

Bombas de diafragma SaniForce™ para alto nivel de saneamiento

3A1867ZAR

Modelos 1590 HS, 1590 3A, 3150 HS, 3150 3A

ES

Para uso en aplicaciones sanitarias. Únicamente para uso profesional.

Vea la sección **Modelos** en la página 3 para conocer los números de modelo, descripciones y aprobaciones de cumplimiento.

Presión máxima de trabajo del fluido 0,8 MPa (8 bar, 120 psi)

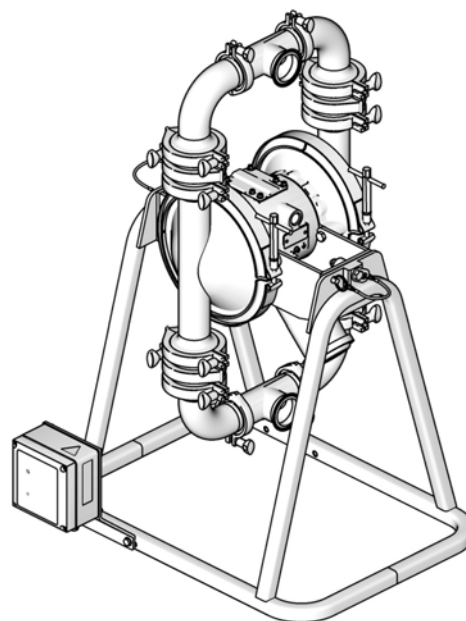
Presión máxima de entrada del aire 0,8 MPa (8 bar, 120 psi)



Instrucciones importantes de seguridad.

Lea todas las advertencias e instrucciones de este manual. Guarde estas instrucciones.

Consulte en la página 2 el Índice.









Se muestra el modelo SA3AAA

T18760b

Contenido

| | | | |
|--|-----------|---|-----------|
| Modelos | 3 | Diagrama de piezas, sección de fluido | 32 |
| Modelos para el montaje en ariete y en BES ... | 4 | Lista de piezas, sección de fluido | 33 |
| Advertencias | 6 | Configuración de la bomba | 33 |
| Instalación | 8 | Entrada y salida | 33 |
| Información general | 8 | Material del diafragma | 35 |
| Sistema de detección de fugas | 8 | Diagrama de piezas, sección de aire y soporte . | 38 |
| Apriete las abrazaderas antes de utilizarlas | | Diagrama de piezas, sección de fluido, Modelos | |
| por primera vez | 8 | 248273, 248274, 24C124, 24E440, 24E667, | |
| Con soporte | 8 | 24J388 y 24J389 | 39 |
| Conexión a tierra | 8 | Lista de piezas, sección de aire y soporte | 40 |
| Montajes | 9 | Sección de aire - Todos los modelos | |
| Tubería de aire | 9 | (incluidos los enumerados en | |
| Tubería de succión de fluido | 9 | la página 40). | 40 |
| Tubería de salida del fluido | 10 | Detector de fugas y Soporte de | |
| Instalación típica | 10 | la bomba | 40 |
| Cambio de la orientación de las lumbreras | | Kit 24N798 de reparación de bisagra | 40 |
| de entrada y salida del fluido | 11 | Kit 24N799 de reparación de pasador | |
| Ventilación del escape de aire | 12 | de liberación rápida | 40 |
| Funcionamiento | 13 | Lista de piezas, Modelos 248273, 248274, 24C124, | |
| Procedimiento de alivio de presión | 13 | 24E440, 24E667, 24J388, y 24J389 | 41 |
| Desinfección de la bomba antes de utilizarla | | Piezas de la sección de fluido | 41 |
| por primera vez | 13 | Piezas de la retención de bola | 41 |
| Puesta en marcha y ajuste de la bomba .. | 13 | Piezas de la retención de paletas | 41 |
| Parada de la bomba | 13 | Piezas que varían según el modelo | 42 |
| Mantenimiento | 14 | Accesorios | 43 |
| Lubricación | 14 | Detector de fugas 15D990 | 43 |
| Lavado | 14 | Kits de conversión de 3150 | 43 |
| Limpieza de rutina de la sección de contacto | | Kit de conversión de retención de bola | |
| con el producto de la bomba | 14 | aprobado como 3A 15H461 | 43 |
| Apriete las conexiones | 14 | Kit de conversión de válvula de retención | |
| Programa de mantenimiento preventivo ... | 15 | de paletas 16E975 | 43 |
| Resolución de problemas | 16 | Kit de conversión de retención de bola | |
| Mantenimiento | 18 | sanitaria 15E285 | 43 |
| Reparación de la válvula de aire | 18 | Diagrama dimensional del Modelo 1590 | 44 |
| Reparación de la válvula de retención | 21 | Datos técnicos del Modelo 1590 | 45 |
| Reparación de diafragma estándar | 23 | Tabla de rendimientos del Modelo 1590 | 46 |
| 3A/Reparación del diafragma | | Diagrama dimensional del Modelo 3150 | 47 |
| sobremoldeado | 26 | Datos técnicos del Modelo 3150 | 48 |
| Retiro del cojinete y de la junta de aire .. | 28 | Tabla de rendimientos del Modelo 3150 | 49 |
| Lista de bombas | 30 | Garantías de Graco | 50 |
| Bombas sanitarias SaniForce 3150 de | | Garantía estándar de boba de Graco | 50 |
| acero inoxidable | 30 | Garantía extendida del producto | 50 |
| Bombas sanitarias SaniForce 1590 de | | Información sobre Graco | 50 |
| acero inoxidable | 31 | | |


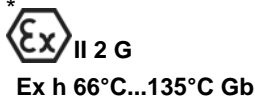
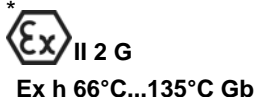
Modelos

| Modelo | Conexión | Descripción | Aprobaciones de cumplimiento |
|---|---|--|--|
| 1590 SABAAA 3150 SA5AAA | Brida Brida | Bomba sanitaria de diafragma |  |
| 3150 SA1AAA 3150 SA2AAA 3150 SA3AAA 3150 SA4AAA 3150 SA6AAA 3150 SA7AAA 1590 SADAAA | Brida Brida Brida Brida DIN DIN DIN | Bomba sanitaria de diafragma |  |
| 3150 SA_3_1 3150 SA73A1 | Brida DIN | Bomba sanitaria con retención de bola para servicio severo | --- |
| 1590 SB_ _ _ _ 3150 SB_ _ _ 1 3150 SB6881 3150 SB7771 3150 SB_ _ _ 3 | Brida Brida DIN DIN Brida | Bomba sanitaria con retención de bola | *  II 2 G Ex h 66°C...135°C Gb |
| 3150 SF_ _ F1 3150 SF_ _ F3 3150 SF76F1 | Brida Brida DIN | Bomba sanitaria con retención de paletas | *  II 2 G Ex h 66°C...135°C Gb |
| 1590 SBBA11 1590 SBDAAA 1590 SBBAAA 1590 SABA13 1590 SBBA13 1590 SBDA13 3150 SA33A1 3150 SA43A1 3150 SA73A1 3150 SB2AA1 3150 SB3AA1 | Brida DIN Brida Brida Brida DIN Brida Brida DIN Brida Brida | Bomba sanitaria con retención de bola |  *  II 2 G Ex h 66°C...135°C Gb |
| 3150 SF3AF1 3150 SF4AF1 3150 SFPAF1 3150 SF7AF1 | Brida Brida Brida DIN | Bomba sanitaria con retención de paletas | |

NOTA: Consulte la sección **Lista de bombas** en la página 30, para determinar el número de pieza de las bombas configuradas.

Continúa en la página siguiente.

Modelos para el montaje en ariete y en BES




| | | |
|--|--|--|
| 24C124 (para montaje en ariete y en BES) | Bomba sanitaria con retención de bola 3150 para uso con sistemas de ariete con diafragmas sobremoldeados de EPDM y bolas de retención de PTFE. La 24C124 es igual a la SA3AAA, excepto que no incluye una T de entrada de fluido, codos y piezas relacionadas. | --- |
| 24J388 (para montaje en ariete) | Bomba sanitaria con retención de bola 3150 para uso con sistemas de ariete con diafragmas de Santoprene y bolas de retención de Santoprene. La 24J388 es igual a la SA3663, excepto que no incluye una T de entrada de fluido, codos y piezas relacionadas. | --- |
| 248273 (para montaje en BES) | Bomba sanitaria con retención de bola 3150 para sistemas de evacuación de contenedores, con diafragmas de Santoprene y bolas de retención de Santoprene. La 248273 es igual a la SB3663, excepto que no incluye una T de entrada de fluido, codos y piezas relacionadas. | *  |
| 24E440 (para montaje en BES) | Bomba sanitaria con retención de bola 3150 para sistemas de evacuación de contenedores, con diafragmas sobremoldeados de EPDM y bolas de retención de PTFE. La 24E440 es igual a la SA3AA3, excepto que no incluye una T de entrada de fluido, codos y piezas relacionadas. Las asas de la abrazadera están colocadas en posición para usar con el BES3F3. | --- |
| 24J389 (para montaje en ariete) | Bomba sanitaria con retención de bola 3150 para uso con sistemas de ariete con diafragmas sobremoldeados de PTFE/EPDM y bolas de retención de PTFE. La 24J389 es igual a la SA33A3, excepto que no incluye una T de entrada de fluido, codos y piezas relacionadas. | --- |
| 24E667 (para montaje en BES) | Bomba sanitaria con retención de bola 3150 para sistemas de evacuación de contenedores, con diafragmas sobremoldeados de PTFE/EPDM y bolas de retención de Santoprene. La 24E667 es igual a la SB3363, excepto que no incluye una T de entrada de fluido, codos y piezas relacionadas. | *  |
| 248274 (para montaje en BES) | Bomba sanitaria 3150 para sistemas de evacuación de contenedores con retención de paletas y diafragmas de Santoprene. La 248274 es igual a la SF36F3, excepto que no incluye una T de entrada de fluido, codos y piezas relacionadas. | *  |

* La calificación de código ATEX T depende de la temperatura del fluido que se esté bombeando. La temperatura del fluido está limitada por los materiales de las piezas húmedas interiores de la bomba. Consulte **Datos técnicos del Modelo 1590**, página 45, y **Datos técnicos del Modelo 3150**, página 48, para ver la temperatura máxima del fluido para su modelo específico de bomba.

NOTA: Consulte las piezas en las páginas 41-42.

Advertencias

Las advertencias siguientes corresponden a la configuración, utilización, conexión a tierra, mantenimiento y reparación de este equipo. El signo de exclamación le indica que se trata de una advertencia general y el símbolo de peligro se refiere a un riesgo específico de procedimiento. Cuando aparezcan estos símbolos en el manual, consulte nuevamente estas Advertencias. En este manual encontrará advertencias adicionales, específicas del producto, donde corresponda.

|  <h2 style="margin: 0;">ADVERTENCIA</h2> | |
|---|---|
|  | <p>PELIGRO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN</p> <p>Las emanaciones inflamables, como las de disolvente y pintura, en la zona de trabajo pueden encenderse o explotar. Para evitar incendios y explosiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el equipo únicamente en zonas bien ventiladas. • Elimine toda fuente de encendido, tales como luces piloto, cigarrillos, lámparas eléctricas portátiles y cubiertas de plástico (arcos estáticos potenciales). • Mantenga la zona de trabajo sin residuos, tales como disolvente, trapos o gasolina. • No enchufe ni desenchufe cables de alimentación ni active ni desactive los interruptores de alimentación o de luces en presencia de emanaciones inflamables. • Conecte a tierra todos los equipos en la zona de trabajo. Consulte las instrucciones de Conexión a tierra. • Utilice únicamente mangueras conectadas a tierra. • Sostenga la pistola firmemente contra un lado de un cubo conectado a tierra al disparar dentro de este. • Si hay chispas de electricidad estática o siente una descarga eléctrica, deje de trabajar inmediatamente. No utilice el equipo hasta haber identificado y corregido el problema. • Mantenga un extintor de incendios que funcione correctamente en la zona de trabajo. |
|  | <p>PELIGROS DEL EQUIPO PRESURIZADO</p> <p>El fluido procedente de la pistola/válvula de suministro, las fugas o los componentes rotos puede salpicar los ojos o la piel y causar lesiones graves.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siga el Procedimiento de alivio de presión cuando deje de pulverizar y antes de limpiar, revisar o dar servicio al equipo. • Ajuste todas las conexiones antes de usar el equipo. • Verifique a diario las mangueras, tubos y acoplamientos. Sustituya de inmediato las piezas desgastadas o dañadas. |



ADVERTENCIA



PELIGROS DEBIDOS A LA UTILIZACIÓN INCORRECTA DEL EQUIPO

La utilización incorrecta puede provocar la muerte o lesiones graves.

- No utilice el equipo si está cansado o bajo los efectos de drogas o del alcohol.
- No exceda la presión máxima de trabajo o la temperatura nominal del componente con menor valor nominal del sistema. Consulte los **Datos técnicos** en todos los manuales del equipo.
- Utilice fluidos y disolventes compatibles con las piezas húmedas del equipo. Consulte los **Datos técnicos** en todos los manuales del equipo. Lea las advertencias de los fabricantes de los fluidos y los disolventes. Para obtener información completa sobre el material, pida las HDSM al distribuidor o al minorista.
- No abandone la zona de trabajo mientras el equipo está energizado o presurizado. Apague todos los equipos y siga el **Procedimiento de alivio de presión** cuando el equipo no esté en uso.
- Revise el equipo a diario. Repare o sustituya de inmediato las piezas desgastadas o dañadas únicamente con piezas de repuesto originales del fabricante.
- No altere ni modifique el equipo.
- Use el equipo únicamente para el fin para el que ha sido diseñado. Si desea información, póngase en contacto con el distribuidor.
- Tienda las mangueras y los cables alejados de zonas de tránsito intenso, bordes pronunciados, piezas en movimiento y superficies calientes.
- No retuerza o doble en exceso las mangueras, ni las use para arrastrar el equipo.
- Mantenga a los niños y a los animales alejados de la zona de trabajo.
- Cumpla con todas las normas de seguridad correspondientes.



PELIGRO POR EMANACIONES O FLUIDOS TÓXICOS

Las emanaciones o fluidos tóxicos pueden provocar lesiones graves o incluso la muerte si salpican los ojos o la piel, se inhalan o se ingieren.

- Lea las HDSM para conocer los peligros específicos de los fluidos que está usando.
- Dirija la salida de aire hacia fuera de la zona de trabajo. Si el diafragma se rompe, el fluido puede escapar por el aire.
- Guarde los fluidos peligrosos en contenedores aprobados y deséchelos de acuerdo con las directrices pertinentes.



PELIGRO DE QUEMADURAS

Las superficies del equipo y el fluido que están calentados pueden alcanzar temperaturas muy elevadas durante el funcionamiento. Para evitar las quemaduras graves:

- No toque el fluido o el equipo caliente.



EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL



Debe usar un equipo de protección adecuado cuando trabaje, realice el mantenimiento o esté en la zona de funcionamiento del equipo para ayudar a protegerse de lesiones graves, como lesiones oculares, pérdida auditiva, inhalación de emanaciones tóxicas y quemaduras. Este equipo incluye, entre otros:

- Gafas protectoras y protección auditiva.
- Respiradores, ropa de protección y guantes según lo recomendado por los fabricantes del fluido y el disolvente

Instalación


Información general

- La instalación típica mostrada en FIG. 3 es solo una guía para la selección e instalación de componentes del sistema. Póngase en contacto con el distribuidor de Graco para obtener ayuda en la planificación de un sistema adecuado para sus necesidades.
- Use siempre piezas y accesorios originales Graco.
- Los números de referencia y las letras entre paréntesis en el texto se refieren a las leyendas de las ilustraciones y los dibujos de las piezas de las páginas 32 - 42.

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|
|  |  | | | | | |
| <p>La bomba es muy pesada (vea los Datos técnicos en las páginas 45 y 48 para los pesos correspondientes). Si se debe retirar la bomba, siga el Procedimiento de alivio de presión de la página 13 y emplee dos personas para levantar la bomba, tomando con seguridad el colector de salida o usando el equipo de elevación apropiado. Nunca haga que una persona sola traslade o levante la bomba.</p> | | | | | | |

Sistema de detección de fugas

NOTA: Se incluye un sistema de detección de fugas

con todas las bombas aprobadas por . Vea el manual 311200 incluido con el detector de fugas para las instrucciones de instalación del mismo.



Apriete las abrazaderas antes de utilizarlas por primera vez

Después de desembalar la bomba y antes de usarla por primera vez, verifique que todas las abrazaderas y apriételas como sea necesario.

Con soporte

NOTA: Vea las páginas 38 y 39 para las piezas.

1. Coloque el conjunto de soporte en una superficie nivelada.
2. Monte la bomba con seguridad en las ménsulas usando los pernos provistos.

| | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|
|  |  | | | | | |
| <p>Manténgase alejado de las piezas en movimiento.</p> | | | | | | |

NOTA: Para drenar o dar servicio a la bomba, tire de los pasadores de apertura rápida (638e, uno en cada lado) para permitir que la bomba gire mientras esté aún montada con seguridad en la ménsula.

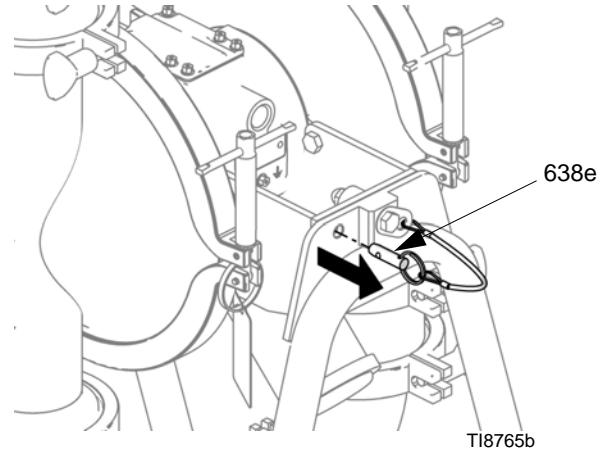





FIG. 1: Pasadores de apertura rápida para giro de la bomba

Conexión a tierra

| | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|
|  |  |  | | | | |
| <p>Conecte a tierra la bomba y todos los otros equipos usados o ubicados en la zona de bombeo. La conexión a tierra reduce el riesgo de descargas estáticas y eléctricas al proporcionar una vía de escape para la corriente eléctrica generada por la acumulación estática o en caso de cortocircuito. Verifique el código de electricidad local para obtener instrucciones detalladas de conexión a tierra en su zona y tipo de equipo.</p> | | | | | | |

- **Bomba:** Conecte un cable y una abrazadera de conexión a tierra tal como se indica en la FIG. 2. Afloje el tornillo de conexión a tierra (W). Inserte el extremo de un cable de conexión a tierra calibre 12 ga (1,5 mm²) como mínimo (X) detrás del tornillo de conexión a tierra y apriete el tornillo firmemente. Conecte el extremo con abrazadera del cable de conexión a tierra a una tierra verdadera. Pida el cable de conexión a tierra y la abrazadera, Nro. de Pieza 222011.

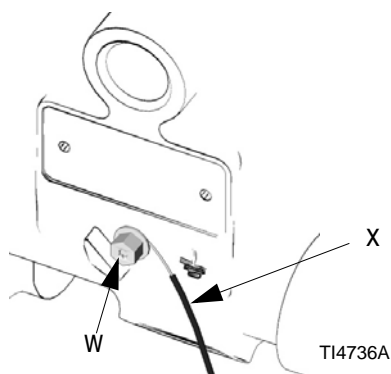


Fig. 2: Conexión del cable de conexión a tierra

- *Mangueras de fluido y de aire:* Use únicamente mangueras conectadas a tierra, con una longitud máxima combinada de 150 m (500 pies) para asegurar la continuidad de la conexión a tierra.
- *Compresor de aire:* Siga las recomendaciones del fabricante.
- *Recipiente de suministro de fluido:* siga el código local.

Montajes

NOTA: El tubo de escape del aire de la bomba puede contener contaminantes. Ventile en una zona remota si los contaminantes pueden afectar al suministro de fluido. Consulte la sección **Ventilación del escape de aire** en la página 12.

- Asegúrese de que la superficie de montaje pueda soportar el peso de la bomba, las mangueras y los accesorios, así como la tensión producida durante la operación.
- Para facilitar el funcionamiento y el servicio técnico, monte la bomba de forma que la cubierta de la bomba de aire, la entrada de aire y las lumbreras de entrada y salida de fluido sean fácilmente accesibles.

Tubería de aire

| | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | |
| <p>Se requiere el uso de una válvula de aire principal tipo de purga (B) en el sistema para aliviar el aire atrapado entre esta válvula y la bomba. El aire atrapado puede hacer que la bomba efectúe ciclos de forma accidental, lo que puede provocar lesiones graves, incluso salpicaduras de fluido en los ojos o en la piel, lesiones producidas por las piezas en movimiento o contaminación de fluidos peligrosos. Consulte la FIG. 3.</p> | | | | | | |

1. Instale los accesorios de la tubería de aire tal como se muestra en la FIG. 3. Monte estos accesorios en el muro o en un soporte. Asegúrese de que la tubería de aire que suministra a los accesorios esté conectada a tierra.
 - a. Instale un regulador de aire (C) y un manómetro para controlar la presión del fluido. La presión de salida del fluido será la misma que la del regulador de aire.

- b. Coloque una válvula de aire principal tipo de purga (B) cerca de la bomba y úsela para aliviar el aire atrapado. Ubique la otra válvula principal de aire (E) corriente arriba de todos los accesorios de la tubería de aire y úsela para aislarlos durante la limpieza y reparación.
- c. El filtro de la tubería de aire (F) elimina la suciedad y la humedad perjudiciales del suministro de aire comprimido.

2. Instale una manguera de aire flexible conectada a tierra (A) entre los accesorios y la entrada de aire a la bomba de 1/2 npt(h) (M). Use una manguera de aire con un D.I. de 3/8 in (9,5 mm) como mínimo. Enrosque un acoplador de desconexión rápida de la tubería de aire (D) en el extremo de la manguera de aire (A) y atornille firmemente el accesorio correspondiente en la entrada de aire de la bomba.

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | |
| <p>No conecte el acoplador (D) al adaptador hasta que vaya a trabajar con la bomba. Conectar el acoplador demasiado temprano puede dar como resultado el funcionamiento no intencional de la bomba, conduciendo a lesiones graves por las piezas móviles, salpicaduras de fluido en los ojos o la piel y el contacto con fluidos peligrosos.</p> | | | | | | |

Tubería de succión de fluido

1. Use mangueras de fluido flexibles, conectadas a tierra (G) donde sea posible...
2. Para mejores resultados de sellado, use una junta sanitaria DIN o modelo tri-clamp estándar de un material flexible como EPDM, Buna-N, fluoroelastómero o silicona.

NOTA: El cumplimiento de las normas sanitarias 3A exige conexiones DIN para utilizar determinadas juntas. Consulte el Boletín de Coordinación CCE Número 2011-3. Siersema Komponent System (S.K.S.), Países Bajos, fabrica dos de tales juntas, y Kieselmann GmbH, Alemania, la otra junta k-flex ASEPTO-STAR.

3. Si la presión de entrada del fluido a la bomba es superior a 25 % de la presión de trabajo de salida, las válvulas de retención de bola no se cerrarán con la suficiente rapidez, provocando un funcionamiento ineficaz de la bomba. La presión de fluido de entrada excesiva también acortará la vida útil del diafragma. Aproximadamente 0,02-0,03 MPa (0,21-0,34 bar, 3-5 psi) deberían ser adecuados para la mayoría de los materiales.
4. Consulte la sección **Datos técnicos** en las páginas 45 y 48 para obtener información sobre la altura de aspiración máxima (húmeda y seca). Para lograr resultados óptimos, siempre instale la bomba lo más cerca posible de la fuente de material.

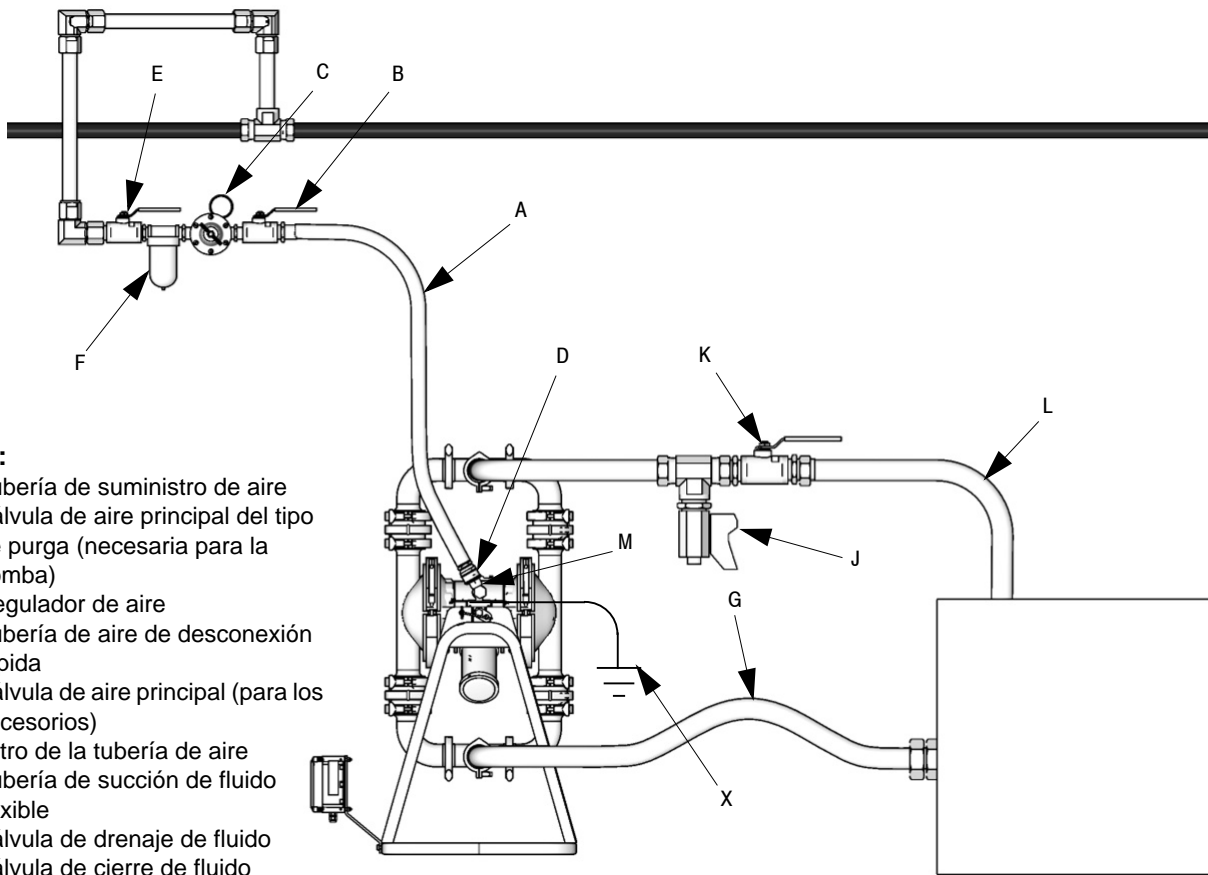
Tubería de salida del fluido

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|

Se requiere el uso de una válvula de drenaje de fluido (J) para aliviar la presión de la manguera cuando está conectada. La válvula de drenaje reduce el peligro de que se produzcan lesiones graves, tales como salpicaduras en los ojos o en la piel, o la contaminación por fluidos peligrosos cuando se alivia la presión. Instale la válvula cerca de la salida de fluido de la bomba. Consulte la FIG. 3.

1. Use mangueras de fluido flexibles, conectadas a tierra (L) donde sea posible.
2. Para mejores resultados de sellado, use una junta sanitaria DIN o modelo tri-clamp estándar de un material flexible como EPDM, Buna-N, fluoroelastómero o silicona
3. Instale una válvula de drenaje del fluido (J) cerca de la salida del fluido. Consulte la FIG. 3.
4. Instale una válvula de cierre (K) en la tubería de salida del fluido.

Instalación típica



Clave:

- A Tubería de suministro de aire
- B Válvula de aire principal del tipo de purga (necesaria para la bomba)
- C Regulador de aire
- D Tubería de aire de desconexión rápida
- E Válvula de aire principal (para los accesorios)
- F Filtro de la tubería de aire
- G Tubería de succión de fluido flexible
- J Válvula de drenaje de fluido
- K Válvula de cierre de fluido
- L Tubería de fluido flexible
- M Entrada de aire de 1/2 npt(h)
- X Cable de conexión a tierra (requerido; vea la página 8 para obtener instrucciones de instalación)

T18766a

FIG. 3: Instalación montada en el suelo típica

Cambio de la orientación de las lumbreras de entrada y salida del fluido

La bomba se envía de fábrica con las lumbreras orientadas en la misma dirección. Para reorientar las lumbreras en cualquier posición:

1. Retire las abrazaderas (130) que sostienen la T de entrada y/o salida a los codos.
2. Gire la T del colector (339) y vuelva a colocarla. Instale las abrazaderas (130) y apriete con la mano.

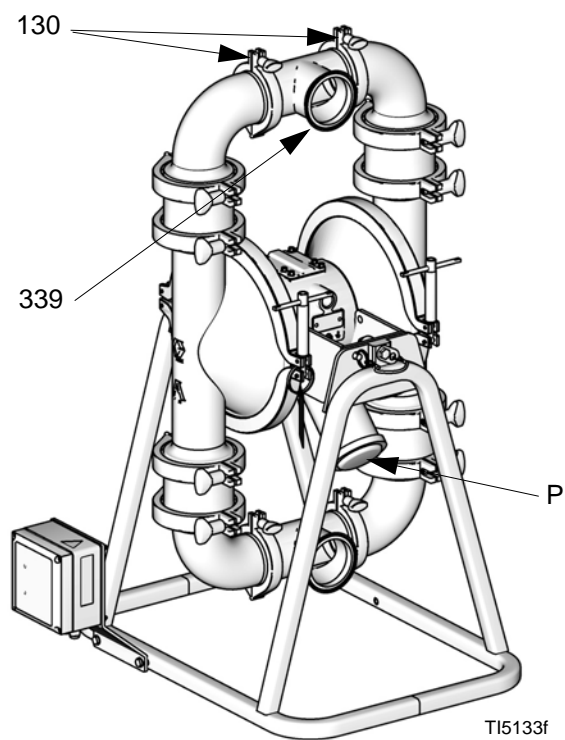





FIG. 4: Orientación de los puertos de fluido (se muestra el modelo tri-clamp)

Ventilación del escape de aire

| | | | | | |
|---|---|---|--|--|--|
|  |  |  | | | |
|---|---|---|--|--|--|

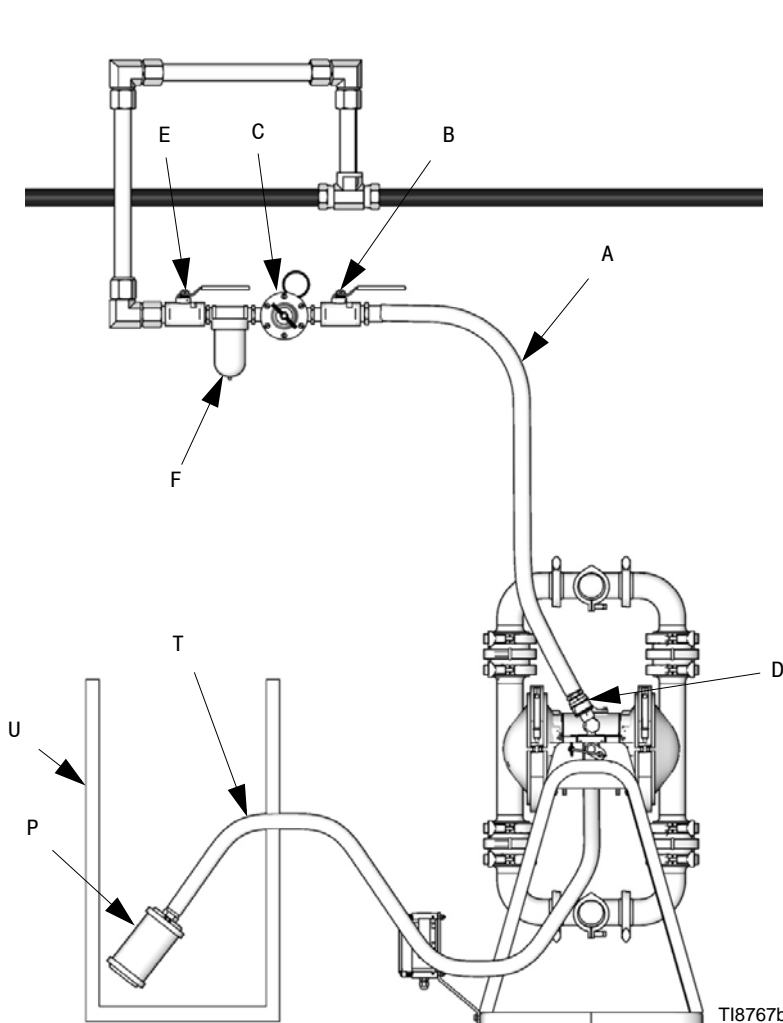
Asegúrese de que el sistema esté ventilado correctamente para su tipo de instalación. Debe ventilar el escape a un lugar seguro, lejos de personas, animales, zonas de manipulación de alimentos y de todas las fuentes de encendido cuando se bombean fluidos inflamables o peligrosos.

El fallo del diafragma puede provocar el bombeo de fluido hacia la salida del aire. Coloque un recipiente apropiado en el extremo de la tubería de salida de aire para recoger el fluido. Consulte la FIG. 5.

La salida de escape de aire es de 3/4 NPT(f). No restrinja el puerto de escape de aire. Un cierre excesivo de éste puede provocar un funcionamiento irregular de la bomba.

Para montar un tubo de escape remoto:

1. Desmonte el silenciador (P) de la lumbrera de escape de aire de la bomba. Consulte la FIG. 5.
2. Instale una manguera de escape de aire conectada a tierra (T) y conecte el silenciador (P) en el otro extremo de la manguera. El tamaño mínimo para la manguera de escape de aire es de 19 mm (3/4 in) de D.I. Si se requiere una manguera más larga que 4,57 m (15 pies), use una manguera de mayor diámetro. Evite la formación de curvas o dobleces en la manguera.
3. Coloque un recipiente conectado a tierra (U) en el otro extremo de la tubería de escape de aire para recoger el fluido en caso de rotura del diafragma. Consulte la FIG. 5.



Clave:

- A Tubería de suministro de aire
- B Válvula de aire principal del tipo de purga (necesaria para la bomba)
- C Regulador de aire
- D Tubería de aire de desconexión rápida
- E Válvula de aire principal (para los accesorios)
- F Filtro de la tubería de aire
- P Silenciador
- T Manguera de escape de aire con conexión a tierra
- U Recipiente para escape de aire a distancia

FIG. 5: Ventilación del escape de aire

Funcionamiento

Procedimiento de alivio de presión



El aire atrapado puede hacer que la bomba efectúe ciclos de forma inesperada, lo que puede provocar lesiones graves por inyección, salpicaduras o piezas en movimiento. Descomprima cuando deje de bombear y antes de limpiar, revisar o realizar el mantenimiento del equipo.

1. Cierre el suministro de aire a la bomba.
2. Abra cualquier válvula de salida de fluido disponible para aliviar la presión de fluido de la bomba.
3. Si el fluido está aún en las tuberías de salida de fluido, aisle el fluido como sigue:
 - a. Cierre las válvulas de salida de fluido.
 - b. Retire lentamente las conexiones de fluido de la bomba y tenga un recipiente listo para recoger todo el fluido que se derrame.

Desinfección de la bomba antes de utilizarla por primera vez



NOTA: La bomba fue hecha y probada usando un lubricante apto para alimentos.

Es responsabilidad del usuario desinfectar correctamente la bomba antes de utilizarla por primera vez. Queda librado al usuario determinar si esto incluirá desarmar y limpiar las piezas individuales o simplemente lavar la bomba con una solución desinfectante. Según sea necesario, siga los pasos indicados en **Puesta en marcha y ajuste de la bomba** a continuación, en **Lavado** en la página 14, o en **Desarmado** en la sección **Servicio** en las páginas 21, 23 y 26.

Puesta en marcha y ajuste de la bomba

1. Asegúrese de que la bomba esté bien conectada a tierra. Vea el apartado **Conexión a tierra**, en la página 8.
2. Verifique las conexiones para asegurarse de que estén apretadas. Apriete firmemente las conexiones de entrada y salida de fluido.

3. Coloque el tubo de aspiración (si se utiliza) en el fluido que va a bombear.

NOTA: Si la presión de entrada de fluido a la bomba es 25% superior la presión de trabajo de salida, las válvulas de retención de bola no se cerrarán con la suficiente rapidez, provocando un funcionamiento ineficaz de la bomba.

4. Coloque el extremo de la manguera de fluido (L) en un recipiente apropiado.
5. Cierre la válvula de drenaje del fluido (J).
6. Haga retroceder el mando del regulador de aire (C) y abra todas las válvulas de aire maestras tipo de purga (B, E).
7. Si la manguera de fluido incorpora un dispositivo de suministro, manténgalo abierto mientras se realiza el paso siguiente.
8. Aumente lentamente la presión de aire con el regulador de aire (C) hasta que la bomba comience a funcionar. No exceda la presión de aire máxima de funcionamiento como se indica en la sección Datos técnicos en las páginas 45 y 48. Deje que la bomba gire lentamente hasta que se extraiga todo el aire de las tuberías y se cebe la bomba.

Parada de la bomba



Al finalizar el turno de trabajo, alivie la presión.

Mantenimiento

Lubricación

La válvula de aire ha sido diseñada para funcionar sin lubricante. Si desea lubricación, cada 500 horas de funcionamiento (o mensualmente) retire la manguera de la entrada de aire a la bomba y añada dos gotas de aceite para máquina en la entrada de aire.

NOTICE

No lubrique la bomba en exceso. El aceite se expulsa a través del silenciador y puede contaminar el suministro de fluido u otro equipo. Una lubricación excesiva también puede provocar un funcionamiento incorrecto de la bomba.

Lavado



Inserte el tubo de succión en la solución de limpieza. Abra el regulador de aire para suministrar aire a baja presión a la bomba. Deje funcionar la bomba durante el tiempo suficiente para limpiar a fondo la bomba y las mangueras. Cierre el regulador de aire. Retire el tubo de succión de la solución de limpieza y drene la bomba. Coloque el tubo de succión en el fluido que va a bombear.

Lave la bomba con una frecuencia suficiente para impedir que se seque o se congele el fluido bombeado en la misma, ya que podría dañarla. El programa de lavado estará basado en qué se usa la bomba. Use una solución de limpieza compatible y siempre haga funcionar la bomba durante todo el proceso de lavado.

Lave siempre la bomba y libere la presión antes de guardarla durante un período de tiempo.

Limpieza de rutina de la sección de contacto con el producto de la bomba

NOTA: La bomba y el sistema deben ser limpiados de acuerdo con los códigos de normas sanitarias de su estado y los reglamentos locales.

1. Lave el sistema. Vea **Lavado** más arriba.
2. Siga las instrucciones del **Procedimiento de descompresión**, página 13.
3. Desarme la sección de fluido de la bomba y los accesorios. Consulte la sección **Reparación de la válvula de retención**, página 21 y **Reparación de diafragma estándar**, página 23 o **3A/Reparación del diafragma sobremoldeado**, página 26.

4. Con un cepillo u otros métodos de limpieza in situ (COP), lave todas las piezas de la bomba en contacto con el producto con un detergente alcalino con la temperatura y concentración recomendadas por el fabricante.
5. Enjuague estas piezas nuevamente con agua y permita que las piezas se sequen completamente.
6. Inspeccione las piezas y vuelva a limpiar las piezas sucias.
7. Sumerja todas las piezas en contacto con el producto en un desinfectante apropiado antes de armar. Deje las piezas en el desinfectante, retirándolas una por una como sea necesario para el armado. Consulte la sección **Reparación de la válvula de retención**, página 21 y **Reparación de diafragma estándar**, página 23 o **3A/Reparación del diafragma sobremoldeado**, página 26.
8. Lubrique las abrazaderas, superficies de sujeción y juntas con lubricante sanitario a prueba de agua.
9. Haga circular la solución desinfectante a través de la bomba y el sistema antes de usarla. Efectúe ciclos con la bomba a medida que circula la solución desinfectante.

Apriete las conexiones

Antes de cada uso, compruebe si las mangueras están desgastadas o dañadas y sustitúyalas cuando sea necesario. Verifique que todas las conexiones estén apretadas y que no presenten fugas.

Programa de mantenimiento preventivo

Establezca un programa de mantenimiento preventivo en base al historial de servicio de la bomba. Esto es especialmente importante para evitar que se produzcan derrames o fugas como consecuencia de un fallo del diafragma.

La siguiente es una lista de procedimientos de mantenimiento y frecuencia recomendados. El mantenimiento debe ser efectuado por personal capacitado, según el programa establecido.

| Tarea | Operador | Operario de mantenimiento | |
|---|-------------|---------------------------|--------------|
| | Diariamente | Semanalmente | Mensualmente |
| Observar si hay fugas en el sistema | ✓ | | |
| Despresurizar el fluido, después de la operación | ✓ | | |
| Enfriar el sistema, después de la operación | ✓ | | |
| Inspeccione el diafragma en busca de desgaste | ✓ | | |
| Inspeccione los componentes de la válvula de retención en busca de desgaste | ✓ | | |
| Revisión de las mangueras en busca de desgaste | | ✓ | |
| Revisar y apretar las conexiones del fluido | | ✓ | |
| Revisar y apretar las conexiones de aire | | ✓ | |
| Lubrique las válvulas de aire | | | ✓ |

Resolución de problemas



- Siga el **Procedimiento de alivio de presión**, página 13, antes verificar o de dar servicio al equipo.
- Compruebe todos los problemas y causas posibles antes de desarmar la bomba.

| PROBLEMA | CAUSA | SOLUCIÓN |
|---|---|---|
| La bomba funciona cuando no se entrega fluido o pierde presión durante la parada. | Válvula de retención de bola (541) o asiento (233) desgastados. | Sustituya. Consulte la página 21. |
| La bomba no gira, o gira una vez y después se para. | Válvula de aire atascada o sucia. | Desmonte y limpie la válvula neumática. Consulte la página 18. Utilice aire filtrado. |
| | Verifique si la bola de la válvula de retención (541) está muy desgastada y agarrotada en el asiento (233) o en el colector. | Cambie la bola y el asiento. Consulte la página 21. |
| | Verifique si la bola de la válvula de retención (541) está agarrotada en el asiento (233), debido a una presurización excesiva. | Siga el Procedimiento de alivio de presión , página 13. Desarme el conjunto de válvula de retención e inspeccione en busca de daños, vea la página 21. |
| | Válvula surtidora obstruida. | Descomprima y limpie la válvula. |
| | El detector de fugas ha activado un solenoide de parada | Investigue el fallo y reponga el detector de fugas |
| La bomba funciona de forma irregular. | Tubería de aspiración obstruida. | Revise, limpie. |
| | Bolas adheridas o con fugas (541). | Limpie o cambie. Consulte la página 21. |
| | Diafragma roto. | Sustituya. Vea la página 23 (estándar) o la página 26 (3A/sobremoldeado). |
| | Tubo de evacuación obstruido. | Elimine la obstrucción. |
| Hay burbujas de aire en el fluido. | Tubería de aspiración floja. | Apriete. |
| | Diafragma roto. | Sustituya. Vea la página 23 (estándar) o la página 26 (3A/sobremoldeado). |
| | Colector de entrada suelto, junta dañada entre el colector y el asiento, juntas dañadas. | Apriete las abrazaderas del colector o sustituya los asientos o las juntas. Consulte la página 21. |

| PROBLEMA | CAUSA | SOLUCIÓN |
|--|---|--|
| Fugas en el accesorio sanitario de entrada o salida. | Abrazadera sanitaria suelta. | Apriete la abrazadera. |
| | Junta dañada o desgastada. | Cambie la junta. |
| | Desalineación de la manguera o tubería de entrada/salida. | Use mangueras flexibles en la entrada y salida de la bomba. |
| | La junta no sella. | Use una junta sanitaria estándar de un material flexible como EPDM, Buna-C, fluoroelastómero o silicona. |
| Presencia de fluido en el escape de aire. | Diafragma roto. | Sustituya. Vea la página 23 (estándar) o la página 26 (3A/sobremoldeado). |
| | Placa de diafragma suelta. | Apriételo o cámbielo. Vea la página 23 (estándar) o la página 26 (3A/sobremoldeado). |
| La bomba evacua una cantidad de aire excesiva durante la parada. | Bloque de válvulas de aire, placa, bloque piloto, copas en U o juntas tóricas desgastadas. | Repare o sustituya. Consulte la página 18. |
| | Juntas del eje desgastadas. | Sustituya. Vea la página 23 (estándar) o la página 26 (3A/sobremoldeado). |
| La bomba presenta fugas de aire externas. | Cubierta de la válvula de aire suelta. | Apriete los tornillos. Consulte la página 18. |
| | Junta de la válvula de aire o junta de la cubierta de aire dañadas. | Inspeccione, sustituya. Consulte la página 18. |
| | Abrazaderas de la cubierta de aire sueltas | Apriete las abrazaderas. |
| La bomba tiene fugas de fluido externas por las válvulas de retención de bola. | Colectores sueltos, junta dañada entre el colector y el asiento, juntas dañadas. | Apriete las abrazaderas del colector o sustituya los asientos o las abrazaderas (132). Consulte la página 21. |
| Castaño. | Las bolas no asientan correctamente/con limpieza debido a desequilibrio entre la entrada de fluido y el tamaño de la tubería de salida. El ruido se acentúa con los fluidos de baja viscosidad. | Reduzca el tamaño/diámetro de la tubería de entrada en relación con la tubería de salida. El tamaño de la tubería de salida no debe exceder el tamaño de la bomba. |

Mantenimiento

Reparación de la válvula de aire

Herramientas necesarias

- Llave dinamométrica
- Destornillador Torx (T20) o llave de tubo de 7 mm (9/32 in)
- Pinzas con puntas de aguja
- Extractor de juntas tóricas
- Grasa de litio

Está disponible el Kit 255122 de reparación de la válvula de aire. Consulte **Piezas** en la página 40. Las piezas incluidas en el kit están marcadas con el símbolo **◆**. Use todas las piezas del kit para obtener los mejores resultados.

Desmontaje



1. Siga las instrucciones del **Procedimiento de descompresión**, página 13.
2. Con un destornillador Torx (T20) o una llave de tubo de 7 mm (9/32 in), retire los seis tornillos (103), la cubierta de la válvula de aire (102) y la junta (104). Consulte la FIG. 6.

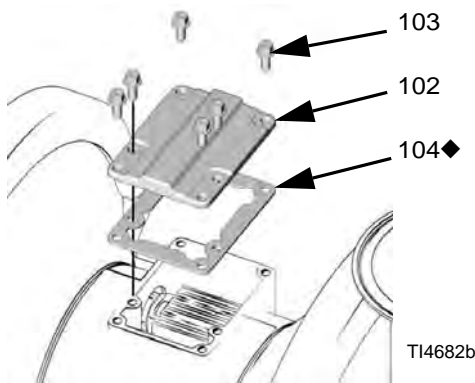


FIG. 6

3. Desplace el carro de la válvula (105) hasta la posición central y extráigalo de la cavidad. Con pinzas de puntas de aguja, extraiga el bloque piloto (116) de la cavidad, directo hacia arriba. Consulte la FIG. 7.

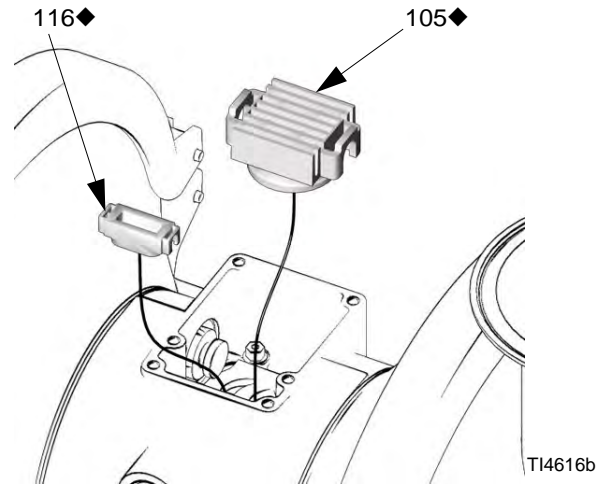


FIG. 7

4. Extraiga los dos pistones de accionamiento (111). Retire las copas en U (110) de los pistones. Extraiga los pasadores piloto (114). Retire las juntas tóricas (115) de los pasadores piloto. Consulte la FIG. 8.

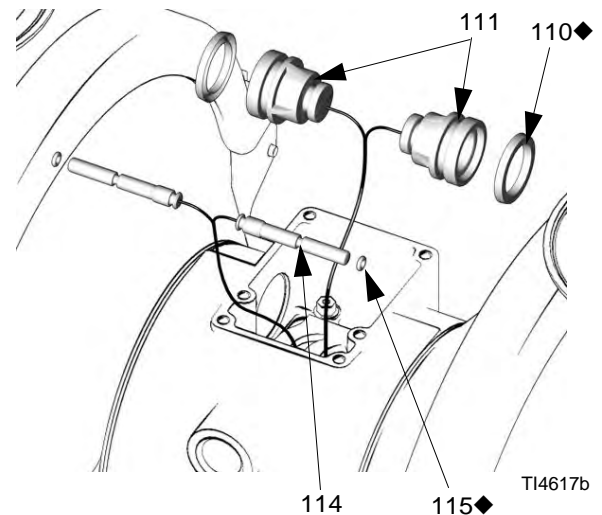


FIG. 8

5. Inspeccione la placa de la válvula (108) sin desarmarla. Si se encuentra dañada, use un destornillador Torx (T20) o una llave de tubo de 7 mm (9/32 in) para extraer los tres tornillos (103). Retire la placa de la válvula (108). Consulte la FIG. 9.

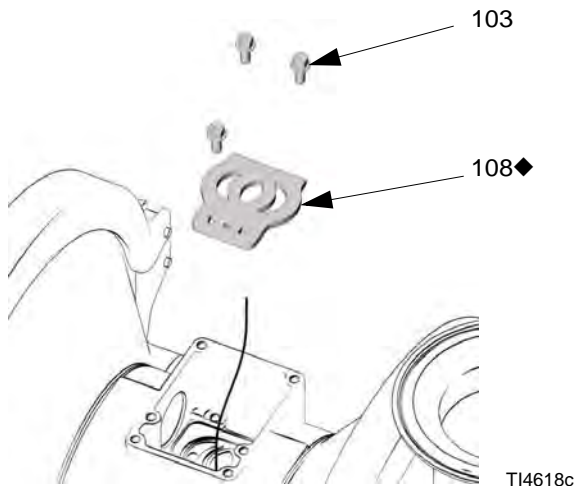


FIG. 9

6. Inspeccione los cojinetes (112, 117) sin extraerlos. Vea **Piezas** en la página 40. Los cojinetes tienen forma ahusada y, si se encuentran dañados, deben extraerse desde el exterior. Esto requiere desmontar la sección en contacto con el fluido. Consulte la página 28.
7. Limpie todas las piezas y observe si presentan un desgaste o están dañadas. Sustitúyalas según sea necesario. Armado, página 19.

Armado

1. Si *sustituyó los cojinetes* (112, 117), reinstálelos como se explica en página 28. Vuelva a armar la sección de fluido.
2. Instale la placa de la válvula (108) en la cavidad, con la junta hacia abajo. Instale los tres tornillos (103) usando un destornillador Torx (T20) o una llave de tubo de 7 mm (9/32 in). Apriete hasta que el tornillo asome por la carcasa. Consulte la FIG. 9.
3. Entrada y salida Instale una junta tórica (115) en cada pasador piloto (114). Engrase los pasadores y las juntas tóricas. Introduzca los pasadores en los cojinetes, el extremo **estrecho** primero. Consulte la FIG. 10.

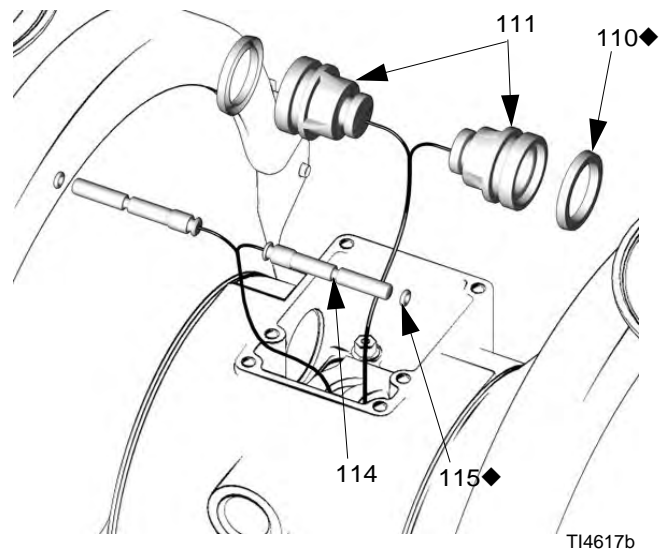


FIG. 10

4. Instale las copas en U (110) en cada pistón de accionamiento (111), de manera que los labios de las empaquetaduras estén orientados hacia el extremo **estrecho** de los pistones. Consulte la FIG. 10.
5. Lubrique las copas en U (110) y los pistones de accionamiento (111). Introduzca los pistones de accionamiento en los cojinete, el extremo **ancho** primero. Deje expuesto el extremo estrecho de los pistones. Consulte la FIG. 10.

6. Engrase la cara inferior del bloque piloto (116) e instálelo de forma que las aletas se acoplen en las ranuras de los extremos de los pasadores piloto (114). Consulte la FIG. 11.
7. Engrase la cara inferior del carro de la válvula (105). Consulte la FIG. 11.
8. Instale el carro de la válvula (105) de forma que las aletas encajen en las ranuras del extremo estrecho de los pistones de accionamiento (111). Consulte la FIG. 11.

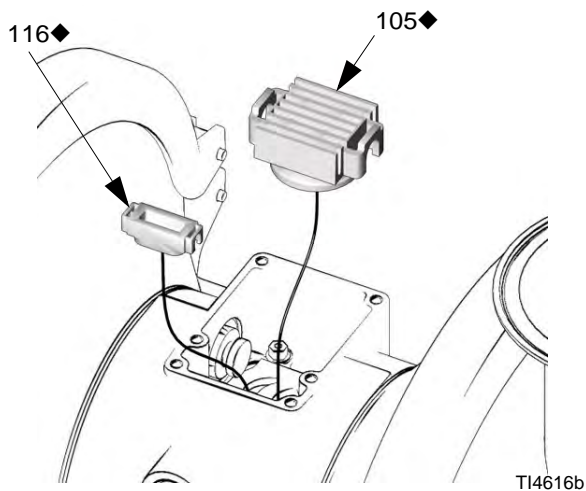


FIG. 11

TI4616b

9. Alinee la junta de la válvula (104) y la cubierta (102) con los seis orificios de la carcasa central (101). Fije los tres tornillos (103) usando un destornillador Torx (T20) o una llave de tubo de 7 mm (9/32 in). Apriete a 5,7-6,8 Nom (50-60 in-lb). Consulte la FIG. 12.

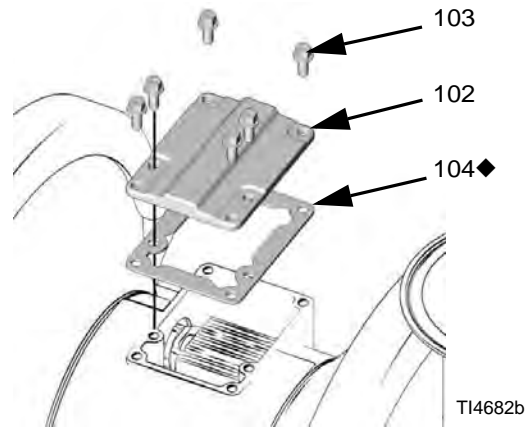


FIG. 12

TI4682b

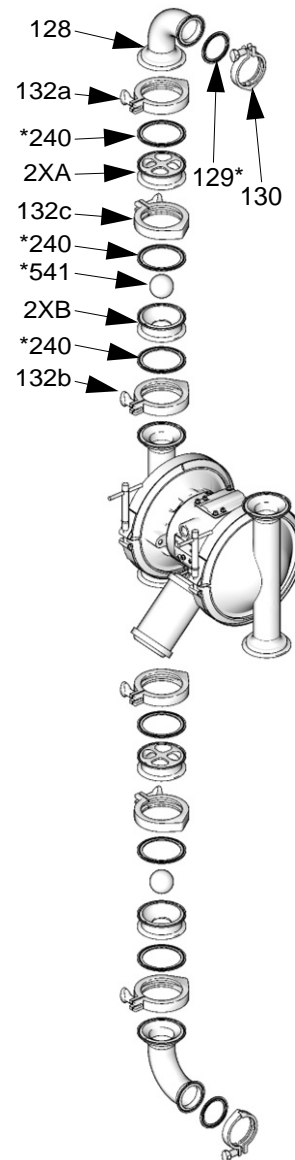
Reparación de la válvula de retención

Desmontaje

Los números de referencia con un asterisco (*) son piezas de repuesto. Para una lista completa de piezas de repuesto, vea **Piezas**, página 32 y siguientes.



1. Siga las instrucciones del **Procedimiento de descompresión**, página 13. Desconecte todas las mangueras.
2. Extraiga los pasadores de apertura rápida e incline la bomba para drenar.
3. Desde el colector de salida, retire ambas abrazaderas superiores (132a).
4. Retire el colector de salida dejando armados los codos (128), juntas (129), abrazaderas (130) y T (339).
5. *Para las bombas con retención de bola 3A:* retire la junta de la bola (240). Retire la abrazadera central (132c) y la carcasa del tope de la bola (2XA). Retire la junta central (240) y la bola (541). Retire la abrazadera inferior (132b), asiento (2XB) y junta (240). Limpie todas las piezas y observe si presentan un desgaste o están dañadas. Reemplace las piezas según sea necesario.



T18768a

FIG. 13: Conjunto de retención de bola 3A

Para las bombas sanitarias con retención de bola : retire la junta de la bola (242) y la bola (541). Retire la abrazadera inferior (132b), asiento (233) y junta (240). Limpie todas las piezas y observe si presentan un desgaste o están dañadas. Reemplace las piezas según sea necesario.

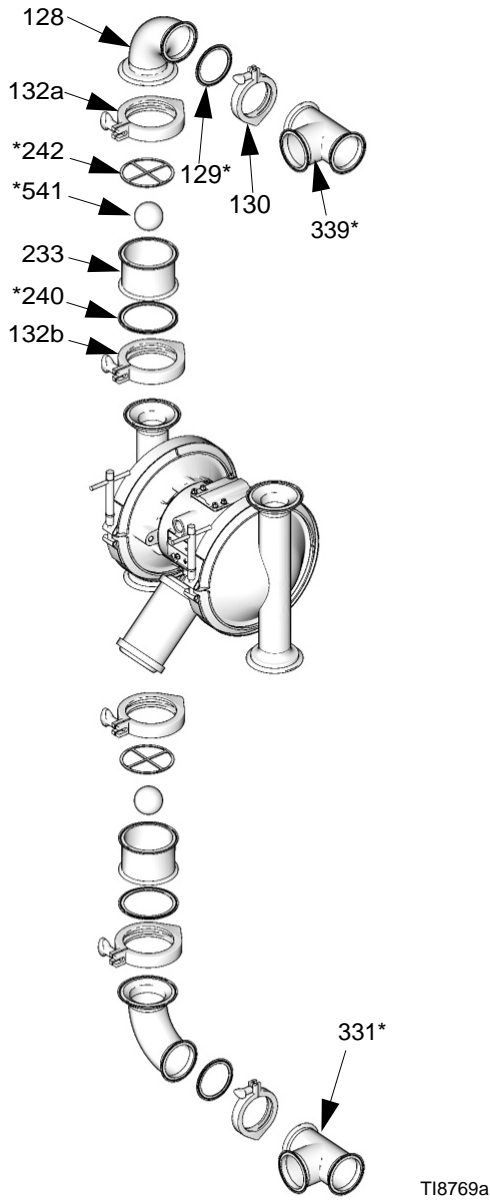


FIG. 14: Conjunto de retención de bola sanitaria

Para las bombas con retención de paletas: retire la junta (240). Retire la abrazadera central (132c) y la carcasa (252). Retire la junta central (240) y la válvula de retención de paletas (251). Retire la abrazadera inferior (132b), carcasa de las paletas inferiores (248) y junta (240). Limpie todas las piezas y observe si presentan un desgaste o están dañadas. Reemplace las piezas según sea necesario.

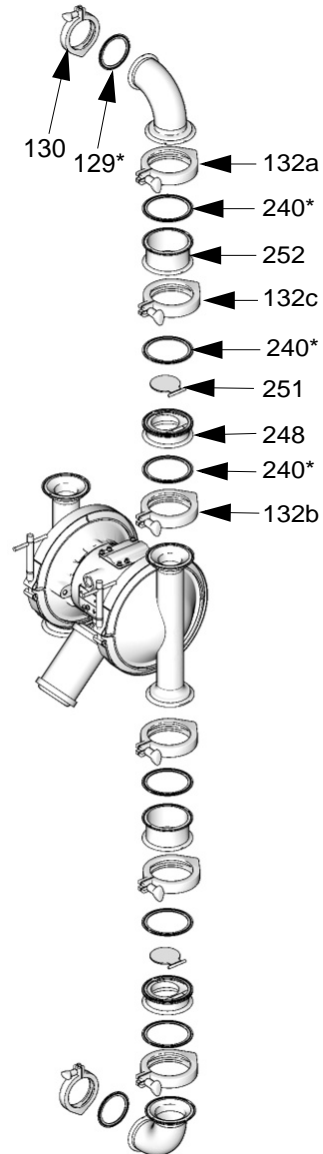


FIG. 15: Conjunto de retención de paletas

- Desarme el colector de salida. Retire las abrazaderas (130), T (339), junta (129) y codo (128). Limpie todas las piezas y observe si presentan un desgaste o están dañadas. Reemplace las piezas según sea necesario.
- Repita para el colector de entrada.

Armado

NOTA: Aplique lubricante sanitario a prueba de agua a las abrazaderas y superficies de sujeción. Aplique lubricante antiadherente de grado alimenticio para sujetar los hilos.

- Vuelva a armar los colectores de fluido de entrada y salida en orden inverso al de desarmado. Vea el paso 6. Apriete las abrazaderas con la mano.
- Vuelva a armar el conjunto de retención de bola o paletas en orden inverso al de desarmado. Vea el paso 5. Apriete las abrazaderas con la mano.

NOTA: Para la retención de paletas, asegúrese de que la retención (251) se coloca correctamente en la ranura de la carcasa (248). Asegúrese de que la retención de paletas se mueva libremente.

Reparación de diafragma estándar

NOTA: Vea la página 26 para los diafragmas sobremoldeados, incluso todos los diafragmas 3A.

Herramientas necesarias

- Llave dinamométrica
- Llave de 5/8 in
- Llave de boca abierta de 19 mm
- Extractor de juntas tóricas
- Grasa de litio
- Llave inglesa

Desmontaje



- Siga las instrucciones del **Procedimiento de descompresión**, página 13.
- Extraiga los colectores y desmonte la válvula de retención de bola de la forma explicada en la página 21.
- Mantenga las cubierta de fluido en su lugar y retire las abrazaderas (135). Extraiga las cubiertas de fluido (234) de la bomba.

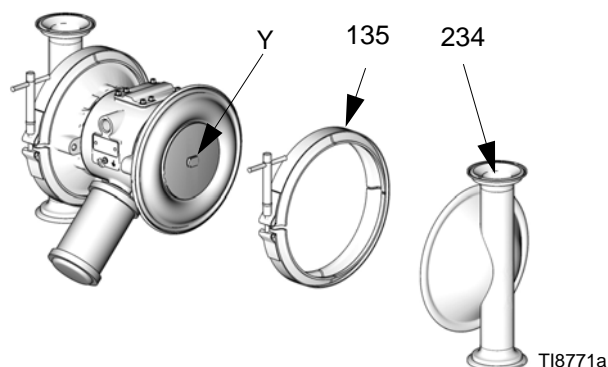


FIG. 16

4. Con ambas cubiertas de fluido retiradas, con dos llaves de 5/8 in sostenga las partes planas de las llaves (Y) en las placas de cada conjunto de diafragma y aflójelas. Un conjunto de diafragma se soltará y el otro permanecerá unido al eje.
5. Desarme el conjunto de diafragma libre.
6. Retire la placa (444) con el perno (143) instalado, diafragma (446), soporte de respaldo (447) si está presente, y placa (445).

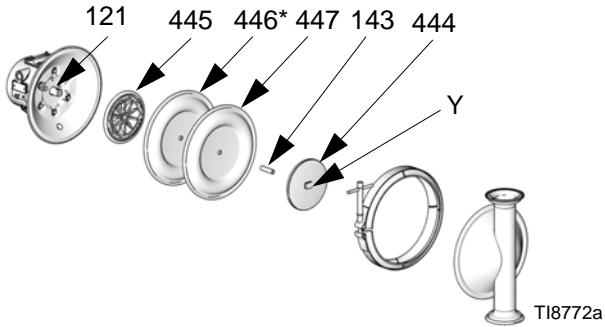


FIG. 17

7. Extraiga el otro conjunto de diafragma y el eje del diafragma (121) de la carcasa central (101). Sostenga las caras planas del eje con una llave de boca abierta de 19 mm y retire el conjunto de diafragma del eje. Desarme el conjunto de diafragma restante.

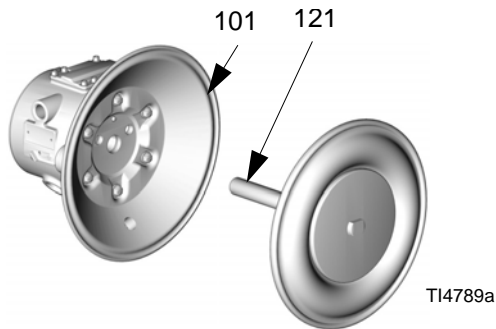


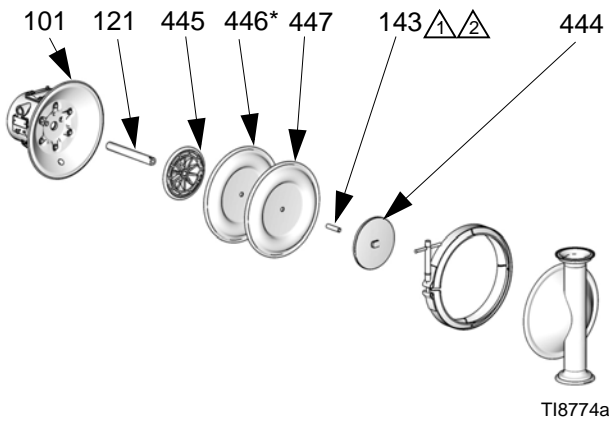
FIG. 18

8. Inspeccione el eje del diafragma (121) en busca de desgaste o daños. Si está dañado, inspeccione los cojinetes (117) sin extraerlos. Si los cojinetes están dañados, consulte **Retiro del cojinete y junta de aire** en la página 28.
9. Introduzca un extractor de juntas tóricas en la carcasa central (101), extraiga las copas en U (110) y sáquelas de la carcasa. Esto puede hacerse sin retirar los cojinetes (117). Consulte la sección FIG. 24 en la página 28.
10. Limpie todas las piezas y observe si presentan un desgaste o están dañadas. Reemplace las piezas según sea necesario.

Armado

1. Instale las copas en U del eje (110) de forma que los labios queden orientados hacia **afuera** de la carcasa (101). Lubrique las copas en U. Vea **Rearmado de cojinetes**, pagina 28.
2. Arme el diafragma (446), soporte de respaldo (447) si está presente y placa (445) en la placa (444) con el tornillo (143). El lado redondeado de la placa (445) debe estar orientado hacia el diafragma. Asegúrese de que la cara marcada AIR SIDE (lado de aire) quede orientada hacia la carcasa central.

NOTA: Debe aplicarse fijador de roscas al tornillo (143) como se muestra en la FIG. 19 para todos los conjuntos de diafragma.



- ⚠ Aplique un fijador de roscas de resistencia alta para fijar el tornillo a la placa del diafragma, si es necesario.
- ⚠ Aplique un fijador de roscas de resistencia media en el lado del eje del tornillo.

FIG. 19

3. Enrosque el conjunto de diafragma armado en el eje (121) y apriete con la mano.
4. Engrase el eje del diafragma (121) en toda su longitud y deslícelo a través de la carcasa (101).
5. Arme el otro conjunto del diafragma en el eje de la forma explicada en el paso 2.
6. Con una llave de 5/8 in sostenga las partes planas de la llave en uno de los conjuntos de diafragma y apriete el otro a 81-94 Nom (60-70 pie-lb).

NOTA: Aplique lubricante sanitario a prueba de agua a las abrazaderas y superficies de sujeción. Aplique lubricante antiadherente de grado alimenticio para sujetar los hilos.

7. Alinee las cubiertas de fluido (234) y la carcasa central. Fije las cubiertas con las abrazaderas (135) y apriete con la mano.

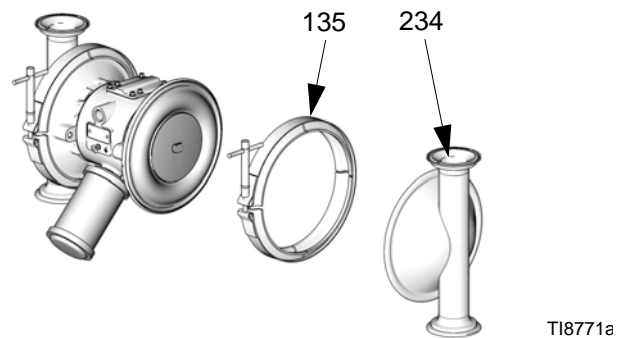


FIG. 20

8. Vuelva a armar las válvulas de retención de bola y los colectores de la forma explicada en la página 21.

3A/Reparación del diafragma sobremoldeado

NOTA: Si su bomba usa diafragmas estándar, consulte la página 23.

Herramientas necesarias

- Llave dinamométrica
- Llave de boca abierta de 19 mm
- Extractor de juntas tóricas
- Grasa de litio

Desarmado



1. Siga las instrucciones del **Procedimiento de descompresión**, página 13.
2. Extraiga los colectores y desmonte la válvula de retención de bola de la forma explicada en la página 21.
3. Retire las abrazaderas (135) que sostienen las cubiertas de fluido (234) en las cubiertas de aire (120). Extraiga las cubiertas de fluido (234) de la bomba. Consulte la FIG. 21.
4. Una vez que las cubiertas de fluido fueron retiradas, el diafragma en el lado de la bomba que fue presurizado con aire en último lugar se separará de la sección central/cubierta de aire. Esto le permite agarrar los diafragmas.
5. Los diafragmas se arman apretados con la mano. Para aflojarlos, agarre ambos diafragmas con seguridad del borde exterior y gire en sentido antihorario. Un conjunto de diafragma se soltará y el otro permanecerá unido al eje. Retire el diafragma liberado (446) y la placa del lado de aire (445).
6. Extraiga el otro conjunto de diafragma y el eje del diafragma (121) de la carcasa central (101). Sostenga las caras planas del eje con una llave de boca abierta de 19 mm y retire del eje el diafragma y la placa del lado del aire.
7. Inspeccione el eje del diafragma (121) en busca de desgaste o daños. Si está dañado, inspeccione los cojinetes (117) sin extraerlos. Si los cojinetes están dañados, consulte la página 28.
8. Introduzca un extractor de juntas tóricas en la carcasa central (101) y extraiga las empaquetaduras de copa en U (110) de la carcasa. Esto puede hacerse sin retirar los cojinetes (117).
9. Limpie todas las piezas y observe si presentan un desgaste o están dañadas. Reemplace las piezas según sea necesario.

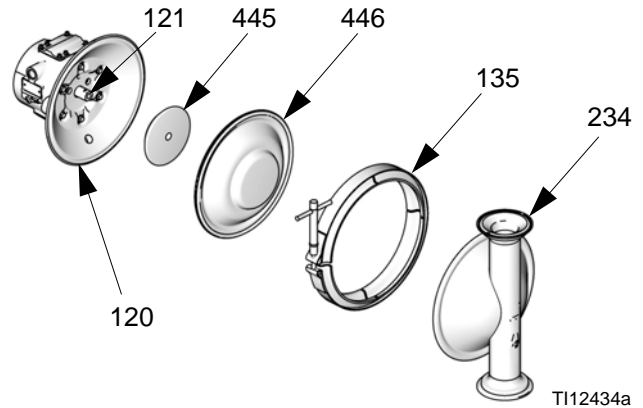


FIG. 21

Armado

| | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | |
| <p>Para reducir el riesgo de lesiones graves, tales como la amputación, no coloque sus dedos o mano entre la cubierta de aire y el diafragma.</p> | | | | | | |

1. Instale las empaquetaduras de copa en U del eje (110*) de forma que los labios queden orientados hacia **afuera** de la carcasa (101). Lubrique las empaquetaduras. Consulte la FIG. 24, página 28.
2. Aplique Loctite® de resistencia alta (rojo) o equivalente para fijar el perno (446a) al diafragma (446) si es necesario. Monte la placa de aire lateral (445) en el diafragma (446). El lado ancho, redondeado de la placa debe mirar hacia el diafragma. Aplique Loctite® de resistencia media (azul) o equivalente a las roscas del conjunto de diafragma. Atornille el conjunto en el eje (121) apretado con la mano.
3. Engrase el largo y los extremos del eje del diafragma (121). Inserte el eje/conjunto de diafragma en un lado de la bomba.

NOTA: Gire la bomba 90° en el soporte para facilitar la colocación de la abrazadera en la cubierta de fluido.

Alinee la cubierta de fluido (234) y la carcasa central. Apriete la abrazadera (135) con seguridad.

4. Monte el otro conjunto de diafragma al eje de la forma explicada en el paso 2. Este diafragma será separado de la cubierta de aire en este punto.
5. Suministre a la bomba aire a baja presión (menos de 0,05 MPa [0,5 bar, 7 psi]). El diafragma muy lentamente será atraído hacia adentro de la cubierta de aire (120). Encuentre la presión que mantiene el diafragma suficientemente cerca de la abrazadera, pero no lo deje en contacto con el pasador piloto.

NOTICE

No deforme el diafragma con la mano. El diafragma necesita presión uniforme para deformarse correctamente.

NOTA: Aplique lubricante sanitario a prueba de agua a las abrazaderas y superficies de sujeción. Aplique lubricante antiadherente de grado alimenticio para sujetar los hilos.

6. Arme la cubierta de fluido (234) y la abrazadera (135) de manera que la cubierta esté alineada con la carcasa central. Incline la bomba para facilitar el armado. Apriete la abrazadera con seguridad.

NOTA: Si el diafragma entra en contacto con el pasador piloto y es forzado a separarse de la cubierta de aire, pruebe el Paso 5 nuevamente. De ser necesario, regrese al Paso 3.

7. Vuelva a armar las válvulas de retención de bola y los colectores de la forma explicada en la página 21.

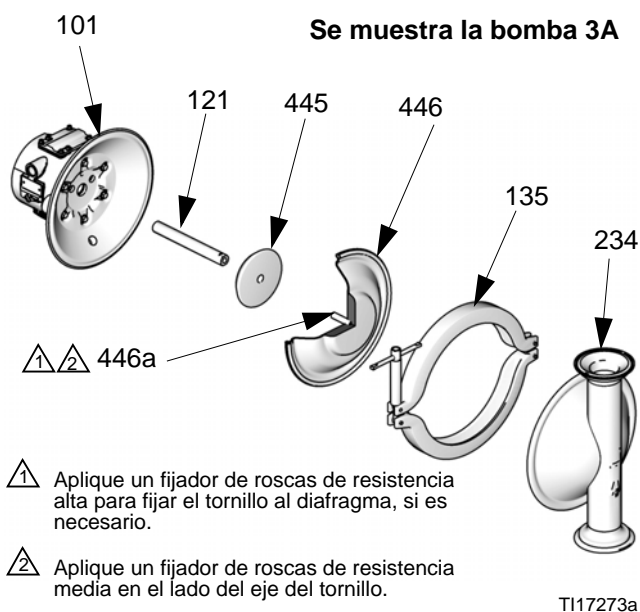


FIG. 22

Retiro del cojinete y de la junta de aire

Herramientas necesarias

- Llave dinamométrica
- Llave de tubo de 10 mm
- Extractor de cojinetes
- Extractor de juntas tóricas
- Prensa, o bloque y mazo

Desarmado

NOTA: No extraiga unos cojinetes no dañados.



1. Siga las instrucciones del **Procedimiento de descompresión**, página 13.
2. Retire los colectores y desarme las válvulas de retención de bola como se indica en la página 21.
3. Retire las cubiertas de fluido y los conjuntos de diafragma como se explicó en la página 23 (estándar) o página 26 (3A/sobremoldeado).

NOTA: Si solo retira el cojinete del eje del diafragma (117), pase por alto el paso 4.

4. Desarme la válvula de aire como se explica en la página 18.
5. Con una llave de tubo de 10 mm, quite los tornillos (122) que sujetan las cubiertas del aire (120) a la carcasa central (101).

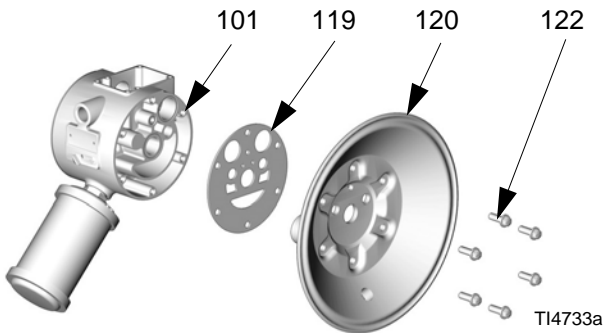
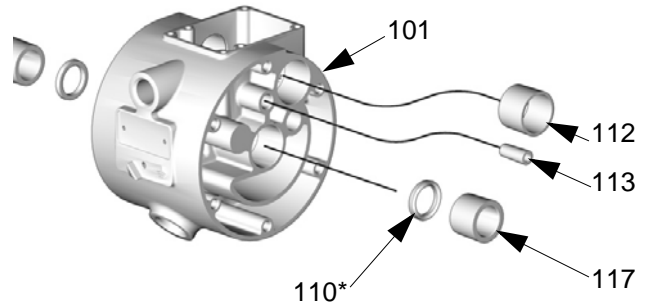


FIG. 23

6. Retire las juntas de la cubierta de aire (119). Sustituya siempre las juntas con juntas nuevas.
7. Use un extractor de cojinetes para extraer los cojinetes del eje del diafragma (117), los cojinetes de la válvula de aire (112) o los cojinetes del pasador piloto (113). No retire los cojinetes no dañados



TI4731a

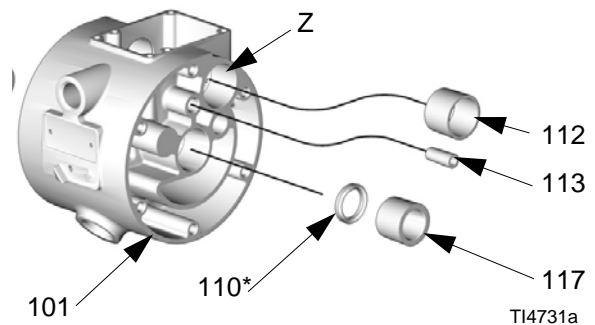
FIG. 24

8. Si retiró los cojinetes del eje del diafragma (117), acceda a la carcasa central (101) con un extractor de juntas tóricas y enganche las empaquetaduras de copa en U (110), luego extráigalas de la carcasa. Inspeccione las copas en U. Consulte la FIG. 24. Reemplace las piezas según sea necesario.

Armado

NOTA: Se debe aplicar adhesivo a la superficie exterior del cojinete (112) y a la superficie interior de la cavidad (Z) antes del armado.

1. Instale las copas en U del eje (110) de forma que los labios queden orientados hacia **afuera** de la carcasa.
2. Inserte cojinetes nuevos (112, 113, y 117) en la carcasa central (101), el **extremo ahusado primero**. Con una prensa o un bloque y un mazo de goma, golpee el cojinete hasta que encaje en posición y quede a ras con la superficie de la carcasa central.



TI4731a

FIG. 25

3. Rearme la válvula de aire como se explica en la página 18.

4. Alinee la junta de la cubierta de aire (119) nueva de forma que el pasador piloto (114) que sobresale de la carcasa central (101) encaje en el orificio correcto de la junta

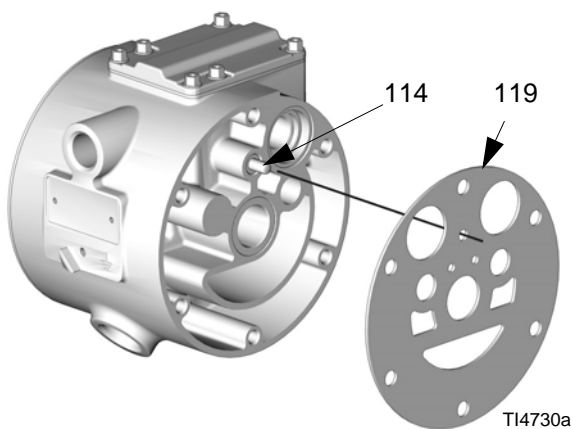


FIG. 26

5. Alinee la cubierta de aire (120) de forma que el pasador piloto (114) calce en el orificio central (M) de los tres pequeños orificios cercanos al centro de la cubierta.

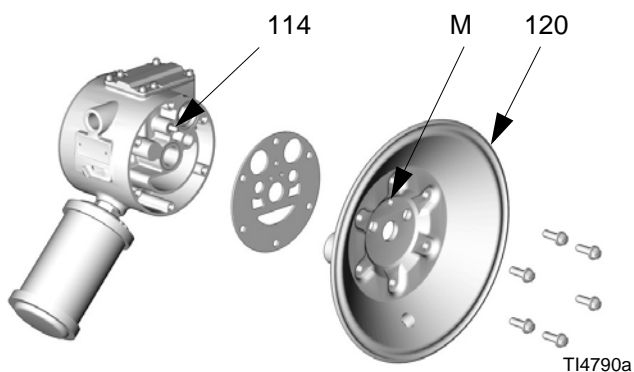


FIG. 27

6. Aplique Loctite® de resistencia media (azul) o equivalente a las roscas de los tornillos (122). Instale los tornillos (122), apretados con la mano. Con una llave de tubo de 10 mm, apriete los tornillos en forma contrapuesta y uniforme a 15-17 Nom (130-150 in-lb). Instale los conjuntos de diafragma y las cubiertas de fluido como se explica en la página 23.



FIG. 28

7. Vuelva a armar las válvulas de retención de bola y los colectores de la forma explicada en la página 21.

Lista de bombas

NOTA: Para los modelos de BES/ariete (Números de pieza 24xxxx no correspondientes a la matriz), vea la página 41.

Bombas sanitarias SaniForce 3150 de acero inoxidable

El No. de modelo aparece marcado en la placa de características de la bomba. Para determinar el número de Modelo en la siguiente matriz, seleccione los seis dígitos que describen su bomba, de izquierda a derecha. El primer dígito siempre es **S**, para designar las bombas de diafragma sanitarias de Graco. Los cinco dígitos restantes definen la configuración de la bomba, tamaño y materiales de construcción. Por ejemplo, una

bomba sanitaria con retención de bola, entrada y salida de 3 in, bolas y diafragma de Santoprene, un soporte de bomba y sin detector de fugas es el modelo **SB3661**. Para pedir piezas de repuesto, consulte las listas de piezas en las páginas 32 - 41. *Los dígitos de la matriz no corresponden a los números de referencia de los planos y listas de piezas.*

| Bomba sanitaria | Configuración de la bomba | Entrada y salida (in) | Diafragma | Material de Bola de Retención | Detector de fugas, soporte de bomba | |
|------------------------------------|--|------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|--|--|
| S - (para todas las bombas) | A Bola de retención aprobada como 3A (HD) | 1 1 1/2 x 1 1/2 | A Aprobada como 3A (EPDM) | A Aprobada como 3A (PTFE) | A Detector de fugas y Soporte de la bomba | |
| | B Retención de bola | 2 2 x 2 | 3 (HD) PTFE/EPDM sobremoldeado | 6 Santoprene® | 1 Soporte de la bomba | |
| | F Retención de paletas | 3 3 x 3 | 6 Santoprene® | 7 Buna-N | 3 Ninguna | |
| | | | 4 4 x 4 | 7 Buna-N | 8 fluoroelastómero | |
| | | | 5 3 x 2 | 8 fluoroelastómero | F Retención de paletas | |
| | | | 6 50 mm DIN | | | |
| | | | 7 80 mm DIN | | | |
| | | | P NINGUNA | | | |

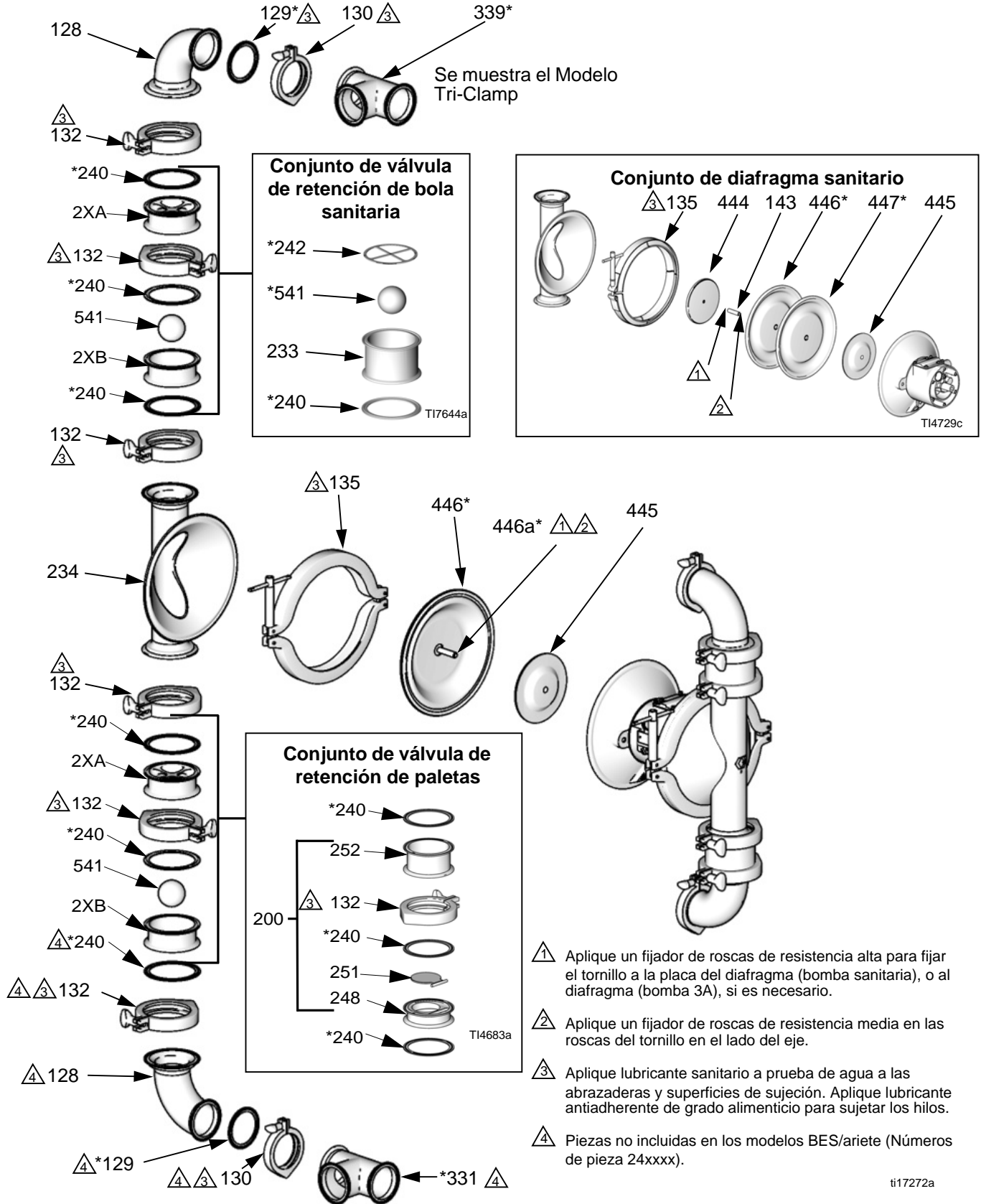
Bombas sanitarias SaniForce 1590 de acero inoxidable

La tabla a continuación muestra todas las configuraciones disponibles para las bombas sanitarias 1590 de acero inoxidable.

| Número de modelo | Configuración de la bomba | Entrada y salida (in) | Tipo de válvula de retención | Material de Bola de Retención | Material del diafragma |
|------------------|---|-----------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| SABAAA | Aprobadas como 3A con detector de fugas | 2 x 2 | Retención de bolas 3A (HD) | 3A PTFE | Aprobada como 3A EPDM |
| SADAAA | Aprobadas como 3A con detector de fugas | 50 mm DIN | Retención de bolas 3A (HD) | 3A PTFE | Aprobada como 3A EPDM |
| SBBAAA | No aprobada como 3A Sin detector de fugas | 2 x 2 | Retención de bolas 3A (HD) | 3A PTFE | Aprobada como 3A EPDM |
| SBDAAA | No aprobada como 3A Sin detector de fugas | 50 mm DIN | Retención de bolas 3A (HD) | 3A PTFE | Aprobada como 3A EPDM |
| SBBA11 | No aprobada como 3A Sin detector de fugas | 2 x 2 | Retención de bolas 3A (HD) | 3A PTFE | PTFE |
| SBBA22 | No aprobada como 3A Sin detector de fugas | 2 x 2 | Retención de bolas 3A (HD) | Santoprene | Santoprene |
| SABA13 | No aprobada como 3A sin detector de fugas | 2 x 2 | Retención de bolas 3A (HD) | 3A PTFE | PTFE/EPDM sobremoldeado (HD) |
| SBBA13 | No aprobada como 3A Sin detector de fugas | 2 x 2 | Retención de bolas 3A (HD) | 3A PTFE | PTFE/EPDM sobremoldeado (HD) |
| SBDA13 | No aprobada como 3A Sin detector de fugas | 50 mm DIN | Retención de bolas 3A (HD) | 3A PTFE | PTFE/EPDM sobremoldeado (HD) |

Diagrama de piezas, sección de fluido

Se muestra la bomba 3A



- 1 Aplique un fijador de roscas de resistencia alta para fijar el tornillo a la placa del diafragma (bomba sanitaria), o al diafragma (bomba 3A), si es necesario.
- 2 Aplique un fijador de roscas de resistencia media en las roscas del tornillo en el lado del eje.
- 3 Aplique lubricante sanitario a prueba de agua a las abrazaderas y superficies de sujeción. Aplique lubricante antiadherente de grado alimenticio para sujetar los hilos.
- 4 Piezas no incluidas en los modelos BES/ariete (Números de pieza 24xxxx).

ti17272a

Lista de piezas, sección de fluido

Configuración de la bomba

| Dígito | N.º de ref. | Ref. pieza | Descripción | Cant. |
|---|-------------|------------|--|-------|
| Modelo 3150 | | | | |
| A Bomba con retención de bola aprobada como 3A | | | | |
| | 132 | 510490 | ABRAZADERA, 4 in | 4 |
| | 2XB | 15H406 | ASIENTO | 4 |
| | 234 | 249533 | TAPA, fluido | 2 |
| | 240* | 15H460 | JUNTA, 4 in, EPDM | 12 |
| | 2XA | 15H407 | TOPE, bola | 4 |
| B Bomba sanitaria con retención de bola estándar | | | | |
| | 132 | 16X086 | ABRAZADERA, 4 in | 4 |
| | 233 | 15D026 | ASIENTO | 4 |
| | 234 | 234530 | TAPA, fluido | 2 |
| | 240* | 15H460 | JUNTA, 4 in, EPDM | 4 |
| | 242* | 15D346 | JUNTA, tope de bola | 4 |
| F Bomba con retención de paletas | | | | |
| | 234 | 234530 | TAPA, fluido | 2 |
| | 240* | 15H460 | JUNTA, 4 in, EPDM | 12 |
| | 200 | 16E975 | MÓDULO, paletas; incluye 4 unidades de los artículos 132, 248, 251, 252 y 12 unidades del artículo 240 | 1 |
| | 132 | 510490 | ABRAZADERA, 4 in | 4 |
| | 248 | 16D853 | CARCASA, paletas inferior | 4 |
| | 251 | 16D854 | VÁLVULA, paletas, pieza soldada | 4 |
| | 252 | 15D090 | CARCASA, paletas superior | 4 |
| Modelo 1590 | | | | |
| Todo | 132 | 15D475 | ABRAZADERA, 3 in | 4 |
| Todo | 2XB | 15H481 | ASIENTO | 4 |
| Todo | 234 | 249892 | CUBIERTA, fluido | 2 |
| Todo | 240* | 15H459 | JUNTA, 3 in, EPDM | 12 |
| Todo | 2XA | 15H482 | TOPE, bola | 4 |
| A Bomba con retención de bola aprobada como 3A | | | | |
| | 135 | 24J608 | ABRAZADERA, sanitaria, diafragma | 2 |
| B Bomba sanitaria con retención de bola estándar | | | | |
| | 135 | 15H341 | ABRAZADERA, sanitaria, diafragma | 2 |

* Indica piezas de repuesto.

Entrada y salida

| Dígito | N.º de ref. | Ref. pieza | Descripción | Cant. |
|---|-------------|------------|----------------------------------|-------|
| Modelo 3150 | | | | |
| 1 Conexión en T Tri-camp | | | | |
| | 331* | 234536 | Conexión en T, entrada, 1 1/2 in | 1 |
| | 339* | 234536 | Conexión en T, salida; 1 1/2 in | 1 |
| 2 Conexión en T Tri-camp | | | | |
| | 331* | 234534 | Conexión en T, entrada, 2 in | 1 |
| | 339* | 234534 | Conexión en T, salida; 2 in | 1 |
| 3 Conexión en T Tri-camp | | | | |
| | 331* | 234532 | Conexión en T, entrada, 3 in | 1 |
| | 339* | 234532 | Conexión en T, salida; 3 in | 1 |
| 4 Conexión en T Tri-camp | | | | |
| | 331* | 234535 | Conexión en T, entrada, 4 in | 1 |
| | 339* | 234535 | Conexión en T, salida; 4 in | 1 |
| 5 Conexión en T Tri-camp | | | | |
| | 331* | 234532 | Conexión en T, entrada, 3 in | 1 |
| | 339* | 234534 | Conexión en T, salida; 2 in | 1 |
| 6 Conexión en T DIN | | | | |
| | 331* | 24U212 | Conexión en T, entrada, 50 mm | 1 |
| | 339* | 24U212 | Conexión en T, salida; 50 mm | 1 |
| 7 Conexión en T DIN | | | | |
| | 331* | 24U213 | Conexión en T, entrada, 80 mm | 1 |
| | 339* | 24U213 | Conexión en T, salida; 80 mm | 1 |
| 8 Conexión en T DIN | | | | |
| | 331* | 24U214 | Conexión en T, entrada, 100 mm | 1 |
| | 339* | 24U214 | Conexión en T, salida; 100 mm | 1 |
| Modelo 1590 | | | | |
| Todas Tri-Clamp Conexión en T Tri-camp | | | | |
| | 331* | 249893 | Conexión en T, entrada, 2 in | 1 |
| | 339* | 249893 | Conexión en T, salida; 2 in | 1 |
| SADAAA SBDA13 Conexión en T DIN | | | | |
| | 331* | 24U211 | Conexión en T, entrada, 50 mm | 1 |
| | 339* | 24U211 | Conexión en T, salida; 50 mm | 1 |

* Indica piezas de repuesto.

Continúa en la página siguiente.

Piezas de entrada y salida (continuación)

| Dígito | Ref. | Pieza | Descripción | Cant. |
|--------------------|------|--------|----------------------------------|-------|
| Modelo 3150 | | | | |
| Todo | 128 | 234531 | CODO | 4 |
| | 129 | 15H459 | JUNTA, sanitaria, EPDM, 3 in | 4 |
| | 130 | 15D475 | ABRAZADERA, sanitaria, 3 in | 4 |
| | 132 | 510490 | ABRAZADERA, sanitaria, 4 in | 6 |
| | 135 | 15G323 | ABRAZADERA, sanitaria, diafragma | 2 |
| Modelo 1590 | | | | |
| Todo | 128 | 249894 | CODO | 4 |
| | 129 | 15H598 | JUNTA, sanitaria, EPDM, 2 in | 4 |
| | 130 | 500984 | ABRAZADERA, sanitaria, 2 in | 4 |
| | 132 | 15D475 | ABRAZADERA, sanitaria, 3 in | 8 |

Material del diafragma

| Dígito | Ref. | Pieza | Descripción | Cant. |
|--------------------|--|--------|---------------------------------|-------|
| Modelo 3150 | | | | |
| A | 253224 Aprobada como 3A, EPDM, sobremoldeada; incluye 110 y 446 | | | |
| | 110 | 112181 | COPA EN U | 2 |
| | 446*† | | CONJUNTO DE DIAFRAGMA | 2 |
| | 445 | 189298 | PLACA, diafragma (lado de aire) | 2 |
| 3 | 253628 (HD) PTFE; incluye 110, 446 | | | |
| | 110 | 112181 | COPA EN U | 2 |
| | 446*† | | CONJUNTO DE DIAFRAGMA | 2 |
| | 445 | 15H811 | PLACA, diafragma (lado de aire) | 2 |
| 6 | 253225 Santoprene; incluye 110, 446 | | | |
| | 110 | 112181 | COPA EN U | 2 |
| | 446*† | | DIAFRAGMA | 2 |
| | 143 | 15D021 | PERNO | 2 |
| | 444 | 15D018 | PLACA, diafragma | 2 |
| | 445 | 189298 | PLACA, diafragma | 2 |
| 7 | 253223 Buna-N; incluye 110, 446 | | | |
| | 110 | 112181 | COPA EN U | 2 |
| | 446*† | | DIAFRAGMA | 2 |
| | 143 | 15D021 | PERNO | 2 |
| | 444 | 15D018 | PLACA, diafragma | 2 |
| | 445 | 189298 | PLACA, diafragma | 2 |
| 8 | 253222 fluoroelastómero; incluye 110, 446 | | | |
| | 110 | 112181 | COPA EN U | 2 |
| | 446*† | | DIAFRAGMA | 2 |
| | 143 | 15D021 | PERNO | 2 |
| | 444 | 15D018 | PLACA, diafragma | 2 |
| | 445 | 189298 | PLACA, diafragma | 2 |

| Modelo | Ref. | Pieza | Descripción | Cant. |
|--|-------|--------|-----------------------------------|-------|
| Modelo 1590 | | | | |
| 255058 Aprobada como 3A, EPDM, sobremoldeada; incluye 110 y 446 | | | | |
| SABAAA SADAAA SBBAAA SBDAAA | 110 | 112181 | COPA EN U | 2 |
| | 446*† | | CONJUNTO DE DIAFRAGMA | 2 |
| | 445 | 15K448 | PLACA, diafragma (lado de aire) | |
| 255059 Santoprene; incluye 110 y 446 | | | | |
| SBBA22 | 110 | 112181 | COPA EN U | 2 |
| | 446*† | | DIAFRAGMA | 2 |
| | 143 | 15D021 | PERNO | 2 |
| | 444 | 15K288 | PLACA, diafragma (lado de fluido) | 2 |
| | 445 | 15K448 | PLACA, diafragma (lado de aire) | 2 |
| 255060 PTFE; incluye 110 y 446 y 447 | | | | |
| SBBA11 | 110 | 112181 | COPA EN U | 2 |
| | 446*† | | DIAFRAGMA | 2 |
| | 447*† | | SOPORTE DE RESPALDO | 2 |
| | 143 | 15D021 | PERNO | 2 |
| | 444 | 15K288 | PLACA, diafragma (lado de fluido) | 2 |
| | 445 | 15K448 | PLACA, diafragma (lado de aire) | 2 |
| 253627 (HD) PTFE; incluye 110, 446 | | | | |
| SABA13 SBBA13 SBDA13 | 110 | 112181 | COPA EN U | 2 |
| | 446*† | | CONJUNTO DE DIAFRAGMA | 2 |
| | 445 | 15H810 | PLACA, diafragma (lado de aire) | 2 |

Todos los módulos de diafragma precedentes incluyen 2 copas en U (110) para sustituir las juntas alrededor del eje (121). Consulte la página 38.

* Indica piezas de repuesto.

† Indica pieza de repuesto recomendada.

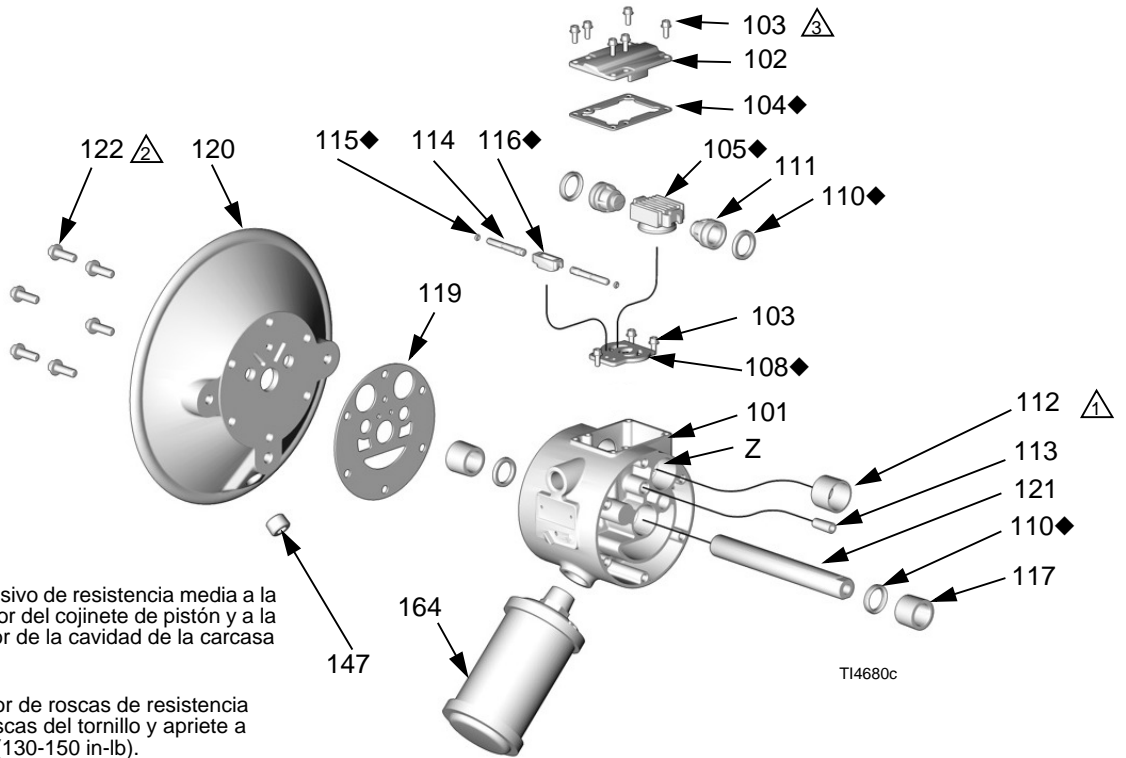
Material de Bola de Retención

| Dígito | Ref. | Pieza | Descripción | Cant. |
|---|---------------------------------|-------------|-------------|-------|
| Modelo 3150 | | | | |
| A | Aprobada como 3A, PTFE | | | |
| | 541*† | 112359 | BOLA | 4 |
| F | Válvula de retención de paletas | | | |
| | | NINGUN O | | |
| 6 | Santoprene | | | |
| | 541*† | 112361 | BOLA | 4 |
| 7 | BUNA-N | | | |
| | 541*† | 15B492 | BOLA | 4 |
| 8 | fluoroelastómero | | | |
| | 541*† | 15B491 | BOLA | 4 |
| Modelo 1590 | | | | |
| | Aprobada como 3A, PTFE | | | |
| SABAAA SADAAA SBBAAA SBBA11 SBDAAA | 541*† | 112419 | BOLA | 4 |
| | Santoprene | | | |
| SBBA22 | 541*† | 112421 | BOLA | 4 |

* Indica piezas de repuesto.

† Indica pieza de repuesto recomendada.

Diagrama de piezas, sección de aire y soporte



⚠ Aplique un adhesivo de resistencia media a la superficie exterior del cojinete de pistón y a la superficie interior de la cavidad de la carcasa central.

⚠ Aplique un fijador de roscas de resistencia media en las roscas del tornillo y apriete a 14,6-16,9 Nom (130-150 in-lb).

⚠ Apriete a 5,7-6,8 Nom (50-60 in-lb).

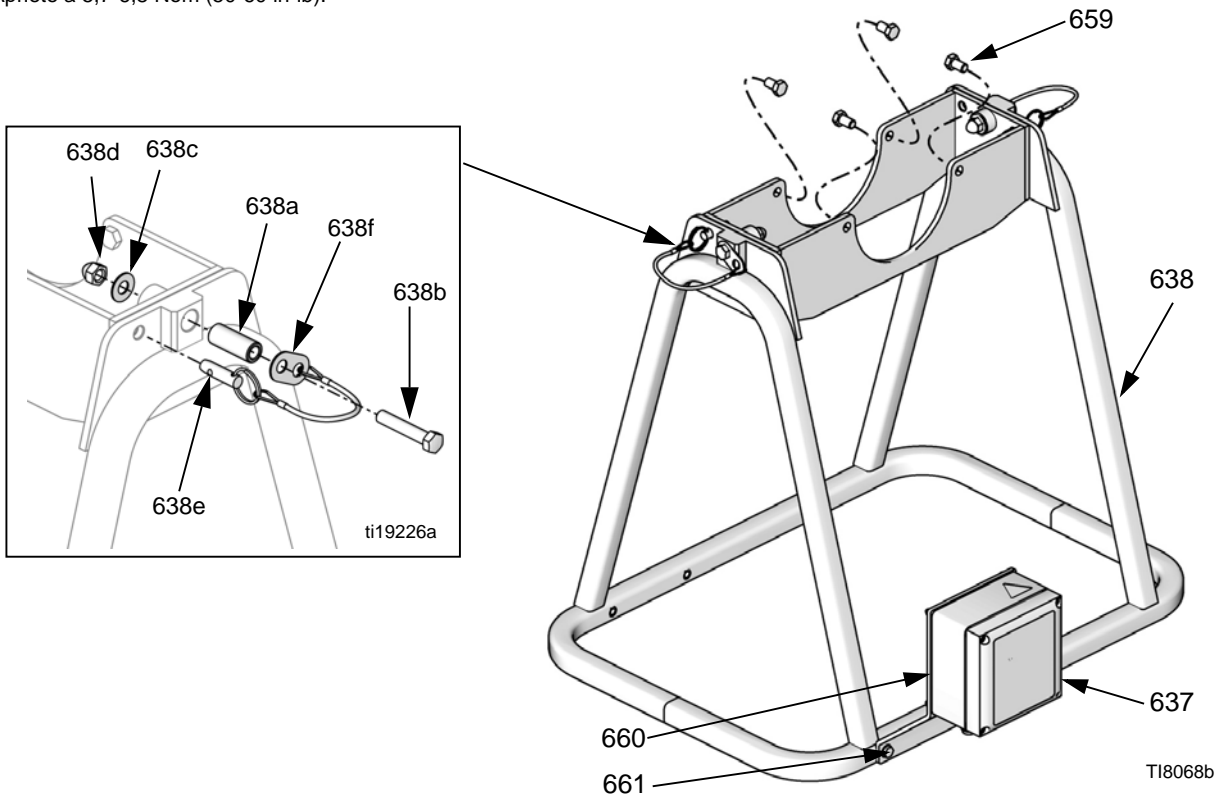
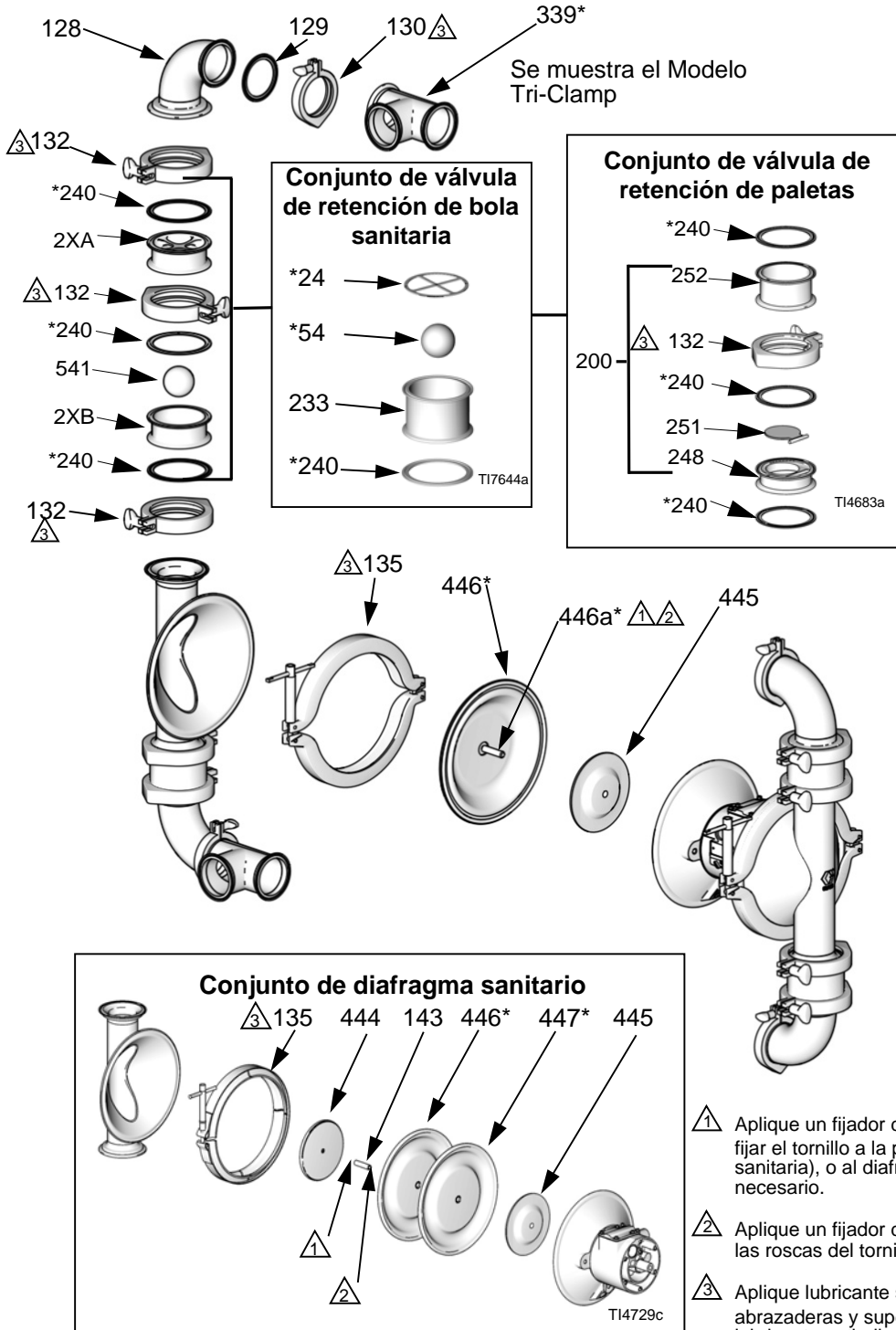


Diagrama de piezas, sección de fluido, Modelos 248273, 248274, 24C124, 24E440, 24E667, 24J388 y 24J389



- ⚠ Aplique un fijador de roscas de resistencia alta para fijar el tornillo a la placa del diafragma (bomba sanitaria), o al diafragma (bomba 3A), si es necesario.
- ⚠ Aplique un fijador de roscas de resistencia media en las roscas del tornillo en el lado del eje.
- ⚠ Aplique lubricante sanitario a prueba de agua a las abrazaderas y superficies de sujeción. Aplique lubricante antiadherente de grado alimenticio para sujetar los hilos.
- ⚠ Piezas no incluidas en los modelos BES/ariete (Números de pieza 24xxxx).

ti27371a

Lista de piezas, sección de aire y soporte

Sección de aire - Todos los modelos (incluidos los enumerados en la página 40).

| Dígito | Ref. | Pieza | Descripción | Cant. |
|-------------------|------|--------|------------------------------------|-------|
| Todos los modelos | 101 | 15K010 | ALOJAMIENTO, central | 1 |
| | 102 | 15K697 | CARCASA, cubierta | 1 |
| | 103 | 116344 | TORNILLO, fresado, torx | 10 |
| | 104◆ | 188618 | JUNTA, cubierta | 1 |
| | 105◆ | 248904 | CARRO, conjunto de colector | 1 |
| | 108◆ | 15H178 | VÁLVULA, placa | 1 |
| | 110◆ | 112181 | COPA EN U, empaquetadura | 4 |
| | 111 | 188612 | PISTÓN, accionador | 2 |
| | 112 | 188613 | COJINETE, pistón | 2 |
| | 113 | 188611 | COJINETE, pasador | 2 |
| | 114 | 188610 | PASADOR, de presión | 2 |
| | 115◆ | 157628 | JUNTA TÓRICA | 2 |
| | 116◆ | 188614 | BLOQUE, piloto | 1 |
| | 117 | 188609 | COJINETE, eje | 2 |
| | 119 | 188603 | JUNTA, cubierta de aire | 2 |
| | 120 | 15D016 | CUBIERTA, de aire, fresada, 3150 | 2 |
| | | 15G694 | CUBIERTA, de aire, fresada, 1590 | 2 |
| | 121a | 189245 | EJE, (para todos los modelos 1590) | 1 |
| | 121b | 189304 | EJE, (para todos los modelos 3150) | 1 |
| | 122 | 112178 | TORNILLO | 12 |
| | 147 | 103778 | TAPÓN | 2 |
| | 162□ | 188621 | PLACA, advertencia | 1 |
| | 164‡ | 15G332 | SILENCIADOR | 1 |

◆ Piezas incluidas en el kit de reparación de la válvula de aire 255122 (se adquiere por separado).

□ Pueden solicitarse etiquetas, placas y tarjetas de peligro y advertencia de repuesto sin cargo.

‡ Incluidas en todos los modelos EXCEPTO 248273, 248274, 24C124, 24E440, 24E667, 24J388 y 24J389

Detector de fugas y Soporte de la bomba

| Dígito | Ref. | Pieza | Descripción | Cant. |
|--------|---|--------|---|-------|
| A | Aprobada como 3A, detector de fugas y soporte de bomba 3150 y 1590 SABAAA | | | |
| | 637 | 15D990 | DETECTOR DE FUGAS | 1 |
| | 638 | 24L978 | ESTRUCTURA (incluye 4 pernos, ref. 659) | 1 |
| | 659 | 15D008 | PERNO, acero inox. | 4 |
| | 660 | 15H971 | JUNTA, superior | 1 |
| | 661 | 15H972 | JUNTA, inferior | 1 |
| 1 | Soporte de bomba, solo 3150 y 1590 SBBAAA, SBBA11, SBBA22 | | | |
| | 638 | 24L978 | ESTRUCTURA (incluye 4 pernos, ref. 659) | 1 |
| | 659 | 15D008 | PERNO, acero inox. | 4 |
| 3 | Bomba sola | | | |
| | | | ninguno | |

* Indica piezas de repuesto.

‡ Indica pieza de repuesto recomendada.

Kit 24N798 de reparación de bisagra

| Ref. | Descripción | Cant. |
|------|-------------|-------|
| 638a | CASQUILLO | 2 |
| 638b | PERNO | 2 |
| 638c | ARANDELA | 2 |
| 638d | Tuerca | 2 |

Kit 24N799 de reparación de pasador de liberación rápida

| Ref. | Descripción | Cant. |
|------|---|-------|
| 638e | PASADOR DE SEGURIDAD, con cuerda de seguridad | 2 |
| 638f | RETÉN | 2 |

Lista de piezas, Modelos 248273, 248274, 24C124, 24E440, 24E667, 24J388, y 24J389

NOTA: Estos modelos 3150 son para usa con sistemas de ariete o sistemas de evacuación de contenedores y no incluyen una T de entrada de fluido, codos y piezas relacionadas.

Piezas de la sección de fluido

(Consulte la sección **Diagrama de piezas, sección de fluido** en la página 32)

| Ref. | Pieza | Descripción | Cant. |
|-------|--------------|---|-------|
| 128 | 234531 | CODO | 2 |
| 129 | 15H459 | JUNTA, sanitaria, EPDM, 3 in | 2 |
| 130 | 15D475 | ABRAZADERA, sanitaria, 3 in | 2 |
| 132 | 510490 | ABRAZADERA, sanitaria, 4 in | 4 |
| | 16X086 | ABRAZADERA, sanitaria, 4 in; utilizada en los modelos 248273 y 24E667 | |
| 135 | 15G323 | ABRAZADERA, sanitaria, diafragma | 2 |
| 143 | 15D021 | PERNO | 2 |
| 339* | 234532 | T, salida; 3 x 3 in | 1 |
| 444 | Vea la tabla | PLACA, diafragma | 2 |
| 445 | Vea la tabla | PLACA, diafragma | 2 |
| 446*† | Vea la tabla | DIAFRAGMA | 2 |

Piezas de la retención de bola

(Modelos 248273, 24C124, 24E440, 24E667, 24J388, y 24J389)

| Ref. | Pieza | Descripción | Cant. |
|-------|--------------|--|-------|
| 233 | Vea la tabla | ASIENTO | 4 |
| 234 | 234530 | TAPA, fluido | 2 |
| 240* | 15H460 | JUNTA, 4 in, EPDM | 2 |
| | 15H460 | JUNTA, 4 in, EPDM utilizada en los modelos 248273 y 24E667 | 10 |
| 242* | Vea la tabla | TOPE DE BOLA/JUNTA | 4 |
| 2XA | Vea la tabla | TOPE DE BOLA | 4 |
| 2XB | Vea la tabla | ASIENTO | 4 |
| 541*† | Vea la tabla | BOLA | 4 |

Piezas de la retención de paletas

(Modelo 248 274 solamente); Consulte el Diagrama de piezas (modelos 248273, 24C124, 24E440, 24E667, 24J388 y 24J389)

| Ref. | Pieza | Descripción | Cant. |
|------|--------|--|-------|
| 234 | 234530 | TAPA, fluido | 2 |
| 240* | 15H460 | JUNTA, 4 in, EPDM | 2 |
| | 15H460 | JUNTA, 4 in, EPDM utilizada en los modelos 248273 y 24E667 | 10 |
| 200 | 16E975 | MÓDULO, paletas; incluye 4 unidades de los artículos 132, 248, 251, 252 y 12 unidades del artículo 240 | 1 |
| 132 | 510490 | ABRAZADERA, sanitaria, 4 in; utilizada en los modelos 248273 y 24E667 | 4 |
| | 16X086 | ABRAZADERA, sanitaria, 4 in; utilizada en los modelos 248273 y 24E667 | |
| 248 | 16D853 | . CARCASA, paletas inferiores | 4 |
| 251 | 16D854 | . VÁLVULA, paletas, pieza soldada | 4 |
| 252 | 15D090 | . CARCASA, paletas superiores | 4 |

* Indica piezas de repuesto.

† Indica pieza de repuesto recomendada.


Piezas que varían según el modelo

| Ref. | Descripción | Cant. | 248273 | 248274 | 24C124 | 24E440 | 24E667 | 24J388 | 24J389 |
|------|--|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 2XB | ASIENTO | 4 | | | 15H406 | 15H406 | | 15H406 | 15H406 |
| 2XA | TOPE DE BOLA | 4 | | | 15H407 | 15H407 | | 15H407 | 15H407 |
| 233 | ASIENTO | 4 | 15D026 | | | | 15D026 | | |
| 242 | TOPE DE BOLA/JUNTA | 4 | 15D346 | | | | 15D346 | | |
| 444 | PLACA, diafragma, lado de fluido | 2 | 15D018 | 15D018 | | | | 15D018 | |
| 445 | PLACA, diagrama, lado del aire | 2 | 189289 | 189289 | 189298 | 189298 | 15H811 | 189298 | 15H811 |
| 446 | DIAFRAGMA | 2 | | | | | | | |
| | Santoprene, incluye 2 copas en U (110) | | 253225 | 253225 | | | | 253225 | |
| | EPDM sobremoldeado | | | | 15F914 | 15F914 | | | |
| | PTFE/EPDM Prefabricado | | | | | | 15G746 | | 15G746 |
| 541 | BOLA | 4 | | | | | | | |
| | PTFE | | | | 112359 | 112359 | | | 112359 |
| | Santoprene | | 112361 | | | | 112361 | 112361 | |

Accesorios

Detector de fugas 15D990

Sistema de sensor y control que monitorea la condición del diafragma. En caso de fallo del diafragma, el control proporcionará una alarma audible y contactos de relé para alarmas o solenoides remotos. Vea el manual del Detector de fugas 311200.

NOTA: Para ser aprobado como , debe usarse un sistema detector de fugas en la bomba. Toda bomba con un detector de fugas instalado es NO aprobada para aplicaciones en zonas potencialmente explosivas (ATEX).

NOTA: Para sustituir un sensor, pida la pieza Nro. 24B290 Kit de repuesto de sensor de detector de fugas. El kit incluye un sensor.

Kits de conversión de 3150

Kit de conversión de retención de bola aprobado como 3A 15H461

Convierte la válvula de retención de paletas a una válvula de retención de bola 3A. Incluye cuatro asientos y cuatro topes de bola. Las bolas deben ser pedidas por separado.

| Ref. pieza | Descripción | Cant. |
|------------|------------------|-------|
| 15B406 | ASIENTO, bola | 4 |
| 15H460 | JUNTA, 4 in | 12 |
| 510490 | ABRAZADERA, 4 in | 4 |
| 15H407 | TOPE, bola | 4 |

Kit de conversión de válvula de retención de paletas 16E975

Convierte la válvula de retención de bola a una válvula de retención de paletas. Incluye cuatro conjuntos de paletas. Consulte la sección **Conjunto de válvula de retención de paletas** en la página 32.

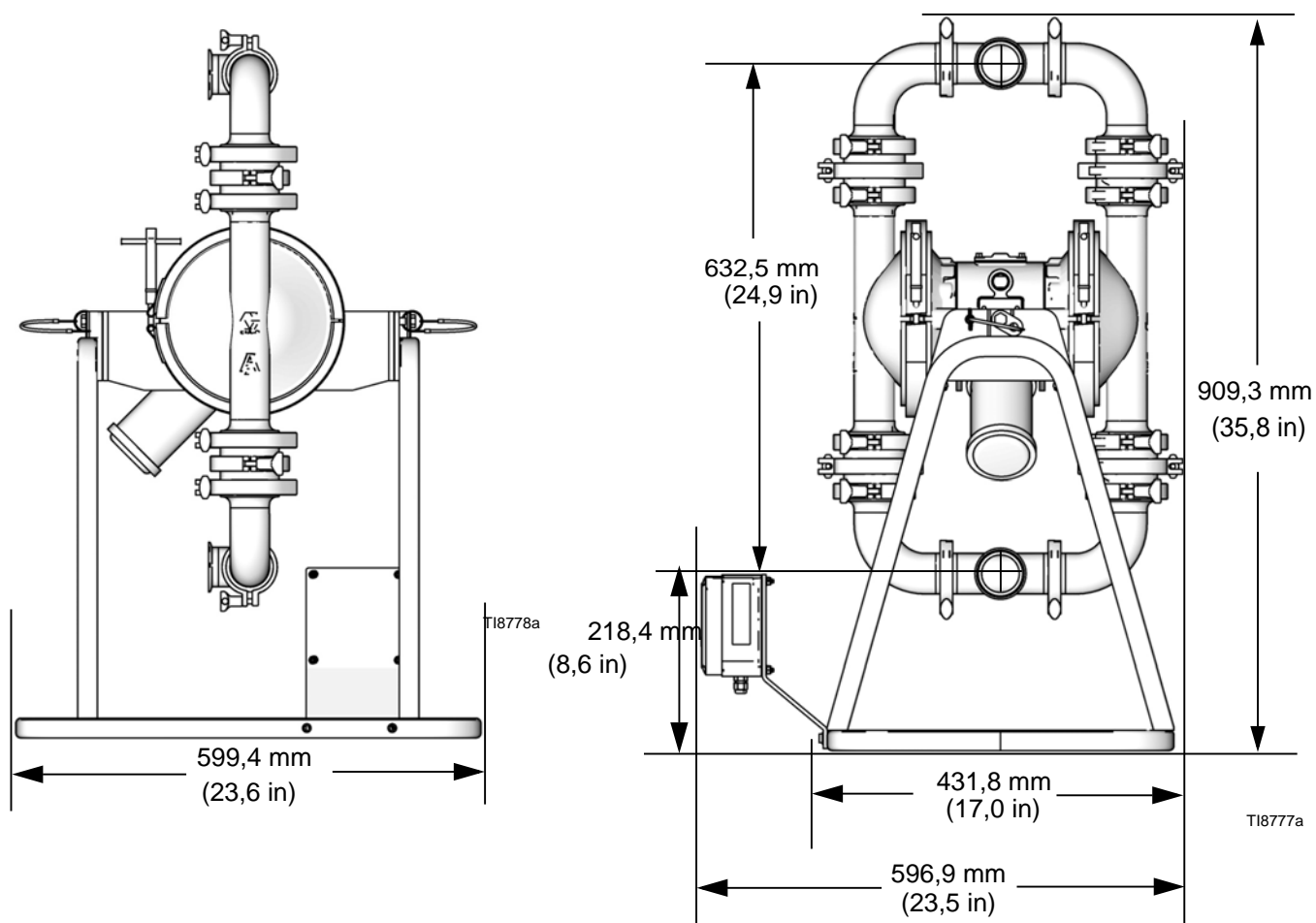
| Ref. pieza | Descripción | Cant. |
|------------|---------------------------------|-------|
| 15H460 | JUNTA, 4 in, EPDM | 12 |
| 15D090 | CARCASA, paletas superiores | 4 |
| 16D853 | CARCASA, paletas inferiores | 4 |
| 16D854 | VÁLVULA, paletas, pieza soldada | 4 |
| 510490 | ABRAZADERA, 4 in | 4 |

Kit de conversión de retención de bola sanitaria 15E285

Convierte la válvula de retención de paletas a una válvula de retención de bola sanitaria. Incluye cuatro asientos y cuatro topes de bola. Las bolas deben ser pedidas por separado.

| Ref. pieza | Descripción | Cant. |
|------------|---------------------|-------|
| 15D026 | ASIENTO, bola | 4 |
| 15D346 | JUNTA, tope de bola | 4 |

Diagrama dimensional del Modelo 1590



NOTA: Las medidas son idénticas para los modelos tri-clamp y DIN.

Datos técnicos del Modelo 1590

| | |
|--|--|
| Presión máxima de trabajo del fluido | 0,8 MPa (8 bar, 120 psi) |
| Escala de presiones de aire de funcionamiento | 0,14-0,8 MPa (1,4-8 bar, 20-120 psi) |
| Consumo máximo de aire | 35 m ³ /min. (125 pie ³ /min.) |
| Consumo de aire con 0,49 MPa (4,9 bar, 70 psi) de presión de entrada de aire/225,5 l/min. (60 gal./min.) | 5,04 m ³ /min. (50 pie ³ /min.) (vea la tabla) |
| Suministro de caudal libre máximo | 378.5 l/min. (100 gal./min.) |
| Velocidad máxima de la bomba | 200 cpm |
| * Litros (galones) | 0.5 (1.96) |
| Altura de aspiración máxima (varía ampliamente en base a la selección y desgaste de bola/asiento, velocidad de funcionamiento, propiedades del material y otras variables) . . . | 8,5 m (28 pies) húmeda, 4,57 m (15 pies) seca |
| Tamaño máximo de sólidos bombeables | 15,9 mm (5/8 in) |

- ** Nivel máximo de ruido con 0,70 MPa (7 bar, 100 psi), caudal máximo 90 dBa
- ** Nivel de potencia sonora 103 dBa
- ** Nivel de ruido con 0,49 MPa (4,9 bar, 70 psi) y 50 cpm 85 dBa

La temperatura máxima de funcionamiento del fluido se basa en los siguientes valores de temperatura nominal máxima de diafragma, bola y asiento.

| | |
|---|-------------------|
| Bolas de PTFE; diafragma de 2 piezas de PTFE/EPDM . . . | 104,4 °C (220 °F) |
| Diafragma sobremoldeado de PTFE /EPDM (HD) | 82,2 °C (180 °F) |
| Bolas o diafragmas de Santoprene | 82,2 °C (180 °F) |
| Diafragmas sobremoldeados de EPDM aprobados por 3A . | 135 °C (275 °F) |

Tamaño de la entrada de aire 0,5 in npt(h)

Piezas húmedas

***Todos los materiales en contacto con fluido cumplen las normas de la FDA de EE.UU. y satisfacen el Código de leyes federales de EE.UU. (CFR) Título 21, Sección 177.

Todos los materiales en contacto con materiales cumplen las normas de la FDA de EE.UU.

| | |
|---|---|
| Materiales húmedos de todos los modelos | Acero inox. 316, EPDM aprobado como 3A, PTFE, |
| El material húmedo depende del modelo | Santoprene [®] , EPDM aprobado como 3A, PTFE |

PRECAUCIÓN:

Santoprene[®] solo se puede usar con alimentos o alcoholes no grasosos, no aceitosos hasta 15%.

| | |
|--------------------------------------|---|
| Piezas externas no húmedas | Serie 300 de acero inoxidable, poliéster (etiquetas), espuma LDPE (junta) |
|--------------------------------------|---|

Peso 44 kg (97 lb)

Santoprene[®] es una marca registrada de Monsanto Co.

Loctite[®] es una marca registrada de Loctite Corporation.

* *El desplazamiento por ciclo puede variar en base a la condición de aspiración, altura de descarga, presión de aire y tipo de caída.*

** *Niveles de ruido medidos con la bomba montada en el soporte. Potencia acústica medida según la norma ISO 9614-1.*

*** *El usuario de la bomba debe verificar que los materiales de construcción satisfacen sus requisitos de aplicación específicos.*

Tabla de rendimientos del Modelo 1590

Condiciones de la prueba: Bomba probada en agua con entrada sumergida

Para encontrar la presión de salida del fluido

(psi/MPa/bar) con un caudal de fluido específico (l/min. [gal./min.]) y presión de aire de funcionamiento (psi/MPa/bar) especificados:

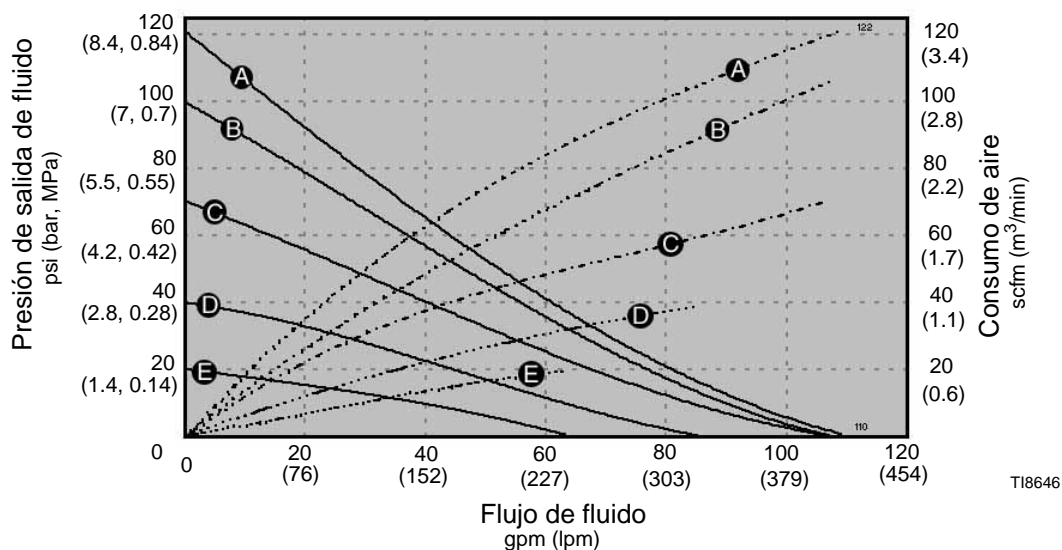
1. Localice el caudal de fluido en la parte inferior del gráfico.
2. Siga la línea vertical hasta la intersección con la curva de presión de salida del fluido seleccionada.
3. Lea la presión de salida del fluido en la escala de la izquierda.

Para encontrar la presión de aire de la bomba

Para determinar el consumo de aire de la bomba (m³/min. o pie³/min.) con un caudal de fluido (l/min./gal./min.) y presión de aire (psi/MPa/bar) específicos:

1. Localice el caudal de fluido en la parte inferior del gráfico.
2. Siga la línea vertical hasta la intersección con la curva de consumo de aire seleccionada.
3. Lea la presión de salida del fluido en la escala de la izquierda.

1590 3A Tabla de rendimiento

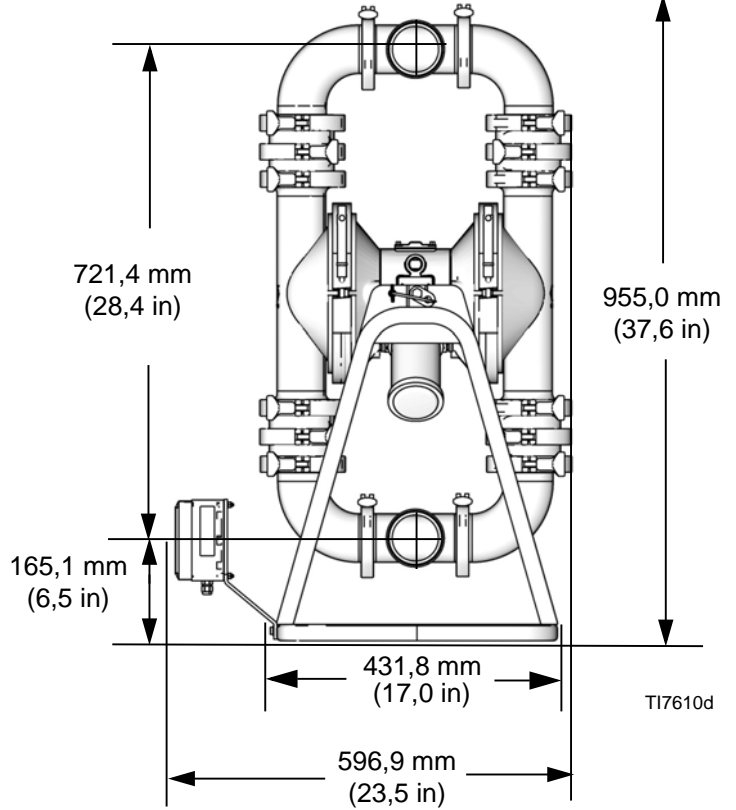
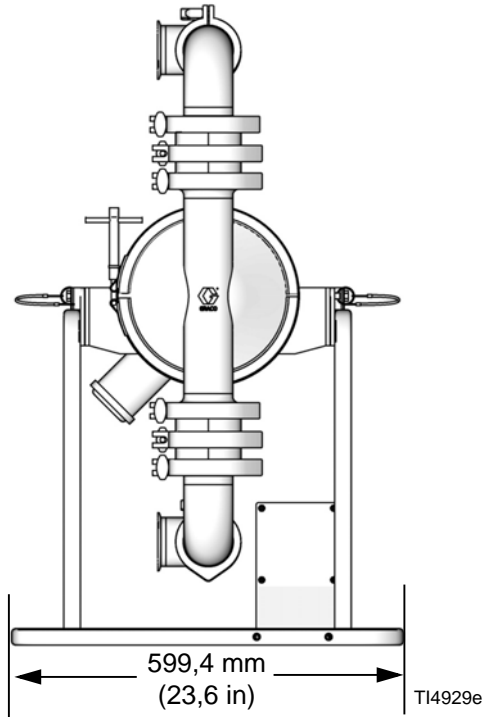


| AIR PRESSURES | LEGEND |
|-------------------------------------|----------------------|
| (A) = @ 120 psi (8.4 bar, 0.84 MPa) | Air Consumption----- |
| (B) = @ 100 psi (7.0 bar, 0.7 MPa) | Fluid Flow----- |
| (C) = @ 70 psi (4.8 bar, 0.5 MPa) | |
| (D) = @ 40 psi (2.8 bar, 0.3 MPa) | |
| (E) = @ 20 psi (1.4 bar, 0.14 MPa) | |

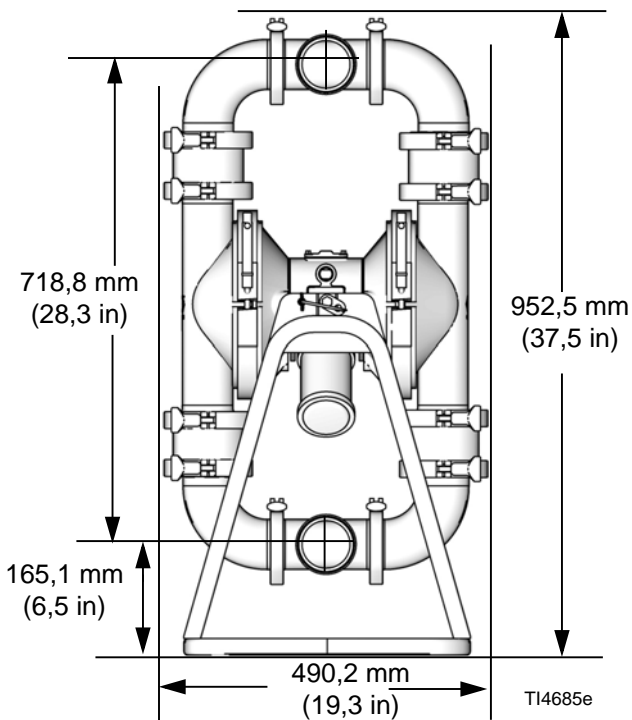
T18647

Diagrama dimensional del Modelo 3150

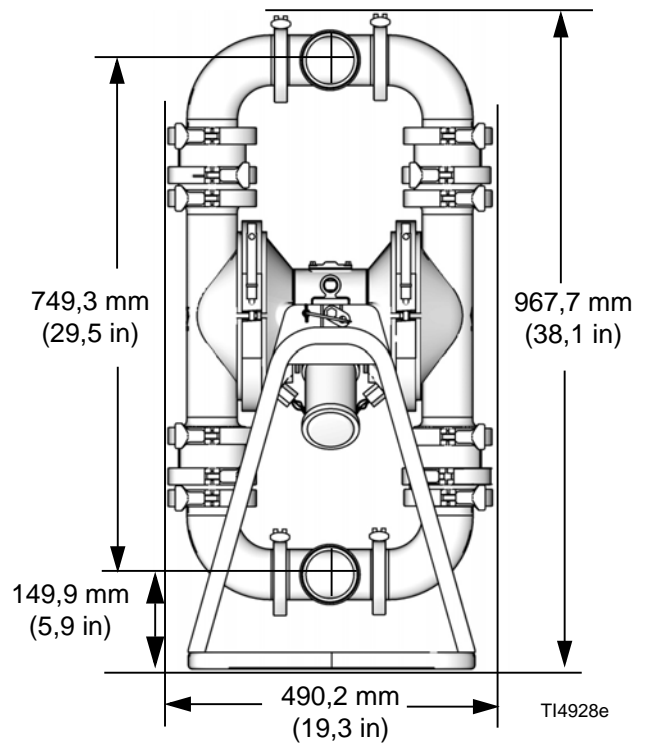
Bombas con válvula de retención de bola 3A



Bombas con válvula de retención de bola sanitaria



Bombas con válvula de retención de paletas



NOTA: Las medidas son idénticas para los modelos tri-clamp y DIN.

Datos técnicos del Modelo 3150

| | |
|--|---|
| Presión máxima de trabajo del fluido | 0,8 MPa (8 bar, 120 psi) |
| Escala de presiones de aire de funcionamiento | 0,14-0,8 MPa (1,4-8 bar, 20-120 psi) |
| Consumo máximo de aire | 49 m ³ /min. (175 pie ³ /min.) |
| Consumo de aire con 0,49 MPa (4,9 bar, 70 psi) de presión de entrada de aire/225,5 l/min. (60 gal./min.) | 5,04 m ³ /min. (50 pie ³ /min.) (vea la tabla) |
| Suministro de caudal libre máximo | 606 l/min. (160 gal./min.) |
| Velocidad máxima de la bomba | 145 cpm |
| * Litros (galones) | 1.03 (3.90) |
| Altura de aspiración máxima (varía ampliamente en base a la selección y desgaste de bola/asiento, velocidad de funcionamiento, propiedades del material y otras variables) . . . | Retención de paletas 3,5 m (10 pies) húmeda, 1,75 m (5 pies) seca Retención de bola 5,5 m (18 pies) húmeda, 2,75 m (9 pies) seca |
| Tamaño máximo de sólidos bombeables | Retención de paletas 63,5 mm (2,5 in) Retención de bola 25,4 mm (1,0 in) |
| ** Nivel máximo de ruido con 0,70 MPa (7 bar, 100 psi), caudal máximo | 90 dBa |
| ** Nivel de potencia sonora | 103 dBa |
| ** Nivel de ruido con 0,49 MPa (4,9 bar, 70 psi) y 50 cpm | 85 dBa |

La temperatura máxima de funcionamiento del fluido se basa en los siguientes valores de temperatura nominal máxima de diafragma, bola y asiento.

| | |
|--|-----------------------|
| Bolas de PTFE | -40–220°F (-40–104°C) |
| Diafragma sobremoldeado de PTFE/EPDM (HD) | -40–180°F (-40–82°C) |
| Bolas o diafragmas de Santoprene | -40–180°F (-40–82°C) |
| Diafragmas sobremoldeados de EPDM aprobados por 3A | -40–250°F (-40–121°C) |
| Bolas o diafragma de Buna-N | 10–180°F (-12–82°C) |
| Bolas o diafragma de de fluoroelastómero | -40–275°F (-40–135°C) |

Tamaño de la entrada de aire 0,5 in npt(h)

Piezas húmedas

***Todos los materiales en contacto con fluido cumplen las normas de la FDA de EE.UU. y satisfacen el Código de leyes federales de EE.UU. (CFR) Título 21, Sección 177.

| | |
|---|--|
| Materiales húmedos de todos los modelos | 316 SST, EPDM aprobado por 3A |
| Material húmedo dependiendo del modelo | 316 SST, Santoprene®, Buna-N (Nitrilo), fluoroelastómero, EPDM aprobado por 3A, PTFE |

PRECAUCIÓN:

Santoprene® solo se puede usar con alimentos o alcoholes no grasosos, no aceitosos hasta 15%.

Piezas externas no húmedas Serie 300 de acero inoxidable, poliéster (etiquetas), espuma LDPE (junta)

Peso 66 kg (145 lb)

Santoprene® es una marca registrada de Monsanto Co.

Loctite® es una marca registrada de Loctite Corporation.

* *El desplazamiento por ciclo puede variar en base a la condición de aspiración, altura de descarga, presión de aire y tipo de caída.*

** *Niveles de ruido medidos con la bomba montada en el soporte. Potencia acústica medida según la norma ISO 9614-1.*

*** *El usuario de la bomba debe verificar que los materiales de construcción satisfacen sus requisitos de aplicación específicos.*

Tabla de rendimientos del Modelo 3150

Condiciones de la prueba: Bomba probada en agua con entrada sumergida

Para encontrar la presión de salida del fluido

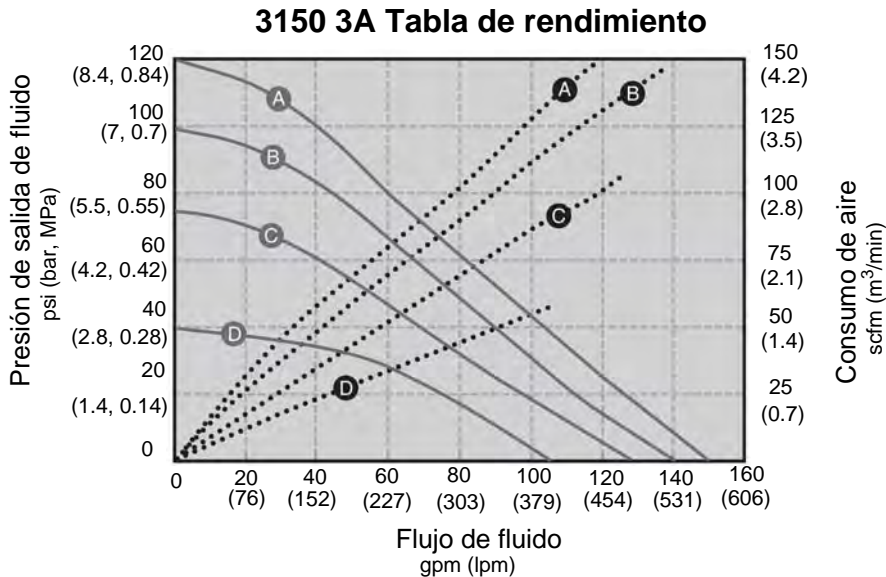
(psi/MPa/bar) con un caudal de fluido específico (l/min. [gal./min.]) y presión de aire de funcionamiento (psi/MPa/bar) especificados:

1. Localice el caudal de fluido en la parte inferior del gráfico.
2. Siga la línea vertical hasta la intersección con la curva de presión de salida del fluido seleccionada.
3. Lea la presión de salida del fluido en la escala de la izquierda.

Para encontrar la presión de aire de la bomba

Para determinar el consumo de aire de la bomba (m³/min. o pie³/min.) con un caudal de fluido (l/min./gal./min.) y presión de aire (psi/MPa/bar) específicos:

1. Localice el caudal de fluido en la parte inferior del gráfico.
2. Siga la línea vertical hasta la intersección con la curva de consumo de aire seleccionada.
3. Lea la presión de salida del fluido en la escala de la izquierda.



T18644a

| AIR PRESSURES | LEGEND |
|-------------------------------------|-----------------------|
| (A) = @ 120 psi (8.4 bar, 0.84 MPa) | Air Consumption |
| (B) = @ 100 psi (7.0 bar, 0.7 MPa) | Fluid Flow _____ |
| (C) = @ 70 psi (4.8 bar, 0.5 MPa) | |
| (D) = @ 40 psi (2.8 bar, 0.3 MPa) | |

T18645a

California Proposition 65

RESIDENTES DE CALIFORNIA

⚠ ADVERTENCIA: Cáncer y Daño Reproductivo – www.P65warnings.ca.gov.

Garantías de Graco

Garantía estándar de boba de Graco

Graco garantiza que todos los equipos fabricados por Graco y que portan su nombre no presentan defectos de materiales y mano de obra en la fecha de venta al comprador original para su uso. A excepción de las garantías especiales, ampliadas o limitadas publicadas por Graco, por un período de doce meses desde la fecha de venta, Graco reparará o reemplazará cualquier pieza o equipo que Graco determine que está defectuoso. Esta garantía es válida solamente si el equipo se instala, se utiliza y se mantiene de acuerdo con las recomendaciones escritas de Graco.

Esta garantía no cubre, y Graco no será responsable por desgaste o rotura generales, o cualquier fallo de funcionamiento, daño o desgaste causado por una instalación defectuosa, una aplicación incorrecta, abrasión, corrosión, mantenimiento incorrecto o inadecuado, negligencia, accidente, manipulación o sustitución con piezas que no sean de Graco. Graco tampoco asumirá ninguna responsabilidad por mal funcionamiento, daños o desgaste causados por la incompatibilidad del equipo Graco con estructuras, accesorios, equipos o materiales que no hayan sido suministrados por Graco, o por el diseño, fabricación, instalación, funcionamiento o mantenimiento incorrectos de estructuras, accesorios, equipos o materiales que no hayan sido suministrados por Graco.

Esta garantía está condicionada a la devolución prepagada del equipo supuestamente defectuoso a un distribuidor autorizado Graco para la verificación del defecto que se reclama. Si se verifica que existe el defecto por el que se reclama, Graco reparará o reemplazará gratuitamente todas las piezas defectuosas. El equipo se devolverá al comprador original previo pago del transporte. Si la inspección del equipo no revela ningún defecto en el material o en la mano de obra, se harán reparaciones a un precio razonable; dichos cargos pueden incluir el coste de piezas, mano de obra y transporte.

ESTA GARANTÍA ES EXCLUSIVA, Y SUSTITUYE CUALQUIER OTRA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA INCLUYENDO, PERO SIN LIMITARSE A ELLO, LA GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN O LA GARANTÍA DE APTITUD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR.

La única obligación de Graco y el único recurso del comprador para el incumplimiento de la garantía serán según los términos estipulados anteriormente. El comprador acepta que no habrá ningún otro recurso disponible (incluidos, pero sin limitarse a ello, daños accesorios o emergentes por pérdida de beneficios, pérdida de ventas, lesiones a las personas o daños a bienes, o cualquier otra pérdida accesorio o emergente). Cualquier acción por el incumplimiento de la garantía debe realizarse antes de transcurridos dos años de la fecha de venta.

Graco no garantiza y rechaza toda supuesta garantía de comercialización y aptitud para un propósito en particular, en lo que se refiere a accesorios, equipo, materiales o componentes vendidos pero no fabricados por Graco. Estos artículos vendidos pero no fabricados por Graco (como motores eléctricos, interruptores, mangueras, etc.) están sujetos a la garantía, si la hubiera, de su fabricante. Graco ofrecerá al cliente asistencia razonable para realizar reclamaciones derivadas del incumplimiento de dichas garantías.

Graco no será responsable, bajo ninguna circunstancia, por los daños indirectos, accesorios, especiales o emergentes resultantes del suministro por parte de Graco del equipo mencionado más adelante, o del equipamiento, rendimiento o uso de ningún producto u otros bienes vendidos al mismo tiempo, ya sea por un incumplimiento de contrato como por un incumplimiento de garantía, negligencia de Graco o por cualquier otro motivo.

Garantía extendida del producto

Graco garantiza que todas las secciones centrales de las válvulas de aire 205, 307, 515, 716, 1040, 1590, 2150, 3150 y 3275 están exentas de defectos de materiales y mano de obra, durante un período de quince años desde la fecha de instalación por parte del primer comprador. El desgaste normal de piezas tales como las empaquetaduras o las juntas no están considerados defectos de material ni de fabricación.

| | |
|--------------------|--|
| Cinco años | Graco proveerá piezas y mano de obra. |
| Seis a quince años | Graco sustituirá la piezas defectuosas únicamente. |

Información sobre Graco

Para consultar la información más reciente sobre los productos Graco, visite www.graco.com.

Para obtener información sobre las patentes, consulte www.graco.com/patents.

PARA HACER UN PEDIDO, póngase en contacto con el distribuidor de Graco o llame para identificar el distribuidor más cercano.

Teléfono: 612-623-6921 **o el número gratuito:** 1-800-328-0211 **Fax:** 612-378-3505

Todos los datos presentados por escrito y visualmente contenidos en este documento se basan en la información más reciente sobre el producto disponible en el momento de la publicación.

Graco se reserva el derecho de efectuar cambios en cualquier momento sin aviso.

Traducción de las instrucciones originales. This manual contains Spanish. MM 310622

Oficina Central de Graco: Minneapolis

Oficinas internacionales: Bélgica, China, Japón, Corea

GRACO INC. AND SUBSIDIARIES • P.O. BOX 1441 • MINNEAPOLIS MN 55440-1441 • USA

Copyright 2004, Graco Inc. Todas las plantas de fabricación de Graco adhieren a las Normas ISO 9001.

www.graco.com

Revisión ZAR, febrero de 2021