

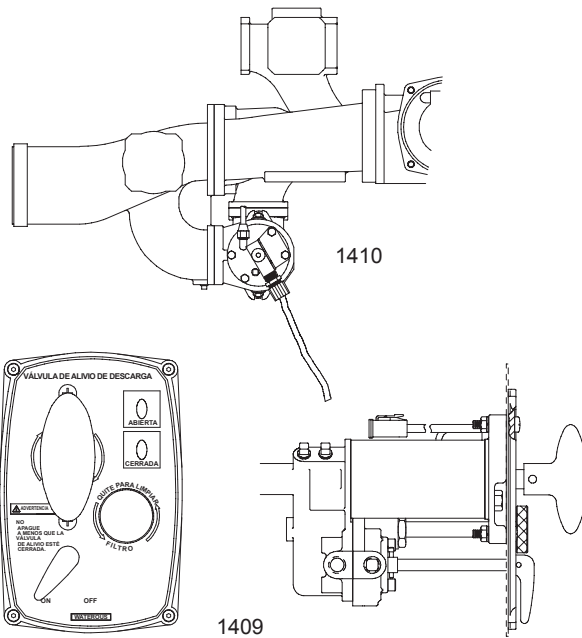
# Válvula de alivio de descarga

# Operación y mantenimiento

Formulario N.º	Sección	Fecha de emis.	Fecha de rev.
F-1031	2302.6	11/95	10/08/09

## Índice

Información de seguridad .....	2
Descripción general .....	3
Instrucciones de operación.....	7
Después del bombeo.....	7
Instrucciones de mantenimiento .....	8
Revisiones de servicio (luces indicadoras).....	8



## Ilustraciones

Figuras:

1. Válvula piloto ..... 3
2. Válvula de alivio..... 3
3. Operación de la válvula de alivio de descarga: posición OFF.... 4
4. Operación de la válvula de alivio de descarga: posición ON, válvula principal cerrada ..... 5
5. Operación de la válvula de alivio de descarga: posición ON, válvula principal cerrada ..... 6



Lea atentamente la información de seguridad y las instrucciones de operación antes de utilizar su bomba para incendios Waterous.



Visítenos en [www.waterousco.com](http://www.waterousco.com)



**Lea atentamente la información de seguridad y las instrucciones de operación antes de utilizar su válvula de alivio de descarga Waterous.**

### **ADVERTENCIA**

Peligro de muerte o lesiones físicas si no se siguen los procedimientos de operación correctos. El operador de la bomba y las personas que conectan la alimentación o descargan las mangueras al aparato deben conocer estas instrucciones de operación de la bomba y otras instrucciones y manuales de operación para el aparato, el sistema hidráulico y la limitación de los componentes.

### **ADVERTENCIA**

Si aumenta mucho la presión de entrada por una reducción en el flujo, la válvula de alivio no podrá controlar la presión de descarga al ajuste seleccionado. La válvula de alivio no puede controlar la presión de descarga a una cantidad menor que la presión de entrada más alrededor de 50 psi. Cuando opere desde un tanque booster o calado, es posible que la válvula de alivio no controle cuando la presión de descarga sea inferior a aproximadamente 90 psi.

### **ADVERTENCIA**

**Peligro de presión. Puede causar lesiones físicas.**

Siempre reduzca la presión con el regulador del motor para asegurar que la válvula de alivio esté cerrada antes de cerrar la válvula de cuatro vías.

### **ADVERTENCIA**

**Peligro de quemadura con agua. Puede causar quemaduras graves.**

Cuando opere la bomba, asegúrese de abrir por lo menos una válvula de descarga apenas para prevenir que se recaliente la bomba. Si la bomba funciona unos minutos completamente cerrada, puede calentar el agua a tal punto de quemar a alguien cuando se abra la válvula. El sobrecalentamiento puede dañar el empaque, los sellos y otras piezas de la bomba. Si el fabricante del aparato ha instalado un sistema de derivación u otro mecanismo para prevenir el recalentamiento, es posible que no sea necesario abrir una válvula de descarga.

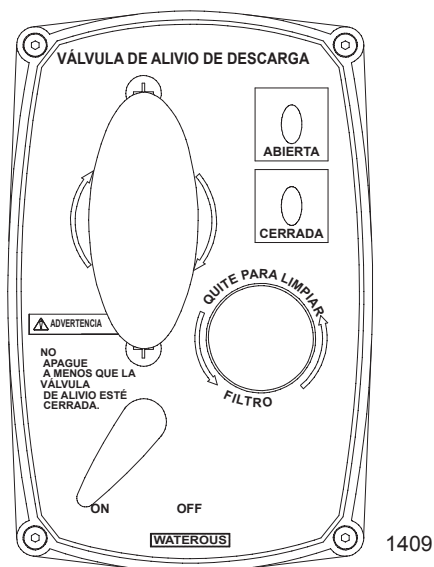
## Descripción general

La el sistema de válvulas de alivio de descarga de Waterous permite un control preciso de la bomba para proteger al cuerpo de bomberos contra picos de presión que causan cambios en los flujos de descarga desde la bomba. Diseñado con una "memoria integrada", este sistema tiene una amplia gama continua de control de presión, desde un mínimo de 75 a un máximo de 300 psig, según las características de rendimiento de la bomba, y se puede poner o sacar de funcionamiento sin alterar el ajuste de presión. Esto le permite dejar el sistema en un ajuste preconfigurado de presión "lista para usar".

El sistema de válvulas de alivio de descarga Waterous incorpora dos unidades separadas: una válvula piloto montada en panel, que controla la operación de la válvula de alivio propiamente dicha, y la válvula de alivio, que normalmente está montada en la bomba.

La válvula piloto tiene dos controles, uno para ajustar la presión de funcionamiento de la válvula de alivio y, el otro, un control ON-OFF (abrir-cerrar), para que poner o sacar de funcionamiento a la válvula.

Figura 1. Válvula piloto



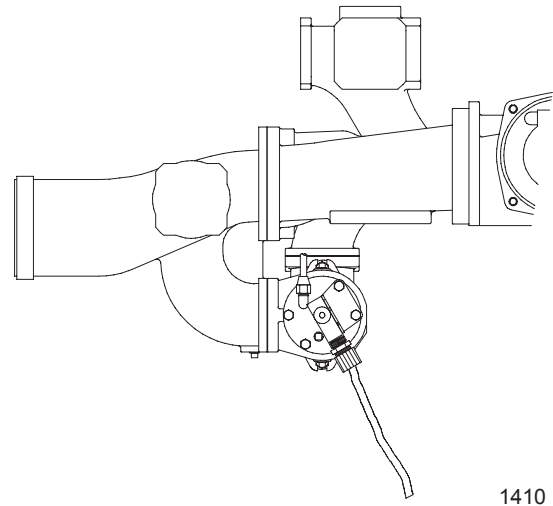
**Válvula piloto:** Montada en el panel de control de la bomba. Controla hidráulicamente la operación de la válvula de alivio.

El control ON-OFF permite al operador sacar la válvula de alivio de funcionamiento (manteniendo cerrada la válvula de alivio hidráulicamente) cuando se desea una presión es superior a la presión establecida o superior a 300 psig. Al poner este control en ON, la válvula de alivio opera nuevamente en la presión que se haya establecido previamente sin necesidad de hacer ningún otro ajuste.

La válvula de alivio está montada en la bomba o en la tubería entre los lados de entrada y descarga de la bomba. Modula el flujo entre la descarga y la entrada oscilando entre la posición completamente abierta y completamente cerrada en respuesta a señales hidráulicas de la válvula piloto. La válvula de alivio está disponible en tres tamaños. Para bombas con capacidad nominal de 750 gpm o menos, se utiliza la válvula de alivio de dos pulgadas de diámetro de salida. Para las bombas con una capacidad nominal de 1250 a 2250 gpm, se utiliza una válvula de alivio de tres o cuatro pulgadas de diámetro de salida.

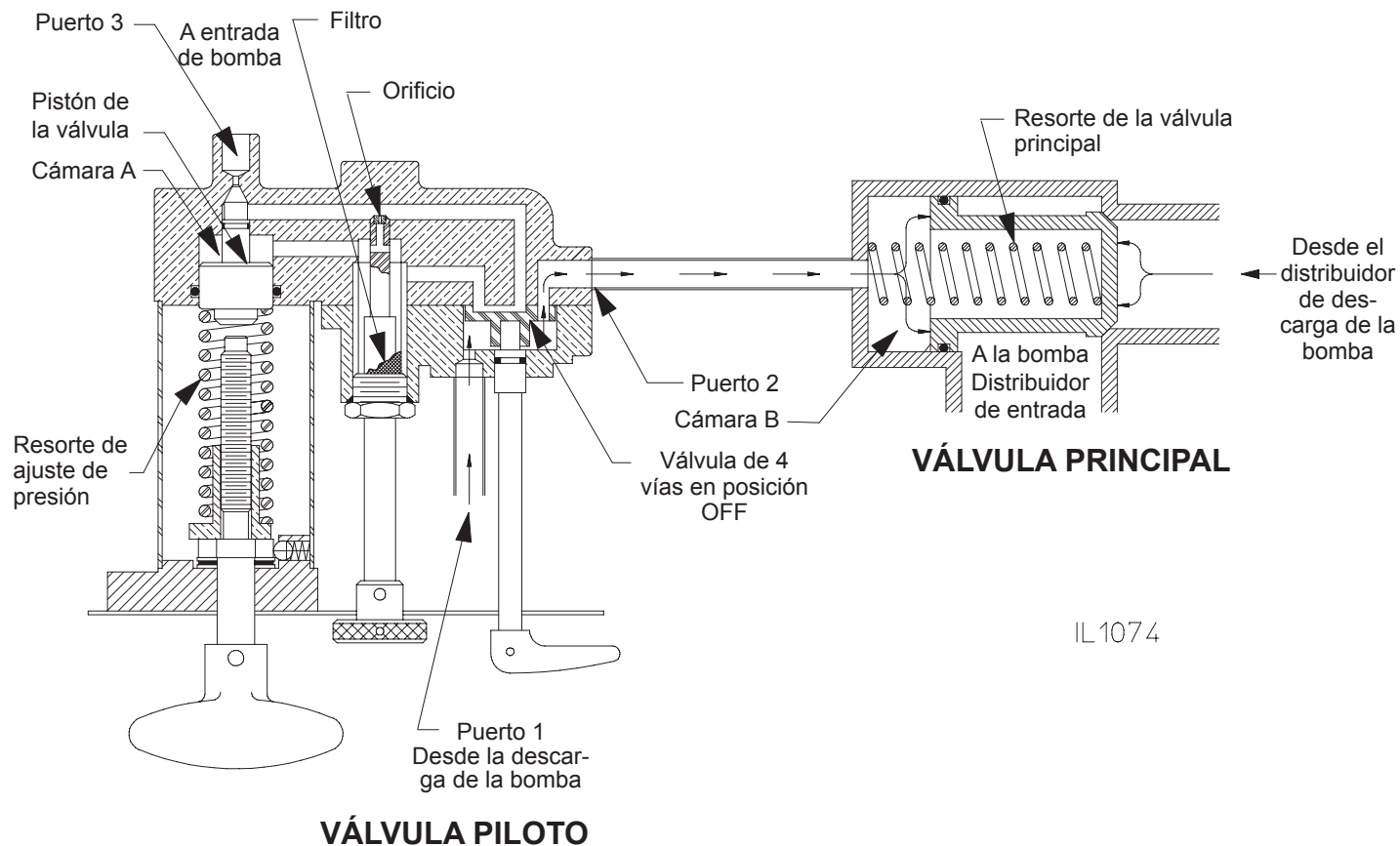
Dos luces indicadoras muestran la posición de la válvula de alivio: verde para completamente cerrada y ámbar para al menos parcialmente abierta.

Figura 2. Válvula de alivio



**Válvula de alivio:** Se muestra montada entre la descarga y la entrada en una bomba Waterous estándar de montaje en chasis.

Figura 3. Operación de la válvula de alivio de descarga: posición OFF

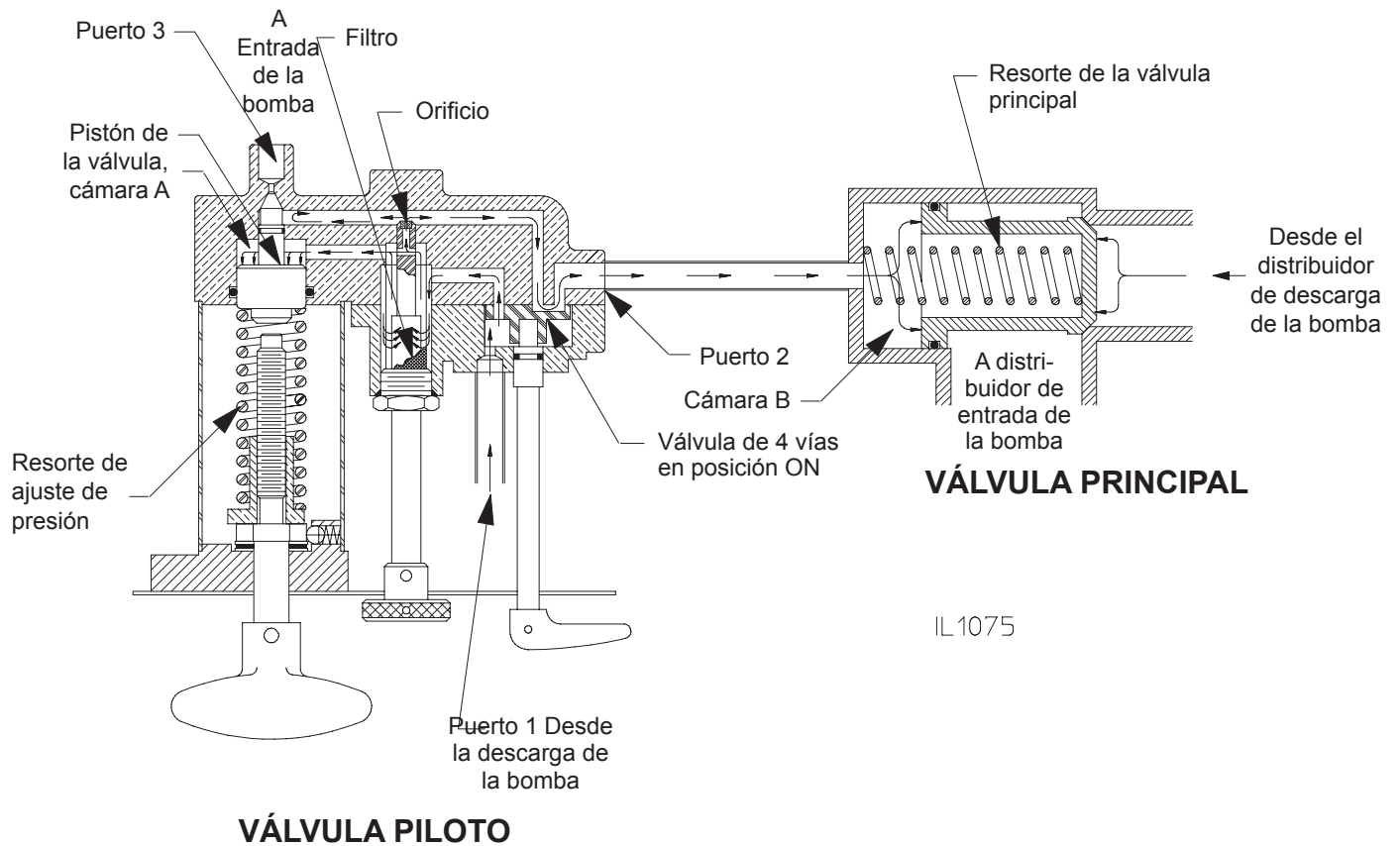


Con la bomba en funcionamiento, el agua ingresa en la válvula principal desde el distribuidor de descarga de la bomba a una presión de descarga completa. También ingresa en la válvula de cuatro vías a una presión de descarga completa a través del puerto 1. Con la válvula de cuatro vías en OFF, el agua pasa por la válvula de cuatro vías y sale por el puerto 2 hacia la cámara B de la válvula principal, sin pasar por la válvula piloto.

En estas condiciones, la presión del agua es igual de los dos lados de la válvula principal. Como el diámetro de la válvula es mayor en el extremo de la brida de la válvula principal que en el extremo del asiento, la fuerza total aplicada al extremo de la brida por el agua en la cámara B también es mayor. Esta desproporción de fuerza combinada con la fuerza del resorte de la válvula principal mantiene cerrada la válvula principal. La válvula principal permanece cerrada, independientemente de la presión de descarga.

La válvula piloto suele estar cerrada solo cuando se requieren presiones de descarga superiores a 300 psi o cuando se desean presiones superiores sin la necesidad de alterar la configuración de la válvula piloto.

Figura 4. Operación de la válvula de alivio de descarga: posición ON, válvula principal cerrada

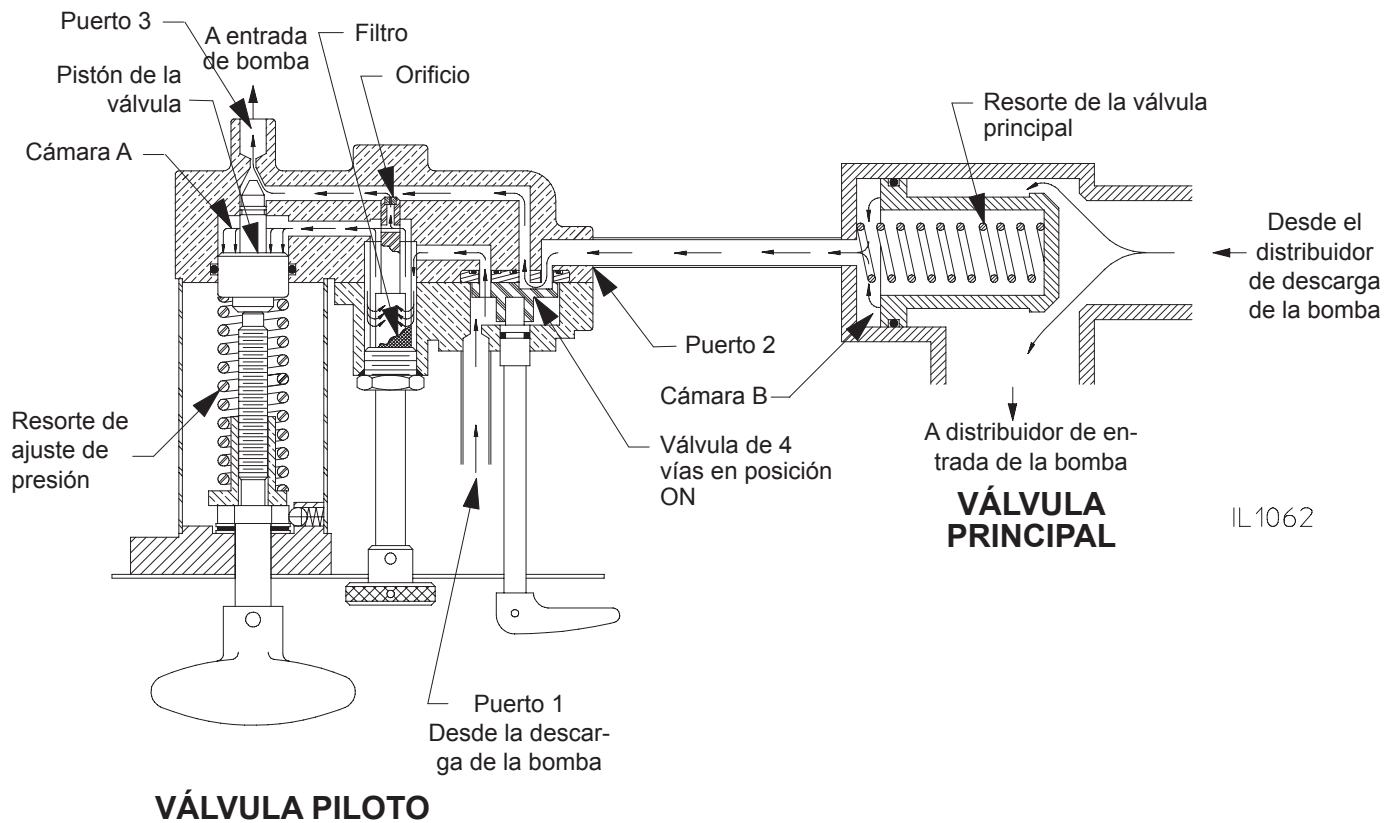


Con la bomba en funcionamiento, el agua ingresa en la válvula principal desde el distribuidor de descarga de la bomba a una presión de descarga completa. También ingresa a la válvula de cuatro vías a una presión de descarga completa por el puerto 1. Con la válvula de cuatro vías en ON, el agua pasa por el filtro y llena la cámara A sobre el pistón de la válvula. El agua también pasa por el orificio, vuelve a la válvula de cuatro vías y sale por el puerto 2 a la cámara B de la válvula principal.

En estas condiciones, la presión del agua es igual de los dos lados de la válvula principal. Como el diámetro de la válvula es mayor en el extremo de la brida de la válvula principal que en el extremo del asiento, la fuerza total aplicada al extremo de la brida por el agua en la cámara B también es mayor. Esta desproporción de fuerza combinada con la fuerza del resorte de la válvula principal mantiene cerrada la válvula principal.

Mientras la descarga de la bomba aplica una carga al pistón de la válvula piloto menor que la carga de compresión del resorte de ajuste de presión, el pistón permanece enganchado, evitando que pase la descarga por el puerto 3 y vuelva a la entrada de la bomba.

Figura 5. Operación de la válvula de alivio de descarga: posición ON, válvula principal abierta



Cuando una válvula de descarga está cerrada o se acelera el motor, la presión de descarga de la bomba en la cámara A puede superar la carga de compresión del resorte de ajuste de presión. Aquí, el pistón de la válvula se desengancha y el agua puede escapar por el puerto 3 hacia la entrada de la bomba. El orificio por el cual el agua debe fluir desde la válvula piloto hasta la válvula principal reduce la presión en la cámara B. La fuerza ejercida en el extremo del asiento de la válvula principal ahora supera la del extremo de la brida, y la válvula se abre. Parte del agua de descarga, o toda, ahora circunvala desde el distribuidor de descarga hasta el lado de entrada de la bomba. Si la presión de descarga cae debajo del ajuste de compresión

en el resorte de ajuste de presión, el pistón de la válvula se engancha de nuevo y detiene el flujo por el puerto 3, permitiendo que se acumule presión en la cámara B, y vuelve a cerrar la válvula principal. En general, la presión cae a un nivel donde la presión en la cámara B aumenta suficiente para balancear la presión de descarga que actúa en el extremo opuesto de la válvula principal, de modo que la válvula principal no está ni completamente abierta ni completamente cerrada.

# Instrucciones de operación

Si desea ajustar el sistema para presiones de abertura inferiores a 300 psi, siga este procedimiento:

**Nota: Para prevenir picos de presión menores al abrir la válvula de alivio, muchos operadores de bombas ajustan la válvula piloto a alrededor de 5 psi más de la presión de descarga que se desea.**

## ADVERTENCIA

### **Peligro de presión. Puede causar lesiones físicas.**

Siempre reduzca la presión con el regulador del motor para asegurar que la válvula de alivio esté cerrada antes de cerrar la válvula de cuatro vías.

1. Reduzca la presión de descarga de la bomba con el regulador del motor. Asegúrese de que la válvula de cuatro vías esté en OFF.
2. Abra al menos una válvula de descarga. Acelere el motor hasta que el manómetro indique presión de abertura de la válvula de alivio.
3. Ponga la válvula de cuatro vías en ON.
4. Observe el manómetro o las luces indicadoras:

**Nota: Las luces indicadoras permiten al operador de la bomba saber en todo momento si la válvula de alivio está abierta o cerrada. La luz verde se enciende cuando la válvula de alivio está cerrada y la luz ámbar se enciende cuando la válvula está abierta.**

- a. Si la lectura del manómetro cae debajo de la presión deseada (se abre la válvula de alivio), gire el mango de la válvula piloto en el sentido de las agujas del reloj hasta que la presión aumente al valor deseado (la válvula de alivio se cierra).
- b. Si la lectura del manómetro no cae, gire lentamente el mango de la válvula piloto en el sentido contrario al de las agujas del reloj hasta que la presión caiga a 5 o 10 psi debajo del ajuste deseado (la válvula de alivio se abre). Gire gradualmente el mango en el sentido de las agujas del reloj hasta que la aguja del manómetro se mantenga en la presión de descarga deseada (la válvula de alivio se cierra).

5. La válvula de alivio ahora impedirá automáticamente presiones de descarga que sean mucho más altas que la que se fijó. Para volver a ajustar la válvula de alivio en una presión diferente, repita el procedimiento de los pasos 1 a 4.

## ADVERTENCIA

Si aumenta mucho la presión de entrada por una reducción en el flujo, la válvula de alivio no podrá controlar la presión de descarga al ajuste seleccionado. La válvula de alivio no puede controlar la presión de descarga a una cantidad menor que la presión de entrada más alrededor de 50 psi. Cuando opere desde un tanque booster o calado, es posible que la válvula de alivio no controle cuando la presión de descarga sea inferior a aproximadamente 90 psi.

**Nota: Cuando la válvula de alivio está abierta, se escucha el agua que pasa a una alta velocidad.**

Si se requiere una presión de descarga superior a 300 psi, la válvula de cuatro vías debe estar en OFF. De esta manera, se circunvala la válvula piloto y se mantiene la válvula de alivio enganchada, independientemente de las presiones de descarga. Girar la válvula de cuatro vías no altera el ajuste de la válvula piloto. Para accionar la válvula piloto, ponga la válvula de cuatro vías en ON.

## Después del bombeo

Si la válvula de alivio estará expuesta a temperaturas muy frías, abra el grifo de purga en la cubierta de la válvula de alivio para drenar toda el agua de la cámara.

## PRECAUCIÓN

Si no se drena la válvula en climas muy fríos, pueden producirse daños graves. Si no se cierra la válvula después del drenaje, la válvula de alivio puede quedar abierta durante el bombeo.

## Instrucciones de mantenimiento

Si el funcionamiento de la válvula de alivio es lento o errático, en general, la causa puede ser la presencia de arena fina, arenisca silíceas u otros materiales extraños que taponan una de las válvulas o el filtro. Al menos una vez por mes, siga las instrucciones de ejercicio a continuación para asegurar que la válvula de alivio funcione correctamente.

1. Active la bomba de acuerdo con las instrucciones correspondientes y aumente la presión de descarga de la bomba a 150 psi.
2. Con la válvula piloto en OFF, quite el montaje del filtro. Limpie el filtro y el orificio en el extremo de la varilla.
3. Cubra la abertura del filtro con la mano y pase lentamente la válvula piloto de ON a OFF varias veces. El agua debería fluir desde la abertura del filtro en la posición ON y la válvula de alivio se debería abrir (luz ámbar). El flujo de agua se debe detener y la válvula de alivio se debe cerrar (luz verde) en la posición OFF.
4. Revise las juntas tóricas del filtro y reemplace si es necesario; reemplace el montaje del filtro (ajuste únicamente a mano).
5. Con la válvula piloto en OFF, gire el mango de ajuste de presión en el sentido contrario al de las agujas del reloj hasta que se detenga.
6. Gire lentamente la válvula piloto hasta la posición ON. La válvula de alivio se debe abrir (luz ámbar) y la presión de descarga de la bomba debe disminuir.
7. Gire lentamente la válvula piloto hasta la posición OFF. La válvula de alivio se debe cerrar (luz verde) y la presión de descarga de la bomba debe volver a 150 psi.
8. Repita los pasos 6 y 7 hasta que el sistema responda rápidamente cuando se pone en ON y en OFF.
9. Vuelva a ajustar la válvula piloto a los valores deseados y reduzca la velocidad del motor a marcha mínima.

### ADVERTENCIA

#### **Peligro de quemadura con agua. Puede causar quemaduras graves.**

Cuando opere la bomba, asegúrese de abrir por lo menos una válvula de descarga apenas para prevenir que se recaliente la bomba. Si la bomba funciona unos minutos completamente cerrada, puede calentar el agua a tal punto de quemar a alguien cuando se abra la válvula. El sobrecalentamiento puede dañar el empaque, los sellos y otras piezas de la bomba. Si el fabricante del aparato ha instalado un sistema de derivación u otro mecanismo para prevenir el recalentamiento, es posible que no sea necesario abrir una válvula de descarga.

### Revisiones de servicio (luces indicadoras)

El sistema de válvulas de alivio normalmente requiere una atención mínima además del procedimiento básico de ejercicio que se describe en esta página. Si el procedimiento no corrige la operación de la válvula, siga las instrucciones a continuación.

Abra el drenaje de la válvula de alivio, el grifo de purga en la cubierta de la válvula (si puede acceder a él) o desprenda la conexión entre la válvula piloto y la válvula de alivio (en la válvula de alivio). Si la presión disminuye en ese momento, la válvula de alivio no está atascada, y el problema se puede atribuir a la válvula piloto. Si la presión no disminuye, entonces la válvula principal está atascada.

Si el problema no está en la válvula piloto ni en la válvula de alivio, desensamble, limpie y vuelva a ensamblar de acuerdo con las instrucciones suministradas en el kit de reparación de cada artículo.

Estas luces indicadoras no suelen requerir más atención que el reemplazo de bombillas de rutina. La información a continuación es necesaria solo si se requieren reparaciones más exhaustivas o si se desensambla la válvula por algún motivo.

Si las luces indicadoras no funcionan correctamente, revise el sistema indicador como se indica a continuación.

1. Asegúrese de que el interruptor esté ajustado correctamente, como se indica a continuación.
2. Revise todo el cableado en busca de terminales sueltos, aislamiento dañado o cables rotos, especialmente, cerca de los terminales. Asegúrese de que el cable a tierra esté firme, conectado a un tornillo de montaje.
3. Conecte un cable de acoplamiento alternativamente entre la tierra y los terminales del arnés en las luces indicadoras para asegurar que las bombillas y los enchufes hembra estén en buenas condiciones. Reemplace las bombillas o enchufes hembra si es necesario.
4. Opere manualmente el interruptor de control. Si las luces no funcionan en secuencia (luz ámbar encendida cuando se oprime émbolo del interruptor y luz verde encendida cuando se suelta), el interruptor probablemente esté defectuoso y se debe reemplazar.

Si se reemplaza el interruptor o se ha quitado temporalmente de su soporte de montaje, ajuste la holgura entre el émbolo del interruptor y la varilla actuante de modo que la inserción de un calibrador de separaciones de 0.015 pulgadas encienda el indicador ámbar, pero la inserción de un calibrador de separaciones de 0.010 pulgadas no lo encienda.