
Worthington

Bombas Mixflo

Manual de Instrucciones y Lista de Repuestos



Tipos:

**MN, MNC, MNF, MNV,
MNZ**

Tamaños:

10, 12, 14, 16, 20, 24 y 30

* El uso de repuestos que no son Worthington anula la garantía del Fabricante



Ingersoll - Dresser Pumps

Bombas Centrífugas Worthington®

Bombas Tipo FRBH para
Pulpa de Papel y Procesos

**Instrucciones para la
Instalación, Operación,
Mantenimiento y
Lista de Repuestos**

Worthington

BOMBAS CENTRÍFUGAS

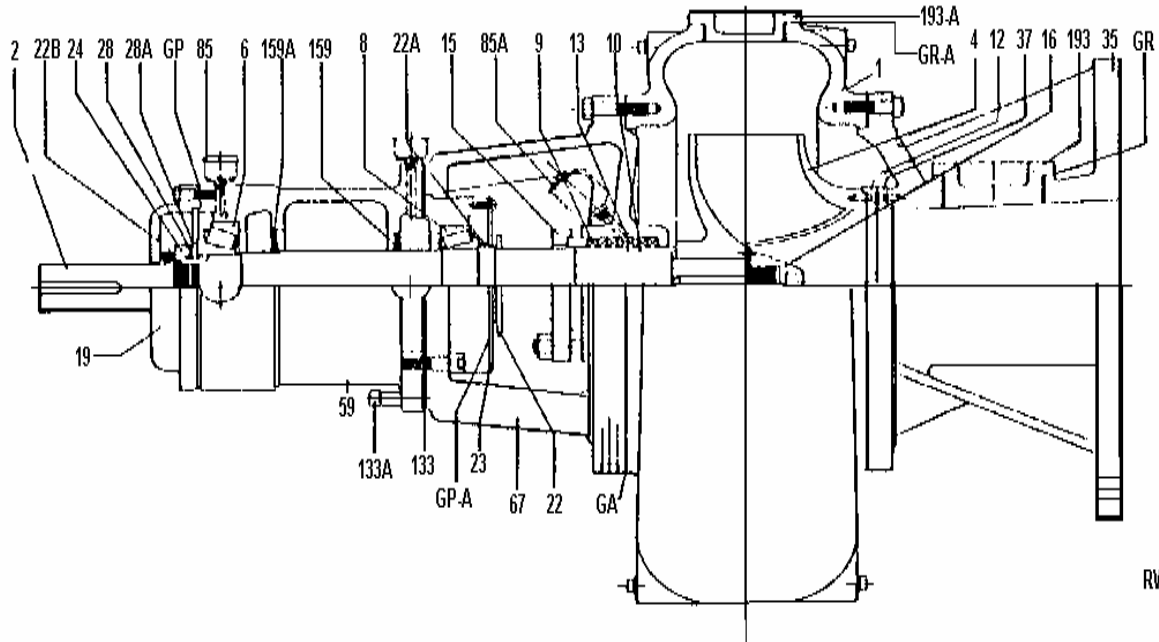
Manual de Instrucciones
y Lista de Repuestos

Tipo * MFV

* Usar repuestos no legítimos Worthington puede anular la garantía del fabricante

WORTHINGTON
BOMBAS CENTRÍFUGAS MIXFLO
DIBUJO DE CORTE SECCIONAL TÍPICO Y LISTA DE REPUESTOS

TIPO 16MNZ-33, 20MNZ-39, 24MNZ-33, 30MNZ-39
16MNF-33, 20 MNF-39, 24MNF-33, 30MNF-39



RW165180

| PARTES ESTACIONARIAS | | |
|----------------------|----------|--|
| NUM. | Piezas | Nombre del Repuesto |
| 1 | 1 | Caja |
| 9 | Sanillos | Empaque o Estopa |
| 13 | 2 | Mitades de Jaula de Sello |
| 15 | 1 | Prensaestopa - Dividido |
| 19 | 1 | Cubierta p/Rodamiento de Acometida |
| 23 | 1 | Cubierta n/Rodamiento de Línea |
| 35 | 1 | Cabeza de Succión |
| 37 | 1 | Anillo de Desgaste n/Cabeza de Succión |
| 59 | 1 | Marco del Rodamiento |
| 67 | 1 | Cabeza de Caja de Estopas o Empaques |
| 85 | 2 | Copa Grasera |
| 85A | 1 | Copa Grasera |
| 133 | 2 | Juego de Láminas |
| 133A | 2 | Perno Ajustable |
| 159 | 1 | Retén de Grasa "Interior" |
| 159A | 1 | Retén de Grasa "Exterior" |
| 193 | 1 | Tapa de Abertura para Mano |
| 193A | 1 | Tapa de Abertura para Mano |
| GA | 2 | Empaquetadura Ankorite |
| GP | 1 | Empaquetadura de Papel |

| PARTES ESTACIONARIAS | | |
|----------------------|--------|-------------------------|
| NUM. | Piezas | Nombre del Repuesto |
| GP-A | 1 | Empaquetadura de Papel |
| GR | 1 | Empaquetadura de Caucho |
| GR-A | 1 | Empaquetadura de Caucho |

| PARTES GIRATORIAS | | |
|-------------------|--------|-------------------------------------|
| NUM. | Piezas | Nombre del Repuesto |
| 2 | 1 | Eje con Ranuras para Chavetas |
| 4 | 1 | Impulsor |
| 6 | 1 | Rodamiento de Acometida |
| 8 | 1 | Rodamiento de Línea |
| 10 | 1 | Manga de Eje |
| 12 | 1 | Anillo de Desgaste del Impulsor |
| 16 | 1 | Tuerca del Impulsor |
| 22 | 1 | Retén para Agua |
| 22A | 1 | Anillo de Sello |
| 22B | 1 | Anillo de Sello |
| 24 | 1 | Tuercas de Seguridad del Rodamiento |
| 28 | 1 | Arandela de Seguridad |
| 28A | 1 | Arandela del Rodamiento |

ajustar demasiado porque hay el peligro de distorsionar el asiento del sello, el sellado se logra mediante el anillo "O" del collarín.

ANTES DE ARRANCAR LA UNIDAD:

1. Verificar para asegurarse que la línea de drenaje del collarín está abierta y libre de cualquier obstrucción que pueda interferir con la libre circulación del líquido limpio para el sello (Ver. Fig. D).
2. Antes de arrancar, mediante la llave de prueba, drenar todo el vapor de la cavidad del sello. Para una operación efectiva del sello es necesario asegurar un ambiente limpio para el líquido. Un bolsón de gas atrapado dentro de la cavidad del sello hará que funcione en seco y disminuirá la vida útil del sello.

BOMBA CON RODAMIENTOS LUBRICADOS CON ACEITE

La siguiente descripción se aplica sólo a bombas horizontales con sumidero lubricado con aceite mojado:

IMPORTANTE: EL EJE DE LA BOMBA DEBE ESTAR A NIVEL

Retirar el tapón para el llenado del aceite de la parte inferior del rodamiento e instalar el llenador de aceite y medidor suministrado.

Llenar la caja del rodamiento hasta el nivel indicado (Ver la tabla para lubricación de aceite y la Fig. E.) La circulación del aceite dentro del rodamiento la efectúan los rodillos cónicos que centrifugan el aceite dentro del rodamiento hasta los rodillos de diámetro más grande.

Se recomienda la lubricación de estas bombas con un aceite EP de tipo sulfuro fosforoso de alta calidad para presiones extremas, que contenga inhibidores de oxidación y que tenga un grado de viscosidad ASTM de 1,000 o 700. (Grado de viscosidad ISO 220).

Assumiendo que el nivel del aceite se mantenga, que la temperatura de operación se mantenga debajo de 180°F (82 °C), y que el ingreso de contaminación sea mínimo, recomendamos cambios de aceite en intervalos de aproximadamente 8,000 horas o 12 meses, lo que primero ocurra. Condiciones de operación más severas requieren cambios de aceite más frecuentes.

Para limpiar cualquier suciedad o material extraño que se haya recogido, en

estas unidades se recomienda que por lo menos una vez al año se drene el aceite y se lave la cámara con kerosene o aceite liviano limpio. Igualmente, si la bomba va a permanecer apagada durante un largo periodo de tiempo, el aceite debe ser retirado y reemplazado con aceite fresco.

Esto minimizará la posibilidad de que la humedad y materiales extraños que están presentes en el aceite viejo se asienten y causen picadoras o corrosión. El eje debe ser girado a mano semanalmente para asegurar la protección de la película de aceite.

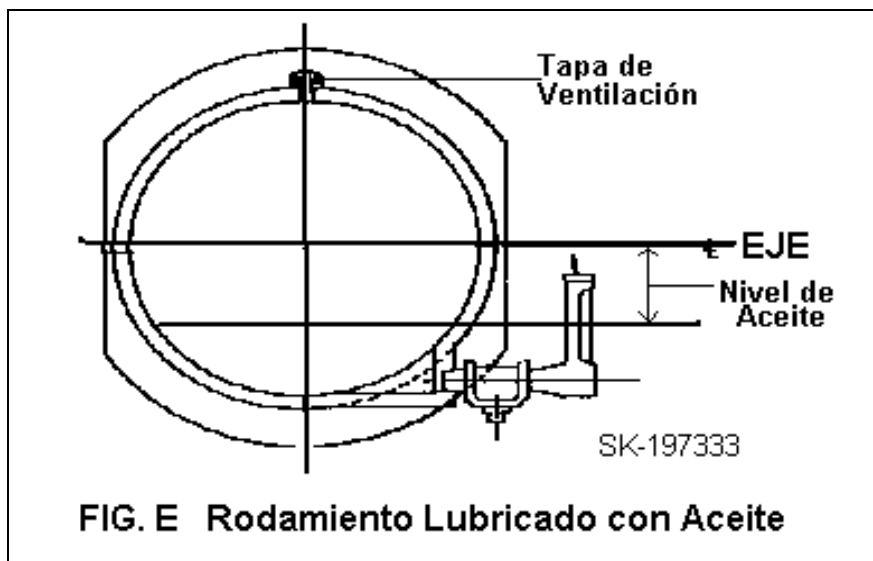


FIG. E Rodamiento Lubricado con Aceite

| LUBRICACIÓN CON ACEITE | | | |
|------------------------|-----------------|--|----------------|
| Tamaño de Bomba | Número de Marco | Llenada Inicial Mediante Conexión para Lubricación - Bombas Horizontales | |
| | | Centro Eje a Nivel del Aceite-Pulgadas | Galones Aprox. |
| 12MN14 | 6 | 2 3/8 | 0,5 |
| 12MN19 | 7L | 2 11/16 | 0,9 |
| 12MN24 | 8 | 3 1/2 | 2,0 |
| 14MN16 | 7L | 2 11/16 | 0,9 |
| 14MN24 | 7 | 2 15/16 | 1,3 |
| 16MN19 | 7 | 2 15/16 | 1,3 |
| 16MN25 | 8L | 3 3/8 | 1,7 |
| 16MN33 | 9 | 4 7/8 | 3,0 |
| 20MN24 | 8L | 3 3/8 | 1,7 |
| 20MN30 | 8 | 3 1/2 | 2,0 |
| 20MN39 | 9 | 4 7/8 | 3,0 |
| 24MN28 | 8 | 3 1/2 | 2,0 |
| 24MN33 | 9 | 4 7/8 | 3,0 |
| 24MN47 | 9A+ | 4 7/8 | 3,0 |
| 30MN33 | 8A | 3 1/2 | 2,0 |
| 30MN39 | 9 | 4 7/8 | 3,0 |

| ANALIZANDO EL ACEITE DE LOS RODAMIENTOS DE RODILLOS | |
|--|--|
| SINTOMA | CAUSA |
| Depósito rojizo en el contacto del rodillo. | Indica corrosión por vibración. Buscar movimiento oscilatorio o vibratorio durante la operación. |
| Partículas metálicas acompañadas de indicios de desgaste de los componentes del rodamiento. | Falla en la lubricación o contaminante externo. |
| Superficies secas con poca evidencia de reciduos, o película ligeramente marrón en los rodillos y superficies de pistas. | Muy poca lubricación, ya sea inicialmente o por fuga de aceite. |
| Aceite con mezcla de partículas sueltas rojas o marrones. | Falla parcial de lubricación. Buscar altas temperaturas, sobrecarga o contaminación. |

SECCIÓN II INSTALACIÓN

INSPECCIÓN DEL EQUIPO

Al recibir el equipo, inspeccionarlo inmediatamente contra el manifiesto de embarque (lista de contenidos). Examine la caja de embalaje y las envolturas antes de desecharlas porque algunas veces hay piezas o accesorios individualmente empacados o adheridos a la caja que pueden perderse. Inspeccionar si existen signos exteriores visibles de daños y que el eje gire libremente a mano. Se debe brindar atención especial a las instrucciones o rótulos adheridos a la bomba porque ellos pueden tomar precedencia sobre las instrucciones generales contenidas en este manual. Informar prontamente sobre cualquier daño o faltante al agente local de la compañía transportista.

MANIPULACIÓN

La bomba debe izarse con cables apropiados colocados en posiciones adecuadas. No usar el eje como punto de apoyo para izar y tomar precauciones especiales para evitar que la bomba gire durante el izaje debido a un desbalance por mala distribución del peso.

ALMACENAJE - CORTO PLAZO

Cuando sea necesario almacenar la bomba por un corto periodo de tiempo antes de su instalación, colocarla en un lugar seco. Protegerla íntegramente totalmente contra la humedad y condensación. Cuando de fábrica vengan instalados protectores en las bridas de succión y descarga, éstos no deben retirarse hasta que la bomba haya sido instalada.

Envolver las porciones expuestas del eje y acoples para protegerlas de la arena, grava y otros cuerpos extraños. Las unidades lubricadas con aceite deben lubricarse para proteger los rodamientos (referirse a la Sección III). Las unidades lubricadas con grasa vienen lubricadas desde su ensamblaje en la fábrica. Girar el rotor a mano por lo menos una vez por semana para mantener la película protectora en los componentes de los rodamientos.

ALMACENAJE - LARGO PLAZO

Si es inevitable almacenar la bomba por un período de tiempo mayor a 90 días después de su despacho de fábrica, se requieren tomar precauciones más minuciosas.

A las superficies internas de la bomba se les debe aplicar (pulverizar) un inhibidor de óxido tal como aceite soluble en agua u otro alternativamente adecuado. Se debe prestar atención especial al impulsor, la placa de desgaste y la caja de estopas.

Un método opcional de protección es el de suspender bolsas con material absorbente de humedad dentro del casco y sellar la cavidad completamente de la atmósfera exterior. La caja de estopas debe rellenarse con trapos limpios y

secos. El uso de este método requiere que el casco se encuentre inicialmente libre de líquidos. El material absorbente de humedad debe inspeccionarse regularmente para asegurarse que no haya absorbido excesivo vapor de agua. En el exterior de la bomba se debe colocar un rótulo con instrucciones de advertencia para que se retire el material desecante antes de la instalación.

Al aceite de las unidades lubricadas con aceite, se les debe agregar un inhibidor de óxido para darles protección adicional sin destruir sus propiedades lubricantes. Para recomendaciones específicas, consultar con su distribuidor de aceites. Las unidades lubricadas con grasa, que pueden identificarse por las boquillas de engrase en la ubicación de cada rodamiento, deben lubricarse bien antes de almacenarse. Durante el almacenamiento deben adicionarse pequeñas cantidades de grasa a intervalos regulares. Referirse a la Sección III para información adicional referida a la lubricación con grasa.

El almacenaje de las bombas en áreas de alta vibración ambiental debe evitarse para prevenir daños a los rodamientos debidos al efecto de Brinell. El riesgo de tal daño puede reducirse mediante la rotación frecuente del eje.

El semiacople de la bomba y la clavija deben retirarse del eje, recubrirse con un inhibidor de óxido y envolverse para evitar el contacto de metal con metal. Las superficies expuestas del eje de la bomba deben protegerse con un inhibidor de óxido. Todas las piezas desmanteladas deben rotularse de acuerdo al número de serie de la bomba y debe llevarse un registro de su ubicación.

Nota: Las bombas cubiertas con plástico no deben almacenarse en ambientes fríos porque se

producirá condensación que las puede oxidar.

UBICACIÓN DEL EQUIPO

La bomba debe colocarse de tal forma que sea fácilmente accesible para su inspección durante la operación, y a la vez debe prestarse atención a la conveniencia de simplificar la disposición de las tuberías de succión y descarga.

Para mantener al mínimo las pérdidas de elevación y de succión, la bomba siempre debe ubicarse lo más cerca posible al pozo de succión o suministro. Debe dejarse amplio espacio libre sobre el equipo para permitir el uso de una grúa o equipo de elevación con la suficiente capacidad para levantar el componente más pesado de la unidad.

En unidades propulsadas mediante correa-V, dejar el suficiente espacio para el dispositivo de desmontaje posterior.

CIMENTOS

Los cimientos pueden ser de cualquier material que brinde soporte rígido y permanente a toda el área de la bomba y al soporte de la unidad propulsora. Debe ser del tamaño suficiente y tener la masa suficiente para absorber las tensiones y choques previsible del servicio. Es deseable que los cimientos sean de concreto y estén contruidos sobre un suelo sólido.

El propósito de los pernos de anclaje es el de asegurar la unidad al cimiento de tal forma que la unidad y el cimiento se conviertan en una sola unidad estructural. Se deben instalar pernos de anclaje de acero (de grado SAE 5 ó equivalente) del diámetro especificado de acuerdo a la elevación indicada en el diagrama provisto. Alrededor de cada perno se debe instalar un tubo que sirva de manga y que tenga un diámetro dos o tres veces mayor que el

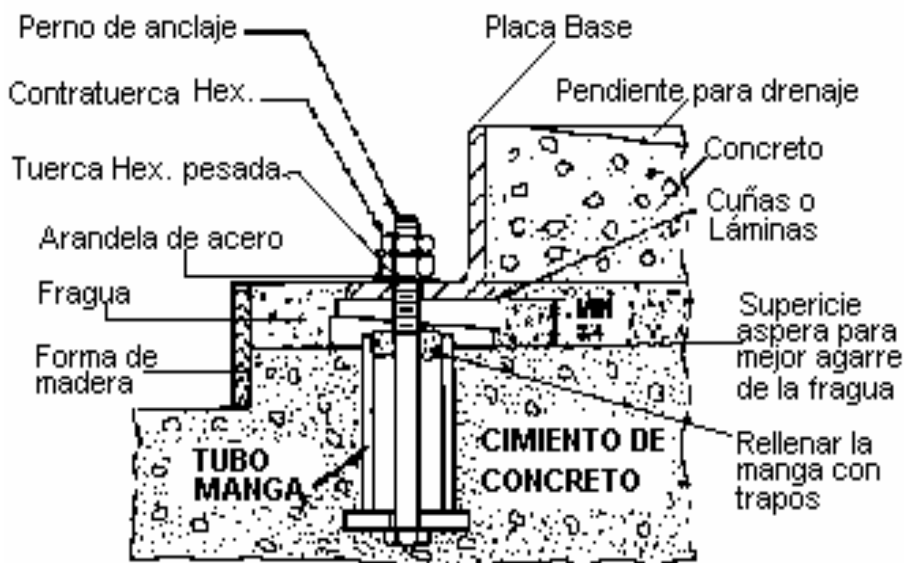
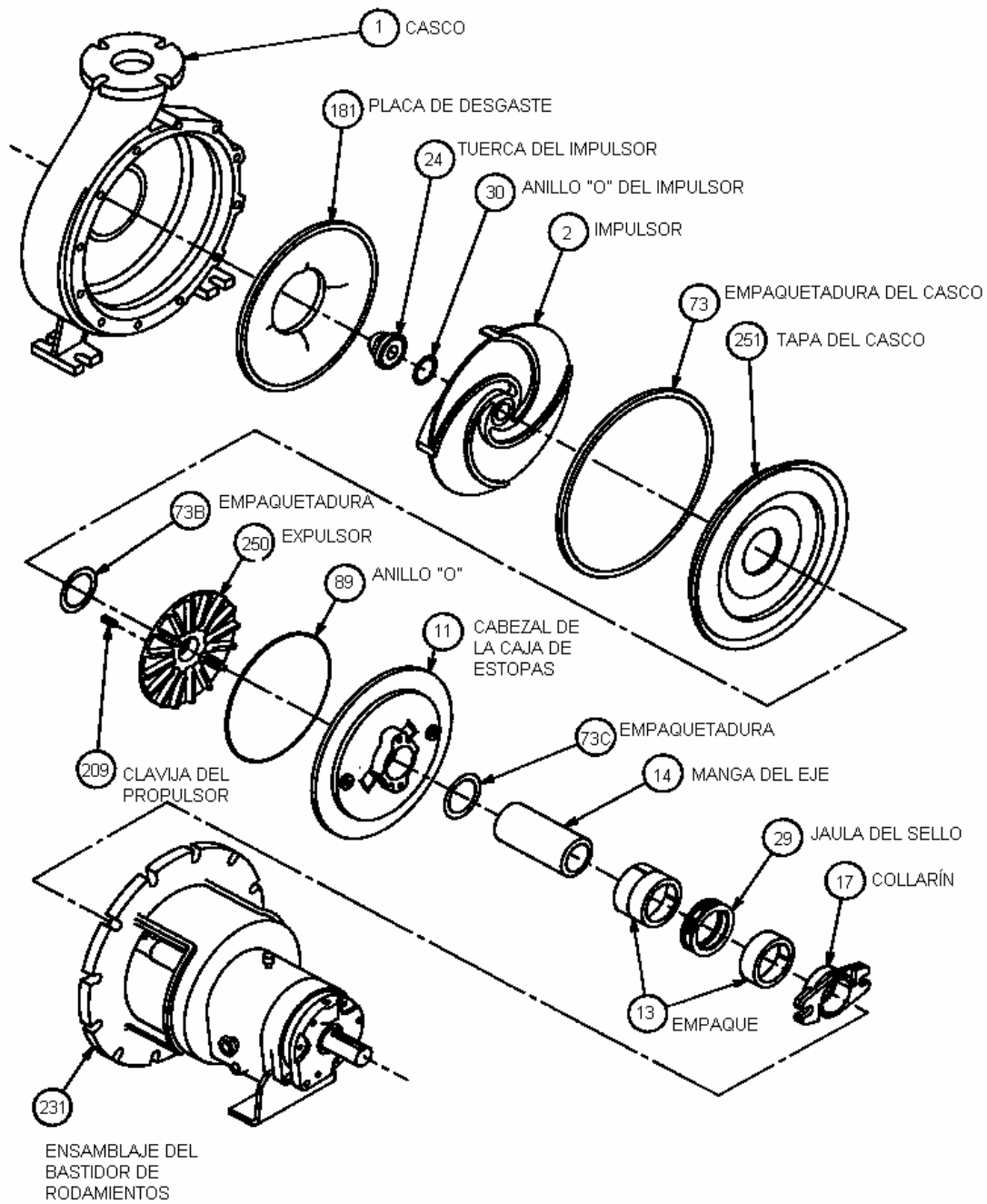
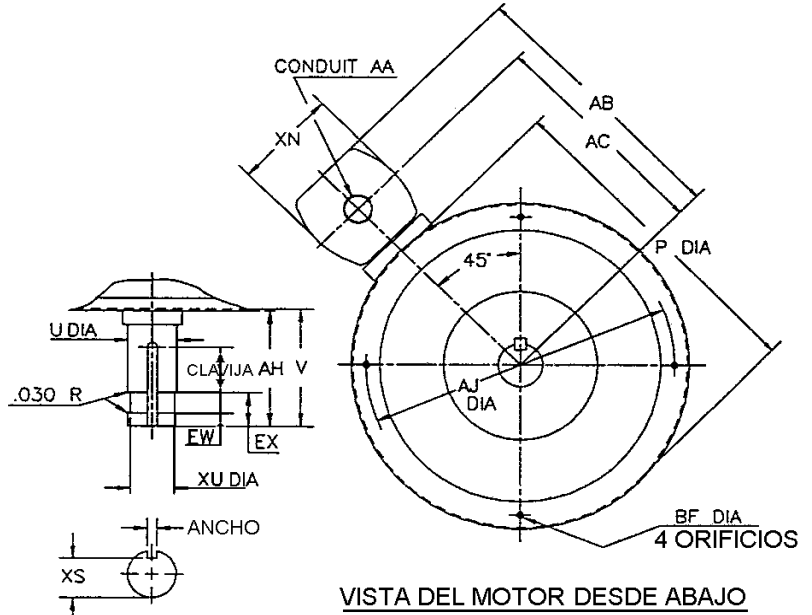
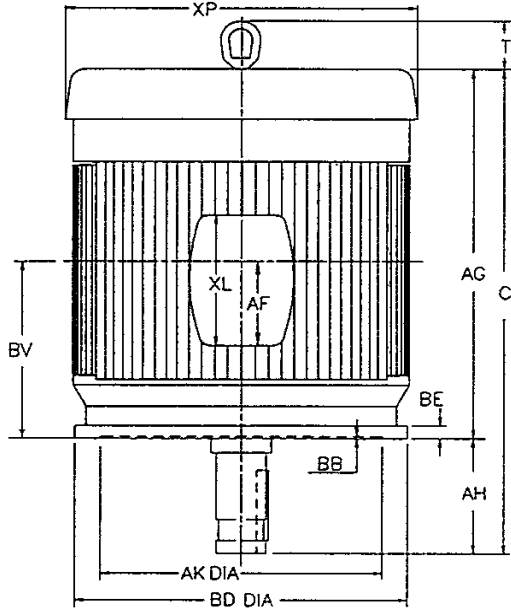


Fig. 1. - DETALLE DE PERNO DE ANCLAJE Y CIMIENTO



BASTIDORES DE LAS BOMBAS FRBHX 1 - 3



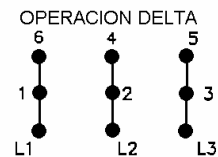
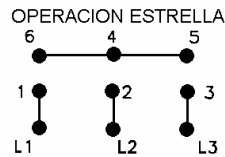
EXTREMO DEL PROPULSOR

| U① | AH | XU | EW | WX | V | XS | Tamaño de Clavija |
|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-----------------------|
| 4,128 | 11,43 | 3,175 | 0,953 | 1,91 | 11,43 | 3,597 | 0,953 X 0,953 X 7,620 |

| C | P | AG | AJ③ | AK② | BB | BD | BE | BF | BV | T | XP | PESO |
|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|------|-------|-------|
| 98,60 | 54,61 | 87,17 | 37,47 | 34,3 | 0,64 | 41,9 | 1,93 | 1,745 | 34,28 | 8,89 | 62,48 | 542,1 |

CAJA DE HIERRO FUNDIDO TEFC

| AA | AB | AC | AF | XL | XN |
|------|-------|-------|------|-------|-------|
| 3,81 | 39,07 | 33,35 | 8,59 | 17,17 | 14,94 |



Eje vertical sólido, empuje normal, arranque estrella delta
 Rodamientos antifricción, completo con testigo de rutina de prueba
 Tamaño de terminal AMP 33466

Nota: Todas las dimensiones de longitud están en centímetros, todos los pesos están en kilogramos.

1. Tolerancia del fabricante +0,000/-0,0025 centímetros.
2. Tolerancia de dimensión AK +0,000/-0,0025 centímetros. Dimensión de la concetricidad con el eje 0,0152 T.I.R.
3. Línea del centro de los ejes dentro de los 0,063 centímetros de ubicación real. Ubicación real se define como una referencia angular y diametral con relación a la línea central del de la dimensión AK.

CLIENTE: Ingersoll Dresser Pumps
 Orden del Cliente No. B0942010-101

PARA MOTOR:
 Bastidor: 405HP
 HP 60,00 RPM 900
 Fases 3 60 Ciclos 460
 Voltios

FECHA: Noviembre 3, 1994

APROBADO POR:
 SYMIX Orden No. 6536
 SYMIX Tarea No. HT70006

PARA APROBACIÓN _____

CERTIFICADO

SÓLO INFORMACIÓN

APROBACIÓN DEL CLIENTE _____

FECHA: _____

CASCO Y CABEZAS DESARMABLES

El casco fundido de la bomba tiene integrada la boquilla de descarga, es del tipo voluta. Normalmente es fabricado de hierro fundido y los bordes han sido rebajados a máquina para que tanto la cabeza de la caja de estopas como la pieza de succión (boquilla o codo) encajen ajustadamente.

Las cabezas desarmables están empernadas y centradas en el casco. La pieza de succión y el casco están provistas de una abertura para la mano para poder inspeccionar y limpiar la bomba sin desmantelarla.

IMPULSOR Y ANILLOS

El impulsor de la bomba Mixflo es de tipo cerrado y capaz de permitir el pase de material en tiras, basura y sólidos de tamaño limitado. El largo cubo del impulsor está insertado en una ranura en el eje y fijado en posición por una tuerca en el impulsor. Un perno de seguridad impide que la tuerca del impulsor retroceda durante la operación.

Se proveen anillos de desgaste por pares entre el impulsor giratorio y la cabeza de succión estacionaria. (Ver Fig. 4).

EJE Y MANGA DEL EJE

El eje de la bomba está hecho de acero al carbón de alto grado y ha sido cuidadosamente maquinado. Está diseñado para asegurar un soporte rígido para el impulsor y para prevenir vibraciones.

En la caja de estopas, el eje está

manga desarmable hecha de acero inoxidable endurecido o de bronce.

CAJA DE ESTOPAS/EMPAQUES

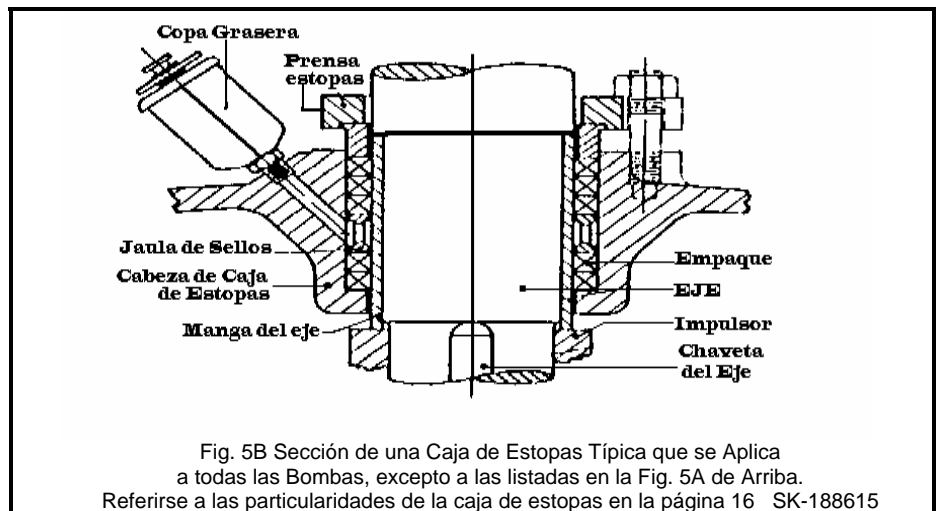
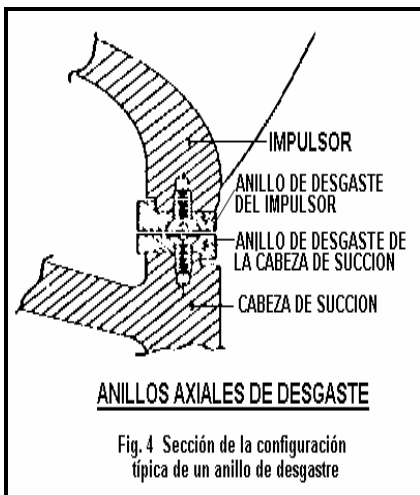
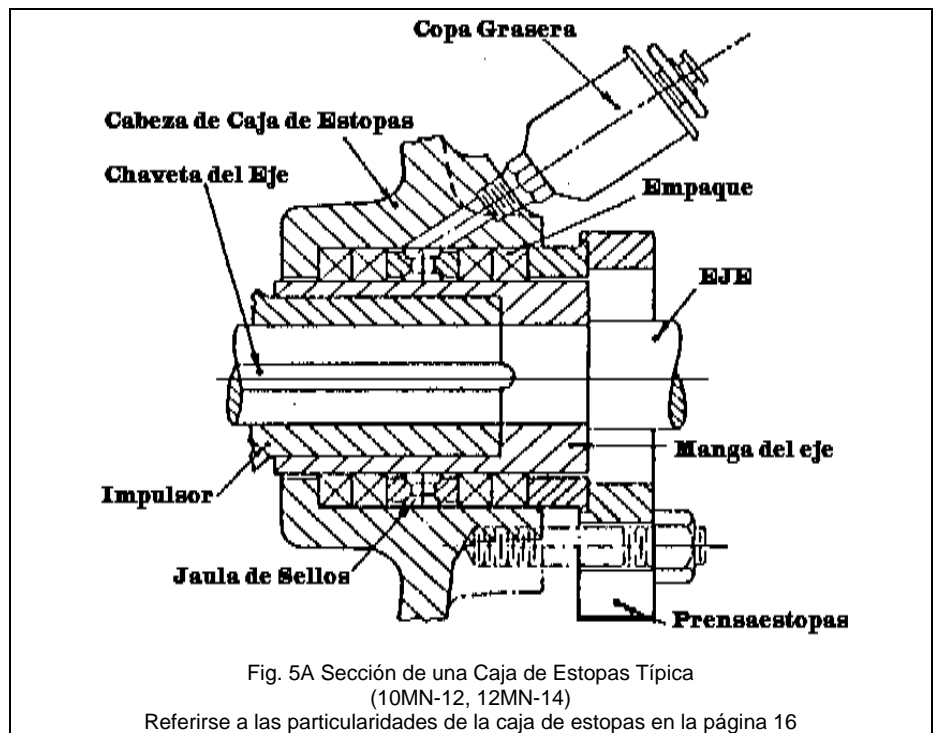
La caja empaques sella la bomba en el punto por donde el eje atraviesa el casco, impidiendo así que los líquidos chorreen por el eje. La caja debe estar rellena con anillos trenzados de asbesto grafitado y con una jaula de sellos. Está equipada con un prensaestopas de bronce desarmable. (Ver Fig. 5A y 5B)

NOTA IMPORTANTE: La caja de estopas/empaques no está rellena de empaques al ser embarcada de fábrica.

Normalmente se provee la caja de empaques con una copa engrasadora

para el sello. Si se dispone de un servicio de abastecimiento de agua, se puede utilizar un sello de agua. En este caso se debe proveer un ajuste apropiado al prensaestopas y se debe mantener la presión del agua para proveer la lubricación y el sellado adecuado.

Un goteado constante de agua proveniente de la caja de empaques indica que el ajuste y la presión son los adecuados. El suministro de agua para el sellado debe mantenerse constante entre 5 y 10 PSI por encima de la presión de descarga y con un flujo aproximado de 1/2 GPM. - Para bombas suministradas con sellos mecánicos, referirse a la Sección VIII.



protegido del desgaste mediante una

Recomendamos el uso de repuestos originales Ingersoll-Dresser Pump para el mantenimiento de su Unidad. La precisión de las tolerancias, la metalurgia, los procesos de fabricación y el tratamiento térmico son factores importantes en el diseño de cada componente y el servicio que proveerá. La falla de cualquier componente puede dañar seriamente la Unidad. Para el mantenimiento recomendamos el uso de repuestos originales Worthington. El empleo de repuestos no originales puede resultar en la cancelación de la garantía.

Ingersoll - Dresser Pumps

Ingersoll-Dresser Pump Canada Inc.



15 Worthington Drive
P.O. Box 40
Brantford, Ontario
Canada, N3T 5M5
Tel: (519) 753-7381
Fax: (519) 753-0845