

ACETAL Y POLIPROPILENO

## Bombas de diafragma accionadas por aire Husky™ 307

3A3603ZAD

ES

Para aplicaciones de bombeo de fluidos. Únicamente para uso profesional.

Solamente las bombas con secciones de fluido de acetal están aprobadas para uso en sitios con atmósferas explosivas en Europa.

*Presión máxima de trabajo de fluido 100 psi (0,7 Mpa, 7 bar)*

*Presión máxima de entrada de aire 100 psi (0,7 MPa, 7 bar)*

**\*Modelo N° D31 \_\_\_ Bombas de acetal\*\*, Serie F**

**\*Modelo N° D32 \_\_\_ Bombas de polipropileno, Serie F**

**\*Modelo N° D3A \_\_\_ Bombas BSPT de acetal\*\*, Serie F**

**\*Modelo N° D3B \_\_\_ Bombas BSPT de polipropileno, Serie F**

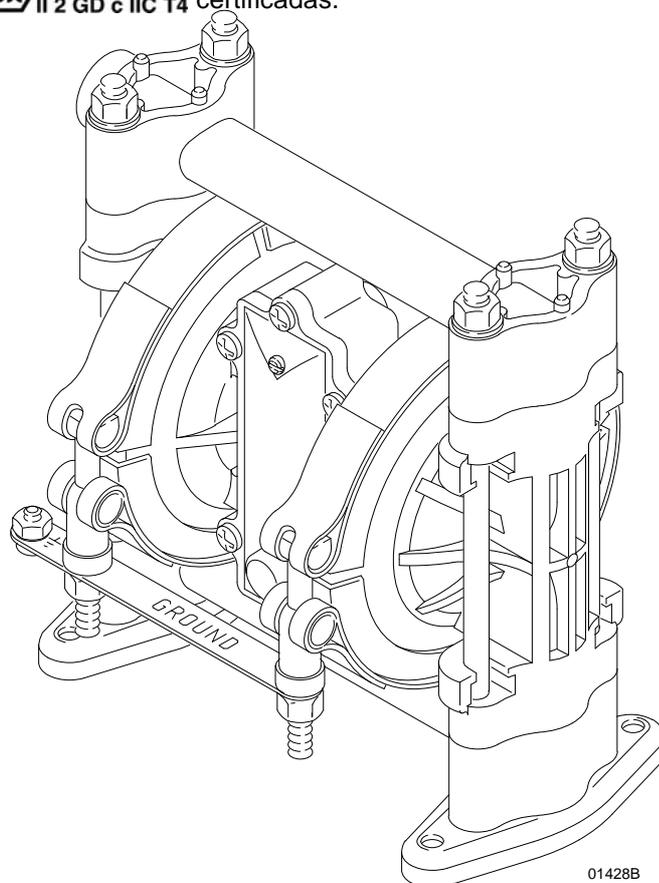
\* Para determinar el N° de modelo para su bomba y para modelos adicionales, consulte la lista de bombas en la página 26.

\*\* Las bombas con secciones del fluido de acetal están  II 2 GD c IIC T4 certificadas.



### Instrucciones importantes de seguridad

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



01428B

# Índice

Advertencias.....	2
Instalación.....	4
Funcionamiento.....	11
Resolución de problemas.....	12
Mantenimiento.....	14
Servicio.....	16
Cambio de la válvula neumática.....	16
Reparación de la válvula neumática.....	18
Válvulas de retención de bola.....	21
Reparación del diafragma.....	23
Lista de bombas.....	26
Bombas de diafragma adicionales.....	26
Lista de kits de reparación.....	27
Piezas.....	28
Secuencia de apriete.....	32
Datos técnicos y gráficos de rendimiento.....	33
Dimensiones.....	35
Garantías de Graco.....	36
Solicite información a Graco.....	36

## Símbolos

### Símbolo de advertencia



Este símbolo advierte sobre la posibilidad de lesiones graves mortales si no se siguen las instrucciones.

### Símbolo de precaución



Este símbolo advierte sobre la posibilidad de daños, incluso la destrucción del equipo, si no se siguen las instrucciones.

## ! ADVERTENCIA



INSTRUCCIONES

### PELIGROS DEBIDOS A LA UTILIZACIÓN INCORRECTA DEL EQUIPO

El uso incorrecto del equipo puede provocar la rotura o el funcionamiento incorrecto del mismo, y causar daños graves.

- Este equipo está destinado únicamente a uso profesional.
- Consulte todos los manuales de instrucciones, adhesivos y etiquetas antes de trabajar con el equipo.
- Utilice el equipo únicamente para el fin para el que ha sido destinado. Si tiene alguna duda sobre su uso, póngase en contacto con su distribuidor.
- No altere ni modifique este equipo.
- Verifique el equipo a diario. Repare o sustituya inmediatamente las piezas desgastadas o dañadas.
- No exceda la presión máxima de trabajo de la pieza con menor valor nominal del sistema. Este equipo tiene una **presión máxima de trabajo de 100 psi (7 bar) a una presión máxima de entrada de aire de 100 psi (0,7 MPa, 7 bar)**.
- Utilice líquidos y disolventes compatibles con las "piezas húmedas" del equipo. Consulte la sección **Datos técnicos** de todos los manuales del equipo. Consulte las advertencias de los fabricantes de los fluidos y disolventes.
- No retuerza ni doble las mangueras, ni las use para arrastrar el equipo.
- Tienda las mangueras lejos de las zonas de tránsito, los bordes afilados, las piezas móviles y las superficies calientes. No exponga las mangueras Graco a temperaturas superiores a los 82° C (180° F) o inferiores a -40° C (-40° F).
- No levante un equipo presurizado.
- Respete todas las normas locales, estatales y nacionales aplicables relativas a fuego, electricidad y a la seguridad.

# ADVERTENCIA



## PELIGRO DE FLUIDOS TÓXICOS

Los fluidos peligrosos o las emanaciones tóxicas pueden provocar accidentes graves o incluso la muerte si entran en contacto con los ojos o la piel, se ingieren o se inhalan.

- Tenga presentes los riesgos específicos del fluido que esté utilizando.
- Almacene los líquidos peligrosos en un recipiente aprobado. Deseche el fluido peligroso de acuerdo con todas las normas locales, estatales y nacionales.
- Utilice siempre gafas, guantes y ropa de protección, así como respiradores, de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes de los fluidos y disolventes en cuestión.
- Entube y elimine el aire de salida de forma segura, lejos de personas, animales y zonas de manipulación de alimentos. Si se produce un fallo del diafragma, el fluido puede salir junto con el aire. Consulte **Ventilación del escape de aire** en la página 10.
- Utilice **siempre** una bomba de polipropileno cuando se bombeen ácidos. Tome las precauciones necesarias para evitar que el ácido o las emanaciones ácidas entren en contacto con el exterior del alojamiento de la bomba. Las piezas de acero inoxidable se dañarán si se exponen a derrames y emanaciones ácidas. **Nunca** use una bomba de acetal para bombear ácidos.



## PELIGRO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN

Una conexión a tierra incorrecta, una ventilación deficiente o la presencia de llamas vivas o chispas pueden crear una condición de peligro y provocar fuegos o explosiones con resultado de daños serios.

- Conecte a tierra todo el equipo. Consulte **Conexión a tierra** en la página 5.
- **No use nunca** una bomba de polipropileno con fluidos inflamables no conductores, tal como especifica su código local de protección contra incendios. Consulte **Conexión a tierra** en la página 5 para obtener información adicional. Consulte a su proveedor de fluidos para determinar la conductividad o resistividad del fluido.
- Si se experimenta chispas de electricidad estática o una descarga eléctrica durante el uso de este equipo, **deje de bombear inmediatamente**. No use el sistema hasta haber identificado y corregido el problema.
- Provea una buena ventilación de aire para evitar la acumulación de emanaciones inflamables de los disolventes o del fluido utilizados.
- Entube y elimine el aire de salida de forma segura, lejos de puntos de encendido. Si se produce un fallo del diafragma, el fluido puede salir junto con el aire. Consulte **Ventilación del escape de aire** en la página 10.
- Mantenga limpia la zona de trabajo, sin disolventes, trapos o gasolina.
- Desconecte todos los equipos eléctricos de la zona de trabajo.
- Apague todas las llamas descubiertas o luces piloto de la zona de trabajo.
- No fume en la zona de trabajo.
- No encienda ni apague ningún interruptor de la zona mientras trabaja o cuando haya emanaciones presentes.
- No ponga en marcha un motor de gasolina en la zona de trabajo.
- Tenga a mano un extintor de incendios en la zona de trabajo.

# Instalación

## Información general

- Las instalaciones típicas mostradas en la FIG. 4 to FIG. 7 son sólo guías para seleccionar e instalar los componentes del sistema. Póngase en contacto con el distribuidor de Graco para obtener ayuda en la planificación de un sistema adecuado para sus necesidades.
- Utilice siempre piezas y accesorios originales Graco, disponibles en su distribuidor Graco. Consulte la hoja de datos del producto para la bomba, manual N° 305528 (bombas de acetal) o N° 305543 (bombas de polipropileno). Si usa sus propios accesorios, asegúrese de que estén apropiadamente dimensionados y homologados para la presión nominal de su sistema.
- Utilice una cinta de PTFE o un líquido sellador compatible en todas las roscas macho. Evite las pérdidas de fluido o aire apretando firmemente todas las conexiones. **No apriete demasiado las roscas de plástico.**
- Los números de referencia y las letras entre paréntesis se refieren a las indicaciones de las figuras y las listas de piezas de las páginas 28 a 29.

## ⚠ ADVERTENCIA



### PELIGRO DE CONTACTO CON FLUIDOS TÓXICOS

Los fluidos peligrosos o las emanaciones tóxicas pueden provocar accidentes graves o incluso la muerte si entran en contacto con los ojos o la piel, se ingieren o se inhalan.

- Consulte **PELIGRO DE FLUIDOS TÓXICOS** en la página 3.
- Use fluidos y disolventes compatibles con las piezas húmedas del equipo. Consulte la sección **Datos técnicos** de todos los manuales del equipo. Consulte las advertencias de los fabricantes de los fluidos y disolventes.

## ⚠ PRECAUCIÓN

Temperatura de funcionamiento segura  
*Mínimo: 40 °F (4,4 °C); máximo: 150 °F (66 °C).*

El funcionamiento fuera de estos límites de temperatura afectará adversamente a la resistencia del alojamiento de la bomba. Ciertos compuestos químicos pueden reducir aún más los límites de la temperatura de funcionamiento. Consulte guías de ingeniería para determinar la compatibilidad química y los límites de temperatura, o comuníquese con el distribuidor Graco.

## Apriete de las piezas de conexión roscadas antes del primer uso

Antes de utilizar la bomba por primera vez, revise y vuelva a apretar todas las piezas de conexión externas. Vea **Secuencia de apriete** en la página 32. Después del primer día de uso, vuelva a apretar las piezas de conexión. Aunque el uso de la bomba varía, una regla general es apretar las piezas de conexión cada dos meses.

## Montajes

- 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.
- La bomba Husky 307 puede ser utilizada en diferentes instalaciones, algunas de las cuales se muestran en FIG. 4 a FIG. 7. Existen kits disponibles para adaptar su bomba a su sistema en particular. Consulte la hoja de datos del producto para la bomba, manual no. 305528 (bombas de acetal) o no. 305543 (bombas de polipropileno).
- Para todas las demás superficies de montaje, compruebe que la bomba está montada de forma segura.

## Doble colector

Se encuentran disponibles kits de doble colector para poder bombear dos fluidos simultáneamente, o para mezclar dos fluidos en la bomba. Ref. Pieza 237211 para bombas de acetal, y ref. Pieza 237210 para bombas de polipropileno.

# Instalación

## Conexión a tierra



### ADVERTENCIA



#### PELIGRO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN

Esta bomba debe ser conectada a tierra. Antes de hacer funcionar la bomba, conecte el sistema a tierra de la forma explicada en la columna de la derecha. Vea también la sección **PELIGRO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN** en la página 3.

La bomba de acetileno contiene fibras de acero inoxidable, lo que hace que las piezas húmedas sean conductoras. Cuando se conecta el cable de conexión a tierra con la cinta de tierra, se consigue la puesta a tierra del motor neumático y de las piezas húmedas.

La bomba de polipropileno **no** es conductora.

Cuando se bombeen fluidos inflamables conductores, **siempre** conecte a tierra la totalidad del sistema de fluido, asegurándose de que el sistema de fluido está conectado eléctricamente a una tierra verdadera (consulte FIG. 4 a FIG. 7). **No use nunca** una bomba de polipropileno con fluidos inflamables no conductores, tal como especifica su código.

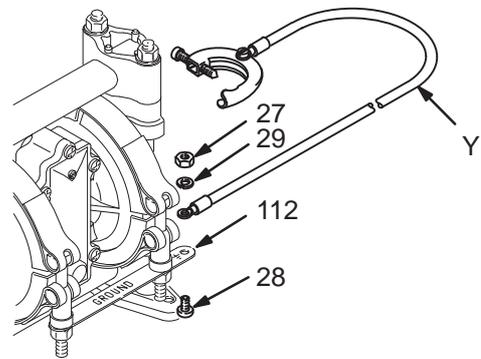
El Código de EE.UU. (Electricidad estática NFPA 77) recomienda una conductividad mayor que  $50 \times 10^{-12}$  Siemens/m (megahomios/m), dentro de su intervalo de temperaturas de funcionamiento, para reducir el riesgo de incendios. Consulte a su proveedor de fluidos para determinar la conductividad o resistividad del fluido. La resistividad debe ser menor de  $2 \times 10^{12}$  ohmios-centímetros.

Conecte a tierra la bomba, el equipo usado y todo equipo que se encuentre en la zona de bombeo, para reducir el riesgo de generar de electricidad estática. Verifique el código de electricidad local para obtener instrucciones detalladas de conexión a tierra en su zona y tipo de equipo.

### Conecte a tierra todo el equipo siguiente:

- **Bomba:** fije un cable a tierra (Y) en la pieza metálica de conexión a tierra (112) con el tornillo (28), las arandelas de cierre (29) y la tuerca (27), como se muestra en FIG. 1. Conecte el extremo con abrazadera del cable de conexión a tierra a una tierra verdadera. Pida la pieza N° 222011, cable y abrazadera de conexión a tierra.

**NOTA:** Cuando se bombeen líquidos inflamables conductores con una bomba de polipropileno, conecte **siempre** a tierra el sistema del fluido. Consulte la **ADVERTENCIA** de la columna de la izquierda. FIG. 4 a FIG. 7 se muestran los métodos recomendados de conexión a tierra de contenedores de líquidos inflamables durante el llenado.



01432B

FIG. 1

- **Mangueras de aire y de fluido:** Utilice únicamente mangueras conductoras de electricidad.
- **Compresor de aire:** Siga las recomendaciones del fabricante.
- **Cubos de disolvente que se usan al lavar:** Siga las normas locales. Utilice únicamente cubos metálicos, que son conductores de electricidad. No coloque el cubo en una superficie no conductora, como papel o cartón, ya que se interrumpiría la conexión a tierra.
- **Recipiente de suministro de fluido:** Siga las normas locales.

# Instalación

## Tubería de aire

### **ADVERTENCIA**

Se requiere el uso de una válvula neumática principal del tipo de purga (B) en el sistema para liberar el aire atrapado entre esta válvula y la bomba. Consulte FIG. 4 a FIG. 7. El aire atrapado puede hacer que la bomba gire de forma accidental, lo que puede provocar daños graves, así como salpicaduras de fluido en los ojos o en la piel, lesiones producidas por las piezas móviles y contaminación de fluidos peligrosos.

### **PRECAUCIÓN**

El tubo de salida de aire de la bomba puede contener contaminantes. Ventile en una zona remota si los contaminantes pueden afectar al suministro de fluido. Consulte **Ventilación del escape de aire** en la página 10.

1. Instale los accesorios de la tubería de aire como se muestra en FIG. 4 a FIG. 7. 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. La presión del fluido puede controlarse de dos formas diferentes. Para su control en el lado del aire, instale un regulador de aire (H). Para su control en el lado del fluido, instale un regulador de fluido (M) cerca de la salida de fluido de la bomba (Vea FIG. 5).
  - b. Coloque una válvula de aire principal tipo de purga (B) cerca de la bomba y úsela para aliviar el aire atrapado. Vea la **ADVERTENCIA** anterior. 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 conductora eléctricamente (C) entre los accesorios y la entrada de aire de la bomba de 1/4 npt(f) (Vea FIG. 2). Utilice una manguera de aire con un diámetro interno de 6,3 mm (1/4 pulg) como mínimo. Atornille un acoplador de tubería de aire de desconexión rápida (D) en el extremo de la manguera de aire (C) y atornille firmemente el accesorio correspondiente en la entrada de aire de la bomba. No conecte aún el acoplador (D) al accesorio.

## Tubería de aspiración de fluido

- Si se utiliza una bomba conductora (acetil), utilice mangueras conductoras. Si se utiliza una bomba no conductora (polipropileno), conecte a tierra el sistema de fluido. Consulte **Conexión a tierra** en la página 5.
- La entrada de fluido de la bomba es de 3/8 npt(f). Consulte FIG. 2. Enrosque apretadamente la pieza de conexión de fluido en la entrada de la bomba. Utilice un líquido sellador compatible para roscas o cinta de PTFE en todas las conexiones para evitar que entre aire en la línea de producto.
- Con presiones de entrada de fluido mayores de 15 psi (0.1 MPa, 1 bar), se acortará la vida del diafragma.
- Consulte los **Datos técnicos** en la página 33 y 34 para obtener información sobre la altura de aspiración máxima y la pérdida de caudal a diferentes alturas de aspiración.

## Tubería de salida del fluido

### **ADVERTENCIA**

Se requiere el uso de una válvula de drenaje del fluido (J) en su sistema para liberar la presión de la manguera cuando está conectada. Consulte FIG. 4 a FIG. 7. La válvula de drenaje reduce el peligro de que se produzcan daños graves, como salpicaduras de fluido en los ojos o en la piel, o la contaminación de fluidos peligrosos cuando se alivia la presión. Instale la válvula cerca de la salida de fluido de la bomba.

- Utilice mangueras de fluido conductoras eléctricamente (N). La salida de fluido de la bomba es de 3/8 npt(f). Consulte FIG. 2. Atornille la pieza de conexión del fluido en la salida de la bomba sin que quede holgura
- Si lo desea, puede instalar un regulador del fluido (M) en la salida de fluido de la bomba para controlar la presión del mismo (Vea la FIG. 5). Consulte **Tubería de aire**, paso 1a, para obtener información sobre otro método para el control de la presión.
- Instale una válvula de drenaje de fluido (J) cerca de la salida de fluido. Vea la **ADVERTENCIA** anterior.

# Instalación

## Cambio de la orientación de los colectores entrada y salida del fluido

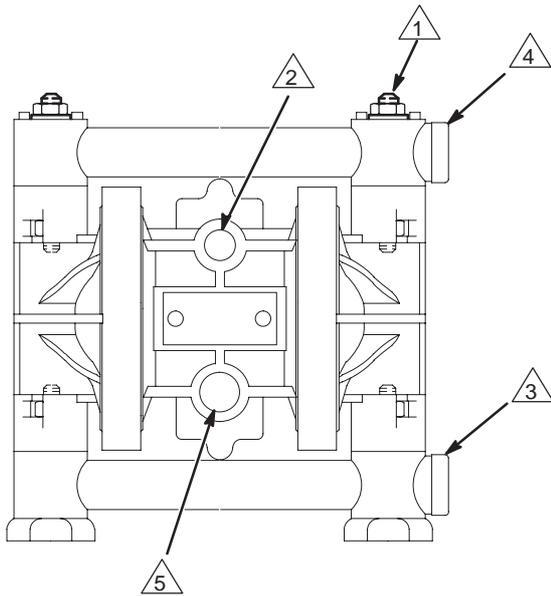
La bomba se envía de fábrica con la entrada y la salida del fluido orientadas en la misma dirección. Consulte FIG. 2.

Si lo desea, puede cambiar la orientación de una o de ambas salidas. Para ello, desmonte el colector (o colectores) de la bomba tal como se explicó en los pasos 1, 2 y 4 en la página 21. Vuelva a conectar las salidas orientándolas en la dirección deseada. Consulte

**Secuencia de apriete** en la página 32. **No apriete demasiado.**

## Bomba de acetileno mostrada

- 1 Aplique lubricante para roscas y apriete a un par de 50 a 60 in-lb (5,6 a 6,8 N-m). Consulte **Secuencia de apriete** en la página 32. No apriete demasiado.
- 2 Entrada de aire de 1/4 npt(f)
- 3 Entrada de fluido de 3/8 npt(f)
- 4 Salida de fluido de 3/8 npt(f)
- 5 Puerta de evacuación de aire de 3/8 npt(f)



01459B

FIG. 2

## Válvula de alivio de la presión del fluido

### ⚠ PRECAUCIÓN

Algunos sistemas pueden requerir la instalación de una válvula de alivio de presión en la salida de la bomba para impedir que se produzca una presurización excesiva y la rotura de la bomba o de la manguera. Consulte FIG. 3.

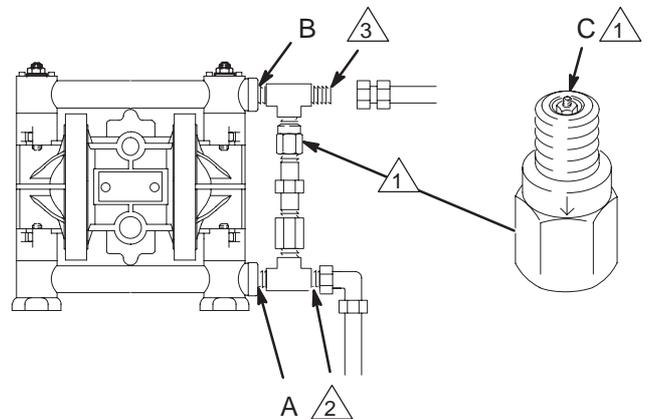
La dilatación térmica del fluido en la tubería de salida puede provocar presurización excesiva. Esto puede ocurrir cuando se usan tuberías de fluido largas expuestas a la luz solar o a una temperatura ambiente alta, o cuando se bombea desde una zona fría a una cálida (por ejemplo, desde un tanque subterráneo).

También puede producirse presurización excesiva si se utiliza la bomba Husky para alimentar con fluido a una bomba de pistón, y la válvula de admisión de la bomba de pistón no se cierra, lo que provoca una retro-alimentación del fluido en la tubería de salida.

#### LEYENDA

- A Lumbra de entrada del fluido de 8 npt(f)
- B Diámetro de salida del fluido de 3/8 npt(f)
- C Válvula de alivio de la presión  
Ref. Pieza 112119 (acero inoxidable)

- 1 Instale la válvula entre las lumbreras de entrada y salida de fluido.
- 2 Conecte aquí la tubería de entrada de fluido. Utilice un líquido sellador compatible o cinta de PTFE en todas las conexiones para evitar que entre aire en la línea de producto.
- 3 Conecte aquí la tubería de entrada de fluido.

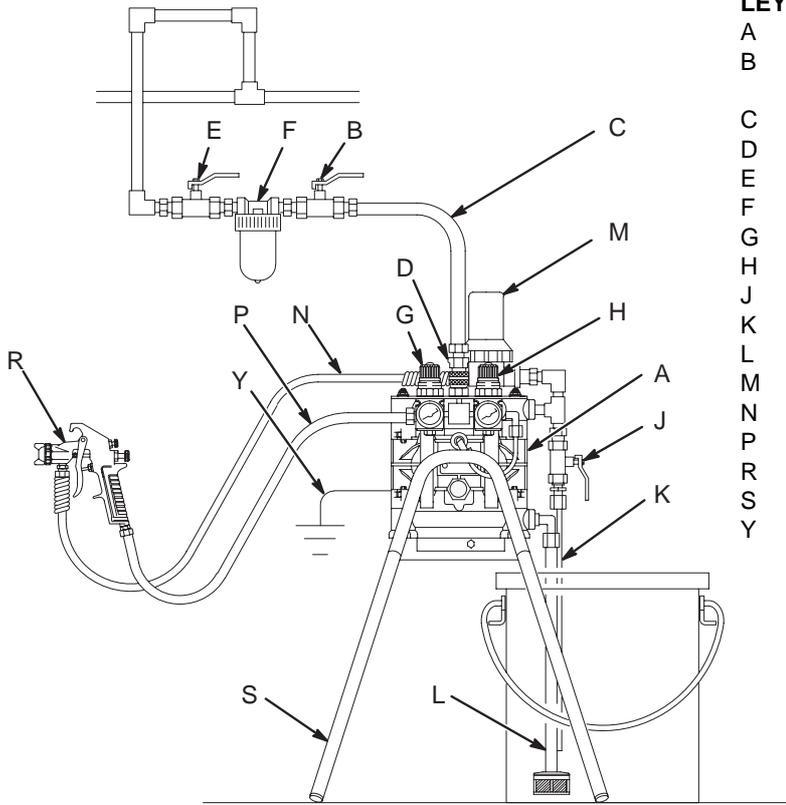


01539B

FIG. 3

# Instalación

## INSTALACION DE UN PULVERIZADOR DE AIRE MONTADO SOBRE UN SOPORTE



### LEYENDA

- A Bomba Husky 307
- B Válvula neumática maestra de tipo purga (necesaria para la bomba)
- C Manguera de suministro de aire
- D Línea de aire de desconexión rápida
- E Válvula de aire principal (para los accesorios)
- F Filtro de la línea de aire
- G Regulador de aire de la pistola
- H Regulador de aire de la bomba
- J Válvula de drenaje de fluido (necesaria)
- K Tubería de recirculación del fluido
- L Tubería de aspiración de fluido
- M Cámara de compensación y filtro
- N Manguera de suministro de fluido
- P Manguera de suministro de aire de la pistola
- R Pistola pulverizadora con aire
- S Soporte de suelo
- Y Cable conductor de tierra (requerido; ver las instrucciones de montaje en la página 5)

FIG. 4

01433B

## INSTALACION DE UN PULVERIZADOR DE AIRE HVLP MONTADO SOBRE UNA CUBETA

### LEYENDA

- A Bomba Husky 307
- B Válvula neumática maestra de tipo purga (necesaria para la bomba)
- c Línea de suministro de aire
- D Línea de aire de desconexión rápida
- E Válvula de aire principal (para los accesorios)
- F Filtro de la línea de aire
- G Regulador de aire de la pistola
- H Regulador de aire de la bomba
- J Válvula de drenaje de fluido (necesaria)
- k Agitador
- L Tubería de aspiración de fluido
- M Regulador de fluido
- N Manguera de suministro de fluido
- P Manguera de suministro de aire de la pistola
- R Pistola pulverizadora con aire HVLP
- S Tapa de la cubeta
- Y Cable conductor de tierra (requerido; ver las instrucciones de montaje en la página 5)

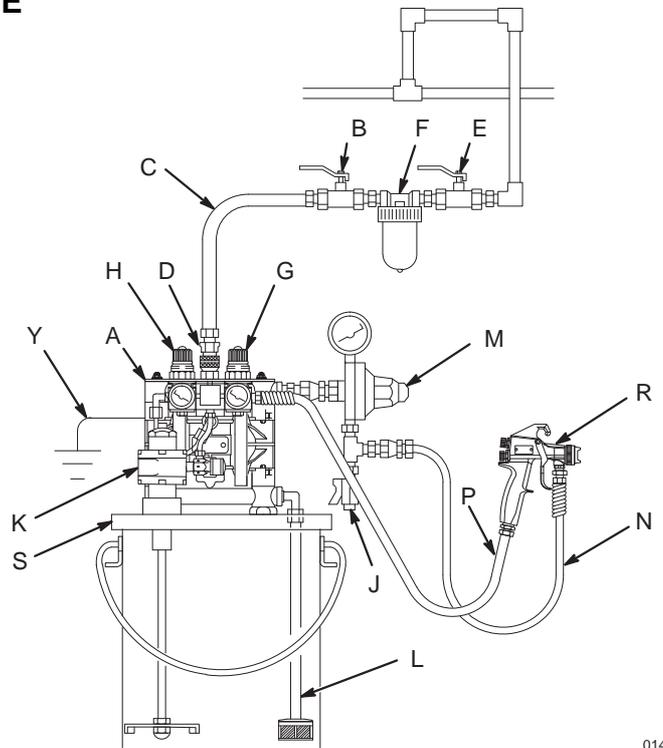


FIG. 5

01434B

# Instalación

## INSTALACION PARA TRASVASE MONTADA SOBRE UN BIDON

### LEYENDA

- A Bomba Husky 307
- B Válvula neumática maestra de tipo purga (necesaria para la bomba)
- c Línea de suministro de aire
- D Línea de aire de desconexión rápida
- E Válvula de aire principal (para los accesorios)
- F Filtro de la línea de aire
- H Regulador de aire de la bomba
- J Válvula de drenaje de fluido (necesaria)
- L Tubería de aspiración de fluido
- M Filtro de la entrada del fluido
- N Manguera de suministro de fluido
- Y Cable conductor de tierra (requerido; ver las instrucciones de montaje en la página 5)

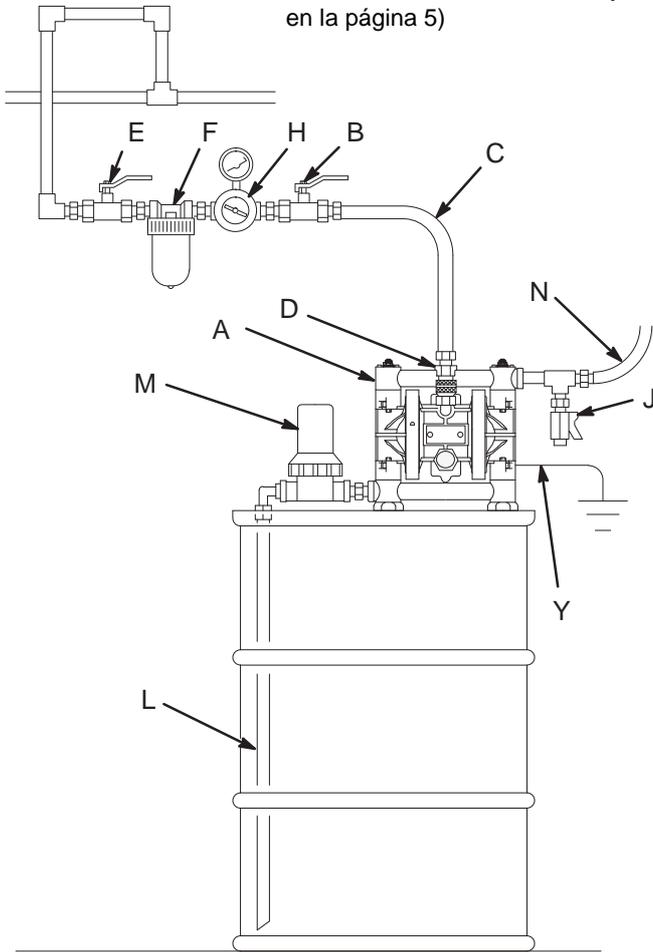


FIG. 6

01444B

## INSTALACION PARA TRASVASE MONTADA EN LA PARED

### LEYENDA

- A Bomba Husky 307
- B Válvula neumática maestra de tipo purga (necesaria para la bomba)
- c Línea de suministro de aire
- D Línea de aire de desconexión rápida
- E Válvula de aire principal (para los accesorios)
- F Filtro de la línea de aire
- H Regulador de aire de la bomba
- J Válvula de drenaje de fluido (necesaria)
- L Tubería de aspiración de fluido
- N Manguera de suministro de fluido
- S Abrazadera de montaje en la pared
- T Adaptador del bidón
- Y Cable conductor de tierra (requerido; ver las instrucciones de montaje en la página 5)

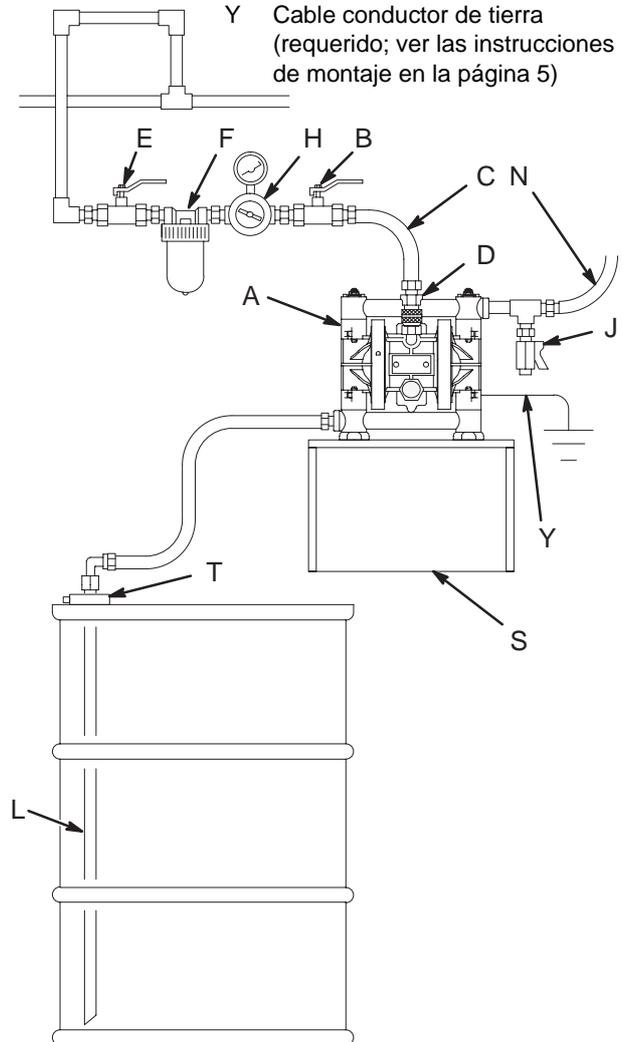


FIG. 7

01457B

# Instalación

## Ventilación del escape de aire

### ! ADVERTENCIA



**PELIGRO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN**  
Asegúrese de consultar **PELIGRO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN** y **PELIGRO DE FLUIDOS TÓXICOS** en la página 3, antes de trabajar con esta bomba.



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.

Un fallo del diafragma puede provocar el bombeo del fluido hacia la salida de aire. Coloque un recipiente apropiado en el extremo de la tubería de salida de aire para recoger el fluido. Consulte FIG. 8.

La salida de escape de aire es de 3/8 npt(f). No restrinja la lumbreira de escape de aire. Un cierre excesivo del escape puede provocar un funcionamiento errático de la bomba.

Para ventilar a un lugar remoto:

1. Desmonte el silenciador (11) de la salida del aire.

### ! ADVERTENCIA



#### PELIGROS DEL EQUIPO A PRESIÓN

Para reducir el peligro de lesiones graves en los ojos causadas por partículas de hielo, *no trabaje nunca* con la bomba si la salida de evacuación de aire está abierta. Es posible que durante el funcionamiento de la bomba se forme hielo, y algunas de sus partículas pueden salir expulsadas acompañando al aire evacuado. Si se desmonta el silenciador (11), conecte *siempre* una manguera de evacuación del aire en la salida de evacuación.

2. Instale una manguera de escape de aire conductora de electricidad (X) y conecte el silenciador en el otro extremo de la manguera. El tamaño mínimo de la manguera de escape del aire es de 10 mm (3/8 in) de diámetro interno. Si se requiere el uso de una manguera con una longitud mayor de 4,57 m (15 pies), utilice una manguera de mayor diámetro. Evite la formación de curvas o dobleces en la manguera.
3. Coloque un recipiente (Z) en el extremo de la tubería de escape de aire para recoger fluido en caso de rotura del diafragma. Si el fluido es inflamable, conecte a tierra el contenedor. Consulte FIG. 8.

#### VENTILACIÓN DEL SISTEMA DE EVACUACIÓN DEL AIRE (instalación sumergida en la figura)

Vea FIG. 4 para los accesorios

En una instalación subterránea, (como en la figura), las piezas húmedas y secas de la bomba deben ser compatibles con el fluido bombeado.

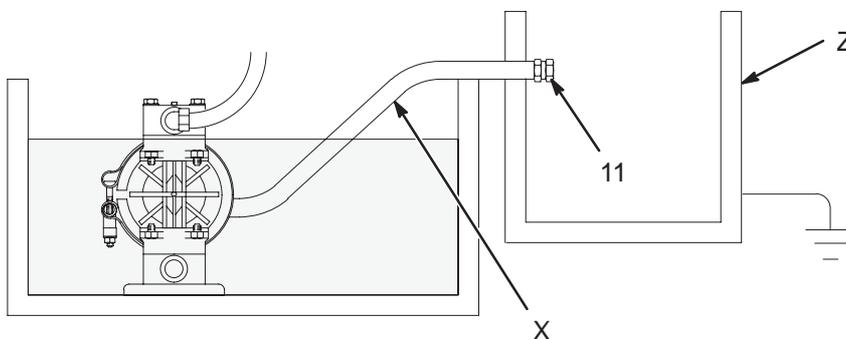


FIG. 8

01445A

# Funcionamiento

## Procedimiento de descompresión

### **ADVERTENCIA**

#### **PELIGROS DEL EQUIPO A PRESIÓN**

El sistema debe descomprimirse de forma manual para evitar que el sistema arranque o pulverice accidentalmente. Para reducir el riesgo de causar serios daños con la pulverización accidental, las salpicaduras de fluido o las piezas móviles, realice el **Procedimiento de descompresión** siempre que

- se le indique que debe liberar la presión
- Deje de pulverizar.
- Revise o efectúe operaciones de mantenimiento en los equipos del sistema
- Instale o limpie las boquillas de pulverización

1. Cierre el suministro de aire a la bomba.
2. Abra la válvula de suministro, si se utiliza.
3. Abra la válvula de drenaje del fluido para liberar la presión del mismo. Tenga preparado un contenedor para recoger el fluido drenado.

## Lave la bomba antes de utilizarla por primera vez

La bomba se ha probado con agua. Si el agua pudiera contaminar el fluido bombeado, lave la bomba a fondo con un solvente compatible. Realice las operaciones de **Puesta en marcha y ajuste de la bomba**.

## Puesta en marcha y ajuste de la bomba

### **ADVERTENCIA**



#### **PELIGRO DE CONTACTO CON FLUIDOS TÓXICOS**

Los fluidos peligrosos o las emanaciones tóxicas pueden provocar accidentes graves o incluso la muerte si entran en contacto con los ojos o la piel, se ingieren o se inhalan. No levante nunca una bomba sometida a presión. Si se cae, puede romperse la sección que contiene el fluido. Realice siempre el **Procedimiento de descompresión** antes de levantar la bomba.

1. Asegúrese de que la bomba esté bien conectada a tierra. Consulte **PELIGRO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN** en la página 3.
2. Compruebe que todas las piezas de conexión estén apretadas. Utilice siempre un líquido sellador compatible para roscas o cinta de PTFE en todas las roscas macho. Apriete firmemente las piezas de conexión de la entrada y salida de fluido. No apriete demasiado las piezas de conexión a la bomba.
3. Coloque el tubo de aspiración (si se utiliza) en el fluido que va a bombear.
4. Coloque el extremo de la manguera del fluido (N) en un contenedor apropiado. Cierre la válvula de drenaje del fluido (J).
5. Con el regulador de aire de la bomba (C) cerrado, abra todas las válvulas neumáticas principales de purga (B, E).
6. Si la manguera de fluido incorpora un dispositivo de suministro, manténgalo abierto mientras se realiza el paso siguiente. Abra lentamente el regulador del aire (H) hasta que la bomba comience a girar. Deje que la bomba gire lentamente hasta que se extraiga todo el aire de las tuberías y se ceba la bomba.

*Si se está lavando, déjela funcionando durante un tiempo suficiente para que se limpien a fondo la bomba y las mangueras. Cierre el regulador de aire. Retire el tubo de aspiración de disolvente y colóquelo en el fluido que se va a bombear.*

## Parada de la bomba

### **ADVERTENCIA**

Para reducir el riesgo de que se produzcan lesiones graves, cuando se le indique que libere la presión, siga siempre el **Procedimiento de descompresión**.

Al final del turno de trabajo, **libere la presión**.

# Resolución de problemas

## ADVERTENCIA

Para reducir el riesgo de que se produzcan lesiones graves, cuando se le indique que libere la presión, siga siempre el **Procedimiento de descompresión** en la página 11

1. **Libere la presión** antes de revisar o de realizar el mantenimiento del equipo.
2. Compruebe todos los problemas y causas posibles antes de desarmar la bomba.

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
La bomba no gira, o gira una vez y después se para.	La válvula neumática está atascada o sucia.	Gire el eje de reposición (21).  Desarme la válvula neumática y límpiela. Consulte páginas 18, 19.  Utilice aire filtrado.
	La varilla de retención (22) está desgastada o rota.	Reemplace la varilla de retención (22) y la bola (8). Consulte páginas 18, 19.
	Los muelles (3, 6) y/o la cubeta de la válvula (5) y la placa (13) está rotas o dañadas.	Reemplace estas piezas. Consulte páginas 18, 19.
La bomba gira durante el proceso de parada o pierde presión durante la parada.	Las válvulas de retención o las juntas tóricas (108) presentan fugas.	Reemplace estas piezas. Consulte la página 21.
	Las bolas de retención (301) o el asiento (201) están desgastados.	Reemplace estas piezas. Consulte la página 21.
	La bola de retención (301) está mal montada en el asiento (201).	Cambie la bola. Consulte la página 21.
Pérdida de aire excesiva en la salida de evacuación.	La cubeta de aire (5) o la placa (13) están desgastadas.	Reemplace estas piezas. Consulte páginas 18, 19.
	Las juntas del eje (30‡) están desgastadas.	Cambie las juntas. Consulte la página 23.
La bomba funciona de forma irregular.	La tubería de aspiración está atascada.	Revise, limpie la tubería.
	Las bolas de la válvula de retención (301) están pegadas o presentan fugas.	Limpie o cambie las bolas. Consulte la página 21.
	El diafragma (401) está roto.	Cambiar el diafragma. Consulte la página 23.

# Resolución de problemas

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
Hay burbujas de aire en el fluido.	La línea de aspiración está floja, o no se ha puesto suficiente sellador de roscas.	Apretar la tubería de aspiración. Utilice cinta de PTFE o un líquido sellador compatible en todas las conexiones.
	El diafragma (401) está roto.	Cambiar el diafragma. Consulte la página 23.
	Los colectores (102) están flojos o las juntas tóricas (108) están dañadas.	Apriete los pernos (104) o las tuercas (106) del colector; cambie las juntas tóricas (108). Consulte la página 21.
	Las placas externas del diafragma (103) están flojas.	Apriete las placas. Consulte la página 23.
Presencia de fluido en el aire de evacuación.	El diafragma (401*) está roto.	Cambiar el diafragma. Consulte la página 23.
	Las placas externas del diafragma (103) están flojas.	Apriete las placas. Consulte la página 23.
La bomba evacua aire durante la puesta en marcha.	La cubeta de aire (5) o la placa (13) están desgastadas.	Reemplace estas piezas. Consulte páginas 18, 19.
	Las juntas del eje (30‡) están desgastadas.	Cambie las juntas. Consulte la página 23.
La bomba evacúa aire por las bridas.	Las bridas (111) están flojas.	Apriete las tuercas de las bridas (113). Consulte la página 14.
La bomba evacúa aire por la zona de la válvula neumática.	Los tornillos de la válvula neumática (15) están flojos.	Apriete los tornillos. Consulte la página 16.
	La válvula neumática o la junta tórica (19) está dañada.	Revise, cambie la junta tórica. Consulte páginas 18, 19.
La bomba presenta fugas de fluido por las válvulas de retención.	Las juntas tóricas (108) están desgastadas o dañadas.	Revise, cambie las juntas tóricas. Consulte la página 21.

# Mantenimiento

## Lubricación

La válvula neumática ha sido diseñada para un funcionamiento sin lubricante, aunque se puede lubricar si se desea: cada 500 horas de funcionamiento (o una vez al mes), extraiga la manguera de la entrada de aire a la bomba y añada dos gotas de aceite para máquinas en la entrada de aire.

### ⚠ PRECAUCIÓN

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

## Limpieza y almacenamiento

### ⚠ ADVERTENCIA

Para reducir el riesgo de que se produzcan lesiones graves, cuando se le indique que libere la presión, siga siempre el **Procedimiento de descompresión** en la página 11

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. Utilice un solvente compatible.

Antes de almacenar la bomba, lávela siempre y **libere la presión**.

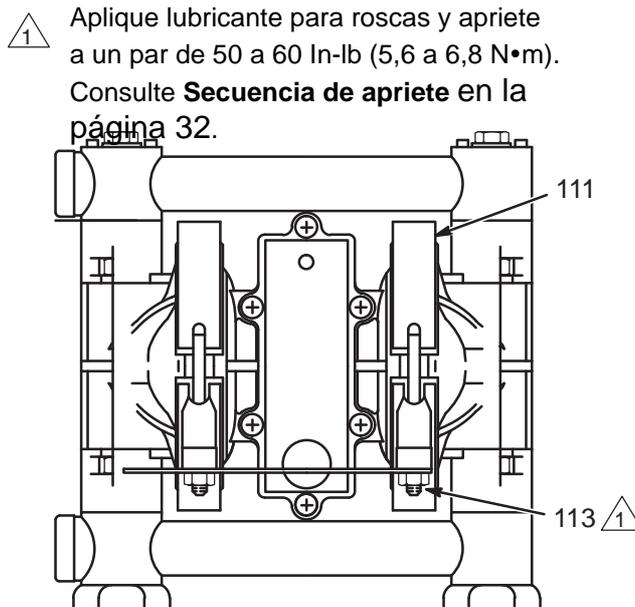
## Apriete las conexiones roscadas

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

Revise las piezas de conexión. Según sea necesario, apriete o vuelva a apretar. Aunque el uso de la bomba varía, una regla general es apretar las piezas de conexión cada dos meses. Vea **Secuencia de apriete**, página 32.

## Apriete de las bridas

Cuando se aprieten las bridas (111), aplique lubricante para roscas en los pernos y **asegúrese** de apretar las tuercas (113) a un par de 50 a 60 in-lb (5,6 a 6,8 N•m). Consulte FIG. 9. Consulte **Secuencia de apriete** en la página 32.



01446B

FIG. 9

## Programa de mantenimiento preventivo

Establezca un programa de mantenimiento preventivo en base al historial de servicio de la bomba. Se trata de algo especialmente importante para impedir que se produzcan derrames o escapes como consecuencia de un fallo de las membranas.



# Servicio

## Cambio de la válvula neumática

### Herramientas necesarias

- Llave dinamométrica
- Destornillador Phillips
- Extractor de juntas tóricas

**NOTA:** Se encuentra disponible un kit de reparación de la válvula neumática 239952. Las piezas incluidas en el kit están marcadas con una cruz, por ejemplo (2†). En el kit se incluye un tubo de grasa de aplicación general (26†). Instale el kit de la forma siguiente.

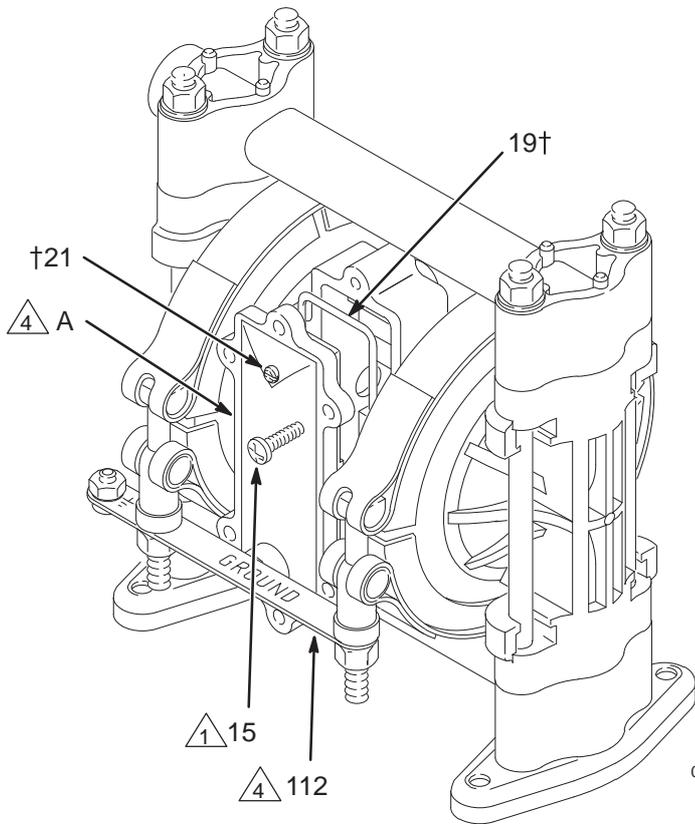
### **ADVERTENCIA**

Para reducir el riesgo de que se produzcan lesiones graves, cuando se le indique que libere la presión, siga siempre el **Procedimiento de descompresión** en la página 11

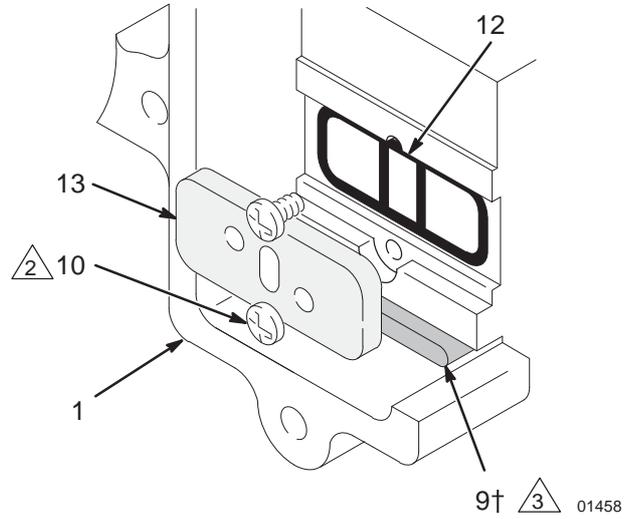
#### 1. Alivie la presión.

2. Desenrosque los seis tornillos de montaje (15) y desmonte la válvula neumática (A) de la bomba. Consulte FIG. 10.
3. Consulte el detalle de la Placa de la válvula en FIG. 10. Saque los dos tornillos (10) que sujetan la placa de la válvula (13) a la bomba. Utilice un extractor de juntas tóricas para desmontar la placa, la junta (12) y el cojinete (9).
4. Aplique grasa (26†) en el cojinete (9†). Instale el cojinete y la junta (12) en el alojamiento de la bomba (1). Instale la placa de la válvula (13) y sujétela con dos tornillos (10†), tal como se indica. Apriete los tornillos a un par de 5 a 7 in-lb (0,6 a 0,8 N•m).
5. Compruebe que la junta tórica (19†) está correctamente colocada en la tapa de la válvula neumática (2†).
6. Aplique grasa (26†) en los puntos indicados en la FIG. 10.
7. Alinee el nuevo montaje de la válvula neumática de forma que el eje de reposición (21†) esté en la parte superior. Instale la válvula en la bomba, asegurándose de que la montura de la válvula (14†) encaje en la ranura del eje del diafragma (23). Coloque los seis tornillos (15) y apriételes de forma transversal y por igual a un par de 8 a 14 in-lb (0,9 a 1,6 N•m).

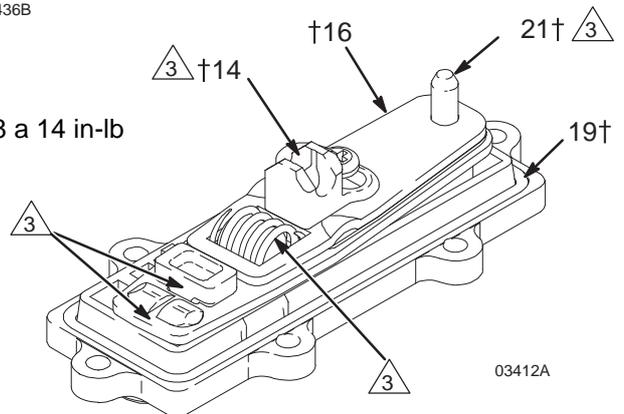
# Servicio



## DETALLE DE LA PLACA DE LA VALVULA



## APLICACION DE LA GRASA



- 1 Apriete los tornillos de forma transversal y por igual a 8 a 14 in-lb (0,9 a 1,6 N•m).
- 2 Apriete a un par de 5 a 7 in-lb (0,6 a 0,8 N•m).
- 3 Aplique grasa (26†).

Fig. 10

# Servicio

## Reparación de la válvula neumática

### Herramientas necesarias

- Llave dinamométrica
- Destornillador Phillips
- Extractor de juntas tóricas
- Martillo de goma

### Desmontaje

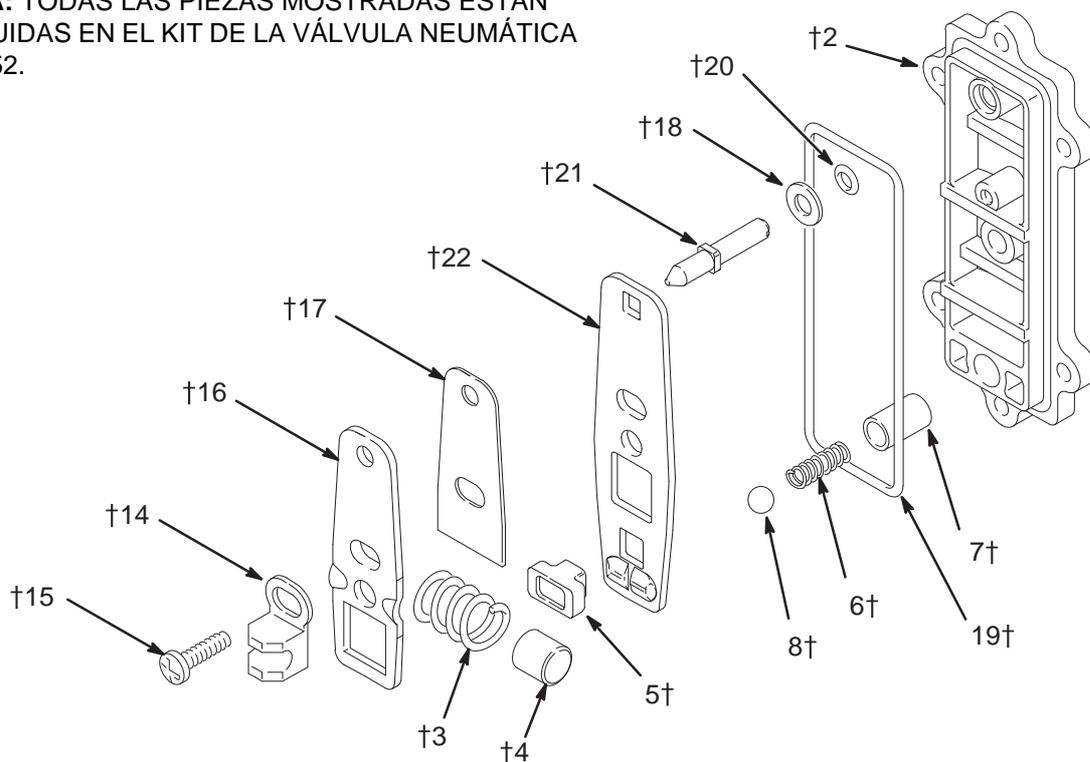
#### ⚠ ADVERTENCIA

Para reducir el riesgo de que se produzcan lesiones graves, cuando se le indique que libere la presión, siga siempre el **Procedimiento de descompresión** en la página 11

#### 1. Alivie la presión.

2. Desmonte la válvula neumática de la bomba (consulte la página 16).
3. Extraiga el tornillo (15) y la montura de desplazamiento (14). Consulte FIG. 11.
4. Desarme el varillaje, formado por la varilla accionadora (16), el espaciador (17), la varilla de retención (22), el muelle (3), el tope (4) y la cubeta de la válvula (5).
5. Extraiga la bola de retención (8) y el muelle (6). El collar de retención (7) está montado a presión, y no es necesario extraerlo; si fuera necesario cambiarlo, se debe cambiar también la tapa (2).
6. Extraiga el eje de reposición (21), la junta tórica (20) y la arandela (18).
7. Limpie todas las piezas y observe si presentan un desgaste o están dañadas. Sustitúyalas según sea necesario. Consulte **Armado** en la página 19.

**NOTA:** TODAS LAS PIEZAS MOSTRADAS ESTÁN INCLUIDAS EN EL KIT DE LA VÁLVULA NEUMÁTICA 239952.



01431A

FIG. 11

# Servicio

## Armado

1. Si se extrajo el collar de retención (7), instale cuidadosamente el nuevo collar en una tapa nueva (2), utilizando un martillo de goma. Consulte FIG. 12.
2. Engrase el muelle (6) y colóquelo en el collar de retención (7). Engrase la bola (8) y colóquela en el muelle.
3. Engrase la junta tórica (20) e instálela en el orificio (H) de la tapa (2). Consulte FIG. 12. Deslice la arandela (18) sobre el extremo romo del eje de reposición (21). Introduzca el eje en la tapa (2) hasta que se asiente correctamente.
4. Engrase el muelle (3). Coloque el tope de la varilla (4) dentro del muelle.

1 Aplique grasa (26†).

2 Ajuste a presión con el martillo de goma.

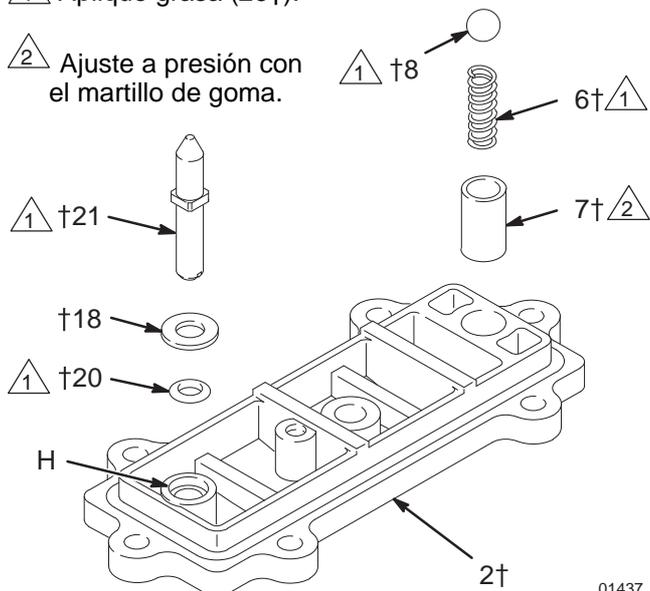


FIG. 12

01437

5. Engrase la varilla de retención (22) y el espaciador de la varilla (17). Monte la varilla de retención, el espaciador de la varilla y la varilla accionadora (16) como indica la FIG. 13. Los resaltes de las varillas (22 y 16) deben estar dirigidos hacia arriba.

6. Apriete el muelle (3) e instálelo, así como el tope (4) y el varillaje. La tensión del muelle mantendrá todas estas piezas unidas. Engrase la cubeta de la válvula (5) e instálela junto con el varillaje, como indica la figura.
7. Instale el varillaje en la tapa (2) de forma que el extremo puntiagudo del eje de reposición (21) encaje a través de los orificios en las varillas y la parte cuadrada del eje encaje en el orificio cuadrado. Compruebe que los resaltes de la varilla de retención (22) engranan en la bola (8).

1 Aplique grasa (26†).

2 Resaltes dirigidos hacia arriba.

3 La parte cuadrada del eje de reposición debe encajar en el orificio cuadrado.

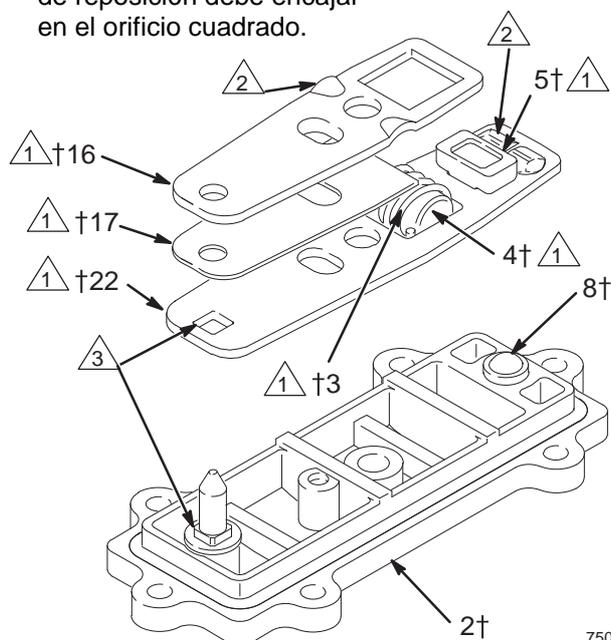


FIG. 13

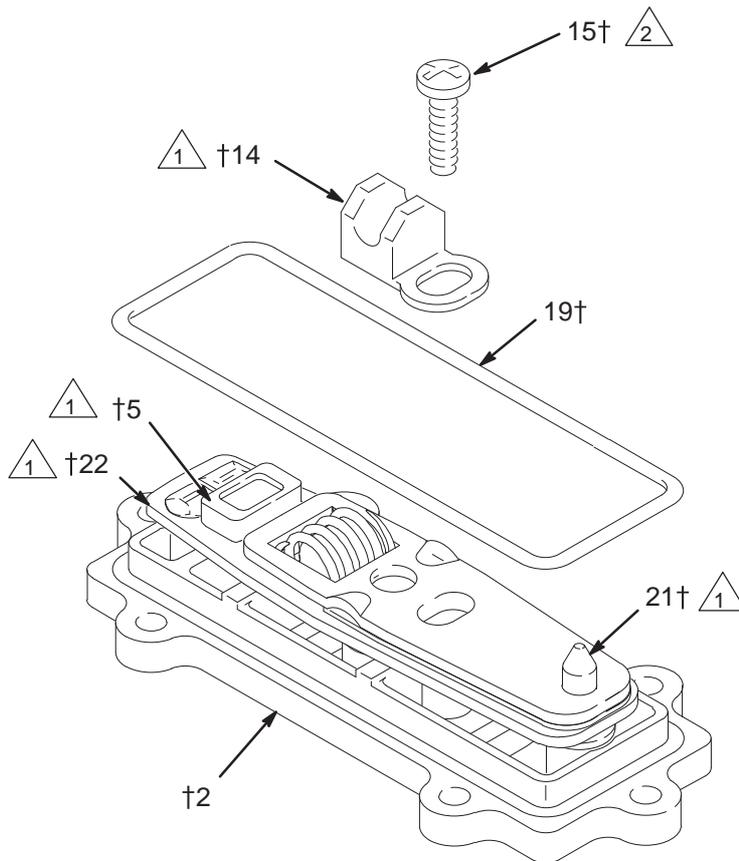
7505A

# Servicio

8. Engrase las superficies internas de la montura de desplazamiento (14) e instálela como indica la FIG. 14. Sujete firmemente el varillaje, manteniéndolo en su lugar, e instale el tornillo (15). Apriete a un par de 7 a 9 in-lb (0,8 a 1,0 N•m) en la tapa (2).
9. Vuelva a montar la válvula neumática de la forma explicada en la página 16.

1 Aplique grasa (26†).

2 Apriete a un par de 7 a 9 in-lb (0,8 a 1,0 N•m).



7506A

FIG. 14

## **⚠ PRECAUCIÓN**

No apriete demasiado los pernos del colector (104). Al hacerlo, podría hacer que las tuercas (106) giren en los alojamientos, dañando la tapa (101).

# Servicio

## Válvulas de retención de bola

### Herramientas necesarias

- Llave dinamométrica
- Llave de tubo de 13 mm (1/2 pulg)
- Extractor de juntas tóricas

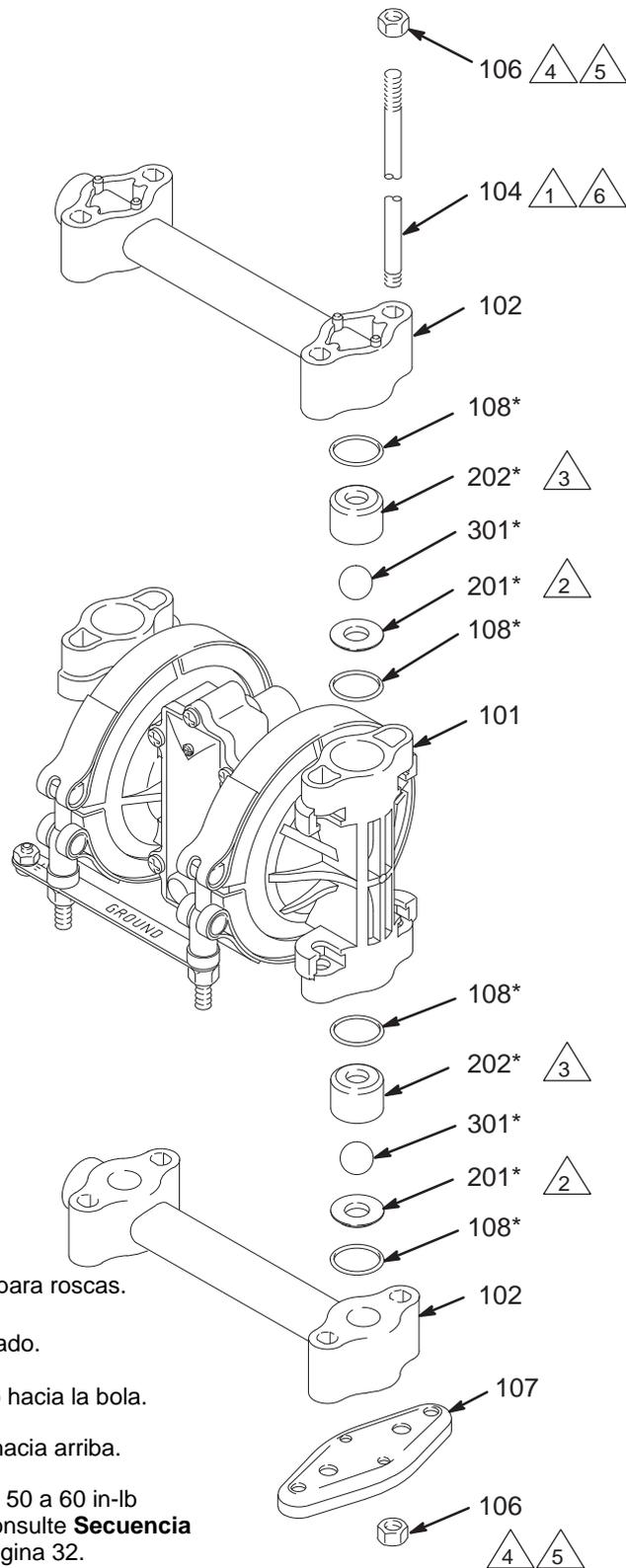
**NOTA:** Se encuentra disponible un Kit de reparación de la sección del fluido. Consulte la página 27 para información sobre el kit correcto. Las piezas incluidas en el kit están marcadas con un asterisco, por ejemplo (301\*). Use todas las piezas del kit para obtener los mejores resultados. Cambie siempre las juntas tóricas (108) por unas nuevas siempre que se extraigan.

### ADVERTENCIA

Para reducir el riesgo de que se produzcan lesiones graves, cuando se le indique que libere la presión, siga siempre el **Procedimiento de descompresión** en la página 11.

1. **Alivie la presión.** Desconecte todas las mangueras. Desmonte la bomba de su montaje.
2. Utilizando una llave de tubo de 13 mm, saque las tuercas (106) sujetando la parte superior del colector (102) a las tapas (101). Extraiga el colector de la bomba. Consulte FIG. 15.
3. Extraiga la junta tórica externa (108), la guía de la bola (202), la bola (301), el asiento (201) y la junta tórica interna (108) de cada una de las tapas.
4. Gire la bomba. Extraiga las varillas de conexión (104) de la bomba, dejando las cuatro tuercas (106) en las varillas. Extraiga los apoyos (107) y el colector inferior (102).
5. Extraiga la junta tórica externa (108), el asiento (201), la bola (301), la guía de la bola (202) y la junta tórica interna (108) de cada una de las tapas (101).
6. Limpie todas las piezas y observe si presentan un desgaste o están dañadas. Reemplace las piezas según sea necesario.
7. Vuelva a montar las válvulas de retención de bola de la admisión en la parte inferior de la bomba, respetando todas las notas de la FIG. 15. Compruebe que válvulas de retención de bola están montadas **exactamente** como indica la figura.
8. Coloque el colector inferior (102) y los apoyos (107) en la parte inferior de la bomba.
9. Introduzca la parte roscada larga de cada una de las varillas (104) a través de los apoyos y del colector inferior. Empuje hacia arriba las varillas a través de las tapas (101) hasta que la tuerca (106) del extremo de la varilla toque el soporte. Compruebe que las varillas están completamente introducidas. Enderece la bomba (las varillas constituyen una ligera interferencia y sujetan las piezas de la bomba en su lugar).
10. Vuelva a instalar las bolas de retención exteriores en la parte superior de la bomba, siguiendo las instrucciones de las notas de la FIG. 15. Compruebe que válvulas de retención de bola están montadas **exactamente** como indica la figura. Para evitar fugas, pase los dedos sobre las juntas tóricas (108) para comprobar que están correctamente asentadas.
11. Instale el colector superior (102) y las cuatro tuercas (106). Apriete a un par de 50 a 60 in-lb (5,6 a 6,8 N•m). Consulte **Secuencia de apriete** en la página 32. **No apriete en exceso.**

# Servicio



- △1 Aplique lubricante para roscas.
- △2 No apriete demasiado.
- △3 Lado plano dirigido hacia la bola.
- △4 Extremo biselado hacia arriba.
- △5 Apriete a un par de 50 a 60 in-lb (5,6 a 6,8 N•m). Consulte **Secuencia de apriete** en la página 32.
- △6 Extremo roscado largo en la parte superior.

02457C

FIG. 15

# Servicio

## Reparación del diafragma

### Herramientas necesarias

- Llave dinamométrica
- Una llave de tubo de 11 mm y dos llaves de tubo de 13 mm
- Destornillador Phillips
- Extractor de juntas tóricas
- Extractor de cojinetes EZY-OUT de 13/32"
- Martillo de goma
- Torno de banco con mordazas suaves

### Desmontaje

**NOTA:** Se encuentra disponible un Kit de reparación de la sección del fluido. Consulte la página 27 para información sobre el kit correcto. Las piezas incluidas en el kit están marcadas con un asterisco, por ejemplo (401\*). Use todas las piezas del kit para obtener los mejores resultados.



## ADVERTENCIA

Para reducir el riesgo de que se produzcan lesiones graves, cuando se le indique que libere la presión, siga siempre el **Procedimiento de descompresión** en la página 11

1. **Alivie la presión.** Desconecte todas las mangueras.
2. Desmonte la válvula neumática de la bomba (consulte la página 16).
3. Extraiga los colectores (102) y desarme las válvulas de retención de bola como se indica en la página 21. Cambie siempre las juntas tóricas (108) por juntas nuevas.
4. Usando una llave de tubo de 7/16", saque las tuercas de las bridas (113) y la pieza metálica (112). Afloje las bridas (111) y colóquelas por encima del alojamiento (1). Desmonte las tapas (101) de la bomba y retire después las bridas del alojamiento. Vea el Detalle de la Fig. 16.
5. Utilizando una llave de tubo de 13 mm en las dos placas externas del diafragma (103), destornille una de las placas del eje del diafragma (23). Extraiga un diafragma (401), la placa interna del diafragma (118), y la junta tórica (404). Extraiga el conjunto del diafragma opuesto y el eje del diafragma del alojamiento de la bomba (1). Vea la Fig. 16 Sujete el eje en un torno de banco con mordazas flexibles y destornille la placa externa (103), y desmonte el resto del conjunto del diafragma.
6. Inspeccione el eje del diafragma (23‡) para ver si está desgastado o tiene daños. Si está dañado, revise también los cojinetes (31‡). Reemplace las piezas según sea necesario. Para desmontar los cojinetes, coloque un extractor EZY-OUT 13/32 en un torno de banco. Coloque el alojamiento de la bomba (1) sobre el extractor EZY-OUT (Vea la FIG. 16). Gire el alojamiento en el sentido mostrado en la figura con las flechas para desmontar el cojinete.
7. Sujete los sellos del eje (30‡) con un extractor de juntas tóricas y extráigalos del alojamiento (1).
8. Limpie todas las piezas y observe si presentan un desgaste o están dañadas. Reemplace las piezas según sea necesario.

# Servicio

## Armado

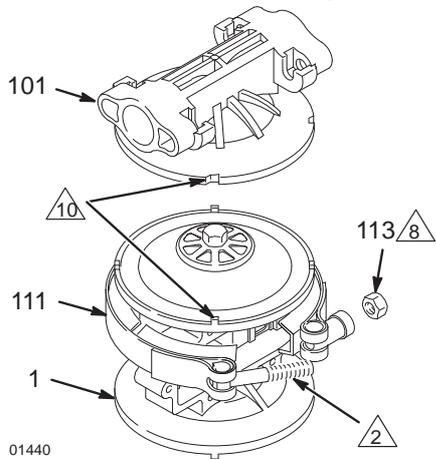
1. Instale los sellos del eje (30‡) en el alojamiento (1). Con un martillo de goma, golpee suavemente los cojinetes (31‡) hasta que queden nivelados dentro del alojamiento con los orificios orientados hacia fuera. Vea la FIG. 16
2. Engrase el eje del diafragma (23) e introdúzcalo en el alojamiento (1). Instale las juntas tóricas (404\*) en las ranuras del alojamiento.
3. Monte las placas internas del diafragma (118), los diafragmas (401\*), y las placas externas del diafragma (103) tal como se indica en la Fig. 16. Aplique Loctite® de resistencia media (azul) o un sellador de roscas equivalente a las roscas de las placas del lado del fluido (103), y apriete las placas a un par de 75 a 85 in-lb (8,5 a 9,6 N•m) a 100 rpm, como máximo, usando una llave de tubo de 13 mm. **No apriete demasiado.** Estas piezas **deben** montarse correctamente.
4. Cuando vaya a instalar las tapas (101), antes de colocarlas, deslice las bridas (111) sobre el alojamiento (1). Vea el Detalle de la Fig. 16. Encaje las ranuras de las tapas en las lengüetas de posición del alojamiento, y coloque las bridas sujetando ambas piezas. Los pernos de la brida deben estar del lado de la válvula neumática del alojamiento, y dirigidos hacia la parte inferior de la bomba. Instale la piezas de conexión a tierra en los pernos. Aplique lubricante de rosca en los pernos e instale las tuercas de la brida (113). Utilizando una llave de tubo de 11 mm apriete las tuercas a un par de 50 a 60 in-lb (5,6 a 6,8 N•m). Consulte **Secuencia de apriete** en la página 32.
5. Monte de nuevo la válvula de retención de bola y los colectores de la forma explicada en la página 21. Instale siempre juntas tóricas (108\*) nuevas, y compruebe que están correctamente asentadas.
6. Vuelva a instalar la válvula neumática utilizando los seis tornillos de montaje (15). Consulte FIG. 10.

## PRECAUCIÓN

No apriete demasiado las placas externas del diafragma (103). Pueden dañarse las cabezas hexagonales.

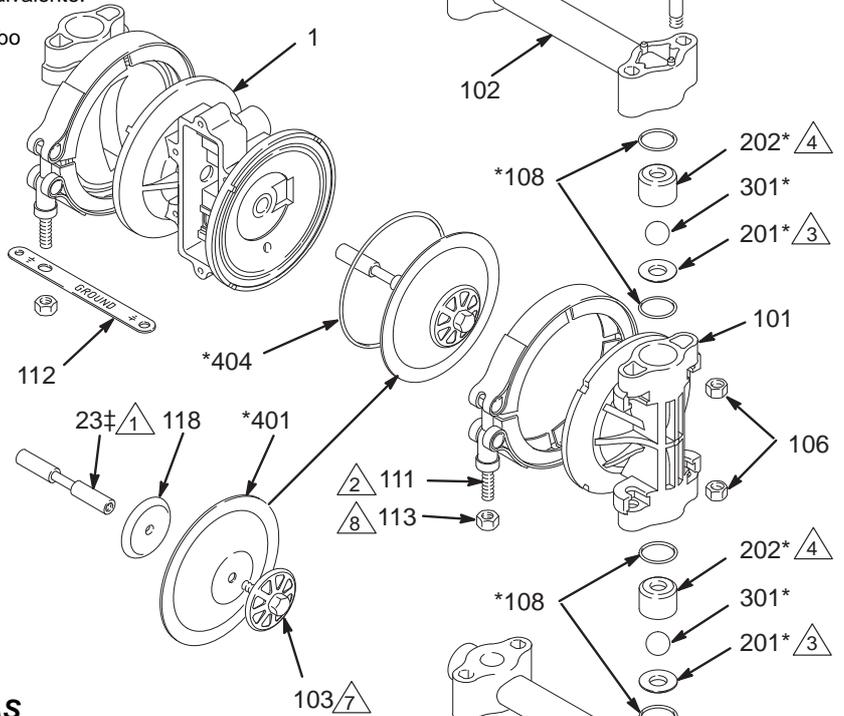
# Servicio

- 1 Engrase el eje.
- 2 Aplique lubricante para roscas.
- 3 Lado plano dirigido hacia la bola.
- 4 Extremo biselado hacia arriba.
- 6 El lado redondeado debe estar dirigido hacia el diafragma.
- 7 Aplique Loctite® de resistencia media (azul) o equivalente. Apriete a un par de 75 a 85 in-lb (8,5 a 9,6 N•m) a 100 rpm, como máximo, usando una llave de tubo de 13 mm.
- 8 Apriete a un par de 50 a 60 in-lb (5,6 a 6,8 N•m). Consulte **Secuencia de apriete** en la página 32.
- 9 No apriete demasiado.
- 10 Las ranuras deben encajar en las lengüetas.

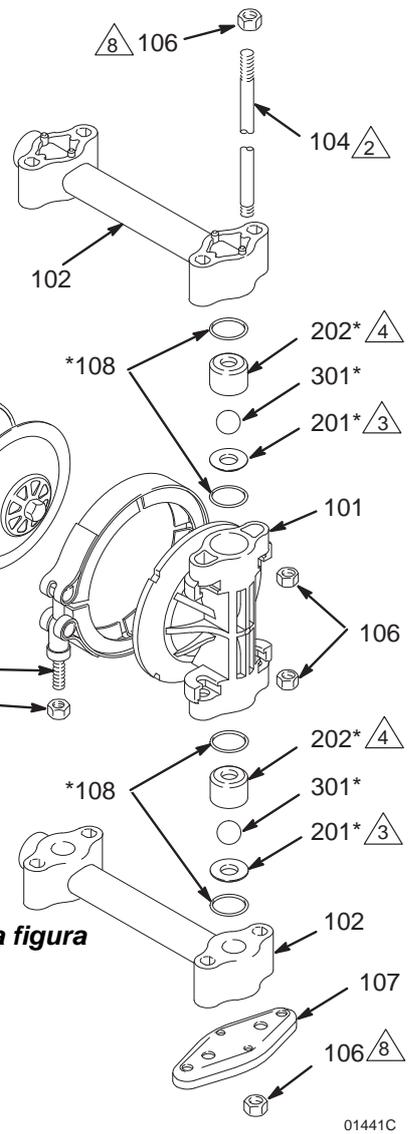


01440

**DETALLE DE LAS BRIDAS Y LAS TAPAS**



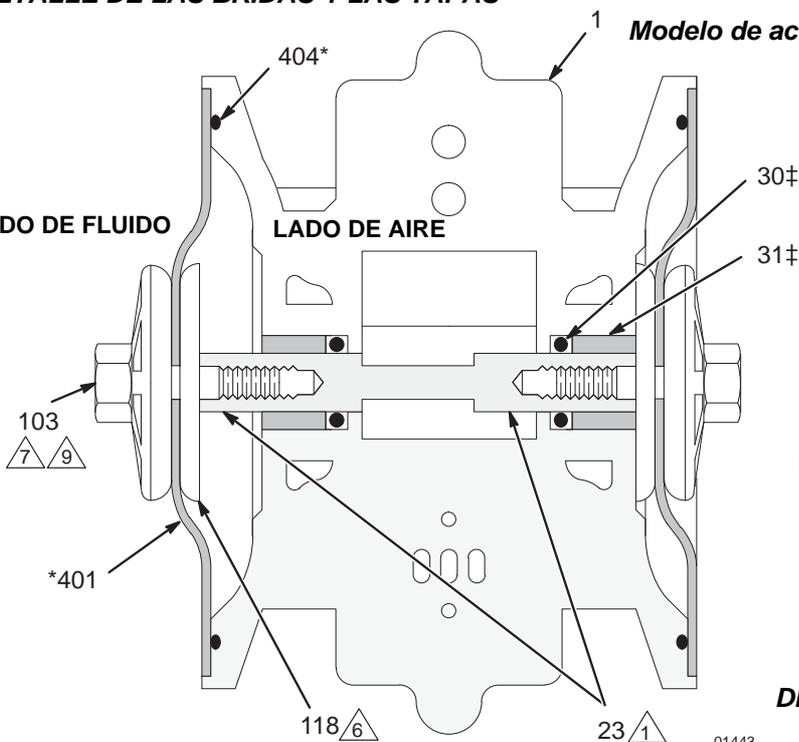
**Modelo de acetal en la figura**



01441C

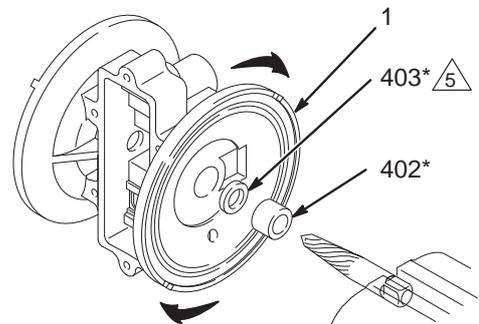
LADO DE FLUIDO

LADO DE AIRE



**CORTE DE LOS CONJUNTOS DEL DIAFRAGMA EN EL ALOJAMIENTO DE LA BOMBA**

01443



01442

**13/32 in EZY-OUT  
DETALLE DE LA EXTRACCION DE UN  
COJINETE USANDO EL EZY-OUT**

# Lista de bombas

## Bombas de acetal y polipropileno Husky 307, Serie F

El N° de modelo está marcado en la placa de número de serie 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 **D**, para designar las bombas de diafragma Husky. Los cinco dígitos restantes definen los materiales de construcción. Por ejemplo, una bomba con un motor neumático de polipropileno, una sección del fluido de acetal, con asientos de acetal, bolas de PTFE y diafragmas de PTFE se denomina Modelo **D 3 1 2 1 1**. Para pedir piezas de repuesto, consulte las Listas de piezas en las páginas y 28 a 29. *Los dígitos de la lista **no** corresponden con los números de referencia de los diagramas y listas de piezas.*

Bomba de membrana	Motor neumático	Sección de fluido	-	Asientos	Bolas	Diafragmas
D (para todas las bombas)	3 (polipropileno)	1 (acetal)	-	1 (no utilizado)	1 (PTFE)	1 (PTFE)
		2 (polipropileno)	-	2 (acetal)	2 (no utilizado)	2 (no utilizado)
		A (Acetal BSPT)	-	3 (acero inoxidable 316)	3 (acero inoxidable 316)	3 (no utilizado)
		B (BSPT polipropileno)	-	4 (no utilizado)	4 (no utilizado)	4 (no utilizado)
			-	5 (no utilizado)	5 (TPE)	5 (TPE)
			-	6 (no utilizado)	6 (Santoprene®)	6 (Santoprene®)
			-	7 (no utilizado)	7 (buna-N)	7 (buna-N)
			-	8 (no utilizado)	8 (no utilizado)	8 (no utilizado)
			-	9 (polipropileno)	9 (no utilizado)	9 (no utilizado)

## Bombas de acetal y polipropileno Husky 307, serie F, continuación

### Modelo 248167

Igual que D31277 excepto que tiene entradas/salidas divididas.

### Modelo 248168

Igual que D31255 excepto que tiene entradas/salidas divididas.

### Modelo 248169

Igual que D32255 excepto que tiene entradas/salidas divididas.

### Modelo 248170

Igual que D32977 excepto que tiene entradas/salidas divididas.

# Lista de kits de reparación

## Para bombas de acetal y polipropileno Husky 307, Serie F

Los kits de reparación pueden pedirse por separado. Para la reparación de la válvula neumática, pida el kit **Ref. Pieza 239952** (consulte la página ). Las piezas incluidas en el Kit de reparación de la válvula neumática aparecen marcadas con un símbolo en la lista de piezas, por ejemplo, (2†).

Para reparar su bomba, seleccione en la lista siguiente los seis dígitos que describen la bomba, de izquierda a derecha. El primer dígito es siempre la letra **D**, y el segundo dígito es siempre **0** (cero), y el tercero es siempre **3**. Los tres dígitos restantes definen los materiales de construcción. Las piezas incluidas en el kit aparecen marcadas con un asterisco en la lista de piezas, por ejemplo (201\*). Por ejemplo, si su bomba tiene sellos de acetal, bolas de PTFE y diafragmas de PTFE, necesita pedir el Kit de reparación **D 0 3 2 1 1**. Si sólo necesita reparar algunas piezas (por ejemplo, los diafragmas), use el 0 (cero) para los asientos y las bolas, y pida el kit de reparación **D 0 3 0 0 1**. *Los dígitos de la lista **no** corresponden con los números de referencia de los diagramas y listas de piezas de las páginas 28 a 29.*

Bomba de membrana	Ninguna	Juntas tóricas	–	Asientos	Bolas	Diafragmas
D (para todas las bombas)	0 (para todas las bombas)	3 (PTFE)	–	0 (Ninguna)	0 (Ninguna)	0 (Ninguna)
			–	1 (no utilizado)	1 (PTFE)	1 (PTFE)
			–	2 (acetal)	2 (no utilizado)	2 (no utilizado)
			–	3 (acero inoxidable 316)	3 (acero inoxidable 316)	3 (no utilizado)
			–	4 (no utilizado)	4 (no utilizado)	4 (no utilizado)
			–	5 (no utilizado)	5 (TPE)	5 (TPE)
			–	6 (no utilizado)	6 (Santoprene®)	6 (Santoprene®)
			–	7 (no utilizado)	7 (buna-N)	7 (buna-N)
			–	8 (no utilizado)	8 (no utilizado)	8 (no utilizado)
			–	9 (polipropileno)	9 (no utilizado)	9 (no utilizado)

# Piezas

## Lista de piezas del motor neumático (Columna 2)

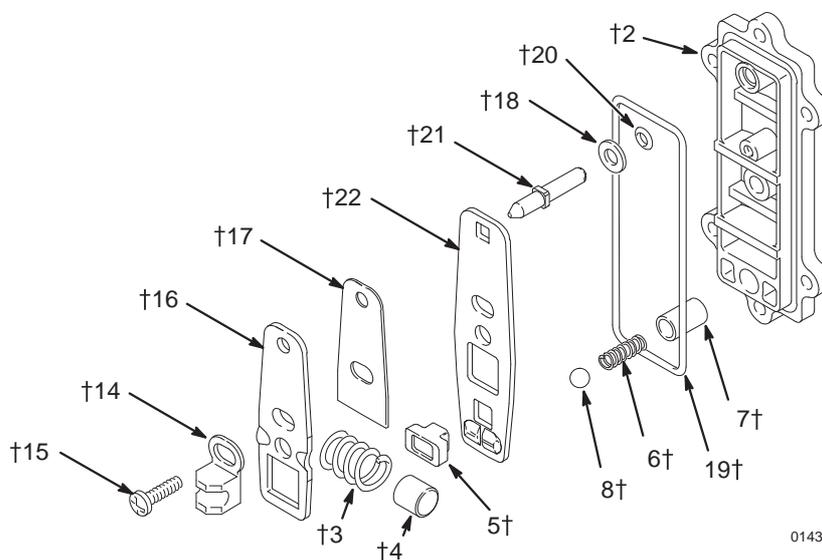
Dígito	N.º de ref.	Ref. Pieza	Descripción	Cant.
3	1	187705	ALOJAMIENTO, cent.; polipropileno; consulte página 29	1
	2†	187706	TAPA, válvula neumática; polipropileno	1
	3†	187722	MUELLE, compresión; acero inox.	1
	4†	187853	TOPE, varilla; acetal	1
	5†	192675	CUBETA, válvula; acetal	1
	6†	187728	MUELLE, compresión; acero inox.	1
	7†	187730	COLLAR, retención; acero inox.	1
	8†	111629	BOLA, retención; carburo	1
	9†	187726	COJINETE, varilla; acetal; consulte página 29	1
	10	111631	TORNILLO, roscador; 1/4-20; 0,375 pulg. (9,5 mm) mm de longitud; consulte página 29	2
	11	112933	SILENCIADOR; consulte página 29	1
	12	187719	SELLO, placa, válvula; Buna-N; consulte página 29	1
	13	187720	PLACA, válvula; acero inox.; consulte página 29	1
	14†	187718	MONTURA, desplazamiento; acetal	1
	15†	111630	TORNILLO, roscador; tamaño 10-14; 0,75 pulg. (19 mm) de longitud; vea más abajo y en la página 29	7
	16†	187724	VARILLA, accionadora; acero inox.	1
	17†	188175	ESPACIADOR, varilla; acetal	1

Dígito	N.º de ref.	Ref. Pieza	Descripción	Cant.
	18†	111750	ARANDELA, lisa; acero inox.	1
	19†	111624	JUNTA TÓRICA; buna-N	1
	20†	111625	JUNTA TÓRICA; buna-N	1
	21†	187727	EJE, reposición; acero inox.	1
	22†	192526	VARILLA, retención; acero inox.	1
	23‡	191781	EJE, diafragma; acero inox.; consulte página NO TAG	1
	26†	111920	GRASA; uso general; 10,5 gr (0,375 oz.); no mostrada	1
	27◆	100179	TUERCA, hex; 10-24; consulte página 29	1
	28◆	102790	TORNILLO, roscador; 19 mm (10-24; 0.75 pulg) mm de longitud; consulte página 29	1
	29◆	100718	ARANDELA DE CIERRE, dientes internos no 10; consulte la página 29	1
	30‡	113704	EMPAQUETADURA, copa en U; fluorelastómero	2
	31‡	191779	COJINETE; acetal	2

† Estas piezas se incluyen en el Kit de la válvula neumática 239952, que puede adquirirse por separado. Este kit incluye sólo un tornillo (15), mostrado más abajo, y un tubo de grasa (26).

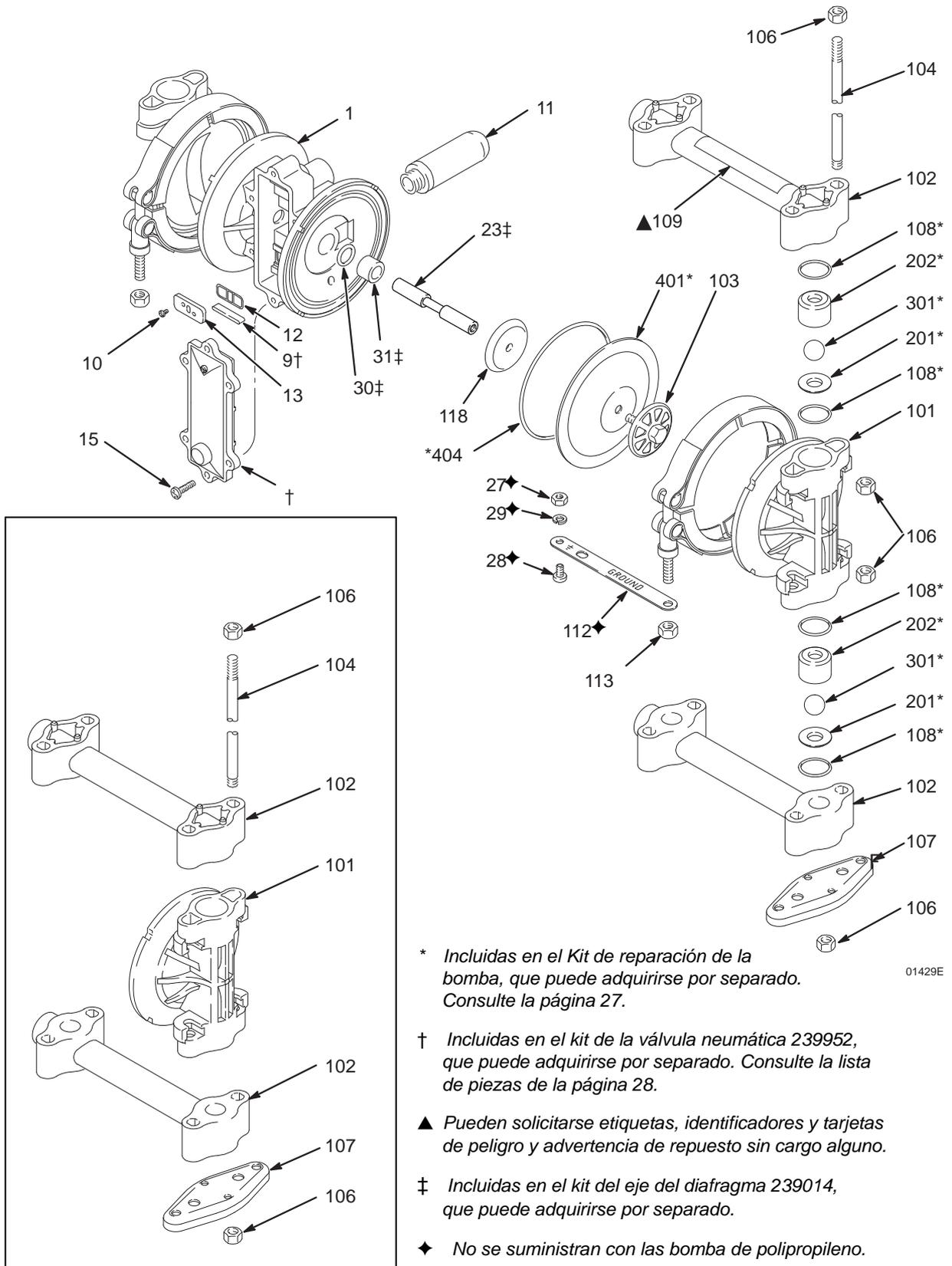
‡ Estas piezas están incluidas en el kit del eje del diafragma 239014, que puede adquirirse por separado.

◆ No se suministran con las bomba de polipropileno.



01431A

# Piezas



\* Incluidas en el Kit de reparación de la bomba, que puede adquirirse por separado. Consulte la página 27.

† Incluidas en el kit de la válvula neumática 239952, que puede adquirirse por separado. Consulte la lista de piezas de la página 28.

▲ Pueden solicitarse etiquetas, identificadores y tarjetas de peligro y advertencia de repuesto sin cargo alguno.

‡ Incluidas en el kit del eje del diafragma 239014, que puede adquirirse por separado.

◆ No se suministran con las bomba de polipropileno.

01429E

# Piezas

## Lista de piezas de la sección del producto (columna 3)

Dígito	N.º de ref.	Ref. Pieza	Descripción	Cant.
1	101	187701	TAPA, fluido; acetal con fibras conductoras de acero inox.	2
	102	235337	COLECTOR; acetal con fibras conductoras de acero inox.	2
	103	187711	PLACA, lado del fluido; acetal	2
	104	188999	VARILLA, de conexión; 5/16-18	4
	106	117233	TUERCA; 5/16-18	8
	107	187721	APOYOS	2
	108	111603	JUNTA TÓRICA; PTFE	8
	109 ▲	187732	ETIQUETA, advertencia	1
	111	187820	ABRAZADERA	2
	112	191079	BANDA, conex. tierra	1
	113	112499	TUERCA, abrazadera; 1/4-28	2
	118	191741	PLACA, lado de aire; acero inox.	2
	2	101	187702	TAPA, fluido; polipropileno
102		235338	COLECTOR; polipropileno	2
103		187712	PLACA, lado del fluido; polipropileno	2
104		188999	VARILLA, de conexión; 5/16-18	4
106		117233	TUERCA; 5/16-18	8
107		187721	APOYOS	2
108		111603	JUNTA TÓRICA; PTFE	8
109 ▲		187732	ETIQUETA, advertencia	1
111		187820	ABRAZADERA	2
113		112499	TUERCA, abrazadera; 1/4-28	2
118		191741	PLACA, lado de aire; acero inox.	2

Dígito	N.º de ref.	Ref. Pieza	Descripción	Cant.
A	101	187701	TAPA, fluido; acetal con fibras conductoras de acero inox.	2
	102	239146	COLECTOR; acetal con fibras conductoras de acero inox., BSPT	2
	103	187711	PLACA, lado del fluido; acetal	2
	104	188999	VARILLA, de conexión; 5/16-18	4
	106	117233	TUERCA; 5/16-18	8
	107	187721	APOYOS	2
	108	111603	JUNTA TÓRICA; PTFE	8
	109 ▲	187732	ETIQUETA, advertencia	1
	111	187820	ABRAZADERA	2
	112	191079	BANDA, conex. tierra	1
	113	112499	TUERCA, abrazadera; 1/4-28	2
	118	191741	PLACA, lado de aire; acero inox.	2
	B	101	187702	TAPA, fluido; polipropileno
102		239147	COLECTOR; polipropileno; BSPT	2
103		187712	PLACA, lado del fluido; polipropileno	2
104		188999	VARILLA, de conexión; 5/16-18	4
106		117233	TUERCA; 5/16-18	8
107		187721	APOYOS	2
108		111603	JUNTA TÓRICA; PTFE	8
109 ▲		187732	ETIQUETA, advertencia	1
111		187820	ABRAZADERA	2
113		112499	TUERCA, abrazadera; 1/4-28	2

# Piezas

## Lista de piezas del asiento (columna 4)

Dígito	N.º de ref.	Ref. Pieza	Descripción	Cant.
2	201*	187709	ASIENTO, acetal	4
	202*	187707	GUÍA; acetal	4
3	201*	190245	ASIENTO; acero inoxidable 316	4
	202*	187707	GUÍA; acetal	4
9	201*	187710	ASIENTO; polipropileno	4
	202*	187708	GUÍA; polipropileno	4

## Lista de piezas de la bola (columna 5)

Dígito	N.º de ref.	Ref. Pieza	Descripción	Cant.
1	301*	111626	BOLA; PTFE	4
3	301*	112926	BOLA; acero inoxidable 316	4
5	301*	111627	BOLA; TPE	4
6	301*	113221	BOLA; Santoprene®	4
7	301*	112884	BOLA; buna-N	4

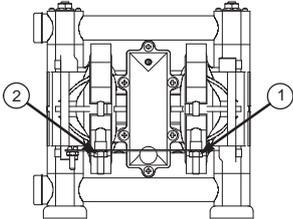
## Lista de piezas del diafragma (columna 6)

Dígito	N.º de ref.	Ref. Pieza	Descripción	Cant.
1	401*	187716	DIAFRAGMA; PTFE	2
	404*	166071	JUNTA TÓRICA; buna-N	2
5	401*	187715	DIAFRAGMA; TPE	2
	404*	166071	JUNTA TÓRICA; buna-N	2
6	401*	190754	DIAFRAGMA; Santoprene®	2
	404*	166071	JUNTA TÓRICA; buna-N	2
7	401*	190209	DIAFRAGMA; buna-N	2
	404*	166071	JUNTA TÓRICA; buna-N	2

# Secuencia de apriete

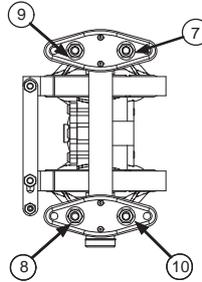
Siga siempre la secuencia de apriete cuando se indique apretar las piezas de conexión.

1. Tapas de fluido izquierda/derecha  
Apriete los pernos a un par de 50-60 in-lb (5,6-6,8 N•m)



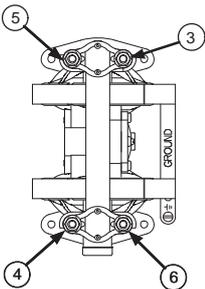
VISTA DE FRENTE

3. Colector de entrada  
Apriete los pernos a un par de 50-60 in-lb (5,6-6,8 N•m)



VISTA INFERIOR

2. Colector de salida  
Apriete los pernos a un par de 50-60 in-lb (5,6-6,8 N•m)



VISTA SUPERIOR

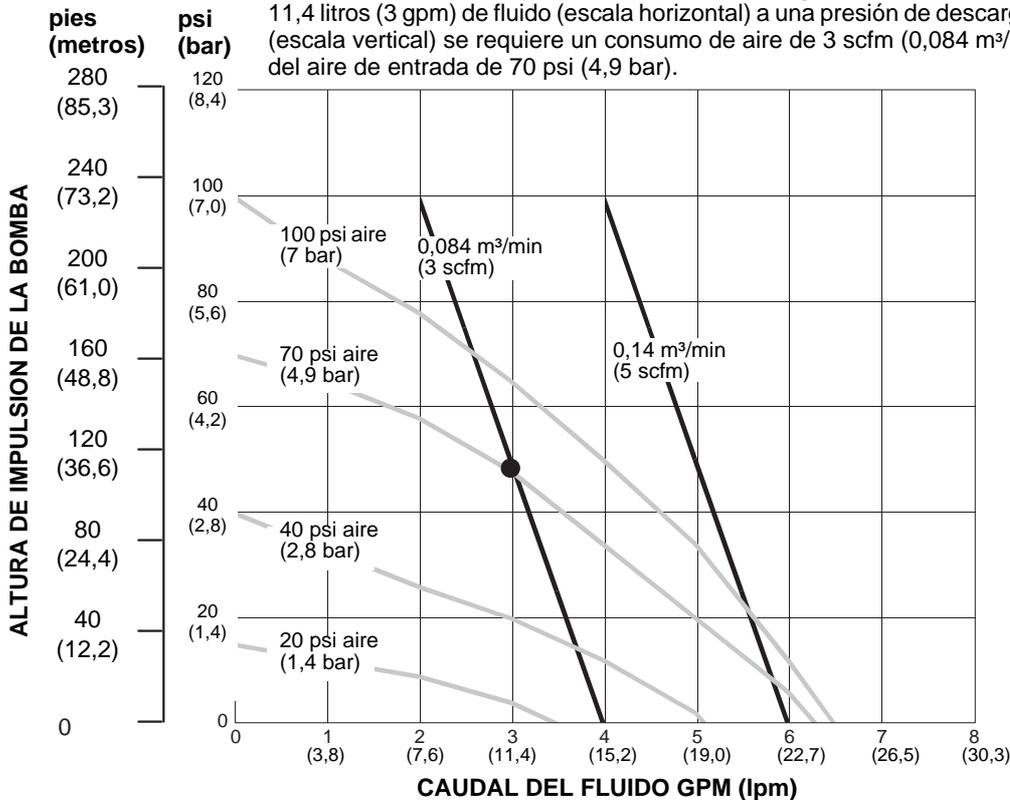
# Datos técnicos

## Bombas con diafragmas de PTFE

Presión máxima de trabajo del fluido... 100 psi (0,7 MPa, 7 bar)  
 Rango operativo de presión de aire ..... 20 a 00 psi  
 (0,14 a 0,7 MPa, 1,4 a 7 bar)  
 Consumo máximo de aire ..... 5,5 SCFM (consulte el gráfico)  
 Suministro de caudal máximo ..... 6,5 gpm (24,6 l/min)  
 Velocidad de bombeo máxima ..... 330 cpm  
 Altura de impulsión máxima ..... 2,1 m seca; 3,7 m húmeda  
 Tamaño máximo de sólidos  
 que se pueden bombear ..... 1,6 mm (1/16 pulg)  
 Nivel de potencia de sonido,  
 a caudal máximo: (100 psi [0,7 MPa, 7 bar] ..... 85 dBA  
 Nivel de potencia de sonido,  
 a 70 psi (0,48 MPa, 4,8 bar) y 1 gpm (3,8 lpm) ..... 78 dBA  
 Límites de temperatura  
 de funcionamiento ..... 40 a 150° F (4,4 a 65,5° C)

Entrada de aire ..... 1/4 npt(f)  
 Tamaño de la entrada y la salida del fluido ..... 3/8 npt(f)  
 Piezas húmedas.....Varía según modelo. Vea las páginas 28 y 30.  
 Los modelos de acetal incluyen acetal con fibras conductoras  
 de acero inox.  
 Piezas secas externas..... acetal, poliéster (etiquetas),  
 polipropileno con relleno de vidrio con fibras conductoras  
 de acero inox., acero inoxidable 303, 304 y 316  
 Peso.....*Bombas de acetal:* 2,4 kg (5,25 lb)  
*Bombas de polipropileno:* 2,2 kg (4,75 lb)  
 \* Nivel de potencia de sonido medido según la norma ISO9614-2.  
 Loctite® es una marca registrada de Loctite Corporation.  
 Santoprene® es una marca registrada de Monsanto Company.

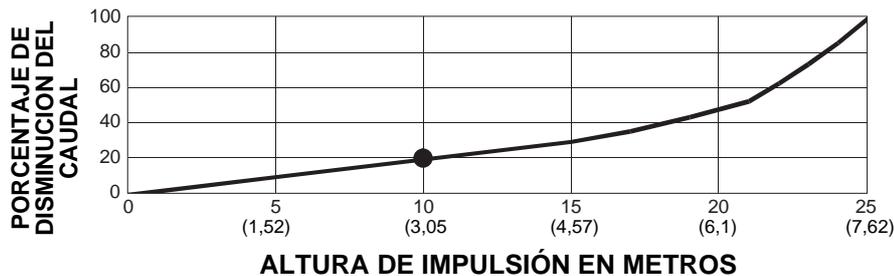
**Ejemplo para encontrar el consumo de aire de la bomba y la presión de aire a un caudal del fluido y una presión de descarga determinados:** Para suministrar 11,4 litros (3 gpm) de fluido (escala horizontal) a una presión de descarga de 50 psi (3,5 bar) (escala vertical) se requiere un consumo de aire de 3 scfm (0,084 m³/min) a una presión del aire de entrada de 70 psi (4,9 bar).



**CONDICIONES DE LA PRUEBA** Bomba probada en agua con entrada sumergida. **LEYENDA** — PRESIÓN DE FLUIDO Y CAUDAL — CONSUMO DE AIRE M#/MIN

### DISMINUCIÓN DEL CAUDAL DE BOMBEO A DIFERENTES ALTURAS DE IMPULSIÓN

**EJEMPLO:** A una altura de impulsión de 3,05 m, el caudal de bombeo disminuirá un 20 por ciento.



# Datos técnicos

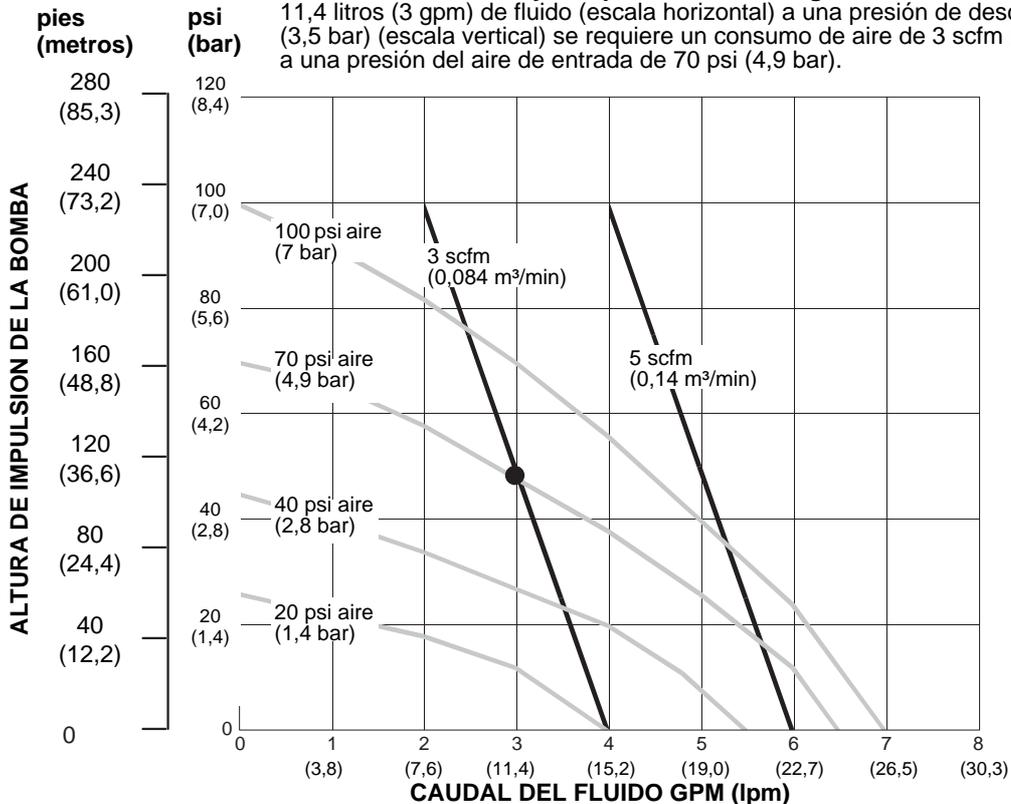
## Bombas con diafragmas de PTE o de Buna-N

Presión máxima de trabajo del fluido... 100 psi (0,7 MPa, 7 bar)  
 Rango operativo de presión de aire ..... 20 a 100 psi  
 (0,14 a 0,7 MPa, 1,4 a 7 bar)  
 Consumo máximo de aire ..... 5,5 SCFM (consulte el gráfico)  
 Suministro de caudal máximo ..... 7 gpm (26,5 l/min)  
 Velocidad de bombeo máxima ..... 330 cpm  
 Altura de impulsión máxima ..... 3,7 m seca; 6,4 m húmeda  
 Tamaño máximo de sólidos  
 que se pueden bombear ..... 1,6 mm (1/16 pulg)  
 Nivel de potencia de sonido,  
 a caudal máximo: (100 psi [0,7 MPa, 7 bar] ..... 85 dBA  
 Nivel de potencia de sonido,  
 a 70 psi (0,48 MPa, 4,8 bar) y 1 gpm (3,8 lpm) .... 78 dBA  
 Límites de temperatura de funcionamiento ..... 40 to 150° F  
 (4,4 to 65,5° C)

Entrada de aire ..... 1/4 npt(f)  
 Tamaño de la entrada y la salida del fluido. .... 3/8 npt(f)  
 Piezas húmedas.....Varía según modelo. Vea las páginas 28 y 30.  
 Los modelos de acetal incluyen acetal con fibras  
 conductoras de acero inox.  
 Piezas externas secas..... acetal, poliéster (etiquetas),  
 polipropileno con relleno de vidrio con fibras conductoras  
 de acero inox., acero inoxidable 303, 304 y 316  
 Peso.....*Bombas de acetal:* 2,4 kg (5,25 lb)  
*Bombas de polipropileno:* 2,2 kg (4,75 lb)

\* Nivel de potencia de sonido medido según la norma ISO9614-2.  
 Loctite® es una marca registrada de Loctite Corporation.  
 Santoprene® es una marca registrada de Monsanto Company.

**Ejemplo para encontrar el consumo de aire de la bomba y la presión de aire a un caudal del fluido y una presión de descarga determinados:** Para suministrar 11,4 litros (3 gpm) de fluido (escala horizontal) a una presión de descarga de 50 psi (3,5 bar) (escala vertical) se requiere un consumo de aire de 3 scfm (0,084 m³/min) a una presión del aire de entrada de 70 psi (4,9 bar).

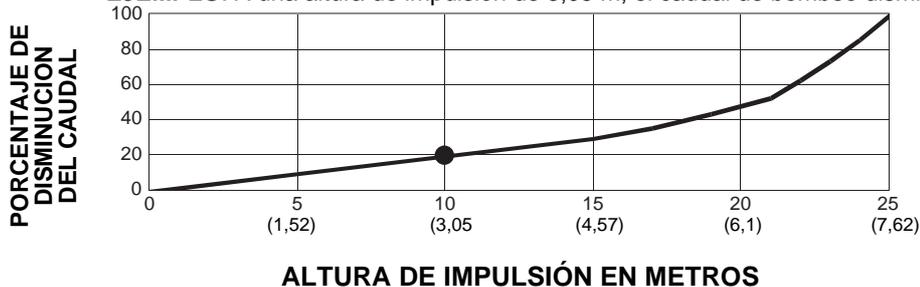


**CONDICIONES DE LA PRUEBA**  
 Bomba probada en agua con entrada sumergida.

**LEYENDA** — PRESIÓN DE FLUIDO Y CAUDAL  
 — CONSUMO DE AIRE M#/MIN

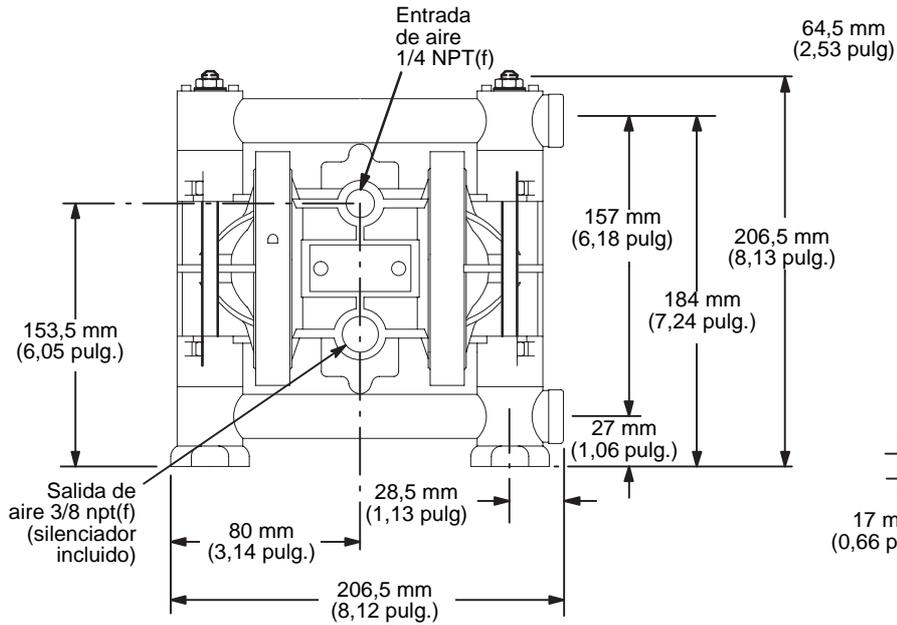
### DISMINUCIÓN DEL CAUDAL DE BOMBEO A DIFERENTES

**EJEMPLO:** A una altura de impulsión de 3,05 m, el caudal de bombeo disminuirá un 20 por ciento.

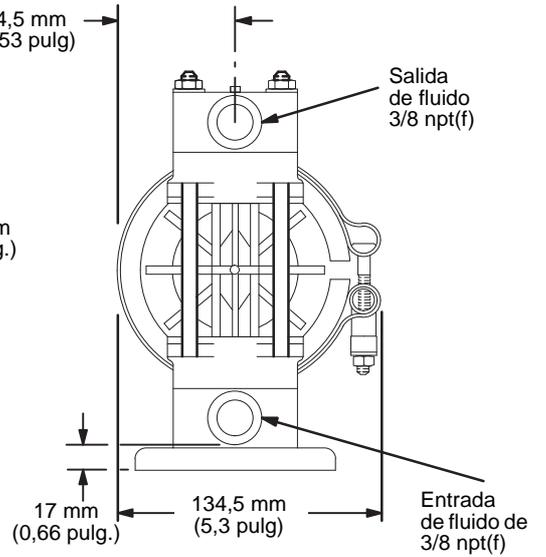


# Dimensiones

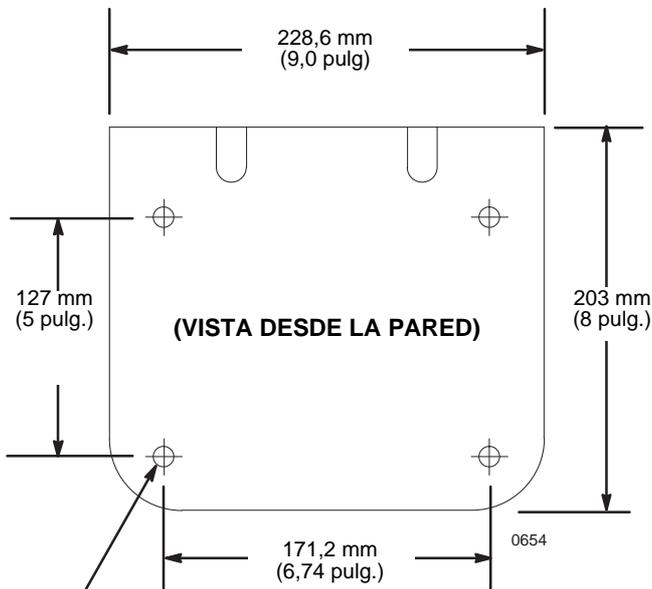
VISTA DE FRENTE



VISTA LATERAL

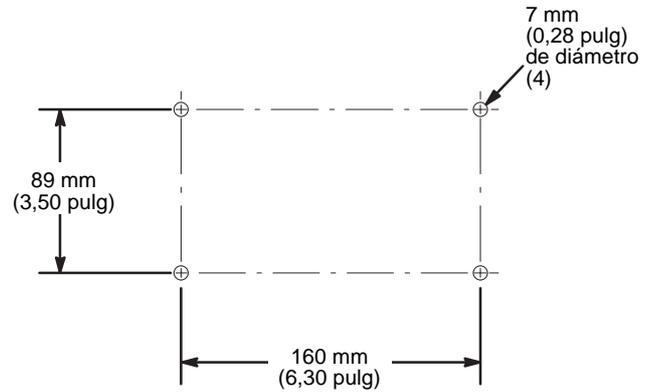


ABRAZADERA DE MONTAJE EN LA PARED 224-835



Cuatro orificios de 11 mm de diám. (para montar la abrazadera en la pared)

DISPOSICIÓN DE LOS ORIFICIOS DE MONTAJE DE LA BOMBA



07316B

# Garantía Graco estándar de la bomba Husky

Graco garantiza que todos los equipos a los que se hace referencia en este documento fabricados por Graco y que llevan su nombre están libres de cualquier defecto de materiales y mano de obra en la fecha de venta al comprador original para su uso. Por un período de cinco años 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 de ello, el 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 incorrecto 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 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 de material o de mano de obra, se harán reparaciones a un precio razonable; dichos cargos pueden incluir el coste de piezas, de mano de obra y de transporte.

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

La única obligación de Graco y el único recurso del comprador en relación con el incumplimiento de la garantía serán los estipulados en las condiciones anteriores. El comprador acepta que no habrá ningún otro recurso disponible (incluidos, entre otros, daños imprevistos o emergentes por pérdida de beneficios, pérdida de ventas, lesiones a las personas o daños a bienes, o cualquier otra pérdida imprevista o emergente). Cualquier acción por el incumplimiento de la garantía debe realizarse antes de transcurridos seis (6) 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 manufacturados por Graco (como los motores eléctricos, interruptores, mangueras, etc.) están sujetos a la garantía, de existir, 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, imprevistos, 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, ya sea por incumplimiento del contrato o por incumplimiento de la garantía, negligencia de Graco o cualquier otro motivo.

## FOR GRACO CANADA CUSTOMERS

The Parties acknowledge that they have required that the present document, as well as all documents, notices and legal proceedings entered into, given or instituted pursuant hereto or relating directly or indirectly hereto, be drawn up in English. Les parties reconnaissent avoir convenu que la rédaction du présent document sera en Anglais, ainsi que tous documents, avis et procédures judiciaires exécutés, donnés ou intentés à la suite de ou en rapport, directement ou indirectement, avec les procédures concernées.

## Solicite información a Graco

Para consultar la última información acerca de los productos Graco, visite [www.graco.com](http://www.graco.com).

Para información sobre patentes, visite [www.graco.com/patents](http://www.graco.com/patents).

**PARA REALIZAR UN PEDIDO**, póngase en contacto con el distribuidor de Graco o llame para averiguar cuál es su distribuidor más cercano.

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

*Todos los datos presentados por escrito y visualmente en este documento reflejan 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.*

Instrucciones originales. This manual contains Spanish. MM 308553

**Oficinas centrales de Graco:** Minneapolis

**Oficinas Internacionales:** Bélgica, China, Japón, Corea

**GRACO INC. Y FILIALES P.O. BOX 1441 MINNEAPOLIS, MN 55440-1441 USA**

Copyright 1995, Graco Inc. Todas las instalaciones de fabricación de Graco están registradas conforme a la norma ISO 9001.  
[www.graco.com](http://www.graco.com)

Revisión ZAD, enero de 2015