

**INSTRUCCIONES DE INSTALACION,
FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO.**

BOMBAS DE PISTON DE VAIVEN ROTATIVO TRIEF

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO.

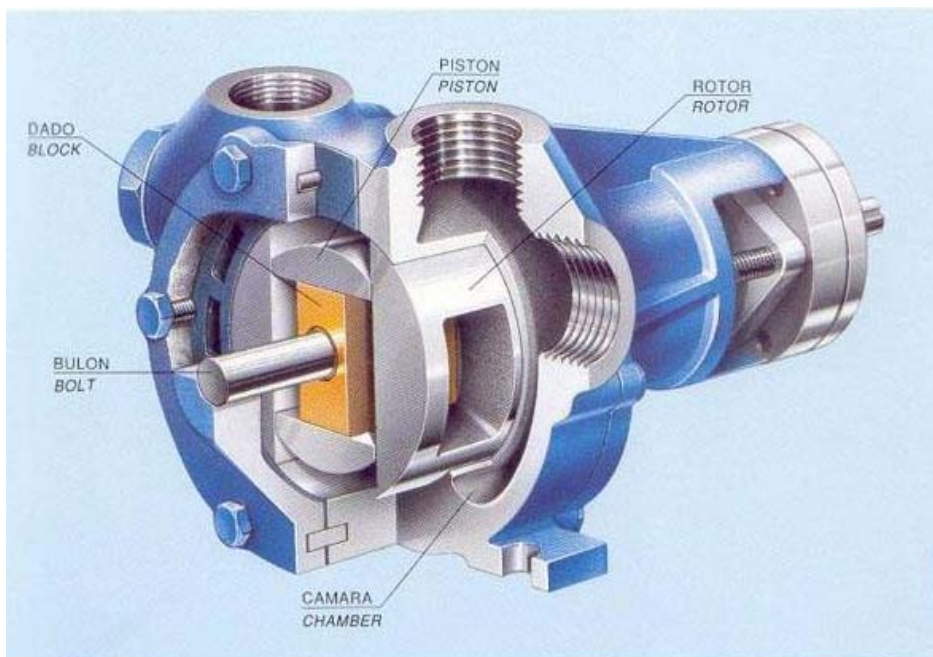
El rotor posee un ajuste estanco a los líquidos en el interior del cuerpo de la bomba, siendo el pistón y el dado igualmente estanco en ajuste entre ellos y con el rotor.

Cuando la bomba está en funcionamiento, el pistón se desliza hacia atrás y hacia delante por la ranura del rotor, arrastrando líquido desde un extremo de la ranura del rotor y descargándolo en el extremo opuesto. Al mismo tiempo, el dado se desliza hacia atrás y hacia delante por la ranura del pistón, arrastrando líquido a través de una abertura del rotor y descargándolo a través de la otra. El rotor que funciona como una válvula rotativa, canaliza el líquido desde la abertura de la entrada, por alrededor de la cámara y hacia la abertura de descarga.

Esta acción, aunque es rotativa, cumple de hecho, el mismo tipo de principio de bombeo que una bomba de pistón de acción directa. Por lo tanto, hay dos pistones que bombean a través de dos cilindros, haciendo de válvula la acción rotativa del rotor. La acción alternativa del pistón se realiza mediante el cojinete central del dado, que gira sobre un bulón del dado excéntrico al eje del rotor. Dado que el rotor es concéntrico con el eje y el cojinete del dado es excéntrico a ese eje, mediante el giro del rotor se crea una acción alternativa del pistón y el dado dentro de sus respectivas ranuras del cilindro. Cuatro carreras solapadas del pistón y el dado por cada vuelta del rotor producen una descarga uniforme con la pulsación reducida al mínimo. A causa de la acción tipo pistón y el ajuste estanco de las piezas móviles se alcanza una elevada eficiencia volumétrica.

La estanqueidad de las bombas standard van selladas por empaquetaduras de tipo Lattitex, libre de amianto. Cuando el cliente lo requiere, se sirven con cierre mecánico tipo "Roten ". Todas las bombas monoblock van provistas de reten de goma nitrílica.

En condiciones de cero pérdidas, las bombas irán selladas con cierre mecánico tipo Roten.

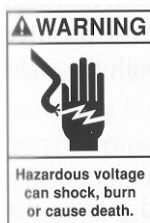


DATOS TECNICOS

<u>Serie</u>	<u>Diámetro bocas</u>	<u>Temperatura máxima trabajo</u> 135°C	<u>Viscosidad Máxima</u> 200000cSt	<u>Máxima velocidad</u> <u>rpm</u>	<u>Máxima presión</u> 5 bar
100	ROSCA 3/8"			1450	
200	ROSCA 3/4 "			1450	
300-M	ROSCA 1"			930	
300	ROSCA 1"			580	
400	ROSCA1 1/2"			490	
500	ROSCA2 1/2"			465	
600	ROSCA 3 1/2"			365	
600-B	BRIDA 4"			365	
	DIN-2573				
700	BRIDA 5"	345			
	DIN -2501				
800	BRIDA 6"	325			
	DIN -2501				

Los límites de operación son sólo para bombas con materiales standard.

DATOS DE SEGURIDAD.



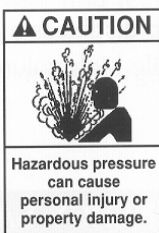
Si no se desconecta y bloquea la alimentación eléctrica antes de proceder al mantenimiento pueden producirse lesiones graves o muerte.



Si se bombean fluidos peligrosos o tóxicos, el sistema debe ser lavado y descontaminado, tanto interior como exteriormente, antes del mantenimiento.



El funcionamiento de la bomba sin las defensas correctamente instaladas puede ser causa de graves lesiones a las personas, daños a las propiedades o muerte.



Accionar la bomba con una válvula cerrada puede ser causa de rotura de los componentes del sistema. Lesiones a las personas o daños a las propiedades.

NOTA:

La bomba no debe de trabajar en vacío, lo que causaría un aumento de la temperatura superficial de la bomba, a la vez que provoca desgaste y daños en los componentes de la bomba, generando un mal funcionamiento de la bomba. Inspeccionar todas las válvulas del sistema, verificando que se encuentran en la posición correcta.

INSTALACION

NOTA:

Las bombas motorizadas Trief deben de ser solo instaladas en sistemas proyectados por personal técnico cualificado.

El sistema debe cumplir todas las normas y códigos pertinentes e incluir carteles de aviso para todos los peligros implícitos.



- **La instalación, conexión eléctrica y puesta a tierra deben de cumplir los reglamentos locales y el código eléctrico Nacional.**
- **Instalar cerca del grupo motobomba un interruptor que desconecte todas las fases.**
- **Desconectar y bloquear la alimentación eléctrica antes de proceder a la instalación o mantenimiento.**

La alimentación eléctrica, debe de concordar con las especificaciones indicadas en la placa de características del motor.

Los motores equipados con protección térmica, desconectan automáticamente el circuito eléctrico del motor en caso de producirse una sobrecarga. El motor puede ponerse en marcha, de forma imprevista y sin avisar.

LIMPIEZA ANTES DE LA INSTALACION.

Las partículas extrañas que entren en la bomba **causarán importantes daños.**

El depósito de alimentación y la tubería de aspiración deben de ser limpiados y lavados antes de instalar y poner en marcha la instalación.

SITUACION Y TUBERIAS

Un sistema de tuberías mal proyectado, o, una instalación inapropiada del grupo motobomba, reducirán de forma significativa el rendimiento y la vida útil de la bomba.

Se recomienda la siguiente disposición del sistema de tuberías, e instalación de la bomba:

1. Para reducir al mínimo las pérdidas en la tubería de aspiración, situar la bomba lo más cerca posible de la fuente de alimentación.

2. El diámetro de la tubería de aspiración y de los racores debe de ser como mínimo igual al diámetro de entrada de la bomba.
3. Reducir al mínimo el número de elementos (válvulas, codos, etc.) en la tubería de aspiración y los cambios de dirección de la tubería. Cuando se utilicen, dichos elementos deben de ser situados como mínimo a una distancia de la entrada de la bomba igual a 5-10 veces el diámetro de la tubería.
4. Se recomienda instalar un filtro a una distancia de la entrada de la bomba igual a 5-10 veces el diámetro de la tubería. En el caso de viscosidades inferiores a 1000 SSU el filtro deberá tener una superficie abierta neta igual a 4 veces la superficie de la tubería de aspiración. En el caso de viscosidades superiores a 1000 SSU, consultar las instrucciones del fabricante del filtro. Los filtros deben ser limpiados periódicamente con el fin de impedir la falta de suministro a la bomba.
5. Las tuberías de aspiración y de descarga deben de estar exentas de fugas.
6. Para facilitar la dilatación y contracción de las tuberías deberían instalarse juntas de dilatación a la distancia de 0.9 metros de la entrada y de la salida de la bomba.
7. Todas las tuberías y elementos de tuberías deben de ser soportados correctamente con el fin de que las cargas de las tuberías no sean transmitidas a la bomba.

MONTAJE DE LA BOMBA

Se recomienda montar el grupo motobomba permanentemente, fijando la placa base, con pernos de anclaje de dimensiones adecuadas, a un suelo de hormigón correctamente nivelado de acuerdo con las normas industriales recomendadas.

Una cimentación maciza, reducirá el ruido y vibraciones del sistema y mejorará el rendimiento de la bomba.

Consultar las normas ANSI, o un manual apropiado sobre bombas, para obtener información sobre el montaje y cimentaciones apropiadas para bombas.

Comprobar el alineamiento del acoplamiento después de fijar el conjunto de la bomba y de la base a la cimentación.

ALINEAMIENTO DEL ACOPLAMIENTO

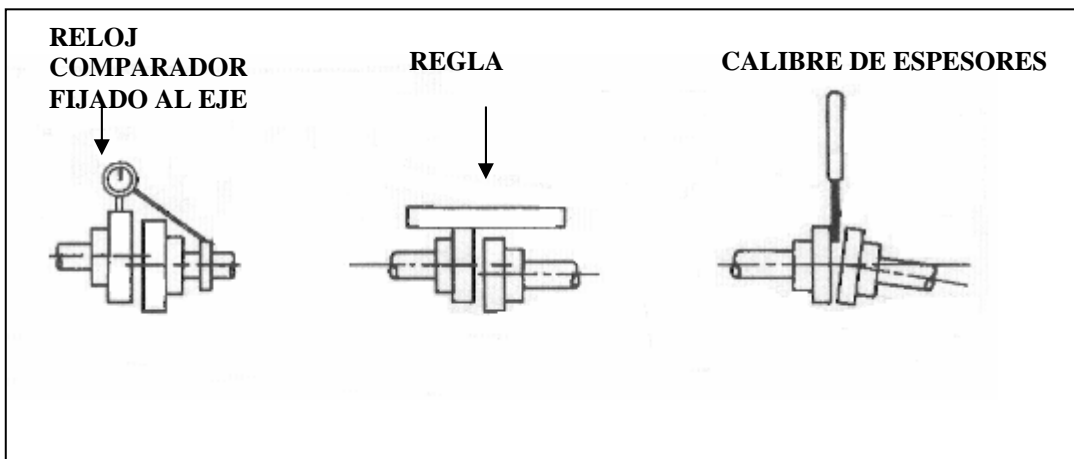
La bomba debe ser acoplada directamente a la caja de engranajes, y/o, sistema de transmisión mediante un acoplamiento flexible.

DEBE mantenerse un alineamiento del acoplamiento, tanto angular como paralelo, entre la bomba ,caja de engranajes, motor, etc; de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Para comprobar el alineamiento **paralelo**, se considera preferible utilizar un reloj comparador (si no se dispone de un reloj utilice una regla). Gire ambos ejes con la mano, comprobando las lecturas del reloj en una vuelta completa. La desviación máxima debería ser inferior a 0,005 “(0,127 mm).

Para comprobar el alineamiento **angular**, introducir un calibre de espesores entre las dos mitades del acoplamiento. Comprobar la separación cada 90° alrededor del acoplamiento (cuatro puntos de comprobación). La variación máxima no debería de ser superior 0,005 “(0,127 mm).

Comprobación del alineamiento:



Cuando se usen correas para la transmisión asegurarse que las correas tienen la suficiente conductividad eléctrica para evitar las descargas electrostáticas.

Usar correas con una resistencia eléctrica menor que 10^9 ohmios y evitar usar aluminio o poleas de metales ligeros con un contenido mayor de 7.5% en magnesio.

Las defensas de los acoplamientos deben de estar construidos en material anti -chispas. Nunca se debe usar metales ligeros que contengan más de un 7,5% de magnesio.

En caso de que los acoplamientos o las poleas tengan partes de aluminio, las defensas deberán ser de latón.

GIRO DE LA BOMBA

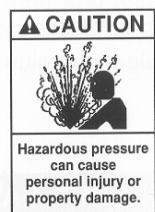
La bomba puede girar indistintamente en ambos sentidos. Cuando gire en sentido contrario a las agujas del reloj, aspirará por la parte izquierda, mientras que si lo hace en el sentido de las agujas del reloj aspirará por la derecha, mirando a la bomba desde el eje de esta.

Cuando la bomba lleve by-pass incorporado y para que este funcione correctamente, la bomba deberá girar hacia el lado en que se halle el vástago tensor del by-pass, siempre mirando a la bomba desde el eje de esta.

FUNCIONAMIENTO.



El funcionamiento de la bomba sin las defensas correctamente instaladas puede ser causa de graves lesiones a las personas, daños a las propiedades o muerte.



Accionar la bomba con una válvula cerrada puede ser causa de rotura de los componentes del sistema. Lesiones a las personas o daños a las propiedades.

COMPROBACIONES ANTES DE LA PUESTA EN MARCHA.

- Inspección de todo el sistema de tuberías y los soportes para asegurar que las cargas de las tuberías no son transmitidas a la bomba.
- **Asegure que todas las válvulas y otros elementos instalados en el sistema de tuberías están en posición de puesta en marcha o en funcionamiento.**
- Ponga en marcha brevemente el motor para ver si la bomba gira en el sentido correcto.

PROCEDIMIENTO DE PUESTA EN MARCHA.

1. Ponga el motor en marcha, el cebado debe producirse en el plazo de un minuto.
2. Compruebe el manómetro y el vacuómetro para asegurar que el sistema funciona dentro de los parámetros previstos.
3. Inspeccione las tuberías, racores y equipos asociados al sistema para ver si se producen fugas, ruido, vibraciones o sobrecalentamiento.
4. Si fuera posible compruebe el caudal, para asegurar que la bomba funciona dentro de los parámetros previstos.
5. Compruebe el ajuste de la válvula de seguridad, cerrando momentáneamente una válvula en la tubería de descarga, y leyendo la presión. La presión debería de ser 10-20 psi (69 –138 Kpa), superior a la presión máxima de funcionamiento, o al valor de ajuste de la válvula by-pass externa (sí se ha instalado).

No hacer funcionar la bomba con una válvula cerrada en la tubería de descarga durante más de 15 segundos.

REGULACION DEL BY – PASS

El by-pass nos permite regular tanto el caudal como la presión en la bomba. También actúa como una válvula de seguridad. Para regular el by – pass, hay que girar el vástago o espárrago tensor; girándolo en el sentido de las agujas del reloj aumentará la presión y en el sentido contrario disminuye.

MAXIMA TEMPERATURA SUPERFICIAL.

En condiciones normales de funcionamiento la temperatura más elevada de las superficies de la bomba podrá corresponderse con la temperatura del líquido bombeado. Incluso puede ser superior a esta por un calentamiento excesivo en el cierre mecánico, o en la temperatura del aceite del motorreductor o por el calentamiento del medio utilizado para enfriar o calentar el líquido en la cámara de la bomba.

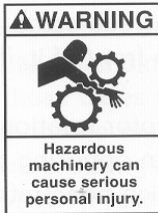
Que la bomba trabaje en vacío, en el caso de que la válvula de aspiración cerrada, provocará un sobrecalentamiento de las partes móviles de la bomba por falta de lubricación. La bomba debe permanecer expuesta libremente a la atmósfera para permitir su propia refrigeración.

Es responsabilidad del usuario asegurar que la bomba no exceda de los límites de temperatura indicados.

MANTENIMIENTO

Nota:

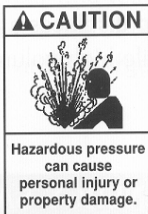
El mantenimiento sólo debe ser efectuado por técnicos cualificados siguiendo los procedimientos y advertencias apropiadas según este manual.



Si no se desconecta y bloquea la alimentación eléctrica antes de proceder al mantenimiento, pueden producirse descargas eléctricas, quemaduras o muertes.



Si se bombean fluidos peligrosos o tóxicos, el sistema debe ser lavado y descontaminado, tanto interior como exteriormente, antes del mantenimiento.



Si no se descomprime el sistema antes de proceder al mantenimiento de la bomba pueden producirse lesiones a las personas o daños a las propiedades.

Rodamientos:

Se debe renovar la grasa del rodamiento (marca nº 18) una vez al año.

Se suelta la tapa de rodamiento (marca nº 13), una vez suelta, se limpia la grasa vieja con gas oil y secando se le aplica una grasa especial para rodamientos, volviendo a colocar la tapa en su sitio.

El eje está soportado por el rodamiento y por un casquillo de bronce grafitado en el otro extremo, que es autolubrificante y no precisa engrase.

Juntas:

Cada vez que se desmonta la bomba, deberán colocarse las juntas nuevas. Esto es debido a que están compuestas de un papel especial muy fino (0.3. /0.5 mm), es fácil que este comprimido, incluso rayado o agrietado e impida el cierre estanco que debe tener. Al colocar las juntas nuevas, para fijar su posición, conviene dar en la junta o en la pieza un poco de aceite o grasa fina, con ello se adhiere y ayuda a buscar su posición.

Prensa estopas y empaquetadura:

El prensa estopas marca nº 12 deberá ser apretado, cuando se aprecie goteo, para comprimir la empaquetadura marca nº 24 (latitex 2761), apretando suavemente hasta evitar el goteo (no apretar excesivamente para evitar un sobrecalentamiento).

Cuando al intentar apretar no ceda la empaquetadura (se habrá endurecido demasiado), es el momento de renovar la empaquetadura, lo cual debe hacerse inmediatamente, ya que endurecida, además de no cerrar y no evitar el goteo, puede dañar al eje.

Cuando sea necesario cambiar la empaquetadura, usar un conjunto completo de nueva empaquetadura. La empaquetadura es suministrada en lotes con el correcto número de tiras.

No añadir nunca tiras nuevas de empaquetadura a un conjunto de tiras usadas.

Ajuste de la empaquetadura.

Es importante que la empaquetadura sea correctamente ajustada para prevenir el sobrecalentamiento.

1. Mientras el líquido es bombeado, apretar uniformemente las tuercas marca nº 12/1 del prensa un poco.
2. Medir la temperatura de la empaquetadura unos minutos después de cada apriete, para comprobar el sobrecalentamiento.
3. Apretar las tuercas hasta que el goteo es controlado y a su vez no se produzca un sobrecalentamiento.

Nota: Es conveniente una pequeña pérdida para lubricar la empaquetadura, pero en algunos casos es inaceptable, dependiendo de la aplicación.

En el caso de atmósferas explosivas se recurrirá a la colocación de cierres mecánicos compatibles con el líquido bombeado.

LOCALIZACION DE AVERIAS EN LA BOMBA.

<u>SINTOMA</u>	<u>CAUSA PROBABLE</u>
<p style="text-align: center;">Capacidad reducida</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tubería de descarga demasiado larga, diámetro muy pequeño o viscosidad elevada. • Válvula de seguridad parcialmente abierta, desgastada o con un asiento incorrecto. • Entrada de aire en la tubería de aspiración. • Tubería de aspiración o válvulas atascadas o demasiado restrictivas
<p style="text-align: center;">Cavitación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tubería de aspiración restringida. • Viscosidad elevada para la tubería. • Revoluciones demasiado altas para la viscosidad.
<p style="text-align: center;">Calentamiento excesivo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Empaquetadura muy apretada. • Motor/ bomba mal alineados. • Roce excesivo entre las piezas móviles.
<p style="text-align: center;">Fugas mecánicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Juntas tóricas no compatibles con los líquidos bombeados. • Juntas tóricas con muescas, cortes o dañadas. • Eje dañado, desgastado o sucio en la zona de la junta. • Cojinetes de bolas excesivamente lubricados • Caras de las juntas mecánicas con grietas, arañazos, picaduras o suciedad •
<p style="text-align: center;">Ruido</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cavitación. • Vacío excesivo de la bomba debido a: Racores infradimensionados o con restricciones en la tubería de aspiración. Velocidad excesiva de la bomba para la viscosidad o volatilidad del líquido. Bomba demasiado alejada de la fuente del fluido. Funcionamiento de la bomba durante mucho tiempo con una tubería de descarga atascada. La bomba no esta montada firmemente. Cojinetes desgastados o dañados. Vibraciones debidas a tuberías incorrectamente sujetas. Eje curvado o acoplamiento del motor desalineado. Fallo de una válvula del sistema. Válvula de seguridad tarada en una valor demasiado bajo.

INSTRUCCIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE DE LA BOMBA**MONTAJE****Modelo monobloc**

Para dar comienzo al montaje, primeramente prepararemos la brida del motor, una vez preparada esta meteremos el retén en la brida (nº2) de la bomba y a continuación el anillo elástico. Realizada esta operación, amarraremos la brida del motor a la brida de la bomba y luego este conjunto lo amarraremos al motor. Una vez montado, colocamos el rotor (nº5) en el eje del motor y luego la pepita (nº43) con su correspondiente tórica. Comprobaremos que el cuerpo gire perfectamente sobre el rotor. Seguidamente comprobaremos la altura que existe entre el rotor y el cuerpo. Realizada esta operación sacaremos el cuerpo y colocaremos la tórica axial en la brida de la bomba. A continuación introduciremos la U (nº6) y el dado (nº7) y seguidamente el cuerpo. Daremos un poco de grasa al cuerpo, para que se pegue la junta de Klinger, seguidamente y una vez colocado el bulón (nº 23/1) en la tapa correspondiente (nº3) o (nº 4), amarraremos los tornillos una vez colocada la tapa. Giraremos el ventilador con la mano, para comprobar que la bomba gire correctamente, hecha esta operación, tendremos la bomba para su correspondiente prueba.

P.D

La tapa by pass (nº3) se monta de la misma manera en todos los modelos de las bombas de pistones de vaivén rotativo Trief.

Bomba eje libre.

Primeramente limpiamos bien la tapa rotor (nº2) y el cuerpo de la bomba (nº1). Limpias estas piezas, colocaremos en la tapa rotor, la junta de Klinger (0.3 o 0.5) mm según sea el tamaño de la bomba pegada con un poco de grasa consistente. Amarraremos los seis tornillos que unen la tapa de rotor con el cuerpo, seguidamente amarraremos el prensa estopas (nº12) en la tapa rotor con sus correspondientes espárragos y tuercas. Realizada esta operación colocaremos el rotor (nº5) con el eje (nº 11) en el cuerpo de la bomba, comprobando que gire sin rozar en el cuerpo o en la tapa rotor. Finalizada la comprobación lo sacaremos y prodecemos a dar un poco de aceite al eje o al casquillo de la bomba. A continuación colocaremos un sargento entre la tapa rotor y el cuerpo y comenzaremos a colocar el rodamiento en el eje de la bomba. Cuando el eje sea de inoxidable, le daremos un poco sebo en vez de aceite. Golpearemos con un martillo el útil de introducir los rodamientos, hasta que el rodamiento haga tope en la arandela, comprobaremos que gira bien el eje y si no es así lo golpearemos con un taco de bronce hasta que gire correctamente. Una vez que gire correctamente el eje, colocaremos la tapa de rodamiento (nº13) y la apretamos con sus cuatro tornillos allen. Apretada la tapa de rodamiento y comprobando que el rotor gira bien, colocaremos la u (nº 6) y el dado (nº 7), comprobaremos la altura entre el cuerpo y el rotor, le pondremos la junta de Klinger correspondiente. Colocaremos la tapa fija (nº4) o la tapa by pass (nº 3) según sea el modelo de la

bomba y la amarraremos con sus correspondientes tornillos. Realizada esta operación y comprobando que la bomba gira correctamente, pasaremos a empaquetar la bomba.

Para ello seguiremos el siguiente proceso:

Introducimos el primer anillo de la empaquetadura, colocaremos el segundo anillo invirtiendo la parte del corte en cada anillo y así sucesivamente hasta que tengamos que empezar a apretar las tuercas.

Apretaremos las tuercas de una a una sin hacer mucha fuerza y girando a la vez el eje de la bomba para que asienten los tornillos. Repetiremos esta operación hasta introducir los anillos que corresponden a cada bomba.

DESMONTAJE DE LA BOMBA.

Modelo monobloc

Aflojando los tornillos de la tapa (nº3) o (nº4) y sacando esta, tendremos acceso a las piezas 6 y 7. Una vez fuera estas piezas, nos quedará libre el cuerpo de la bomba (nº 1). Tendremos cuidado de no mellar, ni perder la tórica (nº 25/1) y la junta de Klinger (nº25). Para sacar el rotor (nº5) haremos palanca con dos destornilladores o bien con un extractor. Procurando no deteriorar el rotor, para sacar el retén, soltaremos primero los cuatro tornillos que unen el motor con la brida de éste y luego los cuatro tornillos allen que unen la brida del motor con la tapa rotor de la bomba (nº 2). Una vez realizada esta operación, quitaremos el anillo de seguridad (nº39/1) y así accederemos al retén y lo sacamos. Cuando la bomba lleve bypass incorporado para soltarlo seguiremos el siguiente proceso:

Soltar totalmente la pieza (nº 17/2) y aflojar la nº17/1. Una vez aflojada esta pieza, giraremos en sentido contrario a las agujas del reloj el espárrago tensor (nº 17) hasta que el muelle no haga presión sobre esta. Luego procederemos a aflojar y a desenroscar el cuerpo de la válvula (nº 14) y el tapón tensor (nº 8). De esta manera tendremos todas las piezas del bypass sueltas. Una vez sueltas todas las piezas de la bomba, pasamos a verificarlas. Limpiaremos con gas oil todas las piezas y así sabremos que piezas hay que sustituir.

Bomba eje libre con empaquetadura.

Soltando los tornillos de la tapa (nº 3) y (nº 4) y sacando esta, tendremos acceso a la U(nº6) y a el dado (nº 7), una vez desmontadas estas piezas, procederemos a soltar los tornillos allen de la tapa de rodamiento (nº 13) y desmontarla. Fuera esta pieza nos encontraremos con el rodamiento (nº18). Para sacar esta pieza, golpearemos con una porra de plástico el eje de la bomba (nº 11) hasta que pierda ajuste con el rodamiento. Una vez fuera el rodamiento, nos quedará el cuerpo (nº1) y la tapa rotor (nº 2) que procederemos a soltarla aflojando los tornillos de amarre. En la tapa rotor (nº2), nos quedarán el prensa (nº 12) y la empaquetadura (nº 24), las cuales procederemos a desmontar. **Cuando la bomba lleve bypass incorporado seguiremos el siguiente proceso:** soltar totalmente la contratuerca (nº 17/2) y aflojar la tuerca (nº 17/1). Una vez aflojada esta pieza, giraremos en sentido contrario a las agujas del

reloj el espárrago tensor (n° 17) hasta que el muelle deje de hacer presión sobre ella. Luego procederemos a aflojar y desenroscar totalmente el cuerpo de la válvula (n° 14) y el tapón tensor (n° 8). De esta manera tendremos suelta la bomba completa. Una vez desmontada la bomba procederemos a limpiar todas las piezas con gas oil, verificando su estado, sustituyendo las piezas que sean necesarias.