto de la empaquetadura ENVIRO-SEAL (figuras 3, 4 y 5)

Pieza	Descripción
3	Packing Nut
13	Packing Lower Wiper
14	Packing Box Ring
15	Anti-Extrusion Washer
16	Packing Ring, Male Adaptor
17	Packing Ring
18	Packing Ring, Female Adaptor
19	Lantern Ring
20	Belleville Spring
21	Packing Follower
22	Guide Bushing
23	Lantern Ring
24	Packing Ring
25	Packing Washer
26	Packing Ring
27	Guide Bushing
28	Packing Box Ring



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

Fisher, easy-e y ENVIRO-SEAL son marcas de una de las compañías de la unidad comercial de 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 pertenecen a sus respectivos propietarios.

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

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

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

