

## SERIE SH4-U



**¡IMPORTANTE!** - Lea todas las indicaciones en este manual antes de operar o dar mantenimiento a la bomba.

Antes de la instalación, lea atentamente las siguientes instrucciones. El incumplimiento de estas instrucciones de seguridad podría causar lesiones corporales graves, la muerte y/o daños materiales. Cada producto Barmesa se examina cuidadosamente para asegurar un rendimiento adecuado. Siga estas instrucciones para evitar problemas de funcionamiento potenciales, y asegurar así años de servicio sin problemas.

**⚠ PELIGRO** Indica una situación de peligro inminente que, si no se evita, PROVOCARÁ lesiones graves o la muerte.

**⚠ ADVERTENCIA** Indica una situación de peligro inminente que, si no se evita, PUEDE producir lesiones graves o la muerte.

**⚠ PRECAUCIÓN** Indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, PUEDE provocar lesiones leves o moderadas.

**¡IMPORTANTE!** - Barnes de México, S.A. de C.V. no es responsable de las pérdidas, lesiones o muerte como consecuencia de no observar estas precauciones de seguridad, mal uso o abuso de las bombas o equipos.

**⚠** **TODOS LOS PRODUCTOS DEVUELTOS DEBEN LIMPIARSE, DESINFECTARSE O DESCONTAMINARSE ANTES DEL EMBARQUE, PARA ASEGURAR QUE NADIE SERÁ EXPUESTO A RIESGOS PARA LA SALUD DURANTE EL MANEJO DE DICHO MATERIAL. TODAS LAS LEYES Y REGLAMENTOS ATRIBUIBLES SE APLICARÁN.**

**⚠ ADVERTENCIA** Las conexiones de instalación, cableado y de unión deben estar en conformidad con el Código Eléctrico Nacional y todos los códigos estatales y locales aplicables. Los requisitos pueden variar dependiendo del uso y ubicación.

**⚠ ADVERTENCIA** La instalación y servicio deberá ser realizado por personal calificado.



Manténgase alejado de las aberturas de succión y descarga. No introduzca los dedos en la bomba con la alimentación conectada; el cortador y/o impulsor giratorio pueden causar lesiones graves.



Siempre use protección para los ojos cuando trabaje con bombas. No use ropa suelta que pueda enredarse en las piezas móviles.



**⚠ PELIGRO** Las bombas acumulan calor y presión durante la operación. Permita que la bomba se enfríe antes de manipular o dar servicio a esta o a cualquier accesorio asociado con la bomba.



**⚠ PELIGRO** Riesgo de descarga eléctrica. Para reducir el riesgo de descarga eléctrica, desconecte siempre la bomba de la fuente de energía antes de manipular cualquier aspecto del sistema de bombeo. Corte la fuente de poder y etiqüete.

**⚠ ADVERTENCIA** No utilice para bombear agua arriba de 40 °C. No exceda las recomendaciones del fabricante sobre el rendimiento máximo de la bomba, o de lo contrario, causará que el motor se sobrecargue.



**⚠ ADVERTENCIA** La operación con una válvula de descarga cerrada causará una falla prematura en los baleros y sello en cualquier bomba, y en el extremo de succión y el autocebado de la bomba puede provocar acumulación de calor y generar vapor de agua con niveles de presión peligrosos. Se recomienda instalar un interruptor de alta temperatura o una válvula de presión en el cuerpo de la bomba.

**⚠ ADVERTENCIA** Lea cuidadosamente los manuales de instrucciones suministrados por el fabricante del motor antes de intentar ensamblar, operar o realizar el mantenimiento del motor o de cualquier parte.

**⚠ PRECAUCIÓN** La velocidad y condiciones de operación deben estar dentro del rango de funcionamiento.



**⚠ PELIGRO** Estas bombas no deben instalarse en lugares clasificados como peligrosos de acuerdo con el Código Eléctrico Nacional.

**⚠ PRECAUCIÓN** No haga funcionar la bomba hacia atrás. Asegúrese de que la rotación sea la correcta antes de poner en funcionamiento la bomba.

**⚠ ADVERTENCIA** Utilice equipo de elevación apropiado con una capacidad adecuada para evitar lesiones en el personal o daños al equipo.

**⚠ ADVERTENCIA** Antes de dar servicio cerca de las válvulas de succión y descarga, ventile la bomba lentamente y drene.

**⚠ PRECAUCIÓN** Nunca opere estas bombas a menos que haya líquido en la voluta. La bomba no se ceba en seco. Extender el funcionamiento de una bomba en seco destruirá el sello.

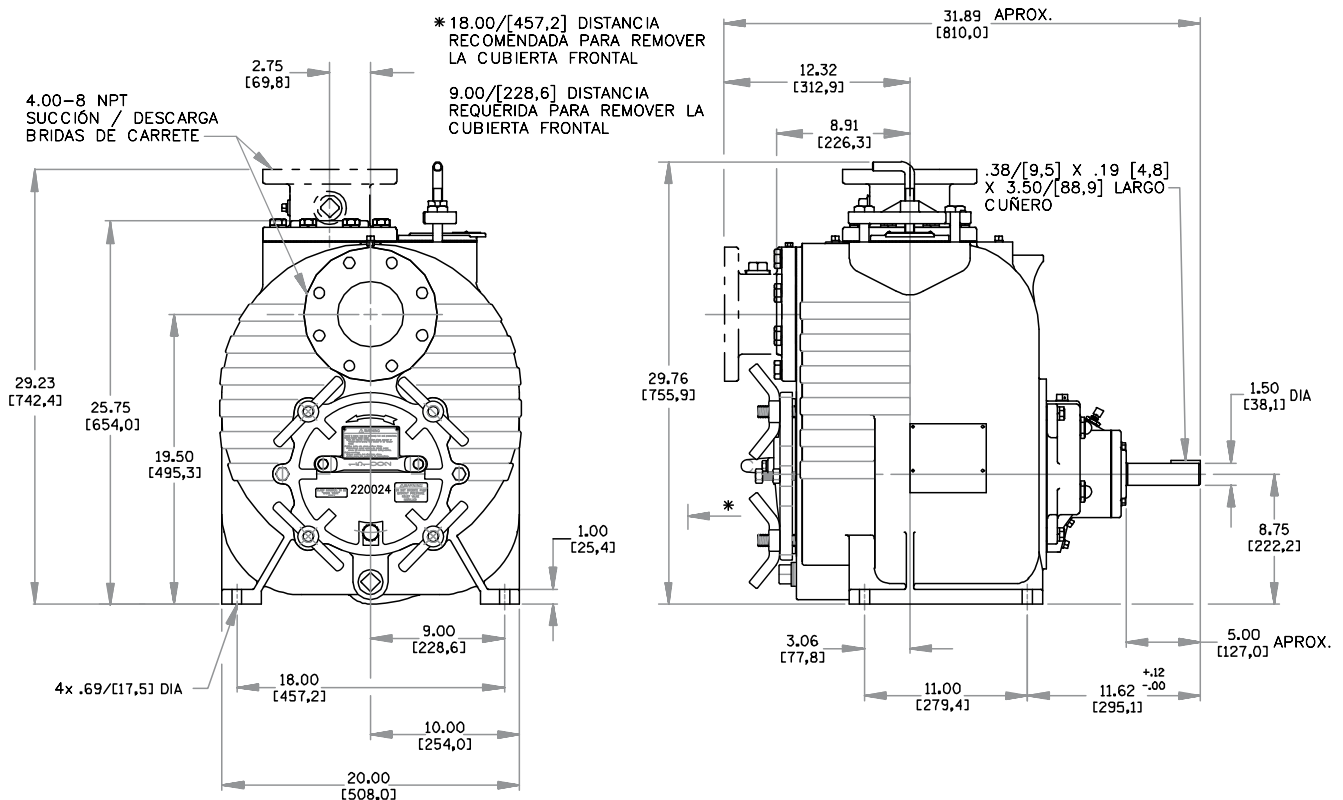
**¡IMPORTANTE!** - Antes de la instalación, registre el número de modelo, serie, amperios, voltaje, fase y potencia que aparecen en la placa de la bomba para futuras referencias. También registre el voltaje y lecturas de corriente en el arranque:

Modelo: \_\_\_\_\_

Serie: \_\_\_\_\_

Fases: \_\_\_\_\_ HP: \_\_\_\_\_

<b>TAMAÑO:</b>	4" x 4" NPT hembra
<b>PASO DE ESFERA:</b>	3"
<b>TEMP. MÁX. DEL LÍQUIDO:</b>	71 °C (160 °F)
<b>CUBIERTA REMOVIBLE:</b>	Hierro gris ASTM A-48 clase 30, presión máxima a operar 75 psi (517 KPa) peso 18 kg.
<b>IMPULSOR:</b>	2 álabes del tipo abierto. Hierro dúctil 65-45-12.
<b>FLECHA:</b>	Acero al carbón 4140.
<b>MANGUITO:</b>	Acero inoxidable 316.
<b>PLATO DE DESGASTE:</b>	Acero al carbón 1015. Desechable.
<b>VÁLVULA DE RETENCIÓN:</b>	Neopreno con alma de acero.
<b>BASTIDOR:</b>	Hierro gris ASTM A-48 clase 30.
<b>PLACA DE SELLO:</b>	Hierro gris ASTM A-48 clase 30.
<b>BALERO LADO BOMBA:</b>	Abierto, sencillo, tipo bolas, para carga radial.
<b>BALERO LADO MOTOR:</b>	Abierto, doble, tipo bolas, para carga axial.
<b>CAVIDAD DEL SELLO</b>	
<b>Y LUBRICACIÓN:</b>	Aceite no detergente SAE 30. La bomba incluye mirillas de aceite.
<b>EMPAQUES:</b>	Forma "O" de Buna-N, PTFE, fibra sintética, teflón y hule.
<b>TORNILLERÍA:</b>	Acero.
<b>PINTURA:</b>	Esmalte base agua.
<b>VÁLVULA DE SEGURIDAD:</b>	Bronce.
<b>SELLOS:</b>	Tipo 21, mecánico, lubricado por aceite, doble flotación, autoalineable. Carburo de silicio, cara rotativa y estacionaria, elastómero de Viton®, resorte de acero inoxidable.
<b>EQUIPO OPCIONAL:</b>	Acoplamiento flexible con base de acero estructural y motor eléctrico.



## ► Al recibir la bomba

Al recibir la bomba, debe inspeccionarla por daños o faltantes. Si el daño ha ocurrido, presente un reclamo inmediatamente con la compañía que entregó la bomba. Si este manual llegara a perderse o dañarse, pregunte a su distribuidor más cercano por otra copia.

## ► Almacenamiento

Cualquier producto que se almacena por un período mayor de seis (6) meses a partir de la fecha de compra deberá ser sometido a pruebas antes de la instalación, las cuales consisten en comprobar que el impulsor no esté obstruido y que gire libremente, así como pruebas de funcionamiento al motor.

## ► Controles

Los modelos manuales requieren un dispositivo de control de la bomba, por separado o en el panel, para operación automática. Asegúrese de que la especificación eléctrica del control seleccionado coincida con las especificaciones eléctricas de la bomba.

## ► Instalación

Estas instrucciones cubren los requerimientos generales de instalación de la bomba. La bomba está diseñada para manejar corrosivos industriales ligeros, lodo o argamasa que contienen grandes sólidos arrastrados.

Se puede instalar de dos formas, lo que definirá el tipo de montaje, la configuración de la tubería y el cebado del sistema:

- Y Elevación estática: es la más común y consiste en que la bomba esté posicionada en una altura superior a la del líquido a bombear.
- Y Succión inundada: que aplica cuando el líquido a bombear se debe manejar a presión.

La presión aplicada a la bomba es crítica para su buen funcionamiento y seguridad con que trabaja, por lo que se recomienda limitar la entrada a un 50% de la presión máxima de la bomba. Para más información, consulte con su distribuidor autorizado BARMESA.

## Espaciado

La tabla muestra el espacio recomendado para el mantenimiento de las bombas.

Tamaño bomba	Frente de cubierta	Mín. cubierta removible
3"	18"	11"
4"	18"	11"
6"	18"	11"
8"	24"	13"

## Cimentación

La cimentación deberá ser lo suficientemente nivelada y rígida para soportar tanto el peso de la bomba como del motor, además de mantener la alineación entre ambos componentes.

Se deben de usar pernos de anclaje para fijar debidamente la bomba y el motor (vea la figura 1).

## Montaje

Monte la bomba y el motor sobre una placa base común con acoplamiento, deben estar alineadas. La alineación preliminar es necesaria después de que la unidad completa ha sido nivelada en la base, y de nuevo, después de que sea instalada la tubería y vuelto a comprobar periódicamente como se describe en los siguientes párrafos. Coloque la unidad en la cimentación y el nivel de la placa base, el uso de bloques rectangulares de metal y calzas o cuñas que tienen un pequeño cono, como se muestra en la figura 1.

Un espacio de 3/4" a 1 1/2" debe quedar entre la placa base y el cimient para la argamasa. Ajuste los soportes metálicos o cuñas hasta que la flecha de la bomba y motor estén al mismo nivel.

## Argamasa

La argamasa compensa las irregularidades en la cimentación y evita las vibraciones y el desplazamiento después de que montaje se ha completado. Construya una forma alrededor de la placa de base para contener la argamasa, y rociar el área con agua para obtener una buena adherencia. La base debe estar completamente llena de una argamasa de buena calidad, que no se encoja. La mezcla habitual para la argamasa es una parte de cemento gris y dos partes de arena con agua suficiente para fluir libremente. También es deseable que las piezas de nivelación se cubran de argamasa, cuñas o calzas en su lugar. Los pernos de anclaje deben estar ajustados, cuando la argamasa se haya endurecido, por lo general alrededor de 48 horas después de verter.

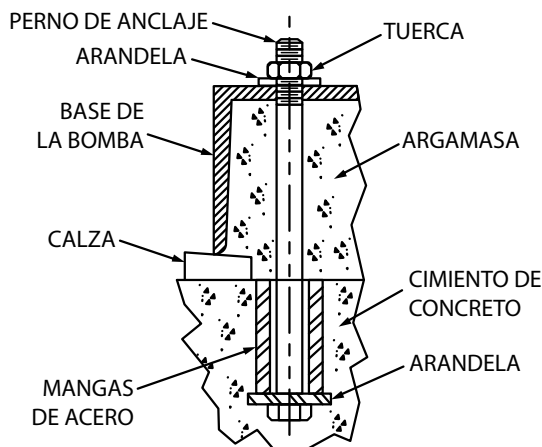


Figura 1

Por lo general, es aconsejable aumentar el tamaño de la tubería de succión y descarga de la bomba para tener una pérdida mínima de fricción aceptable; la tubería de succión no debe ser más pequeña en diámetro que la de succión de la bomba. Se requiere un reductor excéntrico para eliminar posibles bolsas de aire o vapor en la entrada de succión de la bomba.

## Tubería

Las conexiones de succión y descarga de la bomba no están destinados a indicar los tamaños requeridos para la tubería de succión y descarga. El diámetro de la tubería debe ser seleccionado de acuerdo con los requisitos del sistema de bombeo y las pérdidas por fricción recomendados para el líquido que se bombea.

Ambas tuberías de succión y descarga deben estar soportadas independientemente cerca de la bomba, para que cuando la tubería sea conectada ninguna tensión sea transmitida a la bomba. La tubería deberá ser instalada lo más recta posible, y de preferencia con codos de radio largo cuando sea posible.

### ► Material

Se puede usar ya sea tubería o manguera, sin embargo, el material debe ser compatible con el líquido que se bombea. Si la manguera se utiliza en líneas de succión, debe ser de pared, rígida y reforzada para evitar el colapso por succión. NO se recomienda el uso de acoplamientos de tuberías en líneas de succión.

## Tubería de succión

Una línea de succión horizontal debe tener un aumento gradual a la bomba.

Cualquier punto alto en la tubería de succión puede llenarse de aire y evitar el funcionamiento correcto de la bomba y puede causar la pérdida de cebado. La tubería y los accesorios deben estar libres de todas las fugas de aire.

El máximo rendimiento se obtiene cuando la línea de succión de la bomba y las dimensiones coinciden. Las velocidades de 8 a 11 pies por segundo se obtienen cuando la línea de succión se dimensiona para la succión de la bomba. Esto tiende a mantener los sólidos en suspensión y la línea de succión limpia.

El uso sobredimensionado de la línea de succión aumentará el tiempo de cebado y podría causar obstrucción en los reductores.

### ► Línea de succión en el sumidero

Si solo está instalada una línea de succión en un sumidero, se debe colocar lejos de la pared del mismo a una distancia igual a 1.5 veces el diámetro de la línea de succión.

Si hay un flujo de líquido desde un tubo abierto en el sumidero, el flujo debe mantenerse alejado de la entrada de succión debido a que el flujo de entrada de aire va hacia abajo en el sumidero y el aire que entre en la tubería de succión reducirá la eficiencia de la bomba.

Si es necesario posicionar el flujo de entrada cerca de la entrada de aspiración, instale un deflector entre el flujo de entrada y la entrada de succión a una distancia de 1.5 veces el diámetro del tubo de succión. El deflector permitirá que el aire sea arrastrado para escapar del líquido antes de que entre en la línea de succión.

Si se instalan dos líneas de succión en un solo sumidero, la trayectoria del flujo puede interactuar reduciendo la eficiencia de una o ambas bombas. Para evitar esto, posicione las entradas de succión a una distancia igual o al menos 3 veces el diámetro de la tubería de succión.

## Manómetros

Las bombas son generalmente taladradas y roscadas para instalar manómetros y/o vacuómetros. Si se requieren instalar estos instrumentos y las bombas no están preparadas, se recomienda que sean instaladas en la tubería a una distancia no menor a 18" de las bridas de succión y descarga para evitar lecturas erráticas.

### ► Colador

Si se utiliza un filtro, asegúrese de que el área total de las aberturas en el colador es de al menos de 3 a 4 veces la sección transversal de la línea de succión, las aberturas no deben permitir el paso de los sólidos más grandes que el manejo de la capacidad de la bomba.

SH3-U	Sólidos de 2½"
SH4, 6 y 8-U	Sólidos de 3"

### ► Tubería de descarga

En el modelo de 3" se debe utilizar una línea de ventilación de 3/4" con el fin de reducir el tiempo de cebado al mínimo. Esto es obligatorio en las principales instalaciones.

Una válvula de ventilación se puede colocar en esta línea, pero no es necesaria. Una línea de plástico transparente es excelente, permitiendo al operador detectar cualquier obstrucción.

Hay dos maneras de devolver la línea de purga de aire al sumidero.

1. Una línea de descarga por encima del nivel del líquido. Esta condición es la más aceptada, pero tiene la desventaja de perder cebado si la válvula de retención en la succión se mantiene abierta por los desechos. Esto generalmente no es un problema si la bomba corre a 1600 RPM o más.
2. Una línea de descarga por debajo del nivel del líquido. Esta condición funciona mejor a velocidades más bajas donde se encuentren considerables cantidades de desechos. Sin embargo, la tubería no debe sobresalir más de un pie por debajo del nivel bajo del líquido. La bomba no perderá cebado, si no hay fugas en el sistema.

**⚠ PRECAUCIÓN** *La línea de purga de aire que regresa al sumidero debe ser asegurada para que no ingrese nuevamente en la entrada de la succión de la bomba.*

La línea de retorno de la purga de aire en el sumidero debe estar separada lo más posible de la tubería de succión con el fin de eliminar la agitación del aire en el líquido del sumidero.

**⚠ PELIGRO** *NO DEJE la válvula de cierre (si está instalada en la línea de purga de aire) cerrada durante el funcionamiento. Una válvula cerrada puede causar que se pierda cebado para seguir operando sin alcanzar el cebado, causando un peligroso sobrecalentamiento y una posible ruptura o explosión de la voluta.*

Los diseños estándar requieren la instalación de una válvula de retención y una de compuerta. La válvula de retención debe instalarse en posición horizontal para evitar depósitos entre el disco y el cuerpo, y debe tener un resorte o un brazo externo. La válvula de compuerta se utiliza cuando se da limpieza o reparación a la válvula de retención y deberá tener el flujo hacia abajo desde la válvula de retención.

### ▶ Alineamiento

Para un funcionamiento sin problemas, la alineación entre la bomba y el motor es crítica. Un sistema impulsado por acoplamiento flexible o un conjunto de poleas, deben estar alineados entre sí. Compruebe la bomba y la tubería después de instalarla y antes de la operación.

### ▶ Acoplamiento flexible

Verifique las caras de acoplamiento, así como las bridas de succión y descarga de la bomba para la posición horizontal o vertical por medio de un nivel. Corrija las posiciones, mediante el ajuste de los soportes o cuñas debajo de la placa base, según sea necesario.

*NOTA: No use un acoplamiento flexible para compensar la desalineación entre la bomba y el motor. El propósito del acoplamiento flexible es para compensar los cambios de temperatura y para permitir el movimiento de las flechas sin que tengan interferencias entre ellas, mientras se transfiera potencia del motor a la bomba.*

**⚠ PRECAUCIÓN** Retire y bloquee la corriente eléctrica del motor.



### Alineamiento en campo

Las caras del acoplamiento deben tener una suficiente separación para que no golpeen entre sí cuando el rotor se desplace hacia la bomba. Las herramientas necesarias para comprobar la alineación del acoplamiento son una regla y un calibrador cónico o un calibrador de espesores.

*NOTA: En la mayoría de los casos donde sea requerida una precisión extrema, será necesario el uso de una herramienta de alineación con indicador de cuadrante o láser para alinear el acoplamiento.*

La comprobación de la alineación angular se realiza insertando un calibrador cónico o sondas entre las caras del acoplamiento a intervalos de 90° alrededor del acoplamiento.

La unidad estará en la alineación angular cuando las caras del acoplamiento estén exactamente a la misma distancia en todos los puntos (vea la figura 2).

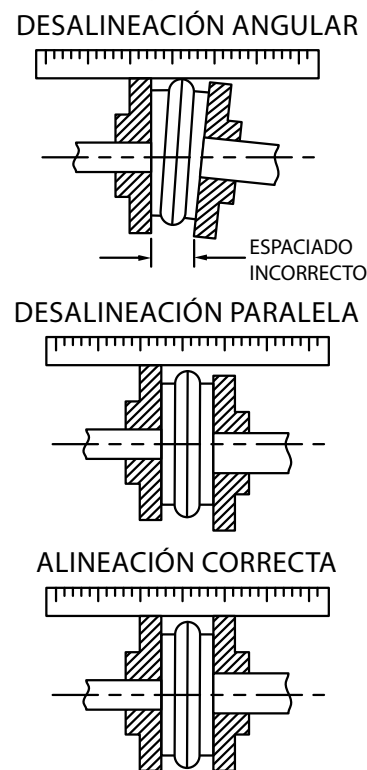


Figura 2

La comprobación de la alineación paralela se realiza mediante la colocación de un borde recto a través de ambos bordes de acoplamiento en la parte superior, inferior y en ambos lados. La unidad estará alineada paralelamente cuando la regla se apoye de manera uniforme en el borde de acoplamiento en todas las posiciones. Se debe dejar una tolerancia para los cambios de temperatura y las mitades del acoplamiento que no sean del mismo diámetro en el exterior. Se deberá tener cuidado con el borde recto paralelo del eje de la flecha. Para la corrección de la desalineación angular y paralela se realiza mediante el ajuste de dos cuñas debajo del motor. Después de cada cambio, es necesario volver a comprobar la alineación de las caras del acoplamiento; el ajuste en una dirección puede dañar ajustes ya realizados en otra dirección.

La cantidad permitida de desalineación de acoplamiento variará con el tipo de bomba y motor, pero debe ser limitado aproximadamente a 0.002" de diámetro de la flecha cuando se hace el último ajuste.

Cuando las unidades están alineadas en frío, es necesario tomar en cuenta la subida vertical del motor causada por la calefacción cuando está en operación. Cuando la alineación preliminar se ha completado la fundación, los pernos deben apretarse de manera uniforme, pero no demasiado fuerte.

**⚠ PELIGRO** Deberá ser usado un acoplamiento o guardacople para evitar lesiones graves para el personal.

### ▶ Correa "V"

Asegúrese de que las poleas estén correctamente alineadas y que la fuente de alimentación y la bomba estén paralelas. Si el sistema impulsado utiliza correas múltiples, asegúrese de que sea un juego completo.

Las correas deben ser ajustadas de acuerdo con las correas del fabricante. Si las correas están demasiado sueltas, se producirá un deslizamiento y si las correas están demasiado apretadas, habrá pérdida de potencia excesiva y un posible fallo en el rodamiento. Las correas y poleas deben ser seleccionadas adecuadamente para las condiciones deseadas.

### ▶ Tensión de las correas

Las correas nuevas deben ser verificadas después de 5, 20 y 50 horas de operación y volver a tensar según se requiera. Compruebe y vuelva a tensar cada mes o al menos en intervalos de 500 horas.

La tensión ideal más baja es en la que la correa no se desliza bajo carga máxima. No sobretensione la correa, ya que esto acortará la vida de la correa, así como la del rodamiento.

Un subtensado causará deslizamiento de la correa, esto puede ser causado por suciedad, grasa, aceite y otros materiales extraños.

### ▶ Cableado

Para las unidades con motor eléctrico, conecte la fuente de alimentación conforme a los códigos nacionales y locales. El voltaje y la capacidad del cable deben coincidir con la etiqueta de la placa del motor.

### ▶ Rotación

Antes de arrancar la bomba, compruebe la rotación indicada con una flecha en el cuerpo de la bomba. Separe las caras del acoplamiento y encienda el motor para ver que gire en la dirección requerida por la bomba.

Si no es así, invierta los dos cables principales de los cables trifásicos del motor. Las caras del acoplamiento pueden volverse a conectar y cebar la bomba para el arranque.

### Antes de operar

Los siguientes elementos importantes deben de verificarse cuando la bomba se encienda y comience a operar.

- Atornillado seguro de la bomba y motor.
- Acoplamiento alineado correctamente.
- Tubería completa.
- Rotación correcta de la bomba.
- Flecha girando libremente.
- Válvula de descarga cerrada.
- Válvula de succión abierta (si se usa).
- Guardacople instalado.
- Bomba totalmente cebada.
- Bomba y motor lubricados correctamente.



Figura 2b

Solo después de que estos puntos han sido verificados puede iniciarse la bomba.

#### ► Lubricación

Verifique las mirillas de aceite (86-baleros) y (87-sello mecánico) al final de la cubierta para la cantidad adecuada de ISO VG1000 o SAE 30 de aceite no detergente.

#### ► Cebado

Antes de arrancar la bomba, la voluta y la línea de succión deben estar llenas de líquido a través de la cubierta de llenado, y el aire ventilado a través de los tapones de tubo de ventilación. La bomba no debe funcionar hasta estar completamente llena de líquido, debido al peligro de dañar algunas partes de la bomba que dependen del líquido para su lubricación. La válvula de descarga debe estar cerrada durante el cebado. Asegúrese de que el sello mecánico y el extremo motriz se han suministrado con la lubricación adecuada.

**⚠ PRECAUCIÓN** *Nunca opere la bomba sin líquido en la voluta. La bomba no ceba en seco. Prolongar el funcionamiento de una bomba en seco destruirá el sello.*

#### ► Cebado por presión de succión

Cuando se opera con la presión de succión (succión positiva), quite el tapón del tubo en la parte superior de la voluta y cuando la bomba esté llena de líquido, coloque el tapón.

#### ► Cebado por válvula de pie y colador

Una válvula de pie y el colador pueden ser instalados en el extremo inferior de la tubería de succión para mantener la bomba llena de líquido.

Incorpore la tubería de llenado en la tubería de descarga entre la bomba y la válvula de retención. Retire el tapón en la parte superior de la voluta, luego llene la tubería de succión y la bomba de líquido. Cuando la bomba ha sido llenada, coloque el tapón y cierre la tubería de llenado.

**⚠ PRECAUCIÓN** Cuando una válvula de pie y un colador están atascando la tubería de succión, una válvula de retención de tipo resorte debe ser instalada al lado de la bomba en la tubería de descarga para evitar la rotura de la bomba por los golpes de ariete.

Cebad por medio de un dispositivo cebador adjunto a la bomba, también eliminar el aire de la tubería de succión y la voluta. Cuando la bomba está llena de líquido, arranque el motor y abra lentamente la válvula de cierre de la descarga.

#### ► Arranque

Consulte el manual de operación del motor antes de arrancar el motor.

Al poner en marcha por primera vez, revise que la válvula en la descarga esté 90% cerrada. Abra gradualmente la válvula hasta que el motor trabaje a plena carga.

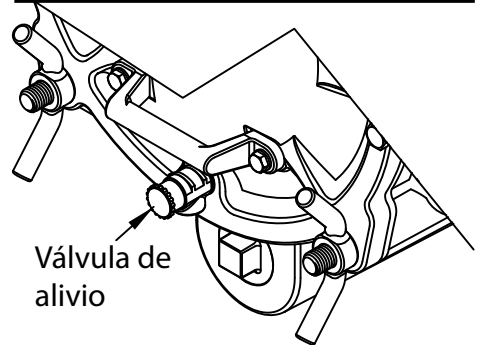
**⚠ ADVERTENCIA** *NO opere la bomba durante un período apreciable de con una válvula de descarga cerrada, ya que esto puede calentar excesivamente el líquido y dañar la bomba o el sello.*

#### ► Sobre calentamiento

La temperatura máxima de operación de esta bomba es de 71 °C (160 °F). No permita que la bomba opere a una temperatura mayor.

**⚠ PELIGRO** *Operar con las válvulas cerradas podría llevar el líquido a ebullición, acumular presión y causar que la bomba se rompa o explote.*

**⚠ PELIGRO**



Válvula de alivio

Figura 3

La bomba está equipada con una válvula de alivio de presión para proteger contra rupturas o explosión debido al calor. La válvula se abre si la presión del vapor de la voluta alcanza un punto crítico (vea la figura 3).

**⚠ PELIGRO** *Pare la bomba si se produce un sobrecalentamiento, y deje que se enfríe antes de darle servicio. NO retire ninguna cubierta, plato, manómetros, conectores o válvula de alivio de presión de la bomba. El líquido dentro de la bomba puede alcanzar temperaturas hirvientes y la presión de la bomba puede causar eyección de partes o líquido. Después de que la bomba se ha enfriado puede ser drenada y reparada.*

#### ► Temperatura de rodamientos

Normalmente los baleros funcionan a más temperatura que la ambiental debido al calor generado por la fricción. La temperatura normal de los baleros es de hasta 71 °C (160 °F) y puede operar hasta 82 °C (180 °F) con seguridad.



Compruebe la temperatura de los baleros con un termómetro del tipo de contacto contra la carcasa. Registre la temperatura para futuros usos. Un aumento repentino en la temperatura de los rodamientos es una advertencia de que los baleros están a punto de presentar una falla para operar apropiadamente. Verifique la viscosidad y el nivel correcto del lubricante. Una desalineación de la flecha puede causar sobrecalentamiento.

#### ► Verificación del colador

Si se instala un colador, asegúrese de comprobar y limpiar periódicamente, o cuando el flujo empiece a caer. Si se ha instalado un vacuómetro en la succión, supervise y registre las lecturas para detectar la obstrucción.

Nunca introduzca aire o vapor a presión en la voluta de la bomba o la tubería para remover alguna obstrucción. Esto podría resultar con lesiones del personal o daños en el equipo. Si es necesaria la circulación inversa, la presión del líquido debe limitarse al 50% de la presión máxima permitida que se muestra en la curva de rendimiento.

#### ► Vacuómetro

Con la bomba inactiva, instale un vacuómetro en el sistema. Bloquee la línea de succión y encienda la bomba. Con la velocidad de operación de la bomba el vacuómetro debe marcar 20" o más de mercurio.

Abra la línea de succión y lea el vacuómetro con el cebado de la bomba y la velocidad de operación. Apague la bomba, la lectura del vacuómetro caera proporcionalmente de inmediato a una altura de succión estática, y luego se estabilizará. Si la lectura cae rápidamente después de la estabilización, existe una fuga de aire. Compruebe la instalación del vacuómetro antes de comprobar el origen de la fuga.

#### ► Interrupción

Nunca interrumpa el flujo de forma abrupta, porque podría ocasionar que ondas de choque perjudiciales sean transmitidas a la bomba y a la tubería. Cierre todas las válvulas de manera gradual.

Reduzca la velocidad del acelerador lentamente en las bombas con motor y dejar el motor inactivo brevemente antes de detenerlo por completo.

Si la aplicación implica una carga dinámica alta cierre gradualmente la válvula limitando la descarga antes de parar la bomba. Bloquee y desconecte la fuente de alimentación después de parar la bomba.

#### PELIGRO



**No opere la bomba con una válvula de descarga cerrada durante largos períodos de tiempo. Los componentes pueden deteriorarse, el líquido puede llegar a ebullición y acumularse la presión, causando roturas o explosión en la voluta de la bomba.**

#### ► Frío intenso

Cebe la bomba para evitar la congelación y elimine cualquier sólido con una manguera. Opere la bomba durante un minuto aproximadamente para eliminar todo el líquido restante.

#### ► Mantenimiento preventivo

Las siguientes son unas recomendaciones generales para el mantenimiento preventivo. Independientemente de la aplicación, siguiendo un programa de mantenimiento preventivo de rutina ayudará a asegurar un funcionamiento sin problemas y con una larga vida de su bomba.

Una primera inspección de partes para nuevas aplicaciones debe ser de aprox. a las 250 horas. Esto le dará una idea de la velocidad de desgaste.

#### Diario:

- ÿ Verifique las condiciones generales, como temperatura, vibraciones, ruidos inusuales, grietas, fugas, tornillos sueltos, etc.
- ÿ Verifique el funcionamiento de la bomba y el registro de lecturas del medidor, la velocidad y el flujo. Los cambios en las lecturas del indicador podrían indicar problemas que pueden ser corregidos antes de que ocurran daños o fallas.

#### Semanal:

- ÿ Verifique la lubricación de los baleros y el sello mecánico.

#### Mensualmente:

- ÿ Verifique las correas "V" o acoplamiento.

#### Cada 6 meses:

- ÿ Verifique el frente del impulsor por desgaste y el espacio entre el impulsor y la placa del sello.

#### Una vez al año:

- ÿ Inspeccione y limpie el ensamble de la válvula de retención. Verifique el obturador de la válvula por desgaste o roturas. Los depósitos también pueden acumularse entre la goma y el asiento.
- ÿ Verifique la alineación de la bomba y el motor.
- ÿ Verifique por alguna desviación de la flecha.
- ÿ Verifique los baleros y la cubierta de baleros.
- ÿ Reemplace el lubricante de baleros.

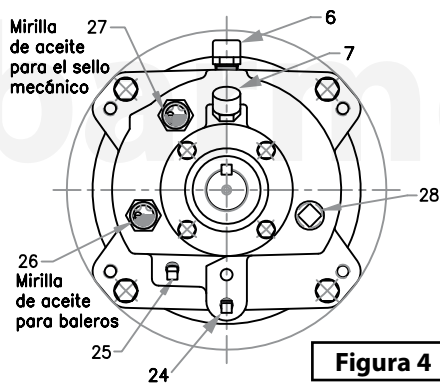
Si el impulsor es removido por cualquier razón y el sello mecánico está en buenas condiciones, NO dañe el sello ya que esto provocará fugas en el sello y requerirá sustitución.

Si el sello mecánico nunca necesita ser reemplazado, verifique las siguientes partes por desgaste o deterioro: carcasa, placa de sello, impulsor, flecha y empaques.

## ► Lubricación

**Baleros** - En la parte posterior del pedestal, verifique el nivel de aceite a través de las mirillas. El nivel debe estar hasta el centro de la mirilla. Para que ambos baleros sean lubricados adecuadamente, la bomba debe estar al mismo nivel. Si el aceite tiene un nivel bajo, retire el tapón de ventilación y agregue ISO VG1000 o SAE 30 no detergente.

Inspeccione y limpie el tapón de ventilación si es necesario para volver a colocarlo en el pedestal. Se recomienda cambiar el aceite por lo menos una vez al año.



**Figura 4**

**Cavidad del sello** - Verifique el nivel de aceite a través de la mirilla. El nivel debe estar al centro de la mirilla.

Si está bajo, quite el tapón del respiradero (6) y añada ISO VG1000 o SAE 30 no detergente. Inspeccione y limpie si es necesario para volver a colocarlo en el pedestal. Se recomienda cambiar el aceite al menos una vez al año.

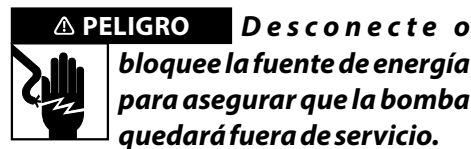
## ► Servicio y Reparación

**Desensamble** - Estas instrucciones son solo para la bomba, para dar servicio y mantenimiento al motor, refiérase al manual del mismo.

Muchas reparaciones menores pueden hacerse drenando la bomba y removiendo la cubierta posterior. Para reparaciones mayores desconecte la fuente de poder.

## ► Lista previa al servicio

**Antes de reparar la bomba, tenga en cuenta lo siguiente:**



**Sólo un técnico calificado puede dar servicio a la bomba.**

**Lea este manual y siga las instrucciones y advertencias de seguridad tanto en este manual como en las etiquetas en la bomba.**

**Deje que la bomba se enfríe. Verifique la temperatura antes de abrir o retirar cubiertas, placas o tapones.**

**Cierre todas las válvulas en las líneas de succión y descarga y poco a poco ventile la bomba. Drene la bomba. Tenga cuidado, el líquido podría estar caliente.**

**Utilice un equipo de elevación adecuado para evitar lesiones en el personal o daños en el equipo.**

## ► Tapa frontal y Placa de desgaste

Retire el tapón de drenado (18) y drene la bomba. Limpie y colóquelo nuevamente. Remueva los tornillos mariposa (26) y retire la tapa frontal (19). Retire la placa de desgaste (12) quitando los tornillos (16) junto con tuercas (14) y arandelas (15). Inspeccione y reemplace de ser necesario.

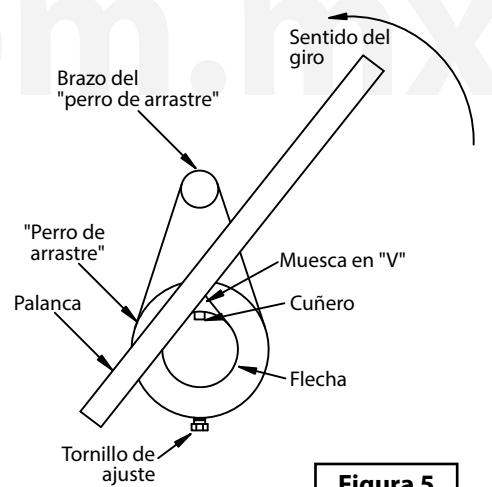
## ► Válvula de retención

Para inspeccionar o reparar la válvula de retención (32), remueva el perno pivotador (35) y retírelo por la abertura de la tapa frontal. La válvula de retención está disponible como refacción y no se vende como partes individuales.

## ► Conjunto rotatorio

Retire el motor para proporcionar espacio para el conjunto rotatorio. No es necesario retirar las tuberías de succión y descarga.

Remueva el tapón macho (24) y drene el aceite lubricante. Limpie y reinstale el tapón. Afloje el impulsor (1) antes de retirar el ensamble del conjunto rotatorio.



**Figura 5**

Bloquee el impulsor con un tabique de madera y retire el tornillo socket (23) junto con su arandela (22).

En el lado motor de la flecha (11) coloque un "perro de arrastre" con la muesca en "V" situada sobre la ranura de la flecha.

Siguiendo bloqueado el impulsor, utilice una palanca en el "perro de arrastre" y gire en sentido contrario a las manecillas del reloj. Tenga cuidado de no dañar la flecha o el cuñero. Una vez que se afloje el impulsor, retire la palanca y el "perro de arrastre" (vea la figura 5).



**¡IMPORTANTE!** - No retire el impulsor hasta que el conjunto giratorio ha sido retirado de la voluta de la bomba.

Retire los tornillos (9) junto con sus arandelas (10). Retire el conjunto rotatorio. Tenga cuidado de la cantidad de arandelas (11) utilizadas para cada tornillo, éstas sirven para ajustar al conjunto rotatorio.

► **Herramienta para conjunto rotatorio**

Se puede construir una herramienta usando una tee, 2 tubos roscados de 6" de largo y uno de 14" de largo de acero de 1/2" NPT o hierro maleable (vea la figura 6).

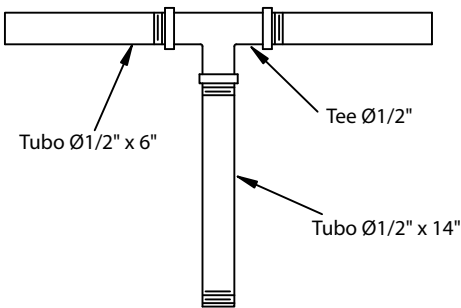


Figura 6

Retire el respiradero (6) del bastidor (5) y atornille la pieza larga de 14" en el orificio del respiradero. Coloque la tee y las dos piezas de 6" en la tee. Retire el empaque (13) del bastidor.

► **Impulsor**

Desatornille el impulsor (1) de la flecha tenga en cuenta que el resorte del sello mecánico será liberado. Revise el impulsor en busca de daños, reemplace de ser necesario.

Tome nota de la cantidad de lanas y su espesor para instalar de nuevo.

► **Sello mecánico**

Retire el manguito (29) y la parte rotatoria del sello fuera de la flecha (11) como una unidad. Para retirar la parte fija del sello, primero retire el tornillo del manguito (23) y la arandela (22) de la placa del sello (21). Coloque la placa del sello en una superficie lisa, y usando una herramienta especial para extraer el sello o una espiga de madera, presione al sello hacia afuera. Remueva el empaque (31).

Vaya a "Instalación del sello", si no requiere otro desensamble.

► **Flecha y Baleros**

Normalmente en condiciones de uso adecuadas, estos componentes no requieren de reparación o reemplazo. Desmontar la flecha y los baleros solamente cuando muestre signos de desgaste o daño.



**¡IMPORTANTE!** - El desmontaje de la flecha y baleros solo se debe realizar en un taller por personal calificado.

Retire el tapón de drenado (25) del pedestal (21) y drene el lubricante. Limpie y reinstale el tapón.

Retire el tornillo (14) y arandela (15) y deslice la placa de retén (9) y el retén de aceite (12) fuera de la flecha (11). Retire el empaque para retén (16) y presione el retén de aceite (12) de la placa de retén (9).

Con un bloque de madera contra el extremo del impulsor de la flecha (11), toque la flecha con los baleros, del bastidor (5). Haga palanca o presione el retén de aceite (17) y (18) del bastidor.

Limpie e inspeccione los baleros (4) y (8) sin retirar de la flecha, para no dañar los baleros. Se recomienda que los baleros sean reemplazados solo cuando la flecha y baleros sean retirados.

Con un paño empapado de líquido de limpieza, limpie el bastidor, la flecha y todos los componentes excepto los baleros. Reemplace las partes desgastadas o dañadas.

**⚠ ADVERTENCIA** Use los solventes en un área bien ventilada, libre de chispas y llamas. Use la ropa correcta para manejar sustancias tóxicas o inflamables.

Limpie completamente los baleros en solvente nuevo y seque con aire comprimido, después aceite ligeramente. Mantenga los baleros libres de polvo y materiales extraños. NO gire los baleros en seco ya que esto podría causar arañazos en las bolas y resultar en un fallo.

Inspeccione los baleros haciéndolos girar para evitar asperezas o uniones. Si las bolas están decoloradas o ásperas cuando giran, sustituya el balero.

La tolerancia en los baleros proporciona una presión de ajuste en la flecha y un ajuste ceñido en el bastidor.

Si no se logra un ajuste adecuado, sustituya los baleros, la flecha o el bastidor. Si se requiere reemplazar los baleros, retire el anillo de retención (13) y utilice un extractor de baleros para retirarlos.

### ► Instalación de flecha y baleros

Inspeccione la flecha por arañazos, distorsiones o daños en la rosca del impulsor. Limpie las pequeñas marcas y rebabas con una lima fina o una tela de esmeril. Sustituya la flecha si está defectuosa.

Coloque el retén de aceite interior (17) en el agujero del bastidor con el borde posicionado hacia el extremo roscado de la flecha. Presione el sello de aceite en la carcasa hasta que la cara quede al ras de la superficie escariada hacia el interior de la carcasa.

Coloque el retén de aceite exterior (18) en el agujero del bastidor con el borde posicionado hacia el extremo de la cuña de la flecha. Presione el sello de aceite en la carcasa hasta que la cara quede al ras de la superficie escariada hacia el exterior de la carcasa.



**¡IMPORTANTE!** - El lado protegido del balero (4) debe estar hacia el lado del impulsor de la flecha. El balero exterior (8) debe estar colocado con el anillo de retención en el diámetro exterior del balero del lado motor.

Un horno eléctrico, un baño de aceite caliente o un calentador por inducción pueden utilizarse para calentar los baleros y facilitar la instalación en la flecha. Los baleros nunca deben calentarse con una flama o una placa caliente directamente.

*Nota: Si utiliza un baño de aceite caliente para calentar los baleros, tanto el aceite como el recipiente deben estar totalmente limpios. Filtre el aceite completamente si ha sido utilizado anteriormente.*

Después de que los baleros se han instalado y se dejaron enfriar, asegúrese de que no se han movido fuera de las marcas de la flecha. Si los baleros se han movido, utilice un manguito de tamaño adecuado y presione los baleros en su posición contra los resaltes de la flecha. Un manguito o una prensa se puede utilizar para instalar los baleros por si el calentamiento no funciona.

Presione solamente la superficie interna de los baleros en la flecha. Nunca presione o golpee contra la superficie exterior, bolas o caja. Coloque el anillo de retén (13) en la flecha para asegurar el balero exterior.

Deslice la flecha con los baleros dentro del bastidor empujando contra la superficie exterior de los baleros (nunca golpee las bolas o la caja), hasta que el anillo de retén en el balero exterior se asiente contra el bastidor.

Presione el retén de aceite exterior (12) en la placa de retén (9) con el borde posicionado hacia el extremo de la flecha. Vuelva a colocar el empaque para retén (16) y asegure la placa de retén con un tornillo (14) y arandela (15). Tenga cuidado de no dañar el borde del sello de aceite en la ranura de la flecha.

Lubrique el bastidor como se indica en la sección de "Lubricación".

### ► Instalación del Sello Mecánico

Con un paño empapado de solvente de limpieza, limpie la cavidad del sello y la flecha. Inspeccione y elimine cualquier suciedad en el lado estacionario en la placa de sello (21). La cavidad debe estar completamente limpia antes de instalar el sello.

Un nuevo conjunto de sello debe ser instalado en cuanto el sello anterior ha sido removido de la bomba. Las marcas de desgaste en las caras no pueden ser realineadas durante el ensamble. Utilizar un sello usado puede causar fallas.

Retire el nuevo sello e inspeccione las caras para garantizar que están libres de cualquier material extraño. Para facilitar la instalación, lubrique el manguito (31), el fuelle y el empaque (29) con agua o con una pequeña cantidad de aceite y aplique una gota de lubricante de aceite sobre las caras.

Si se retira la placa de sello (21), instale un empaque (3) y coloque la placa de sello (21) sobre la flecha (11) y fijelo al bastidor (5) con un tornillo (19) y una arandela (20).

Para prevenir daños en el empaque del manguito en la rosca de la flecha, estire el empaque sobre un tubo de 1¼" de D.I. x 1½" D.E. x 2" de largo.

Deslice el tubo sobre las roscas de la flecha, enseguida deslice el empaque fuera del tubo y dentro de la flecha. Retire el tubo y siga deslizando el empaque sobre la flecha hasta que se asiente en el tope de la flecha.

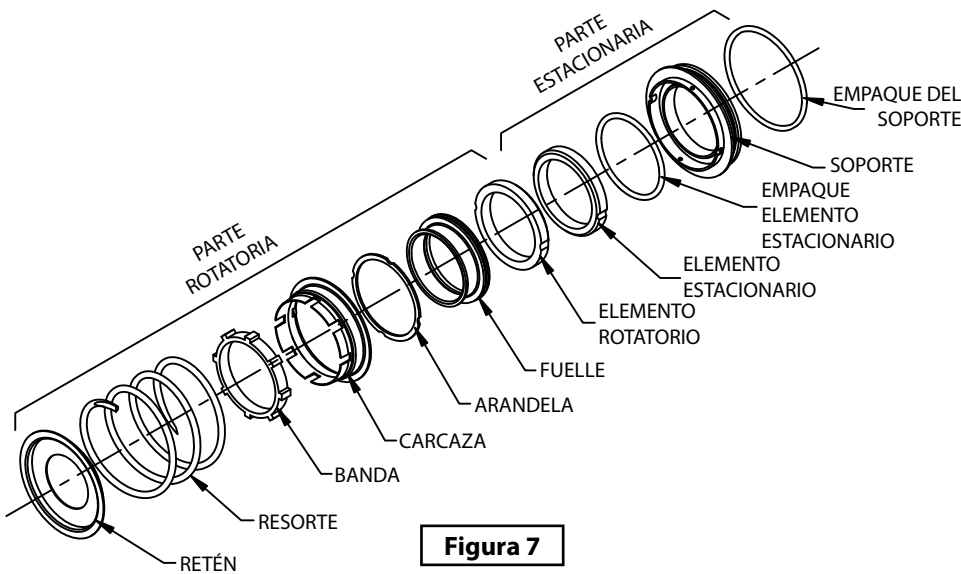


Figura 7

Cuando instale un nuevo conjunto de sello, extraiga el sello de la caja y retire la envoltura de *mylar* de entre las caras del sello.

Ensamble el elemento estacionario en el asiento estacionario. Lubrique el empaque del asiento estacionario exterior con un poco de aceite y presione el subensamble en la placa de sello (21) hasta que el empaque se acople con la cavidad en la placa de sello.

Ensamble el elemento rotatorio en el retén y el fuelle. Deslice este conjunto en el manguito de la flecha hasta que la cara del elemento rotatorio este al mismo nivel que el borde biselado de la manga. Deslice el empaque y el manguito sobre la flecha hasta que las caras del sello hagan contacto.

Continúe empujando con firmeza el manguito a través del sello hasta los asientos del extremo achaflanado contra el escalón de la flecha. Instale el resorte y el retén contra la carcaza.

► **Instalación del Impulsor**

Verifique el impulsor y reemplace éste si presenta grietas o se encuentra en mal estado. Limpie las roscas de la flecha y del impulsor antes de ensamblar.

Coloque las lanas (30), del mismo espesor y cantidad como las que se retiraron. Aplique un poco de fijador en la rosca de la flecha e instale el impulsor (1). NO fuerce el roscado del impulsor en la flecha. Asegúrese de que el roscado de la flecha y el impulsor estén limpios y libres de suciedad.

El resorte del sello debe asentarse sobre el escalón en la parte posterior del impulsor.

Vea la tabla "A" para el espaciado del impulsor y la placa de sello. Mida este espacio y agregue o retire las lanas que necesite.

Tabla "A"	
Espacio del impulsor a la placa de sello	
SH3, 4, 6 y 8	0.025 a 0.040"

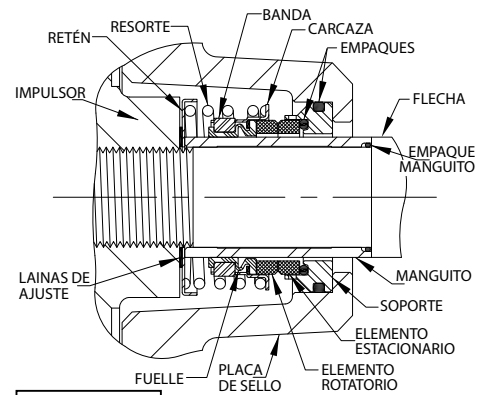


Figura 8

Puede medir este espacio a través del puerto de cebado con un calibrador de espesores si el conjunto rotatorio ha sido instalado en la voluta.

Antes de instalar el tornillo y la arandela del impulsor, instale el conjunto rotatorio (2). El conjunto rotatorio debe estar instalado en la voluta antes de que el tornillo del impulsor puede ser ajustado.

Instale el conjunto rotatorio en la voluta, cubra las roscas del tornillo con lubricante o similar e instale la arandela (12) y el tornillo (13). Aplique un torque de 90 lbs/pies.



**¡IMPORTANTE!** - Si la bomba se ha desmontado por completo, vuelva a colocar la válvula de retención en la succión y la tapa frontal en este momento. La tapa frontal debe estar en su lugar para poder ajustar el espacio de la cara del impulsor.

► **Intalación del Conjunto Rotatorio**

Instale el empaque intermediario (8) y el empaque de la placa de sello y lubrique el empaque con un poco de grasa. Utilice la herramienta de instalación, y con cuidado coloque el ensamble rotatorio en la voluta. No dañe los empaques.

Instale el conjunto rotatorio (2) a la voluta (1) con los tornillos (9) y las arandelas (10). No apriete los tornillos por completo hasta que la tapa frontal (19) se haya fijado.

Tabla "B"	
Espacio del Impulsor a la Placa de Desgaste	
SH3, 4, 6 y 8	0.010 a 0.020"

Vea la tabla "B" para el espacio del impulsor a la placa de desgaste. Este espacio se logra aflojando las tuercas mariposa (22) y girando los tornillos (21) de manera uniforme, la placa de desgaste hará contacto con el impulsor y este no podrá girar libremente. Después ajuste aproximadamente a 0.015".

Un método alternativo de ajuste, es a través de la brida de succión con un calibrador de espesor y midiendo la distancia.

### ► Instalación de la Válvula de Retención en la Succión

Verifique el conjunto de la válvula de retención (32), y reemplace si está muy desgastada. El conjunto debe ser reemplazado como una unidad completa. Vea la lista de partes para ver el *kit* de la válvula de retención.

Llegue a través de la abertura de la tapa frontal con la válvula de retención (32) y el adaptador posicionado en la cavidad de la brida de succión (34). Alinee el adaptador con el orificio de la brida, y asegure el conjunto con el perno (35).

*Nota: Si se retiraron las bridas de succión y descarga, reemplace los empaques aplicando Permatex Aviation #3 Form-A-Gasket o similar a las superficies de contacto y asegure las bridas con los tornillos apropiados.*

### ► Instalación de la Tapa Frontal

Si la placa de desgaste (12) fue removida, céntrela cuidadosamente en la tapa de frontal (19) y asegure con un tornillo cónico (14), arandela (15) y tuerca (16). La placa de desgaste debe ser concéntrica para prevenir uniones cuando se instale la tapa frontal.

Reemplace el empaque (17) de la tapa frontal y lubrique con grasa. Limpie las caras de contacto con la voluta que puedan interferir o impedir un buen sellado con la tapa frontal. Coloque el ensamble de la tapa frontal en la voluta, asegúrese de que la placa de desgaste no tenga contacto con el impulsor.

Aplique lubricante o grasa en el escalón de la tapa frontal o cualquier superficie que esté en contacto con la voluta, esto para ayudar en el desensamble posterior y reducir la oxidación.

Apriete las tuercas mariposa (26) de manera uniforme para asegurar el ensamble de la tapa frontal. NO apriete en exceso, deben estar lo suficientemente apretados para asegurar un buen sellado con el escalón de la tapa frontal. Asegúrese de que la placa de desgaste no se una contra la voluta.

### ► Instalación de la Válvula de Seguridad

Para tener una seguridad adicional para la bomba y el operador, la tapa frontal está equipada con una válvula de seguridad (20).

Cuando se examine la bomba, se recomienda reemplazar la válvula de seguridad. Utilice solamente piezas originales. Retire la válvula con periodicidad para su limpieza e inspección. Para volver a instalar, aplique sellador de teflón o similar a las roscas de la válvula. Cuando se reinstale coloque el puerto de descarga hacia abajo.

### ► Ensamble final

Coloque la cuña (10) en la flecha (11) y vuelva a conectar el motor. Instale todos los protectores en los elementos rotativos.

**⚠ PELIGRO** *No opere la bomba sin los protectores. Las partes rotativas expuestas pueden causar lesiones en el personal.*

Instale las líneas de succión y descarga y abra las válvulas. Todas las conexiones de las tuberías deben estar apretadas, apoyadas y aseguradas debidamente.

Retire la tapa de llenado (41) y llene la voluta con líquido limpio. Reinstale la tapa y apriete. Vea la sección de "Antes de operar" para cebar la bomba.

### ► Lubricación - Ensamble de Sello

Antes de poner en funcionamiento la bomba, retire el tapón del respiradero (6) y llene la cavidad del sello con 40 oz aproximadamente de aceite SAE 30 no detergente o ISO VG1000 hasta la mitad de la mirilla (27). Limpie y reinstale el tapón del respiradero. El aceite debe mantenerse a la mitad de la mirilla.

### ► Lubricación - Baleros

Verifique regularmente el nivel de aceite a través de la mirilla (26) y manténgalo en el medio de la mirilla. Cuando se requiera, agregue aceite no detergente SAE 30 o ISO VG1000 a través del tapón del respiradero (7). No llene de más, ya que esto puede causar sobrecalentamiento de los baleros y causar una falla.

En condiciones normales, drene el bastidor cada año y vuelva a llenar con aproximadamente 10 oz de aceite limpio.

Cambie con mayor frecuencia cuando funcione de forma continua o en un entorno de cambio rápido de temperatura.

Supervise con regularidad el aceite de los baleros por la oxidación o acumulación de humedad, sobre todo en zonas donde los cambios de temperatura es muy variada.

#### ► Localización de Problemas

Para ayudar en la localización de problemas, se recomienda instalar lo siguiente:

- a) Instale un vacuómetro en el lado de la succión de la bomba.
- b) Instale un manómetro en el lado de la descarga de la bomba.

Utilice una válvula para ajustar los indicadores y manténgala cerrada cuando no esté en uso. Si deja alterar el vacuómetro con pulsaciones, desarrollará grietas en el tubo interno ocasionando fugas que darán problemas al cebado.

Si utiliza vacuómetros y manómetros podrá localizar la mayoría de los problemas que se presenten. Los problemas más comunes encontrados en las bombas autocebantes son las fugas de aire en la succión .

Puede que sea necesario conectar un suministro de agua a presión en el orificio de drenado de la bomba para probar hidrostáticamente si las válvulas fallan, e identificar la localización de las fugas. Mantener una presión baja de agua de 5 a 10 libras es ideal. Las presiones más altas pueden no mostrar las fugas en las uniones.


Si no presenta fugas como las anteriores, retire los tornillos de la brida de succión e inserte una placa de acero sólido y apriete la brida.

Si la bomba está en funcionamiento y el vacuómetro da lecturas iguales o mayores a las que da durante el funcionamiento normal, entonces es muy probable que el problema se encuentre en la tubería de succión o en el sumidero. No pase por alto la posibilidad de una fuga de aire en la línea de succión, el aire podría venir de una tubería de control de burbujas (si se utiliza).

#### PELIGRO



**Deje que la bomba se enfríe antes de darle servicio. NO retire ninguna de las tapas, placas, válvulas o accesorios de la bomba. El líquido dentro de la bomba puede alcanzar temperaturas y presión de ebullición y causar expulsión de piezas o líquido. Después de que la bomba se enfríe, cierre las válvulas de succión y descarga, ventile la bomba y entonces puede drenar y dar servicio.**

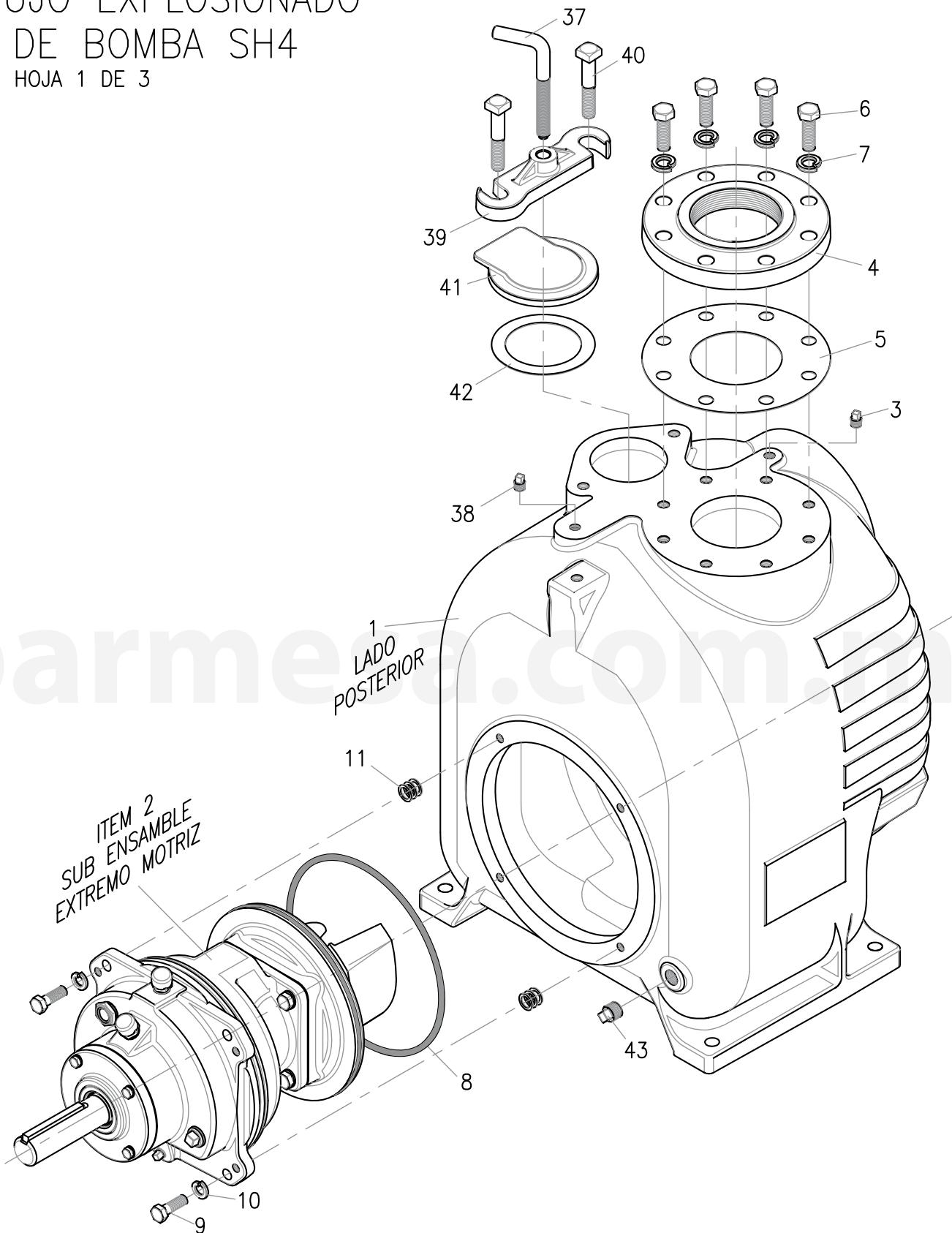
** ADVERTENCIA Siempre use protección en los ojos cuando trabaje con las bombas. No utilice ropa suelta que pueda enredarse en las piezas móviles.**

#### PELIGRO



**Riesgo de descarga eléctrica. Siempre desconecte la bomba de la fuente de alimentación antes de inspeccionarla o repararla.**

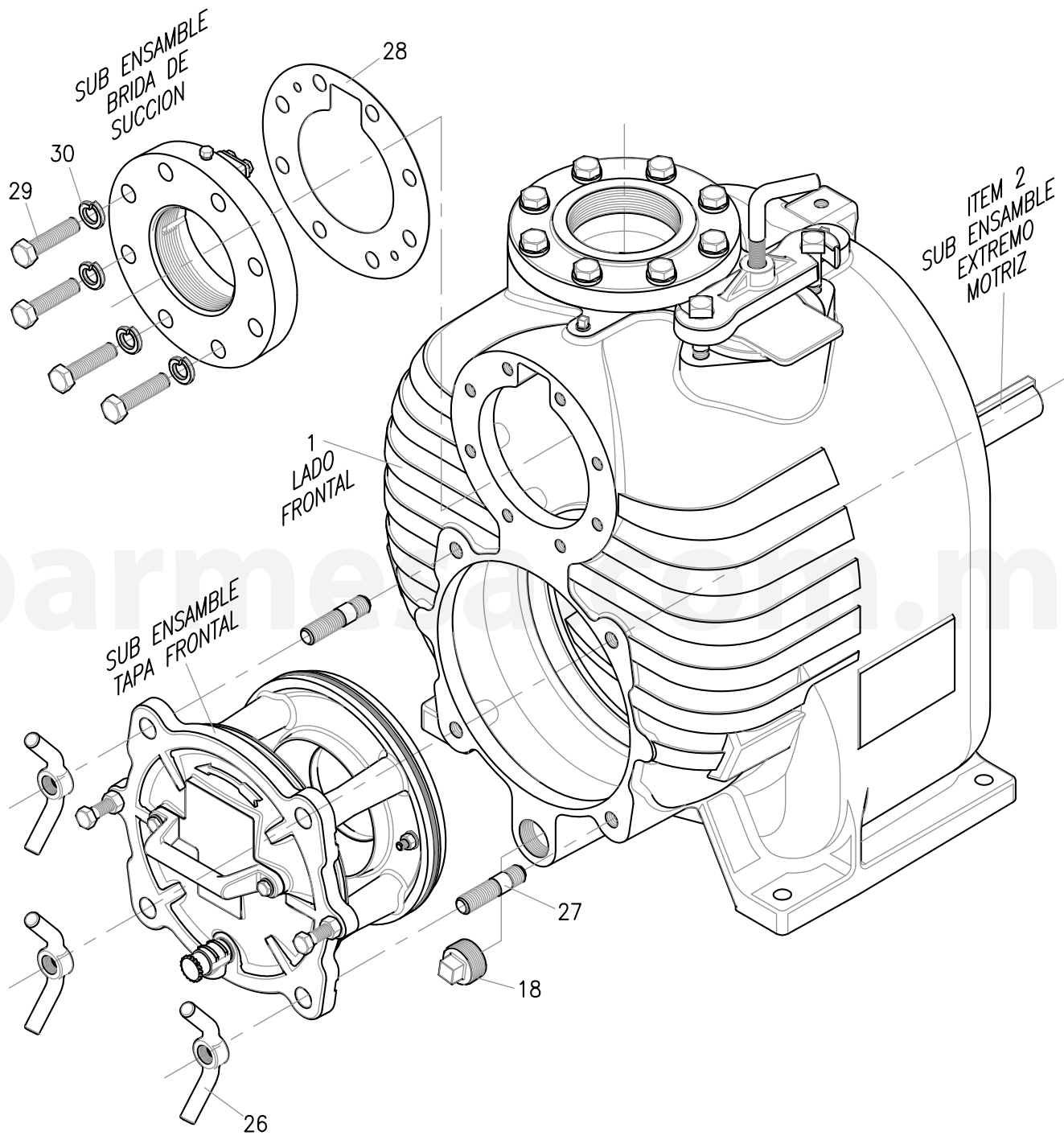
DIBUJO EXPLOSIONADO  
DE BOMBA SH4  
HOJA 1 DE 3



Para solicitar alguna refacción favor de suministrar el modelo y número de serie como se muestra en la placa de identificación, y la descripción y número de parte como se muestra en la lista de partes.

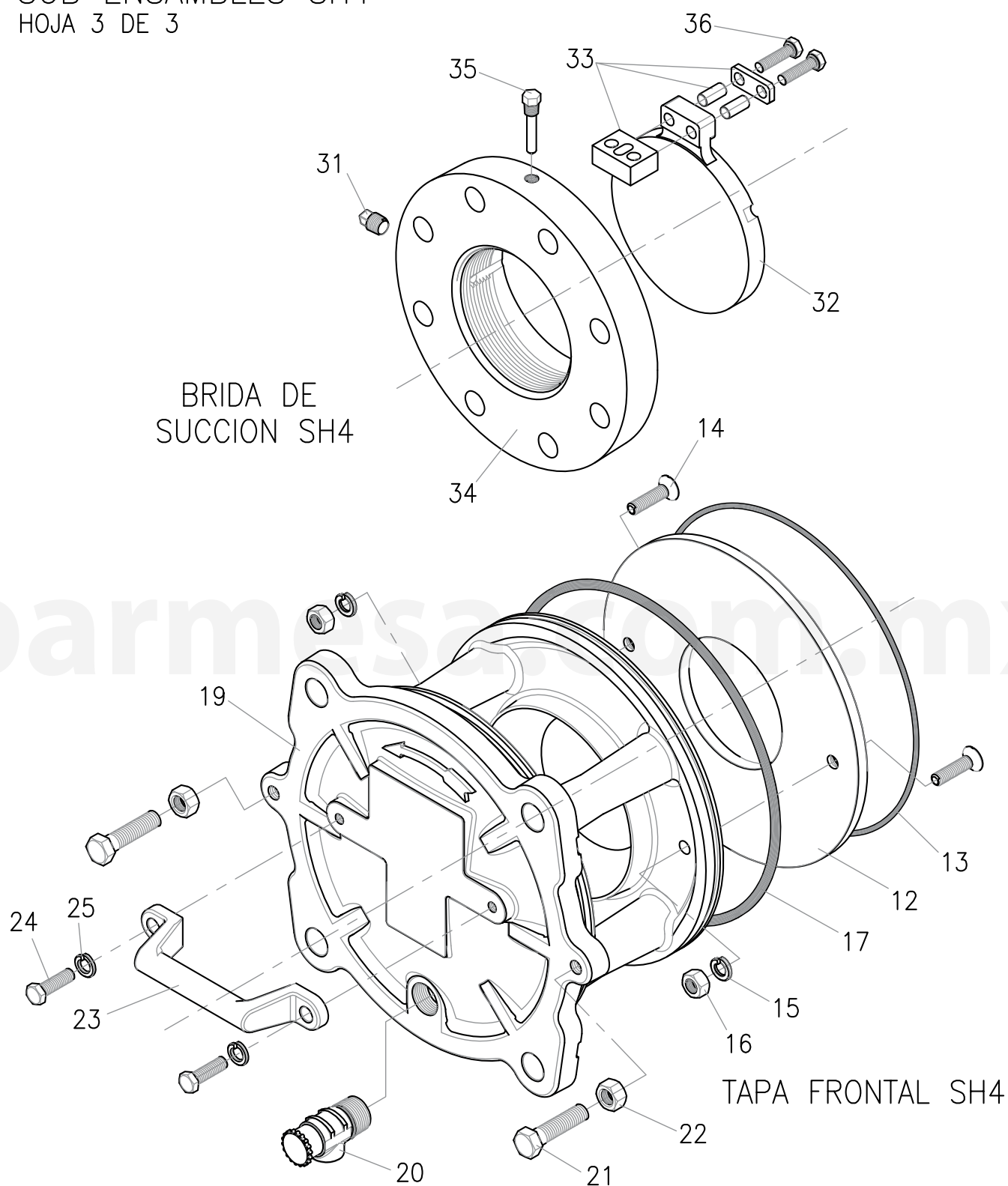


DIBUJO EXPLOSIONADO  
DE BOMBA SH4  
HOJA 2 DE 3



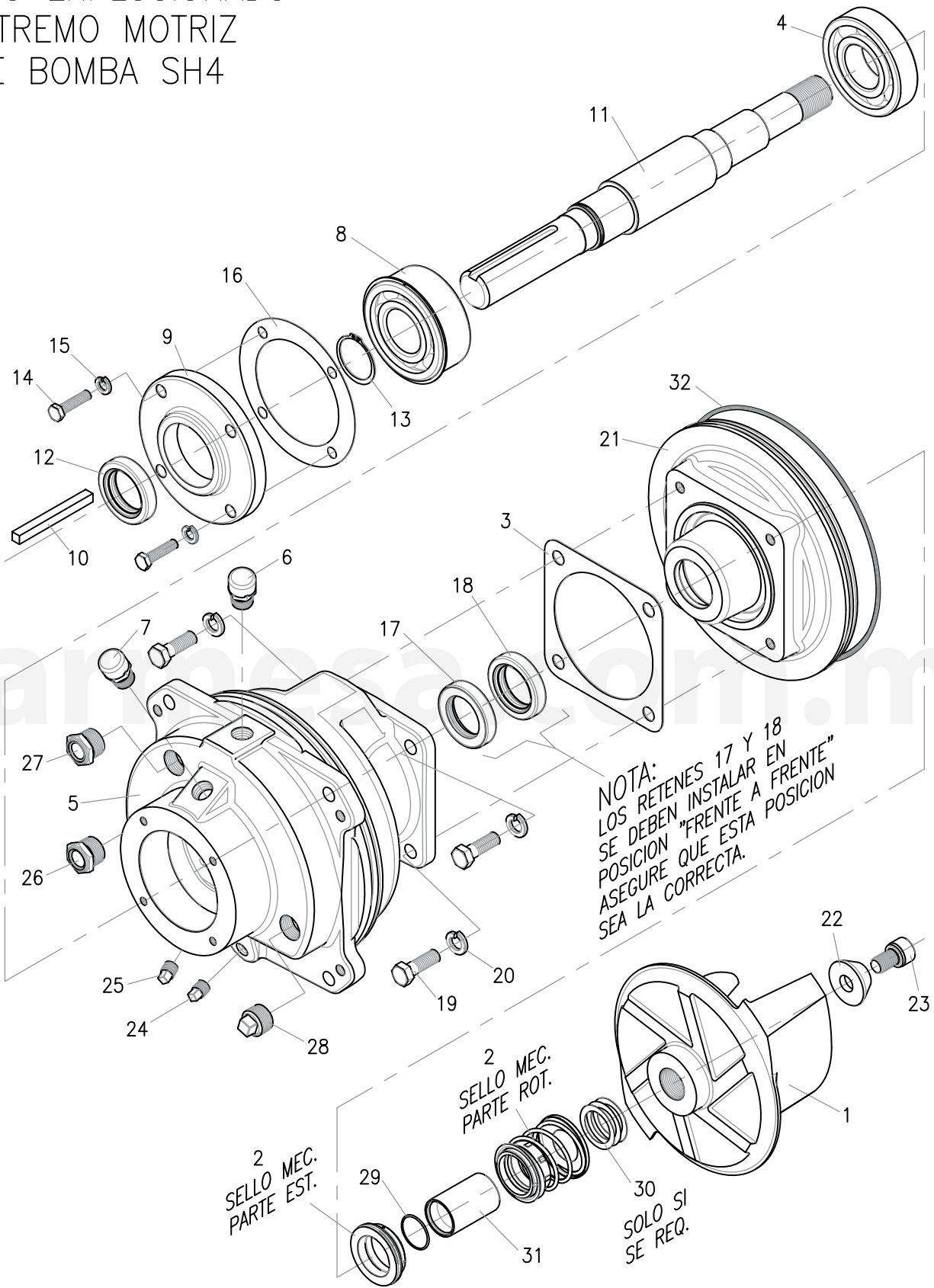
Para solicitar alguna refacción favor de suministrar el modelo y número de serie como se muestra en la placa de identificación, y la descripción y número de parte como se muestra en la lista de partes.

DIBUJOS EXPLOSIONADOS DE  
SUB ENSAMBLES SH4  
HOJA 3 DE 3

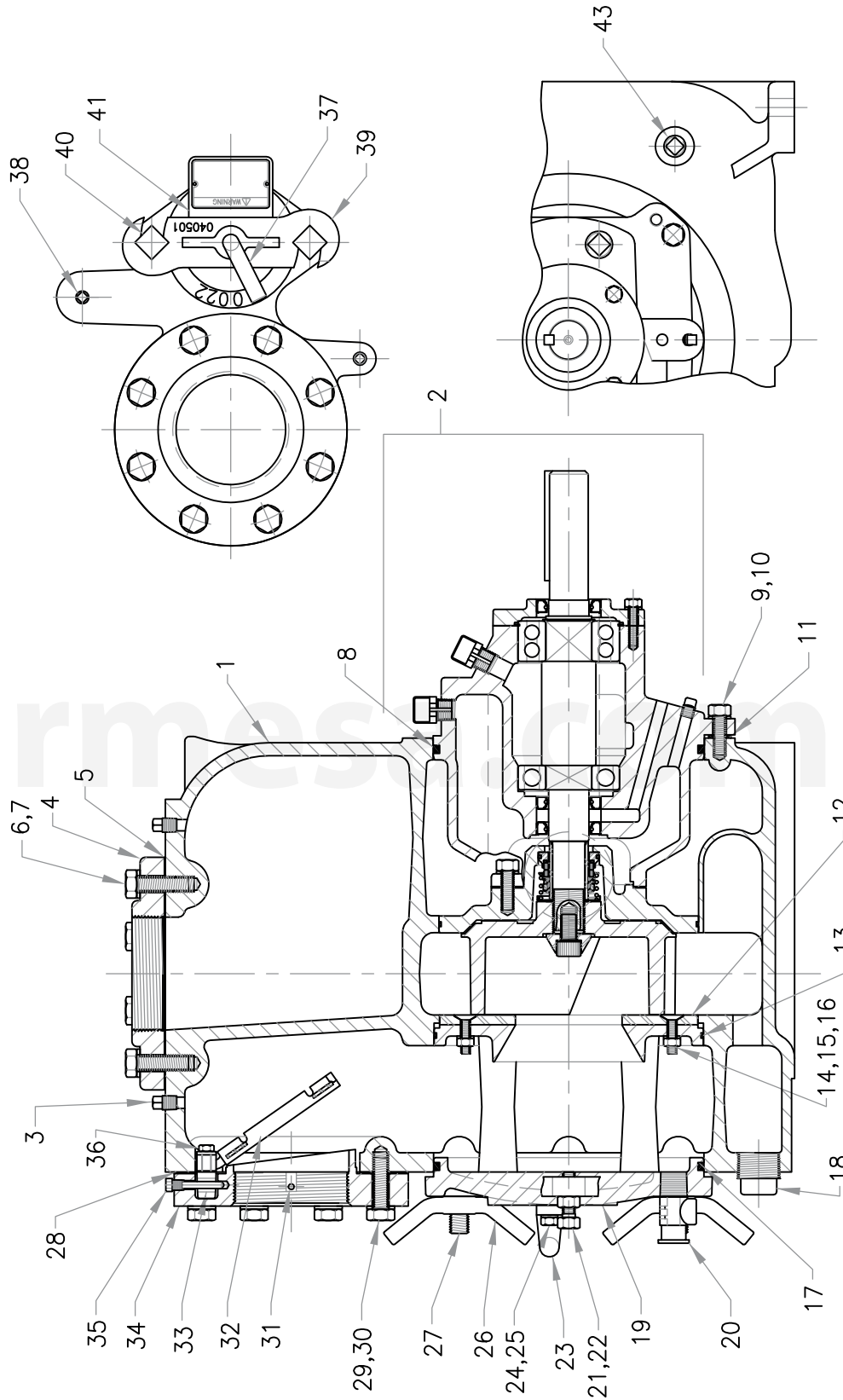


Para solicitar alguna refacción favor de suministrar el modelo y número de serie como se muestra en la placa de identificación, y la descripción y número de parte como se muestra en la lista de partes.

DIBUJO EXPLOSIONADO  
EXTREMO MOTRIZ  
DE BOMBA SH4



Para solicitar alguna refacción favor de suministrar el modelo y número de serie como se muestra en la placa de identificación, y la descripción y número de parte como se muestra en la lista de partes.

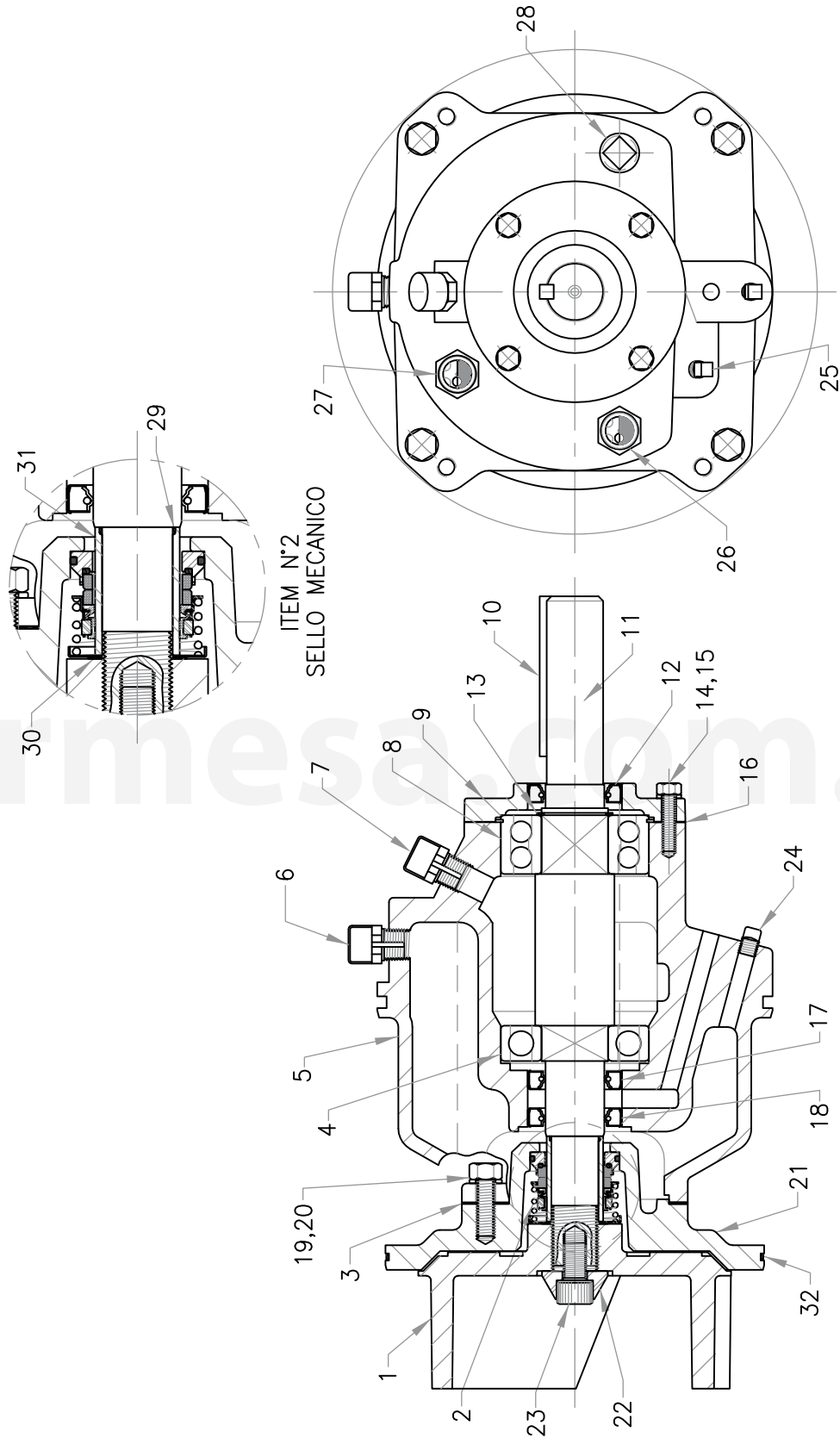


DIBUJO SECCIONAL DE BOMBA SH4

Para solicitar alguna refacción favor de suministrar el modelo y número de serie como se muestra en la placa de identificación, y la descripción y número de parte como se muestra en la lista de partes.

ITEM	CANT.	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
1	1	Cuerpo SH4	03090077
2	1	Extremo motriz SH4 (sub ensamble)	-----
3	1	Tapón de 1/4"	93010143
4	1	Brida de descarga 4"	03060006
5	1	Empaque de 4"	92010156
6	8	Tornillo cab. hex. de 5/8" x 2" lgo.	91010283
7	8	Arandela de presión de 5/8"	91010015
8	1	Anillo # 4-449 del extremo motriz	92010046
9	4	Tornillo cab. hex. de 1/2" x 1½"	91010263
10	4	Arandela de presión de 1/2"	91010014
11	12	Arandela de ajuste SH	91010057
12	1	Plato de desgaste SH4	30400857
13	1	Anillo # 2-274 de la placa de desgaste	92010033
14	2	Tornillo cab. plana de 3/8" x 1½"	91010402
15	2	Arandela de presión 3/8"	91010061
16	2	Tuerca de 3/8"	91010433
17	1	Anillo # 4-449 de la tapa frontal	92010046
18	1	Tapón macho de 1¼"	93010146
19	1	Tapa frontal SH4	03220023
20	1	Válvula de alivio	31200021
21	2	Tornillo cab. hex. de 1/2" x 2" lgo.	91010264
22	2	Tuerca de 1/2"	91010415
23	1	Manivela SH	03151002
24	2	Tornillo cab. hex. de 3/8" x 1¼"	91010244
25	2	Arandela de presión 3/8"	91010012
26	4	Tornillo mariposa SH	03230002
27	4	Tornillo prisionero de 3/4" x 3¼"	91010321
28	1	Empaque, brida de succión SH4	92010179
29	8	Tornillo cab. hex. de 5/8" x 2½" lgo.	91010284
30	8	Arandela de presión de 5/8"	91010015
31	1	Tapón de 1/4"	93010143
32	1	Válvula check SH4	92010224
33	1	Soporte de válvula	30400891
34	1	Brida de succión SH4	03050016
35	1	Perno pivoteador SH4	30400866
36	2	Tornillo de 5/16" x 1¼" lgo.	91010224
37	1	Tornillo de presión SH	30400911
38	1	Tapón de 1/4"	93010143
39	1	Barra sujetadora SH	03040501
40	2	Tornillo cabeza cuadrada SH	91010401
41	1	Tapa de llenado SH	03220022
42	1	Empaque, tapa de llenado SH	92010124
43	1	Tapón macho de 1/2"	93010142

Para solicitar alguna refacción favor de suministrar el modelo y número de serie como se muestra en la placa de identificación, y la descripción y número de parte como se muestra en la lista de partes.



DIBUJO SECCIONAL DE EXTREMO MOTRIZ SH4

Para solicitar alguna refacción favor de suministrar el modelo y número de serie como se muestra en la placa de identificación, y la descripción y número de parte como se muestra en la lista de partes.

ITEM	CANT.	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
1	1	Impulsor SH4	03140073
2	1	Sello mecánico T02 de 1½"Ø	31030401
3	1	Empaque de la placa sello	92010173
4	1	Rodamiento interior	31020032
5	1	Caja de rodamientos SH4	03040023
6	1	Ventila de aire (cámara de sellos)	80062501
7	1	Ventila de aire (cámara de rodamientos)	80062501
8	1	Rodamiento exterior	31020031
9	1	Placa retén SH4-U	03170014
10	1	Cuña de 3/8" x3/8"	30400634
11	1	Flecha SH4-U	30400753
12	1	Retén mca. national	31150010
13	1	Candado	31010015
14	4	Tornillo cab. hex. 3/8" x 1½"	91010244
15	4	Arandela de presión de 3/8"	91010012
16	1	Empaque placa retén	92010165
17	1	Retén mca. national	31150010
18	1	Retén mca. national	31150010
19	4	Tornillo cab. hex. 1/2" x 1½"	91010263
20	4	Arandela de presión de 1/2"	91010014
21	1	Placa sello SH4	03180025
22	1	Arandela del impulsor	30400425
23	1	Tornillo cab. socket 5/8" x 1"	91010395
24	1	Tapón 1/4" (cámara de sellos)	93010143
25	1	Tapón 1/4" (cámara de rodamientos)	93010143
26	1	Mirilla de aceite de 3/4"	31120012
27	1	Mirilla de aceite de 3/4"	31120012
28	1	Tapón 3/4"	93010148
29	1	Anillo # 0-024, emp. del manguito	92010035
30	3	Laina de ajuste para impulsor	91010134
31	1	Manguito SH3 y SH4	30400826
32	1	Anillo # 2-274 de placa sello SH4	92010033

Para solicitar alguna refacción favor de suministrar el modelo y número de serie como se muestra en la placa de identificación, y la descripción y número de parte como se muestra en la lista de partes.



**Siempre desconecte la bomba antes de aplicar un mantenimiento, servicio o reparación, para evitar descargas eléctricas.**

PROBLEMA	CAUSA	REVISIÓN
A) La bomba no ceba, el vacuómetro indica una lectura menor a la normal.	1. Fuga de aire en la succión del sistema.	- Juntas roscadas en la succión estén bien apretadas. - Que los empaques no estén deteriorados. - Que el sello mecánico no presente fugas. - Que el tapón de drenado tenga fugas.
	2. Líquido insuficiente en el cuerpo de la bomba.	- Que el cuerpo de la bomba esté lleno de agua.
	3. Baja velocidad de operación.	- Que el motor otorgue las revoluciones necesarias.
	4. Bomba atascada.	- Que el impulsor gire libremente. - Que las partes internas estén limpias.
	5. Defectos mecánicos.	- Que las partes internas no estén desgastadas.
B) La bomba no ceba, el vacuómetro indica una lectura mayor a la normal.	1. Tubería de succión obstruida.	- Que la línea de succión esté limpia.
C) La bomba ceba bien, la lectura del vacuómetro es normal, el manómetro indica una presión menor a la normal.	1. La velocidad de la bomba es muy baja.	- Que el voltaje sea el correcto.
	2. Defectos mecánicos.	- Que las partes internas no estén desgastadas.
D) La bomba ceba bien, la lectura del vacuómetro es casi normal, la lectura del manómetro es mayor.	1. Descarga obstruida.	- La tubería de descarga esté libre de obstrucciones. - Que las válvulas de descarga operen correctamente.
E) La bomba pierde su cebamiento durante su operación, la lectura del vacuómetro baja a cero.	1. Nivel dinámico de succión muy alto.	- Cuando la bomba esté operando, que nunca le falte agua en la succión.
	2. La bomba está succionando aire.	- Que no existan fugas en las tuberías de succión, bridas y juntas. - Que no exista el efecto vórtice al final de la succión, esto por falta de agua.
F) La bomba ceba bien y bombea satisfactoriamente pero con mucho ruido.	1. Base de la bomba, suelta.	- Que los tornillos en la base estén apretados. - Que no existan quebraduras en la base.
	2. Cavitación.	- Que el nivel dinámico no sea muy alto. - Que la capacidad de bombeo no sea demasiada. - Que el equipo esté operando en el rango de la NPSHR. - Si al reducir el gasto se quita el ruido, entonces el problema está en el inciso "C"; cierre parcialmente la válvula de descarga.
	3. Baleros.	- Que los baleros no estén desgastados. - Que exista aceite en el depósito del bastidor.
	4. Vibración.	- Que el impulsor no tenga algún material extraño. - Que la bomba esté operando en el rango. - Que la alineación esté correcta.
G) El motor se sobrecarga.	1. Bajo voltaje.	- Que el voltaje sea el correcto.
	2. Sobrecarga.	- Que el amperaje de placa no se exceda. - Que no exista material extraño que pueda forzar el impulsor. - Que el motor sea adecuado para la bomba.

**NOTA:** Barnes de México S.A. de C.V. no asume ninguna responsabilidad por daños o lesiones debido al desmontaje en el campo. El desmontaje de las bombas o accesorios suministrados que no sean de Barnes de México S.A. de C.V. o sus centros de servicio autorizado, automáticamente anulará la garantía.



## **GARANTÍA DE BOMBAS, MOTOBOMBAS Y ELECTROBOMBAS**

Garantizamos al comprador inicial, durante el período de 12 meses a partir de la fecha de compra, cada bomba, motobomba y electrobomba nueva vendida por nosotros, contra defecto de manufactura.

Nuestra garantía está limitada únicamente a reemplazar o reponer la parte o partes de nuestra fabricación que resulten defectuosas con el uso normal del equipo. En los motores y partes que no son de nuestra fabricación, hacemos extensiva por nuestro conducto la garantía del fabricante original.

Esta garantía queda sin efecto en los siguientes casos: si el equipo ha sido desensamblado, si ha sufrido alteración o mal uso, si ha sido conectado a circuitos eléctricos de características diferentes a las indicadas en su placa, o si ha sido conectado sin la protección adecuada.

NO seremos responsables bajo esta garantía, por daños y/o perjuicios de cualquier índole, ni tampoco seremos responsables de cualquier tipo de gasto o flete derivado, relacionado, o como consecuencia de la reposición o reparación de las partes o piezas defectuosas.

Tampoco asumimos ni autorizamos a ninguna persona o entidad, a tomar en nuestro nombre, cualquier otra obligación o compromiso relacionado con nuestras bombas.

