

# **BERKELEY<sup>®</sup>** MANUAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

# INTRODUCCIÓN

Este manual de instalación y mantenimiento es una guía general para las bombas centrífugas BERKELEY, por lo tanto, no debe utilizarse como Manual de Especificaciones de Ingeniería.

Todos los temas cubiertos, ya sea por escrito o en ilustraciones, son sugerencias de BERKELEY Pumps para asistirlo en la instalación y operación adecuadas de bombas centrífugas y no corresponden a aplicación específica alguna.

En caso de tener alguna pregunta sobre aplicaciones específicas y/o procedimientos de instalación, mantenimiento y reparación, consulte al Representante Profesional BERKELEY más cercano a su domicilio.

## TABLA DE CONTENIDO

▶ Introducción	2
▶ Sección 1: Instalación	3-14
▶ Sección 2: Arranque	15-19
▶ Sección 3: Mantenimiento	20-28
▶ Sección 4: Nomenclatura de la bomba	29-35

### BUSQUE ESTE SÍMBOLO

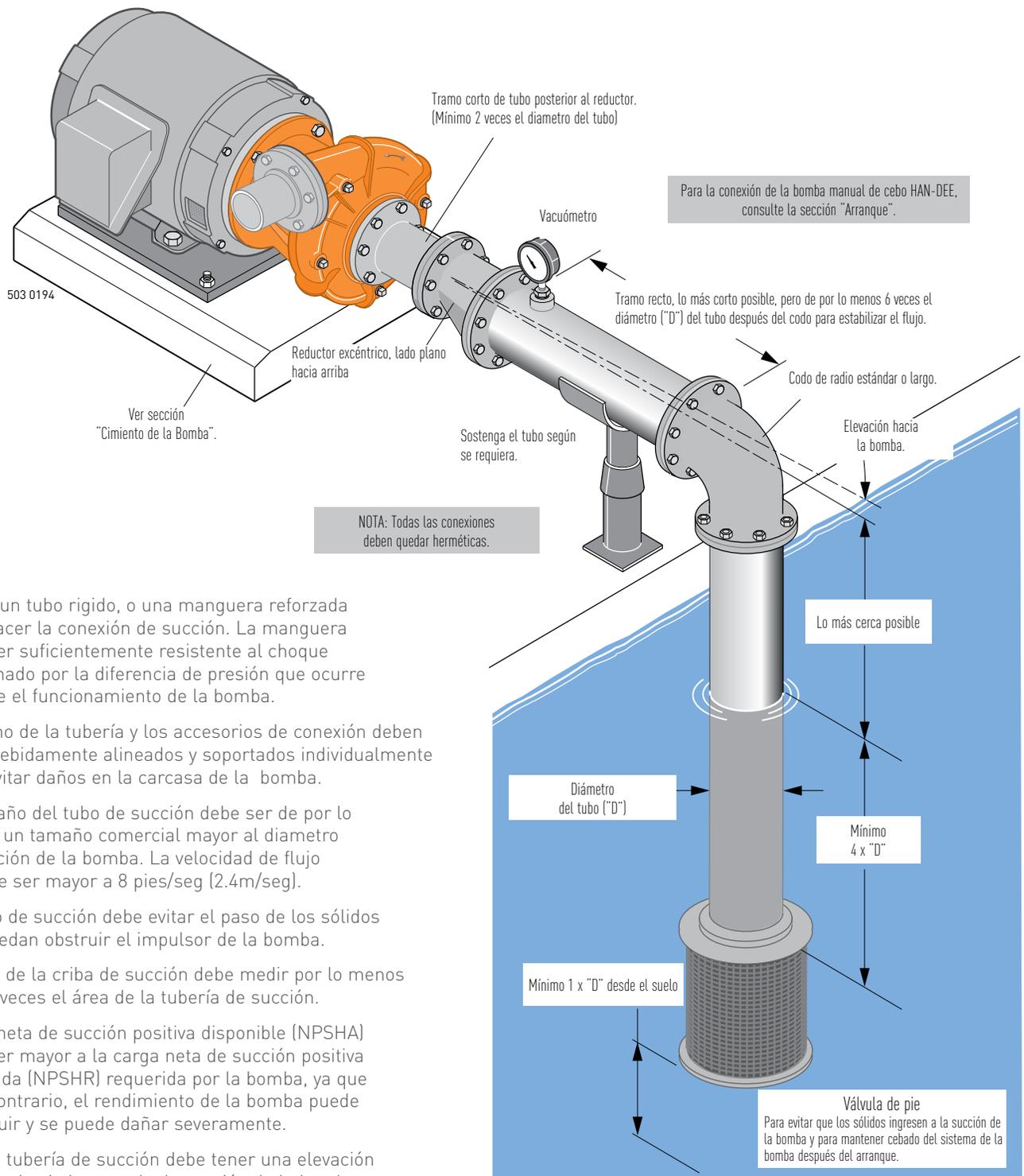


Los componentes se pueden dañar al ejercer fuerza excesiva durante el armado, desarmado, reparación o mantenimiento. Por lo general, no es necesario forzar los componentes durante estos procedimientos. Tenga cuidado en todo momento con el objeto de proteger la integridad física de todos los componentes de la bomba.

## CONTENIDO

▶ Conexión de la succión, altura de succión - recomendada	4
▶ Conexión de la succión, altura de succión - no recomendada	5
▶ Conexión de la succión, succión sumergida - recomendada	6
▶ Conexión de la succión, succión sumergida - no recomendada	7
▶ Conexión de descarga - recomendada	8
▶ Conexión de descarga - no recomendada	9
▶ Cimiento (base) de la bomba	10
▶ Protección de la bomba, casa/cubierta de la bomba	11
▶ Alineación del eje impulsión por banda/acoplamiento	12
▶ Proteja su inversión	13,14

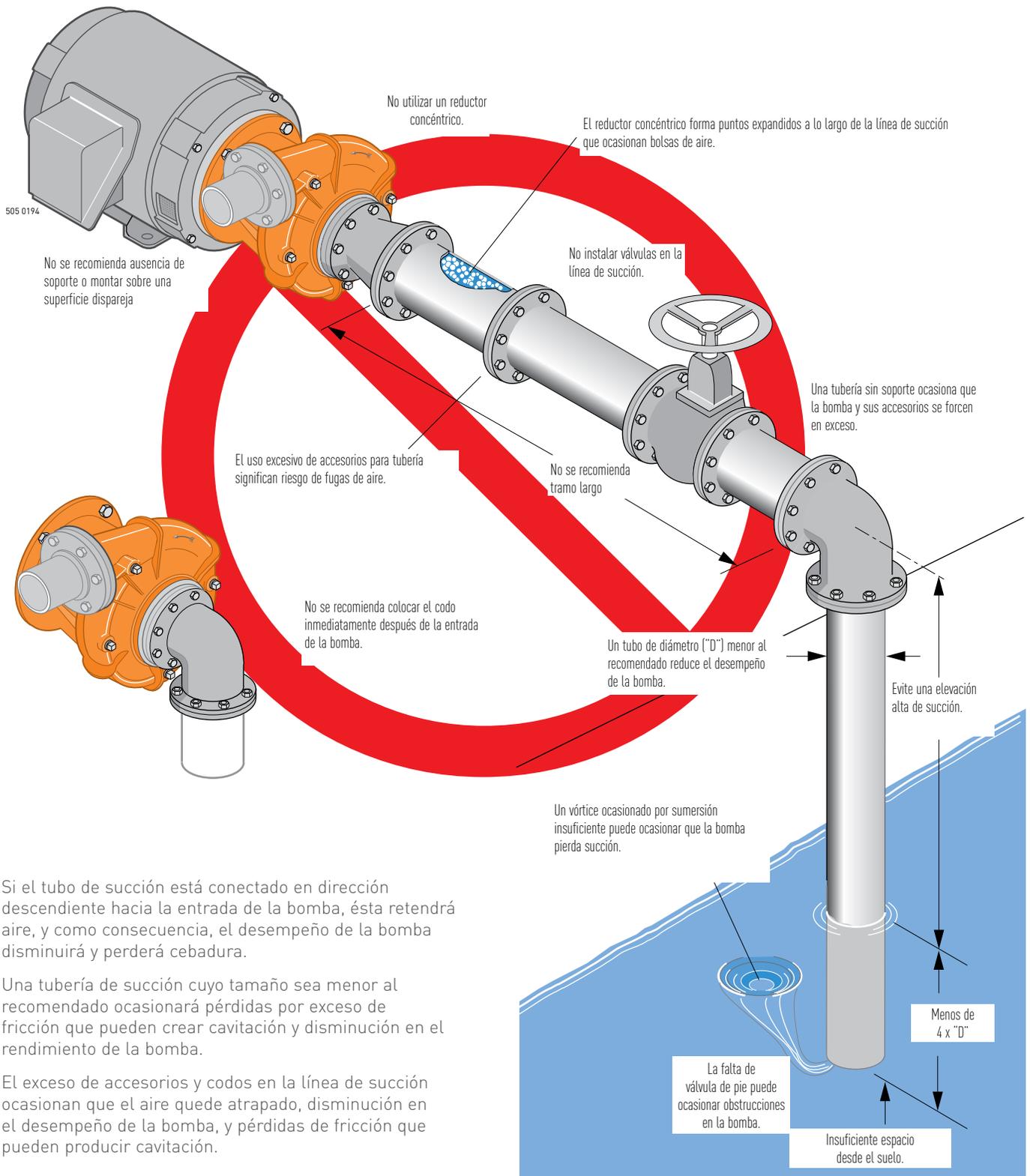
# ALTURA DE SUCCIÓN



- ▶ Utilice un tubo rígido, o una manguera reforzada para hacer la conexión de succión. La manguera debe ser suficientemente resistente al choque ocasionado por la diferencia de presión que ocurre durante el funcionamiento de la bomba.
- ▶ El tramo de la tubería y los accesorios de conexión deben estar debidamente alineados y soportados individualmente para evitar daños en la carcasa de la bomba.
- ▶ El tamaño del tubo de succión debe ser de por lo menos un tamaño comercial mayor al diámetro de succión de la bomba. La velocidad de flujo no debe ser mayor a 8 pies/seg (2.4m/seg).
- ▶ El filtro de succión debe evitar el paso de los sólidos que puedan obstruir el impulsor de la bomba.
- ▶ El área de la criba de succión debe medir por lo menos cuatro veces el área de la tubería de succión.
- ▶ Carga neta de succión positiva disponible (NPSHA) debe ser mayor a la carga neta de succión positiva requerida (NPSHR) requerida por la bomba, ya que de lo contrario, el rendimiento de la bomba puede disminuir y se puede dañar severamente.
- ▶ Toda la tubería de succión debe tener una elevación continua hacia la entrada de succión de la bomba. La elevación mínima recomendada es de 1/4 de pulgada por pie de longitud horizontal.

RECOMENDADA

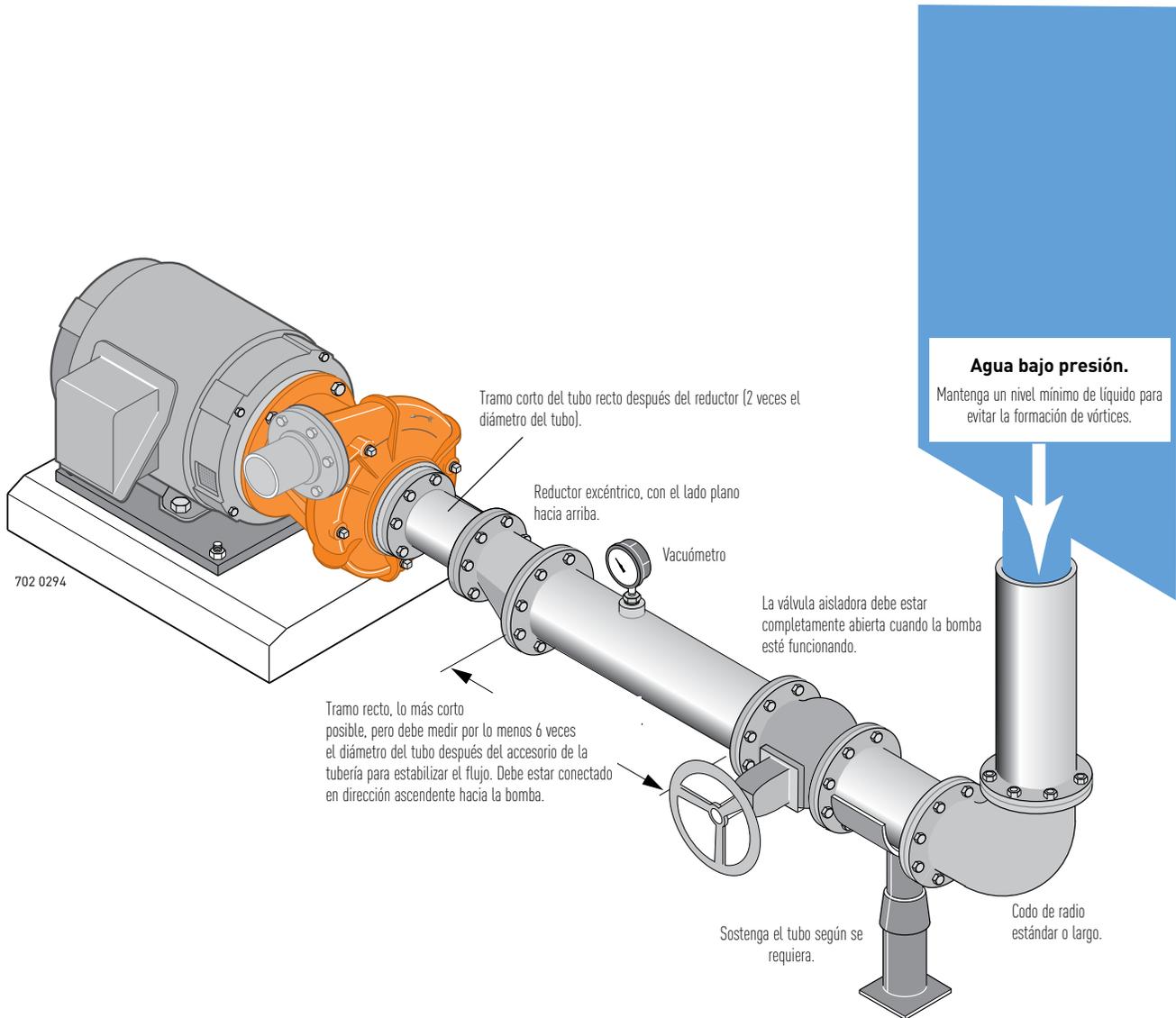
# ALTURA DE SUCCIÓN



- ▶ Si el tubo de succión está conectado en dirección descendiente hacia la entrada de la bomba, ésta retendrá aire, y como consecuencia, el desempeño de la bomba disminuirá y perderá cebadura.
- ▶ Una tubería de succión cuyo tamaño sea menor al recomendado ocasionará pérdidas por exceso de fricción que pueden crear cavitación y disminución en el rendimiento de la bomba.
- ▶ El exceso de accesorios y codos en la línea de succión ocasionan que el aire quede atrapado, disminución en el desempeño de la bomba, y pérdidas de fricción que pueden producir cavitación.

**NO RECOMENDADA**

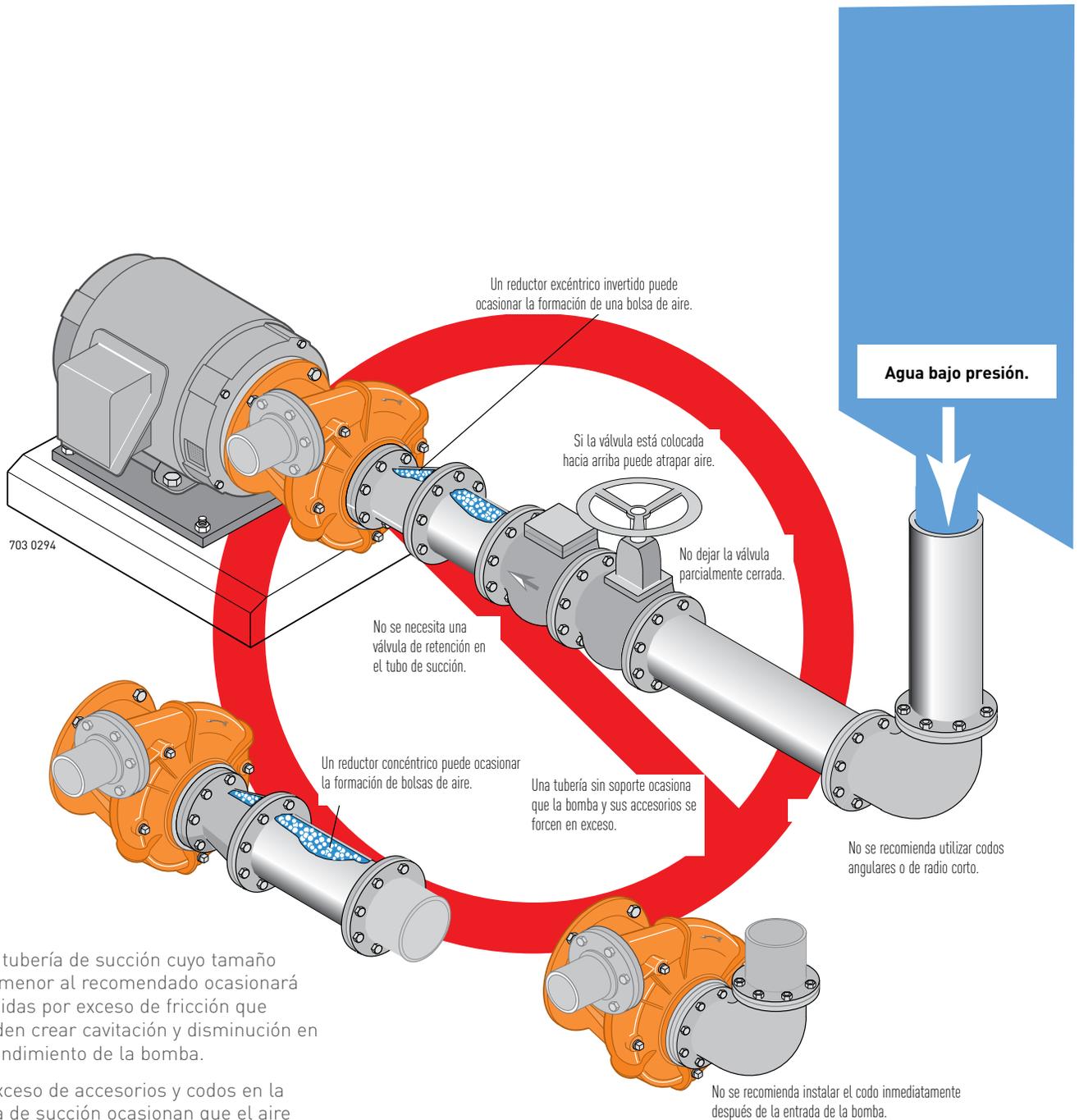
## CUANDO EXISTE SUCCIÓN POSITIVA



- ▶ Utilizar un tubo rígido o una manguera reforzada para hacer la conexión de succión. La manguera debe ser suficientemente resistente al colapso ocasionado por la diferencia de presión que ocurre durante el funcionamiento de la bomba.
- ▶ Es importante, incluso cuando existe succión positiva, que se utilicen accesorios adecuados para tubería para que el agua sea alimentada al ojo del impulsor con un flujo suave y continuo.
- ▶ El tamaño del tubo de succión debe ser por lo menos de un tamaño comercial mayor al diámetro de succión de la bomba. La velocidad de flujo no debe ser mayor a 8 pies/seg.

- ▶ Se utiliza una válvula aisladora en la tubería de succión presurizada para poder dar servicio de mantenimiento y reparación a la bomba.
- ▶ El tramo de la tubería y los accesorios de conexión deben estar debidamente alineados y sostenidos individualmente para evitar deformaciones en la caja de la bomba.
- ▶ En caso de que existan sólidos, se debe utilizar un filtro para proteger la bomba.

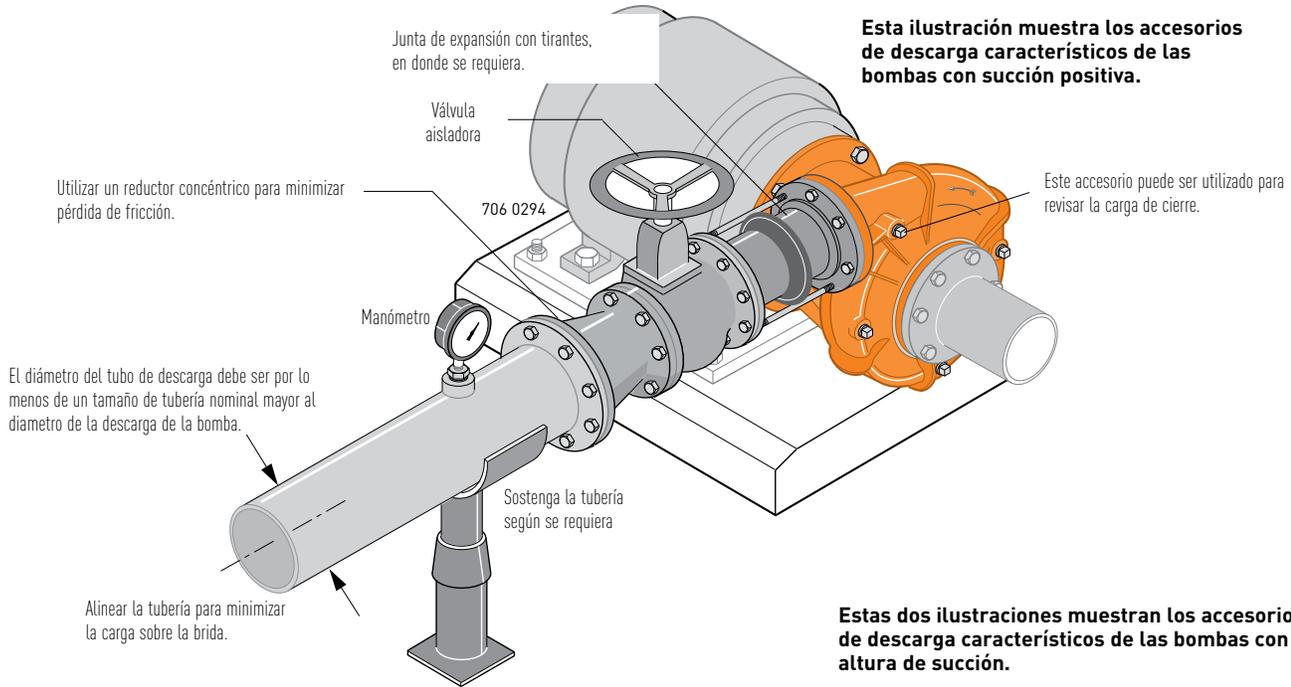
# CUANDO EXISTE SUCCIÓN DE POSITIVA



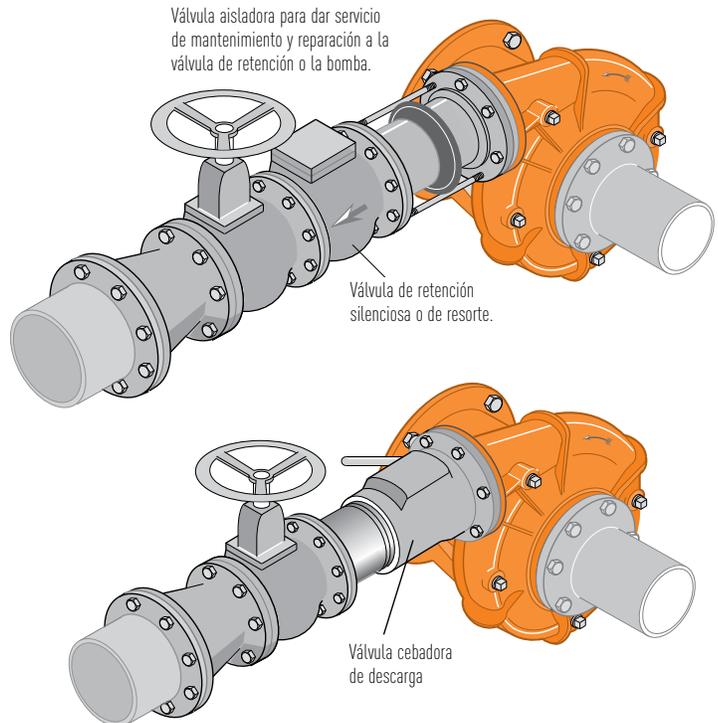
- ▶ Una tubería de succión cuyo tamaño sea menor al recomendado ocasionará pérdidas por exceso de fricción que pueden crear cavitación y disminución en el rendimiento de la bomba.
- ▶ El exceso de accesorios y codos en la línea de succión ocasionan que el aire quede atrapado, disminución en el rendimiento de la bomba, y pérdidas de fricción que pueden producir cavitación.
- ▶ En caso que requiera instalar una válvula de retención para evitar el contraflujo, ésta deberá colocarse del lado de la descarga de la bomba.

**NO RECOMENDADA**

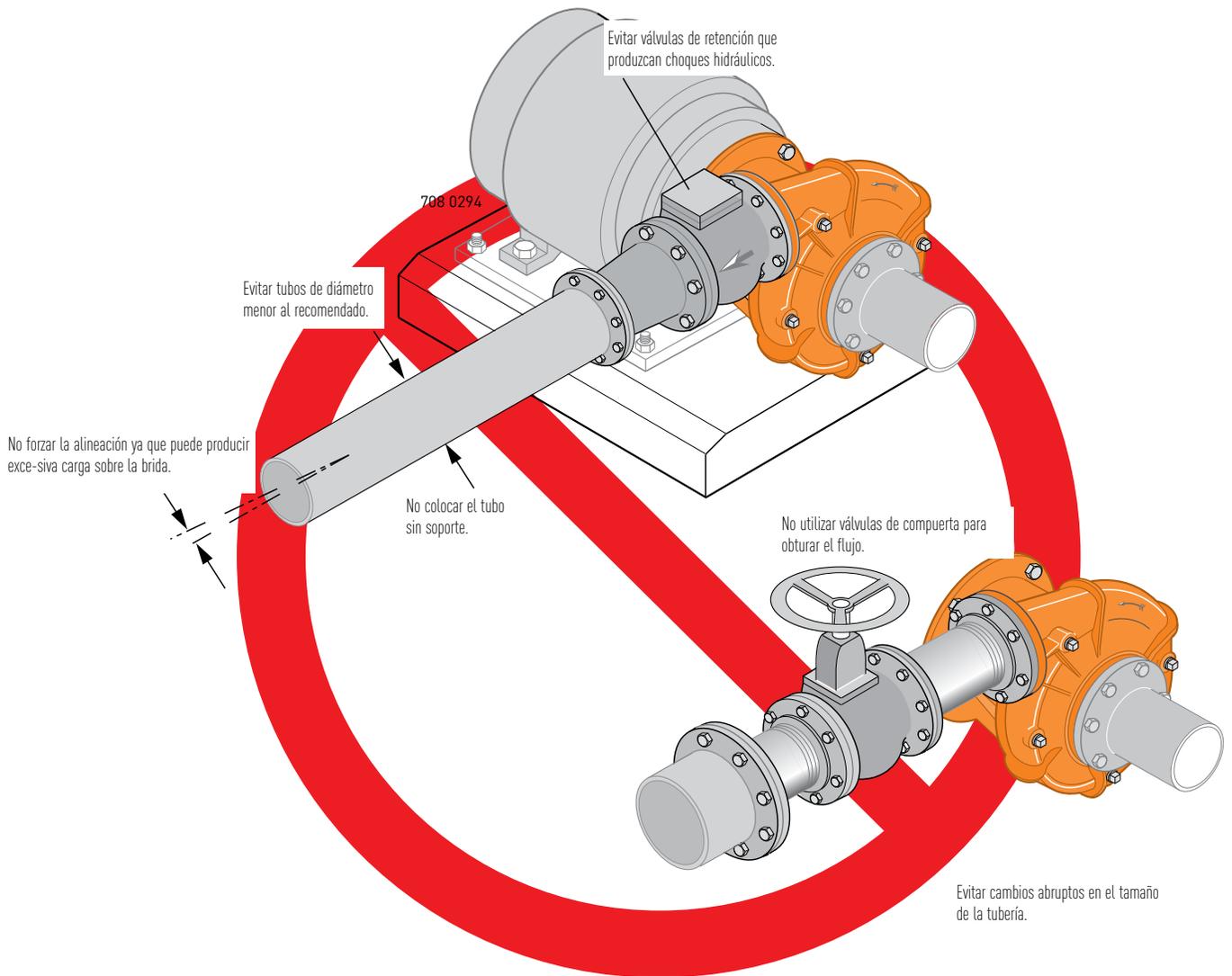
# CONEXIÓN DE DESCARGA



- ▶ Utilizar un tubo rígido o una manguera reforzada para hacer la conexión de succión. El material seleccionado debe ser suficientemente resistente a las presiones de operación.
- ▶ La tubería de descarga debe ser del tamaño necesario para que la velocidad de flujo se mantenga por debajo de 8 pies/seg.
- ▶ Utilizar únicamente válvulas de retención silenciosas para evitar choques hidráulicos (golpes de ariete).
- ▶ Utilizar una válvula de compuerta, de bola o de mariposa para la retención. La válvula debe permanecer completamente abierta durante el funcionamiento de la bomba.
- ▶ Utilizar tubería del tamaño adecuado a lo largo de todo el sistema de descarga, empleando el menor número posible de codos y T's para reducir al mínimo la pérdida por fricción.
- ▶ Para revisar la presión de operación, instalar el manómetro después del reductor como se muestra.



# CONEXIÓN DE DESCARGA

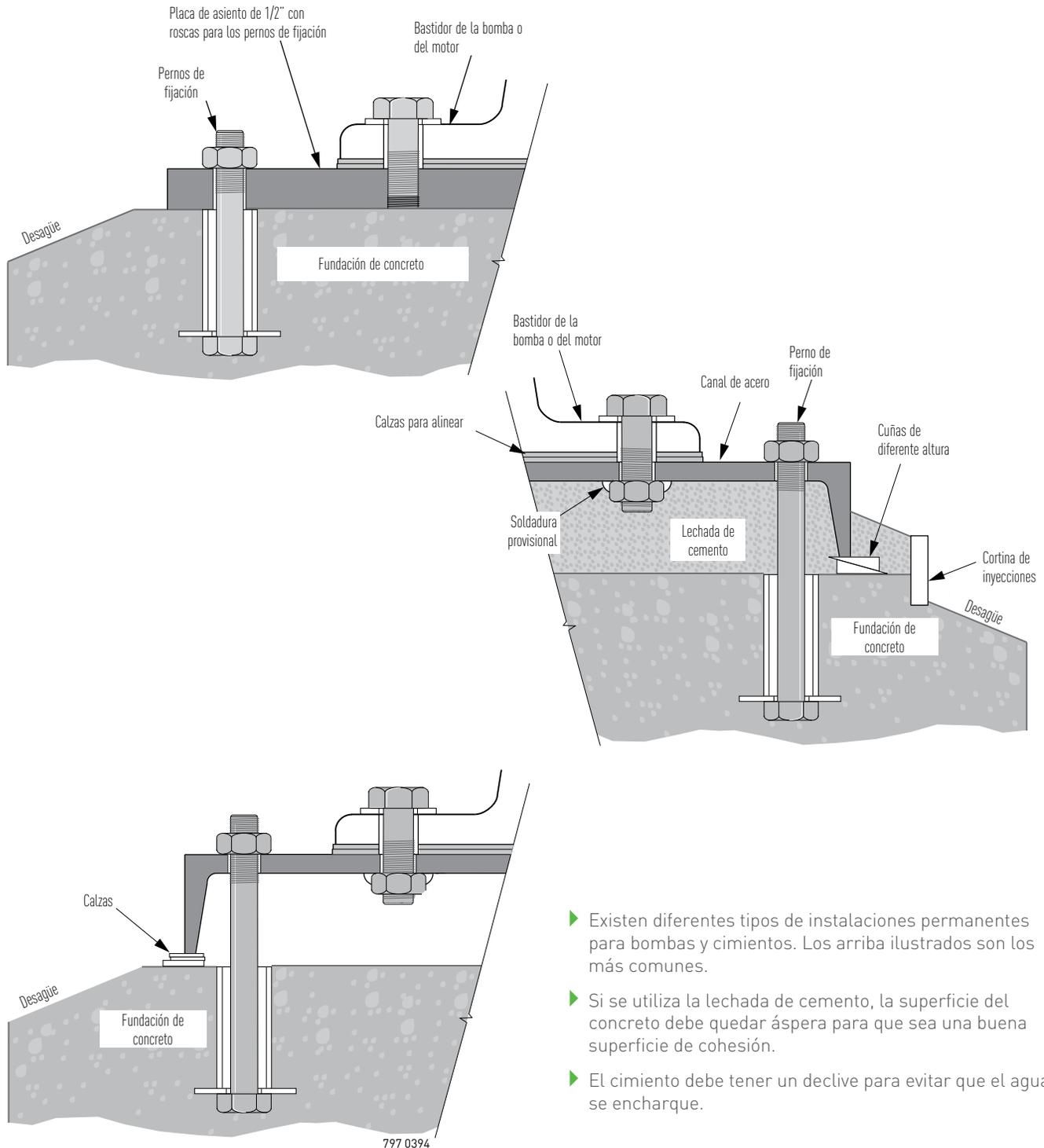


► Evitar la pérdida excesiva de fricción ocasionada por numerosos accesorios, insuficiente diámetro de tubería, y vueltas pronunciadas en el sistema de la tubería.

► Algunas válvulas de retención de columpio pueden permitir el aumento de la velocidad de contraflujo antes del cierre, ocasionando choque hidráulico o golpe de ariete.

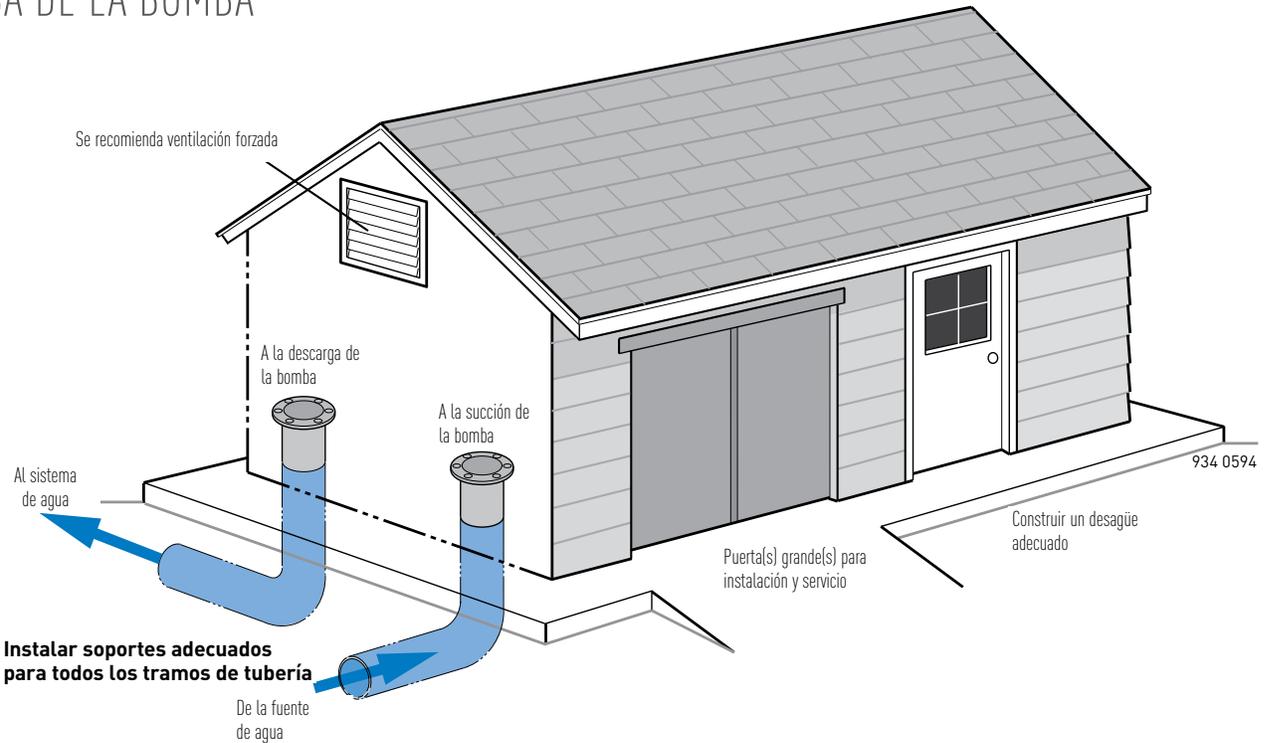
**NO RECOMENDADA**

# INSTALACIONES COMUNES



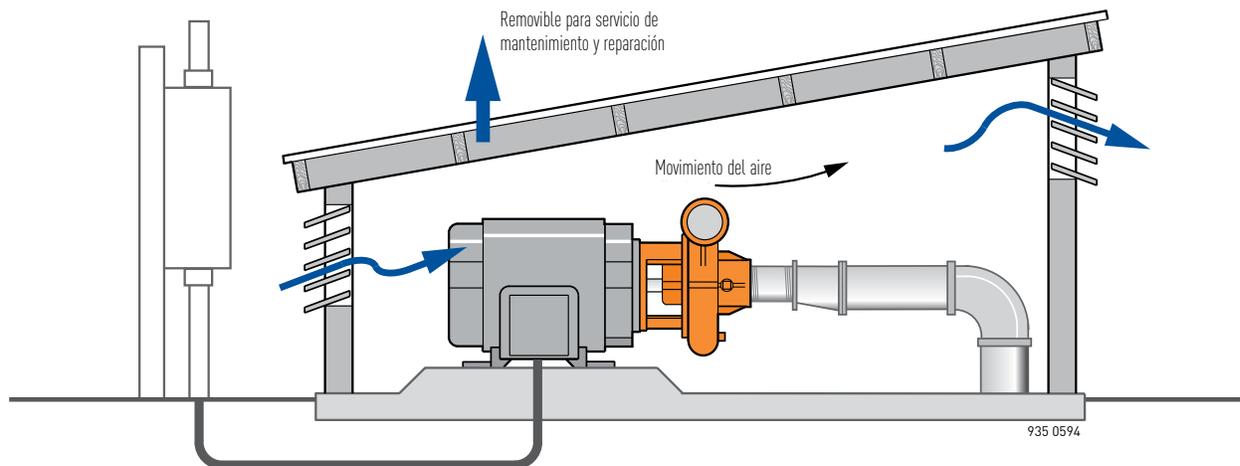
- ▶ Existen diferentes tipos de instalaciones permanentes para bombas y cimientos. Los arriba ilustrados son los más comunes.
- ▶ Si se utiliza la lechada de cemento, la superficie del concreto debe quedar áspera para que sea una buena superficie de cohesión.
- ▶ El cimiento debe tener un declive para evitar que el agua se encharque.

## CASA DE LA BOMBA



- ▶ Verificar que todas las conexiones eléctricas cumplan con las normas de seguridad locales.
- ▶ Verificar que todas las conexiones de plomería cumplan con las normas de seguridad locales.
- ▶ Dejar suficiente espacio alrededor de la bomba para facilitar las maniobras de mantenimiento.
- ▶ Construir desagües en el interior de la casa de la bomba (desagües en el piso).
- ▶ Si la bomba funcionará todo el año, instalar un sistema de enfriamiento.

## CUBIERTA DE LA BOMBA



- ▶ La casa de la bomba con techo removible protege la bomba contra lluvia, polvo, plantas y los rayos del sol. Ubicar la casa en lugar adecuado para evitar que se inunde.
- ▶ Es fundamental que la bomba cuente con ventilación adecuada.
- ▶ Construya un desagüe adecuado lejos de la bomba y del motor.
- ▶ Verificar que todas las conexiones eléctricas cumplan con las normas de seguridad locales.
- ▶ Verificar que todas las conexiones de plomería cumplan con las normas de seguridad locales.

# ALINEACIÓN DEL ACOPLAMIENTO



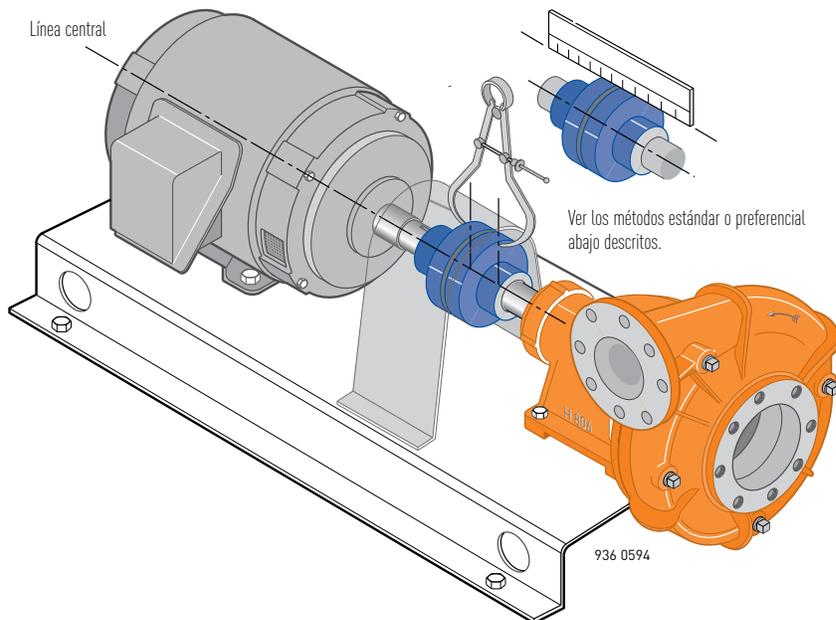
► **Método estándar:**

Utilizar un calibrador o una regla para verificar que el acoplamiento esté debidamente alineado. Revisar en cuatro lugares, a 90 grados.

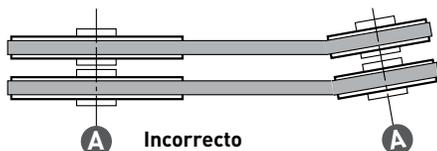
► **Método preferencial:**

Utilizar un indicador de cuadrante para verificar que el acoplamiento esté debidamente alineado. Hágase referencia al manual del acoplamiento para instrucciones detalladas.

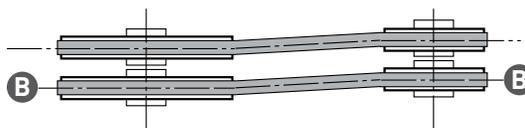
► El resguardo del acoplamiento aparece delineado con líneas de sombra para mayor claridad de la ilustración. **Nunca** operar la bomba cuando el resguardo o el aro de refuerzo no estén en su sitio.



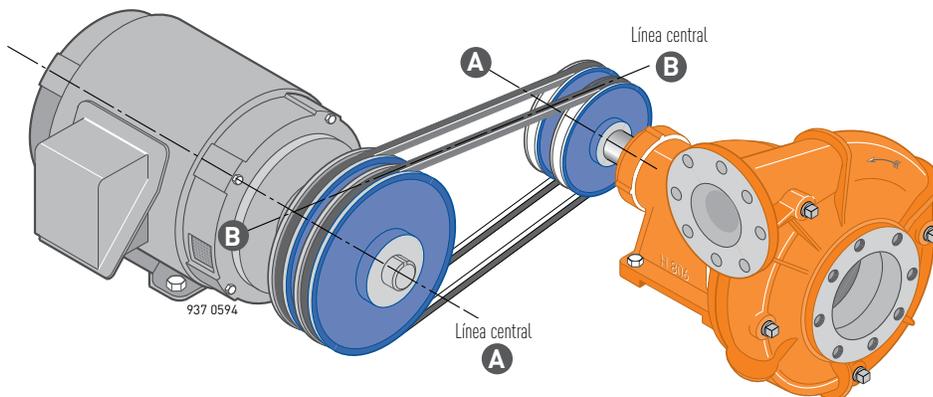
# IMPULSIÓN POR BANDA



Línea central - Las "A" de cada eje y polea deben estar alineados perfectamente en posición paralela.



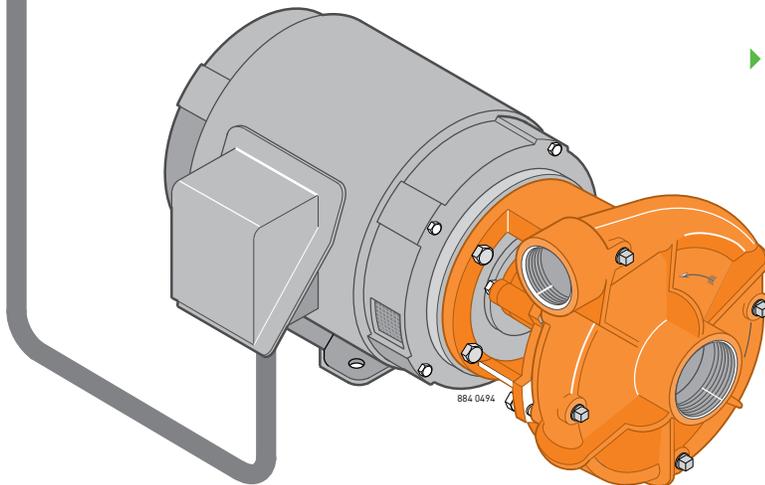
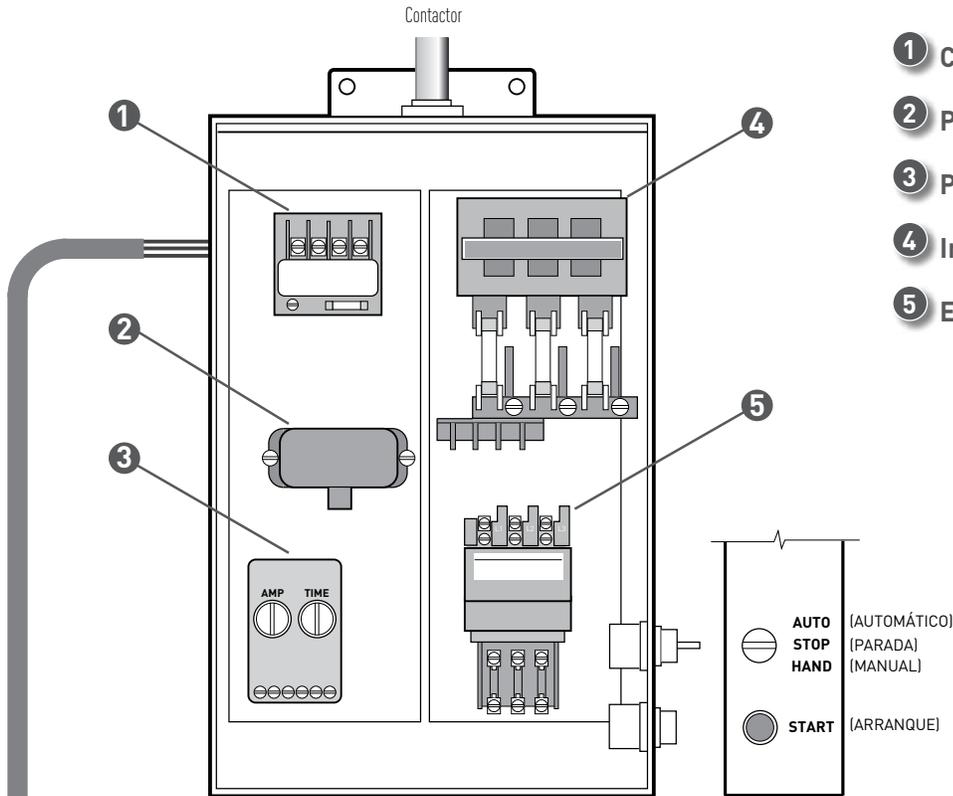
Línea central - Las "B" representan el centro de la banda y polea. Esta línea central debe estar completamente recta para quedar bien alineada.



► El resguardo de la banda no está ilustrado para mayor claridad. **Nunca** operar la bomba cuando el resguardo o el aro de refuerzo no estén en su sitio.

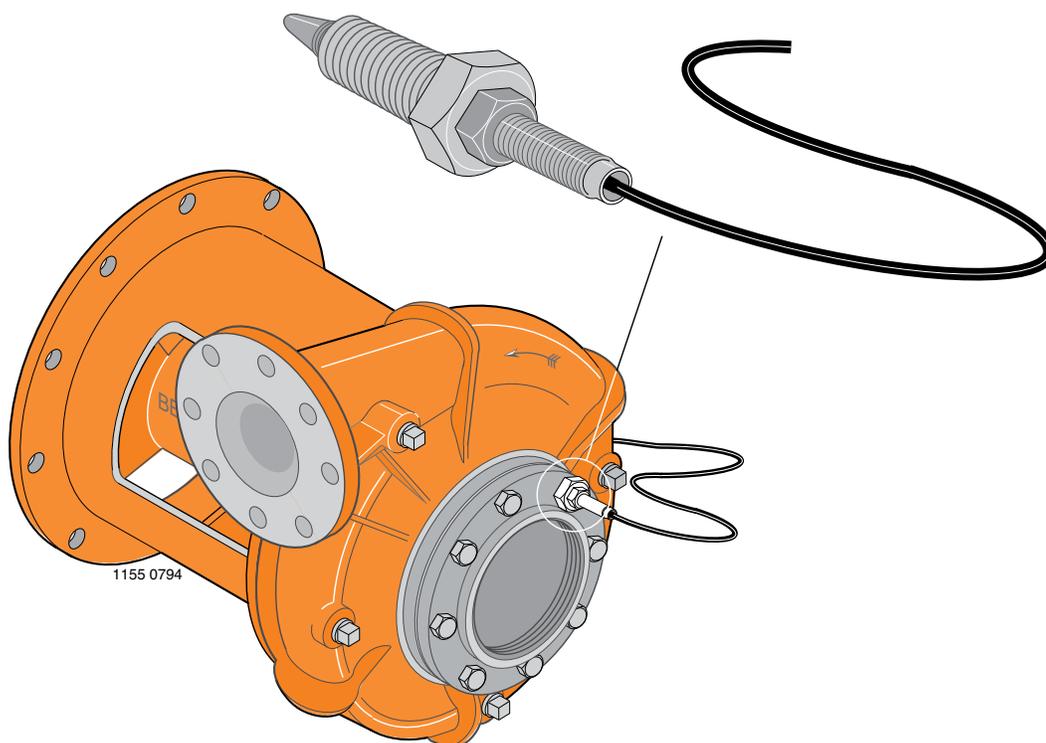
► Para que la **banda** tenga la **tensión adecuada**, revise las **especificaciones del fabricante** de la banda.

# SISTEMA ELÉCTRICO



► Arriba se mencionan los componentes mínimos recomendados para proteger su bomba mientras está funcionando. Revisar las normas de seguridad locales antes de realizar la instalación.

## INTERRUPTOR Y Sonda DE DETECCIÓN DE DESALINEACIÓN PARA BOMBAS CENTRÍFUGAS



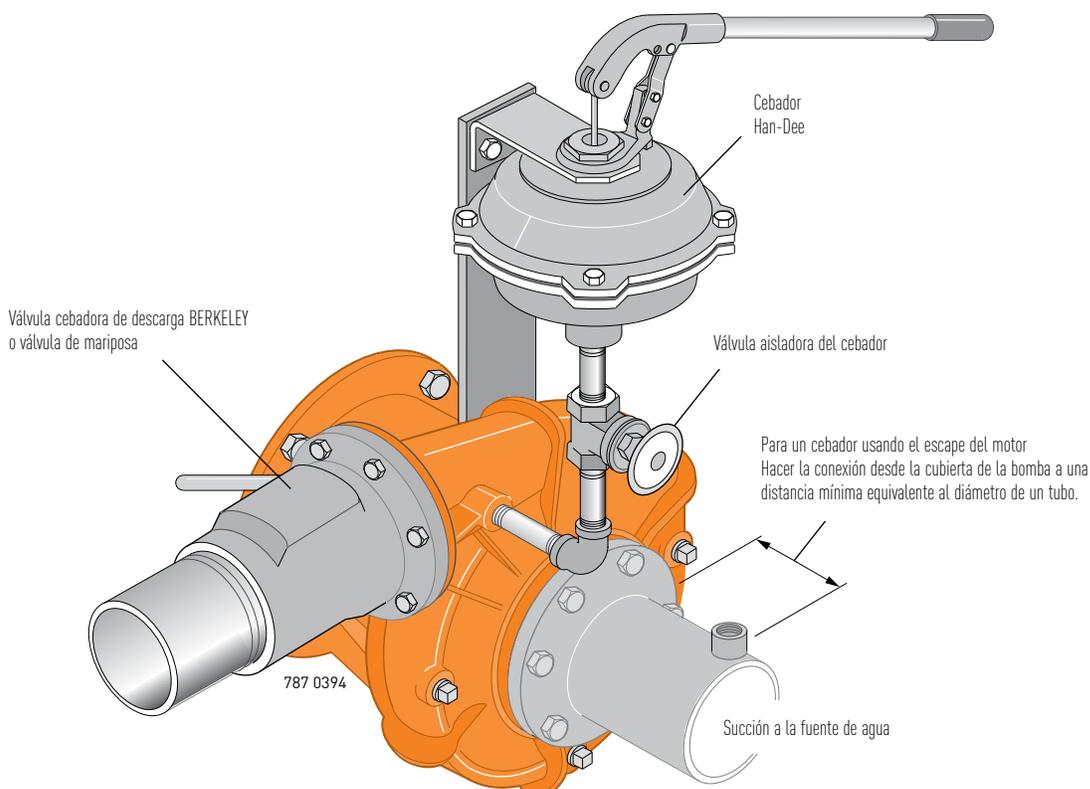
- ▶ Esta sonda de detección está diseñada para minimizar daños que pudieran ocasionarse si el desgaste de rodamiento de empuje o la separación del impulsor pusieran en peligro a su bomba. Cuando se instala y se ajusta correctamente, la sonda detecta movimientos axiales leves de la rotación del impulsor. Un movimiento peligroso roza la punta de la sonda, completando así un circuito que apaga la fuente de potencia (motor diesel, de gasolina, o eléctrico).

Este circuito protector por sonda también se puede configurar para incluir un dispositivo de advertencia visual o audible.

## CONTENIDO

▶ Cebado de la bomba	16,17
▶ Determinación de la rotación de la bomba	18
▶ Lista de verificación para el arranque	19

## CEBADO DE LA BOMBA



### ALTURA DE SUCCIÓN CON BOMBA DE CEBADO

- ▶ Cierre la válvula hermética de la descarga.
- ▶ Operación del cebador Han-Dee:
  1. Abra la válvula aisladora del cebador Han-Dee.
  2. Baje y suba varias veces el mango del cebador Han-Dee para evacuar el aire de la línea de succión. (Hágase referencia al manual del cebador para consultar el procedimiento correcto).
  3. Cuando el flujo de agua pasa libremente desde el impulsor, cierre la válvula aisladora del cebador. (La caja de la bomba ahora debe estar llena de agua).
- ▶ Arranque inmediatamente la bomba.
- ▶ Abra lentamente la válvula de mariposa (en su caso) hasta obtener el flujo deseado. (La válvula cebadora de descarga se abrirá automáticamente).

### ALTURA DE SUCCIÓN CON CEBADOR DE ESCAPE DE MOTOR

- ▶ Haga la conexión del cebador de escape como se muestra en la figura.
- ▶ Para su operación, hágase referencia a las instrucciones incluidas en el cebador de escape.

## CEBADO DE LA BOMBA

### BOMBAS BALANCEADAS HIDRÁULICAMENTE

- ▶ Las bombas balanceadas hidráulicamente operan con una presión positiva muy baja en la estopera, permitiendo así mayor espacio para los anillos de estopas alrededor de la camisa del eje para controlar la pérdida de agua de la bomba hacia la estopera. Debido al mayor espacio entre los anillos de estopas, es más fácil que el aire entre a la bomba a través de la estopera al cebar la bomba con un cebador con evacuación de aire.
- ▶ La bomba incluye un herraje de engrase que se comunica, desde un lado de la estopera, con un anillo de cierre hidráulico en el prensaestopas, que sirve como sello de grasa para la estopera y evitar fugas de aire durante la cebadura.
- ▶ En caso de no poder cebar la bomba debido a fugas de aire a través de la estopera, **NO** apriete el prensaestopas. En cambio, bombee grasa en el herraje hasta que obtenga presión en reversa para forzar la grasa hacia el anillo de cierre hidráulico para sellar la estopera. Después del cebado, cuando la unidad esté funcionando, la grasa será expulsada a través del prensaestopas por el agua que fluye hacia afuera a través de la estopera. Continúe realizando los ajustes normales al prensaestopas como se describe en el manual de propietario de la bomba. Note que el sello de grasa **sólo** se utiliza para controlar la fuga de aire durante la purga, y que **sólo** se utiliza el casquillo de prensaestopa para controlar el flujo del agua a través de la estopera durante el funcionamiento normal de la bomba.

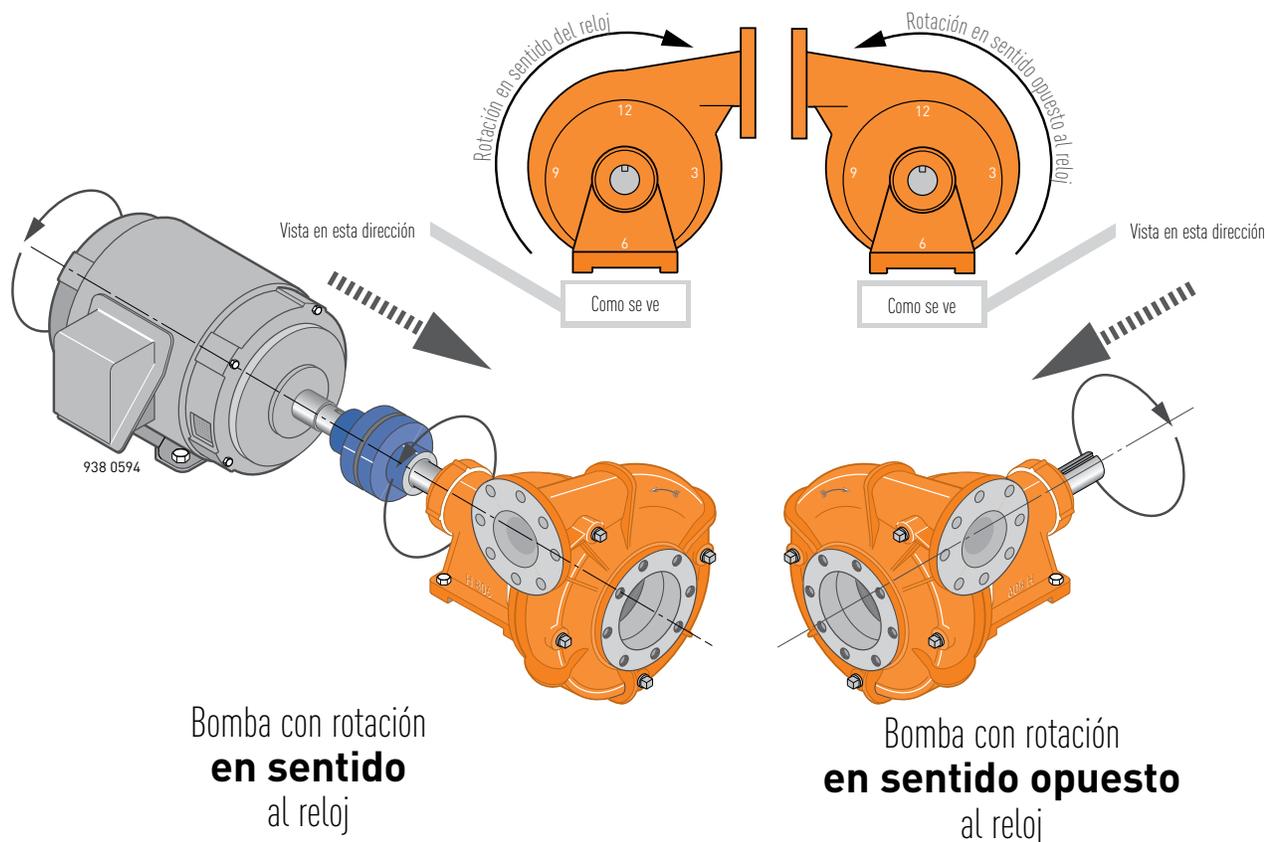
### SUCCIÓN NEGATIVA CON VÁLVULA DE PIE

- ▶ Cierre la válvula hermética de la descarga.
- ▶ Quite el tapón de purga que se debe enco ntrar más alto que la carcasa de la bomba.
- ▶ Llene completamente la bomba y la tubería de succión con agua.
- ▶ Gire lentamente el eje para permitir la salida del aire atrapado en el impulsor.
- ▶ Vuelva a poner el tapón de purga cuando todo el aire haya salido de la bomba. Aplique un sellador para uniones de tubería en las roscas del tapón según sea necesario para evitar fugas.

### SUCCIÓN POSITIVA

- ▶ Cierre la válvula completamente de la descarga.
- ▶ Abra la ventilación de aire (o el tapón de purga) de la abertura más alta de la caja de la bomba.
- ▶ Abra la válvula de la succión para permitir que el agua llene completamente la bomba y expulse todo el aire a través del orificio de ventilación.
- ▶ Gire completamente el eje para permitir la salida del aire atrapado en el impulsor.
- ▶ Cierre la ventilación cuando empiece a salir agua sin aire.

# DETERMINACIÓN DE LA ROTACIÓN DE LA BOMBA



La rotación de la bomba puede ser en el sentido del reloj o en sentido opuesto a este, y se determina viendo la bomba desde la **parte posterior** o **del eje**, y **NO** mirando el ojo del impulsor o la parte delantera de la voluta.

La rotación de la bomba **debe** ser verificada después de la instalación.

## ► Motores eléctricos:

**Monofásicos:** Hágase referencia a la información de cableado contenida en la placa del motor para obtener la rotación correcta.

**Trifásicos:** Si la rotación de la bomba es en sentido opuesto al reloj, invierta dos de los conductores provenientes de la corriente de entrada (L1, L2, L3) hasta obtener la rotación correcta. (Por ejemplo, invierta los conductores L1 y L2, L2 y L3, o L1 y L3).

► **Nota:** Es común que muchos fabricantes de motores y máquinas indiquen el sentido de la rotación en dirección opuesta a la rotación estándar de la bomba. Es decir, se refieren a la rotación vista desde la parte delantera del motor. La rotación de la **bomba** es determinada viéndola desde la parte posterior.

► Bombas funcionando en sentido opuesto - Las bombas centrífugas si bombearán líquidos, sin embargo, los GPM y la carga disminuirán a una fracción del rendimiento indicado.

## LISTA DE VERIFICACIÓN

- Lea el Manual de Instalación, Operación y Mantenimiento de la bomba. Verifique que haya seguido todos las indicaciones al pie de la letra.
- Las conexiones de tubería deben estar bien apretadas y herméticas. Toda la tubería debe estar limpia y sin desechos.
- ¿La bomba y toda la tubería está debidamente sostenida? ¿Los soportes están bien sujetados?
- ¿Las cribas requeridas están en su sitio?
- ¿Todas las válvulas del sistemas están en la posición abierta o cerrada adecuada para el arranque?
- Confirme que el voltaje de la fuente de energía coincide con la placa del motor.
- Verifique, en su caso, que la alineación de la banda o del acoplamiento esté debidamente ajustada, y que todos los resguardos de seguridad estén en su sitio.
- ¿El impulsor/eje giran libremente?
- ¿La bomba ha sido cebada?
- Verifique que la dirección de la rotación sea la correcta para la bomba encendiendo y apagándola por un periodo **MUY** corto.
- Abra lentamente la válvula de descarga hasta obtener la velocidad de flujo deseada para el sistema de bombeo.

**ADVERTENCIA**

**No arrancar la bomba sin antes verificar la lista anterior y cumplir con todas las instrucciones de la bomba. De lo contrario, el equipo se puede dañar severamente, pueden existir daños personales, y la garantía puede ser anulada.**



# Contenido

▶ Reemplazo del Impulsor	22
▶ Reemplazo de la empaquetadura	23
▶ Reemplazo del sello mecánico - Desarmado	24
▶ Reemplazo del sello mecánico - Armado	25
▶ Mantenimiento de rutina	26,27
▶ Partes de reposición recomendadas	28
▶ Acondicionamiento para el invierno	28

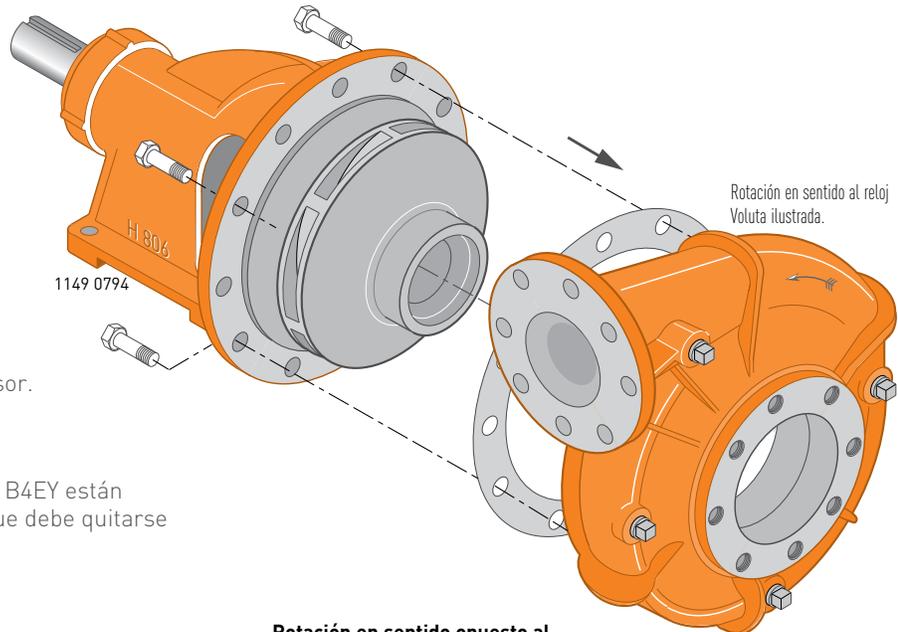
## EJE CON ROSCA - EJE LIBRE



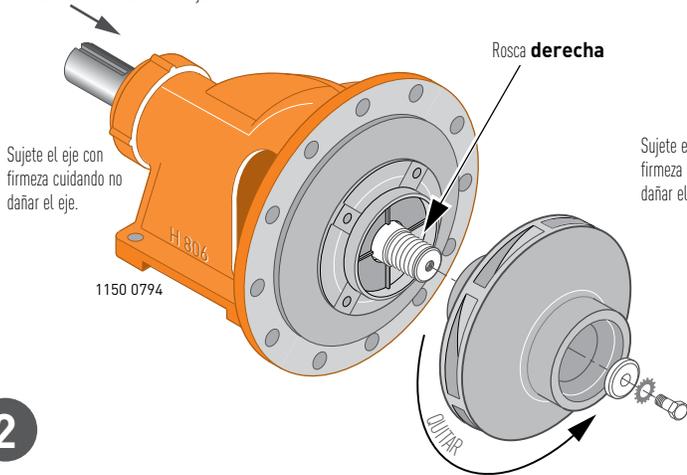
1

- ▶ Quite los tornillos que sujetan la voluta a la ménsula.
- ▶ Quite la voluta para exhibir el impulsor.
- ▶ Desprenda el empaque de la voluta (u O-Ring) y deséchelo.

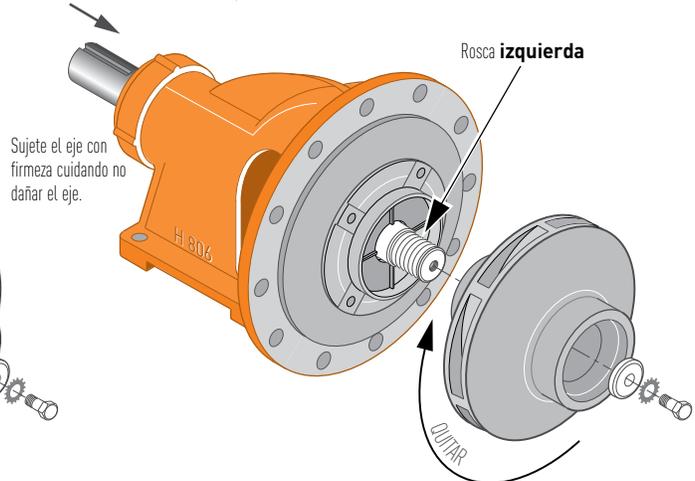
**NOTA:** Algunos modelos tales como el B4EY están fabricados con una brida de succión que debe quitarse para tener acceso al impulsor.



**Rotación en sentido al reloj**  
vista desde el extremo del eje.



**Rotación en sentido opuesto al reloj**  
vista desde el extremo del eje.



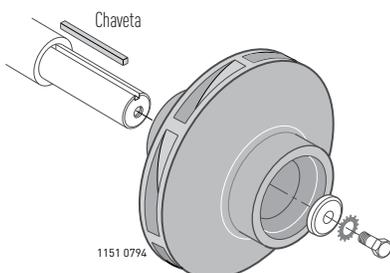
2

- ▶ Sujete el impulsor con firmeza y quite el tornillo del impulsor y las piezas relacionadas.
- ▶ Sujete el eje con firmeza y quite el impulsor girando en

la dirección indicada para la rotación en sentido al reloj o para la rotación en sentido opuesto.

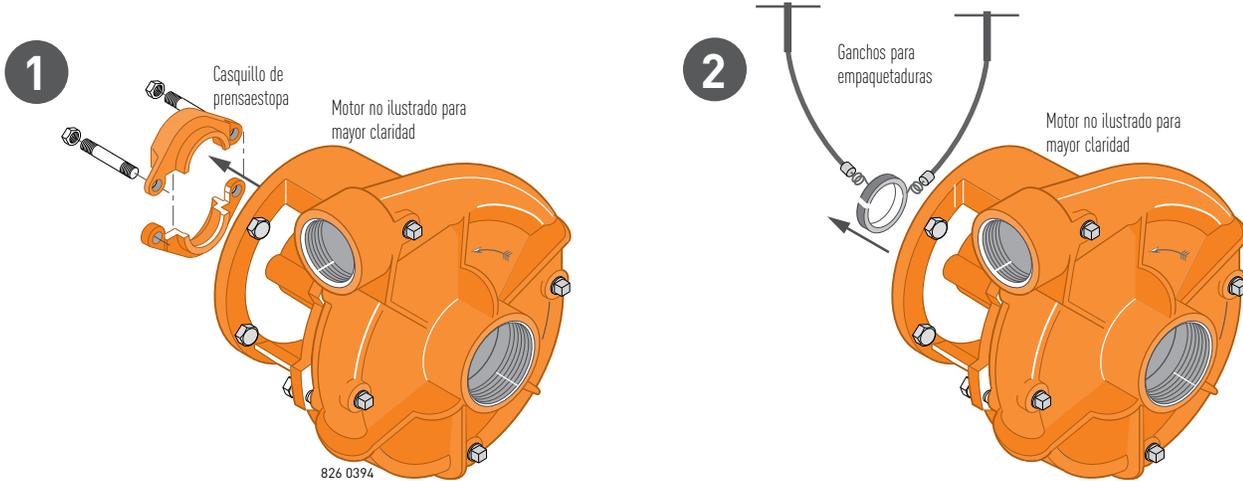
**NOTA:** No utilizar las paletas del impulsor como palanca.

## EJE CON CHAVETA



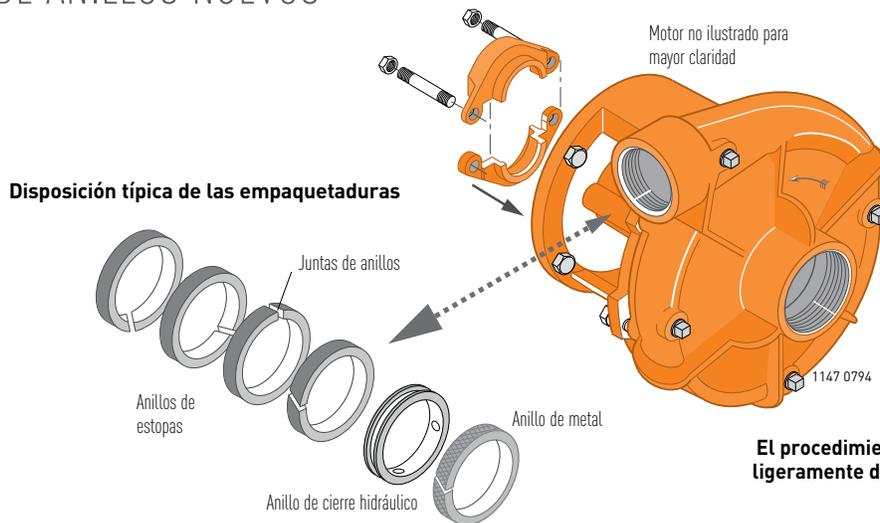
- ▶ En caso de tener impulsión por motor con eje con chaveta, hágase referencia a la ilustración correspondiente al desarmado del sello mecánico.
- ▶ Para bombas con bastidor de cojinetes con eje con chaveta, consulte al fabricante sobre el método apropiado para quitar el impulsor.

## EXTRACCIÓN



- ▶ Quite los tornillos que sujetan el casquillo de prensaestopa y recórralo hacia atrás sobre el eje para exhibir los anillos de estopas. La ilustración muestra un casquillo de prensaestopa a la mitad con pernos roscados.
- ▶ Quite los anillos de prensaestopa de la estopera utilizando dos ganchos para empaquetaduras como se muestra en la ilustración.
- ▶ Recorra hacia atrás el anillo de cierre hidráulico, (en su caso), para exhibir los anillos restantes, incluyendo los de metal. Quítelos de la misma forma que los anteriores.

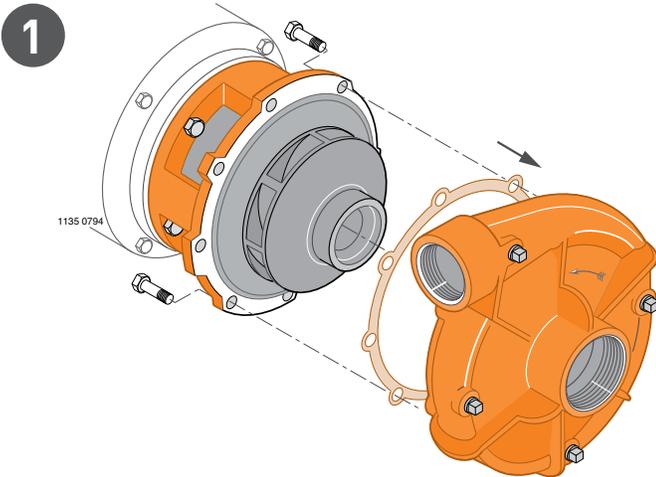
## COLOCACIÓN DE ANILLOS NUEVOS



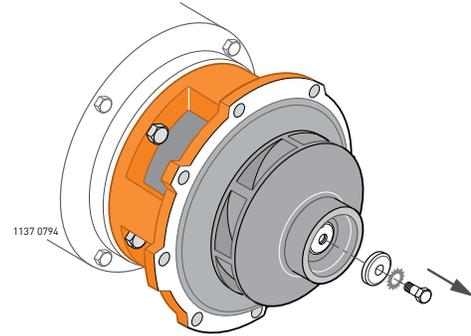
**El procedimiento y las partes pueden variar ligeramente dependiendo del tipo de bomba.**

- ▶ Limpie la camisa del eje y el casquillo de prensaestopa.
- ▶ Revise que la camisa del eje no esté gastada, reemplazarla en caso necesario.
- ▶ Coloque anillos de estopas nuevos en la estopera colocándolos sobre la camisa del eje y empujándolos hacia el interior lo más que se pueda.
- ▶ Al instalar los anillos, gírelos 90 grados como se muestra en la ilustración.
- ▶ Coloque el casquillo de prensaestopa en su sitio. Después, apriete las tuercas con cuidado y uniformemente para fijar los anillos en su sitio y asiento (no apretar las tuercas en exceso). Vuelva a aflojar los tornillos para apretarlos manualmente.
- ▶ Arranque la bomba después de haberla cebado y permita que la empaquetadura gotee libremente.
- ▶ Apriete uniformemente las tuercas del casquillo una vuelta completa a la vez hasta que el goteo sea de 40 a 60 gotas por minuto.

# DESARMADO - ACCIONADO POR MOTOR

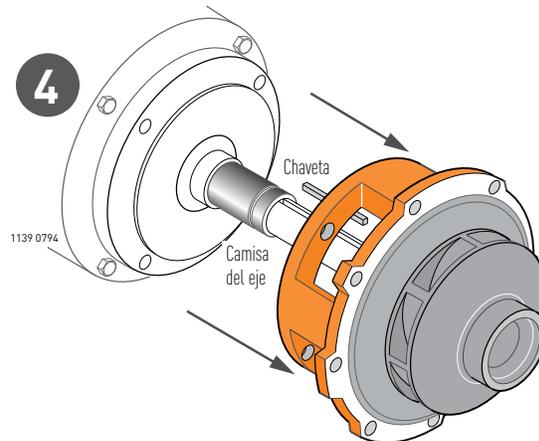
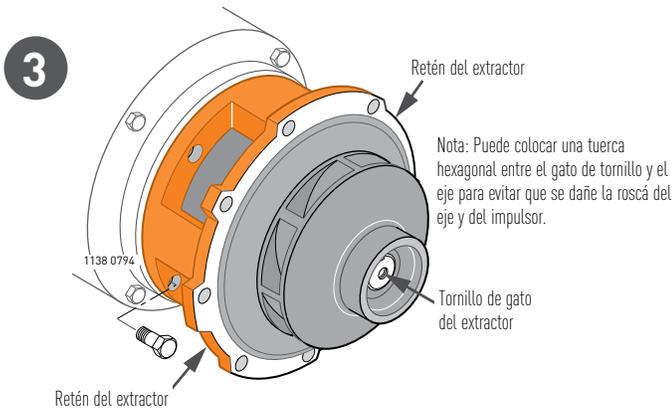


**2** El procedimiento y las partes pueden variar ligeramente dependiendo del tipo de bomba.



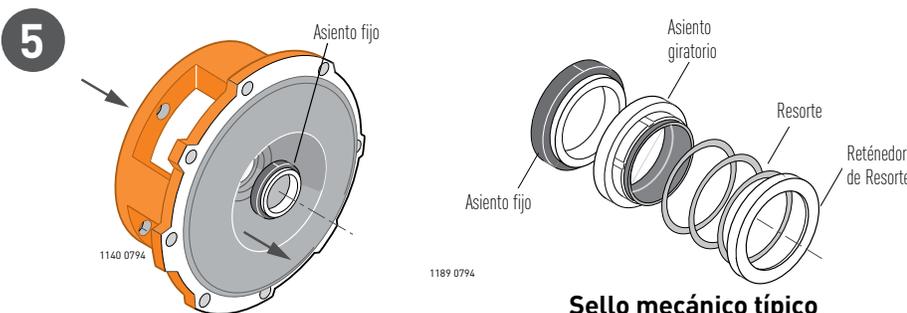
- ▶ Quite los tornillos que sujetan la voluta a la ménsula.  
**NOTA:** Para el modelo B4EY, consulte a la fábrica para obtener instrucciones especiales.
- ▶ Quite la caja de la voluta para exhibir el impulsor.

- ▶ Desprenda el empaque u O-Ring anterior y deséchelo.
- ▶ Sujete el impulsor con firmeza y quite el tornillo del impulsor y las piezas relacionadas.



- ▶ Quite los tornillos de cabeza que sujetan a la ménsula con el motor.
- ▶ Instale un extractor estándar en el extremo del eje y de la ménsula del motor colocando los retenes del extractor en el sitio que muestra la figura.

- ▶ Gire el gato de tornillo del extractor hasta que el impulsor se separe del eje. El sello mecánico del eje saldrá junto con la ménsula del motor.
- ▶ Si el motor tiene un anillo de retención, éste deberá ser reemplazado.



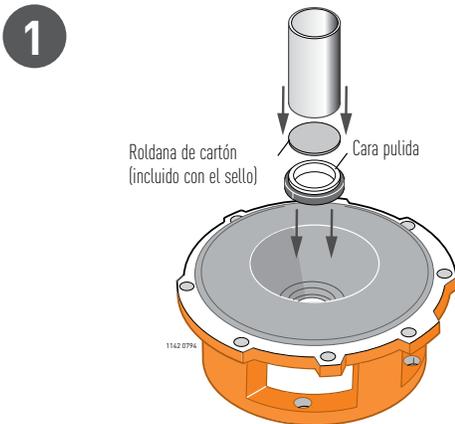
- ▶ Extraiga el asiento fijo de la cavidad del asiento ubicada en la parte posterior de la ménsula.
- ▶ Limpie perfectamente la cavidad del asiento ubicada en la ménsula.

**Sello mecánico típico**

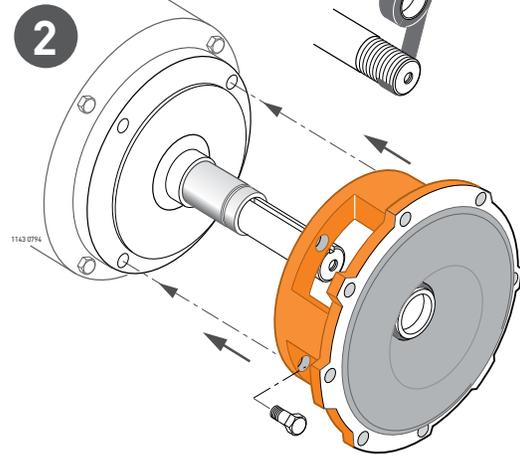
# ARMADO – ACCIONADO POR MOTOR



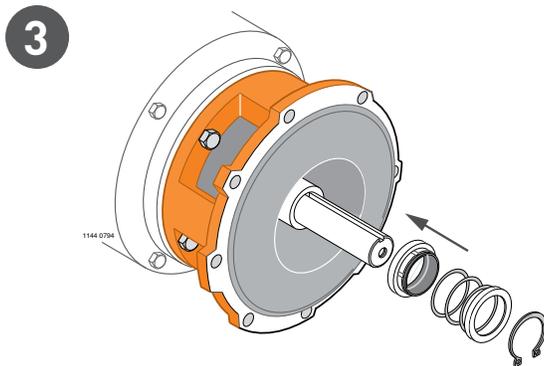
Si el eje está roscado, cubra las roscas con cinta para proteger el sello durante la instalación.



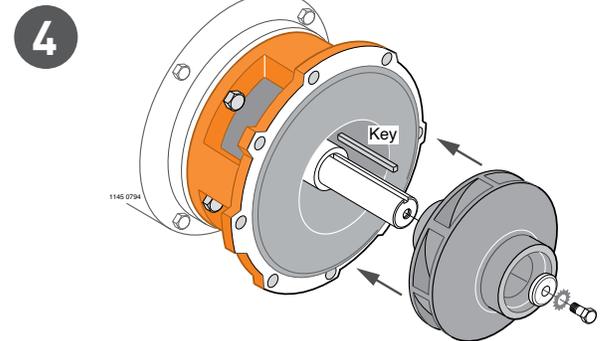
- ▶ Coloque la ménsula sobre una superficie lisa y plana, con la bomba hacia arriba
- ▶ Aplique una pequeña cantidad de aceite mineral al O-Ring del asiento fijo y empújelo hacia el interior de la cavidad del asiento. Cubra la cara de cerámica con la roldana de cartón y empuje hacia adentro en línea recta utilizando un tubo.



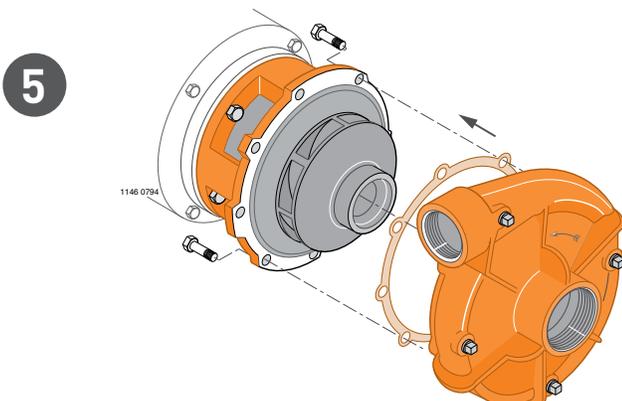
- ▶ Vuelva a instalar la ménsula en el motor con mucho cuidado para no raspar o quebrar la cara de cerámica del sello con el eje.



- ▶ Aplique una pequeña cantidad de aceite mineral al diámetro interior del anillo de goma ubicado en el asiento giratorio y a la parte exterior de la camisa del eje. Introduzca el asiento giratorio en el eje, primero la cara pulida, hasta que esté completamente unido a la cara de cerámica.
- ▶ Comprima el resorte del sello, e instale el anillo de retención (en su caso) en la ranura de la camisa del eje.



- ▶ Coloque la chaveta en el chavetero del eje del motor. Recorra el impulsor hacia el eje lo más que pueda.
- ▶ Pegue cinta adhesiva no permanente para roscas a las roscas del tornillo de cabeza y del eje.
- ▶ Instale la arandela del impulsor, arandela fiador, y tornillo de cabeza.



- ▶ Instale un empaque u O-Ring nuevo y una la caja a la ménsula.
- ▶ Instale un empaque nuevo para el O-Ring y una la caja a la ménsula.
- ▶ Aplique compuesto antiengrane a los tornillos de cabeza y apriételos con fuerza.

**El procedimiento y las partes pueden variar ligeramente dependiendo del tipo de bomba.**

## MANTENIMIENTO DE RUTINA

Un sistema de bombeo debidamente mantenido aumentará la vida de la unidad y requerirá menos reparaciones. Esto significa menos periodos de paralización de trabajo que pueden ser muy importantes cuando se requiere un suministro continuo de líquido.

Se debe establecer un programa de mantenimiento de rutina e inspección semanal, trimestral y anual, con registros sobre estas acciones. (Hágase referencia al manual del propietario para consultar el mantenimiento y/o lubricación requeridos).

### SEMANTAL

**Realice lo siguiente para verificar que la bomba esté funcionando correctamente.**

- ▶ **Vibración** - Todas las máquinas rotativas pueden producir algún tipo de vibración. Sin embargo, la vibración en exceso puede reducir la vida de la bomba. Si la vibración es excesiva, detenga la operación de la bomba, determine la causa y corrija.

---

- ▶ **Ruido** - Cuando la unidad está operando bajo carga, trate de identificar sonidos no usuales que puedan indicar que la unidad está fallando. Determine la causa y corrija.

---

- ▶ **Temperatura de operación** - Durante la operación, los cojinetes de la bomba y el engranaje del motor emanan calor. Después de un periodo corto, la superficie de la ménsula de la bomba estará un poco caliente (hasta 65.55 °C). Esto es lo normal. Si la temperatura de la superficie de la ménsula del motor o del engranaje motor es demasiado caliente, detenga la operación de la bomba, determine la causa del aumento de temperatura y corrija. Los cojinetes se calentarán más durante un periodo corto del arranque, esto es normal. Sin embargo, si los cojinetes están gastados, estos ocasionarán temperaturas excesivas y deberán ser reemplazados.  
La bomba es enfriada por el agua que pasa a través de ella, y por lo regular permanecerá a la temperatura del agua que está siendo bombeada.

---

- ▶ **Estopera** - Después de una periodo corto de operación, revise que el área de la estopera y del casquillo de prensaestopas no esté caliente. Si detecta calentamiento, afloje las tuercas del casquillo de prensaestopas uniformemente hasta que el agua apenas comience a salir de la estopera en forma de GOTAS. El agua no debe salir en chorro o rocío. Revise que la estopera permanezca fría. Ajuste las tuercas del casquillo de prensaestopas UNIFORMEMENTE según sea necesario para lubricar y enfriar la empaquetadura. Si el casquillo está apretado al límite del recorrido del casquillo de prensaestopas, significa que se requiere empaquetadura adicional.

---

- ▶ **Sello mecánico** - Revise que el sello no tenga fugas. El sello mecánico no debe tener fuga alguna.

---

- ▶ Revise que la línea de succión y/o la criba no tengan obstrucción de flujo.

---

## MANTENIMIENTO DE RUTINA

## TRIMESTRAL

- ▶ **Conexiones de la bomba y tubería** – Revise todas las conexiones del sistema de tubería para detectar fugas o alineación incorrecta. Si las conexiones del tubo a la bomba no están debidamente alineadas, la caja de la bomba se forzará excesivamente y los componentes internos tanto del motor como de la bomba pueden dañarse. Si sospecha que la caja de la bomba se está forzando, ajuste los soportes de la tubería. Para revisar que las conexiones de las bridas estén debidamente alineadas, apague la bomba y quite los tornillos de las bridas de la tubería. Si las contrabridas se separan o recorren, significa que hay presión en la(s) conexión(es) y se deben ajustar los soportes de la tubería hasta que las bridas coincidan sin que se forcen. Este procedimiento puede ser llevado a cabo en todo el sistema de tubería.

---

- ▶ Revise que el cimiento de la bomba esté en buenas condiciones y que todos los tornillos estén apretados.

---

- ▶ Lubrique todas las partes como se indica en los manuales del propietario de la motobomba.

---

- ▶ Revise la empaquetadura o el sello mecánico para determinar si necesita ser reemplazado. Revise que la camisa del eje no esté gastada, en su caso, y reemplace si es necesario.

---

- ▶ Revise si el panel de la planta de bombeo muestra alguna señal de desgaste (por ejemplo, reemplace los contactores que estén picados, etc., según sea necesario).

---

- ▶ Revise que los cojinetes de la bomba y/o motor no estén gastados. Re-empaque o reemplace según se requiera.

---

## ANUAL

- ▶ Revise la bomba y el sistema completo de bombeo para detectar señales de desgaste.

---

- ▶ Inspeccione las válvulas, filtros, etc.

---

- ▶ Revise que el bobinado del motor eléctrico no esté degradado, vuelva a enrollar si es necesario.

---

- ▶ Revise el espacio del ojo del impulsor de la bomba.

---

- ▶ Revise si el impulsor, la caja de la voluta y la cámara del sello tienen alguna señal de desgaste excesivo o corrosión.

---

## REPUESTOS RECOMENDADAS

La cantidad y tipo de repuestos requeridas dependen del uso que se de a la bomba. Es decir, si la bomba da servicio al sistema de riego de una campo de golf no puede dejar de funcionar debido por un simple empaque, ni se debe perder el agua debido a una falla en el sello mecánico.

Se recomienda tener a mano las siguientes partes de refacción como soporte mínimo para dar servicio a la bomba y reducir el periodo de paralización. Las partes indicadas a continuación no corresponden a todos los modelos. Revise las ilustraciones del modelo/estilo para seleccionar los repuestos y cotégelas con esta lista.

- ▶ Sello mecánico para eje

---

- ▶ Juego de empaques y gancho para empaques

---

- ▶ Camisa(s) para eje

---

- ▶ Anillo de desgaste para impulsor

---

- ▶ Todos los empaques y O-Rings requeridos por la bomba

---

- ▶ Anillos de retención

---

Si las consecuencias de que la bomba se dañe son graves, considere la adquisición de una bomba de repuesto. De lo contrario, sería prudente contar con repuestos de impulsor, caja de voluta, cojinetes y eje.

## ACONDICIONAMIENTO PARA EL INVIERNO

Si la bomba no es utilizada por un periodo largo, por ejemplo, durante el invierno, se debe seguir el siguiente procedimiento para almacenarla.

- ▶ Limpie el polvo y mugre o cualquier otra sustancia del exterior que pueda retener humedad. El metal expuesto se puede oxidar y vuelva a pintar si es necesario.

---

- ▶ Limpie las líneas de succión y de descarga. Revise si tienen alguna fuga y reemplace los empaques que estén gastados.

---

- ▶ Quite el tapón más bajo de la bomba y drene la caja de la bomba y las líneas de succión y de descarga.

---

- ▶ Lubrique los cojinetes (hágase referencia al manual del propietario).

---

- ▶ Si es posible, mantenga la unidad limpia y seca durante el periodo de fuera de uso para evitar que se oxide.

---

- ▶ Selle todas la aberturas para evitar la entrada de objetos externos tales como insectos, roedores, polvo y suciedad.

---

- ▶ Gire el eje del engranaje motor periódicamente para evitar que los componentes internos se atasquen.

---

- ▶ Proteja la bomba contra los elementos externos cuando sea posible.

---

## Contenido

▶ Datos de la placa	30
▶ Nomenclatura de partes - Impulsión por motor eléctrico	31
▶ Nomenclatura de partes - Montaje eje libre	32
▶ Nomenclatura de partes - Montaje con Motor S.A.E.	33
▶ Nomenclatura de partes - Impulsión por motor enfriado con aire	34
▶ Nomenclatura de partes - Impulsión por motor enfriado con aire, Cebado Automático	35

## NÚMERO DE MODELO

### Ejemplo: B3TPMS

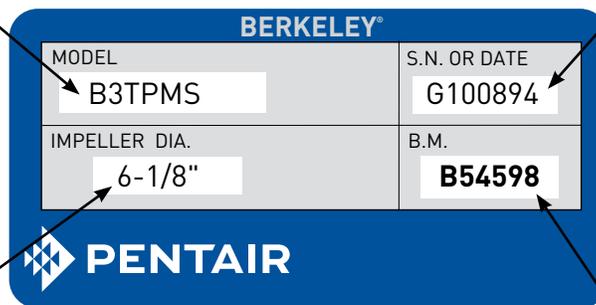
- B** – Centrífuga BERKELEY Tipo B
- 3** – Tamaño de descarga de la bomba - 3 pulgadas
- T** – Diámetro nominal del impulsor - 6 pulgadas
- P** – Tipo de bomba - Impulsión por motor eléctrico
- M** – Capacidad del impulsor - Mediana
- S** – Sello mecánico

(Hágase referencia al Catálogo BERKELEY para obtener información sobre la nomenclatura del modelo)

## NÚMERO DE SERIE

### Ejemplo: G100894

- ▶ Código de fecha: Indica el día, mes y año en que la bomba fue fabricada.



## TAMAÑO DEL IMPULSOR

### Ejemplo: 6-1/8"

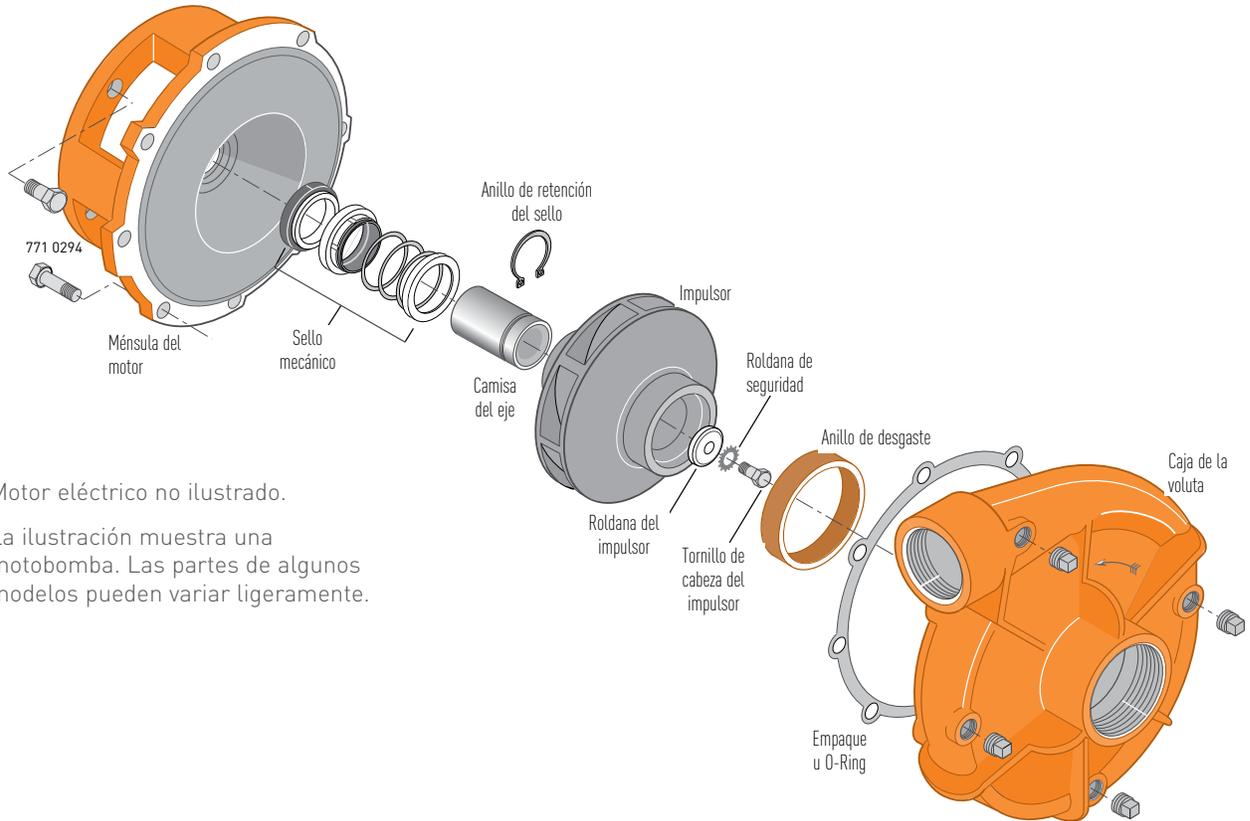
- ▶ Tamaño del diámetro exterior del impulsor. Este dato debe ser proporcionado al solicitar un impulsor de reemplazo.

## NÚMERO DE LISTA DEL MATERIAL

### Ejemplo: B54598

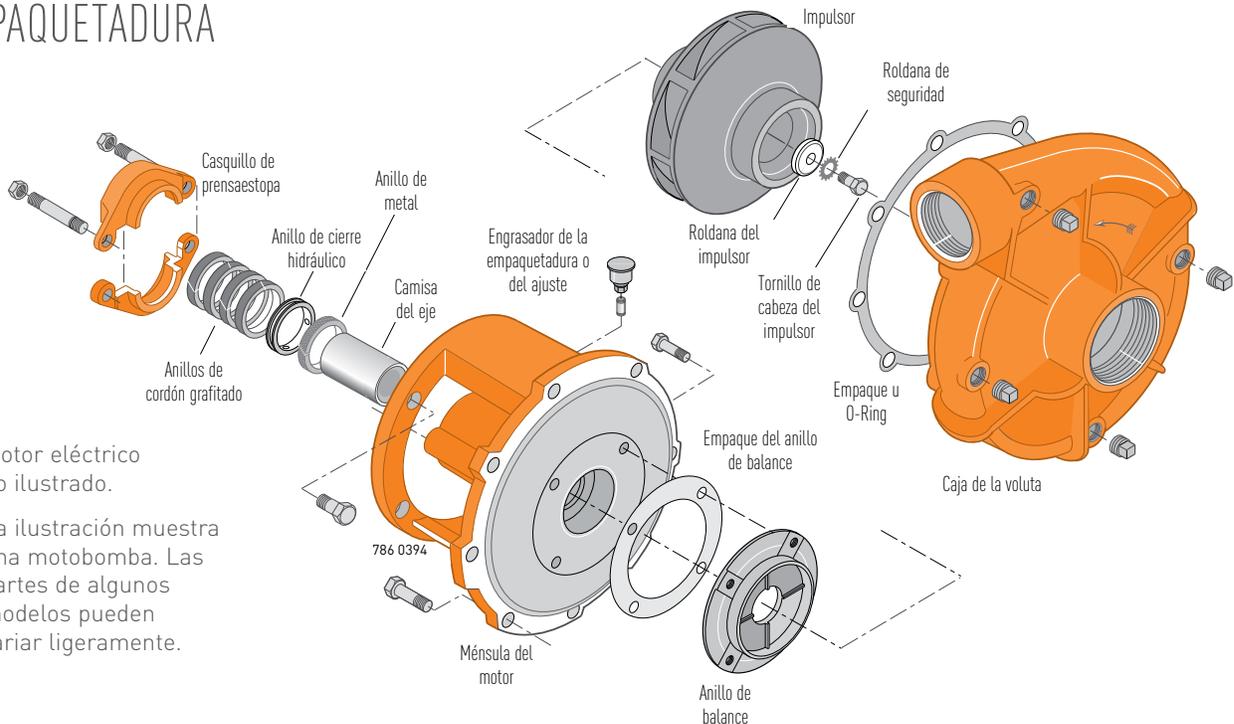
- ▶ También llamado **Número de Catálogo**. **Utilice este número** al ordenar repuestos o al solicitar algún servicio. Este es el número más importante de la etiqueta en lo que se refiere a identificación de la bomba.

## SELLO MECÁNICO



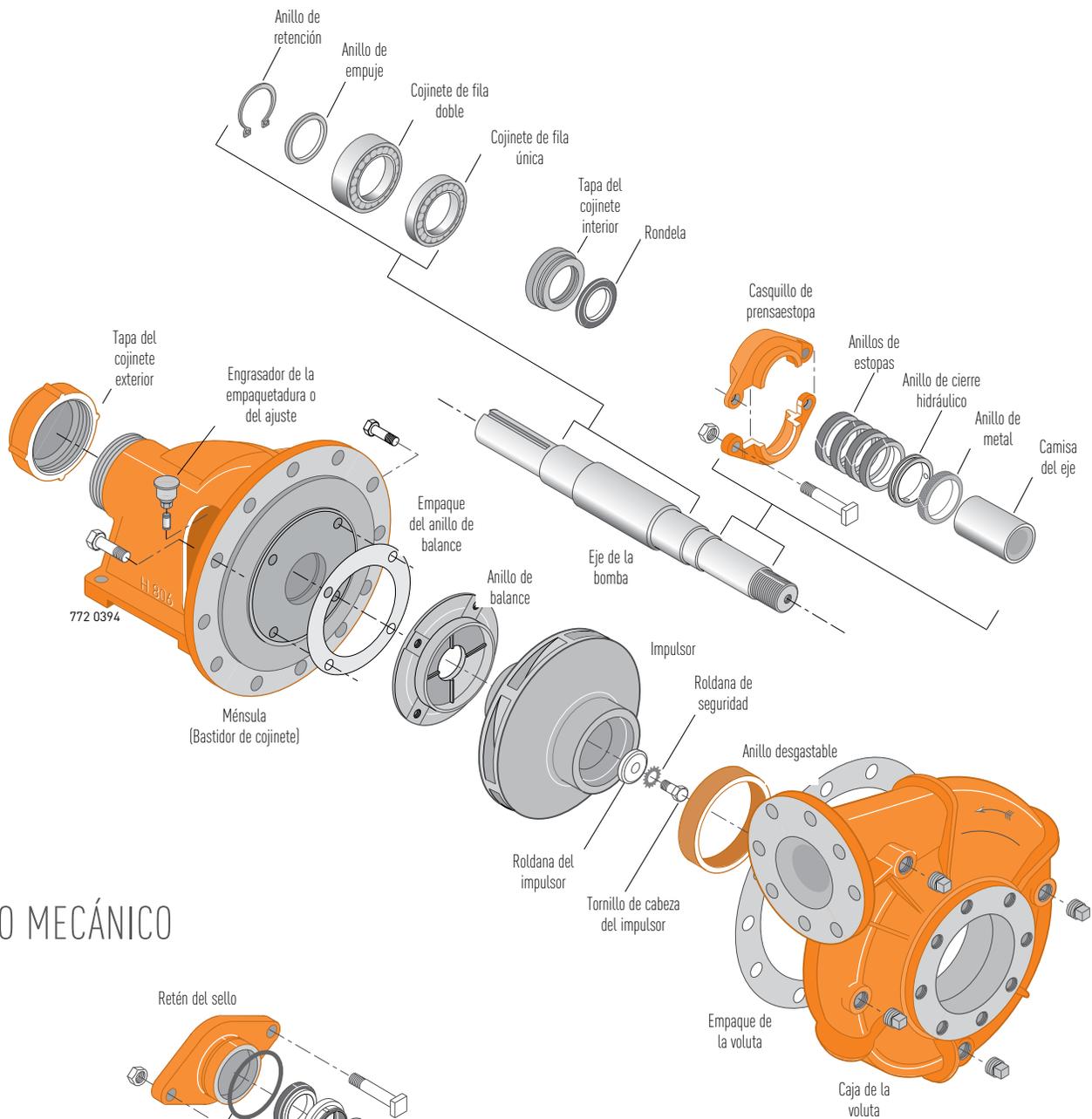
- ▶ Motor eléctrico no ilustrado.
- ▶ La ilustración muestra una motobomba. Las partes de algunos modelos pueden variar ligeramente.

## EMPAQUETADURA

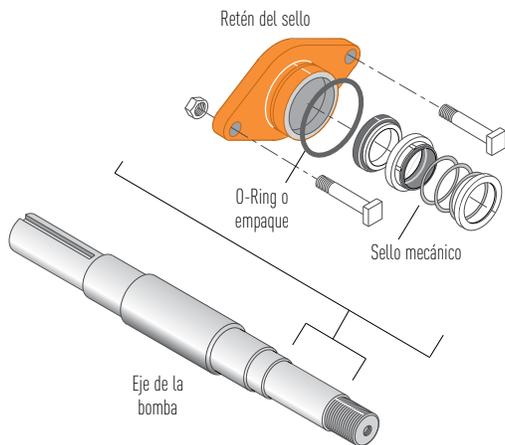


- ▶ Motor eléctrico no ilustrado.
- ▶ La ilustración muestra una motobomba. Las partes de algunos modelos pueden variar ligeramente.

## EMPAQUETADURA / SELLO MECÁNICO

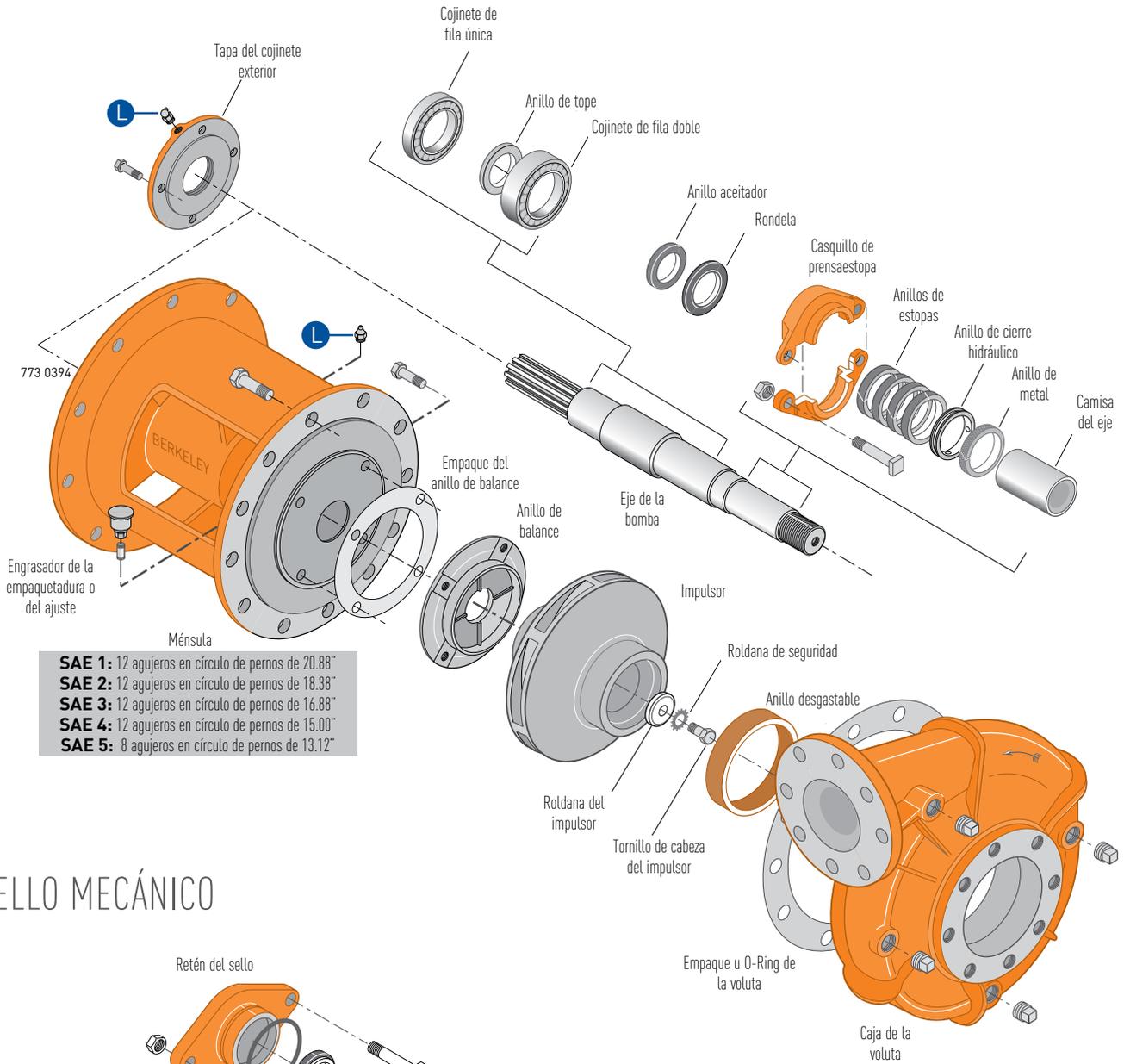


## SELLO MECÁNICO

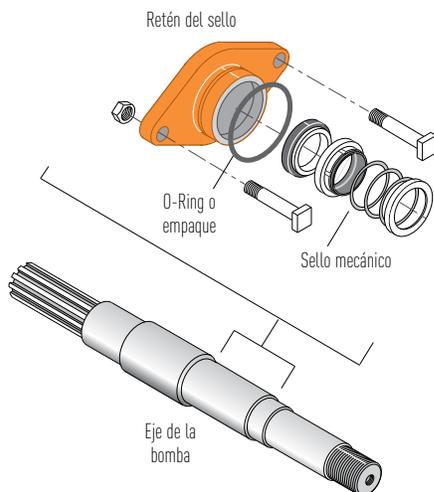


- ▶ La ilustración muestra una bomba típica de eje libre. Las partes de algunos modelos pueden variar ligeramente
- ▶ Las bombas de eje libre con un sello mecánico utilizan el mismo tipo de componentes que las bombas con empaquetaduras, salvo por los componentes mostrados en el recuadro.

# EMPAQUETADURA / SELLO MECÁNICO

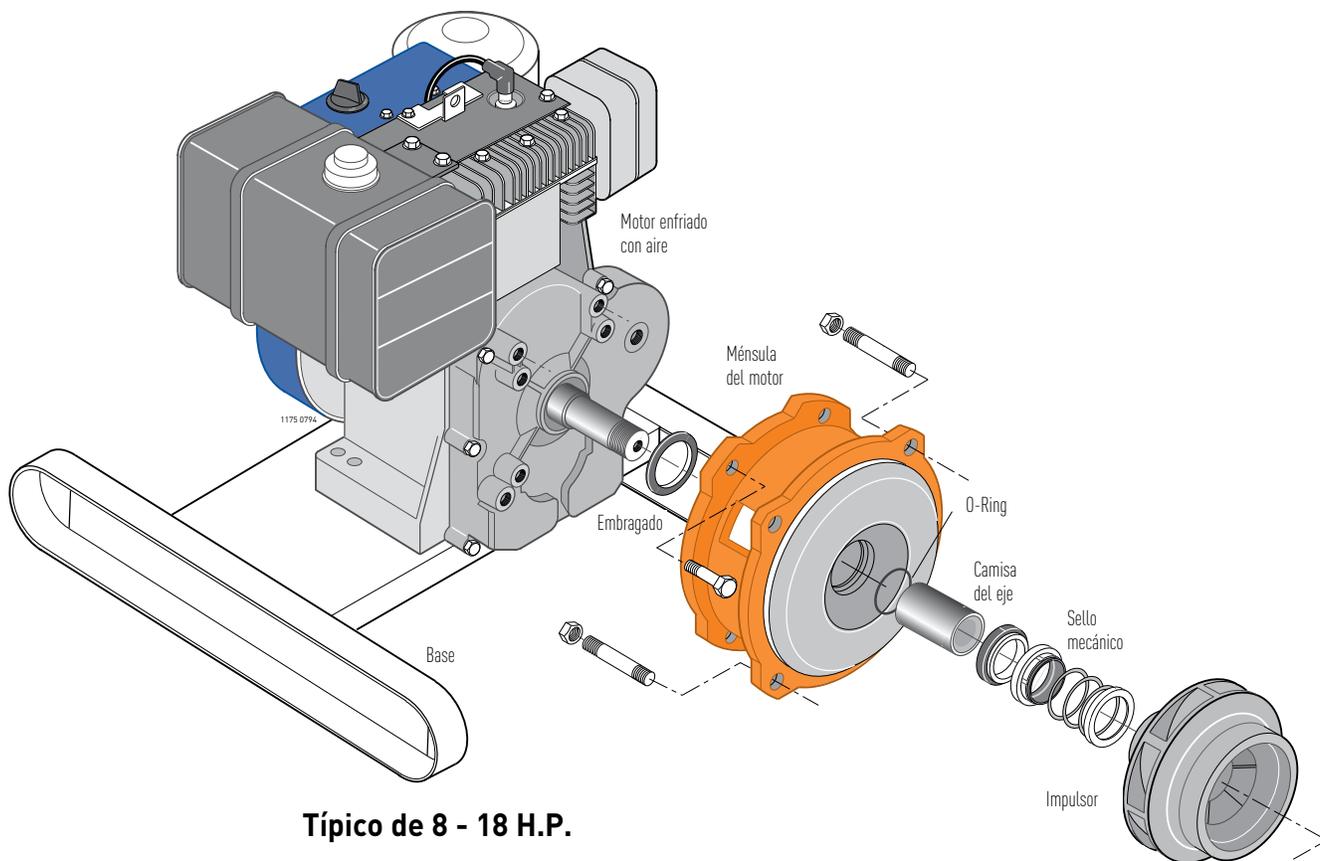


## SELLO MECÁNICO

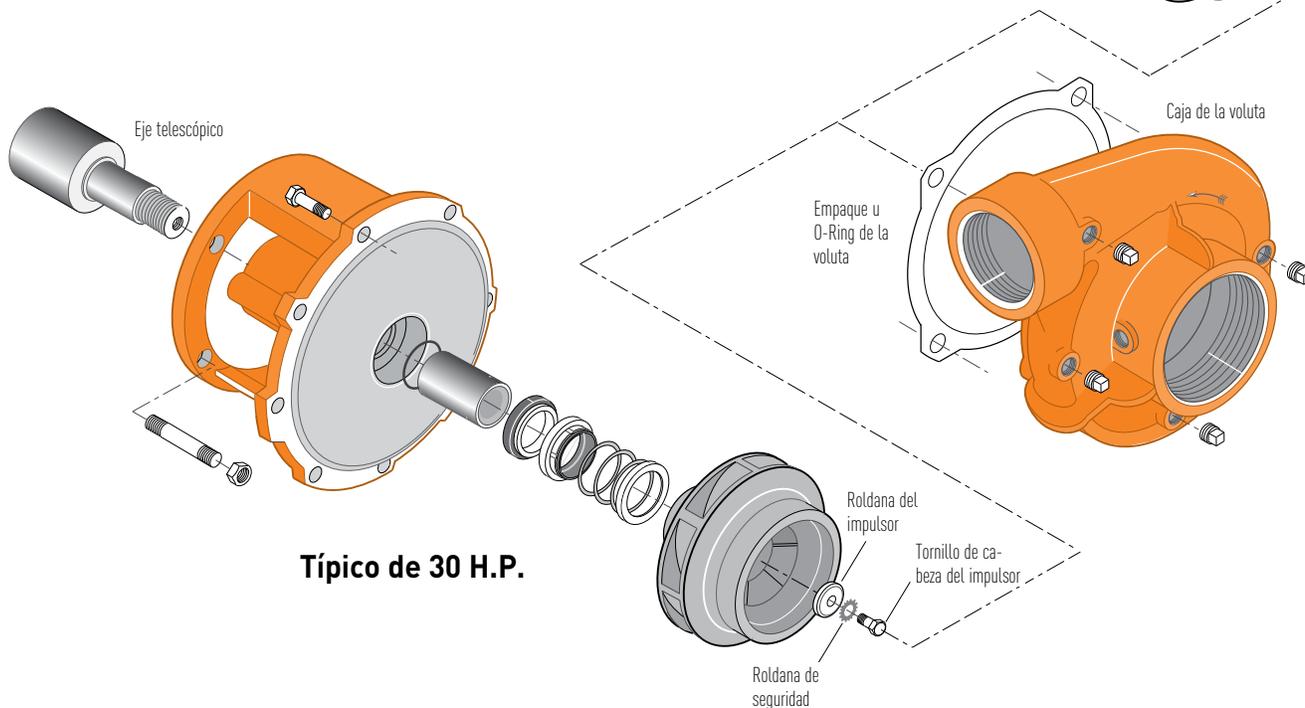


- ▶ La ilustración muestra una bomba típica con montaje S.A.E. Las partes de algunos modelos pueden variar ligeramente.
- ▶ Las bombas con montaje S.A.E. con un sello mecánico utilizan el mismo tipo de componentes que las bombas con empaquetaduras, salvo por los componentes mostrados en el recuadro.

# IMPULSIÓN POR MOTOR ENFRIADO CON AIRE

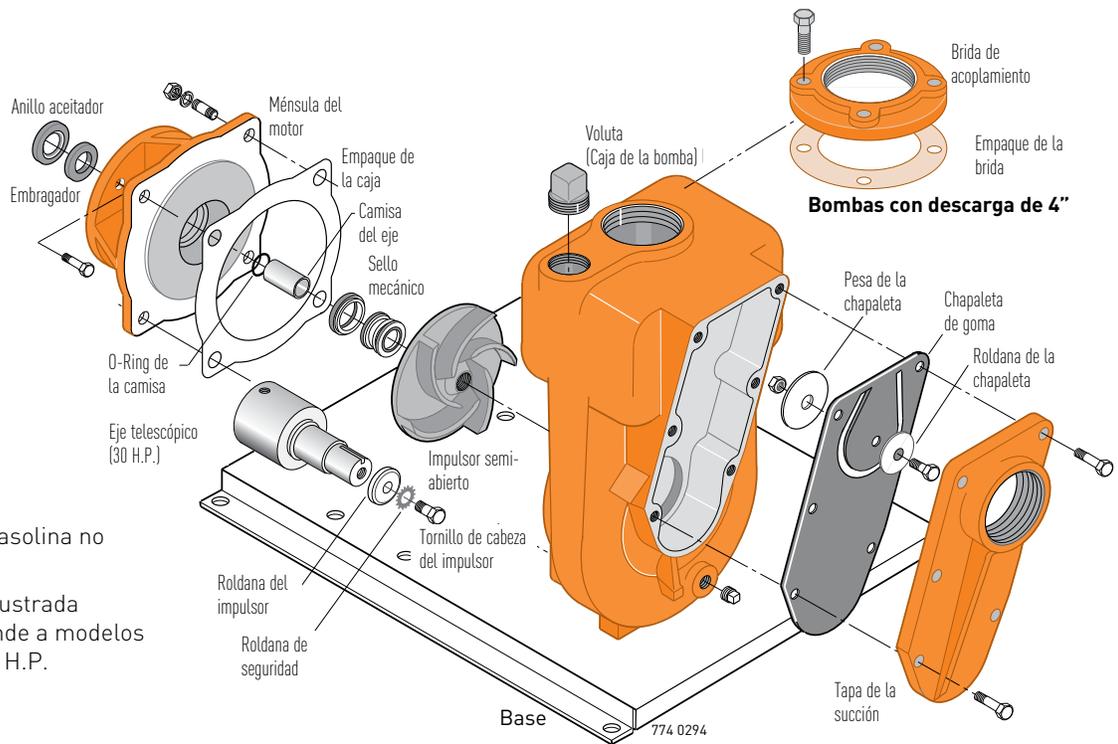


**Típico de 8 - 18 H.P.**



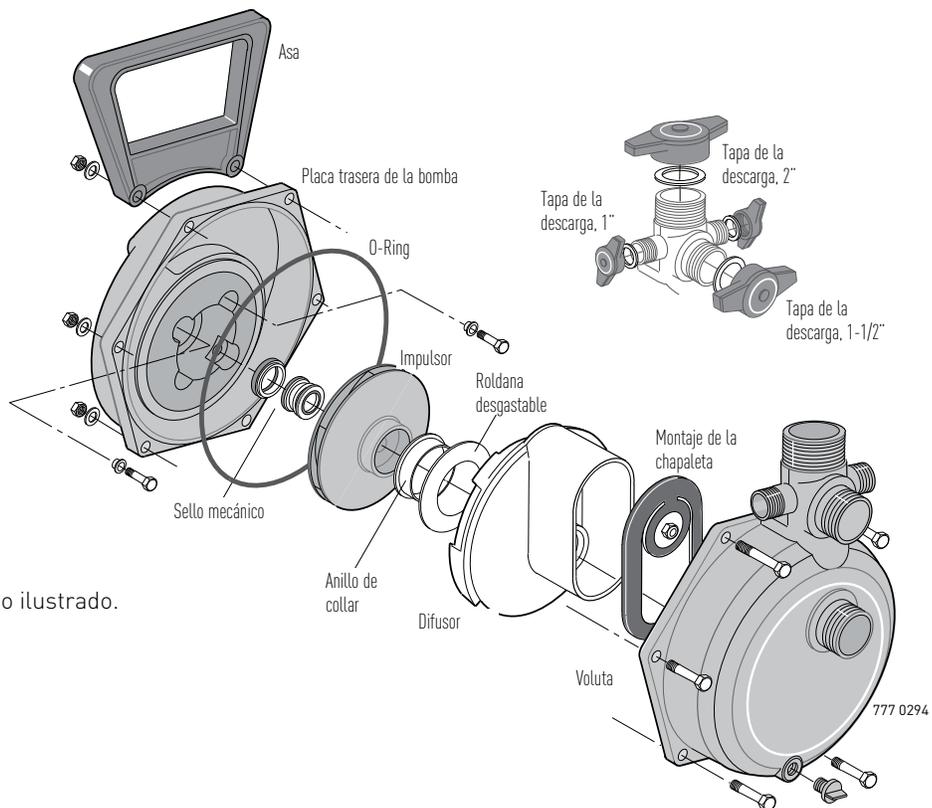
**Típico de 30 H.P.**

## HIERRO FUNDIDO



- ▶ Motor a gasolina no ilustrado.
- ▶ La base ilustrada corresponde a modelos de menor H.P.

## ALUMINIO



- ▶ Motor a gasolina no ilustrado.



USA  
293 WRIGHT STREET, DELAVAN, WI 53115 [WWW.BERKELEYPUMPS.COM](http://WWW.BERKELEYPUMPS.COM)  
PH: 888-237-5353 ORDERS FAX: 800-321-8793

CANADA  
269 TRILLIUM DRIVE, KITCHENER, ONTARIO, CANADA N2G 4W5  
PH: 888-363-7867 ORDERS FAX: 519-748-2553

Ya que continuamente estamos mejorando nuestros productos y servicios, Pentair se reserva el derecho de modificar las especificaciones sin notificación previa.