

# Válvula de mariposa de altas prestaciones POSI-SEAL® tipo A31A (de 14 a 24 pulgadas)

## Contenido

Introducción .....	1
Alcance del manual .....	1
Descripción .....	1
Tabla de especificaciones .....	2
Instalación .....	4
Orientación de la válvula .....	5
Antes de instalar la válvula .....	5
Ajuste de los topes de carrera o de la carrera del actuador .....	8
Instalación de la válvula .....	8
Ajuste del empaque y unión del eje .....	9
Mantenimiento .....	10
Extracción y reemplazo del actuador .....	10
Mantenimiento del empaque .....	10
Extracción de la válvula .....	11
Mantenimiento del sello .....	11
Sellos de teflón .....	13
Sellos NOVEX™, Phoenix III® y/o Phoenix III probados contra fuego .....	14
Mantenimiento del diseño antiestallidos, empaque, eje(s) de la válvula, disco y rodamiento .....	15
Instalación del eje de dos piezas .....	16
Retén de la empaquetadura .....	18
Cómo hacer un pedido de piezas .....	18
Lista de piezas .....	19



W9134-1

Figura 1. Válvula tipo A31A con actuador Bettis® y controlador digital de válvula DVC6020

### Nota

**Emerson®, Emerson Process Management, Fisher y ninguno de sus afiliados se hacen responsables por la selección, uso y mantenimiento de ningún producto. La responsabilidad por la selección, uso y mantenimiento de cualquier producto es sólo del comprador y del usuario final.**

## Introducción

### Alcance del manual

Este manual de instrucciones proporciona información acerca de la instalación, mantenimiento y de pedido de piezas para las válvulas de mariposa de altas prestaciones POSI-SEAL® tipo A31A de 14 a 24 pulgadas (ver la figura 1). Consultar los demás manuales de instrucciones para obtener información sobre el actuador y accesorios.

Ninguna persona debe instalar, operar o dar mantenimiento a una válvula de mariposa de altas prestaciones tipo A31A sin antes ● estar completamente capacitada y calificada en instalación, operación y mantenimiento de válvulas, actuadores y accesorios, y ● sin haber leído detenidamente y comprendido el contenido de este manual. Si el usuario tiene preguntas acerca de estas instrucciones, favor de contactar a su oficina de ventas de Fisher® antes de proceder.

### Descripción

La válvula está disponible en diseño de cuerpo estilo disco sin bridas o de cuerpo de brida individual (con oreja), con una variedad de sellos y componentes internos. El sello asistido por presión proporciona cierre hermético contra el rango total de presión de la clase para el tipo específico. El eje con chaveta se combina con una variedad de actuadores de palanca manual, de volante, de pistón neumático o de resorte y diafragma. Los valores nominales máximos de presión/temperatura de entrada son consistentes con las clases 150 y 300.

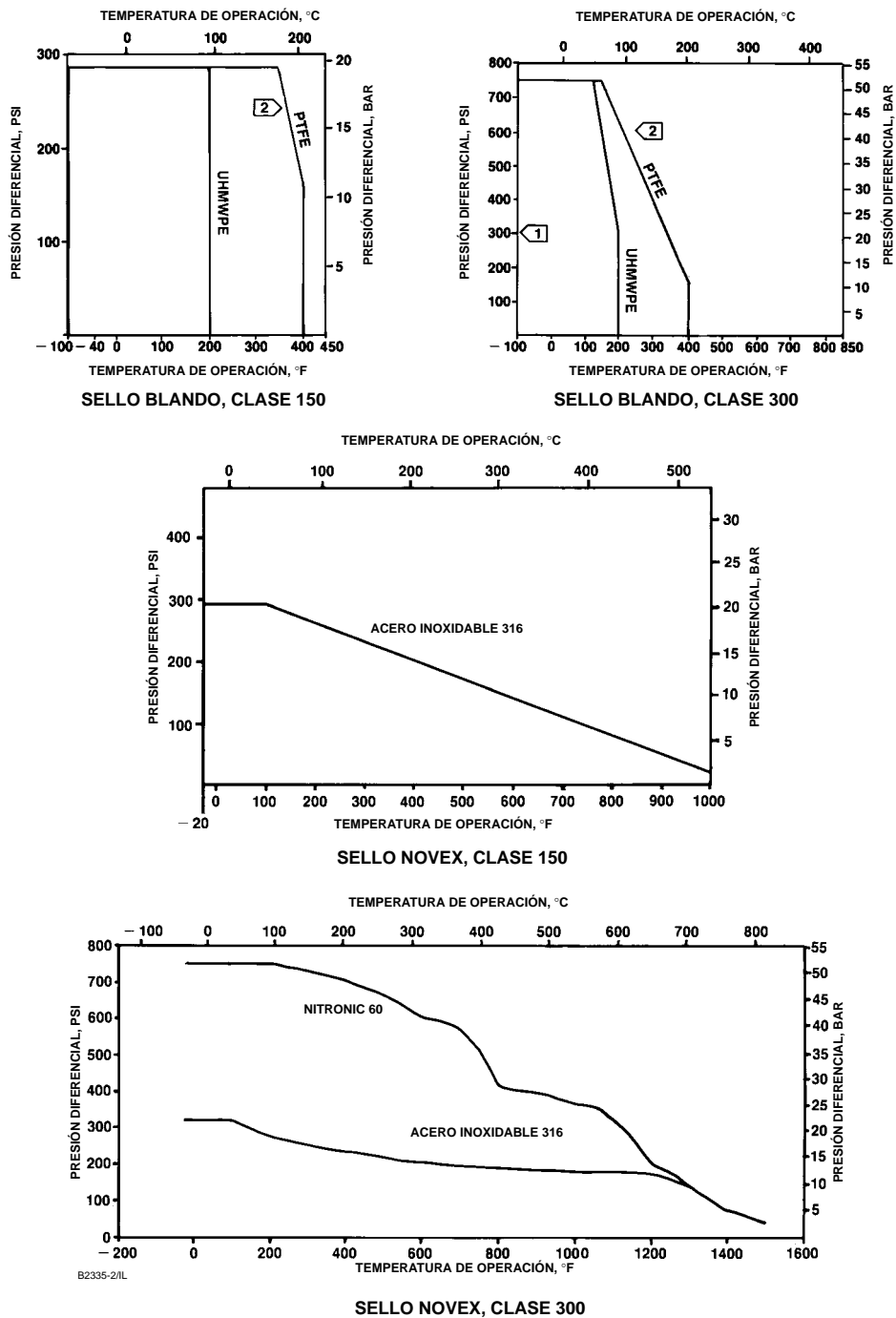


## Válvula A31A

Tabla 1. Especificaciones

<p><b>Tamaños de válvulas y estilos de conexión final</b></p> <p>■ Válvulas de 14, ■ 16, ■ 18, ■ 20 y ■ 24 pulgadas, y con cuerpo ■ de disco (sin bridas) o ■ de brida individual (con oreja) con bridas de cara elevada, clase 150 ó 300</p> <p><b>Caída de presión máxima<sup>(1)</sup></b></p> <p>Consistente con los valores de presión/temperatura clases 150 y 300 según ASME B16.34, a menos que sea restringida más por los valores proporcionados en la figura 2</p> <p><b>Clasificación de cierre según ANSI/FCI 70-2 y IEC 60534-4</b></p> <p><b>Sello blando estándar:</b> cierre bidireccional clase VI (hermético a las burbujas)</p> <p><b>Sello NOVEX:</b> cierre unidireccional clase V (sólo dirección de caudal inverso). Clase VI opcional</p> <p><b>Sello Phoenix III:</b> cierre bidireccional clase VI (hermético a las burbujas)</p> <p><b>Sello Phoenix III para aplicaciones contra fuego:</b> cierre unidireccional clase VI (sólo dirección de caudal inverso)(hermético a las burbujas). Probado contra fuego según API 607 Rev. 4</p> <p><b>Configuraciones de sello disponibles</b></p> <p><b>Construcciones estándar</b> Ver la figura 3 y la tabla 2</p> <p><b>Materiales de construcción estándar</b> Ver la tabla 2</p> <p><b>Capacidades térmicas del material<sup>(1)</sup></b> Ver la tabla 2</p> <p><b>Característica de caudal</b> Igual porcentaje modificado</p> <p><b>Coefficientes de caudal</b> Ver el catálogo 12 de Fisher y el boletín 21.1:A31A</p>	<p><b>Relación de coeficiente de caudal<sup>(2)</sup></b> 100 a 1</p> <p><b>Niveles de ruido</b> Ver el catálogo 12 de Fisher para conocer la predicción del nivel de sonido/presión</p> <p><b>Posición en línea de la válvula</b> Posición horizontal del eje. Ver la figura 4</p> <p><b>Acción de la válvula/actuador</b> Con actuador rotatorio de diafragma o pistón, se puede invertir en campo entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ empujar hacia abajo para cerrar (al extenderse la barra del actuador se cierra la válvula) y</li> <li>■ empujar hacia abajo para abrir (al extenderse la barra del actuador se abre la válvula)</li> </ul> <p><b>Clasificación del cuerpo de la válvula</b> Las dimensiones de cara a cara cumplen con las normas MSS SP68 y API 609; los cuerpos de las válvulas están diseñados para instalarse entre bridas de cara elevada ASME B16.5 clases 150 y 300</p> <p><b>Rotación del disco</b> En sentido horario para cerrar (cuando se ve desde el extremo del eje impulsor) a lo largo de 90 grados de rotación</p> <p><b>Diámetro del eje y peso aproximado</b> Ver las tablas 3 y 4</p> <p><b>Empaque ENVIRO-SEAL®</b> Este sistema opcional de empaque proporciona sellado, guía y transmisión de fuerza de carga mejorados para controlar las emisiones de líquido y gas. Contactar a la oficina de ventas de Fisher respecto a la disponibilidad del empaque ENVIRO-SEAL</p>
--	--

1. No se deben exceder los límites de presión/temperatura indicados en este manual, ni cualquier restricción establecida por normas o códigos aplicables.  
2. La relación del coeficiente de caudal máximo respecto al coeficiente de caudal mínimo utilizable también se puede llamar rangeabilidad.



NOTA:

1) DEBIDO A LOS EFECTOS EROSIVOS POTENCIALES Y A LOS FALLOS PREMATUROS DEL SELLO QUE PUEDEN OCURRIR, NO SE RECOMIENDA EL ESTRANGULAMIENTO DE SELLOS DE TEFLÓN A PRESIONES DIFERENCIALES MAYORES QUE 20,7 BAR (300 PSID) EN ÁNGULOS DEL DISCO MENORES QUE 20° DE APERTURA.

2) LAS RESTRICCIONES DE TEMPERATURA NO CONSIDERAN LAS LIMITACIONES ADICIONALES IMPUESTAS POR EL ANILLO SOPORTE UTILIZADO CON ESTE SELLO. PARA DETERMINAR LA RESTRICCIÓN EFECTIVA DE TEMPERATURA DE LA COMBINACIÓN ADECUADA DE SELLO/ANILLO SOPORTE, CONSULTAR LA TABLA 2.

Figura 2. Valores nominales máximos de presión/temperatura

## Válvula A31A

Tabla 2. Valores nominales de temperatura para los materiales

COMPONENTE Y MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN <sup>(1)</sup>		RANGO DE TEMPERATURA	
		°C	°F
<b>Cuerpo</b> Acero al carbón (WCC o SA 516-70) <sup>(5)</sup> CF8M (acero inoxidable 316) clase 150 CF8M FMS 20B16 (0,04% mín. de carbón) clase 300		-29 a 427 -198 a 538 -198 a 816	-20 a 800 -325 a 1000 -325 a 1500
<b>Disco</b> CF8M (acero inoxidable 316) con o sin recubrimiento duro CF8M con borde de CoCr-A (Alloy 6)		-198 a 538 -198 a 816	-325 a 1000 -325 a 1500
<b>Eje</b> S20910 (Nitronic 50) S17400 (17-4 PH 1025) S17400 (17-4 PH H1150M)		-198 a 538 -73 a 454 -196 a 454	-325 a 1000 -100 a 850 -320 a 850
<b>Rodamientos</b> PEEK <sup>(2)</sup> (estándar) S31600 <sup>(3)</sup>		-73 a 260 -198 a 816	-100 a 500 -325 a 1500
<b>Empaque</b> Empaque de teflón y empaque de teflón ENVIRO-SEAL Empaque de grafito Empaque de grafito con medio oxidante		-54 a 232 -198 a 916 -198 a 538	-65 a 450 -325 a 1500 -325 a 1000
<b>Anillo de sello y anillo soporte</b>	<b>Anillo de sello de teflón (PTFE)</b> Junta tórica soporte de nitrilo Junta tórica soporte de neopreno Junta tórica soporte de EPR Junta tórica soporte de fluoroelastómero Junta tórica soporte de teflón	-29 a 93 -43 a 149 -54 a 182 -29 a 204 -73 a 204	-20 a 200 -45 a 300 -65 a 360 -20 a 400 -100 a 400
	<b>Anillo de sello de UHMWPE<sup>(4)</sup> (sólo clase 150)</b> Junta tórica soporte de nitrilo Junta tórica soporte de neopreno Junta tórica soporte de EPR Junta tórica soporte de fluoroelastómero Junta tórica soporte de teflón	-29 a 93 -43 a 93 -54 a 93 -29 a 93 -73 a 93	-20 a 200 -45 a 200 -65 a 200 -20 a 200 -100 a 200
	<b>Phoenix III y/o construcción probada contra fuego</b> Anillo de sello de S31600 y teflón con junta tórica soporte de nitrilo Junta tórica soporte de neopreno Junta tórica soporte de EPR Junta tórica soporte de fluoroelastómero	-40 a 149 -54 a 149 -62 a 204 -40 a 232	-40 a 300 -65 a 300 -80 a 400 -40 a 450
	<b>Anillo de sello</b> Anillo de sello de NOVEX S31600 <sup>(3)</sup> (clase 150) Anillo de sello de NOVEX S31600 <sup>(3)</sup> (clase 300) Anillo de sello de NOVEX S21800 (clase 300)	-29 a 538 -29 a 816 -29 a 816	-20 a 1000 -20 a 1500 -20 a 1500

1. Se tienen disponibles construcciones de internos NACE; consultar a la oficina de ventas de Fisher.  
2. PEEK son las iniciales en inglés de poliéter-éter cetona.  
3. Para obtener una descripción completa de los materiales, contactar a la oficina de ventas de Fisher.  
4. UHMWPE son las siglas en inglés de polietileno de peso molecular ultra alto.  
5. Los grados fundido o forjado se usan de manera intercambiable, dependiendo de la disponibilidad, a menos que lo especifique el cliente.

## Instalación

Esta válvula se envía normalmente como parte de un conjunto de válvula de control, con un actuador de potencia montado en la válvula. Si la válvula o el actuador han sido comprados por separado, o si se ha quitado el actuador para mantenimiento, montar el actuador en la válvula, y ajustar su carrera antes de instalar la válvula en la tubería. Esto es necesario debido a las mediciones que se deben realizar durante el proceso de ajuste de la calibración del actuador. Consultar la sección Montaje del actuador de este manual y el manual de instrucciones del actuador para ver las instrucciones de montaje y ajuste antes de proceder.



## ADVERTENCIA

Para evitar lesiones personales o daños materiales ocasionados por una liberación repentina de presión:

- Usar siempre guantes protectores, ropa adecuada y protección para los ojos cuando se realicen operaciones de mantenimiento para evitar lesiones personales.
- No instalar el conjunto de válvula donde las condiciones de servicio pudieran exceder los límites que se proporcionan en este manual o en las placas de identificación.

- Usar dispositivos de alivio de presión como lo requieren los códigos gubernamentales o códigos aceptados en la industria y los procedimientos técnicos adecuados para evitar presurizar excesivamente el sistema.
- Consultar con el ingeniero de seguridad o de proceso si existen medidas adicionales que se deban tomar para protegerse contra el fluido del proceso.
- Si se está haciendo 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

Cuando se hizo el pedido, la configuración de la válvula y los materiales de construcción fueron seleccionados de manera que se cumplan las condiciones particulares de presión, temperatura, caída de presión y fluido controlado. La responsabilidad de la seguridad del fluido del proceso y de la compatibilidad de los materiales de la válvula es sólo del comprador y del usuario final. Debido a que algunas combinaciones de material del cuerpo de la válvula/internos están limitadas en sus capacidades de rango de caída de presión y de temperatura, no aplicar otras condiciones a la válvula sin antes contactar a la oficina de ventas de Fisher.

1. 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. Si se usa un actuador de potencia, cerrar todas las líneas de presión que van al actuador de potencia, liberar la presión del actuador y desconectar las líneas de presión del actuador. Usar procedimientos de interrupción del proceso para asegurarse de que las medidas anteriores se mantengan en efecto mientras se trabaja en el equipo.



## ADVERTENCIA

Ver la ADVERTENCIA al principio de la sección Mantenimiento para obtener más información antes de quitar la válvula de la tubería.

2. Instalar una desviación de tres válvulas alrededor del conjunto de válvula de control si se necesita operación continua durante la inspección y mantenimiento de la válvula.

3. Revisar la válvula para asegurarse de que esté libre de material extraño.

## PRECAUCIÓN

Si las bridas de la tubería o la tubería conectada a la válvula interfieren con la trayectoria de rotación del disco, éste sufrirá daños. Si la brida de la tubería tiene un diámetro interno menor al especificado para tubería con espesor de 80, medir con cuidado para asegurarse de que el disco gire sin interferencia antes de poner la válvula en servicio. Los diámetros internos mínimos para las bridas o para la tubería que se utilizan con las válvulas se muestran en las tablas 3 y 4.

Asegurarse de que las tuberías adyacentes estén libres de material extraño, tal como residuos de tubería o escoria de soldadura, que podrían dañar las superficies de sellado de la válvula.

## Orientación de la válvula

La válvula se puede instalar en cualquier orientación; sin embargo, se recomienda que su eje impulsor esté horizontal y el actuador vertical, como se muestra en la figura 5.

Instalar la válvula con el lado de cierre de alta presión en la dirección indicada por la flecha de caudal para una instalación adecuada, y consultar la figura 4 para obtener más información.

## Antes de instalar la válvula



## ADVERTENCIA

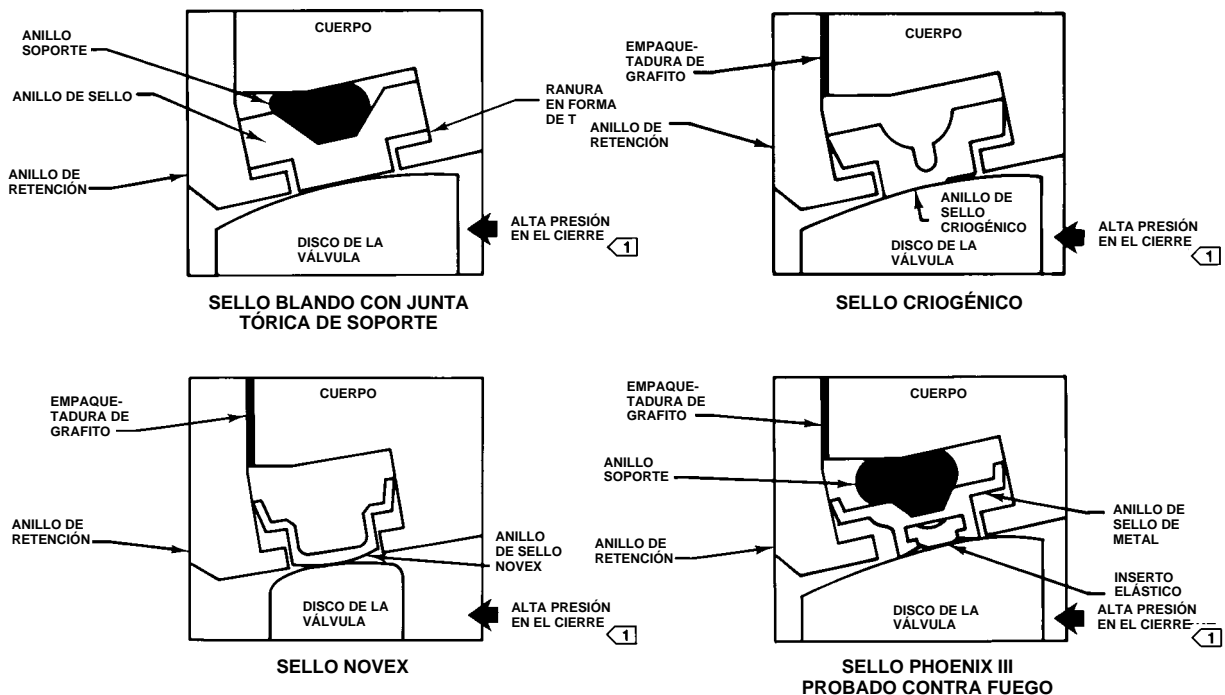
Los bordes del disco de una válvula giratoria (clave 2, figura 9) cierran con un movimiento cortante. Para evitar lesiones personales, se deben mantener las manos, las herramientas y otros objetos alejados del disco mientras se impulsa la válvula.

Si la válvula tipo A31A está equipada con un actuador de acción a falla abre, probar la válvula en forma cíclica para verificar la posición completamente cerrada. Asegurarse de que la válvula no se pueda abrir durante la instalación, utilizando topes de carrera, un actuador manual, una presión de suministro constante al actuador neumático u otros pasos necesarios.

Tabla 3. Datos del cuerpo de la válvula, clase 150

TAMAÑO DE VÁLVULA, PULG.	DIÁM. DEL EJE EN EL RODAM. DEL YUGO	DIMENSIÓN CARA A CARA <sup>(1)</sup>	D.I. MÍNIMO <sup>(2)</sup>	PESO APROXIMADO	
				Disco	Brida individual
				kg	
14	30,2	92,1	331,2	71,7	94,8
16	31,75	101,6	375,2	93,9	137,9
18	38,1	114,3	418,8	139,3	178,3
20	44,45	127,0	464,1	166,9	223,6
24	57,15	154,0	580,9	255,4	350,6
		Pulgadas		Lbs.	
14	1-3/16	3-5/8	13.04	158	209
16	1-1/4	4	14.77	207	304
18	1-1/2	4-1/2	16.49	307	393
20	1-3/4	5	18.27	368	493
24	2-1/4	6-1/16	22.87	563	773

1. Las dimensiones cara a cara cumplen con las especificaciones MSS SP68 y API 609.  
 2. D.I. mínimo es el D.I. mínimo de la tubería o de la brida que se requiere para espacio libre para la oscilación del disco.



NOTA:  
 1) PARA OBTENER UN FUNCIONAMIENTO ÓPTIMO DEL SELLO, LA ORIENTACIÓN RECOMENDADA DE LA VÁLVULA AL CIERRE ES CON EL ANILLO DE RETENCIÓN CORRIENTE ABAJO DEL LADO DE ALTA PRESIÓN DE LA VÁLVULA.

Figura 3. Configuraciones de sello disponibles

Tabla 4. Datos del cuerpo de la válvula, válvulas de disco, clase 300

TAMAÑO DE VÁLVULA, PULG.	DIÁM. DEL EJE EN EL RODAM. DEL YUGO	DIMENSIÓN CARA A CARA <sup>(1)</sup>	D.I. MÍNIMO <sup>(2)</sup>	PESO APROXIMADO	
				Disco	Brida individual
				mm	
				kg	
14	44,45	117,5	304,3	125,2	231,3
16	44,45	133,4	346,2	189,2	300,7
18	57,15	149,2	389,4	237,7	411,4
20	69,9	155,6	442,0	370,6	551,1
24	69,9	181,0	523,2	477,2	828,7
				Pulgadas	
				Lbs.	
14	1-3/4	4-5/8	11.98	276	510
16	1-3/4	5-1/4	13.63	417	663
18	2-1/4	5-7/8	15.32	524	907
20	2-3/4	6-1/8	17.40	817	1215
24	2-3/4	7-1/8	20.59	1052	1827

1. Las dimensiones cara a cara cumplen con las especificaciones MSS SP68 y API 609.  
 2. D.I. mínimo es el D.I. mínimo de la tubería o de la brida que se requiere para espacio libre para la oscilación del disco.

Tabla 5. Datos de los tornillos de cabeza hexagonal, espárragos y tornillos de cabeza<sup>(1)</sup>

Tamaño de válvula, pulg.	No. de tornillos de cabeza		No. de espárragos		Tam.-Diám. Pulg. y rosca		Longitud de los tornillos, pulg.		Longitud de los espárragos, pulg.	
	Clase 150	Clase 300	Clase 150	Clase 300	Clase 150	Clase 300	Clase 150	Clase 300	Clase 150	Clase 300
<b>Cuerpo de brida individual<sup>(2)</sup></b>										
14	24	40	---	---	1-8	1-1/8-8	2-3/4	3-1/2	---	---
16	32	40	---	---	1-8	1-1/4-8	3	3-3/4	---	---
18	32	48	---	---	1-1/8-8	1-1/4-8	3-1/4	4	---	---
20	40	48	---	---	1-1/8-8	1-1/4-8	3-1/2	4	---	---
24	40	48	---	---	1-1/4-8	1-1/2-8	3-1/2	4-1/2	---	---
<b>Cuerpo estilo disco</b>										
14	---	8	12	16	1-8	1-1/8-8	---	3-1/2	9-1/2	12
16	---	8	16	16	1-8	1-1/8-8	---	3-3/4	10	13-1/2
18	---	8	16	16	1-1/8-8	1-1/4-8	---	4	11	13-3/4
20	---	8	20	20	1-1/8-8	1-1/4-8	---	4	12	14-1/2
24	---	8	20	20	1-1/4-8	1-1/2-8	---	4-1/2	14	16-1/2

1. Inserción de las roscas de acuerdo con ANSI B31.3 "Chemical Plant and Petroleum Refinery Piping" (Tubería para plantas químicas y refinerías de petróleo).  
 2. Las longitudes de los pernos son de acuerdo a la instalación de la válvula entre bridas estándar de cara elevada y utilizando empaquetaduras de brida con un espesor de compresión final de 1/8 pulg. Cuando las empaquetaduras utilizadas tienen un espesor de compresión final menor que 1/8 pulg., reducir las longitudes de los pernos que se muestran como 1/4 pulg.

## PRECAUCIÓN

Quando se utiliza un actuador, su tope de carrera (o su carrera, para actuadores sin topes ajustables) se debe ajustar de manera que el tope del disco en la válvula no absorba el par de torsión de salida del actuador. Si no se limita la carrera del actuador como se describe en los pasos de Ajuste del los topes de carrera o de la carrera del actuador, se puede dañar la válvula, el (los) eje(s) u otros componentes de la válvula.

Una válvula tipo A31A se envía normalmente como parte de un conjunto con un actuador y otros accesorios

tales como un posicionador de válvula. Si la válvula y el actuador han sido comprados por separado o si se ha quitado el actuador para mantenimiento, montar el actuador adecuadamente y ajustar la carrera del actuador/válvula y todos los topes de carrera antes de insertar la válvula en la tubería.

## PRECAUCIÓN

Si las bridas de la tubería o la tubería conectada a la válvula interfieren con la trayectoria de rotación del disco, éste sufrirá daños. Asegurarse de alinear la válvula con precisión para evitar el contacto entre el disco (clave 2) y las bridas.

## Válvula A31A

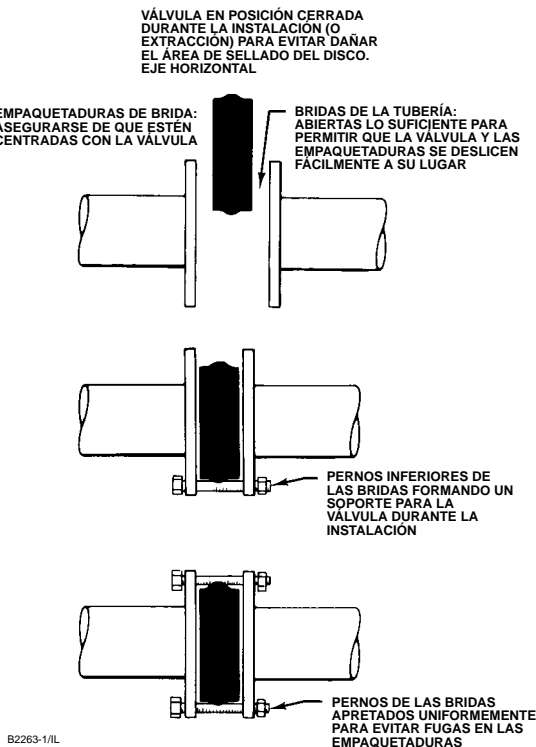


Figura 4. Pasos de instalación adecuada

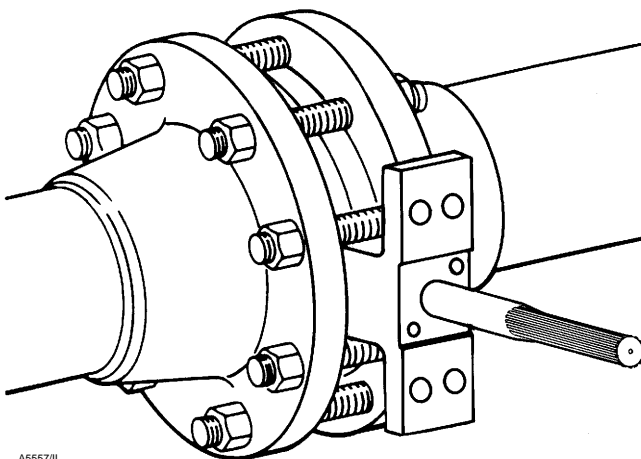


Figura 5. Válvula estilo disco instalada adecuadamente

## Ajuste de los topes de carrera o de la carrera del actuador

Las ubicaciones de los números de clave se muestran en la figura 9, a menos que se indique otra cosa.

1. Consultar el manual de instrucciones del actuador para ubicar el tope de carrera del actuador que controla la posición cerrada del disco (clave 2) de la válvula. Cuando se ajusta el tope de carrera o la carrera, asegurarse de que el disco esté alejado de 0 a 0,76 mm (0 a 0.030 in.) respecto al tope interno del cuerpo de la válvula (ver la figura 8). Este ajuste es necesario para asegurarse de que el par de torsión de salida del

actuador sea absorbido totalmente por el actuador o por su tope de carrera. El tope de carrera interno del cuerpo de la válvula no debe absorber nada del par de torsión del actuador.

## PRECAUCIÓN

Quando se utiliza un actuador, su tope de carrera (o su carrera, para actuadores sin topes ajustables) se debe ajustar de manera que el tope del disco en la válvula no absorba el par de torsión de salida del actuador. Si no se limita la carrera del actuador como se describe en los pasos de Ajuste del los topes de carrera o de la carrera del actuador, se puede dañar la válvula, el (los) eje(s) u otros componentes de la válvula.

2. Antes de instalar el conjunto de válvula/actuador en la línea de proceso, probar la válvula en forma cíclica varias veces para asegurarse de que su disco regrese a la posición adecuada.

## Instalación de la válvula

Las presiones de entrada máximas permisibles para las válvulas tipo A31A son consistentes con los valores de presión/temperatura ANSI aplicables, excepto donde estén limitadas por las capacidades de los materiales, como se muestra en la tabla 2 ó en la figura 3.

Consultar la tabla 5 para conocer la cantidad y el tamaño de los pernos requeridos para instalar la válvula en la tubería.

## PRECAUCIÓN

Para evitar dañar el disco de la válvula durante la instalación, ésta debe estar en la posición totalmente cerrada. Si la válvula tipo A31A está equipada con un actuador de acción a falla abre, quitar el actuador antes de instalar el conjunto de válvula/actuador o probar la válvula en forma cíclica para verificar la posición totalmente cerrada. Luego, realizar los pasos adecuados para asegurarse de que el actuador no ocasione que la válvula se cierre durante la instalación.

1. Ver la figura 5 para conocer la orientación recomendada para la válvula.

- **Para válvulas de disco:** instalar primero los pernos inferiores de las bridas para formar el soporte para la válvula (ver la figura 4). Ver la tabla 5 para las especificaciones de los pernos de las bridas.

- **Para válvulas de brida individual:** poner la válvula entre las bridas. Asegurarse de dejar suficiente espacio para las empaquetaduras de brida. Instalar los pernos inferiores de las bridas.

2. **Para todas las válvulas:** seleccionar las empaquetaduras adecuadas para la aplicación. Se pueden utilizar chapa plana, espiral u otros tipos de empaquetadura, fabricados de acuerdo a la norma ANSI B16.5 ó al estándar del usuario, en válvulas tipo A31A, dependiendo de las condiciones de servicio de la aplicación.

3. **Para válvulas de disco:** orientar adecuadamente la válvula de acuerdo a la aplicación específica. Poner la válvula en la tubería de manera que el caudal ingrese adecuadamente en la válvula como se indica en la etiqueta de caudal. Luego, instalar la válvula y las empaquetaduras entre las bridas dentro del soporte formado por los pernos de las bridas.

4. Instalar los pernos restantes de las bridas.

- **Para válvulas de disco:** asegurarse de que las empaquetaduras estén centradas en las superficies de sellado de empaquetadura de la brida y del cuerpo.

5. **Para todas las válvulas:** apretar los pernos de las bridas en un patrón de cruz con un valor de par de torsión de un cuarto del par de torsión final del montaje. Repetir este procedimiento varias veces, incrementando el valor de par de torsión cada vez en un cuarto del par de torsión final deseado. Después de aplicar el valor de par de torsión final, apretar cada perno de las bridas otra vez para permitir la compresión de las empaquetaduras.

## Ajuste del empaque y unión del eje



### ADVERTENCIA

Las fugas del empaque pueden ocasionar lesiones personales. El empaque de la válvula fue apretado antes del envío; sin embargo, es posible que el empaque requiera algún reajuste para cumplir con las condiciones específicas de la aplicación. Consultar con el ingeniero de seguridad o de proceso si existen medidas adicionales que se deban tomar para protegerse contra el fluido del proceso.

1. **Para empaque de teflón o de grafito:** apretar las tuercas estandar del rodillo del empaque sólo lo suficiente para evitar fugas en el eje. Si se aprieta el empaque excesivamente, se acelerará el desgaste y se podrían producir mayores cargas de fricción de rotación en el vástago de la válvula. Si es necesario, consultar la sección Mantenimiento del empaque.

### PRECAUCIÓN

Para un empaque diferente de ENVIRO-SEAL: apretar las tuercas del rodillo del empaque sólo lo suficiente para evitar fugas en el eje. Si se aprieta excesivamente, se acelerará el desgaste del empaque y se podrían producir mayores cargas de fricción en el vástago de la válvula.

2. **Sistemas de empaque ENVIRO-SEAL:** no se requerirá este reajuste inicial. Consultar el manual de instrucciones de Fisher Sistema de empaque ENVIRO-SEAL para válvulas rotatorias – Formulario 5305, para los procedimientos de reparación y ajuste.

3. Para válvulas en aplicaciones de entornos peligrosos o de oxígeno, leer la siguiente **Advertencia**, y proporcionar el conjunto de cinta conductora de unión mencionado a continuación, si la válvula se usa en un entorno explosivo.



### ADVERTENCIA

El eje de la válvula no necesariamente se conecta a tierra cuando se instala en una tubería, a menos que esté unido eléctricamente a la válvula.

Para evitar lesiones personales o daños materiales debido a los efectos de una descarga electrostática en los componentes de la válvula en un entorno peligroso o donde el fluido del proceso sea combustible, conectar eléctricamente el eje impulsor (clave 3) a la válvula de acuerdo al siguiente paso.

#### Nota

El empaque estándar de teflón está compuesto de un adaptador hembra de teflón relleno de carbón y parcialmente conductivo, con un empaque V-ring de teflón. El empaque estándar de grafito está compuesto de cinta de grafito y es totalmente conductivo. Es posible hacer una unión conductora alterna del eje al cuerpo de la válvula para usarse en áreas peligrosas donde el empaque estándar no es suficiente para unir el eje a la válvula (ver el siguiente paso).

4. Sujetar el conjunto de cinta conductora de unión (clave 131, figura 6) al eje con la abrazadera (clave 130, figura 6).

5. Conectar el otro extremo del conjunto de cinta conductora de unión a los tornillos de cabeza de la brida de la válvula.

# Válvula A31A

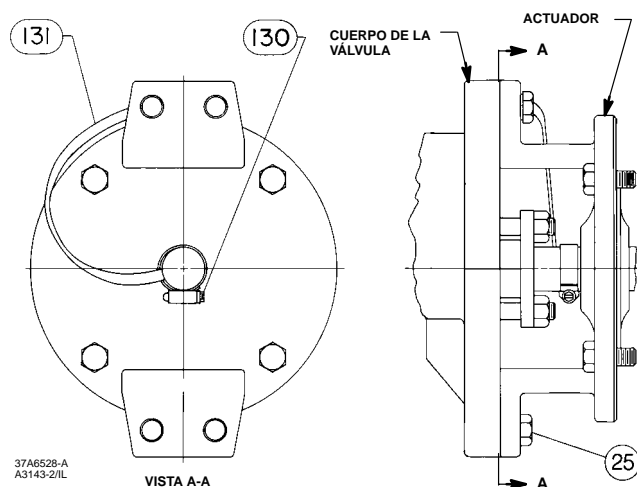


Figura 6. Conjunto de cinta conductora de unión opcional del eje al cuerpo de la válvula

6. Para más información, consultar la sección Mantenimiento del empaque, a continuación.

## Mantenimiento

Las piezas de las válvulas están sujetas a desgaste normal y deben ser revisadas y reemplazadas según sea necesario. La frecuencia de la inspección y reemplazo depende de la rudeza de las condiciones de la aplicación.

Los números de clave de este procedimiento se muestran en la figura 9, a menos que se indique otra cosa.



### ADVERTENCIA

Evitar lesiones personales ocasionadas por una liberación repentina de presión del proceso. Antes de realizar cualquier operación de mantenimiento:

- Usar siempre guantes protectores, ropa adecuada y protección para los ojos cuando se realicen operaciones de mantenimiento para evitar lesiones personales.
- Desconectar cualquier línea de operación que suministre presión de aire, potencia eléctrica o una señal de control hacia el actuador. Asegurarse de que el actuador no pueda abrir o cerrar la válvula repentinamente.
- Usar válvulas de derivación o cierre 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. Drenar el fluido del proceso en ambos lados de la válvula.

- Ventilar la presión de carga del actuador de potencia.
- Usar procedimientos de interrupción del proceso para asegurarse de que las medidas anteriores se mantengan en efecto mientras se trabaja en el equipo.
- La caja de 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 cuando se quite la tornillería o los anillos del empaque, o cuando se afloja el tapón de la tubería de la caja de empaque.
- Consultar con el ingeniero de seguridad o de proceso si existen medidas adicionales que se deban tomar para protegerse contra el fluido del proceso.

## Extracción y reemplazo del actuador

Consultar el manual de instrucciones adecuado del actuador para ver los procedimientos de extracción y reemplazo del actuador. Los topes del actuador o los topes de carrera deben limitar la rotación del eje de la válvula. Ver la siguiente **PRECAUCIÓN**.

### PRECAUCIÓN

Quando se utiliza un actuador, su tope de carrera (o su ajuste de carrera, para actuadores sin topes ajustables) se debe ajustar de manera que el tope del disco en la válvula no absorba el par de torsión de salida del actuador. Si no se limita la carrera del actuador, se puede dañar la válvula, el (los) eje(s) u otros componentes de la válvula.

## Mantenimiento del empaque

La válvula de control tipo A31A está diseñada de manera que el empaque se pueda reemplazar sin quitar la válvula de la tubería de proceso.

### PRECAUCIÓN

Para un empaque diferente de ENVIRO-SEAL: apretar las tuercas del rodillo del empaque sólo lo suficiente para evitar fugas en el eje. Si se aprieta excesivamente, se acelerará el desgaste del empaque y se podrían producir mayores cargas de fricción en el vástago de la válvula.

Generalmente, se pueden eliminar las fugas del empaque con sólo apretar las tuercas hexagonales (clave 15) ubicadas encima del rodillo del empaque (clave 11) mientras la válvula está en la tubería. Sin embargo, si las fugas continúan, el empaque debe ser reemplazado.

Para el sistema de empaque ENVIRO-SEAL de teflón, consultar el manual de instrucciones de Fisher, Sistemas de empaque ENVIRO-SEAL para válvulas rotatorias – Formulario 5305 (ver la figura 10).

## PRECAUCIÓN

**Nunca usar una llave o pinzas sobre el eje con chaveta (superior) (clave 3). Un eje dañado puede cortar el empaque y permitir fugas.**

1. Antes de aflojar cualquiera de las piezas de la válvula, liberar la presión de la tubería. Luego, quitar las tuercas hexagonales (clave 15) y extraer el rodillo del empaque (clave 11).
2. Quitar las contratueras hexagonales (clave 17) y la brida antiestallidos (clave 10). Quitar el rodillo del empaque (clave 12). Consultar la figura 7 para ver los detalles de las piezas de protección contra estallidos.

Ahora el empaque está accesible.

3. Utilizar un extractor de empaques para quitar los empaques. Insertar el extremo espiral del extractor en el primer empaque y tirar firmemente para extraerlo. Repetir este proceso hasta que se hayan extraído todos los empaques.

## PRECAUCIÓN

**Tener cuidado al limpiar la caja del empaque. Si se ocasionan raspaduras al eje superior (clave 3) o en el diámetro interno del orificio del empaque, pueden ocurrir fugas.**

4. Antes de instalar los nuevos empaques, limpiar la caja de empaque.
5. Instalar los nuevos empaques uno por uno, usando el rodillo de empaque como impulsor. Si se utiliza empaque de anillo dividido, acomodar las divisiones de los anillos para evitar crear una trayectoria de fugas.
6. Volver a instalar las piezas de empaque. Consultar la figura 10 para conocer la secuencia de las piezas de empaque.

## Extracción de la válvula

1. Desconectar cualquier línea de operación que suministre presión de aire, potencia eléctrica o una señal de control hacia el actuador. Asegurarse de que el actuador no pueda abrir la válvula repentinamente. Ventilar la presión de carga del actuador de potencia.
2. Usar válvulas de derivación o cierre 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. Drenar el fluido del proceso de cualquier lado de la válvula.

## PRECAUCIÓN

**Se puede dañar el disco de la válvula si no se cierra cuando se quita la válvula de la tubería. Si es necesario, impulsar el actuador para poner el disco en la posición cerrada mientras se quita la válvula de la tubería.**

3. Aflojar los pernos de las bridas que sostienen la válvula. Asegurarse de que la válvula no pueda deslizarse u oscilar mientras se aflojan y se quitan los pernos.
4. Antes de quitar la válvula de la tubería, asegurarse de que el disco de la válvula esté cerrado. Si se quita la válvula con el disco abierto, se puede dañar el disco, la tubería o las bridas de la tubería.
5. Después de quitar la válvula de la tubería, moverla a un área de trabajo adecuada. Siempre se debe apoyar la válvula adecuadamente.
6. Cuando se complete el mantenimiento de la válvula, consultar los procedimientos de Instalación de este manual.

## Mantenimiento del sello

### Nota

**Para válvulas más grandes, es posible reemplazar el sello (clave 5) mientras se monta el actuador a la válvula y se puede lograr probando la válvula en forma cíclica a 90 grados de apertura.**

Los números de clave de este procedimiento se muestran en la figura 9, a menos que se indique otra cosa.

1. Después de quitar la válvula de la tubería, quitar el actuador manual o de potencia. Girar manualmente el eje superior (clave 3) en sentido antihorario hasta que el disco se haya movido 180 grados con respecto a la posición cerrada.

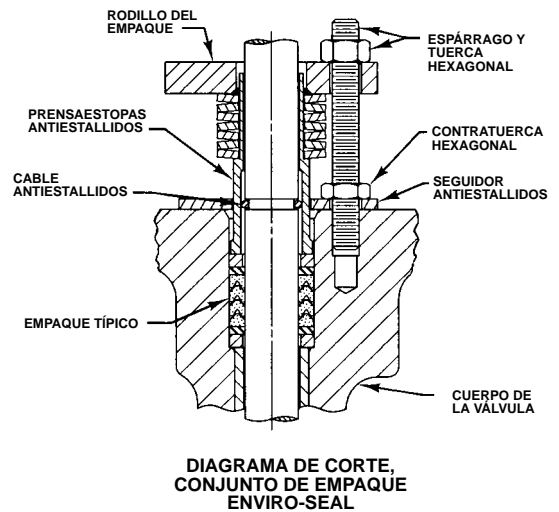
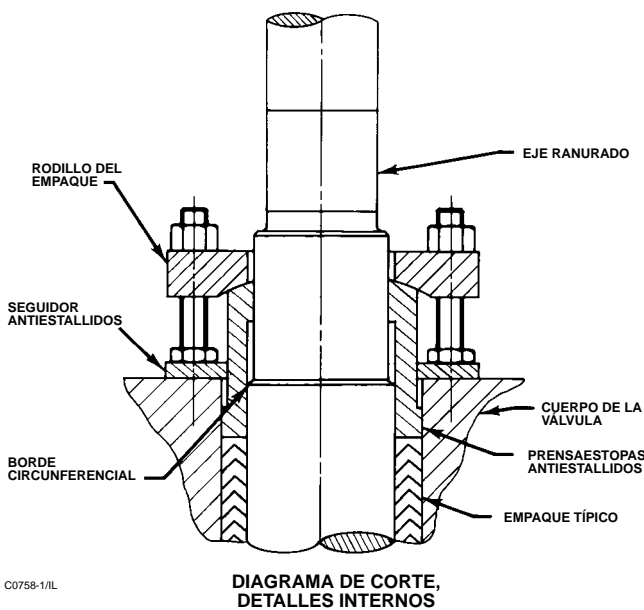
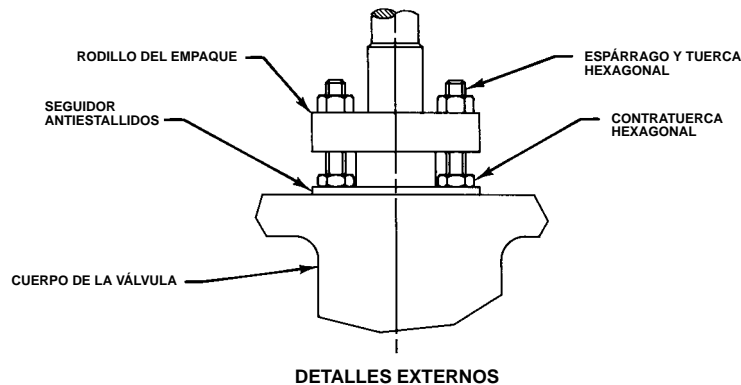


Figura 7. Detalles del diseño antiestallidos



### ADVERTENCIA

**Evitar lesiones personales o daños materiales ocasionados por el impacto de una caída o volcadura de una válvula grande. Apoyar las válvulas grandes durante el mantenimiento.**

2. Poner la válvula en forma plana en un banco de trabajo en una posición segura con el anillo de retención (clave 18) y sus tornillos (clave 19) hacia arriba. Sujetar la válvula adecuadamente en una mesa de trabajo adecuada para que no resbale, oscile ni se caiga durante el mantenimiento. Quitar todos los tornillos del anillo de retención.

3. Quitar el anillo de retención poniendo un tornillo de cabeza hueca desde el anillo de retención hacia cada uno de los agujeros de tornillo del anillo de retención. Girar lentamente los tornillos hasta que el anillo de retención se haya elevado desde el cuerpo de la válvula. Quitar el anillo de retención para exponer el sello en el área de ranura en forma de T del cuerpo de la válvula.

#### Nota

**El tipo A31A está disponible con diferentes diseños de sello y componentes. Ver la figura 3 para identificar el diseño específico del sello.**

Tabla 6. Valores de par de torsión para los sujetadores

TAMAÑO NOMINAL DE SUJETADOR	TORNILLOS DEL ANILLO DE RETENCIÓN		PERNOS DE RETENCIÓN DE LA EMPAQUETADURA	
	Nm	ln•lbs	Nm	ln•lbs
No. 10	4,6	41	4,0	35
1/4	11	100	9,2	81
5/16	25	220	19	167
3/8	45	400	33	295
	Nm	ft•lbs	Nm	ft•lbs
7/16	72	53	53	39
1/2	112	83	80	59
9/16	161	119	117	86
5/8	225	166	161	119
3/4	401	296	286	210
7/8	651	480	447	330
1	976	720	651	480
1-1/8	1356	1000	837	617

Nota: estos valores son de acuerdo a los materiales estándar, tornillos de S66286/Inconel y pernos de ASTM A193GRB6. Para otros materiales especiales de sujetadores, favor de contactar a la oficina de ventas de Fisher.

### Sellos de teflón

Se puede obtener un juego de mantenimiento con herramientas de instalación en la oficina de ventas de Fisher.

1. Localizar el anillo de sello de reemplazo (clave 5) y observar la forma del anillo. El anillo es más ancho en el diámetro de un borde y más angosto en el diámetro del otro borde, como se muestra en la figura 8. Alrededor de la circunferencia exterior se encuentra una ranura ancha.

Antes de instalar el anillo de sello en el cuerpo de la válvula, poner la junta tórica (clave 6) en la ranura ancha exterior del anillo de sello. Consultar la figura 8.

2. Instalar el conjunto de anillo de sello y junta tórica en el cuerpo de la válvula. El diámetro exterior más ancho del anillo de sello, como se marca en la figura 8, va hacia el área de ranura en forma de T del cuerpo (ver la figura 5). Iniciar el borde con el diámetro más ancho hacia la ranura en forma de T del cuerpo de la válvula usando un destornillador de extremo romo. Si se cuenta con un juego de mantenimiento, utilizar las herramientas de instalación de sellos.

3. Poner con cuidado la junta tórica en la ranura en forma de T del cuerpo hasta que el anillo de sello esté completamente en la ranura en forma de T del cuerpo, y cubra completamente la junta tórica soporte.

4. Volver a instalar el anillo de retención y los tornillos de cabeza hueca. Apretar los tornillos de cabeza sólo lo suficiente para eliminar cualquier movimiento del anillo de retención. No apretar excesivamente los tornillos del anillo de retención. Utilizando una herramienta de extremo romo, poner con cuidado el borde del anillo de sello debajo del anillo de retención.

5. Cuando el sello esté debajo del borde del anillo de retención, continuar apretando los tornillos de cabeza de acuerdo a los procedimientos estándar. No apretar los tornillos completamente en este momento. El apriete final de los tornillos se realiza en el paso 7 de este procedimiento.

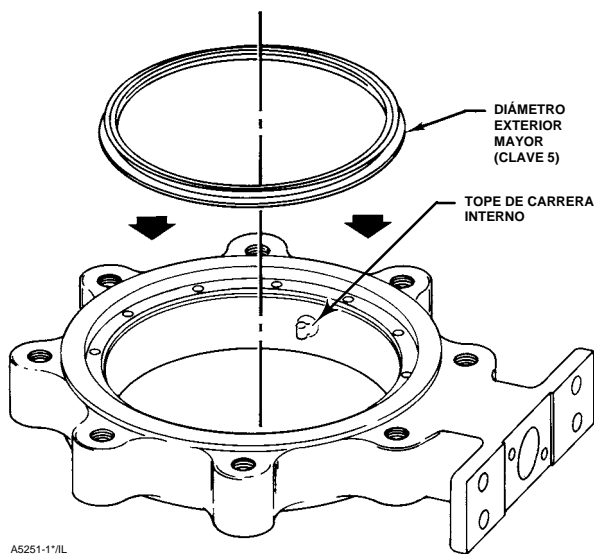


Figura 8. Instalación de sello típica

4. Insertar un destornillador regular u otra herramienta similar debajo del borde superior del sello y hacer palanca ligeramente en el sello para extraerlo del área con ranura en forma de T en el cuerpo de la válvula. Tener cuidado de no dañar el sello ni el área de ranura en forma de T del cuerpo de la válvula. Después de haber quitado el sello, limpiar el área de ranura en forma de T, el anillo de retención y, si se requiere, pulir el disco (clave 2) completamente con lana de acero fina u otro material adecuado.

Para instalar un nuevo sello, junta tórica (clave 6) y empaquetadura del anillo de retención, seguir las instrucciones adecuadas proporcionadas a continuación.

# Válvula A31A

6. Girar manualmente el eje superior en sentido horario 180 grados para regresar el disco (clave 2) a su posición cerrada.

7. Ahora se puede realizar el asiento final de los tornillos del anillo de retención. Para los valores de par de torsión de los tornillos, consultar la tabla 6. Ahora el sello está completamente instalado. Consultar los procedimientos de instalación en este manual.

## Sellos NOVEX™, Phoenix III® y/o Phoenix III probados contra fuego

Se puede obtener un juego de mantenimiento con herramientas de instalación en la oficina de ventas de Fisher.

1. Localizar el anillo de sello de reemplazo (clave 5) y observar la forma del anillo. El anillo es más ancho en el diámetro de un borde y más angosto en el diámetro del otro borde, como se muestra en la figura 8. Alrededor de la circunferencia exterior se encuentra una ranura ancha.

Instalar el anillo de sello (clave 5) en el cuerpo de la válvula poniendo primero el diámetro exterior más ancho del anillo de sello en el área de ranura en forma de T del cuerpo de la válvula que se muestra en la figura 3.

La junta tórica soporte (clave 6) para el sello Phoenix III deberá ser instalada después de poner el anillo de sello en el cuerpo de la válvula usando un destornillador de extremo romo o la herramienta de instalación de sellos del juego de mantenimiento. No usar el destornillador ni la herramienta para sellos directamente en el asiento de metal. Usar las herramientas sólo en la junta tórica.

2. Con el anillo de sello insertado totalmente alrededor de la ranura en forma de T del cuerpo, poner ahora la junta tórica en la abertura entre el cuerpo de la válvula y el anillo de sello. Usar la herramienta para sellos para aplicar presión a la junta tórica y ponerla con cuidado en la ranura en forma de T entre el cuerpo de la válvula y el anillo de sello.

### Nota

**En válvulas más grandes, puede ser más eficiente hacer que alguien sostenga el anillo de sello mientras otra empuja la junta tórica en la ranura en forma de T.**

3. Una vez que el anillo de sello y la junta tórica soporte hayan sido instalados totalmente en la ranura en forma de T del cuerpo, se puede instalar la empaquetadura del anillo de retención. Esta empaquetadura es un material de grafito delgado. Realizar un agujero inicial de tornillo a través de la empaquetadura para la alineación, teniendo cuidado de no ocasionar más daño a la empaquetadura.

## PRECAUCIÓN

**La empaquetadura del anillo de retención es un material de grafito delgado.**

**Cuando se realice un agujero inicial de tornillo a través de la empaquetadura para la alineación, tener cuidado de no ocasionar más daño a la empaquetadura.**

4. Instalar el anillo de retención y alinear los agujeros de los tornillos en él con los agujeros del cuerpo de la válvula. Instalar el primer tornillo del anillo de retención a través del agujero de la empaquetadura del anillo. Instalar los otros tornillos del anillo empujándolos a través de la empaquetadura de grafito y roscándolos en el cuerpo de la válvula.

5. Apretar los tornillos de cabeza hueca del anillo de retención sólo lo suficiente para eliminar cualquier movimiento del anillo de retención. No apretar excesivamente los tornillos del anillo de retención.



## ADVERTENCIA

**Evitar lesiones personales o daños materiales ocasionados por el impacto de una caída o volcadura de una válvula grande. Apoyar las válvulas grandes durante el mantenimiento.**

6. Para completar este paso, parar la válvula. Apoyar la válvula firmemente usando los métodos adecuados para el tamaño de la válvula. Si se utiliza un tornillo de banco u otras abrazaderas, asegurarse de no dañar el área de sellado de la empaquetadura de brida del cuerpo de la válvula.

7. Girar manualmente el eje superior (clave 3) para que el disco gire en sentido horario para juntarse con el sello.

8. Golpear el disco con un mazo de goma para empujarlo contra el tope de carrera interno. Cuando el disco haga contacto con el tope, girarlo manualmente en sentido antihorario para regresarlo fuera del sello a una posición abierta de 90 grados. Repetir los pasos 7 y 8 tres veces.

### Nota

**Cuando se conecte el actuador a la válvula, asegurarse de que el disco de la válvula no haga contacto con el tope de carrera interno de la válvula (ver la figura 8). El disco de la válvula debe estar de 0 a 0,76 mm (0 a 0.030 in.) con respecto al tope interno de la válvula en el cuerpo de ésta (ver la figura 8).**

9. Usar una herramienta adecuada (tal como un calibrador de espesores) para poner el disco (clave 2) de 0 a 0,76 mm (0 a 0.030 in.) con respecto al tope interno del cuerpo de la válvula.

Este ajuste es necesario para asegurarse de que el par de torsión de salida del actuador sea absorbido totalmente por el **actuador o por su tope de carrera**. El tope de carrera interno del cuerpo de la válvula no debe absorber nada del par de torsión del actuador.

## PRECAUCIÓN

Quando se utiliza un actuador, su tope de carrera (o su carrera, para actuadores sin topes ajustables) se debe ajustar de manera que el tope del disco en la válvula no absorba el par de torsión de salida del actuador. Si no se limita la carrera del actuador como se describe en los pasos de Ajuste del los topes de carrera o de la carrera del actuador, se puede dañar la válvula, el (los) eje(s) u otros componentes de la válvula.

10. Ahora se puede realizar el asiento final de los tornillos del anillo de retención. Para los valores de par de torsión de los tornillos, consultar la tabla 6.

## Mantenimiento del diseño antiestallidos, empaque, eje(s) de la válvula, disco y rodamiento

### Nota

La válvula A31A tiene un eje de dos piezas. En estos procedimientos, el eje impulsor (con el extremo con chaveta) se llama eje superior (clave 3). El eje opuesto al eje superior se llama eje inferior (seguidor) (clave 4).

## PRECAUCIÓN

Quando se utiliza un actuador, su tope de carrera (o su ajuste de carrera, para actuadores sin topes ajustables) se debe ajustar de manera que el tope del disco en la válvula no absorba el par de torsión de salida del actuador. Si no se limita la carrera del actuador como se describe en el siguiente paso, se puede dañar la válvula, el (los) eje(s) u otros componentes de la válvula.

## PRECAUCIÓN

Al quitar el actuador de la válvula, no usar un martillo o herramienta similar para retirar la palanca del eje de la válvula. Al retirar la palanca o el actuador del eje de la válvula se podrían dañar las piezas internas de la válvula.

Si es necesario, usar un extractor de ruedas para quitar la palanca o el actuador del eje de la válvula. Se puede golpear ligeramente el tornillo extractor de ruedas para aflojar la palanca o el actuador, pero si se golpea el tornillo con fuerza excesiva, se podrían dañar las piezas internas de la válvula.

Los números de clave de este procedimiento se muestran en la figura 9, a menos que se indique otra cosa.

1. Quitar la válvula de la tubería. Quitar el actuador de la válvula.



## ADVERTENCIA

Evitar lesiones personales o daños materiales ocasionados por el impacto de una caída o volcadura de una válvula grande. Apoyar las válvulas grandes durante el mantenimiento.

## PRECAUCIÓN

Nunca usar una llave, pinzas o una herramienta similar para girar el eje superior. Un eje dañado puede cortar el empaque y permitir fugas.

### Nota

No es necesario quitar el anillo de retención ni el sello de la válvula al quitar el (los) eje(s) y el disco.

2. Sujetar la válvula adecuadamente en una mesa de trabajo adecuada para que no resbale, oscile ni se caiga durante el mantenimiento.

3. Extracción del diseño antiestallidos:

a. **Para empaque de teflón o de grafito:** quitar las tuercas hexagonales (clave 15) y extraer el rodillo del empaque (clave 11). Quitar las contratuerzas hexagonales (clave 17) y el seguidor antiestallidos (clave 10). Quitar el prensaestopas antiestallidos (clave 12). También, ver la figura 7.

b. **Para el sistema de empaque ENVIRO-SEAL:** quitar las tuercas hexagonales (clave 101), el rodillo del empaque (clave 102), las contratuerzas (clave 17), la brida antiestallidos (clave 10) y el conjunto del paquete de resorte (clave 103). Ver la figura 10.

# Válvula A31A

4. Quitar el empaque alrededor del eje superior.
5. Quitar los pasadores tangenciales o los pasadores del disco. Ubicar los pasadores (clave 25) en el eje superior (clave 3) y el pasador del eje inferior (clave 4), si la válvula tiene un eje de dos piezas.
  - a. Si se tiene disponible un juego de mantenimiento, usar el extractor de pasadores para extraer los pasadores del disco. Seleccionar la punta de tamaño correcto del extractor de pasadores con tornillos de tamaño adecuado de rosca para que coincida con el tamaño de rosca en los pasadores del disco. Si no se tiene un juego de mantenimiento, ver los pasos c y d.
  - b. Atornillar la punta del extractor de pasadores en el pasador tanto como sea posible. Extraer el pasador con un movimiento deslizante ascendente recto. Repetir el mismo procedimiento para los otros pasadores.
  - c. Es posible utilizar una barra roscada con un (tubo) espaciador adecuado y una tuerca como herramienta de extracción. Si se utiliza una barra roscada, escoger una con roscas que se adapten a la rosca interna de los pasadores. La barra se debe extender varias pulgadas por encima del disco cuando se atornille en un pasador.
  - d. Después de atornillar la barra en el pasador, deslizar el espaciador sobre la barra y el pasador. Roscar una tuerca sobre la barra y apretarla. A medida que se aprieta la tuerca, ésta impulsará al espaciador contra el disco. La fuerza creciente extraerá el pasador del disco.
6. El retén (clave 20) de la empaquetadura ubicado en el lado de la válvula opuesto al eje superior debe ser extraído antes de quitar el eje inferior.

Quitar del retén de la empaquetadura los pernos de cabeza hexagonal (clave 23) y las arandelas de seguridad (clave 22) y quitar el retén de la empaquetadura y la empaquetadura (clave 21) para exponer el extremo del eje inferior.

7. Antes de quitar el eje inferior (clave 4), asegurarse de que el disco de la válvula esté apoyado adecuadamente. Extraer el eje inferior del cuerpo de la válvula. Usar un extractor de ejes atornillado en el agujero del extractor en el extremo del eje inferior.
8. Antes de quitar el eje superior (clave 3), asegurarse de que el disco de la válvula esté apoyado adecuadamente. Extraer el eje superior (clave 3) con la mano o con un extractor de ejes atornillado en el extremo del eje.

## PRECAUCIÓN

**Para evitar dañar el disco, el sello y el área de ranura en forma de T, no forzar el disco más allá del sello o del área de ranura en forma de T. Quitar el disco del lado opuesto del cuerpo de la válvula.**

### Nota

**Tanto el eje superior como el inferior tienen un rodamiento de impulso (clave 24) entre el disco y los rodamientos (clave 7). El rodamiento de impulso se ubica fuera del orificio que sostiene los rodamientos. Tener cuidado al quitar el disco de la válvula para evitar perder o dañar los rodamientos de impulso.**

9. Después de quitar el (los) eje(s), quitar el disco. No forzar el disco más allá del sello o del área de ranura en forma de T. Juntar los rodamientos de impulso.
10. Quitar los rodamientos (clave 7). Usando un punzón o extractor adecuado, empujar o extraer los rodamientos en el orificio del cuerpo de la válvula desde el orificio de rodamientos del eje superior. Quitar el rodamiento del orificio de rodamientos del eje inferior.
11. Revisar que no estén dañados el orificio del cuerpo de la válvula, los rodamientos, los orificios de rodamientos y la caja de empaque.

## Instalación del eje de dos piezas

### Nota

**En estas instrucciones, el eje impulsor (con el extremo con chaveta) se llama eje superior (clave 3). El eje opuesto al eje superior se llama eje inferior (seguidor) (clave 4).**

Los números de clave de este procedimiento se muestran en la figura 9, a menos que se indique otra cosa.

1. Sujetar la válvula adecuadamente en una mesa de trabajo adecuada para que no resbale, oscile ni se caiga durante el mantenimiento. Prepararse para soportar el disco de la válvula. Permitir el fácil acceso al orificio del cuerpo de la válvula, al orificio de rodamientos del eje impulsor y al orificio de rodamientos del eje seguidor.



## ADVERTENCIA

**Evitar lesiones personales o daños materiales ocasionados por el impacto de una caída o volcadura de una válvula grande. Apoyar las válvulas grandes durante el mantenimiento.**

### Nota

**El disco de reemplazo y los ejes son proporcionados como un conjunto combinado y deben ser reemplazados al mismo tiempo.**

2. Revisar que todas las partes extraídas de la válvula no estén desgastadas ni dañadas. Reemplazar cualquier pieza desgastada o dañada. Limpiar el cuerpo de la válvula y todas las piezas que serán instaladas con un solvente o desengrasador adecuado. Nota: al instalar los rodamientos, aplicar lubricante al diámetro exterior del rodamiento para facilitar la instalación.

## PRECAUCIÓN

**Pueden ocurrir fallos prematuros de la válvula y pérdida del control del proceso si los rodamientos no se instalan adecuadamente o si se dañan durante la instalación.**

3. Al instalar los rodamientos inferiores (clave 4), insertar uno o más rodamientos en el orificio de rodamientos del eje inferior de manera que esté al ras con el orificio del cuerpo.

El número de rodamientos requeridos cambia con el tamaño y construcción de la válvula. Se requieren dos rodamientos en el eje superior y dos en el eje inferior. Si se utiliza una válvula de 14 pulg. clase 150 con rodamientos metálicos, se requerirán cuatro rodamientos en el eje superior y cuatro en el eje inferior.

4. Sostener el rodamiento de impulso del eje inferior (clave 24) en el orificio del cuerpo de la válvula contra el contraorificio del orificio de rodamientos del eje inferior. Empujar el eje inferior en el orificio de rodamientos sólo lo suficiente para sostener el rodamiento de impulso.

5. Al instalar el rodamiento superior (clave 7), insertar uno o más rodamientos en el eje superior desde el orificio del cuerpo dentro del orificio de rodamientos debajo de la caja de empaque. Tener precaución para evitar dañar el rodamiento.

## PRECAUCIÓN

**Tener precaución para evitar dañar el rodamiento al instalar el rodamiento superior en el paso anterior.**

6. Sostener el rodamiento de impulso del eje superior (clave 24) en el orificio del cuerpo de la válvula contra el contraorificio del orificio de rodamientos del eje superior. Empujar el eje superior a través del lado de la caja de empaque en el orificio de rodamientos sólo lo suficiente para sostener el rodamiento de impulso.

7. Al instalar el rodamiento inferior (clave 4), insertar uno o más rodamientos en el orificio de rodamientos del eje inferior de manera que esté al ras con el orificio del cuerpo.

8. Insertar el eje inferior a través del orificio en el cuerpo de la válvula descubierto el extraer el retén de la empaquetadura. Sostener el rodamiento de impulso del eje inferior (clave 24) en el orificio del cuerpo de la válvula contra el contraorificio del orificio de rodamientos del eje inferior. Empujar el eje inferior en el orificio de rodamientos sólo lo suficiente para sostener el rodamiento de impulso.

## PRECAUCIÓN

**Para evitar dañar el disco, el sello y el área de ranura en forma de T, no forzar el disco más allá del sello o del área de ranura en forma de T. Instalar el disco del lado opuesto del cuerpo de la válvula.**

9. Poner el lado plano del disco en una superficie plana e insertar bloques de madera para elevar el disco aproximadamente 50,8 mm (2 in.) con respecto a la superficie de la mesa de trabajo. Luego, suspender el cuerpo de la válvula sobre el disco para que el sello/área de ranura en forma de T esté hacia arriba. Alinear los orificios del eje a través del disco con los orificios del eje superior y del eje inferior. Bajar el cuerpo de la válvula sobre el disco teniendo cuidado de no desplazar o dañar los rodamientos de impulso ubicados en los extremos de los ejes.

10. Con el disco (clave 2) posicionado adecuadamente en el cuerpo (clave 1) de la válvula, empujar el eje superior y el inferior el resto del trayecto a través de los rodamientos de impulso y dentro de los orificios del eje en el disco de la válvula.

11. Alinear los agujeros de los ejes con los del disco.

## PRECAUCIÓN

**Para evitar dañar los pasadores tangenciales, los pasadores del disco, el disco de la válvula o el (los) eje(s) debido a la aplicación de fuerza excesiva, tener cuidado al impulsar los pasadores en el buje (hub) del disco y eje(s). Utilizar la herramienta correcta. No usar fuerza excesiva.**

# Válvula A31A

12. Instalar los pasadores tangenciales adecuados, y los pasadores del disco. Usar 2 pasadores tangenciales a través del eje superior y 1 pasador del disco a través del eje inferior.

13. Consultar los procedimientos de Mantenimiento del empaque y del Diseño antiestallidos en este manual para volver a instalar el empaque y el diseño antiestallidos.

## Retén de la empaquetadura

Las válvulas con un eje de dos piezas usan un retén de empaquetadura y una empaquetadura (claves 20 y 21) para cubrir la abertura del eje inferior en el cuerpo de la válvula. La empaquetadura se mantiene en su lugar mediante su retén y cuatro pernos de cabeza hexagonal y arandelas de seguridad (claves 23 y 22). Cuando se vuelva a montar la válvula, usar una nueva empaquetadura.

Asegurarse de centrar la empaquetadura sobre el orificio del eje inferior antes de volver a apretar los pernos. Apretar los pernos uniformemente siguiendo un patrón de cruz.

Consultar la tabla 6 para conocer los valores de par de torsión adecuados.

## Cómo hacer un pedido de piezas

Cuando se requieran piezas de reemplazo, siempre usar piezas originales de Fisher.

Las piezas típicas se muestran en la figura 9.

Cuando se contacte con la oficina de ventas de Fisher con respecto a una válvula tipo A31A, favor de identificar la válvula como un tipo A31A y proporcionar su número de serie. Para combinaciones de válvula/actuador montadas en la fábrica, el número de

serie de la válvula se encuentra en la placa de identificación pegada al actuador.

### Nota

**Usar sólo piezas de reemplazo originales de Fisher. Bajo ninguna circunstancia se deben usar componentes que no sean suministrados por Fisher en válvulas Fisher, porque anularán la garantía, podrían perjudicar el funcionamiento de la válvula y podrían poner en riesgo la seguridad de los trabajadores y del lugar de trabajo.**

### Nota

**Emerson, Emerson Process Management, Fisher y ninguno de sus afiliados se hacen responsables por la selección, uso y mantenimiento de ningún producto. La responsabilidad por la selección, uso y mantenimiento de cualquier producto es sólo del comprador y del usuario final.**

## Juegos de refaccionamiento

Los juegos de refaccionamiento incluyen todas las piezas requeridas para la instalación del sistema de empaque ENVIRO-SEAL en válvulas de mariposa de altas prestaciones existentes. Los juegos de refaccionamiento están disponibles para empaque individual de teflón. Ver la tabla 7 para conocer las piezas incluidas en el juego de refaccionamiento.

Nota: la clave 103, el conjunto del paquete de resorte, consta del bloque de resorte sostenido en su lugar por una junta tórica en el rodillo del empaque.

Ver la tabla 8 para conocer los números de pieza de los juegos de refaccionamiento.

Tabla 7. Piezas incluidas en los juegos de refaccionamiento

Clave	Descripción	Cantidad
10	Seguidor antiestallidos	1
17	Contratuercas	1
100	Espárrago del empaque	2
101	Tuerca del empaque	2
102	Brida del empaque	1
103	Conjunto del paquete de resorte	1
105	Conjunto de empaque	1
106	Arandela antiextrusión	2 <sup>(1)</sup>
107	Anillo de la caja de empaque	2 <sup>(2)</sup>
111	Etiqueta	1
112	Cable	1

1. No se incluye en el juego de empaque de grafito.  
2. Sólo se requiere 1 para 18 pulg. clase 300, 20 pulg. clase 150 y 24 pulg. clase 150.

## Juegos de reparación

Los juegos de reparación de teflón incluyen un solo conjunto de empaque de teflón y arandelas

antiextrusión. Los conjuntos de empaque de grafito incluyen anillos de empaque de grafito y anillos antiextrusión de carbón. Ver la tabla 8 para conocer los números de pieza de los juegos de reparación de teflón.

Tabla 8. Números de pieza de los juegos de refaccionamiento y de reparación

TAMAÑO DE VÁLVULA, PULG.	CLASE	DIÁMETRO DEL EJE <sup>(1)(2)</sup> , mm (in.)	JUEGOS DE REFACCIONAMIENTO	JUEGOS DE REPARACIÓN
			TEFLÓN	TEFLÓN
14	150	34,9 (1-3/8)	RRTYXRT0592	RRTYX000172
	300	50,8 (2)	RRTYXRT0602	RRTYX000182
16	150	38,1 (1-1/2)	RRTYXRT0612	RRTYX000192
	300	57,2 (2-1/4)	RRTYXRT0622	RRTYX000202
18	150	44,5 (1-3/4)	RRTYXRT0632	RRTYX000212
	300	63,5 (2-1/2)	RRTYXRT0642	RRTYX000222
20	150	50,8 (2)	RRTYXRT0652	RRTYX000182
24	150	63,5 (2-1/2)	RRTYXRT0662	RRTYX000222

1. Diámetro del eje: diámetro a través de la caja de empaque.  
 2. Para mayores tamaños de eje, consultar con la oficina de ventas de Fisher.

## Lista de piezas

### Nota

Los números de pieza se muestran sólo para las piezas de reemplazo recomendadas. Para conocer los números de pieza no mostrados, contactar a la oficina de ventas de Fisher.

Clave	Descripción	Número de pieza
1	Valve Body If you need a valve body as a replacement part, order the valve size, ANSI Class and desired material. Contact your Fisher sales office.	
2	Disc	
3	Drive Shaft	
4	Follower Shaft	
5*	Seal Ring (See following table)	
6*	Backup Ring (See following table)	
7*	Bearing (See following table)	
8	Bearing Stop	
10	Anti-Blowout Flange	
11	Packing Flange	
12	Packing Follower	
13*	Packing Set PTFE, V-Ring	
	Class 150	
	14-inch	V111433X012
	16 inch	V167865X012
	18-inch	V110460X012
	20-inch	V111437X012
	24-inch	V111699X012
	Class 300	
	14-inch	V111437X012
	16-inch	V110631X012
	18-inch	V111699X012
	20-inch	V111704X012
	24-inch	V111708X012
	Graphite	
	Class 150	
	14-inch	V111434X012
	16-inch	V167864X012
	18-inch	
13*	Packing Set, Graphite, Class 150 (continued)	
	18-inch	V111028X012
	20-inch	V111438X012
	24-inch	V111442X012
	Class 300	
	14-inch	V111438X012
	16-inch	V111696X012
	18-inch	V111442X012
	20-inch	V111705X012
	24-inch	V111709X012
14	Stud (2 req'd)	
15	Hex nut (2 req'd)	
17	Hex Jam Nut (2 req'd)	
18	Retaining Ring	
19	Retaining Ring Screw	
20	Gasket Retainer	
21*	Gasket (See following table)	
22	Lockwasher (4 req'd)	
23	Cap Screw (4 req'd)	
24*	Thrust Bearing (See following table)	
25	Disc Pin	
26*	Retaining Ring Gasket NOVEX and Phoenix III Seal Standard & NACE	
	Class150	
	14-inch	V161467X012
	16-inch	V161468X012
	18-inch	V161469X012
	20-inch	V112062X012
	24-inch	V161471X012
	Class 300	
	14-inch	V113741X012
	16-inch	V112064X012
	18-inch	V161469X012
	20-inch	V112062X012
	24-inch	V124867X012
	Oxygen Service	
	Class150	
	14-inch	V161467X022
	16-inch	V161468X022
	18-inch	V161469X022

## Válvula A31A

Clave	Descripción	Número de pieza	Clave	Descripción	Número de pieza
26*	Retaining Ring Gasket, Oxygen Service, Class 150 (continued)		105*	Packing Set (continued)	
	20-inch	V169962X012		14-inch	13B1964X012
	24-inch	V161471X022		16-inch	14B3647X012
	Class 300			18-inch	12B7782X012
	14-inch	V113741X022		20-inch	13B9164X012
	16-inch	V112064X022		24-inch	14B5730X012
	18-inch	V161469X022		Use with Graphite packing	
	20-inch	V112062X022		Class 150	
	24-inch	V124687X022		14-inch	14B3541X112
27	Cap Screw – Actuator (4 req'd) (not shown)			16-inch	14B3541X122
28	Hex Nut – Actuator (4 req'd) (not shown)			18-inch	14B3541X032
29	Nameplate (not shown)			20-inch	14B3541X082
30	Drive Screw (2 req'd) (not shown)			24-inch	14B3541X042
31	Key			Class 300	
33	Flow Direction Arrow (not shown)			14-inch	14B3541X082
34	Packing Box Ring			16-inch	14B3541X052
35	Disc/Shaft/Pin Assembly (not shown)			18-inch	14B3541X042
				20-inch	14B3541X062
				24-inch	14B3541X072
			106*	Anti-Extrusion Ring, Composition/graphite filled PEEK (2 req'd)	
				Single PTFE packing w/std packing box	
				Class 150	
				14-inch	14B3489X012
				16-inch	14B3494X012
				18-inch	13B9159X012
				20-inch	13B9168X012
				24-inch	12B7783X012
				Class 300	
				14-inch	13B9168X012
				16-inch	14B3642X012
				18-inch	12B7783X012
				20-inch	13B9168X012
				24-inch	14B5734X012
			107	Packing Box Ring	
			111	Tag (not shown)	
			112	Cable Tie (not shown)	
			113	Lubricant	

## Sistema de empaque ENVIRO-SEAL® (Ver la figura 10)

10	Anti-Blow Flange				
17	Hex Jam Nut (4 req'd)				
100	Packing Flange Stud (4 req'd)				
101	Packing Flange Nut (4 req'd)				
102	Packing Flange, SST				
103	Spring Pack Assembly				
105*	Packing Set				
	Use with PTFE packing				
	Class 150				
	14-inch	14B3490X012			
	16-inch	14B3495X012			
	18-inch	13B9155X012			
	20-inch	13B9164X012			
	24-inch	12B7782X012			
	Class 300				

## Clave 5\* Anillo de sello

TAMAÑO DE VÁLVULA, PULG.	SELLO BLANDO		SELLO PHOENIX III			SELLO DE METAL
	Teflón <sup>(1)</sup>	UHMWPE <sup>(2)</sup>	Teflón	Tefzel	Teflón para aplicación con oxígeno	NOVEX
<b>Clase 150</b>						
14	V168932X012	V168932X022	V140831X012	V140831X022	V140831X032	V159013X012
16	V111337X012	V111337X022	V140857X012	V140857X022	V140857X032	V159014X022
18	V111340X012	V111340X022	V114458X012	V114458X022	V114458X032	V159026X022
20	V111343X012	V111343X022	V142359X012	V142359X022	V142359X022	V159044X022
24	V111349X012	V111349X022	V142384X012	V142384X022	V142384X032	V159146X022
<b>Clase 300</b>						
14	V111626X012	V111626X022	V142584X012	V142584X022	V142584X032	V164731X022
16	V111629X012	V111629X022	V140837X012	V140837X022	V140837X032	V168015X032
18	V111632X012	V111632X022	V114459X012	V114459X022	V114459X032	V167979X022
20	V111635X012	V149634X012	V114462X012	V114462X022	V114462X032	V167658X022
24	V111638X012	V111638X012	V142372X012	V142372X022	V142372X032	V164730X022

1. Incluye Viton®, nitrilo, neopreno, EPR y teflón

2. Incluye Viton, nitrilo, EPR y neopreno

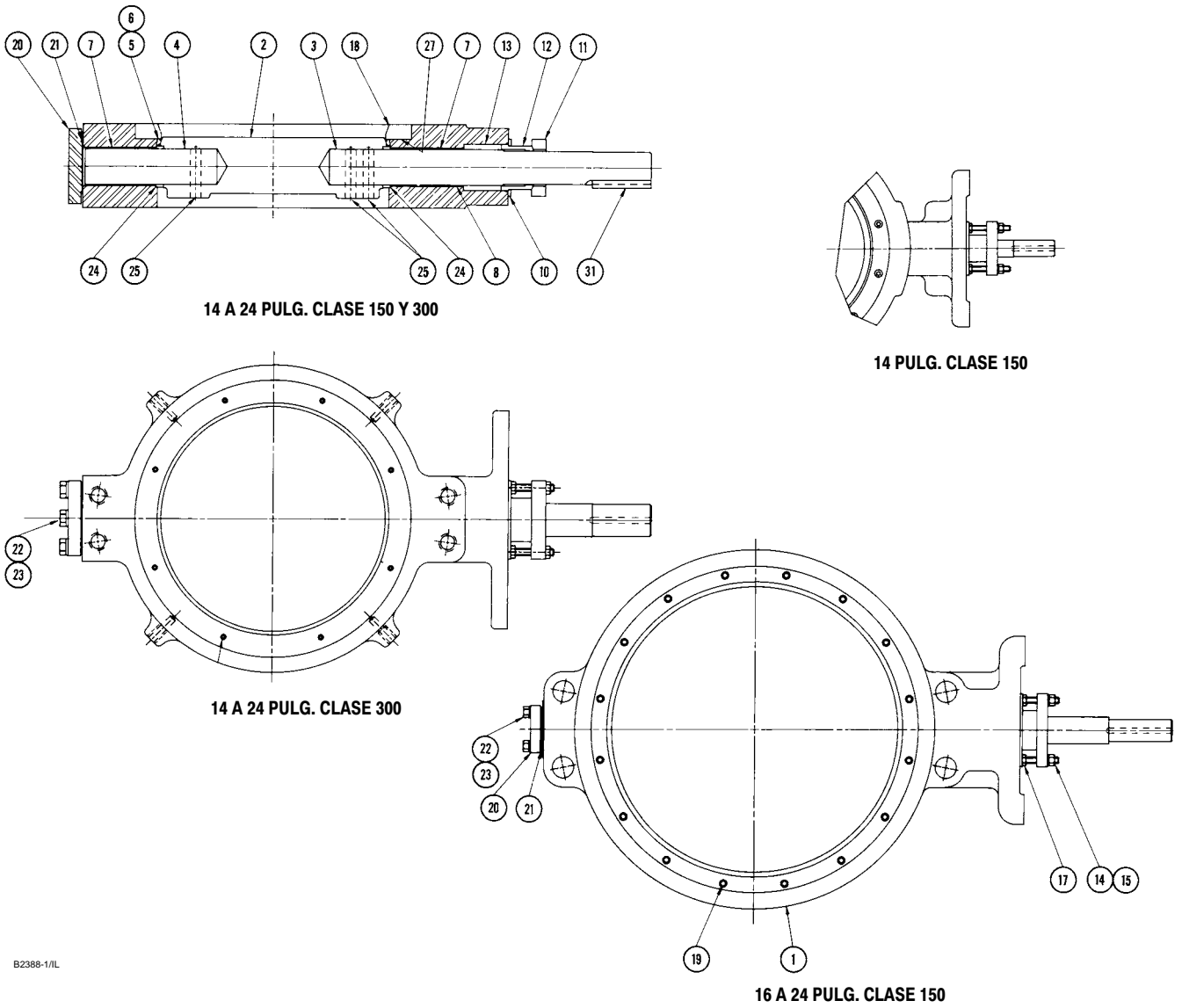


Figura 9. Conjunto de válvula de disco tipo A31A

### Clave 6\* Anillo soporte

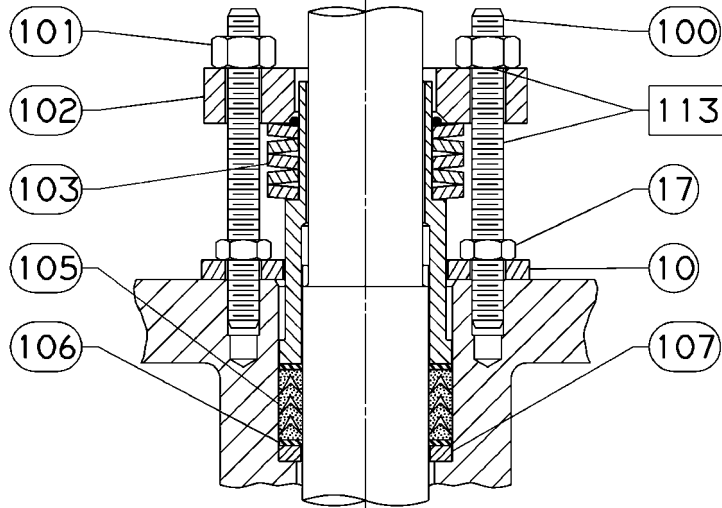
TAMAÑO DE VÁLVULA, PULG.	VITON®	NITRILO	EPR	NEOPRENO	TEFLÓN <sup>(1)</sup>
<b>Sello blando Teflón / UHMWPE</b>					
<b>Clase 150</b>					
14	V111360X012	V111360X022	V111360X032	V111360X042	V111358X012
16	V111365X012	V111365X022	V111365X032	V111365X042	V111363X012
18	V111370X012	V111370X022	V111370X032	V111370X042	V111368X012
20	V111375X012	V111375X022	V111375X032	V111375X042	V111373X012
24	V111385X012	V111385X022	V111385X032	V111385X042	V111383X012
<b>Clase 300</b>					
14	V111648X012	V111648X022	V111648X032	V111648X042	---
16	V111653X012	V111653X022	V111653X032	V111653X042	---
18	V111370X012	V111370X022	V111370X032	V111370X042	---
20	V111375X012	V111375X022	V111375X032	V111275X042	---
24	V111658X012	V111658X022	V111658X032	V111658X042	---
<b>Phoenix III 316/teflón, Tefzel y aplicación con oxígeno</b>					
<b>Clase 150</b>					
14	V111647X012	V111648X022	V111648X032	V111648X042	---
16	V111360X012	V111360X022	V111360X032	V111360X042	---
18	V111365X012	V111365X022	V111365X032	V111365X042	---
20	V111375X012	V111375X022	V111375X032	V111375X042	---
24	V111385X012	V111385X022	V111385X032	V111385X042	---
<b>Clase 300</b>					
14	V110203X012	V110203X022	V110203X032	V110203X042	---
16	V111360X012	V111360X022	V111360X032	V111360X042	---
18	V111365X012	V111365X022	V111365X032	V111365X042	---
20	V111370X012	V111370X022	V111370X032	V111370X042	---
24	V111375X012	V111375X022	V111375X032	V111375X042	---

1. No disponible en UHMWPE

### Clave 7\* Rodamiento

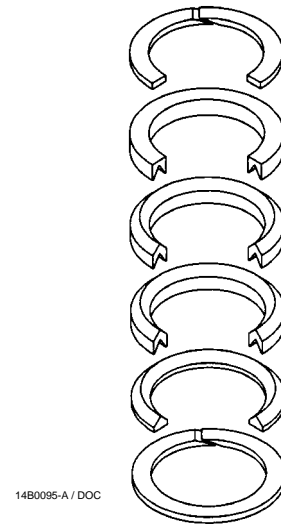
TAMAÑO DE VÁLVULA, PULG.	CANTIDAD NECESARIA	PEEK	316 / MELONITE	BRONCE/MICROSEAL	TEFLÓN / COMPOSICIÓN
<b>Clase 150</b>					
14	3 <sup>(1)</sup> 2 <sup>(2)</sup> 7 <sup>(3)</sup>	--- --- V175057X012	V161474X022 V111398X032 ---	V161474X042 V111398X042 ---	V161474X052 V111398X052 ---
16	4 <sup>(3)</sup>	V157058X012	V161472X022	V161472X042	V161472X052
18	4 <sup>(3)</sup>	V157059X012	V131700X022	V131700X042	V131700X012
20	4 <sup>(3)</sup>	V157060X012	V169414X012	V169414X032	V169414X042
24	4 <sup>(3)</sup>	V157061X012	V127742X032	V127742X042	V127742X012
<b>Clase 300</b>					
14	4 <sup>(3)</sup>	V168185X012	V168528X022	V168528X042	V168528X052
16	4 <sup>(3)</sup>	V168186X012	V128066X032	V128066X052	V128066X012
18	4 <sup>(3)</sup>	V168187X012	V170455X012	V170455X032	V170455X042
20	4 <sup>(3)</sup>	V168188X012	V131699X042	V131699X032	V131699X012
24	4 <sup>(3)</sup>	V168189X012	V131703X042	V131703X052	V131703X012

1. Rodamiento superior  
2. Rodamiento inferior  
3. Rodamientos tanto superior como inferior



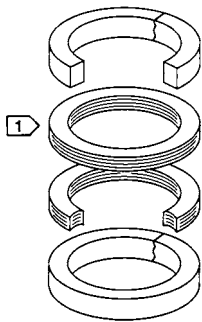
34B7524-B

SISTEMA DE EMPAQUE DE TEFLÓN



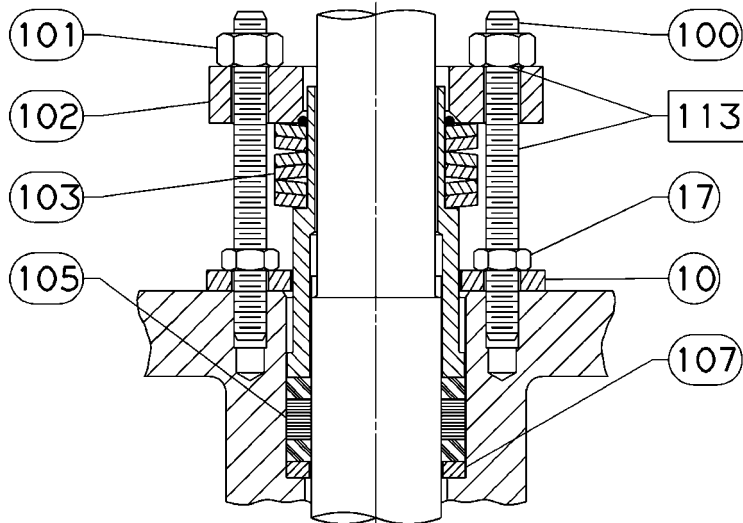
14B0095-A / DOC

ORDEN DE APILADO DE LOS ANILLOS DE EMPAQUE DE TEFLÓN



14B0086-A/DOC

ORDEN DE APILADO DE LOS ANILLOS DE EMPAQUE DE GRAFITO



34B7524-B

SISTEMA DE EMPAQUE DE GRAFITO

NOTAS:

1 LAS VÁLVULAS CON EJES MAYORES QUE 38,1 mm (1-1/2 IN.) USAN ANILLOS DE GRAFITO

Figura 10. Sistemas de empaque ENVIRO-SEAL®

### Clave 21\* Empaquetadura

TAMAÑO DE VÁLVULA, PULG.	SELLO BLANDO	METAL / PHOENIX III	SELLO BLANDO Y METAL / PHOENIX III
	Estándar y NACE	Estándar y NACE	Para aplicación con oxígeno
<b>Clase 150</b>			
14	V125000X022	V125000X012	V125000X032
16	V125001X012	V125001X012	V125001X032
18	V125002X022	V125002X012	V125002X032
20	V124604X022	V124604X022	V124604X032
24	V124603X022	V124603X012	V124603X032
<b>Clase 300</b>			
14	V124604X022	V124604X012	V124604X032
16	V139033X022	V139033X012	V139033X032
18	V139502X022	V139502X012	V139502X032
20	V139619X022	V139619X012	V139619X032
24	V135138X022	V135138X012	V135138X032

1. Incluye Viton, nitrilo, EPR, neopreno y teflón  
2. Incluye Viton, nitrilo, EPR y neopreno

### Clave 24\* Rodamiento de impulso

TAMAÑO DE VÁLVULA, PULG.	CANTIDAD NECESARIA	PEEK	316 / MELONITE	BRONCE/MICROSEAL	TEFLÓN/COMPUESTO
<b>Clase 150</b>					
14	2	V159686X012	V169332X022	V169332X042	V169332X052
16	2	V159687X012	V168511X022	V168511X032	V168511X042
18	2	V159688X012	V131701X022	V131701X042	V131701X012
20	2	V159689X012	V111417X022	V111417X012	V111417X042
24	2	V159690X012	V127739X032	V127739X052	V127739X012
<b>Clase 300</b>					
14	2	V168180X012	V168530X022	V168530X042	V168530X052
16	2	V168181X012	V131681X022	V131681X042	V131681X012
18	2	V168182X012	V131702X022	V131702X042	V131702X012
20	2	V168183X012	V128345X022	V128345X042	V128345X012
24	2	V168184X012	V152839X012	V152839X042	V152839X052

\*Piezas de reemplazo recomendadas

Bettis, ENVIRO-SEAL, POSI-SEAL, NOVEX, Phoenix III y Fisher son marcas de Fisher Controls International LLC, un miembro de la división Emerson Process Management de Emerson Electric Co. Emerson y el logotipo de Emerson son marcas comerciales y marcas de servicio de Emerson Electric Co. Viton es una marca comercial registrada de DuPont Performance Elastomers. Todas las demás marcas son propiedad de sus respectivos dueños. Este producto puede estar protegido bajo una o más de las siguientes patentes: 4,744,572; 5,535,986; 5,131,666; 5,129,625 ó bajo patentes pendientes.

El contenido de esta publicación se presenta con fines informativos solamente y, aunque se han realizados todos los esfuerzos posibles para asegurar su exactitud, no debe tomarse como garantías, expresas o implícitas, que acogen los productos o los servicios descritos en esta publicación o su uso o aplicación. Nos reservamos el derecho a modificar o mejorar los diseños o características técnicas de dichos productos en cualquier momento, sin notificación previa.

Emerson, Emerson Process Management, Fisher y ninguno de sus afiliados se hacen responsables por la selección, uso y mantenimiento de ningún producto. La responsabilidad por la selección, uso y mantenimiento de cualquier producto es sólo del comprador y del usuario final.

#### Emerson Process Management

#### Fisher

Marshalltown, Iowa 50158 EE.UU.

Cernay 68700 Francia

Sao Paulo 05424 Brasil

Singapur 128461

www.Fisher.com

