

Mono[®]

Spanish

Installation, Operation and Maintenance Instructions

Language Text

INSTALACION

1.1 RECOMENDACIONES DE INSTALACION Y SEGURIDAD

Como ocurre con otros tipos de maquinaria de procesos, una bomba precisa instalarse correctamente para obtener un funcionamiento satisfactorio y seguro. Debe también efectuarse debidamente el mantenimiento de la bomba. Siguiendo estas recomendaciones resultará en seguridad del personal y buen funcionamiento de la bomba.

1.2.1 GENERALIDADES

Cuando se procesan materiales nocivos o desagradables, debe proveerse una buena ventilación para dispersar las concentraciones peligrosas de gases. En lo posible, se recomienda instalar las bombas Mono con un alumbrado adecuado, para que pueda efectuarse un mantenimiento eficaz en unas condiciones satisfactorias. Para ciertos materiales procesados, un punto de lavado con manguera y desagüe adecuado simplificará el mantenimiento y prolongará la vida útil de los componentes de la bomba.

1.2.2 DISEÑO DE LA INSTALACION

A la hora de diseñar la instalación debe tenerse en cuenta la posición de los tapones de llenado y es necesario colocar válvulas de retención y/o válvulas de corte.

i MONTAJE EN HORIZONTAL

Todas las gamas de bombas Mono, excluyendo la gama P, se instalan normalmente en posición horizontal, sobre fundaciones planas de hormigón y ancladas mediante pernos. De esta forma se consigue una fijación firme y se reduce el ruido y la vibración.

Debe comprobarse la unidad después de fijada, para cerciorarse de que la bomba está bien alineada con el motor.

ii MONTAJE EN VERTICAL

Las bombas de la gama P son para su instalación en posición vertical. Hay que tener cuidado al izarla, procurando que se mantenga en posición vertical. Normalmente, las bombas de la gama P se diseñan con una placa base para su sujeción en el armazón de la instalación.

Si se piensa montar la bomba de otra manera, debe obtenerse de Mono Pumps Limited la conformidad a la instalación. Las tuberías deben soportarse independientemente de la bomba.

1.3.1 MANIPULACION



Durante la instalación y el mantenimiento hay que prestar atención a la manipulación segura de todos los componentes. Cuando la bomba o sus componentes tengan un peso superior a 20 Kg se recomienda emplear un aparejo de izado adecuado para evitar lesiones del personal o daño de los componentes.

Para la manipulación segura de bombas de eje libre o unidades de la bomba (bomba/caja reductora/motor, etc.) deben usarse eslingas. La posición de las eslingas dependerá del tipo de bomba o componente y debe efectuarse por personal debidamente experimentado para evitar las lesiones del personal o daños en la bomba.

Si se incluyen pernos de anilla, éstos sólo deben utilizarse al izar los componentes individuales para los cuales se suministran.

1.3.2 ALMACENAMIENTO

ALMACENAMIENTO A CORTO PLAZO

Cuando vaya a almacenarse una bomba durante 6 meses o menos, se recomienda lo siguiente:

1. En lo posible, la bomba debe almacenarse en el interior. Si esto no fuera posible, debe cubrirse para protegerla. Evite la humedad alrededor de la bomba.
2. Quite el tapón de drenaje, si está colocado. Retire también las placas de inspección para vaciar y secar totalmente la carcasa de aspiración.
3. Afloje el casquillo e inyecte la grasa suficiente en el prensaestopas. Apriete la tuerca del casquillo con la mano. No engrase si va a emplearse un sistema de inyección de agua. En estos casos, lubrique con un poco de aceite de baja viscosidad.
4. Consulte las instrucciones del fabricante apropiado para el almacenamiento del motor y caja reductora.

ALMACENAMIENTO A LARGO PLAZO

Cuando vaya a almacenarse una bomba durante más de 6 meses, además de lo antedicho se recomienda efectuar con regularidad lo siguiente (en lo posible, cada 2 ó 3 semanas):

1. En lo posible, gire la bomba tres cuartos de revolución como mínimo para evitar que el rotor se agarrote en el estator.
2. Cabe resaltar que la bomba no debe girarse más de dos revoluciones a la vez, ya que podrán dañarse los elementos del rotor/estator.



INMEDIATAMENTE ANTES DE LA INSTALACION Y ARRANQUE

Antes de instalar la bomba, cerciórese de que están colocados todos los tapones y placas de inspección, y que se ha retirado el exceso de grasa/aceite del prensaestopas.

1.4 ASPECTOS ELECTRICOS



Las conexiones eléctricas sólo deben efectuarse con equipos adecuados para la capacidad nominal y el ambiente de trabajo. En caso de duda, consulte con Mono Pumps Limited antes de continuar.

Normalmente, la bomba Mono debe instalarse con el equipo de arranque configurado para dar arranque directo de la línea.

Se proveen puntos de puesta a tierra en los accionamientos eléctricos (si se suministran) y es esencial conectarlos correctamente. Al cablear el motor y comprobar su rotación, la secuencia de arranque/parada debe ser instantánea para evitar el funcionamiento en seco y para no presionar los equipos corriente arriba. (Compruebe la flecha de rotación en la chapa de datos de la bomba). La instalación eléctrica debe incluir equipos de aislamiento apropiados para que pueda trabajarse con seguridad en la bomba.

1.5 VALVULAS DE SEGURIDAD/SOBREPRESION/RETENCION

1. Se recomienda instalar un mecanismo de seguridad en la impulsión de la bomba para crear sobrepresiones en el sistema.
2. También se recomienda instalar una válvula de retención en el lado de la descarga de la bomba, para evitar el retorno del caudal en el sistema.

Cuando se instalan ambos elementos, se recomienda posicionar la válvula de seguridad más próxima a la bomba que la válvula de retención.

ATENCION



La bomba jamás debe tenerse funcionando contra una válvula de entrada o salida cerrada, ya que podrá resultar en fallos mecánicos.

1.6 SEGURIDAD EN GENERAL



HAY QUE CUIDAR DE PROTEGER TODOS LOS EQUIPOS ELECTRICOS CONTRA LAS SALPICADURAS AL LAVAR CON MANGUERA. CUANDO MONO PUMPS LIMITED HAYA SUMINISTRADO UNA BOMBA DE EJE DESNUDO, EL USUARIO SERA RESPONSABLE DE COLOCAR LAS PROTECCIONES ADECUADAS EN CUMPLIMIENTO CON LAS REGLAMENTACIONES PERTINENTES.

Debe comprobarse el apriete de todas las tuercas y pernos, bridas de sujeción y fijaciones a la base antes de poner en marcha la bomba. Para eliminar la vibración, la bomba debe alinearse correctamente con el motor y todas las protecciones deben estar bien sujetas. Al poner en servicio la planta, deben comprobarse concienzudamente todas las uniones en el sistema para ver si hay fugas.

Si al arrancar parece no funcionar correctamente la bomba, debe detenerse inmediatamente la planta y localizar el fallo antes de reanudar las operaciones. Dependiendo del tipo de planta, se recomienda instalar un vacuómetro o manómetro/vacuómetro combinado en la lumbrera de admisión de la bomba, y un manómetro en la lumbrera de salida, para supervisar continuamente las condiciones de funcionamiento de la bomba.

1.7 CONDICIONES DE SERVICIO

Las bombas sólo deben instalarse en ciclos de servicio para los cuales Mono Pumps Limited ha especificado los materiales de construcción, caudal, presión, temperatura, velocidad, etc. Cuando vayan a bombearse materiales peligrosos hay que tener en cuenta la descarga segura de las válvulas de seguridad, drenajes de prensaestopas, etc.

SI SE ALTERAN LAS CONDICIONES DE SERVICIO, DEBE CONTACTARSE CON MONO PUMPS LIMITED Y SEGUIR SUS RECOMENDACIONES EN EL INTERES DE LA APLICACION, SEGURIDAD DE LA PLANTA, EFICACIA Y VIDA UTIL DE LA BOMBA.

2. PROCEDIMIENTO DE ARRANQUE

La bomba debe llenarse con líquido antes de arrancar. El llenado inicial no es para cebar la bomba, sino para proveer la lubricación necesaria del estator hasta que la bomba se cebe por sí misma.

Al detener la bomba, quedará normalmente suficiente líquido atrapado en el rotor/estator para lubricarlo al volver a arrancar. Pero si se deja parada la bomba mucho tiempo, se traslada a otro sitio o ha sido desarmada, debe volver a llenarse con líquido y girarla unas pocas vueltas antes de arrancar. Debido al ajuste apretado del rotor/estator, la bomba es dura de girar a mano, pero desaparece esta rigidez cuando la bomba está funcionando normalmente contra la presión.

2.1 FUNCIONAMIENTO EN SECO



JAMAS DEJE FUNCIONAR LA BOMBA EN SECO, AUNQUE SOLO SEAN UNAS POCAS REVOLUCIONES, YA QUE SE DAÑARA INMEDIATAMENTE EL ESTATOR. EL FUNCIONAMIENTO EN SECO CONTINUO PODRA PRODUCIR EFECTOS NOCIVOS O PERJUDICIALES.

2.2 ROTACION

DETALLES DE ROTACION DE LAS BOMBAS

<u>GAMA DE BOMBAS</u>	<u>BIDIRECCIONAL</u>	<u>OBSERVACIONES</u>
E	Sí	-----
Monobloc B	Sí	-----
Monobloc C	Sí	-----
Merlin Industrial	Sí	-----
S, SL	Sí	-----
LF	Sí	-----
W	No	**
Merlin Widethroat	No	**
M ML	No	*
MS	No	**
G	No	*
CB/SB	No	*
Placer	No	**
Grout Injection	No	**
P	No	*
CP0011	No	**
CP0025,CP0800,CP1600	No	*

* A derechas, vista desde el lado del motor
 ** A izquierdas, vista desde el lado del motor

SENTIDO DE ROTACION



ANTES DE CAMBIAR EL SENTIDO DE ROTACION, DEBE CONSULTARSE CON MONO PUMPS LIMITED PARA CONFIRMAR QUE LA BOMBA PUEDE TRABAJAR EN EL NUEVO SENTIDO DE GIRO.

2.3.1 EMPAQUETADURA DEL CASQUILLO

Cuando se suministra la bomba con empaquetadura del casquillo (de un material que no contiene amianto), precisará ajustarse el casquillo durante el funcionamiento inicial.

En las condiciones normales de trabajo, un pequeño goteo del casquillo bajo presión no es perjudicial y facilita la lubricación de la empaquetadura. Sin embargo, no puede admitirse goteo del casquillo cuando se procesan materiales corrosivos, desengrasantes o abrasivos. En estos casos, debe apretarse el casquillo el mínimo requerido, con la bomba en marcha, para obtener un buen cierre al estar bajo presión, o para impedir que entre aire en las condiciones de aspiración.

Convendrá proveer un punto de drenaje del casquillo, particularmente para las fugas de productos peligrosos.



2.3.2

HAY QUE TENER CUIDADO AL AJUSTAR EL PRENSA CON LA BOMBA EN MARCHA.

CIERRES MECANICOS - TODAS LAS BOMBAS

Cuando se instala un cierre mecánico en la bomba podrá requerirse proveer un fluido de barrera a cierta parte del cierre. Esto debe hacerse conforme a las instrucciones del fabricante del cierre.

2.4

PROTECCIONES



Por razones de seguridad y en cumplimiento con la Ley de Sanidad y Seguridad en el Trabajo de 1974 (Gran Bretaña), deben volver a colocarse todas las protecciones después de efectuar los ajustes necesarios en la bomba.

2.5

UNIDADES DE ALARMA/CONTROL

Si se instalan unidades de alarma o control, éstas deben ajustarse conforme a las instrucciones correspondientes, antes de poner en marcha la bomba.

2.6

TEMPERATURA DE TRABAJO DE LA BOMBA

Las temperaturas que se producen en las superficies de la bomba dependerán de factores tales como la temperatura del producto y la temperatura ambiente de la instalación. Podrán darse casos en que la superficie externa de la bomba supere los 50 C.

En estos casos, debe alertarse al personal y emplear las debidas protecciones.

2.7

NIVELES DE RUIDO

1. El nivel acústico no excederá de 85 dB, medido a un metro de distancia de la bomba. Este valor está basado en una instalación correcta y no incluye necesariamente el ruido producido por otros equipos ni el valor atribuido a la reverberación del edificio.
2. Para las bombas indicadas a continuación, los niveles de ruido están comprendidos entre 85 y 95 dB, sin exceder de 95 dB a un metro de distancia de la bomba.

Tamaños de bomba (correspondientes a modelos de la gama E)

Monoetápica	Tamaño 12 en adelante
Bietápica	Tamaño 9 en adelante
4 Etapas	Tamaño 7 en adelante
6 Etapas	Tamaño 7 en adelante
8 Etapas	Tamaño 6 en adelante

2.8 LUBRICACION

Las bombas dotadas de cojinetes deben inspeccionarse con regularidad para ver si requiere añadirse grasa, en cuyo caso debe añadirse grasa hasta llenar a un tercio las cámaras en los extremos del espaciador del cojinete.

Se requiere inspeccionar periódicamente los cojinetes para que rindan óptimamente. El momento más conveniente para esto es durante las paradas programadas del equipo (para el mantenimiento rutinario o por otras razones).

En los trópicos o en otras condiciones de trabajo severas, se requiere efectuar esta inspección con mayor frecuencia. Por tanto, se aconseja preparar un programa adecuado de mantenimiento e inspecciones.

Para las adiciones de grasa se recomienda BP Energ grease LC2 o su equivalente.

2.9 UNIDADES DE BOMBA

Al desarmar y volver a armar una unidad de bomba, hay que tener en cuenta lo siguiente:

1. El alineamiento correcto de la bomba/caja reductora.
2. El uso de los acoplamientos y bujes apropiados.
3. El uso de las poleas y correas apropiadas y debidamente tensadas.

2.10 LIMPIEZA ANTES DEL FUNCIONAMIENTO

i. Uso no alimentario

Durante la puesta en servicio de una bomba nueva o una bomba reparada, es aconsejable limpiar la bomba antes de ponerla a funcionar en el proceso.

ii. Uso alimentario

Cuando se suministra una bomba para uso alimentario, es importante cerciorarse de que se limpia la bomba antes de ponerla inicialmente en funcionamiento.

Por tanto, es importante efectuar un tratamiento de limpieza in situ de la bomba en los siguientes casos:

1. Cuando se pone inicialmente en servicio la bomba.
2. Cuando se han instalado componentes de repuesto en la cámara de bombeo.

Se recomienda el siguiente procedimiento de limpieza in situ:

Este procedimiento no debe utilizarse en la Gama de Bombas CP. Consulte con nuestros ingenieros de aplicaciones para averiguar el procedimiento apropiado.

Lavado cáustico

LQ94 de Lever Diversey o su equivalente al 2% de concentración

Lavado ácido

P3 Horolith 617 de Henkel Ecolab o su equivalente al 1% de concentración

Procedimiento

1. Lavado cáustico a 75 C durante 20 minutos
 2. Enjuague con agua a 80 C durante 20 minutos
 3. Lavado ácido a 50 C durante 20 minutos
 4. Enjuague con agua a 80 C durante 20 minutos
- * Los caudales de limpieza in situ, y por tanto las velocidades de la bomba, deben ajustarse al máximo para obtener el más alto nivel de limpieza.

Las bombas equipadas con conexiones auxiliares para limpieza in situ permiten obtener mayores caudales sin necesidad de incrementar la velocidad de la bomba.

- * No se recomienda emplear productos cáusticos o ácidos puros o activos. Deben emplearse productos de limpieza y utilizarlos acorde con las instrucciones del fabricante de los mismos.
- * Todos los retenes y juntas que se deterioren durante el mantenimiento deben ser sustituidos por otros nuevos.
- * Deben inspeccionarse con regularidad las partes internas de la bomba para cerciorarse de que se mantiene su integridad higiénica, particularmente los retenes y componentes fabricados en elastómeros, procediendo a su sustitución si fuese necesario.

Estas cuatro etapas constituyen el ciclo recomendado para limpiar la bomba antes de ser utilizada con alimentos.

Una vez la bomba en funcionamiento, el proceso de limpieza dependerá de la aplicación. Por tanto, el usuario debe cerciorarse de que sus procedimientos de limpieza son adecuados al ciclo de servicio para el cual adquirió la bomba.

2.11 BOMBAS DE TOLVA

Ciertas bombas podrán estar dotadas de un mecanismo de sinfín, con o sin rompebóvedas, para alimentar al elemento de bombeo. Si se requiere que estas partes no vayan cerradas hay que cuidar de que el personal no pueda obtener acceso con la bomba en marcha. Si esto no fuera posible, debe instalarse en las proximidades un dispositivo de parada de emergencia.

2.12 PRODUCTOS EXPLOSIVOS/ATMOSFERAS PELIGROSAS

En ciertos casos, el producto bombeado podrá ser de carácter peligroso.

En estas instalaciones precisará proveerse la debida protección y advertencias apropiadas para salvaguardar el personal y la planta.

2.13 TAPAS DE ACCESO



Cuando la bomba está dotada de tapas de acceso, deben seguirse entonces los pasos a continuación:

1. Debe estar parada la bomba y con la corriente eléctrica cortada.
2. Debe llevarse puesta ropa protectora, particularmente si el producto es nocivo.
3. Retire la placa de acceso con cuidado, utilizando en lo posible bandejas de goteo para recoger las fugas del producto.

Las tapas de acceso sólo se incluyen para facilitar la eliminación de obstrucciones y para poder efectuar una comprobación visual de los componentes en la cámara de aspiración.

No deben considerarse como un método adicional para desmontar la bomba. La placa de acceso debe volver a colocarse con juntas nuevas antes de arrancar la bomba.

2.14 ESTADORES AJUSTABLES

Si se instalan estadores ajustables deben seguirse los pasos a continuación para ajustar las fijaciones.

El estator ajustable está diseñado para proveer una compresión uniforme en toda la circunferencia del estator. Sirve para restablecer el caudal requerido, cuando se reduce el rendimiento de la bomba a un nivel inadmisibles debido a desgaste.

La compresión del estator se incrementa como sigue:

1. Afloje un medio de vuelta los seis tornillos fijadores.
2. Apriete los ocho tornillos de fijación hasta eliminar el huelgo resultante de aflojar los tornillos fijadores.
3. Repita los pasos 1 y 2 hasta restablecer el rendimiento de la bomba a su valor previo.

NOTA

Al ajustar el estator es imprescindible ejercer solamente la presión necesaria para restablecer la capacidad de la bomba. El apriete excesivo del estator podría fácilmente dañar el accionamiento

debido a sobrecarga, con lo cual hay que tener sumo cuidado al efectuar estos ajustes. Por tanto, es aconsejable efectuar el ajuste con la bomba en marcha para poder observar las indicaciones de la potencia.

DESMONTAJE DEL ESTATOR AJUSTABLE

El procedimiento para desmontar un estator ajustable es el mismo que para un estator normal, excepto en que requieren quitarse las placas de fijación antes de que el estator pueda retorcerse para sacarlo del rotor. Puede hacerse esto quitando los tornillos de fijación para luego soltar las placas de fijación usando los tornillos fijadores como extractores.

El montaje se hace invirtiendo el procedimiento antedicho.

2.15 MANTENIMIENTO DE COMPONENTES SOMETIDOS A DESGASTE

2.15.1 ROTOR Y ESTATOR

El índice de desgaste de estos componentes depende de muchos factores, tales como la abrasividad del producto, velocidad, presión, etc.

Cuando se reduzcan las prestaciones de la bomba a un nivel inadmisibles, precisará cambiarse uno de estos componentes o ambos.

2.15.2 EJE DE ACCIONAMIENTO - CASQUILLO CON EMPAQUETADURA

El índice de desgaste del casquillo depende de muchos factores, tales como la abrasividad del producto y velocidad.

El mantenimiento regular del casquillo incrementará la vida útil del eje. Precisaré cambiarse la empaquetadura del casquillo y el eje cuando resulte difícil mantener la obturación del eje.

2.15.3 UNIONES DE BIELA DE ACOPLAMIENTO

El mantenimiento y lubricación con regularidad maximizará la vida útil de las uniones.

Podrá tener que cambiarse una o ambas uniones, y posiblemente la biela de acoplamiento, cuando se observe desgaste.

Es imprescindible cambiar todas las uniones por repuestos Mono originales para obtener una máxima vida útil.

2.15.4 BOMBAS CON EJE DE MANDO FLEXIBLE

En este diseño no hay piezas sometidas a desgaste que puedan cambiarse en la transmisión. Pero si durante una inspección rutinaria se notan daños/deformación del eje o daños en el revestimiento de protección, deberá entonces cambiarse el eje para evitar averías imprevistas.

3.0 ARMADO Y DESARMADO

En la sección 4 se incluyen las instrucciones para desarmar y armar la bomba. Deben apretarse bien todas las fijaciones, conforme a los valores de apriete apropiados (donde se indiquen).

3.1 EMPLEO DE REPUESTOS NO APROBADOS NI FABRICADOS POR MONO PUMPS LIMITED

La bomba y sus componentes han sido diseñados para asegurar que la misma funcione en el cumplimiento de las normativas de las reglamentaciones vigentes.

Por consiguiente, Mono Pumps Limited certifica que puede utilizarse con seguridad la máquina para la aplicación especificada, y expide el correspondiente Certificado de Incorporación o Conformidad que se adjunta a este Manual de Instrucciones. El empleo de repuestos no aprobados ni fabricados por Mono Pumps Limited podrá afectar a la seguridad de funcionamiento de la bomba, lo que podría resultar en un riesgo de seguridad para los operarios u otros equipos. En estos casos, quedará por tanto invalidada la Declaración provista. La garantía a la que se hace referencia en las Condiciones de Venta quedará también invalidada si se utilizan repuestos no aprobados ni fabricados por Mono Pumps Limited.

ELIMINACION DE PIEZAS GASTADAS



Las piezas gastadas, una vez sustituidas, deben eliminarse de acuerdo con los reglamentos medioambientales locales. Deben extremarse las precauciones para la eliminación de los lubricantes

Cuadro de Diagnóstico

SÍNTOMAS	CAUSAS POSIBLES
1. NO HAY DESCARGA	1. 2. 3. 7. 26. 28. 29.
2. PERDIDA DE CAUDAL	3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 22. 13. 16. 17. 21. 22. 23. 29
3. DESCARGA IRREGULAR	3. 4. 5. 6. 7. 8. 13. 15. 29.
4. DESCEBADO DESPUES DEL ARRANQUE	3. 4. 5. 6. 7. 8. 13. 15
5. PARADAS DURANTE LA PUESTA EN MANCHA	8. 11. 24.
6. SOBRECALENTAMIENTO DE LA BOMBA	8. 9. 11. 12. 18. 20
7. SOBRECALENTAMIENTO DEL MOTOR	8. 11. 12. 15. 18. 20.
8. EXCESIVO CONSUMO	8. 11. 12. 15. 18. 20
9. RUIDOS Y VIBRACIONES	3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 11. 13. 15. 18. 19. 20. 22. 23. 27. 31
10. DESGASTES PREMATUROS	9. 11.
11. PERDIDA EXCESIVA EN EL SELLADO DEL EJE	12. 14. 25. 30.
12. PERDIDAS POR EL PRENSAESTOPAS	13. 14.
13. AGARROTAMIENTO	9. 11. 12. 20.
LISTA DE CAUSAS	SOLUCIONES
1. SENTIDO DE GIRO INCORRECTO	1. INVIERTA EL SENTIDO DEL MOTOR
2. BOMBA DESCEBADA	2. PURGAR LA INSTALACIÓN DE AIRE O GASES
3. INSUFICIENTE N.P.S.H.DISPONIBLE	3. AUMENTAR EL N.P.S.H. O DISMINUIR LA VELOCIDAD DE LA BOMBA
4. EVAPORACIÓN DEL FLUIDO EN LA ASPIRACION	4. INCREMENTAR EL N.P.S.H.DISPONIBLE (VER PUNTO 3)
5. ENTRADAS DE AIRE EN LA ASPIRACION	5. CHEQUEAR JUNTAS, UNIONES Y PRENSAESTOPAS
6. INSUFICIENTE NIVEL DE LIQUIDO EN EL TANQUE	6. ELEVAR EL TANQUE / AUMENTAR DIAMETRO DE TUBERIAS
7. VÁLVULA DE PIE/FILTRO OBSTRUIDO O CERRADO	7. LIMPIAR LA ASPIRACIÓN/VALVULAS
8. VISCOSIDAD DEL PRODUCTO SUPERIOR A LA ESTIMADA	8. DISMINUIR LA VELOCIDAD / AUMENTAR LA TEMPERATURA
9. FLUIDO A TEMPERATURA SUPERIOR A LA ESTIMADA	9. ENFRIAR EL FLUIDO
10. VISCOSIDAD DEL FLUIDO INFERIOR A LA ESTIMADA	10. AUMENTAR LA VELOCIDAD / REDUCIR TEMPERATURA
11. PRESION DE IMPULSIÓN SUPERIOR A LA ESTIMADA	11. CHEQUEAR POSIBLES OBSTRUCCIONES EN IMPULSION
12. EMPAQUETADURA EXCESIVAMENTE AJUSTADA	12. AJUSTAR LA EMPAQUETADURA(VER INSTRUCCIONES DE O&M)
13. PRENSAESTOPAS FLOJO	13. AJUSTAR LA EMPAQUETADURA (VER INSTRUCCIONES DE O&M)
14. INYECCIÓN AL EJE INADECUADA O DESAJUSTADA	14. POSIBLES DERRAMES DE FLUIDO EN LA ZONA DE SELLADO
15. VELOCIDAD DE LA BOMBA SUPERIOR A LA ESTIMADA	15. REDUCIR LA VELOCIDAD DE LA BOMBA
16. VELOCIDAD DE LA BOMBA INFERIOR A LA ESTIMADA	16. AUMENTAR LA VELOCIDAD DE LA BOMBA
17. DESLIZAMIENTO DE LAS CORREAS DE TRANSMISION	17. AJUSTAR TENSIÓN DE LAS CORREAS
18. ACOPLAMIENTO DESALINEADO	18. COMPRUEBAR Y AJUSTAR LA ALINEACIÓN
19. MONTAJE DE LA BOMBA/ACCIONAMIENTO INSEGUROS	19. COMPRUEBAR Y REAPRETAR TODOS LOS TORNILLOS
20. FALLO / DESGASTE DE LOS RODAMIENTOS	20. SUSTITUIR LOS RODAMIENTOS
21. PARTES DE LA BOMBA DESGASTADAS	21. CAMBIAR PIEZAS
22. GOLPETEO DE LA VÁLVULA DE SEGURIDAD	22. COMPRUEBE EL ESTADO DE LA VÁLVULA / CAMBIAR
23. VÁLVULA DE SEGURIDAD INCORRECTAMENTE TARADA	23. REAJUSTAR EL RESORTE DE LA VALVULA
24. BAJA TENSION	24. COMPRUEBAR TENSIÓN / LA SECCIÓN DEL CABLEADO
25. ENTRADA DE FLUIDO EN LA ZONA DE SELLADO	25. COMPRUEBAR ESTADO Y TIPO DE LA EMPAQUETADURA
26. ROTURA DEL ACCIONAMIENTO	26. COMPROBAR Y CAMBIAR PIEZAS ESTROPEADAS
27. PRESION EN LA IMPULSIÓN NEGATIVA O MUY BAJA	27. CERRAR LIGERAMENTE LA VÁLVULA DE IMPULSION
28. DESCARGA BLOQUEADA / VÁLVULA CERRADA	28. INVERTIR GIRO/LIVERAR PRESION/LIMPIAR ATASCOS
29. GIRO DEL STATOR	29. CAMBIAR STATOR / APRETAR TIRANTES DEL STATOR
30. LA CAJERA SE COME LA EMPAQUETADURA	30. COMPROBAR ESTADO DEL EJE / CAMBIARLO
31. PROBLEMA CON LAS CORREAS / POLEAS	31. COMPRUEBAR Y AJUSTAR TENSION O SUSTITUIR