

BOMBAS BLACKMER PARA GAS LICUADO

PARA CAMIONES CON SERVICIO DE GAS LP Y NH₃ Y CON MONTAJE EN BASE
INSTRUCCIONES PARA INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y
MANTENIMIENTO

MODELOS: LGLD2E, LGL2E, LGLD3F, LGL3F
y modelos discontinuados LGLD3E, LGL3E

960417

INSTRUCCIONES NO. 501-C00_es

Sección	501
En vigencia	Apr 2020
Reemplaza a	Ene 2019



CONTENIDO	Página
DATOS DE SEGURIDAD	1
DATOS DE LA BOMBA	
Identificación de la bomba	2
Datos técnicos	2
Información sobre la puesta en marcha inicial de la bomba	2
INSTALACIÓN Y OPERACIÓN GENERAL	
Conexiones soldadas	3
Limpieza previa a la instalación	3
Ubicación y tuberías	3
Válvula de alivio y válvula de derivación de la bomba	4
Válvulas de retención	4
Rotación de la bomba	4
BOMBAS ACCIONADAS POR MOTOR	
Montaje de la bomba	4
Alineación del acoplamiento	5
Accionamiento por correas en V	5
Desmontaje de correas en V	5
Lista de verificación previa a la puesta en marcha	6
Procedimientos de puesta en marcha	6
BOMBAS MONTADAS EN CAMIONES	
Montaje en camiones	6
Accionamiento de la bomba	6
Accionamiento hidráulico	7
Lista de verificación previa a la puesta en marcha	7
Procedimientos de puesta en marcha	7
Velocidad de la bomba	8
MANTENIMIENTO	
Chupones	8
Lubricación	8
Reemplazo de las paletas	9
Desmontaje de la bomba	9
Montaje de la bomba	10
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	11

NOTA: Los números entre paréntesis que aparecen después de las piezas individuales indican los números de referencia en la lista de piezas de Blackmer 501-C01

Los manuales de las bombas y las listas de piezas de Blackmer pueden obtenerse del sitio web de Blackmer (www.blackmer.com) o poniéndose en contacto con el servicio de atención al cliente de Blackmer.

DATOS DE SEGURIDAD



Este es **SÍMBOLO DE ALERTA DE SEGURIDAD**.

Cuando vea este símbolo en el producto o en el manual, busque una de las siguientes palabras alerta y esté atento al potencial de lesiones personales, muerte o daños importantes a la propiedad.

! DANGER (PELIGRO)

Advertencias de peligros que CAUSARÁN lesiones personales graves, muerte o daños importantes a la propiedad.

! WARNING (ADVERTENCIA)

Advertencias de peligros que PUEDEN CAUSAR lesiones personales graves, muerte o daños importantes a la propiedad.

! CAUTION (PRECAUCIÓN)

Advertencias de peligros que PUEDEN CAUSAR lesiones personales o daños a la propiedad.

AVISO:

Indica instrucciones especiales que son muy importantes y que deben seguirse.

AVISO:

Las bombas Blackmer para gas licuado DEBEN ser instaladas únicamente en sistemas diseñados por ingenieros calificados. El sistema DEBE cumplir con las ordenanzas locales y nacionales aplicables, y con las normas de seguridad.

Este manual se ha concebido como instructivo para la instalación y operación de las bombas Blackmer para gas licuado, y se DEBE mantener siempre junto a la bomba.


El servicio de mantenimiento a las bombas Blackmer para gas licuado debe ser proporcionado ÚNICAMENTE por personal técnico calificado, y cumplir con las ordenanzas locales y nacionales aplicables, y con las normas de seguridad.

Lea cuidadosamente este manual, así como todas las instrucciones y advertencias de peligros, ANTES de proceder con cualquier trabajo en las bombas Blackmer para gas licuado.

NUNCA retire las calcomanías de operación de la bomba Blackmer para gas licuado ni aquellas de advertencias de peligros.

DATOS DE SEGURIDAD


⚠ WARNING



La maquinaria peligrosa puede causar lesiones personales graves.

ADVERTENCIA - Si no se aplica el freno de emergencia ni se bloquean las ruedas antes de realizar el servicio técnico, pueden provocarse lesiones personales graves o daños a la propiedad.


⚠ WARNING



Voltaje peligroso. Puede provocar descargas eléctricas, quemaduras o la muerte.

ADVERTENCIA - Si no se desconecta y bloquea la potencia eléctrica antes de iniciarse el mantenimiento, pueden provocarse descargas eléctricas, quemaduras o la muerte.

⚠ WARNING



La maquinaria peligrosa puede causar lesiones personales graves.

ADVERTENCIA - Si no se desconecta y bloquea la potencia eléctrica o la unidad de accionamiento del motor antes de iniciarse el mantenimiento, pueden provocarse lesiones personales graves o la muerte.

⚠ WARNING



No opere sin las protecciones en posición.

ADVERTENCIA - La operación sin las protecciones colocadas puede provocar lesiones personales graves, daños importantes a la propiedad o la muerte.

⚠ WARNING



Una presión peligrosa puede causar lesiones personales graves o daños a la propiedad.

ADVERTENCIA - Desconectar los componentes de contención del fluido o de la presión durante la operación de la bomba puede causar lesiones personales graves o daños a la propiedad.

⚠ WARNING



Una presión peligrosa puede causar lesiones personales graves o daños a la propiedad.

ADVERTENCIA - Si no se alivia la presión del sistema antes de brindarle servicio a la bomba pueden provocarse lesiones personales o daños a la propiedad. Los sistemas con caudalímetros aún quedarán presurizados incluso después de vaciarse la manguera.

⚠ WARNING



Los fluidos peligrosos o tóxicos pueden causar lesiones graves.

ADVERTENCIA - Si se están bombeando fluidos peligrosos o tóxicos, el sistema deberá enjuagarse y descontaminarse, tanto en el interior como en el exterior, antes de brindarle servicio o mantenimiento.

DATOS DE LA BOMBA

IDENTIFICACIÓN DE LA BOMBA

Un rótulo de identificación de la bomba, que contiene el número de serie de la bomba, su número de ID y la designación del modelo, está fijado a cada bomba. Se recomienda registrar los datos de este rótulo y archivarlos para su referencia futura. Si se necesitan piezas de reemplazo, o si se requiere información relacionada con la bomba, estos datos deberán ser suministrados a un representante de Blackmer.

DATOS TÉCNICOS

Modelos	LGLD2E LGL2E	LGLD3F LGL3F
Torsión requerida a 100 psi (6.9 bar)	48 lbs ft (65 Nm)	89 lbs ft (121 Nm)
Máxima velocidad de la bomba a la máxima presión diferencial	640 RPM	800 RPM*
Máxima presión diferencial	125 psi (8,62 Bar)	
Máxima temperatura operativa	240°F (115°C)	
Máxima presión de trabajo	350 PSI (24,1 Bar)	

* Los modelos LGLD3E y LGL3E tienen una capacidad nominal máxima de 640 RPM.

- Los datos técnicos son válidos para materiales estándar de construcción. Consulte las especificaciones de los materiales de Blackmer para conocer materiales opcionales de construcción.
- Estas bombas aparecen listadas por Underwriters' Laboratories para servicios con gas de petróleo licuado y NH₃.

INFORMACIÓN SOBRE LA PUESTA EN MARCHA INICIAL DE LA BOMBA

No. de modelo: _____

No. de serie: _____

No. de ID: _____

Fecha de instalación: _____

Lectura del manómetro de entrada: _____

Lectura del manómetro de descarga: _____

Caudal: _____

INSTALACIÓN Y OPERACIÓN GENERAL

AVISO:

Las bombas Blackmer deben ser instaladas únicamente en sistemas diseñados por ingenieros calificados. El diseño del sistema deberá cumplir con todas las normativas y códigos aplicables, y proporcionar una advertencia de todos los peligros del sistema.

AVISO:

Esta bomba se instalará de acuerdo con los requerimientos de NFPA 58, así como de todas las normativas locales, estatales y nacionales aplicables.

CONEXIONES SOLDADAS

AVISO:

Las bombas con conexiones soldadas contienen tres sellos de juntas tóricas no metálicas que sufrirán daños si se hace el soldeo con estas juntas tóricas instaladas.

Antes de soldar la tubería, retire las juntas tóricas desde debajo de la brida de entrada, la brida de salida y la cubierta de la válvula de alivio tal como se indica en la figura 1.

Reinstale las bridas de entrada y salida. Suelde la tubería a las bridas de entrada y salida. Una vez completado el soldeo, reinstale las juntas tóricas.

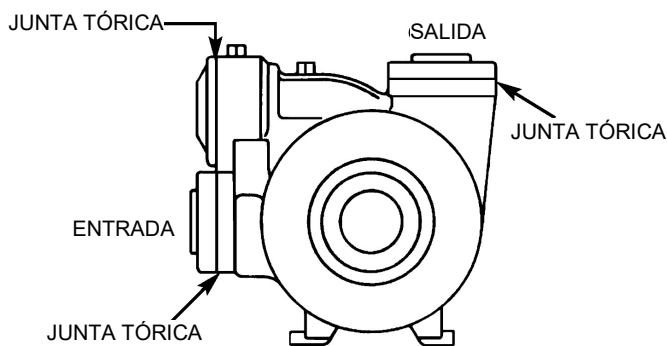


Figura 1

LIMPIEZA PREVIA A LA INSTALACIÓN

AVISO:

Las bombas nuevas contienen un fluido residual de prueba y un inhibidor de la herrumbre. Si es necesario, enjuague la bomba antes de usarla.

El material extraño que ingrese a la bomba CAUSARÁ daños extensos. El tanque de suministro y la tubería de entrada DEBEN limpiarse y enjuagarse antes de la instalación y operación de la bomba.

UBICACIÓN Y TUBERÍAS

La vida útil y el rendimiento de la bomba se verán reducidos significativamente cuando se instalan en un sistema diseñado incorrectamente. Antes de iniciar la disposición e instalación del sistema de tuberías, revise las sugerencias siguientes:

1. Localice la bomba tan cerca como sea posible a la fuente de suministro para evitar una fricción excesiva en la tubería de entrada.
2. La tubería de entrada y sus accesorios deben tener como mínimo el tamaño del puerto de entrada de la bomba. Incline la tubería de manera descendente hacia la bomba, y no instale ningún bucle ascendente. Minimice el número de accesorios de la línea de entrada y elimine las restricciones tales como las flexiones agudas; las válvulas de globo, los codos innecesarios y los chupones de tamaño demasiado pequeño.
3. Deberá instalarse un chupón en la línea de entrada para proteger la bomba contra materiales extraños. Localice el chupón al menos a 24" (0,6 m) de la bomba. Los chupones deben tener un área neta abierta de al menos cuatro veces el área de la tubería de entrada, y deben limpiarse regularmente para evitar la falta de alimentación en la bomba.
4. El sistema de tuberías de entrada y descarga no debe tener fuga alguna.
5. Las juntas de expansión, colocadas al menos a 36" (0,9 m) desde la bomba, compensarán la expansión y la contracción de las tuberías. Póngase en contacto con el fabricante del conector flexible/manguera para conocer el mantenimiento/cuidado requerido y la asistencia con el diseño con respecto a su uso.
6. TODAS las tuberías y accesorios DEBEN contar con un soporte apropiado para no apoyar la tubería sobre la bomba.
7. Verifique la alineación de las tuberías hacia la bomba para evitar tensiones que posteriormente pudieran causar una desalineación. Consulte la figura 2. Desempeñe las bridas de las juntas de unión. Las tuberías no deben separarse ni caerse. Después de que la bomba haya estado en operación durante una semana o dos, vuelva a verificar completamente la alineación.

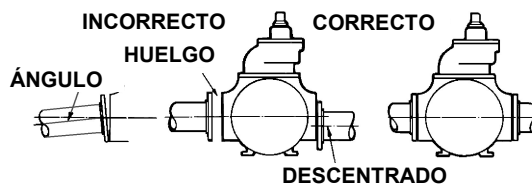


Figura 2

8. Instale manómetros en los puertos NPT provistos en la carcasa de la bomba para verificar el rendimiento de la bomba en el momento de la puesta en marcha.
9. El uso de una línea de retorno del vapor de 1,5" o 2" acelerará el suministro al evitar la acumulación de la presión en el tanque de recepción y una reducción de la presión en el tanque de suministro.
10. Mantener los sistemas de gas licuado llenos de líquido, incluso al estar inactivos, evitará que las juntas tóricas cambien de forma, se encojan o sufran sobreenfriamiento. La evaporación del gas licuado deja un polvo abrasivo sobre la superficie que puede causar desgaste a la bomba, al manómetro y a los sellos.

INSTALACIÓN Y OPERACIÓN GENERAL

VÁLVULA DE ALIVIO Y VÁLVULA DE DERIVACIÓN DE LA BOMBA

AVISO:

La válvula de alivio en el interior de la bomba está diseñada para proteger la bomba contra una presión excesiva y no debe utilizarse como una válvula de control de presión del sistema.

Para TODAS las aplicaciones de gas licuado, instale una válvula externa de derivación, así como cualquier tubería necesaria, de vuelta al tanque. Las válvulas de derivación externas son integrales para el desempeño y la operación de las bombas de gas licuado y no se incluyen en el límite/jurisdicción de la bomba (Consulte el Formulario 589). NO coloque tuberías en la válvula de derivación de vuelta a la línea de entrada. El ajuste en la válvula externa de derivación debe ser de al menos 25 psi (1,7 bar) más bajo que el ajuste de la válvula de alivio interna de la bomba. La válvula y la tubería deben tener el tamaño adecuado para aceptar el flujo completo desde la bomba cuando la línea de descarga está cerrada. La válvula de alivio interna de la bomba no ajustable se fija en fábrica en aproximadamente 150 PSI (10,3 bar).

La línea de "Descarga alternativa al tanque de almacenamiento" y la válvula manual pueden utilizarse para descargar transportes sin bombas al interior del tanque de almacenamiento. La válvula manual en esta línea debe permanecer cerrada durante todas las demás operaciones.

Consulte las instrucciones de instalación y mantenimiento de las válvulas de derivación de Blackmer para conocer los ajustes y valores requeridos para las válvulas de derivación.

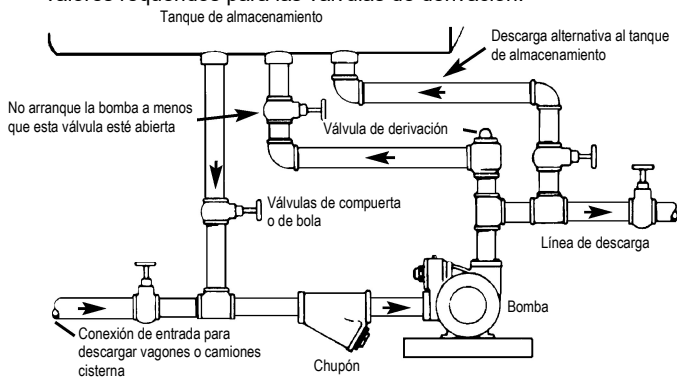


Figura 3 – Montaje de la válvula de derivación

VÁLVULAS DE RETENCIÓN

El uso de válvulas de retención o válvulas de pie en el tanque de suministro no se recomienda en el caso de bombas autocebantes de desplazamiento positivo.

Si existe la posibilidad de flujo en retroceso del líquido cuando la bomba está apagada, se recomienda una válvula de retención en la tubería de descarga de la bomba porque la bomba puede funcionar con rotación inversa y crear un esfuerzo indebido en todos los componentes conectados. Nunca arranque una bomba cuando esté girando bajo rotación inversa dado que la torsión adicional de arranque puede causar daños a la bomba y al equipo relacionado.

ROTACIÓN DE LA BOMBA

AVISO:

Confirme la rotación correcta de la bomba comprobando las flechas de rotación de la bomba en relación a la rotación de la unidad de accionamiento de la bomba.

Las bombas LGL de Blackmer tienen un rotor y eje de extremo simple. Para cambiar la rotación, la bomba deberá desmontarse, y luego remontarse con el eje en el extremo opuesto de la bomba.

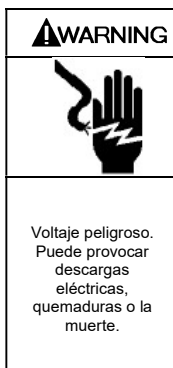
Consulte la sección 'Mantenimiento'.

Los modelos de bombas LGLD de Blackmer tienen un rotor y eje de extremo doble, permitiendo que puedan ser accionadas desde cualquier extremo del eje. Para cambiar la rotación, gire la bomba 180 grados de modo que el eje opuesto se convierta en el eje conducido. El protector del eje (186) DEBERÁ montarse sobre el eje no conducido.



ADVERTENCIA - La operación sin las protecciones colocadas puede provocar lesiones personales graves, daños importantes a la propiedad o la muerte.

BOMBAS ACCIONADAS POR MOTOR



- ADVERTENCIA - Instale, conecte a tierra y cablee de acuerdo con los requisitos del código eléctrico nacional y las normativas locales.**
- ADVERTENCIA - Instale un interruptor de desconexión de todas las patas cerca del motor de la unidad.**
- ADVERTENCIA - Desconecte y bloquee la potencia eléctrica antes de iniciarse la instalación o el servicio.**
- ADVERTENCIA - El suministro eléctrico DEBE coincidir con las especificaciones en la placa de identificación del motor.**

ADVERTENCIA - Los motores equipados con protección térmica automáticamente desconectan el circuito eléctrico del motor cuando existe una sobrecarga. El motor puede arrancar inesperadamente y sin advertencia previa.

AVISO: Consulte la sección "Instalación y operación general" de este manual para obtener información del sistema.

MONTAJE DE LA BOMBA

Monte la unidad de manera permanente asegurando la placa base con pernos de anclaje de tamaño adecuado a un piso de concreto nivelado siguiendo las normas recomendadas de la industria (consulte la figura 4). Una base firme reducirá el ruido y la vibración del sistema, y mejorará el rendimiento de la bomba. Consulte las normas ANSI/HI o un manual apropiado de bombas para obtener información sobre montajes y cimentaciones típicos de la bomba. Verifique la alineación del acoplamiento después de haberse asegurado el conjunto de bomba y soporte a la base.

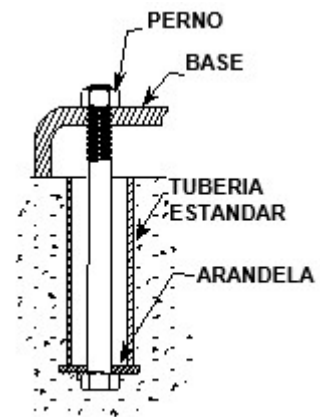


Figura 4

BOMBAS ACCIONADAS POR MOTOR

ALINEACIÓN DEL ACOPLAMIENTO

La bomba deberá acoplarse directamente a un reductor de engranajes y/o a una unidad de accionamiento mediante un acoplamiento flexible. Verifique la alineación del acoplamiento después de instalar bombas nuevas o reconstruidas. **DEBERÁ** mantenerse tanto la alineación angular como paralela del acoplamiento entre la bomba, el engranaje, el motor, etc. de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Consulte la figura 5.

1. Alineación en paralelo: Se prefiere el uso de una herramienta de alineación láser o un indicador de cuadrante. Si no se dispone de una herramienta de alineación láser o de un indicador de cuadrante, utilice una regleta. Gire ambos ejes con la mano, verificando la lectura a lo largo de una revolución completa. El descentramiento máximo debe ser menor de 0,0005" (0,127 mm).
2. Alineación angular: Inserte una galga de espesores entre las mitades del acoplamiento. Verifique el espaciado en incrementos de 90° alrededor del acoplamiento (cuatro puntos de verificación). La variación máxima no debe superior a 0,005" (0,127 mm). Algunas herramientas de alineación láser comprobarán también la alineación angular.
3. Reemplace los protectores del acoplamiento después de establecer la alineación.

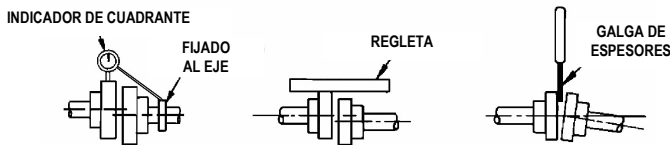


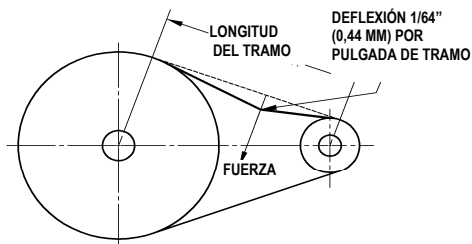
Figura 5 – Alineación del acoplamiento

ACCIONAMIENTO POR CORREAS EN V

Para la instalación de unidades de correas en V de Blackmer, monte primero la bomba y la base del motor a la base de la unidad. No apriete completamente los pernos de montaje del motor hasta no estar instalando y ajustando correctamente las correas tal como se indica a continuación:

1. Limpie la superficie cónica del cubo QD de la bomba (152A) y el interior del cubo de la roldana de la bomba con un paño limpio humedecido con un grado ligero de aceite para máquinas. Esto permitirá una extracción más uniforme y prevendrá que las superficies cónicas de "congelarse" antes de ser apretadas.
2. Con la llave del eje de la bomba (35) en posición, alinee el asiento de la llave y deslice el cubo QD (152A) sobre el eje, insertando primero el extremo de la brida. Deslice el extremo grande del orificio de la roldana (152) sobre la parte ahusada del cubo QD. Inserte los tres tornillos prisioneros de la roldana (152G) a través de los orificios de la roldana, y comience a insertarlos en los orificios roscados del cubo QD (152A). Repita este procedimiento para ensamblar el cubo QD del motor (152E) y la roldana (152D).
3. Para instalar las correas (181), acorte la distancia central de la unidad de accionamiento moviendo el motor hacia la bomba, hasta que las correas puedan colocarse sobre las roldanas (152 y 152D) sin forzarlas.
4. Alinee las roldanas de modo que las caras queden paralelas, y luego ajuste muy bien los tornillos prisioneros de la roldana (152C y G).

Figura 6 – Ajuste de las correas en V



5. Mida la longitud del tramo tal como se muestra en la figura 6.
6. Ajuste la base del motor (183) y aplique una fuerza especificada (consulte la tabla 1) contra la correa, en el centro del tramo, de modo que la correa quede flexionada 1/64 de pulgada (0,04 mm) por cada pulgada (25,4 mm) del tramo. Por ejemplo, la deflexión de un tramo de 20 pulgadas (508 mm) sería de 20/64 o 5/16 de pulgada (7,9 mm). Consulte la tabla 1 para conocer la fuerza de deflexión de una unidad correctamente tensada. Un nuevo conjunto de correas deberá tensarse inicialmente al límite superior.

DIÁMETRO EXTERIOR DE LA ROLDANA PEQUEÑA	FUERZA DE DEFLEXIÓN DE LA CORREA	
	Mínima	Máxima
2,5" a 4,5" (63 mm a 114 mm)	3,0 lbs (1,4 kgs)	4,75 lbs (2,2 kgs)
4,75" a 7,0" (121 mm a 178 mm)	4,0 lbs (1,8 kgs)	6,0 lbs (2,7 kgs)
8" to 9" (203.2 mm to 228.6 mm)	7.0 lbs (3.2 kgs)	10.0 lbs (4.5 kgs)

Tabla 1 - Fuerza de deflexión por correa

7. Vuelva a verificar para asegurarse de que las roldanas (152 y 152D) queden paralelas, y luego apriete los tornillos prisioneros de las roldanas (152C y 152G), las tuercas de montaje del motor (183B) y la contratuerca del tornillo de ajuste (183B).
8. Ensamble el protector de la correa (182) y el soporte del protector de la correa (182A) a la base de la unidad (32).



ADVERTENCIA - La operación sin las protecciones colocadas puede provocar lesiones personales graves, daños importantes a la propiedad o la muerte.

9. Compruebe la tensión de la correa después de 24-48 horas de operación. Vuelva a verificar al tensión periódicamente y apriete las correas según sea necesario. NO apriete las correas excesivamente. Inspeccione las correas periódicamente para señales de desgaste excesivo y reemplácelas según sea requerido.

DESMONTAJE DE CORREAS EN V

1. Desmonte el protector de la correa (182) y la base del protector (182A). Afloje la contratuerca del tornillo de ajuste (183B) sobre la base del motor (183) y las tuercas de montaje del motor.
2. Libere la tensión en las correas (181) moviendo el motor hacia la bomba para acortar la distancia central de la unidad de accionamiento. Retire las correas deslizándolas sobre las roldanas (152 y 152D). NO fuerce las correas sobre las ranuras.
3. Para desmontar la roldana del cubo, retire primero los tres tornillos prisionero de la roldana (152C o 152G). Luego enrosque dos de los tornillos prisioneros en los orificios roscados del cubo de la roldana (152A o E). Si el agarre cónico es difícil de separar, golpee el extremo del eje o el cubo QD con un mazo de cara blanda a la vez que mantiene presión sobre el tornillo.
4. El cubo QD deberá deslizarse suavemente para quitarlo del eje. Si está apretado sobre el eje, apalánquelo delicadamente para aflojarlo, usando un destornillador o una pequeña cuña colocada en la parte dividida de la brida.

Consulte la lista de piezas e instrucciones de las correas en V de Blackmer para la unidad de la correa en V y los números de pieza del protector.

BOMBAS ACCIONADAS POR MOTOR

LISTA DE VERIFICACIÓN PREVIA A LA PUESTA EN MARCHA

1. Inspeccione todo el sistema de tuberías y apoyos para asegurarse de no colocar ninguna carga de la tubería sobre la bomba.
2. Verifique la alineación correcta del acoplamiento o de la correa en V.
3. Instale manómetros en los puertos NPT de 1/4" de entrada y descarga situados en la carcasa de la bomba para verificar el rendimiento de la bomba después de la puesta en marcha.
4. Asegúrese de que todas las válvulas y accesorios del sistema de tuberías se encuentren en la posiciones de puesta en marcha o de operación.
5. Mueva el motor de la bomba de manera lenta e intermitente para verificar la correcta rotación de la bomba.

PROCEDIMIENTOS DE PUESTA EN MARCHA

AVISO:

Consulte las secciones de "Solución de problemas" de este manual si se experimentan dificultades durante la puesta en marcha.

1. LENTAMENTE acumule presión en la bomba.
2. Arranque el motor.
3. Verifique los manómetros para asegurarse de que el sistema esté funcionando dentro de los parámetros esperados. Registre las lecturas de los manómetros en la sección "Información para la puesta en marcha inicial" de este manual para referencia futura.

4. Inspeccione la tubería, los accesorios y los equipos asociados del sistema en busca de fugas, ruido, vibración y sobrecalentamiento.
5. Verifique el caudal para asegurarse de que la bomba esté funcionando dentro de los parámetros esperados. Registre el caudal en la sección "Puesta en marcha inicial" de este manual.
6. Cierre la válvula de descarga y compruebe la presión diferencial a través de la bomba. La presión no debe exceder el ajuste de presión de la válvula externa de derivación.
7. Con la válvula de descarga aún cerrada, cierre momentáneamente la válvula de cierre manual en la línea de retorno de la derivación para verificar la válvula de alivio interna de la bomba. La presión diferencial será de aproximadamente 150 y 170 PSI (10,3 y 11,7 bar).
8. La válvula externa de derivación siempre debe ajustarse en un valor de al menos 25 psi (1.7 bar) más bajo que la válvula de alivio interna de la bomba. NOTA: La presión operativa normal debe ser de al menos 5-15 psi (0,3-1,0 bar) más bajo que el ajuste de la válvula de derivación externa. Las velocidades de la bomba que producen presiones más altas (cercanas al ajuste de la válvula) fuerzan al líquido a recircular, creando un desgaste excesivo en la bomba y en los equipos.



PRECAUCIÓN - Las bombas que operan contra una válvula cerrada pueden causar fallas del sistema, lesiones personales y daños a la propiedad.

BOMBAS MONTADAS EN CAMIONES LGLD



ADVERTENCIA - Si no se aplica el freno de emergencia ni se bloquean las ruedas antes de realizar el servicio técnico, pueden provocarse lesiones personales graves o daños a la propiedad.

AVISO:

Consulte la sección "Instalación y operación general" de este manual para obtener información del sistema.

MONTAJE EN CAMIONES

La bomba operará de manera satisfactoria en cualquier posición. Al ubicar la bomba sobre un camión, la seguridad debe ser la consideración primordial. La bomba puede empernarse en el bastidor del camión o en una montura colgada por debajo del bastidor, y DEBE tener el soporte correcto.

ACCIONAMIENTO DE LA BOMBA

La bomba puede accionarse mediante una toma de fuerza, a través de juntas universales. Al utilizar juntas universales, deberá emplearse una junta deslizante acanalada debidamente lubricada en el eje elevador de conexión para impedir el empuje del extremo sobre el eje de la bomba. Es muy importante instalar una línea correcta de accionamiento para evitar un desgaste excesivo, vibración y ruido (consulte la figura 7 y la tabla 2).

Lineamientos generales que deberá seguir para un accionamiento correcto de la bomba:

1. No utilice juntas deslizantes cuadradas.
2. Utilice la menor cantidad posible de ejes elevadores.
3. Utilice un número par de juntas universales.
4. El eje de la bomba y el eje de la toma de fuerza deben estar paralelos en todos sus aspectos. Utilice un dispositivo de medición del nivel angular para asegurarse de que la toma de fuerza y el eje de la bomba estén paralelos entre sí. Si es necesario, es posible colocar calzos en la bomba para corregir cualquier desalineación. El eje de la toma de fuerza que sale en la transmisión no necesita estar perfectamente horizontal siempre y cuando se colocan calzos en la bomba de manera que su eje quede totalmente paralelo con respecto al eje de la toma de fuerza.
5. Los yugos de las juntas universales en ambos extremos del eje elevador deberán estar paralelos y en fase.
6. El máximo ángulo recomendado entre el eje elevador y el eje de la bomba es de 15 grados. Consulte la tabla 2.

Si no se sigue cualquiera de estos lineamientos, podría provocarse un trote o un giro disparejo del rotor de la bomba, que a su vez causará una vibración surgente a la corriente líquida y al sistema de tuberías. Póngase en contacto con el proveedor de los componentes de la línea de accionamiento para obtener asistencia específica con el diseño.

BOMBAS MONTADAS EN CAMIONES LGLD



ADVERTENCIA - Deberá proporcionarse un protector del eje de transmisión entre la toma de fuerza y la bomba para evitar lesiones personales, daños a la propiedad o la muerte.

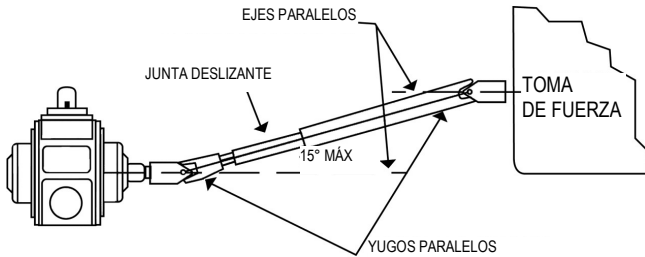


Figura 7 – Accionamiento de la bomba

Nota: DEBERÁ proporcionarse un protector del eje de transmisión entre la bomba la toma de fuerza. (no se muestra)

Angulo del eje de accionamiento		
1° a 5°	6° a 10°	11° a 15°
Muy bueno	Bueno	Regular

Tabla 2

ACCIONAMIENTO HIDRÁULICO

Las bombas montadas en camiones LGLD también pueden ser accionadas hidráulicamente. Los motores hidráulicos deben estar bien soportados con sus ejes totalmente paralelos al eje de la bomba. Blackmer proporciona un adaptador opcional para el motor hidráulico con acoplamiento cercano. El adaptador proporciona una alineación recta del accionamiento del motor hidráulico por medio de un acoplamiento sólido conectado a un eje de la bomba de llave recta. Esta conexión del acoplamiento requiere lubricación con grasa cada tres meses como mínimo. Consulte la sección "Lubricación" de este manual.



ADVERTENCIA - La operación sin el protector del eje colocado puede provocar lesiones personales graves, daños importantes a la propiedad o la muerte.

LISTA DE VERIFICACIÓN PREVIA A LA PUESTA EN MARCHA

1. Verifique la alineación de las tuberías a la bomba. Las tuberías deberán estar soportadas de modo que no se separen ni caigan al desconectarse las bridas o las juntas de unión de la bomba.
2. Instale manómetros en los puertos NPT de 1/4" situados en la carcasa de la bomba. Puede utilizarse para verificar las condiciones reales de la entrada y de la descarga después de la puesta en marcha de la bomba.
3. Inspeccione todo el sistema de tuberías para asegurarse de no colocar ninguna carga de la tubería sobre la bomba.
4. Fije las conexiones apropiadas de las mangueras.

PROCEDIMIENTOS DE PUESTA EN MARCHA

AVISO:

Consulte la sección "Solución de problemas generales de la bomba" de este manual si se experimentan dificultades durante la puesta en marcha.



PRECAUCIÓN - Las bombas que operan contra una válvula cerrada pueden causar fallas del sistema, lesiones personales y daños a la propiedad.

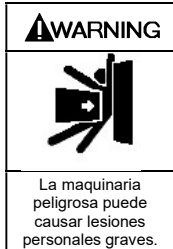
1. Abra la válvula de cierre en la línea de retorno de derivación.
2. Si la válvula de salida del tanque es:
 - a. **Operada con palancas** - Extraiga completamente la perilla de control. Verifique manualmente la palanca debajo del camión para ver que esté completamente en la posición ABIERTA.
 - b. **Operada con la presión de descarga** - Mantenga cerrada la válvula de la línea de descarga. Cuando se arranca la bomba, acumulará suficiente presión como para abrir la válvula de salida del tanque. **NOTA:** Este tipo de válvula por lo general requiere aproximadamente 20 PSI (1,4 bar) de presión diferencial para abrirse y aproximadamente 15 PSI (1,0 bar) de presión diferencial para mantenerse abierta. Si la tubería es lo suficientemente grande, puede ser necesario restringir la válvula de cierre de la línea de descarga para mantener una presión suficiente a fin de mantener abierta la válvula de salida del tanque.
3. Arranque la bomba. Confirme la rotación correcta de la bomba comprobando las flechas de rotación de la bomba.
4. Verifique la velocidad de la bomba. La velocidad de la bomba nunca debe exceder el valor máximo recomendado. Consulte la sección "Datos técnicos" de este manual.
5. Verifique los manómetros para asegurarse de que el sistema esté funcionando dentro de los parámetros esperados. Registre las lecturas de los manómetros en la sección "Información para la puesta en marcha inicial" de este manual para referencia futura.
6. Inspeccione la tubería, los accesorios y los equipos asociados del sistema en busca de fugas, ruido, vibración y sobrecalentamiento.
7. Verifique el caudal para asegurarse de que la bomba esté funcionando dentro de los parámetros esperados. Registre el caudal en la sección "Información para la puesta en marcha inicial" de este manual para referencia futura.
8. Cierre la válvula de descarga y compruebe la presión diferencial a través de la bomba. No debe exceder el ajuste de presión de la válvula externa de derivación.
9. Con la válvula de descarga aún cerrada, cierre momentáneamente la válvula de cierre manual en la línea de retorno de la derivación para verificar la válvula de alivio interna de la bomba. La presión diferencial debe tener valores entre 150 y 170 PSI (10,3 y 11,7 bar).
10. La válvula externa de derivación siempre debe ajustarse en un valor de al menos 25 psi (1,7 bar) más bajo que la válvula de alivio interna de la bomba. **NOTA:** La presión operativa normal debe ser de al menos 5-15 psi (0,3-1,0 bar) más bajo que el ajuste de la válvula de derivación externa. Las velocidades de la bomba que producen presiones más altas (cercanas al ajuste de la válvula) fuerzan al líquido a recircular, creando un desgaste excesivo en la bomba y en los equipos.

BOMBAS MONTADAS EN CAMIONES LGLD

VELOCIDAD DE LA BOMBA

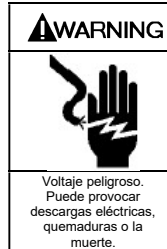
Las unidades accionadas hidráulicamente y por medio de una toma de fuerza DEBEN contener dispositivos de control de la velocidad para evitar velocidades de la bomba por arriba de las especificaciones de RPM máxima, independientemente de las velocidades de descarga del motor del camión. En caso de que el suministro de fluido sea apreciablemente menor que lo esperado, consulte la sección "Solución de problemas generales de la bomba".

MANTENIMIENTO



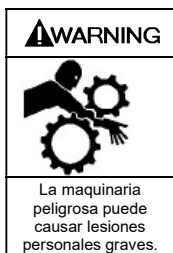
ADVERTENCIA - Si no se aplica el freno de emergencia ni se bloquean las ruedas antes de realizar el servicio técnico, pueden provocarse lesiones personales graves o daños a la propiedad.

La maquinaria peligrosa puede causar lesiones personales graves.



ADVERTENCIA - Si no se desconecta y bloquea la potencia eléctrica antes de iniciarse el mantenimiento, pueden provocarse descargas eléctricas, quemaduras o la muerte.

Voltaje peligroso. Puede provocar descargas eléctricas, quemaduras o la muerte.



ADVERTENCIA - Si no se desconecta y bloquea la potencia eléctrica o la unidad de accionamiento del motor antes de iniciarse el mantenimiento, pueden provocarse lesiones personales graves o la muerte.

La maquinaria peligrosa puede causar lesiones personales graves.



ADVERTENCIA - Si no se alivia la presión del sistema antes de brindarle servicio a la bomba pueden provocarse lesiones personales o daños a la propiedad. Los sistemas con caudalímetros aún quedarán presurizados incluso después de vaciarse la manguera.

Una presión peligrosa puede causar lesiones personales graves o daños a la propiedad.



ADVERTENCIA - Desconectar los componentes de contención del fluido o de la presión durante la operación de la bomba puede causar lesiones personales graves o daños a la propiedad.

Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños a la propiedad.



ADVERTENCIA - Si se están bombeando fluidos peligrosos o tóxicos, el sistema deberá enjuagarse y descontaminarse, tanto en el interior como en el exterior, antes de brindarle servicio o mantenimiento.

Los fluidos peligrosos o tóxicos pueden causar lesiones graves.

AVISO:

El mantenimiento deberá ser realizado exclusivamente por técnicos calificados, siguiendo los procedimientos y advertencias correspondientes, tal como aparecen en este manual.

CHUPONES

Los chupones deben limpiarse regularmente para evitar la falta de alimentación en la bomba. El programa dependerá de la aplicación y de las condiciones.

LUBRICACIÓN

AVISO:

Para evitar un posible atrapamiento en las piezas en movimiento, no lubrique los cojinetes de la bomba, el acoplamiento del adaptador hidráulico ni ninguna otra pieza mientras la bomba esté en funcionamiento.

AVISO:

Si se vuelven a pintar las bombas en terreno, asegúrese de que los accesorios para las graseras de alivio (76A) estén funcionando correctamente después de pintar. NO obstruya el orificio al pintar. Elimine el exceso de pintura de las graseras.

Lubrique los cojinetes de la bomba y los acoplamientos del motor hidráulico (si los tuviera) cada tres meses como mínimo. Puede requerirse una lubricación más frecuente, dependiendo de la aplicación y de las condiciones operativas.

Grasa recomendada:

Mobil® - Mobilgrease XHP222,
Exxon® - Ronnex MP Grease o grasa equivalente de litio.

Procedimiento de engrase:

1. Retire los accesorios de alivio de la grasa (76A) de las cubiertas de los cojinetes (27) o del adaptador del motor hidráulico (135).
2. LENTAMENTE aplique grasa con una pistola de mano hasta que la grasa comience a escaparse del puerto de la graseras de alivio. Deseche el exceso de grasa de acuerdo con los códigos y normativas correspondientes.
3. Reemplace las graseras de alivio (76A).

NO engrase excesivamente los cojinetes de la bomba. Si bien es normal que algo de grasa se escape del orificio indicador de presencia de grasa después de la lubricación, un exceso de grasa puede causar fallas en los sellos mecánicos. El orificio indicador de presencia de grasa se encuentra ubicado en el cabezal (20) entre el cojinete (24) y el sello mecánico (153).

MANTENIMIENTO

REEMPLAZO DE LAS PALETAS

AVISO:

El mantenimiento deberá ser realizado exclusivamente por técnicos calificados, siguiendo los procedimientos y advertencias correspondientes, tal como aparecen en este manual.

1. Drene y alivie la presión de la bomba y del sistema, según sea requerido.
2. Retire el conjunto del cabezal del lado saliente (no accionado) de la bomba de acuerdo con los pasos 4 a 9 de la sección "Desmontaje de la bomba" de este manual.
3. Gire el eje a mano hasta que una paleta (14) llegue a la posición superior (de las 12 horas) del rotor. Desmonte la paleta.
4. Instale una nueva paleta (14), asegurándose de que el borde redondeado quede HACIA ARRIBA, y que las ranuras de alivio queden orientadas hacia la dirección de rotación. Consulte la figura 8.
5. Repita los pasos 3 y 4 hasta haberse reemplazado todas las paletas.
6. Vuelva a montar la bomba de acuerdo con la sección "Montaje de la bomba" de este manual.

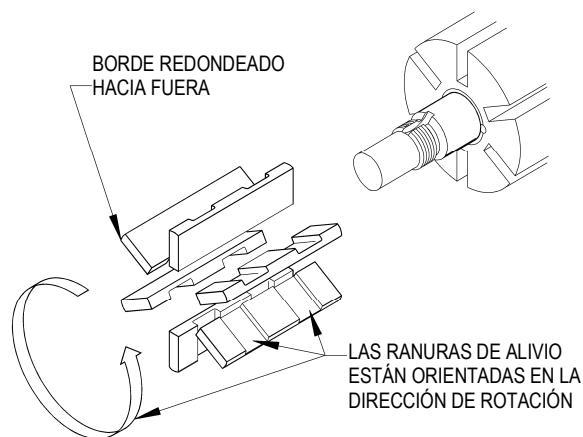


Figura 8 – Instalación de las paletas

DESMONTAJE DE LA BOMBA

AVISO:

Siga todas las advertencias sobre peligros y todas las instrucciones provistas en la sección "Mantenimiento" de este manual.

1. Drene y alivie la presión de la bomba y del sistema, según sea requerido.
2. Comenzando en el extremo interno (conducido) de la bomba, limpie minuciosamente el eje de la bomba, asegurándose de que el mismo esté libre de mellas y rebabas. Esto evitará daños al sello mecánico al desmontarse el conjunto del cabezal interno.
3. Retire los tornillos prisioneros de la cubierta del cojinete interno (28) y deslice la cubierta del cojinete interno (27) y la junta (26) para quitarlas del eje. Descarte la empaquetadura de la cubierta del cojinete. En modelos de bomba de 2 pulgadas, el protector contra polvo (123) se quitará junto con la cubierta del cojinete.
4. Retire los tornillos prisioneros de la cubierta del cojinete externo (28) y deslice la cubierta del cojinete externo (27) y la junta (26) para quitarlas del eje. Descarte la empaquetadura de la cubierta del cojinete. En modelos de bomba de 2 pulgadas, el protector contra polvo (123) se quitará junto con la cubierta del cojinete.

5. Para quitar las contratuercas y las arandelas de seguridad (24A y 24B):
 - a. Flexione hacia arriba la lengüeta de la arandela de seguridad enganchada y gire la contratuerca (24A) hacia la izquierda para quitarla del eje.
 - b. Deslice la arandela de seguridad (24B) para quitarla del eje. Inspeccione la arandela de seguridad en busca de daños y reemplácela según sea requerido.
 - c. Repita los pasos a y b en el extremo opuesto del eje.
6. Retire los tornillos prisioneros del cabezal (21) y apalanque cuidadosamente el cabezal (20) para alejarlo de la carcasa (12).
7. Deslice el cabezal (20) para quitarlo del eje. La junta tórica del cabezal (72), el cojinete (24), el asiento estacionario del sello mecánico y la junta tórica estacionaria (153A y 153D) se saldrán junto con el conjunto del cabezal. Retire y deseche la junta tórica del cabezal.
 - a. Extraiga el cojinete (24) del alojamiento en el cabezal (20).
 - b. Para retirar el asiento estacionario del sello mecánico (153A), utilice el extremo romo de un destornillador para empujar delicadamente la cara posterior del asiento estacionario del cabezal. Coloque una tela debajo del sello para evitar daños. Tenga cuidado de no entrar en contacto con la cara pulida del sello al desmontarlo. Retire y deseche la junta tórica estacionaria del sello mecánico.
8. Extraiga cuidadosamente del eje el conjunto de sello rotatorio, que consta de una camisa de sello (153C), una cara de sello rotatorio y una junta tórica rotatoria (153B y 153E). Retire y deseche la junta tórica rotativa (153E).
9. Retire el disco cuidadosamente (71).
10. Extraiga con sumo cuidado el rotor y el eje (13) de la carcasa (12). Mientras una mano tira del eje, coloque la otra por debajo del rotor para evitar que se caigan las paletas (14) y las varillas de empuje (77). Deje a un lado cuidadosamente el rotor y el eje para el futuro reemplazo y remontaje de las paletas.

AVISO:

El rotor y el eje pesan aproximadamente 34 libras (15 kg). Tenga cuidado de no pinzar la mano debajo del rotor y el eje al extraerlos de la carcasa.

11. Coloque la bomba en posición plana con el cabezal restante (20) orientado hacia arriba para quitar el sello mecánico del conjunto del cabezal (153) y el disco (71) del lado externo de la bomba, tal como se indica en los pasos 6 a 9 anteriores.
12. Si es necesario, retire el revestimiento (41) golpeando alrededor del diámetro externo del mismo con un punzón de madera dura y con un martillo hasta quitarlo de la carcasa (12).

MANTENIMIENTO

MONTAJE DE LA BOMBA

Antes de remontar la bomba, inspeccione todas las piezas en busca de desgaste o daños, y reemplace según sea requerido. Lave el cojinete y el hueco para el sello en el cabezal, y elimine cualquier rebaba o mella del rotor y del eje. Elimine cualquier rebaba del revestimiento.

Vuelva a montar primero el lado SALIENTE de la bomba:

En modelos de eje de extremo simple -

Para una bomba de rotación HACIA LA DERECHA, posicione la carcasa de la bomba con el puerto de ENTRADA hacia la izquierda.

Para una bomba de rotación HACIA LA IZQUIERDA, posicione la carcasa de la bomba con el puerto de ENTRADA hacia la derecha.

1. En modelos de bomba de 2 pulgadas, aplique grasa a la ranura de la llave del revestimiento en la carcasa de la bomba para sujetar la llave (74) en posición durante la instalación del revestimiento. Inserte la llave en la ranura antes de comenzar a colocar el revestimiento (41) en la carcasa de la bomba (12). En modelos de bomba de 3 pulgadas, instale la llave del revestimiento (74) en la ranura de la parte superior del revestimiento (41).
2. Alinee la llave del revestimiento (74) con la chaveta de la carcasa de la bomba y comience a insertar el revestimiento (41) en la carcasa (12) con las ranuras en el revestimiento hacia el puerto de ENTRADA y el patrón de orificios en el revestimiento hacia el puerto de DESCARGA. Golpee uniformemente el borde externo del revestimiento con un mazo de caucho para insertarlo completamente en la carcasa. NOTA: Si el revestimiento está instalado al revés, restringirá las aberturas de los puertos y producirá cavitación, ruido y pérdida de capacidad.
3. Coloque el disco (71) contra el revestimiento (41) con la cavidad del sello hacia fuera y el orificio de alivio del disco situado tal como se muestra en la figura 9.

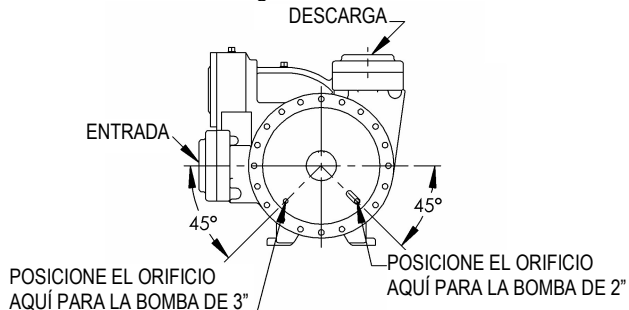


Figura 9 - Ubicación de los orificios de alivio del disco

4. Sin instalar la junta tórica del cabezal ni los componentes del sello mecánico, conecte temporalmente el cabezal externo (20) y el cojinete (24) a la carcasa (12). Instale y apriete manualmente dos tornillos prisioneros (21), separados 180 grados entre sí. Este cabezal se utilizará para sujetar y alinear el rotor y el eje (13) mientras al lado interno de la bomba está montado.
5. Retire las paletas (14) y las varillas de empuje (77) del conjunto de rotor y eje (13). Inspeccione en busca de desgaste y daños, y reemplace según se indica a continuación:
 - a. Instale parcialmente el extremo no conducido del rotor y eje (13) en el lado abierto de la carcasa de la bomba (12). En ejes de extremo simple, verifique la dirección de la rotación antes de continuar.
 - b. Deje parte del rotor fuera de la carcasa (12) de modo que las paletas inferiores (14) puedan instalarse y sujetarse en posición a medida que se instalan las varillas de empuje (77) en los orificios de las varillas de empuje del rotor. Inserte las nuevas paletas en las ranuras del rotor, con los bordes redondeados hacia fuera, y las ranuras de alivio orientadas HACIA la dirección de rotación. Consulte la figura 8.

- c. Después de haber instalado las paletas inferiores y las varillas de empuje, inserte el rotor y el eje (13) completamente en la carcasa (12).
 - d. Instale las paletas restantes (14) en las posiciones superiores del rotor.
6. Instale el disco (71) del lado interno de la bomba con la cavidad del sello orientada hacia fuera y el orificio de alivio del disco situado tal como se muestra en la figura 9.
 7. Instale una nueva junta tórica del cabezal (72) en la ranura de la cara interna del cabezal (20). Coloque la junta tórica en posición plana y comience a insertarla de un lado de la ranura, estirando hacia delante con los dedos, tal como se muestra en la figura 10.

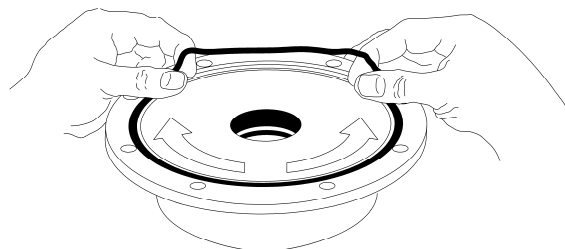


Figura 10 – Instalación de la junta tórica del cabezal

8. INSTALACIÓN DEL SELLO MECÁNICO

Montaje rotatorio -

- a. Aplique una cantidad pequeña de aceite para motores en el eje entre las roscas del eje y el rotor.
- b. Deslice el conjunto de la camisa del sello (153C) sobre el eje y en el interior de la cavidad del disco con las lengüetas de inserción de la camisa hacia el rotor. Gire el conjunto de la camisa para enganchar las lengüetas de inserción en las ranuras del rotor.
- c. Instale una nueva junta tórica rotatoria (153E) en la cara del sello rotatorio (153B). Alinee e inserte el conjunto rotatorio en la camisa del sello con la cara pulida hacia fuera. Limpie la cara pulida con un papel tisú limpio y alcohol.

Asiento estacionario -

- a. Aplique una pequeña cantidad de aceite para motores en el hueco para el sello del cabezal (20).
 - b. Instale una nueva junta tórica estacionaria (153D) en el asiento estacionario (153A). Alinee el pasador en el asiento estacionario con la ranura en el hueco del cabezal y empuje el asiento completamente en el hueco del sello, con la cara pulida hacia fuera. Limpie la cara pulida con un papel tisú limpio y alcohol.
9. Instale cuidadosamente el conjunto del cabezal (20) sobre el eje. No permita el contacto del extremo del eje con la cara pulida del asiento estacionario. Gire el cabezal de modo que el orificio de drenaje (orificio indicador), situado en la parte posterior de la cavidad del cojinete, quede orientado hacia abajo cuando se monta la bomba para operación. Instale y apriete uniformemente cuatro tornillos prisioneros (21) separados 90° entre sí, apretando a 30 lbs pies (40.7 Nm).
 10. Empaque manualmente el cojinete del rodillo esférico (24) con grasa. Consulte la sección "Lubricación" para conocer las grasas recomendadas.
 11. Instale el cojinete (24) en el hueco del cabezal. Asegúrese de que el cojinete quede asentado completamente y de manera encuadrada en el cabezal (20).
 12. Voltee la carcasa de la bomba y retire el cabezal saliente conectado con anterioridad.
 13. Instale el cabezal saliente (20), el sello mecánico (153) y el cojinete (24) de acuerdo con las instrucciones de los pasos 6 a 11.

MANTENIMIENTO

14. Gire el eje a mano para enganchar las lengüetas de inserción del sello mecánico, y para determinar la existencia de atascamiento o zonas estrechas. Si el rotor no gira libremente, golpee ligeramente los bordes de los cabezales con un mazo de cara blanda hasta encontrarse la posición correcta. Instale todos los tornillos prisioneros restantes (21) para cada cabezal (20) y apriete uniformemente a 30 lbs pies (40,7 Nm).

15. AJUSTE DE LAS CONTRATUERCAS

Es importante que instalar y ajustar correctamente las contratuercas (24A) y las arandelas de seguridad (24B) del cojinete. Un sobreapriete de las contratuercas puede provocar fallos en los cojinetes o una lengüeta rota en la arandela de seguridad. Las contratuercas flojas permitirán que el rotor se desplace contra los discos (71), causando desgaste. Consulte la figura 11.

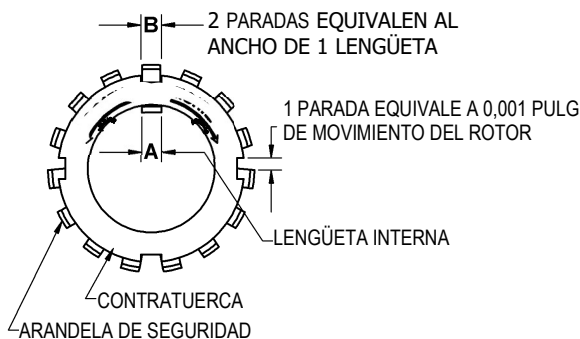


Figura 11 - Ajuste de las contratuercas

- En ambos extremos del eje de la bomba, instale una arandela de seguridad (24B) con las lengüetas orientadas hacia fuera, seguida de una contratuerca (24A) con el extremo ahusado hacia dentro. Asegúrese de que la lengüeta interna "A" de la arandela de seguridad se encuentre en la ranura de las roscas del eje, flexionándola ligeramente, en caso de ser necesario.
- Apriete ambas contratuercas (24A) para asegurarse de que los cojinetes (24) lleguen a fondo en el hueco del cabezal. NO apriete demasiado ni flexione o cizalle la lengüeta interna de la arandela de seguridad.
- Afloje ambas contratuercas una vuelta completa.
- Apriete una contratuerca hasta sentir un ligero arrastre del rotor al girar el eje a mano.
- Desenrosque la tuerca una distancia igual al ancho de una lengüeta de la arandela de seguridad "B". Fije la tuerca flexionando la lengüeta de la arandela de seguridad más estrechamente alineada en la ranura de la contratuerca. La bomba debería girar libremente al ser rotada a mano.

- Apriete la contratuerca opuesta (24A) a mano hasta que quede apretada contra el cojinete (24). Luego, utilizando una llave de gancho, apriete la tuerca una distancia igual al ancho de una lengüeta de la arandela de seguridad. Apriete inmediatamente después de la lengüeta deseada y luego desenrosque la tuerca para alinear la lengüeta con la ranura de la contratuerca. Fije la tuerca flexionando la lengüeta de la arandela de seguridad alineada en la ranura de la contratuerca. La bomba debería continuar girando libremente al ser rotada a mano.
- Para verificar el ajuste, sujete la tuerca y la arandela con los dedos y gire hacia un lado y hacia el otro. Si esto no puede hacerse, uno o ambas contratuercas están demasiado apretadas y deberán aflojarse alternativamente un tope a la vez (0.001" – 25 micrones). Comience aflojando la última contratuerca que ha ajustado.
- Inspeccione el sello de grasa (104) en busca de desgaste o daños, y reemplace según sea requerido. Engrase el diámetro exterior del sello de grasa y empujelo en la cubierta del cojinete interno (27) con el reborde del sello hacia dentro.
- Conecte una nueva junta de la cubierta del cojinete (26) así como la cubierta del cojinete (27) al cabezal interno (20). Asegúrese de que las graseras (76) estén accesibles. Instale y apriete los tornillos prisioneros de la cubierta del cojinete (28) a 30 lbs pies (40,7 Nm).
- Instale el sello de grasa (104) y la cubierta del cojinete (27) del lado opuesto de la bomba, tal como se indica en los pasos 16 y 17.
- En los modelos de bombas de 2 pulgadas, empuje el escudo contra polvo (123A) sobre los ejes internos y externos, firmemente contra la cubierta del cojinete (27).
- Conecte el protector del eje (186) al extremo del eje no conducido de las bombas de extremo doble.



ADVERTENCIA - La operación sin las protecciones colocadas puede provocar lesiones personales graves, daños importantes a la propiedad o la muerte.

- Consulte la "Lista de verificación previa a la puesta en marcha" y las secciones de "Procedimientos de puesta en marcha" de este manual antes de reanudar la operación de la bomba.

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

AVISO:

El mantenimiento deberá ser realizado exclusivamente por técnicos calificados, siguiendo los procedimientos y advertencias correspondientes, tal como aparecen en este manual.

SÍNTOMA

CAUSA PROBABLE

La bomba no logra cebarse

- Bomba no mojada.
- Paletas desgastadas.
- Válvula interna de control cerrada.
- Chupón obstruido.
- Línea de entrada o válvulas obstruidas o demasiado restrictivas.
- Bomba bloqueada con vapor.
- Velocidad de la bomba demasiado baja para el cebado.
- Válvula de alivio parcialmente abierta, desgastada o no se asienta correctamente.

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS - continuación

SÍNTOMA	CAUSA PROBABLE
Capacidad reducida:	<ol style="list-style-type: none">1. Velocidad de la bomba demasiado baja.2. Válvula interna de control no completamente abierta.3. Una restricción excesiva en la línea de entrada (es decir, tubería de tamaño deficiente, demasiados codos y accesorios, chupón obstruido, etc.).4. Piezas dañadas o desgastadas (paletas, cilindros o rotor).5. Restricción excesiva en la línea de descarga causando un flujo parcial a través de la válvula de alivio.6. Válvula de alivio desgastada, ajustada a un valor demasiado bajo o que no se asienta correctamente.7. Válvula de derivación externa ajustada a un valor demasiado bajo.8. Operación sin línea de retorno de vapor.9. Paletas instaladas incorrectamente (consulte "Reemplazo de las paletas").10. Revestimiento instalado al revés.
Ruido	<ol style="list-style-type: none">1. Caída de presión excesiva en la bomba debido a:<ol style="list-style-type: none">a. Accesorios de tamaño deficiente o restringido en la línea de entrada.b. Velocidad de la bomba demasiado rápida.c. Bomba demasiado alejada de la fuente del fluido.2. Funcionamiento de la bomba durante períodos extendidos con una línea de descarga cerrada.3. Bomba no montada firmemente.4. Línea de transmisión incorrecta – bombas montadas en camiones (Consulte "Accionamiento de la bomba").5. Desalineación de la bomba, del reductor o del motor - bombas montadas en una base.6. Cojinetes desgastados o dañados.7. Vibración debido a tuberías ancladas incorrectamente.8. Eje flexionado o acoplamiento del accionamiento desalineado.9. Rotor excesivamente desgastado.10. Válvula averiada en el sistema.11. Ajuste de la válvula de alivio demasiado bajo.12. Revestimiento instalado al revés.13. Paletas dañadas (consulte la categoría siguiente).
Paletas dañadas	<ol style="list-style-type: none">1. Objetos extraños que ingresan a la bomba.2. Funcionamiento de la seca durante períodos extendidos de tiempo.3. Cavitación.4. Calor excesivo.5. Varillas de empuje desgastadas o flexionadas, u orificios desgastados de la varilla de empuje.6. Martillo hidráulico - picos de presión.7. Paletas instaladas incorrectamente (consulte "Reemplazo de las paletas").8. Incompatibilidad con los líquidos bombeados.
Eje roto	<ol style="list-style-type: none">1. Objetos extraños que ingresan a la bomba.2. Válvula de alivio que no se abre.3. Martillo hidráulico - picos de presión.4. Desalineación de la bomba/unidad de accionamiento, línea/eje de accionamiento.5. Paletas o ranuras de las paletas desgastadas excesivamente.
Fugas en el sello mecánico	<ol style="list-style-type: none">1. Juntas tóricas incompatibles con los líquidos bombeados.2. Juntas tóricas melladas, cortadas o retorcidas.3. Eje en el área del sello dañado, desgastado o sucio.4. Cojinetes excesivamente engrasados.5. Cavitación excesiva.6. Caras de los sellos mecánicos agrietadas, rayadas, picadas o sucias.
Sobrecarga en el motor	<ol style="list-style-type: none">1. Potencia del motor insuficiente para la aplicación.2. Cableado incorrecto y/o voltaje bajo al motor.3. Desalineación.4. Presión o velocidad excesivas.5. Contratuercas de los cojinetes ajustados. incorrectamente6. Cojinetes defectuosos o desgastados.7. Rotor que frota contra los discos o el revestimiento.8. Caras sucias del sello mecánico.

Visite www.blackmer.com para obtener información completa sobre todos los productos de Blackmer

