



**MANUAL DE INSTRUCCIONES Y MANTENIMIENTO:**

**BOMBA DE LA SERIE FZX 2000**



**BOMBAS SANITARIAS DE ANILLO LIQUIDO**

## DESCRIPCION

Este manual contiene instrucciones para el desensamble y ensamble, procedimientos de mantenimiento, reparación y procedimientos de instalación para las bombas de la Serie FZX 2000 de Anillo Líquido diseñadas y fabricadas por Fristam Pumps Middleton, Wisconsin.

Lea este manual y entienda las instrucciones antes de instalar, usar o dar servicio a la bomba. El no seguir las indicaciones de este manual puede resultar en heridas serias o daño del equipo.



PELIGRO: AL EMPEZAR CUALQUIER PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DESCONECTE LA BOMBA DE LA CORRIENTE. PARA EVITAR UN ARRANQUE IMPREVISTO ASÍ COMO POSIBLES DAÑOS, SIGA TODOS LOS PROCEDIMIENTOS DEL APAGADO DESCRITOS EN LAS NORMAS ANSI Z244.1-1982 Y EN OSHA 1910.147.

## TABLA DE CONTENIDO

INFORMACION TECNICA .....	4
MANTENIMIENTO PREVENTIVO RECOMENDADO .....	5
INSTALACION .....	6
DIRECTRICES E INSTALACION DE TUBERIAS.....	6
INSTALACION ELECTRICA .....	7
INSTALACION DE TUBERIA DE LUBRICACION PARA SELLO MECANICO DOBLE .....	7
INSTRUCCIONES PARA EL ARRANQUE .....	7
REEMPLAZO DEL SELLO .....	8
DESENSAMBLE DE LA CABEZA DE LA BOMBA.....	8-9
ENSAMBLE DE LA CABEZA DE LA BOMBA.....	9-10
DIBUJO DEL ENSAMBLE DEL SELLO SENCILLO .....	11
DIBUJO DEL ENSAMBLE DEL SELLO DOBLE .....	12
REEMPLAZO DEL EJE DE LA BOMBA Y/O MOTOR .....	13
DESENSAMBLE DE LA BOMBA .....	13
ENSAMBLE DE LA BOMBA.....	13
AJUSTANDO EL ESPACIAMIENTO DEL IMPULSOR .....	14
DESPIECE DE LA FZX 2000 .....	16-17
LOCALIZACION DE FALLAS.....	18-20
HOJA DE REGISTRO DE MANTENIMIENTO DE LA BOMBA.....	21-22
INFORMACION DE LAS CONDICIONES Y DE LAS DISPOSICIONES PARA LA GARANTIA, INCLUYENDO EXONERACION DE RESPONSABILIDAD, RECLAMACIONES Y LIMITACIONES .....	27

## INFORMACION TECNICA

### ESPECIFICACIONES

---

Presión Máxima de Entrada .....	150 PSI
Rango de Temperatura .....	13°F - 250°F
Nivel de Ruido.....	60 - 85 dB(A)

### MATERIALES DE CONSTRUCCION

---

Componentes Principales de Contacto con el Producto .....	AISI 316L
Empaque de la Cubierta .....	BUNA (estándar)
También disponible en .....	Vitón, EPDM, Silicón, Chemraz, Kalrez
Acabado de Superficie para Areas de Contacto con el Producto .....	32 Ra (estándar)
También disponible en .....	25 Ra, 20 Ra, electropulido

### SELLOS DEL EJE

---

Tipos de Sello Mecánico .....	Sencillo o Doble
Presión Máxima del Agua para Lubricación del Sello (sello doble) .....	5 PSI de agua
Gasto de Agua para Lubricación del Sello (sello doble) .....	1-2 gph
Material del Anillo del Sello Estacionario Interno .....	Carbón (estándar)
También disponible en .....	Carburo de Silicio
Material del Anillo del Sello Estacionario Externo .....	Carbón
Material del Anillo del Sello Rotatorio .....	Oxido de Cromo (estándar)
También disponible en .....	Carburo de Silicio
Material de los Anillos de Junta de contacto con el producto.....	Vitón (Estándar)
También disponible en .....	EPDM, Silicón, Chemraz, Kalrez
Material de los Anillos de Junta sin contacto con el producto .....	Vitón (estándar)

### IMPELLER GAP

---

FZX 2100, 2150, 2200, 2250 .....	0.2 mm
FZX 2400.....	0.5 mm

### VALORES TORQUE RECOMENDADOS:

---

Tuerca del Impulsor	40 pies-libra.
Tornillos de la carcasa	50 pies-libra
Tornillos del motor	50 pies-libra (para armazones de motor de 182TC-256TC)
Tornillo de fijación del eje	12 pies-libra (para armazones de motor de 143TC-184TC)
Tornillo de fijación del eje	24 pies-libra (para armazones de motor de 213TC-256TC)

### INFORMACION DEL MOTOR

---

Esta serie usa motores con Brida en C estándar NEMA TCCV (totalmente cerrados con ventilación o TEFC por sus siglas en Inglés). Las opciones incluyen a prueba de goteo, alta eficiencia, a prueba de explosión, trabajo químico e IEC. Los motores pueden ser modificados con arandelas (rondanas) Belleville para limitar el juego longitudinal del eje del motor. El margen de desajuste del eje ebe ser 0.002 pulgadas o menor.

Voltaje y Frecuencia	
3 fases, 60 Hz, 208-230/460 VCA	1750 RPM
3 fases, 60 Hz, 380 VCA	1750 RPM
3 fases, 50 Hz, 208-220/330-415 VCA	1450 RPM

## MANTENIMIENTO PREVENTIVO RECOMENDADO

### MANTENIMIENTO RECOMENDADO PARA EL SELLO:

Inspecciones visualmente el sello mecánico para verificar la existencia de fugas.  
 Reemplace el sello mecánico anualmente bajo condiciones de uso normal.  
 Reemplace el sello mecánico tan a menudo como sea necesario bajo condiciones de uso pesado.

### RECOMENDACIONES PARA LUBRICACION:

Use un lubricante grado alimenticio en anillos de junta y empaques a menos que se especifique lo contrario. Si se está usando anillos de junta o empaques de EPDM, no se puede usar un lubricante derivado del petróleo.

### INSPECCIÓN DEL EJE

Inspeccione anualmente para ver si existe daño.

### RECOMENDACIONES PARA LUBRICACION DEL MOTOR:

Use grasa para rodamientos de bola y rodillo de alto grado. Las recomendaciones para condiciones de servicio estándar incluyen el Shell Dolium R o Chevron SRI.

TABLA 1: RANGO DE LUBRICACION DEL MOTOR PARA CONDICIONES ESTANDAR DE SERVICIO:

TAMAÑO DE ARMAZON NEMA/(IEC)	VELOCIDAD DEL MOTOR 1800 RPM
Hasta e incluyendo 210 (132)	12,000 hours
Mas de e incluyendo 210 a 280 (132 a 180)	9,500 hours

Para condicions severas de servicio, multiplique el intervalo de horas por .5  
 Para condiciones extremas de servicio, multiplique el intervalo de horas por .1

TABLA 2: DEFINICIONES DE CONDICIONES DE SERVICIO:

CONDICION DE SERVICIO	TEMPERATURA MAXIMA AMBIENTE	CONTAMINACION ATMOSFERICA
Estándar	104°F (40°C)	Limpio, poca corrosión.
Severo	122°F (50°C)	Suciedad moderada, corrosión.
Extremo	> 122°F (> 50°C)	Severo, suciedad, polvo abrasivo, corrosión.

TABLA 3: VOLUMEN DE GRASA A AGREGAR:

TAMAÑO DE ARMAZÓN NEMA/(IEC)	VOLUMEN DE IN. <sup>3</sup>	GRASA TSP
Hasta e incluyendo 210 (132)	0.6	2.0
Mas de e incluyendo 210 a 280 (132 a 180)	1.2	3.9

## REEMPLAZO DEL SELLO



Inicie todo desensamble de la bomba desconectando todas las fuentes de energía a la bomba. Siga todos los procedimientos de apagado/cierre como se indica por ANSI Z244.1-1982 y OSHA 1910.147 para prevenir arranque accidental y lesiones.

### HERRAMIENTAS REQUERIDAS PARA REEMPLAZO DEL SELLO:

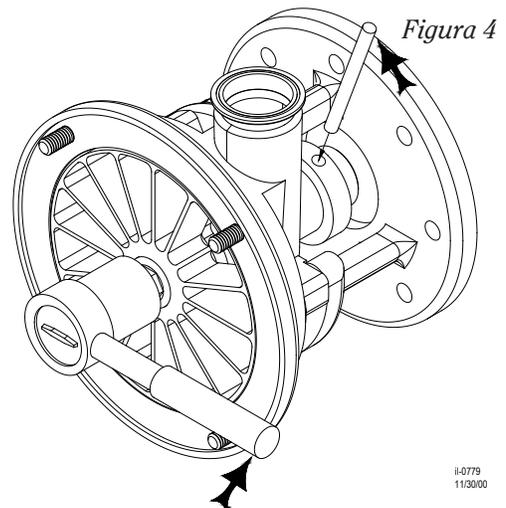
Martillo de cabeza blanda (golpe de 5 libras)  
 Llave de tubo de 15/16 de pulgada  
 Llave de 3/4 de pulgada  
 Desarmador pequeño de paleta  
 Varilla de 3/8 de pulgada de diámetro  
 Un par de extractores de impulsor  
 Torquímetro

### DESENSAMBLE DE LA CABEZA DE LA BOMBA

Nota: Los números de referencia listados en el texto (#) se refieren al dibujo del ensamble en las páginas 16 y 17.

Desconecte las tuberías de succión y de descarga.

- a) Afloje las tuercas de la cubierta (1) con el martillo de cabeza blanda retírelas. Nota: el fluido en la bomba se drenará.
- b) Quite la cubierta de la bomba (2) y el empaque de la cubierta (4).
- c) Retire el protector del eje (31).
- d) Coloque la varilla de 3/8 de pulgada de diámetro en el agujero del anillo sujetador del eje (26). Permita que la varilla se apoye contra el soporte de brida de la bomba (23) para prevenir que el eje gire mientras está aflojando la tuerca del impulsor (3) con la llave tubular de 15/16 de pulgada (Figura 4).
- e) Quite la tuerca del impulsor y el empaque de la tuerca del impulsor (5). Descarte el empaque de la tuerca del impulsor.
- f) Quite el el impulsor (6) jalándolo hacia usted. Quite y descarte el anillo de junta del impulsor (7). (Si se dificulta jalar el impulsor fuera del eje, calce los extractores del impulsor entre la carcasa de la bomba (9) y el impulsor y saque el impulsor fuera del eje.)
- g) Quite la llave del impulsor (20).
- h) Quite los tres tornillos de la carcasa (25) y arandelas (24) los cuales mantienen fija la carcasa de la bomba al soporte de brida (23). Para ello use la llave de 3/4 de pulgada.
- i) Deslice la carcasa de la bomba hacia afuera hasta el extremo final del eje de la bomba (21).



- j) Coloque la carcasa (9) boca abajo apoyada en los prisioneros de la carcasa (8) (Figura 5).
- k) Quite el sello estacionario (16) colocando dos dedos en el centro del sello y jalándolo hacia arriba. Descártelo después de haberlo quitado.  
Para *Sello Mecánico Doble* - quite ambos sellos estacionarios tanto el interior como el exterior (16 y 17) colocando sus dedos en el centro de los sellos y jalándolos hacia arriba. Los sellos deben salir de la cavidad del sello como una sola pieza (Figura 5). Descarte después de quitarlos.

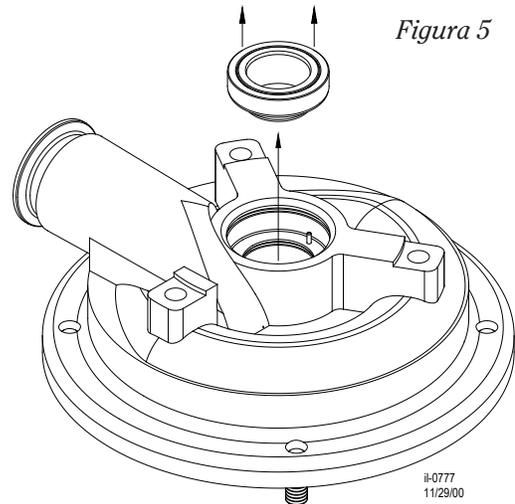


Figura 5

- l) Quite y descarte el resorte ondulado (14).  
Para *Sello Mecánico Doble* - Quite y descarte ambos resortes ondulados interno y externo (13 y 14).
- m) Quite el anillo de junta interno del sello estacionario interno (11) con un desarmador pequeño de paleta. Descarte después de quitar.  
Para *Sello Mecánico Doble* - quite y descarte ambos anillos de junta (interior y exterior) del sello estacionario (11 y 15) con un desarmador pequeño de paleta.
- n) Saque el sello rotatorio (18) fuera del eje y descarte. También quite y descarte el anillo de junta del sello rotatorio (19).

**ENSAMBLE DE LA CABEZA DE LA BOMBA (VEA LOS DIBUJOS DEL ENSAMBLE DEL SELLO DE LAS FIGURAS 8, 8A, 9 Y 9A, PAGINAS 10-13.)**

Nota: Al instalar los nuevos componentes del sello asegúrese de usar todos los componentes surtidos con el nuevo juego de sellos de reemplazo. Poner algunos de los componentes usados puede reducir la vida útil del sello.

Ahora está listo para instalar el nuevo sello mecánico en la bomba.

- a) Comience por lubricar el nuevo anillo de junta del sello rotatorio (19) con un lubricante de grado alimenticio (a menos que el anillo de junta sea de EPDM) y colocarlo dentro del sello rotatorio (18).
- b) Embone el nuevo sello rotatorio en su posición en el eje. (El sello rotatorio cabe en las ranuras que están sobre el eje y se traba con el eje. Si usted puede girar el anillo del sello sobre el eje, entonces el anillo no está propiamente asentado).
- c) Lubrique el nuevo anillo de junta del nuevo sello estacionario interno (11) con un lubricante de grado alimenticio y coloque en la cavidad del sello.  
Para *Sello Mecánico Doble* - lubrique ambos anillos de junta (el interno y externo) del sello estacionario (11 y 15) y coloque dentro de la cavidad del sello.

- d) Coloque el resorte ondulado interno (14) dentro de la cavidad del sello. Alínee las aberturas en el resorte ondulado con los pernos de la cavidad del sello. Coloque el resorte ondulado de manera que los extremos de la abertura del resorte queden con la parte ondulada hacia abajo (alrededor de los pernos) (Figura 6).

Para *Sello Mecánico Doble* - coloque ambos resortes ondulados (el interno y externo) (14 y 13) dentro de la cavidad del sello. Alínee las aberturas del resorte ondulado interno con los pernos en la cavidad del sello y coloque en el lado interior de los pernos. Alínee las aberturas del resorte ondulado externo con los pernos en la cavidad del sello y coloque en el lado exterior de los pernos. Una vez más, cabe mejor si las partes onduladas del resorte que están alrededor de los pernos están hacia abajo (Figura 6).

- e) Inserte el nuevo sello estacionario interno (16) alineando las ranuras con los pernos de la cavidad del sello. (Si toca la cara del sello, límpiela con alcohol etílico).

Para *Sello Mecánico Doble* - después de que el sello estacionario interno (16) está colocado en su lugar el nuevo sello estacionario externo (17) necesitará ser instalado. Alínee las ranuras del sello estacionario externo con los pernos de la cavidad del sello. El sello estacionario externo cabrá alrededor del sello estacionario interno que ya está colocado en posición.

- f) Deslice la carcasa de la bomba cuidadosamente (9) sobre el eje de la bomba, asegurándose de que el sello estacionario (el cual está montado dentro de la carcasa de la bomba) no haga contacto con el eje de la bomba. El sello estacionario puede ser dañado si se impacta contra el eje de la bomba. Asegúrese de que la toma de descarga está en la posición correcta.

- g) Instale y apriete los tres tornillos de la carcasa (25) al torque apropiado con la llave de 3/4 de pulgada (vea la página 5).

- h) Coloque la cuña del impulsor (20) dentro del cuñero sobre el eje (21).

- i) Lubrique el nuevo anillo de junta del impulsor (7) y coloque en la ranura de la parte trasera del impulsor (6).

- j) Deslice el impulsor sobre el eje de la bomba.

- k) Lubrique el nuevo empaque de la tuerca del impulsor (5) y colóquelo en la tuerca del impulsor (3).

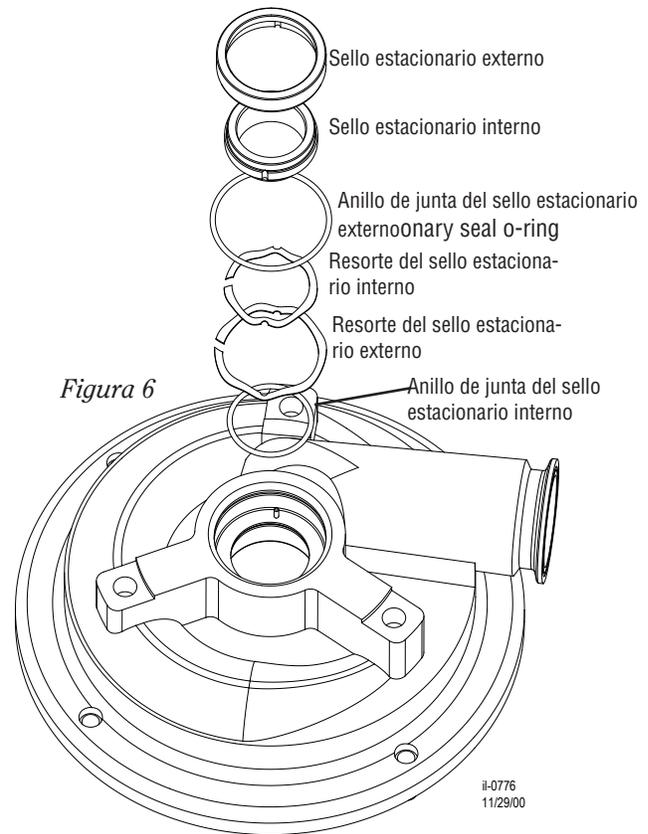


Figura 6

- g) Instale y apriete los tres tornillos de la carcasa (25) al torque apropiado con la llave de 3/4 de pulgada (vea la página 5).
- h) Coloque la cuña del impulsor (20) dentro del cuñero sobre el eje (21).
- i) Lubrique el nuevo anillo de junta del impulsor (7) y coloque en la ranura de la parte trasera del impulsor (6).
- j) Deslice el impulsor sobre el eje de la bomba.
- k) Lubrique el nuevo empaque de la tuerca del impulsor (5) y colóquelo en la tuerca del impulsor (3).

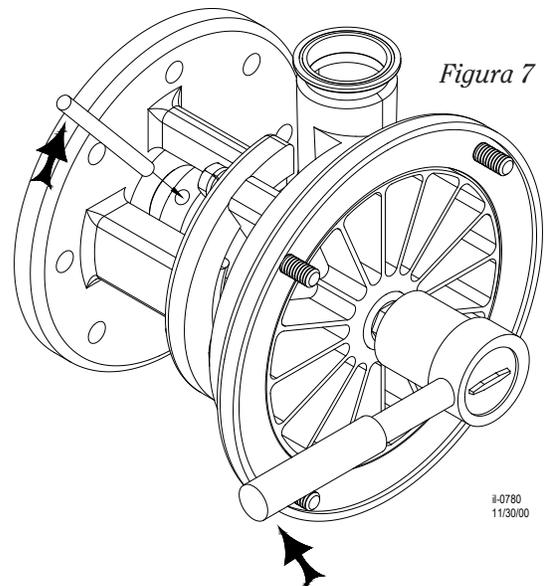


Figura 7

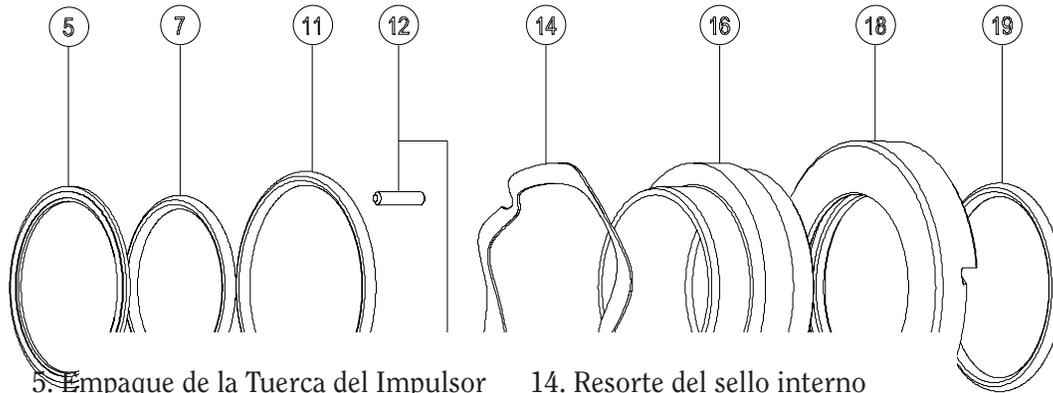
- l) Coloque la varilla de 3/8 de pulgada de diámetro en el anillo de fijación del eje (26). Permita que la varilla se apoye contra el soporte de brida (23) para prevenir que el eje gire cuando se esté apretando la tuerca del impulsor (3) al torque apropiado con la llave de tubo de 15/16 de pulgada (vea la página 4).
- m) Coloque el empaque de la cubierta (4) en la ranura de la cubierta de la bomba (2). Nota: al instalar el empaque de la cubierta, estire suavemente el empaque para facilitar colocarlo. No enrolle el empaque hasta su posición. Enseguida instale la cubierta de la bomba sobre el frente de la bomba y enrosque las tuercas de la cubierta (1) en los prisioneros de la carcasa (8). Nota: la cubierta de la bomba queda sobre la carcasa de una sola manera. El número de serie de la bomba está resaltado en la parte “superior” de la cubierta de la bomba.
- n) Apriete las tuercas de la cubierta con el martillo de cabeza blanda.

Ahora gire el eje de la bomba (21) para asegurarse que el impulsor (6) se mueve libremente. Si no lo hace, verifique nuevamente su ensamble para asegurarse que los empaques no están pellizcados y que todo está asentado de forma correcta. Escuche la bomba cuando gire el eje. Un pequeño ruido de los sellos es normal, pero si hay contacto de metal contra metal, el sonido será muy notorio. Si existe contacto metal contra metal, verifique el espaciamiento del impulsor (vea la página 14) y el margen de descentrado del eje del motor. Haga de nuevo el espaciamiento o alínee el eje si fuera necesario.

Reemplace el protector del soporte de brida (31) usando los tornillos del protector (22).

Reconecte la tubería de succión y de descarga.

Figura 8: Ensamble del Sello Sencillo (FZX 2100 - 2250)



- 5. Empaque de la Tuerca del Impulsor
- 7. Anillo de junta del Impulsor
- 11. Anillo de junta del sello estacionario interno
- 12. Perno
- 14. Resorte del sello interno
- 16. Sello estacionario interno
- 18. Sello Rotatorio
- 19. Anillo de junta del sello rotatorio

- (7) IMPELLER O-RING
- (11) INNER STATIONARY SEAL O-RING
- (12) PIN
- (14) INNER STATIONARY SEAL SPRING
- (18) ROTATING SEAL
- (19) ROTATING SEAL O-RING

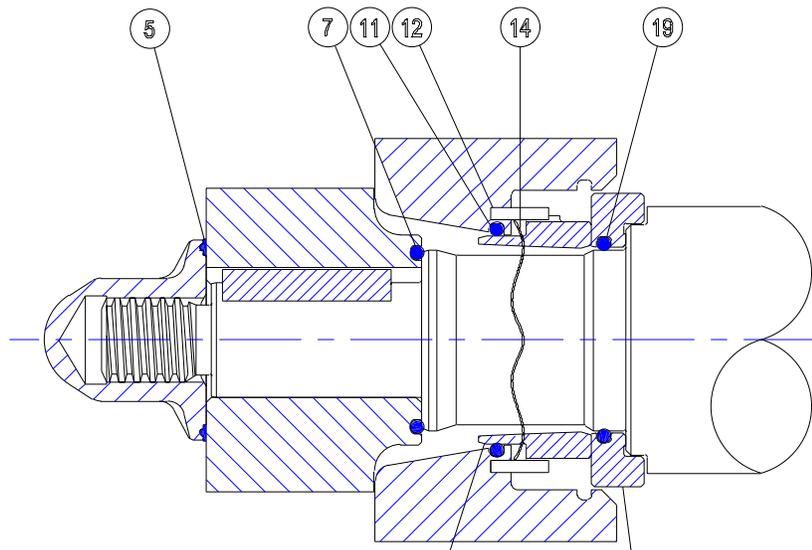
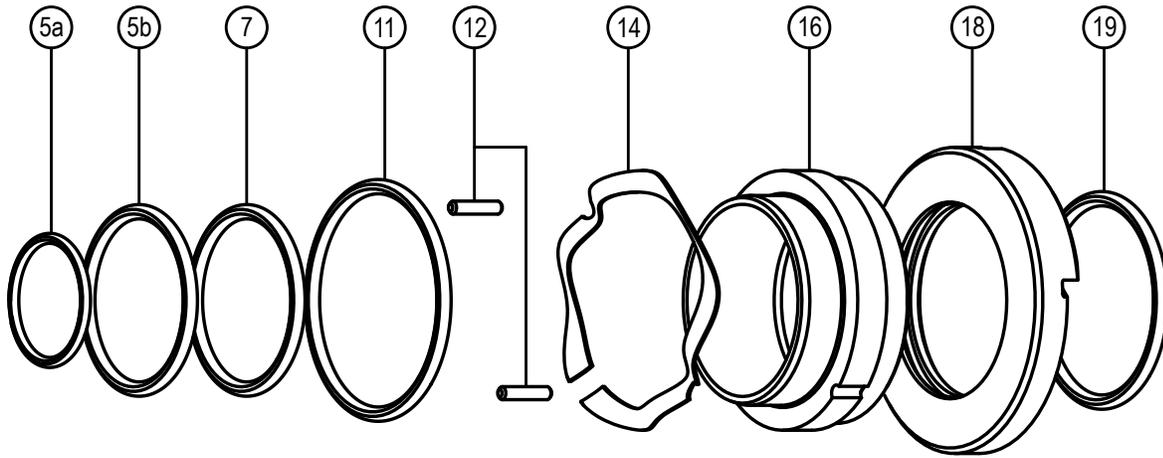
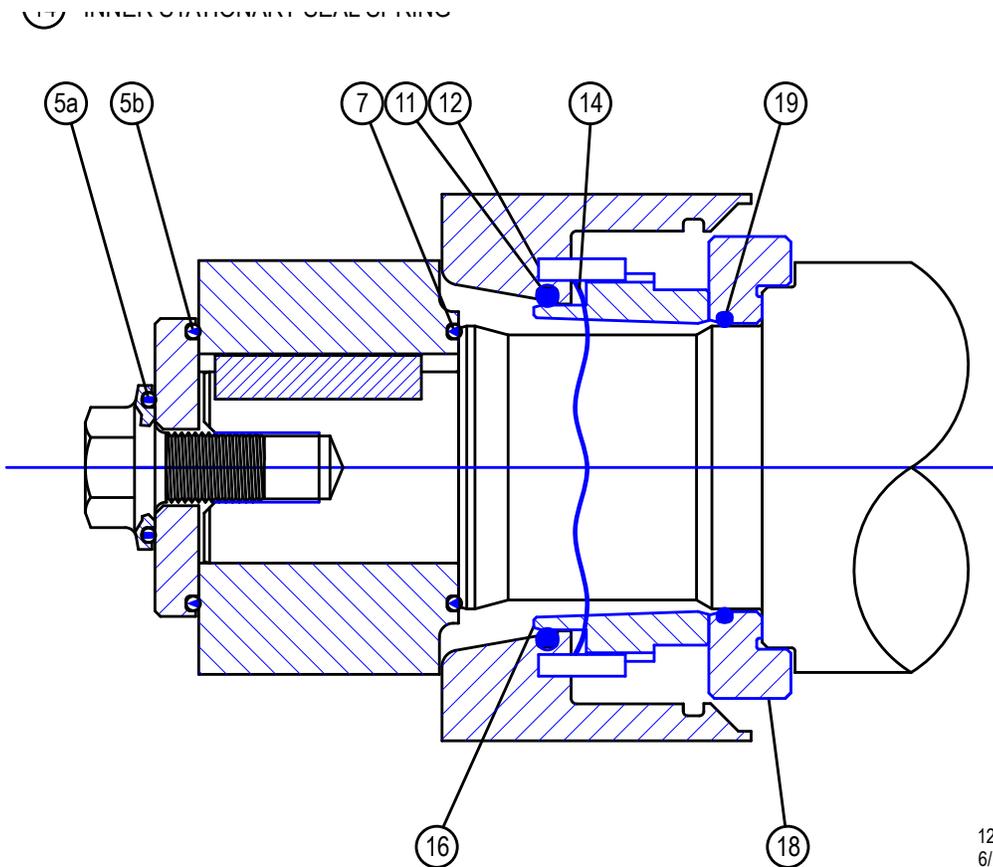


Figura 8a: Ensamble del Sello Sencillo (FZX 2400)

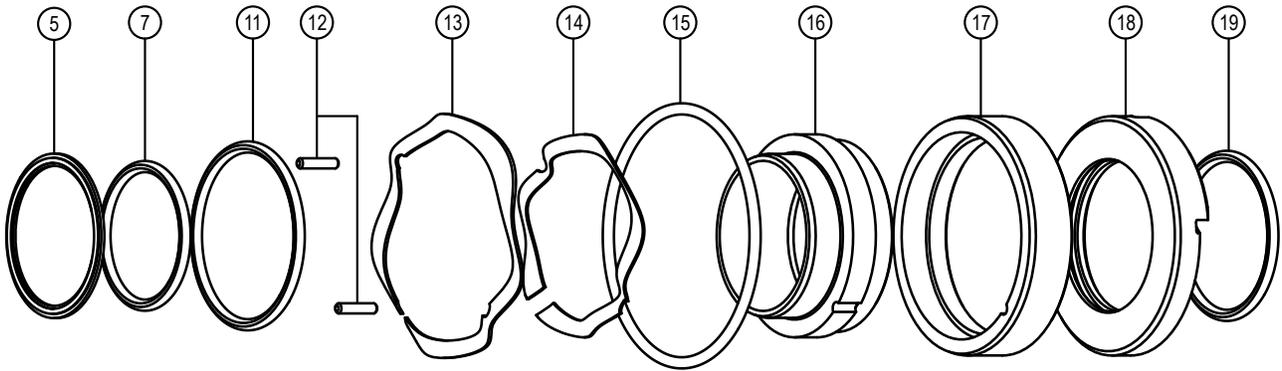


- 5a. Empaque de la Tuerca del Impulsor
- 5b. Anillo de junta de la arandela del impulsor
- 7. Anillo de junta del Impulsor
- 11. Anillo de junta del sello estacionario interno
- 12. Perno
- 14. Resorte del sello interno
- 16. Sello estacionario interno
- 18. Sello Rotatorio
- 19. Anillo de junta del sello rotatorio



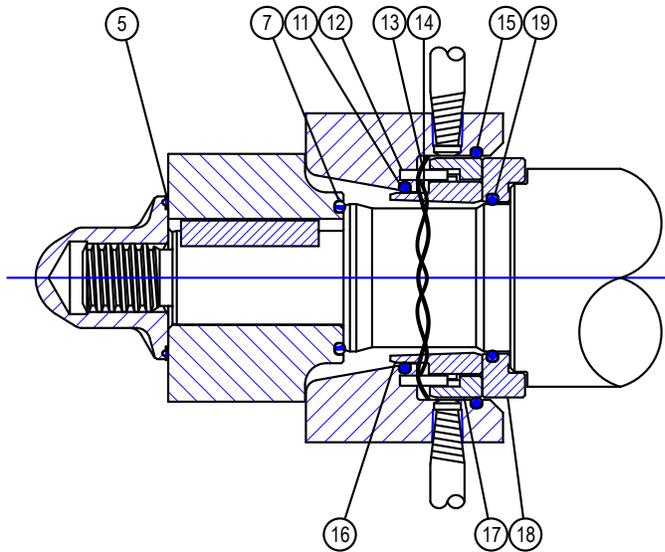
126500042  
6/18/02

Figura 9: Ensamble del Sello Doble (FZX 2100 - 2250)



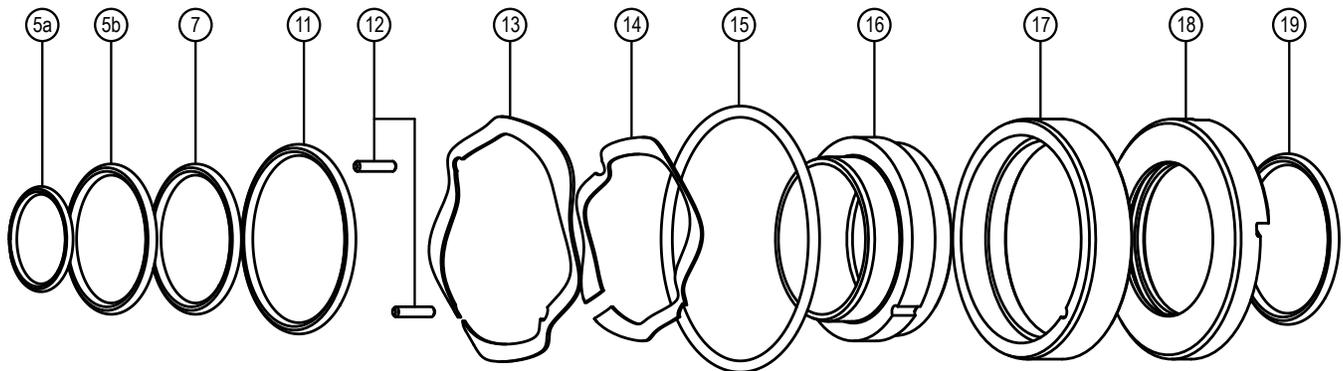
- 5. Empaque de la Tuerca del Impulsor
- 7. Anillode junta del Impulsor
- 11. Anillo de junta del sello estacionario interno
- 12. Perno
- 13. Resorte del sello estacionario externo

- 14. Resorte del sello estacionario interno
- 15. Anillo de junta del sello estacionario externo
- 16. Sello estacionario interno
- 17. Sello estacionario externo
- 18. Sello rotatorio
- 19. Anillo de junta del sello rotatorio

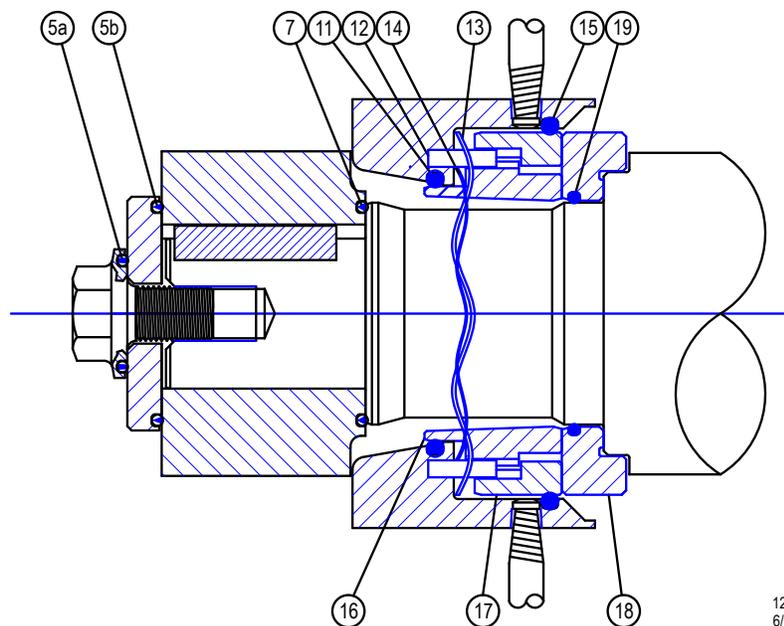


1265000043  
6/19/02

Figura 9a: Figura 9: Ensamble del Sello Doble (FZX 2400)



- |  |  |
|--|--|
| 5a. Empaque de la Tuerca del Impulsor              | 14. Resorte del sello estacionario interno         |
| 5b. Anillo de junta de la arandela del impulsor    | 15. Anillo de junta del sello estacionario externo |
| 7. Anillo de junta del Impulsor                    | 16. Sello estacionario interno                     |
| 11. Anillo de junta del sello estacionario interno | 17. Sello estacionario externo                     |
| 12. Perno  | 18. Sello rotatorio                                |
| 13. Resorte del sello estacionario externo         | 19. Anillo de junta del sello rotatorio            |



1265000044  
6/19/02

## REEMPLAZO DEL EJE DE LA BOMBA Y/O DEL MOTOR



Comience todo el desensamble de la bomba desconectando la energía del motor de la bomba. Realice todos los procedimientos de apagado siguiendo las normas ANSI Z244.1-1982 y OSHA 1910.147 con el fin de prevenir encendidos accidentales que puedan causar heridas.

---

### HERRAMIENTAS REQUERIDAS PARA EL REEMPLAZO DEL EJE Y/O MOTOR:

llave de 3/4 de pulgada  
 dado de 3/4 de pulgada  
 llave Allen de 1/4 de pulgada  
 calza de plástico (provista por Fristam)  
 varilla de 3/8 de diámetro  
 llave de tubo de 15/16 de pulgada  
 Martillo de cabeza blanda  
 Indicador de cuadrante con base magnética

---

### DESENSAMBLE DE LA BOMBA

Desensamble la cabeza de la bomba como se describe en las páginas 8-9.

a) Afloje el anillo de fijación del eje (26) con la llave Allen de 1/4 de pulgada.

b) Jale el eje de la bomba (21) fuera del eje del motor.

Sí está reemplazando el motor (27), se debe quitar el soporte de la brida (23).

a) Afloje los cuatro tornillos del motor (33) con la llave de 3/4 de pulgada y quite las arandelas (32).

b) Quite el soporte de la brida fuera del motor.

c) Limpie la cara del motor (que se asienta en el soporte de la brida) y lubrique abundantemente con una grasa de grado alimenticio como el NEVER-SEEZ.

---

### ENSAMBLE DE LA BOMBA

Si está reemplazando el motor asegúrese de que las arandelas Belleville estén instaladas para disminuir el juego longitudinal del eje. Se recomienda verificar el TIR (o margen de descentrado total) del eje del motor antes de usar el nuevo motor. Si el TIR no está dentro de 0.002 de pulgada contacte al distribuidor local del motor.

Al reemplazar el motor - Coloque el soporte de la brida (23) en el nuevo motor (27), reemplace los tornillos del motor (33) y las arandelas (32) y apriete los tornillos al torque apropiado (vea la página 5).

Para reemplazar el eje de la bomba:

a) Lubrique el interior del eje de la bomba (21) abundantemente con NEVER-SEEZ.

b) Deslice el eje de la bomba sobre el eje del motor. Nota: el eje de la bomba debe deslizarse libremente sobre el eje del motor.

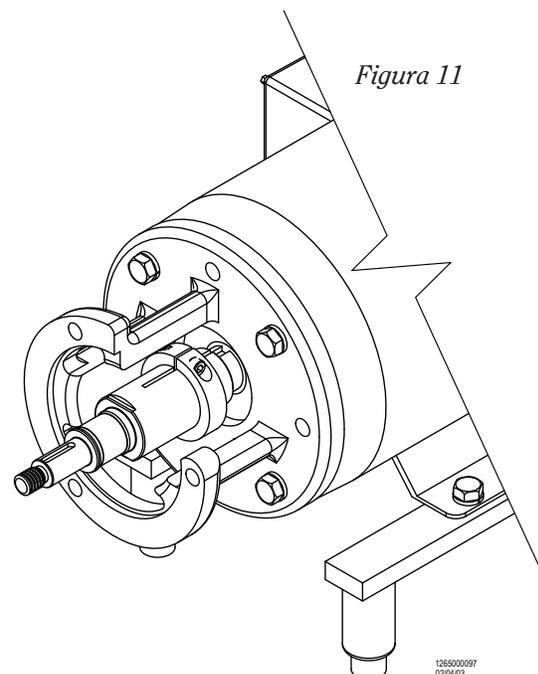
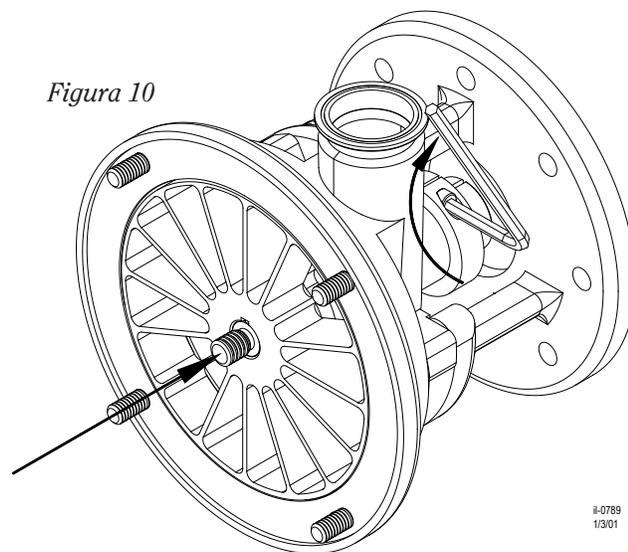
---

### HACIENDO EL ESPACIAMIENTO DEL IMPULSOR

El siguiente paso es hacer el espaciamiento del impulsor.

a) Coloque la carcasa de la bomba (9) sobre el soporte de la brida (23). Nota: se recomienda no tener los sellos mecánicos colocados para hacer el espaciamiento de la bomba.

- b) Instale los tornillos de la carcasa (8) y apriete con la llave de 3/4 de pulgada.
- c) Instale la cuña del eje de la bomba (20).
- d) Coloque la calza de plástico (o calibrador de espesor) de 0.2mm (.008 de pulgada) sobre el eje de la bomba y deslícelo contra la carcasa de la bomba. Deslice el impulsor sobre el eje de la bomba. (La calza o calibrador de espesor es provista con la bomba). Se pueden ordenar calzas adicionales a Fris-tam Pumps, Inc.
- e) Coloque la tuerca del impulsor (3) sobre el eje de la bomba (21).
- f) Coloque la varilla de 3/8 de diámetro en el orificio del anillo sujetador del eje. Permita que la varilla se apoye contra el soporte de la brida (23) para prevenir que el eje gire al apretar la tuerca del impulsor con la llave de tubo de 15/16 de pulgada. Apriete al torque apropiado (vea la página 5).
- g) Empuje la tuerca del impulsor (3) hasta que la calza esté apretada entre el impulsor (6) y la carcasa (9). Vea la *Figura 10*.
- h) Una vez que ha logrado esto, apriete el tornillo del anillo sujetador del eje (26) con la llave Allen de 1/4 de pulgada hasta el torque adecuado (vea la página 5).
- i) Alínee la abertura en el collarin del eje (26) directamente sobre una de las aberturas del eje (cualquiera). Vea *Figura 11*.
- j) Ahora quite la tuerca del impulsor (3), el impulsor (6), cuña del eje (20), calza y carcasa de la bomba (9).



# FIGURA 14: EXPLODED VIEW OF FZX

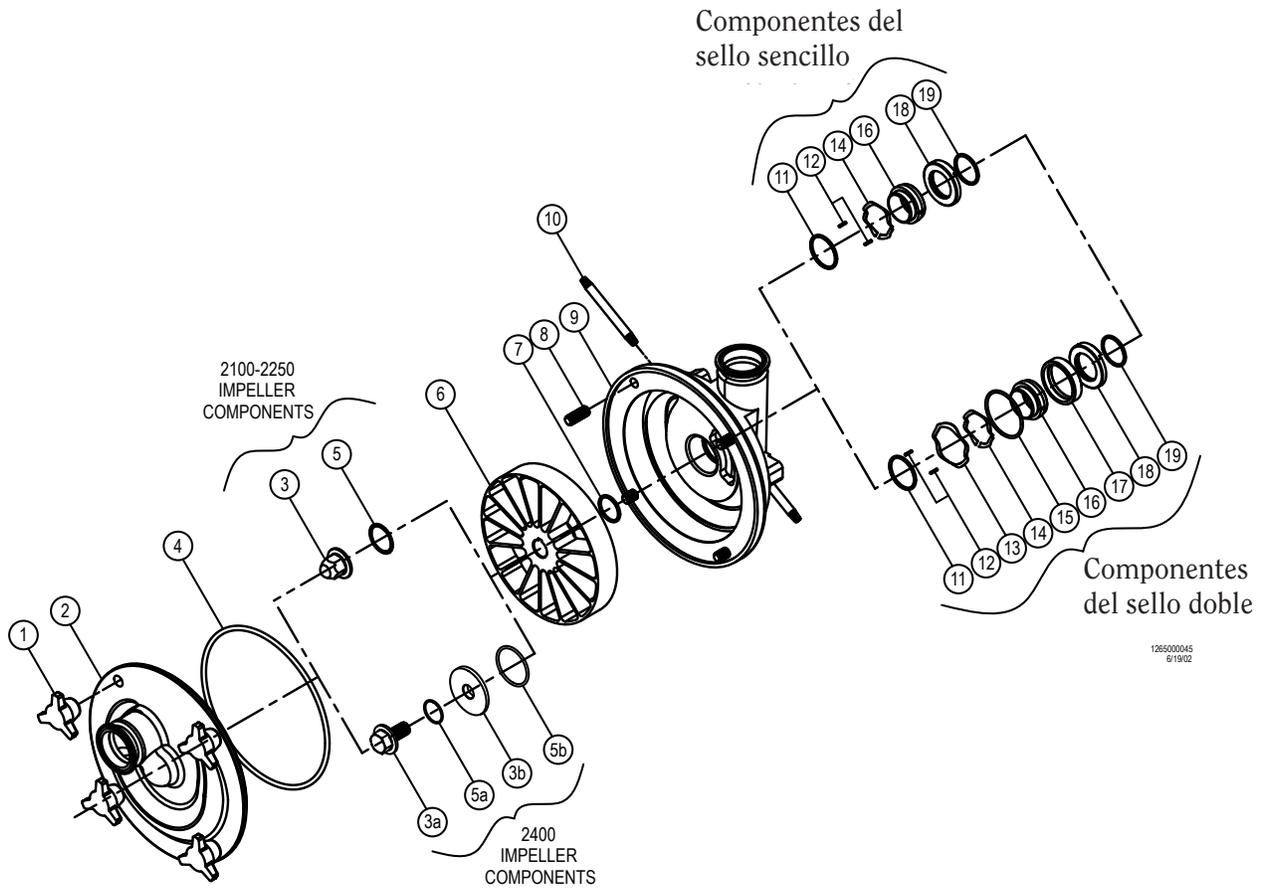
- 1. Tuerca de la Cubierta
- 2. Cubierta de la Bomba
- 3. Tuerca del Impulsor
- 3a. Arandela Tuerca del Impulsor
- 4. Empaque de la Cubierta
- 5. Empaque de la Tuerca del Impulsor
- 5a. Anillo de junta de la arandela del impulsor
- 5b. Anillo de junta de la tuerca del impulsor
- 6. Impulsor
- 7. Anillo de junta del Impulsor
- 8. Prisioneros de la Carcasa
- 9. Carcasa de la Bomba
- 10. Tubería de Agua

## SELLO SENCILLO EXTERNO

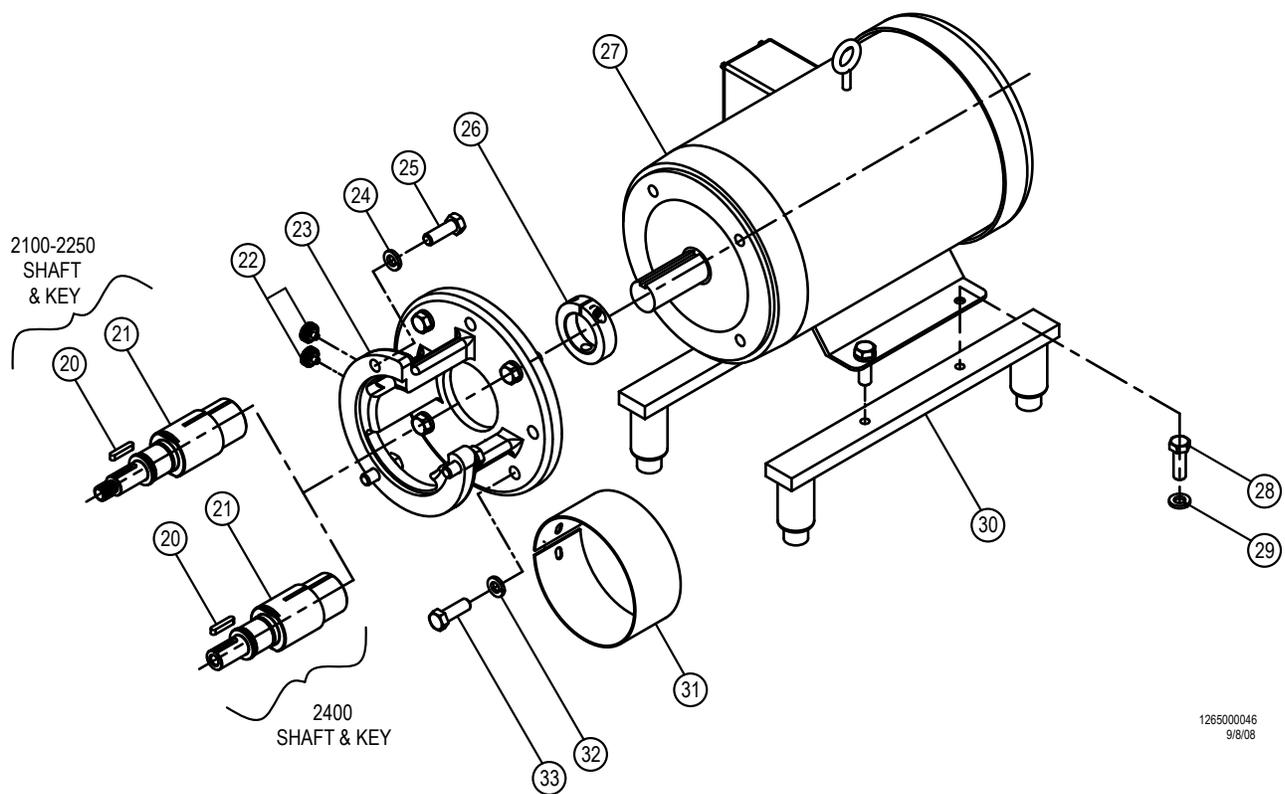
- 11. Anillo de junta del sello estacionario interno
- 12. Perno
- 14. Resorte del sello interno
- 16. Sello estacionario interno
- 18. Sello Rotatorio
- 19. Anillo de junta del sello rotatorio

## SELLO DOBLE EXTERNO

- 11. Anillo de junta del sello estacionario interno
- 12. Perno
- 13. Resorte del sello estacionario externo
- 14. Resorte del sello estacionario interno
- 15. Anillo de junta del sello estacionario externo
- 16. Sello estacionario interno
- 17. Sello estacionario externo
- 18. Sello rotatorio
- 19. Anillo de junta del sello rotatorio



- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 20. Cuña del eje                        | 30. Barra de la pata                |
| 21. Eje de la bomba                     | 31. Protector de la brida           |
| 22. Tornillo del protector              | 32. Arandela del tornillo del motor |
| 23. Soporte de la brida                 | 33. Tornillo del motor              |
| 24. Arandela del tornillo de la carcasa |                                     |
| 25. Tornillo de la carcasa              |                                     |
| 26. Anillo de fijación del eje          |                                     |
| 27. Motor                               |                                     |
| 28. Tornillo de la pata                 |                                     |
| 29. Arandela del tornillo de la pata    |                                     |



1265000046  
9/8/08

## FZX 2100 PARTS LIST

Item No.	Description	Part Number	Previous Part No.	Qty.
1	Tuerca de la Cubierta	1103000028	58504738	3
2	Cubierta de la Bomba	1508620000	59507185	1
3	Tuerca del Impulsor	1954000007	53501835	1
4	Empaque de la Cubierta (buna)	1180000334	65500048	1
5	Empaque de la Tuerca del Impulsor	1181000083	65501825	1
6	Impulsor	1508630000	55507185	1
7	Anillo de junta del Impulsor	1180000095	65503353	1
8	Prisioneros de la Carcasa	1103000001	58500317	3
9	Carcasa de la Bomba -sello sencillo	1508610000	57507142	1
	Carcasa de la Bomba -sello doble	1508610001	57508126	1
10	Tubería de Agua	1910000007	58500714	2
11	Anillo de junta del sello estacionario interno (viton)	1180000398	65507191	1
12	Pemo	1891000012	66507139	2
13	Resorte del sello estacionario externo	1820000042	66507195	1
14	Resorte del sello interno	1820000041	66507194	1
15	Anillo de junta del sello estacionario externo (viton)	1180000115	65503717	1
16	Sello estacionario interno (carbon)	1815600063	66507151	1
17	Sello estacionario externo (carbon)	1815600042	66507152	1
18	Sello Rotatorio (chrome oxide coated)	1810600051	66507150	1
19	Anillo de junta del sello rotatorio (viton)	1180000086	65503080	1
20	Cuña del eje	1315000018	53500310	1
21	Eje de la bomba (180 frame)	1302000005	52507179	1
	Eje de la bomba (210 frame)	1302000015	52507180	1
	Eje de la bomba (100/112 IEC frame)	1302000016	52507181	1
22	Tornillo del protector	1102000000	63501412	2
23	Soporte de la brida	1310600036	62507139	1
	Soporte de la brida (110/112 IEC frame)	1310600058	62507190	1
24	Arandela del tornillo de la carcasa	1104000006	13506364	4
25	Tornillo de la carcasa	1101000037	13505799	4
26	Anillo de fijación del eje (180 frame)	1318000014	53504917	1
	Anillo de fijación del eje (210 frame)	1318000015	53504918	1
	Anillo de fijación del eje (100/112 IEC frame)	1318000018	53505769	1
31	Protector de la brida	1936000043	63507189	1
32	Arandela del tornillo del motor	1104000031	13500568	4
33	Tornillo del motor	1101000082	13500564	4

## FZX 2150 PARTS LIST

Item No.	Description	Part Number	Previous Part No.	Qty.
1	Tuerca de la Cubierta	1103000028	58504738	4
2	Cubierta de la Bomba	1508620001	59507186	1
3	Tuerca del Impulsor	1954000007	53501835	1
4	Empaque de la Cubierta (buna)	1180000334	65500048	1
5	Empaque de la Tuerca del Impulsor	1181000083	65501825	1
6	Impulsor	1508630000	55507185	1
7	Anillo de junta del Impulsor	1180000095	65503353	1
8	Prisioneros de la Carcasa	1103000001	58500317	3
9	Carcasa de la Bomba -sello sencillo	1508610000	57507142	1
	Carcasa de la Bomba -sello doble	1508610001	57508126	1
10	Tubería de Agua	1910000007	58500714	2
11	Anillo de junta del sello estacionario interno (viton)	1180000398	65507191	1
12	Perno	1891000012	66507139	2
13	Resorte del sello estacionario externo	1820000042	66507195	1
14	Resorte del sello interno	1820000041	66507194	1
15	Anillo de junta del sello estacionario externo (viton)	1180000115	65503717	1
16	Sello estacionario interno (carbon)	1815600063	66507151	1
17	Sello estacionario externo (carbon)	1815600042	66507152	1
18	Sello Rotatorio (chrome oxide coated)	1810600051	66507150	1
19	Anillo de junta del sello rotatorio (viton)	1180000086	65503080	1
20	Cuña del eje	1315000018	53500310	1
21	Eje de la bomba (210 frame)	1302000015	52507180	1
	Eje de la bomba (100/112 IEC frame)	1302000016	52507181	1
22	Tornillo del protector	1102000000	63501412	2
23	Soporte de la brida	1310600036	62507139	1
	Soporte de la brida (110/112 IEC frame)	1310600058	62507190	1
24	Arandela del tornillo de la carcasa	1104000006	13506364	4
25	Tornillo de la carcasa	1101000037	13505799	4
26	Anillo de fijación del eje (210 frame)	1318000015	53504918	1
	Anillo de fijación del eje (100/112 IEC frame)	1318000018	53505769	1
31	Protector de la brida	1936000043	63507189	1
32	Arandela del tornillo del motor	1104000031	13500568	4
33	Tornillo del motor	1101000082	13500564	4

## FZX 2200 PARTS LIST

Item No.	Description	Part Number	Previous Part No.	Qty.
1	Tuerca de la Cubierta	1103000028	58504738	4
2	Cubierta de la Bomba	1512620000	59506256	1
3	Tuerca del Impulsor	1954000007	53501835	1
4	Empaque de la Cubierta (buna)	1180000363	65504685	1
5	Empaque de la Tuerca del Impulsor	1181000083	65501825	1
6	Impulsor	1512630000	55506255	1
7	Anillo de junta del Impulsor	1180000095	65503353	1
8	Prisioneros de la Carcasa	1103000001	58500317	4
9	Carcasa de la Bomba -sello sencillo	1512610000	57507146	1
	Carcasa de la Bomba -sello doble	1512610001	57508127	1
10	Tubería de Agua	1910000007	58500714	2
11	Anillo de junta del sello estacionario interno (viton)	1180000398	65507191	1
12	Perno	1891000012	66507139	2
13	Resorte del sello estacionario externo	1820000042	66507195	1
14	Resorte del sello interno	1820000041	66507194	1
15	Anillo de junta del sello estacionario externo (viton)	1180000115	65503717	1
16	Sello estacionario interno (carbon)	1815600063	66507151	1
17	Sello estacionario externo (carbon)	1815600042	66507152	1
18	Sello Rotatorio (chrome oxide coated)	1810600051	66507150	1
19	Anillo de junta del sello rotatorio (viton)	1180000086	65503080	1
20	Cuña del eje	1315000018	53500310	1
21	Eje de la bomba (180 frame)	1302000005	52507179	1
	Eje de la bomba (210 frame)	1302000015	52507180	1
	Eje de la bomba (250 frame)	1302000023	52507148	1
	Eje de la bomba (100/112 IEC frame)	1302000016	52507181	1
	Eje de la bomba (132 IEC frame)	1302000017	52507182	1
22	Tornillo del protector	1102000000	63501412	2
23	Soporte de la brida	1310600036	62507139	1
	Soporte de la brida (110/112 IEC frame)	1310600058	62507190	1
	Soporte de la brida (132 IEC frame)	1310600059	62507198	1
24	Arandela del tornillo de la carcasa	1104000006	13506364	4
25	Tornillo de la carcasa	1101000037	13505799	4
26	Anillo de fijación del eje (180 frame)	1318000014	53504917	1
	Anillo de fijación del eje (210 frame)	1318000015	53504918	1
	Anillo de fijación del eje (250 frame)	1318000016	53504919	1
	Anillo de fijación del eje (100/112 IEC frame)	1318000018	53505769	1
	Anillo de fijación del eje (132 IEC frame)	1318000019	53505065	1
31	Protector de la brida	1936000043	63507189	1
32	Arandela del tornillo del motor	1104000031	13500568	4
33	Tornillo del motor	1101000082	13500564	4

## FZX 2250 PARTS LIST

Item No.	Description	Part Number	Previous Part No.	Qty.
1	Tuerca de la Cubierta	1103000028	58504738	5
2	Cubierta de la Bomba	1514620000	59507187	1
3	Tuerca del Impulsor	1954000007	53501835	1
4	Empaque de la Cubierta (buna)	1180000363	65504685	1
5	Empaque de la Tuerca del Impulsor	1181000083	65501825	1
6	Impulsor	1514630000	55507189	1
7	Anillo de junta del Impulsor	1180000095	65503353	1
8	Prisioneros de la Carcasa	1103000001	58500317	5
9	Carcasa de la Bomba -sello sencillo	1514610000	57507143	1
	Carcasa de la Bomba -sello doble	1514610001	57508128	1
10	Tubería de Agua	1910000007	58500714	2
11	Anillo de junta del sello estacionario interno (viton)	1180000398	65507191	1
12	Perno	1891000012	66507139	2
13	Resorte del sello estacionario externo	1820000042	66507195	1
14	Resorte del sello interno	1820000041	66507194	1
15	Anillo de junta del sello estacionario externo (viton)	1180000115	65503717	1
16	Sello estacionario interno (carbon)	1815600063	66507151	1
17	Sello estacionario externo (carbon)	1815600042	66507152	1
18	Sello Rotatorio (chrome oxide coated)	1810600051	66507150	1
19	Anillo de junta del sello rotatorio (viton)	1180000086	65503080	1
20	Cuña del eje	1315000018	53500310	1
21	Eje de la bomba (180 frame)	1302000005	52507179	1
	Eje de la bomba (210 frame)	1302000015	52507180	1
	Eje de la bomba (250 frame)	1302000023	52507148	1
	Eje de la bomba (100/112 IEC frame)	1302000016	52507181	1
	Eje de la bomba (132 IEC frame)	1302000017	52507182	1
22	Tornillo del protector	1102000000	63501412	2
23	Soporte de la brida	1310600036	62507139	1
	Soporte de la brida (110/112 IEC frame)	1310600058	62507190	1
	Soporte de la brida (132 IEC frame)	1310600059	62507198	1
24	Arandela del tornillo de la carcasa	1104000006	13506364	4
25	Tornillo de la carcasa	1101000037	13505799	4
26	Anillo de fijación del eje (180 frame)	1318000014	53504917	1
	Anillo de fijación del eje (210 frame)	1318000015	53504918	1
	Anillo de fijación del eje (250 frame)	1318000016	53504919	1
	Anillo de fijación del eje (100/112 IEC frame)	1318000018	53505769	1
	Anillo de fijación del eje (132 IEC frame)	1318000019	53505065	1
31	Protector de la brida	1936000043	63507189	1
32	Arandela del tornillo del motor	1104000031	13500568	4
33	Tornillo del motor	1101000082	13500564	4

## FZX 2400 PARTS LIST

Item No.	Description	Part Number	Qty.
1	Tuerca de la Cubierta	1103000028	5
2	Cubierta de la Bomba	1518620000	1
3a	Tuerca del Impulsor	1102000001	1
3b	Arandela Tuerca del Impulsor	1104000049	1
4	Empaque de la Cubierta (buna)	1180000020	1
5a	Empaque de la Tuerca del Impulsor	1180000085	1
5b	Anillo de junta de la arandela del impulsor	1180000474	1
6	Impulsor	1518230000	1
7	Anillo de junta del Impulsor	1180000474	1
8	Prisioneros de la Carcasa	1103000013	5
9	Carcasa de la Bomba -sello sencillo	1518610000	1
10	Carcasa de la Bomba -sello doble	1910000007	2
11	Tubería de Agua	1180000233	1
12	Anillo de junta del sello estacionario interno (viton)	1891000033	2
13	Perno	1820000050	1
14	Resorte del sello estacionario externo	1820000048	1
15	Resorte del sello interno	1180000234	1
16	Anillo de junta del sello estacionario externo (viton)	1815600088	1
	Sello estacionario interno (carbon)	1815600089	
17	Sello estacionario externo (carbon)	1815600090	1
18	Sello Rotatorio (chrome oxide coated)	1810600095	1
	Anillo de junta del sello rotatorio (viton)	1810600096	
19	Cuña del eje	1180000467	1
20	Impeller key	1315000033	1
21	Eje de la bomba (324-326TC)	1302000092	
	Eje de la bomba (364-365TC)	1302000093	
22	Tornillo del protector	1102000000	2
23	Soporte de la brida (324-365TC)	1310600080	1
24	Arandela del tornillo de la carcasa	1104000013	4
25	Tornillo de la carcasa	1101000001	4
26	Anillo de fijación del eje (324-326TC)	1318000023	2
	Anillo de fijación del eje (364-365TC)	1318000024	
30	Leg strap	1920000049	
31	Protector de la brida	1936000080	1
32	Arandela del tornillo del motor	1104000037	4
33	Tornillo del motor	1101000110	4

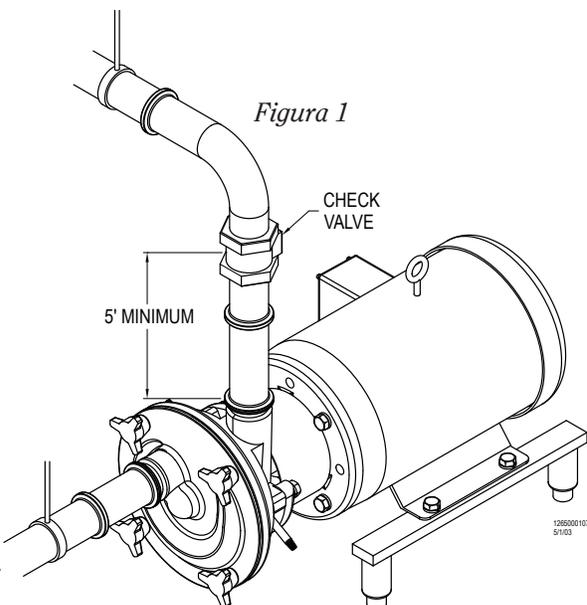
# INSTALACION

## DESEMBALAJE DEL EQUIPO

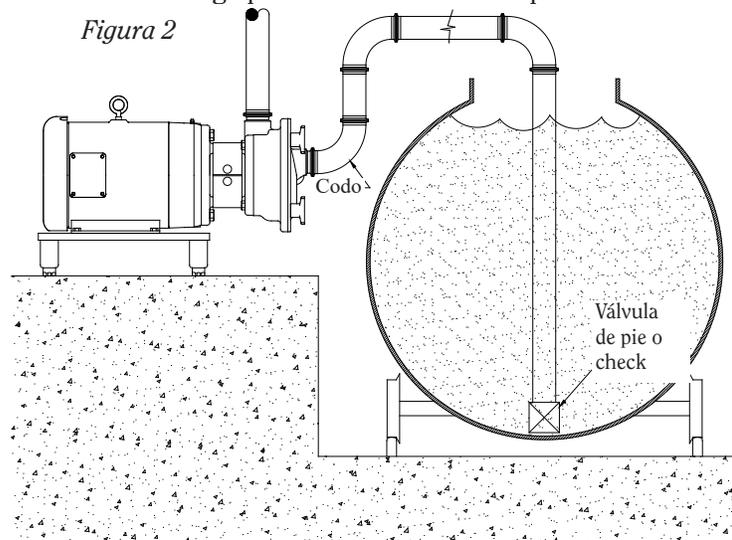
Revise el contenido y el envoltorio cuando desembale la bomba. Inspeccione cuidadosamente la bomba para detectar cualquier daño que pueda haber ocurrido durante el envío. Reporte inmediatamente cualquier al transportista de la mercancía. Quite el protector del eje y gire el eje de la bomba con la mano para asegurarse que el impulsor gire libremente. Mantenga las tapas protectoras puestas en las tomas de succión y de descarga hasta que esté listo para instalar la bomba.

## DIRECTRICES E INSTALACION DE TUBERIAS

- Soporte y alinee apropiadamente las tuberías de succión y de descarga para prevenir cargas excesivas en las conexiones de la bomba. (*Figura 1*)
- Provea ventilación adecuada para el motor.
- Mantenga la tubería de succión tan corta y directa como sea posible.
- Instale la bomba de manera que esté fácilmente accesible para mantenimiento, inspección y limpieza.
- Asegúrese de que cualquier estructura de montaje está adecuadamente dimensionada para soportar el peso de la bomba.
- Considere las reglamentaciones locales para niveles de ruido al instalar la bomba.
- Asegúrese de que el tipo de motor de la bomba es el adecuado para el ambiente en el que estará operando la bomba. (Las bombas a ser usadas en ambientes peligrosos por ejemplo ambientes explosivos, corrosivos, etc., deben usar un motor con las características de aislamiento adecuadas. El no usar el tipo apropiado de motor puede resultar en daños y/o heridas serias.)



- Instale válvulas estranguladoras en la tubería de descarga para controlar el desempeño de la bomba. No instale válvulas estranguladoras en la tubería de succión.
- En aplicaciones donde la bomba puede perder su cebado al ser apagada, se puede instalar un codo o válvula de pie (o válvula check) en la succión de la bomba. Esto es con el fin de evitar que el líquido se salga de la línea de succión. Ver *Figura 2*.



## INSTALACION ELECTRICA

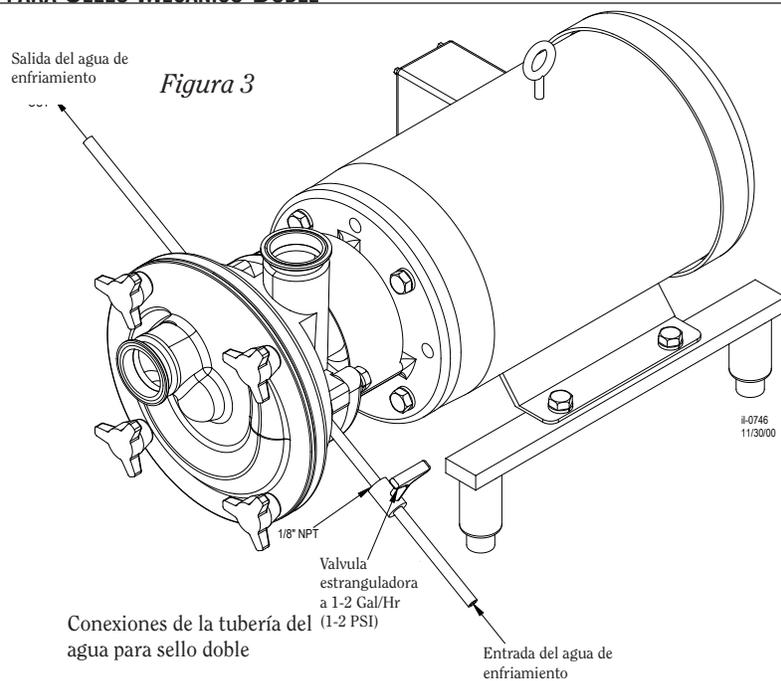
- Usamos motores estándar TEFC a menos que sea especificado algún otro. Otras opciones de motores están disponibles, tales como: a prueba de goteo (washdown), a prueba de llamas, a prueba de explosión, trabajo hostil o trabajo químico.
- Revise que la bomba tenga la rotación adecuada. El eje debe rotar en sentido de las manecillas del reloj, viéndolo por el lado del abanico del motor.
- Note que un cambio en las condiciones de operación (por ejemplo, mayor viscosidad, mayor gravedad específica, menores pérdidas de cabeza dinámica) pueden cambiar los requerimientos de carga del motor. Si tiene alguna pregunta sobre los requerimientos de potencia del motor para su aplicación por favor contactar a su distribuidor local de Fristam distribuidor o a Fristam Pumps, Inc. para asistencia técnica.

## INSTALACION DE TUBERIA DE LUBRICACION PARA SELLO MECANICO DOBLE

Ponga la tubería de lubricación del sello mecánico doble (sí se instaló) como se muestra en la Figura 3. El agua de lubricación del sello debe ser suministrada a un gasto máximo de 1-2 gph (45.4 l/h) a una presión máxima de 5 psi (.35 bar). Un flujo o presión excesiva a través de la lubricación del sello causará desgaste excesivo y reducirá la vida útil del sello.

Es deseable tener el lado de descarga de agua de lubricación del sello de forma visible. Esto permite checar fácilmente que el suministro del agua esté abierto y también permite ver si el sello está funcionando apropiadamente.

En un sello que está funcionando mal, el agua de lubricación desaparece, se decolora, o presenta un aumento anormal en el flujo. Si estas condiciones existen, cheque el sello y reemplácelo si fuera necesario.



## INSTRUCCIONES PARA EL ARRANQUE

- Quite cualquier materia extraña en la bomba o sistema de tuberías antes del arranque. ¡No use la bomba para limpiar/ drenar el sistema!
- Asegúrese que la cabeza de la bomba esté llena líquido antes del arranque.
- Evite cierres abruptos de válvulas. Esto puede causar un choque hidráulico lo cual puede causar un daño severo a la bomba y al sistema.
- La presión máxima en la succión no debe exceder 150 psi.

## LOCALIZACION DE FALLAS

Las bombas Fristam son relativamente libres de mantenimiento, sin embargo, en caso de que se suscite el caso de tener algún problema, la tabla de problemas y soluciones que se presenta abajo puede ayudarle con la mayoría de problemas relacionados con la bomba. Si se suscita algún problema relacionado al motor, por favor contacte al representante o centro técnico de reparación de motores local.

Esta tabla de localización de fallas se ha preparado asumiendo que la bomba instalada es adecuada para la aplicación. Los síntomas de cavitación pueden resultar cuando una bomba no está siendo aplicada correctamente. Ejemplos de estos síntomas son una operación ruidosa, descarga insuficiente y vibración. Si estas condiciones están presentes, verifique el sistema y re-evalúe la aplicación. Si necesita asistencia, contacte a Fristam Pumps al (608) 831-5001.

<b>PROBLEMA</b>	<b>POSIBLES CAUSAS DE PROBLEMAS</b>
	(Vea las siguientes páginas)
La bomba no suministra líquido	1, 2, 6, 7, 9, 10, 13, 15, 27, 28
No suministra suficiente capacidad	2, 3, 7, 10, 13, 15, 19, 20, 27
La bomba pierde su cebado después del arranque	2, 3, 6
La bomba requiere demasiada potencia	
Sello con fuga	8, 11, 12, 15, 18, 19, 23
Los sellos fallan de forma prematura	5, 17, 22, 23, 24, 25
La bomba vibra o hace demasiado ruido	4, 6, 17, 19, 22, 23, 24, 25
Los rodamientos del motor fallan de forma prematura	2, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 26, 27, 29
La bomba se sobrecalienta y se agarra	14, 17, 19, 26, 27
La cabeza de la bomba fuga	1, 14, 18, 19, 26
	21
<b>POSIBLE CAUSA DE PROBLEMAS DE SUCCION</b>	<b>POSIBLES SOLUCIONES</b>
1. La entrada de la bomba no esta inundada	1a) Ajuste la tubería de manera que la entrada de la bomba esté inundada
	1b) Instale una válvula de pie para mantener el líquido en la tubería de succión
2. El NPSH disponible no es suficiente	2a) Levante el nivel del líquido en el lado de la succión de la bomba o baje la bomba
	2b) Use una tubería de mayor diametro en el lado de succión de la bomba
	2c) Elimine las restricciones en la linea de succión donde sea posible
	2d) Verifique que no existan obstrucciones en la tubería del lado de succión
	2e) Acorte la tubería de succión, mueva la bomba
	2f) Baje la temperatura del líquido

- |  |  |
|--|--|
| 3. Entrada de aire en la bomba a través del area del sello                                 | 3. Verifique que la instalación del sello sea apropiada, reemplace el sello si está defectuoso |
| 4. El suministro de agua para llubricación del sello no esta abierto (solo en sello doble) | 4. Abra el suministro de agua para lubricación del sello                                       |
| 5. La presión en la lubricación es demasiado alta (solo sello doble)                       | 5. Ajuste el flujo de agua de lubricación del sello a 10-12 g/h a 1-2 psi                      |
| 6. No hay suficiente líquido retenido en la carcasa de la bomba                            | 6. Instale un codo en la succión de la bomba   |

### **POSIBLES CAUSAS DE PROBLEMAS MECANICOS**

---

- |   |  |
|---|--|
| 7. Velocidad del variador demasiado baja  | 7. Disponga de una persona calificada que verifique que la energía suministrada es compatible con la requerida para el variador  |
| 8. Velocidad del variador demasiado alta  | 8. Disponga de una persona calificada que verifique que la energía suministrada es compatible con la requerida para el variador  |
| 9. La dirección de la rotación del eje es incorrecta  | 9. Revierta la rotación  |
| 10. La cabeza (o altura) dinámica total del sistema es mas alta que la cabeza de diseño de la bomba | 10a) Busque si hay restricciones en la tubería<br>10b) Use tubería de mayor diámetro<br>10c) Verifique la aplicación con Fristam Pumps.                                  |
| 11. La cabeza (o altura) dinámica total del sistema es mas baja que la cabeza de diseño de la bomba | 11a) Instale una válvula de estrangulamiento en la línea descarga<br><br>11b) Consulte con Fristam Pumps.  |
| 12. La densidad específica del líquido es mayor que la estimada                                     | 12. Use un motor mas grande, consulte la aplicación con Fristam Pumps, Inc.  |
| 13. La viscosidad del líquido es mayor que la estimada  | 13a) Incremente el diámetro de la tubería y elimine restricciones<br>13b) Un variador o bomba mas grande puede ser requerido, verifique la aplicación con Fristam Pumps. |
| 14. La operación está a una capacidad muy baja para la bomba seleccionada                           | 14. Verifique la aplicación con Fristam Pumps.   |
| 15. Materia extraña en la bomba   | 15. Quite la cubierta de la bomba y limpie la materia extraña  |
| 16. La base de la bomba no está rígida  | 16. Provea una base mas firme para la bomba  |
| 17. Eje torcido   | 17. Reemplace el eje (vea las páginas 20-21 para direcciones)  |
| 18. Impulsor rozando en la carcasa o cubierta   | 18a) Verifique el espaciamiento del impulsor<br>18b) Reemplace los componentes defectuosos<br>18c) Asegúrese de que la tuerca del impulsor está apropiadamente apretada  |

- |   |  |
|---|--|
| 19. Motor desgastado o dañado   | 19. Lleve el motor al centro autorizado de servicio  |
| 20. Bomba dañada  | 20. Quite la cubierta de la bomba e inspeccione si existen daños. Reemplace las partes defectuosas             |
| 21. Empaque de la carcasa defectuoso, permitiendo fuga  | 21. Reemplace el empaque de la cubierta  |
| 22. Eje desgastado o marcado  | 22. Reemplace el eje de la bomba   |
| 23. Sello inapropiadamente instalado  | 23. Verifique la instalación del sello, reemplace los componentes defectuosos                                  |
| 24. Tipo de sello incorrecto para las condiciones operantes   | 24. Reemplace el sello con el tipo correcto de sello, consulte con su representante local o con Fristam Pumps. |
| 25. Polvo o partículas arenosas en el líquido de lubricación del sello, conllevando al líquido a rayar (marcar) el eje y las superficies de los sellos (solo sello doble) | 25. Use una fuente de agua limpia para la lubricación del sello  |
| 26. Falta de lubricación en los rodamientos del motor   | 26. Lubrique los rodamientos del motor   |
| 27. La tubería está obstruída   | 27. Quite la obstrucción en la tubería, inspeccione si hay alguna válvula cerrada                              |
| 28. La potencia no está siendo suministrada   | 28. Disponga de una persona calificada que cheque las conexiones eléctricas                                    |
| 29. La tubería está siendo soportada por la bomba   | 29. Soporte la tubería independientemente de la bomba  |



## **INFORMACION DE LAS CONDICIONES Y DE LAS DISPOSICIONES PARA LA GARANTIA, INCLUYENDO EXONERACIONES DE RESPONSABILIDAD, RECLAMACIONES Y LIMITACIONES DE LA RESPONSABILIDAD**

Los precios y todas las condiciones y términos de venta están establecidas en las hojas de precios que se encuentren en vigor en el momento de compra y pueden ser cambiadas sin previo aviso. Todos los pedidos están sujetos a la aprobación de Fristam Pumps.

Cada pieza de Fristam Pumps está garantizada contra todo tipo de defectos derivados del proceso de la fabricación por un periodo de tiempo de un (1) año que se contará a partir de la fecha del envío. La garantía se aplicará cuando el producto haya sido utilizado acorde a lo recomendado y en cumplimiento con la práctica reconocida de aquellos productos en el que incluyen tuberías. No se aplicará la garantía cuando el producto haya sufrido un mantenimiento severo como el que se deriva de unas condiciones extremadamente corrosivas o abrasivas.

*ESTA GARANTIA EXPRESAMENTE SUSTITUYE A CUALQUIER OTRA GARANTIA YA SEA ESPECIFICADA O ENTENDIDA, INCLUYENDO— PERO NO LIMITADA A—CUALQUIER OTRA GARANTIA ENTENDIDA DE COMERCIO O DE APTITUD DESTINADA A UN PROPOSITO CONCRETO. TODAS LAS OTRAS GARANTIAS DE CUALQUIER TIPO QUE ESTAS SEAN—YA SEAN ESPECIFICADAS O ENTENDIDAS ACORDE A LA LEY O SIMILARES, QUEDAN DE HECHO EXCLUIDAS.*

Todas las reclamaciones deberán ser efectuadas por escrito y deberán ser enviadas por correo o presentadas por el comprador dentro de un plazo de tiempo de treinta (30) días que empezarán a contarse tras el día en que el comprador haya notado aquello sobre lo que formula la reclamación. Toda reclamación que no se haga por escrito y/o fuera del plazo indicado más arriba resultará en una reclamación nula.

*EL UNICO Y EXCLUSIVO REMEDIO DEL QUE DISPONE EL COMPRADOR ASI COMO LA RESPONSABILIDAD MAXIMA ADQUIRIDA POR FRISTAM PUMPS. EN LAS RECLAMACIONES QUE SURJAN POR EL PRESENTE DOCUMENTO O POR LAS NEGLIGENCIAS QUE SE DERIVEN EN PERDIDAS TOTALES O DAÑOS DE CUALQUIER TIPO SERAN: O BIEN LA REPARACION O REEMPLAZO DE LAS PIEZAS DEFECTUOSAS, O BIEN—ACORDE A LA DECISION DE FRISTAM PUMPS—EL REEMBOLSO DEL PRECIO DE COMPRA DE ESAS PIEZAS DEFECTUOSAS. EN NINGUN CASO FRISTAM PUMPS SERA RESPONSABLE DE LOS DAÑOS DERIVADOS O INCIDENTALES, INCLUYENDO PERDIDAS DE GANANCIA.*

Ninguna persona—incluyendo cualquier empleado representante de Fristam Pumps —está autorizado a asumir en nombre de Fristam Pumps cualquier responsabilidad además de—o diferentes de—las que se describen en esta disposición. Cualquier y todas las representaciones, promesas, garantías o afirmaciones que existan además de—o diferentes a—los términos incluidos en esta disposición no serán aplicables o no tendrán efecto.

Si cualquier disposición incluida en esta información se considera que es inválida, la mencionada disposición será anulada permaneciendo el resto aplicables.



© Copyright 2005 - Fristam Pumps USA Limited Partnership  
Drawing # 125000017 Rev -  
Part # 105000043  
Visite [www.fristam.com](http://www.fristam.com) para obtener una lista actualizada de literatura.

2410 Parview Road • Middleton, WI 53562-2524  
1-800-841-5001 • 608-831-5001  
[www.fristam.com](http://www.fristam.com)  
Email: [fristam@fristampumps.com](mailto:fristam@fristampumps.com)