

BOMBAS BLACKMER PARA MONTAJE EN CAMIONES

960280

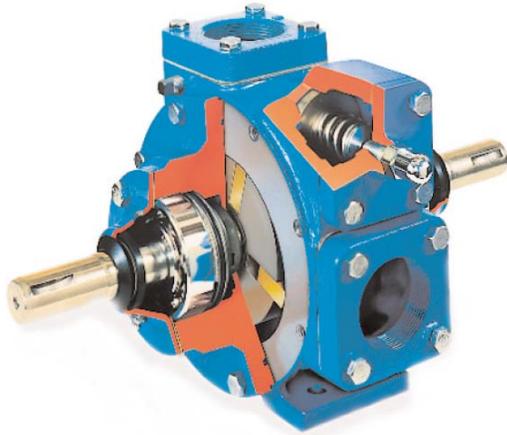
INSTRUCCIONES NO.

201-A00_es

INSTRUCCIONES PARA INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

MODELOS: TX, TXD – 1,5, 2A, 2,5A, 3E, 4A
TXDI - 2A, 2.5A, 3A , TXI4A

Sección	201
En vigencia desde	Mayo 2016
Reemplaza a	Ene 2014



Los números entre paréntesis que aparecen después de las partes individuales indican los números de referencia en la listas de partes de Blackmer 201-A01, 201-A02, 201-A03, 201-A04, 201-A05, 201-A06, 201-A07, 201-A08 y 201-A09.

Los manuales de las bombas y las listas de partes 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.

CONTENIDO

Página

DATOS DE LA BOMBA

Datos técnicos 2
Información sobre la puesta en marcha inicial de la bomba 2

INSTALACIÓN

Limpieza previa a la instalación 3
Ubicación y tuberías 3
Montaje en camiones 3
Accionamiento de la bomba 3
Rotación de la bomba 4
Cambio de la rotación de la bomba 4

OPERACIÓN

Lista de verificación previa a la puesta en marcha 5
Procedimientos de puesta en marcha 5
Velocidad de la bomba 5
Rotación inversa 5
Lavado de la bomba 6
Válvula de alivio de la bomba 6
Configuración y ajuste de la válvula de alivio 6

MANTENIMIENTO

Filtros de canasta 7
Lubricación 7
Reemplazo de las paletas 8
Desmontaje de la bomba 8
Montaje de la bomba 9

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS 10

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.



(PELIGRO)

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



(ADVERTENCIA)

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



(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 montaje en camiones **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 montaje en camiones, 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. El servicio debe cumplir con todas 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 la bomba.

NUNCA retire las calcomanías de operación de la bomba y del sistema, ni aquellas de advertencias de peligros.

DATOS DE SEGURIDAD

⚠ WARNING



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

(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



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

⚠ WARNING



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

(ADVERTENCIA) Si no se alivia la presión del sistema antes de brindarle servicio o mantenimiento a la bomba pueden provocarse lesiones personales o daños a la propiedad.

⚠ WARNING



Los fluidos peligrosos o tóxicos pueden causar lesiones graves.

(ADVERTENCIA) Si se están bombeando fluidos peligrosos o tóxicos, el sistema deberá enjuagarse antes de brindarle servicio.

⚠ 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 haber colocado las protecciones.

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

DATOS DE LA BOMBA

IDENTIFICACIÓN DE LA BOMBA

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

DATOS TÉCNICOS

	Modelos TX (D)
Máxima temperatura operativa *	240 – 300°F (115 – 149°C)
Velocidad máxima tamaño 1,5, 2, 2,5	780 RPM
tamaño 3	640 RPM
tamaño 4	500 RPM
Viscosidad máxima	20 000 SSU (4 250 cSt)
Máxima presión diferencial	125 psi (8,6 bar)
Máxima presión de trabajo	175 psi (12,1 bar)

* Los límites operativos máximos dependen de los materiales de construcción. Consulte las especificaciones de materiales de Blackmer 201-091.

INFORMACIÓN SOBRE LA PUESTA EN MARCHA INICIAL DE LA BOMBA

No. de modelo: _____
No. de serie: _____
Fecha de instalación: _____
Lectura del manómetro: _____
Lectura del manómetro en la succión: _____
Caudal: _____

INSTALACIÓN

AVISO:

Las bombas Blackmer para montaje en camiones 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.

LIMPIEZA PREVIA A LA INSTALACIÓN

AVISO:

Las bombas nuevas contienen un fluido residual de prueba y un inhibidor de oxidación. 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 DEBEN limpiarse y enjuagarse antes de la instalación y operación de la bomba.

UBICACIÓN Y TUBERÍAS

Un sistema de tuberías diseñado incorrectamente o una instalación deficiente de la unidad REDUCIRÁ de manera significativa el rendimiento de la bomba y su vida útil. A continuación se indican lineamientos del sistema de tuberías para la instalación de la bomba.

1. Para minimizar las pérdidas en la succión, ubique la bomba tan cerca como sea posible a la fuente de suministro.
2. TODAS las tuberías deben contar con un soporte apropiado para prevenir cargas de la tubería sobre la bomba.
3. La tubería de succión y sus accesorios DEBEN tener como mínimo el tamaño de la conexión de succión de la bomba.
4. Minimice el número de accesorios en la línea de succión (válvulas, codos, etc.) y giros o flexiones de la tubería.
5. Instale manómetros de vacío y presión en los puertos NPT de ¼" situados en el cilindro de la bomba cerca de las bridas de succión y descarga para verificar la bomba en el momento de la puesta en marcha.
6. Instale un filtro de canasta en la línea de succión para proteger la bomba contra materiales extraños. Coloque el filtro de canasta de succión para permitir una limpieza frecuente.
7. Las tuberías de succión y descarga DEBEN estar libres de todo tipo de fuga.

MONTAJE EN CAMIONES

La bomba operará de manera satisfactoria en cualquier posición. Consulte con la fábrica de Blackmer para los montajes en ejes verticales. La bomba puede emperrarse en el bastidor del camión o en una montura colgada por debajo del bastidor, y DEBE tener el soporte correcto. Se recomienda montar la bomba con el soporte del cilindro hacia abajo, o con el puerto de succión hacia arriba, para lograr un completo drenaje de la bomba.

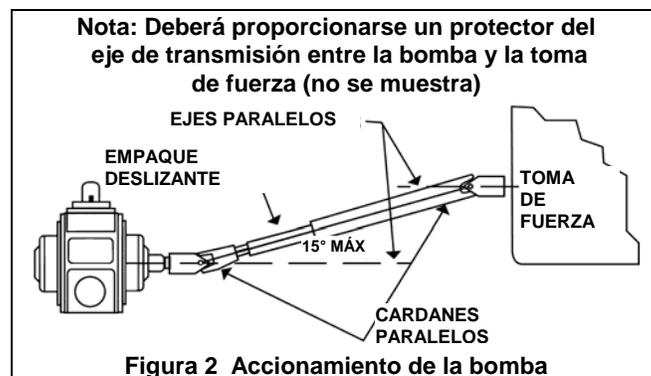
ACCIONAMIENTO DE LA BOMBA

La bomba puede accionarse mediante una toma de fuerza, a través de empaques universales. Al utilizar empaques universales, deberá emplearse un empaque deslizante acanalado debidamente lubricado 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 2 y la tabla 1.



(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.



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

Tabla 1

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

1. NO utilice empaques deslizantes cuadrads.
2. Utilice la menor cantidad posible de ejes elevadores.
3. Utilice un número par de empaques 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 desalineamiento. 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 cardanes de los empaques universales en ambos extremos del eje elevador deberán estar paralelos y en fase.
6. El máximo ángulo entre el eje elevador y el eje de la bomba es de 15 grados. Consulte la tabla 1.

Si no se sigue cualquiera de estos lineamientos, podrá provocarse un cabeceo o un giro disperejo 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.

INSTALACIÓN

Accionamiento hidráulico

Los tamaños de bomba de 1,5" – 3" también pueden ser accionados 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 chaveta. Esta conexión del acoplamiento requiere lubricación con grasa cada tres meses como **mínimo**. Consulte la sección "Lubricación" de este manual.

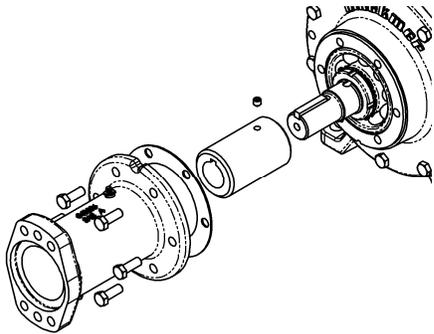


Figura 3 Accionamiento hidráulico

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.

CAMBIO DE LA ROTACIÓN DE LA BOMBA

Modelos TXD

Los modelos de bombas TXD están equipados con 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. En los modelos de bombas TXD, el protector del eje (186) DEBERÁ montarse sobre el eje no conducido.



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

Modelos TX1,5, TX4

Para invertir la rotación, la bomba deberá desmontarse, y luego volver a ensamblarse con el eje en el lado opuesto de la bomba. Consulte la sección 'Mantenimiento' para obtener las instrucciones pertinentes.

OPERACIÓN



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

Una presión peligrosa puede causar lesiones personales 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, muerte o daños importantes 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 antes de brindarle servicio.

Los fluidos peligrosos o tóxicos pueden causar lesiones graves.



(ADVERTENCIA) Si no se alivia la presión del sistema antes de brindarle servicio o mantenimiento a la bomba pueden provocarse lesiones personales o daños a la propiedad.

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

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 los empaques de unión de la bomba.
2. Instale manómetros de vacío y presión en los puertos NPT de 1/4" situados en el cilindro de la bomba cerca de las bridas de succión y descarga. Puede utilizarse para verificar las condiciones reales de la succión 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.

1. Asegúrese de que las válvulas apropiadas estén abiertas en las líneas de succión y descarga.
2. Arranque la bomba. El cebado debiera ocurrir al cabo de un minuto.
3. Verifique los manómetros de vacío y presión 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.
6. Verifique el ajuste de presión de la válvula de alivio, cerrando momentáneamente una válvula en la línea de descarga y leyendo el manómetro. Esta presión debe ser de 15 -20 psi (1,0 - 1,4 bar) más alta que la presión máxima operativa del sistema o que el ajuste de la válvula de derivación externa (si la tuviera). **NO opere la bomba contra una válvula de descarga que estuviera cerrada durante más de 15 segundos.** Si es necesario hacer ajustes, consulte la sección "Configuración y ajuste de la válvula" de este manual.

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. Si el suministro de fluido sea menor que lo esperado, consulte la sección "Solución de problemas generales de la bomba".

ROTACIÓN INVERSA

AVISO:

Cuando las bombas se operan en reversa, deberá instalarse una válvula separada de alivio de la presión para proteger la bomba de una presión excesiva.

Puede ser deseable operar la bomba en rotación inversa para realizar el mantenimiento del sistema. La bomba operará de manera satisfactoria en rotación inversa durante un tiempo LIMITADO, a un nivel de rendimiento reducido. Al operar la bomba en reversa, DEBERÁ instalarse una válvula separada de derivación para proteger la bomba de una presión excesiva.

OPERACIÓN

LAVADO DE LA BOMBA

AVISO:

Si el fluido de lavado se va a dejar en la bomba durante un período de tiempo extendido, deberá emplearse un fluido lubricante y no corrosivo. Si se utiliza un fluido corrosivo y no lubricante, deberá enjuagarse inmediatamente de la bomba.

Para enjuagar la bomba, utilice el procedimiento siguiente:

1. Permita que la bomba evacúe tanto fluido como sea posible.
2. Haga pasar fluido de limpieza a través de la succión de la bomba. El fluido de limpieza deberá ser compatible con los O-rings de la bomba y el material de la paleta. Al manejar fluidos "viscosos" que se solidifican dentro de la bomba (por ejemplo, ceras, adhesivos, resinas, asfaltos, etc.), utilice un fluido que impedirá la solidificación del fluido que se está transfiriendo y facilite el lavado.
3. Opere la bomba contra una descarga cerrada durante 15 segundos para permitir que el fluido de limpieza recircule a través de la válvula de alivio interna.

AVISO:

Después de enjuagar la bomba, permanecerá algo de fluido residual en la bomba y en las tuberías.

AVISO:

Deseche adecuadamente todos los fluidos residuales de acuerdo con los códigos y normativas apropiados.

VÁLVULA DE ALIVIO

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.

El bombeo de líquidos volátiles bajo una elevación de la succión puede causar cavitación. NO cierre la válvula de descarga parcialmente. Esto DARA como resultado en claqueteo de la válvula de alivio interna. Para estas aplicaciones, instale una válvula externa de derivación, así como cualquier tubería necesaria, de vuelta al tanque de almacenamiento. Utilice un sistema de derivación al operar durante períodos extendidos (más de 1 minuto) contra una válvula de descarga cerrada.



(ADVERTENCIA) Si no se desconecta la toma de fuerza antes de ajustar la válvula de alivio de la bomba, se pueden producir lesiones personales graves o muerte.



(PRECAUCIÓN) Los ajustes incorrectos de la válvula de alivio de la presión pueden causar fallas de los componentes de la bomba, lesiones personales y daños a la propiedad.

CONFIGURACIÓN Y AJUSTE DE LA VÁLVULA DE ALIVIO



(ADVERTENCIA) La tapa de la válvula de alivio queda expuesta al material de bombeo y contendrá un poco de fluido

AVISO:

Si la bomba está equipada con una válvula neumática de Blackmer, consulte los procedimientos de configuración y ajuste en las instrucciones de la válvula neumática Blackmer y en la lista de partes No. 201-G00 (válvula neumática de pistón) o 201-F00 (válvula neumática de diafragma).

El ajuste de presión de la válvula de alivio se marca en una placa metálica conectada a la cubierta de la válvula. Por lo general, la válvula de alivio debe ajustarse al menos a un valor de 15 - 20 psi (1,0 - 1,4 bar) más alta que la presión operativa o que el ajuste de la válvula de derivación externa (si la tuviera).

NO desmonte la tapa de la válvula de alivio NI TAMPOCO ajuste el valor de presión de la válvula de alivio mientras la bomba esté en operación.

1. Para **AUMENTAR** el ajuste de presión, quite la tapa de la válvula de alivio, afloje la contratuerca y gire el tornillo de ajuste *hacia dentro*, o hacia la derecha. Reapriete la contratuerca y reemplace la tapa de la válvula.
2. Para **DISMINUIR** el ajuste de presión, quite la tapa de la válvula de alivio, afloje la contratuerca y gire el tornillo de ajuste *hacia fuera*, o hacia la izquierda. Reapriete la contratuerca y reemplace la tapa de la válvula.

Consulte las listas de partes individuales de las bombas Blackmer para conocer los rangos de presión del resorte. Las bombas se suministran desde la fábrica con la válvula de alivio ajustada al punto medio del rango del resorte, a menos que se especifique de otro modo.

AVISO:

Donde las normativas así lo requieran, los encargados de pesas y medidas utilizan orificios en la tapa de la válvula de alivio (1) y un tornillo prisionero con orificio (5C) para aplicar un sello o placa de seguridad.

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.



(ADVERTENCIA) Si no se alivia la presión del sistema antes de brindarle servicio o mantenimiento a la bomba pueden provocarse lesiones personales o daños a la propiedad.



(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.



(ADVERTENCIA) Desconectar los componentes de contención del fluido o de la presión durante la operación de la bomba puede causar lesiones personales graves, muerte o daños importantes a la propiedad.



(ADVERTENCIA) Si se están bombeando fluidos peligrosos o tóxicos, el sistema deberá enjuagarse antes de brindarle servicio.



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

AVISO:

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

FILTROS DE CANASTA

Los filtros de canasta 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 enredamiento en las partes en movimiento, no lubrique los rodamientos de la bomba, el acoplamiento del adaptador hidráulico ni ninguna otra parte 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 rodamientos de bolas y los acoplamientos del motor hidráulico (si los tuviera) cada tres meses como mínimo.

Grasa recomendada:

Mobil® - Mobilgrease XHP222,
Exxon® - RONNEX MP Grease o grasa equivalente.

Procedimiento de engrase manual:

1. Retire los accesorios de alivio de la grasa (76A) de las cubiertas de los rodamientos (27A) o del adaptador del motor hidráulico (135).
2. Aplique grasa con una pistola de mano hasta que la grasa comience a escaparse del puerto de la graseras de alivio.
3. Reemplace las graseras de alivio (76A).

NO engrase excesivamente los rodamientos 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 en bombas equipadas con sellos mecánicos puede causar fallas en los sellos.

Sistemas de engrase automático:

Si los usuarios finales optan por instalar/utilizar sistemas de engrase automático en sus camiones, dicho sistema DEBERÁ ajustarse para coincidir con los requisitos de la bomba. Un engrase excesivo causará fallas de los sellos – un engrase deficiente causará fallas en los rodamientos.

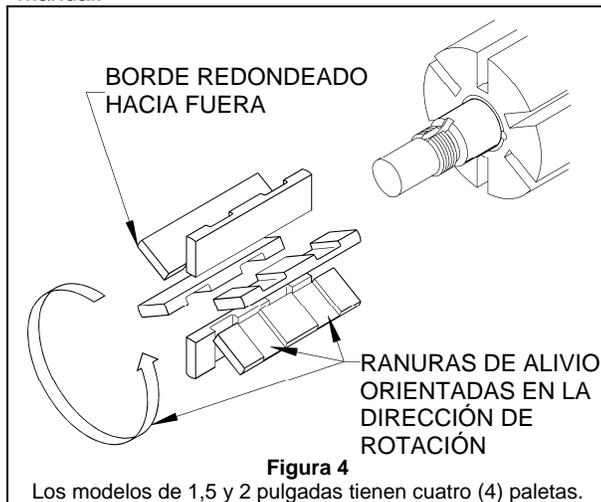
MANTENIMIENTO

REEMPLAZO DE LAS PALETAS

AVISO:

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

1. Retire el conjunto del cabezal del lado **saliente** (no accionado) de la bomba de acuerdo con los pasos 2 a 6 de la sección "Desmontaje de la bomba" de este manual.
2. Gire el eje a mano hasta que una paleta llegue a la posición superior (de las 12 horas) del rotor. Desmonte la paleta.
3. Instale una nueva paleta, 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 4.
4. Repita los pasos 2 y 3 hasta haberse reemplazado todas las paletas.
5. Vuelva a montar la bomba de acuerdo con los pasos 2 a 7 y 12 a 17 de la sección "Montaje de la bomba" de este manual.



DESMONTAJE DE LA BOMBA

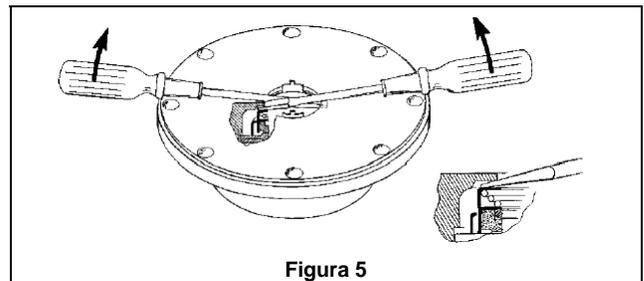
AVISO:

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

1. 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.
2. Retire los tornillos prisioneros de la cubierta del rodamiento interno (28) y deslice la cubierta del rodamiento interno (27A) y el empaque (26) para quitarlos del eje. Descarte el empaque de la cubierta del rodamiento. En modelos de bomba de 1,5, 2 y 2,5 pulgadas, el protector contra polvo (123A) se quitará junto con la cubierta del rodamiento.
3. Retire los tornillos prisioneros de la cubierta del rodamiento externo (28) y deslice la cubierta del rodamiento externo (27A) y el empaque (26) para

quitarlas del eje. Descarte el empaque de la cubierta del rodamiento.

4. Si está equipada con contratueras y arandelas de seguridad (24A, 24B):
 - a. Flexione hacia arriba la lengüeta de la arandela de seguridad enganchada y gire la contratuerca hacia la izquierda para quitarla del eje.
 - b. Deslice la arandela de seguridad 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.
5. El modelo de bomba TX4 está equipado con collarines de bloqueo de los rodamientos (24A). Para quitarlos:
 - a. Quite las contratueras (24C) y afloje los dos tornillos de fijación (24B).
 - b. Deslice el collarín de bloqueo para quitarlo del eje.
 - 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 del cilindro.
7. Deslice el cabezal para quitarlo del eje. El O-ring del cabezal (72), el rodamiento (24) y el sello mecánico (153) se saldrán junto con el conjunto del cabezal. Retire y deseche el O-ring del cabezal.
 - a. Extraiga el rodamiento (24) del alojamiento en el cabezal.
 - b. Para retirar el **sello mecánico** (153), utilice dos destornilladores para empujar delicadamente la cara posterior de la camisa del sello de modo de quitar el sello del cabezal (consulte la figura 5). Tenga cuidado al colocar los destornilladores para evitar daños a las caras del sello. Retire y deseche los O-rings del sello mecánico.



8. Extraiga el rotor y el eje (13) del cilindro (12). Mientras una mano tira del eje, la otra debe colocarse 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, paletas y varillas de empuje para el futuro reemplazo y remontaje de las paletas.
9. Quite los componentes restantes del lado externo de la bomba, tal como se indica en los pasos 6 a 7 anteriores.

MANTENIMIENTO

MONTAJE DE LA BOMBA

Antes de volver a ensamblar la bomba, inspeccione todas las partes de los componentes en busca de desgaste o daños, y reemplace según sea requerido. Lave el rodamiento y la cavidad para el sello en el cabezal, y elimine cualquier rebaba o mella del rotor y del eje.

1. **Vuelva a montar primero el lado SALIENTE de la bomba:**
 - a. Para una bomba de rotación HACIA LA DERECHA, posicione el cilindro de la bomba con el puerto de SUCCIÓN hacia la **izquierda**.
 - b. Para una bomba de rotación HACIA LA IZQUIERDA, posicione el cilindro de la bomba con el puerto de SUCCIÓN hacia la **derecha**.
2. Instale un nuevo O-ring del cabezal (72) en la ranura del cabezal. Engrase ligeramente la circunferencia externa del O-ring para facilitar la instalación del cabezal. Comience a insertarlo de un lado de la ranura, estirando hacia delante con los dedos. Consulte la figura 6.

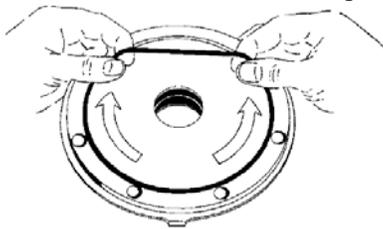


Figura 6

3. Instale el cabezal (20) del lado externo del cilindro. Instale y apriete uniformemente cuatro tornillos prisioneros (21) separados 90° entre sí, apretando a 25 lbs pies (34 Nm).
4. **SELLO MECÁNICO**

Aplique una pequeña cantidad de aceite para motores en la cavidad del cabezal. Empuje el conjunto de sello mecánico (153) en la cavidad del cabezal con las lengüetas de inserción de la camisa del sello hacia dentro. El pasador en el asiento estacionario debe estar entre las orejas de la parte posterior de la cavidad del cabezal.
5. Empaque manualmente el rodamiento de bolas (24) con grasa. Consulte la sección "Lubricación" para conocer la grasa recomendada.
6. Instale el rodamiento en la cavidad del cabezal. Las bolas de los rodamientos deben estar orientadas hacia fuera, con el protector contra grasa hacia dentro. Asegúrese de que el rodamiento quede asentado completamente y de manera encuadrada contra el sello mecánico.
7. Voltee el cilindro de la bomba y comience a ensamblar del extremo interno opuesto.
8. Inspeccione las paletas (14) y varillas de empuje (77) 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 del cilindro de la bomba.
 - b. Deje parte del rotor fuera del cilindro de modo que las paletas inferiores puedan instalarse y sujetarse en posición a medida que se instalan las varillas de empuje 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 4.

- c. Después de haber instalado las paletas inferiores (14) y las varillas de empuje (77), inserte el rotor y el eje (13) completamente en el cilindro (12).
 - d. Instale las paletas restantes en las posiciones superiores del rotor. **Gire el eje manualmente para engranar las lengüetas de inserción en las ranuras del rotor.**
9. Instale el cabezal entrante (20), el sello mecánico y el rodamiento de acuerdo con las instrucciones de los pasos 2 a 7. Aplique un recubrimiento delgado de aceite para motores en el eje interno para ayudar en la instalación.
 10. Gire el eje a mano para engranar 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 para cada cabezal y apriete uniformemente a 25 lbs pies (34 Nm).
 11. **INSTALACIÓN DE LA CONTRATUERCA (si la tuviera)**

Las contratuercas (24A) y las arandelas de seguridad (24B) del rodamiento DEBEN instalarse y ajustarse correctamente. Un sobreapriete de las contratuercas puede provocar fallos en los rodamientos o una lengüeta rota en la arandela de seguridad. Las contratuercas flojas permitirán que el rotor se desplace contra los cabezales, causando desgaste. Consulte la figura 7.

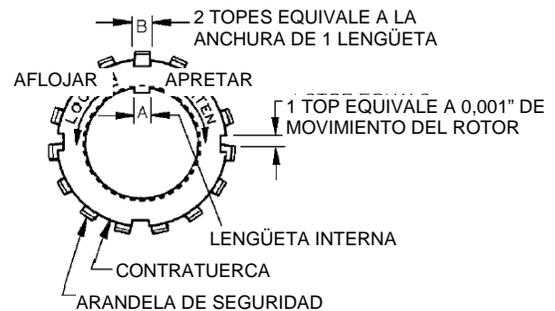


Figura 7 Ajuste de la contratuerca

- a. 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.
- b. Apriete ambas contratuercas (24A) para asegurarse de que los rodamientos (24) lleguen a fondo en la cavidad del cabezal. **NO** apriete demasiado ni flexione o cizalle la lengüeta interna de la arandela de seguridad.
- c. Afloje ambas contratuercas una vuelta completa.
- d. Apriete una contratuerca hasta sentir un ligero arrastre del rotor al girar el eje a mano.
- e. 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.

MANTENIMIENTO

- f. Apriete la contratuerca opuesta a mano hasta que quede apretada contra el rodamiento. Luego, utilizando una chaveta 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.
- g. 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.

12. INSTALACIÓN DEL COLLARÍN DE BLOQUEO – Modelos TX4

- a. Deslice el collarín de bloqueo (24A) sobre el eje y contra el rodamiento (24), con el lado contrataladrado hacia el rodamiento.
 - b. Empuje el collarín (24A) con fuerza contra el rodamiento (24) manualmente, a la vez que aprieta los dos tornillos de fijación (24B). Instale y apriete las dos contratuercas (24C) contra el collarín.
 - c. Repita este procedimiento en el extremo opuesto de la bomba. Después de instalar ambos collarines de bloqueo, verifique que el eje gire al ser rotado a mano.
13. 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 empújelo en la cubierta del rodamiento (27 o 27A) con el reborde del sello hacia dentro. El reborde quedará orientado hacia fuera cuando la cubierta del rodamiento está instalada sobre el cabezal.
14. Conecte un nuevo empaque de la cubierta del rodamiento (26) así como la cubierta del rodamiento al cabezal. Instale y apriete los tornillos prisioneros de la cubierta del rodamiento (28) a 15 lbs pies (20 Nm).
15. Siga los pasos 14 y 15 para instalar el sello de grasa y la cubierta del rodamiento (27 o 27A) del lado opuesto de la bomba.
16. En los modelos de bombas de 1,5, 2 y 2,5 pulgadas, empuje el escudo contra polvo (123A) sobre el eje interno, firmemente contra la cubierta del rodamiento (27).
17. En los modelos TXD, conecte el protector del eje (186) al extremo del eje no conducido.

18. MONTAJE DE LA VÁLVULA DE ALIVIO

Si la bomba está equipada con una válvula neumática de Blackmer, consulte los procedimientos de configuración y ajuste en las instrucciones de la válvula neumática Blackmer y en la lista de partes No. 201-F00 o 201B-B00.

- a. Inserte la válvula (9) en el interior del orificio para la válvula de alivio del cilindro, con el extremo acanalado hacia dentro.
- b. Instale el resorte de la válvula de alivio (8) y la guía del resorte (7) contra la válvula.
- c. Conecte un nuevo empaque para la válvula de alivio (10) y la cubierta de la válvula (4) sobre el cilindro.
- d. Enrosque el tornillo de ajuste de la válvula de alivio (2) dentro de la cubierta de la válvula hasta que haga contacto con la guía de resorte (7).

AVISO:

El ajuste de la válvula de alivio DEBE comprobarse y ajustarse con mayor precisión antes de poner la bomba en servicio. Consulte "Configuración y ajuste de la válvula de alivio"

- e. Instale la tapa de la válvula de alivio (1) y el empaque (88) después de que la válvula de alivio se haya ajustado con precisión.



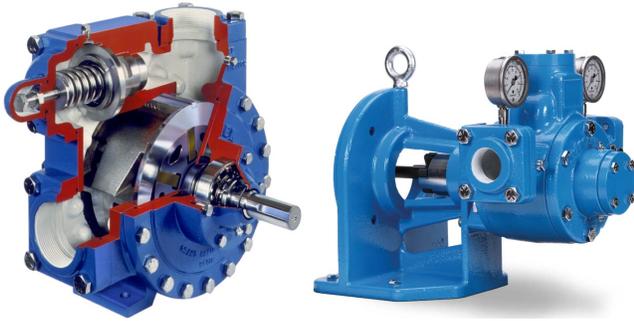
(ADVERTENCIA) La operación sin el protector del eje colocado puede provocar lesiones personales graves, daños importantes a la propiedad o la muerte.

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

AVISO:

El servicio de mantenimiento a las bombas Blackmer para gas licuado debe ser proporcionado únicamente por personal técnico calificado.

SÍNTOMA	CAUSA PROBABLE
La bomba no logra cebarse	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bomba no mojada. 2. Paletas desgastadas. 3. Válvula de succión cerrada. 4. Fugas de aire en la línea de succión. 5. Filtro de canasta obstruido. 6. Línea de succión o válvulas obstruidas o demasiado restrictivas. 7. Tren de accionamiento averiado. 8. Bomba bloqueada con vapor. 9. Velocidad de la bomba demasiado baja para el cebado. 10. Válvula de alivio parcialmente abierta, desgastada o no se asienta correctamente. 11. Paletas instaladas incorrectamente (consulte "Reemplazo de las paletas").
Capacidad reducida:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Velocidad de la bomba demasiado baja. 2. Válvulas de succión no completamente abiertas. 3. Fugas de aire en la línea de succión. 4. Una restricción excesiva en la línea de succión (por ejemplo, tubería de tamaño deficiente, demasiados codos y accesorios, filtro de canasta obstruido, etc.). 5. Partes dañadas o desgastadas. 6. Restricción excesiva en la línea de descarga causando un flujo parcial a través de la válvula de alivio. 7. Válvula de alivio desgastada, ajustada a un valor demasiado bajo o que no se asienta correctamente. 8. Paletas instaladas incorrectamente (consulte "Reemplazo de las paletas").
Ruido	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vacío excesivo en la bomba debido a: <ol style="list-style-type: none"> a. Accesorios de tamaño deficiente o restringido en la línea de succión. b. Velocidad de la bomba demasiado rápida para la viscosidad o volatilidad del líquido. 2. Bomba demasiado alejada de la fuente del fluido. 3. Funcionamiento de la bomba durante períodos extendidos con una línea de descarga cerrada. 4. Bomba no montada firmemente. 5. Línea de transmisión incorrecta (Consulte "Accionamiento de la bomba"). 6. Rodamientos 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. Paletas dañadas (consulte la categoría siguiente).
Paletas dañadas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objetos extraños que ingresan a la bomba. 2. Funcionamiento en seco durante períodos extendidos de tiempo. 3. Cavitación. 4. Viscosidad demasiado alta para las paletas y/o la velocidad de la bomba. 5. Incompatibilidad con los líquidos bombeados. 6. Calor excesivo. 7. Varillas de empuje desgastadas o flexionadas, u orificios desgastados de la varilla de empuje. 8. Material sedimentado o solidificado en la bomba en el momento del arranque. 9. Ariete hidráulico - picos de presión. 10. Paletas instaladas incorrectamente (consulte "Reemplazo de las paletas").
Eje roto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objetos extraños que ingresan a la bomba. 2. Viscosidad demasiado alta para la velocidad de la bomba. 3. Válvula de alivio que no se abre. 4. Ariete hidráulico - picos de presión. 5. Desalineamiento de la bomba/accionamiento. 6. Paletas o ranuras de las paletas desgastadas excesivamente. 7. Material sedimentado o solidificado en la bomba en el momento del arranque.
Fugas en el sello mecánico	<ol style="list-style-type: none"> 1. O-rings incompatibles con los líquidos bombeados. 2. O-rings mellados, cortados o retorcidos. 3. Eje en el área del sello dañado, desgastado o sucio. 4. Rodamientos de bolas excesivamente engrasados. 5. Cavitación excesiva. 6. Caras de los sellos mecánicos agrietadas, rayadas, picadas o sucias.



Sliding Vane Pumps: 5 to 2200 GPM
 Refined Fuels, Liquefied Gases, Solvents, Process



Stainless Steel Sliding Vane Pumps
 1 to 265 GPM: Acids, Brines, Sugars, Syrups,
 Beer, Beet Juice, Cider, Flavor Extracts, etc.



System One® Centrifugal Pumps
 10 to 7500 GPM; Process, Marine



Magnetic Drive Pumps
 Stainless Steel: 14 to 215 GPM

HXL 6, 8 & 10"
 Sliding Vane Pumps
 130 to 2,220 GPM



Refineries
 Terminals
 Barges
 Ships



Reciprocating Gas Compressors
 Liquefied Gas Transfer, Boosting, Vapor Recovery



Hand Operated Pumps
 Dispensing, Transfer, In-line



Accessories
 Gear Reducers, Bypass Valves, Strainers

Visit www.blackmer.com for complete information on all Blackmer products



1809 Century Avenue, Grand Rapids, Michigan 49503-1530 U.S.A.
 Telephone: (616) 241-1611 • Fax: (616) 241-3752

E-mail: blackmer@blackmer.com • Internet Address: www.blackmer.com