

# MANUAL DE INSTRUCCIONES



SERIE  
HTP (PPG-I)

## Tabla de Contenido

|                            |    |
|----------------------------|----|
| INTRODUCCIÓN .....         | 3  |
| INSTALACIÓN.....           | 5  |
| FUNCIONAMIENTO .....       | 13 |
| MANTENIMIENTO .....        | 17 |
| SOLUCIÓN DE PROBLEMAS..... | 28 |
| REPUESTOS .....            | 30 |
| DATOS .....                | 31 |
| GARANTÍA .....             | 37 |

## 1.1 GENERAL

Este manual se refiere a las bombas centrífugas de paletas rotativas de accionamiento magnético de la serie HTP. Las bombas de la serie HTP están fabricadas en diferentes materiales metálicos (acero inoxidable AISI 316, AISI 316 L, HASTELLOY-C o, titanio) y pueden ser de diferentes tamaños. Las dimensiones y capacidades disponibles se describen en el párrafo 7.0.

## 1.2 PROPÓSITO DEL MANUAL

El propósito principal de este manual es asegurar que las actividades de instalación, operación y mantenimiento de las bombas sean ejecutadas de manera correcta y segura por todo el personal a cargo de estas operaciones. Este documento también ofrece indicaciones útiles para que el cliente resuelva los problemas, solicite repuestos y contacte con el servicio de reparación de Bombas Torres.

**ATENCIÓN:** consulte en nuestro sitio web [www.bombastorres.com](http://www.bombastorres.com) si hay más revisiones de este manual. También puede buscar las instrucciones originales escritas en italiano.

## 1.3 SÍMBOLOS DE ADVERTENCIA DE SEGURIDAD



Este símbolo indica un posible peligro causado por la presencia de campos eléctricos, contactos o cables con corriente eléctrica.



Todos los símbolos con el signo de exclamación indican una situación importante que necesita la atención del personal. En particular, se trata de indicaciones útiles para el correcto funcionamiento y prevención de posibles daños en el equipo.



Este símbolo indica la presencia de fuertes campos magnéticos que pueden dañar o comprometer el funcionamiento de otros equipos cercanos.



Este símbolo señala un peligro o una situación que requiere la máxima atención del personal. Es importante respetar las instrucciones indicadas al margen de este símbolo y proceder con mucho cuidado. Es necesario informar a todo el personal y / o usuarios que las reglas indicadas previenen lesiones.

## 1.4 CUALIFICACIÓN Y FORMACIÓN DEL PERSONAL



Los encargados de la instalación, operación y mantenimiento de las bombas deben estar capacitados para realizar las acciones indicadas en este manual. Bombas Torres no se hace responsable de la calificación y formación inadecuadas del personal del cliente o de la falta de información del personal con respecto al contenido de este manual. Es obligatorio mostrar siempre este manual a los trabajadores encargados de la instalación, operación y mantenimiento de la bomba. Guarde este manual en un lugar seguro para futuras consultas.

## 1.5 ZONAS DE ATMÓSFERA EXPLOSIVA

Las bombas de la serie HTP no se pueden utilizar en atmósferas potencialmente explosivas. Estos usos requieren bombas especiales que Bombas Torres distribuye con materiales y precauciones particulares. Los clientes que quieran utilizar bombas especiales en este tipo de zonas deben contactar con la oficina técnica de Bombas Torres para la correcta elección del producto.



**LE RECORDAMOS QUE LA CLASIFICACIÓN DE LA ZONA (REF. ATEX 2014/34 / UE ANTERIOR A LA DIRECTIVA 94/9 / CE) PARA ZONAS DE ATMÓSFERAS POTENCIALMENTE EXPLOSIVAS DEBE SER REALIZADA POR EL CLIENTE Y COMUNICADA A BOMBAS TORRES PARA LA ELECCIÓN CORRECTA DEL TIPO DE BOMBA APTA PARA TRABAJAR EN ESTAS ZONAS.**

Además, el cliente es responsable de la correcta instalación de la bomba de acuerdo con los requisitos establecidos en la Directiva.

## 2. INSTALACIÓN

Todas las referencias a las bombas deben considerarse aplicables también a los sistemas que utilizan estas bombas, a menos que se especifique lo contrario.

### 2.1 ADVERTENCIAS GENERALES DE SEGURIDAD

#### 2.1.1 INTRODUCCIÓN SOBRE EL PELIGRO



**ATENCIÓN:** la no observación de las indicaciones de este manual o el uso inadecuado del equipo por parte de personal no calificado o no autorizado puede causar lesiones personales graves o la muerte y daños a los productos y aparatos.

La oficina de asistencia técnica está a completa disposición; en caso de dudas o problemas puede contactarnos por teléfono (**Número 932 611 886**) o escribir un correo electrónico a **bet@bombastorres.com**. Se recomienda encarecidamente que mantenga la respuesta escrita de Bombas Torres.

#### 2.1.2 INDICACIONES DE PELIGRO



Para la seguridad de los encargados de la instalación de la bomba es necesario utilizar ropa de seguridad y dispositivos de seguridad individuales aprobados por las disposiciones vigentes de la ley (por ejemplo, gafas de seguridad, guantes y calzado aislante de seguridad).



La bomba contiene imanes especialmente potentes. Está prohibido que quienes tengan marcapasos, desfibriladores, dispositivos médicos electrónicos, válvulas cardíacas metálicas, prótesis metálicas o anemia de células falciformes, manipulen o se encuentren en las proximidades de los imanes contenidos en el interior de las bombas. Consulte a un proveedor de atención médica para obtener recomendaciones específicas antes de trabajar con estas bombas.



Los poderosos campos magnéticos en la proximidad de las bombas pueden dañar los marcapasos, relojes, tarjetas de crédito, discos y cintas magnéticas dentro de calculadoras y computadoras.



Cuando trabaje cerca de bombas, tenga en cuenta que los dispositivos o partes metálicas que está manipulando pueden ser atraídos inesperadamente hacia la bomba provocando un posible aplastamiento de dedos o manos.



Estas bombas han sido diseñadas y fabricadas para ser utilizadas en condiciones específicas y dentro de límites definidos. El uso fuera de estas especificaciones debe ser acordado y aprobado por el servicio técnico de Bombas Torres. **Debe tenerse en cuenta también que, si las bombas se utilizan fuera de sus especificaciones técnicas, las Certificaciones CE y la garantía dejarán de ser válidas. Además, si la bomba se utiliza fuera de las especificaciones técnicas comunicadas a nosotros en el momento de la cotización y confirmadas en nuestra confirmación de pedido, el cliente se hace responsable de la emisión de una nueva Certificación CE.**



La bomba debe utilizarse únicamente para las aplicaciones especificadas en el orden para el que Bombas Torres ha seleccionado el modelo, los materiales de construcción y ha probado la bomba para respetar las especificaciones. Para otros usos distintos a los indicados en el pedido, el cliente debe enviar siempre una solicitud por escrito a la oficina técnica de Bombas Torres, que por su parte responderá por escrito.



No habrá garantía por reparaciones o alteraciones en el producto realizadas por los usuarios o terceros no autorizados específicamente por Bombas Torres.



Apague siempre la bomba antes de tocar o proceder con cualquier intervención en ella o en el circuito de instalación.



Asegúrese de que el sistema eléctrico al que se conectará la bomba tenga la potencia adecuada y tenga los dispositivos de protección correctos (por ejemplo, conexión a tierra, seguridad para la vida).



Desconecte siempre el suministro eléctrico antes de trabajar en la bomba para realizar tareas de mantenimiento o sustitución de piezas.



Mantenga siempre instalado un extintor junto a la bomba. Preste siempre la máxima atención en la ejecución de actividades de mantenimiento en bombas y en los circuitos conectados cuando se utilicen con líquidos peligrosos.



Se recomienda el uso de un arrancador eléctrico. Un simple interruptor puede ser insuficiente para arrancar y detener el motor eléctrico conectado al sistema eléctrico principal.

Un arranque apropiado:



- Puede evitar el inicio accidental después de un intento fallido de inicio;
- Es un interruptor seguro, protegido contra el agua;
- Protege el motor eléctrico contra sobrecargas debidas a un cortocircuito (un fusible protege solo los cables);
- Resiste el arranque en sobrecarga del motor, evitando arcos eléctricos peligrosos y desgaste temprano de los contactos eléctricos.

## 2.2 RECEPCIÓN E INSPECCIÓN

Incluso si Bombas Torres toma todas las precauciones necesarias durante el empaque, le sugerimos que revise cuidadosamente el material recibido. Compruebe si hay piezas faltantes causadas por el servicio de mensajería y / o por Bombas Torres.

Verifique los datos en la etiqueta de la bomba recibida y compárelos con los relativos a su orden de compra.

Si la bomba se ha suministrado con el motor, retire la pantalla protectora del ventilador del motor e intente girar el eje del motor con la mano. Si siente una fuerte resistencia a la rotación o si escucha ruidos anómalos, llame directamente al servicio de asistencia de Bombas Torres. Vuelva a montar el escudo protector del ventilador antes de poner en marcha la bomba.

## 2.3 ALMACENAMIENTO



Si la bomba se guarda en el almacén, asegúrese de que se coloque en un lugar seco y protegido; Utilice siempre el paquete original o una protección equivalente. Si la bomba debe permanecer almacenada durante un período prolongado y / o en lugares particularmente húmedos, se recomienda el uso de una sustancia higroscópica (gel de sílice) para evitar daños.



No retirar las protecciones de las bridas hasta la instalación y cerrar, si aún no están cerradas, las conexiones de las bombas de descarga y aspiración para evitar la intrusión de cuerpos extraños.



Tenga en cuenta que un largo período de almacenamiento de las bombas puede provocar:

- Deterioro del aislamiento del motor por absorción de humedad;
- Deterioro de las juntas.

## 2.4 INSTALACIÓN



Bombas Torres no se responsabiliza por lesiones a personas o daños a cosas causados por una instalación incorrecta de la bomba o una instalación realizada por personal no calificado.

Instale la bomba en una posición que garantice un uso sencillo.



La unidad motor / bomba tiene que estar fijada sobre una estructura rígida que permitirá el soporte de toda la estructura. Asegúrese de que la bomba esté fijada en una superficie plana. Puede utilizar las placas de base suministradas por Bombas Torres para asegurar una posición perfecta de la bomba o, como alternativa, utilizar calzas debajo de las placas de base del motor. Si es necesario, utilice "parachoques" para reducir las vibraciones hacia la superficie de fijación.

## 2.5 SISTEMA HIDRÁULICO

La bomba es generalmente parte de un sistema hidráulico que puede incluir una variedad de componentes, tales como válvulas, accesorios, filtros, juntas de expansión, instrumentos, etc. La forma en que se disponen las tuberías y la posición de los componentes tiene una gran influencia en el funcionamiento y en la vida útil de la bomba.

Es mejor enjuagar las tuberías internas de las plantas nuevas antes de instalar la bomba para eliminar posibles residuos que puedan entrar en la bomba y dañarla.

## 2.6 CONEXIÓN DE TUBERÍAS

Ubique la bomba lo más cerca posible de la fuente de líquido y por debajo del nivel del líquido (debajo del cabezal).

Utilice siempre tuberías lo más cortas y rectas posible y limite el número de curvas asegurando un radio de curvatura lo más grande posible. Evite el sifón de aire que se puede crear en la línea de tubería larga. Evite la creación de sifón antes de la succión de la bomba.



La tubería debe apoyarse adecuadamente y mantenerse en línea independientemente de la bomba, hasta sus conexiones, para que la tubería no ejerza cargas sobre la bomba.



Los tamaños de las tuberías de succión y descarga deben ser al menos tan grandes como la conexión de entrada de la bomba. La restricción del diámetro de la tubería de succión es responsable y causa de la cavitación de la bomba, creando una pérdida en el rendimiento de la bomba y un desgaste rápido. Es recomendable utilizar siempre (si es el caso) tubos flexibles reforzados que no se colapsen en una situación de depresión.



Asegúrese de que todas las conexiones estén apretadas; de lo contrario, se reducirá la fuerza de succión.

Se recomienda la instalación de un manómetro adecuado tanto en la tubería de succión como en la de descarga. La instalación de manómetros permite un fácil control del correcto funcionamiento de la bomba en relación al punto de trabajo requerido. En el caso de cavitación u otras disfunciones, los manómetros mostrarán fluctuaciones de presión evidentes.

En la ejecución de conexiones y soportes a tubería es necesario prestar atención a la expansión térmica.

## 2.7 EQUIPO DE MONITOREO

De acuerdo con la importancia del sistema de bombeo, podría ser útil mantener un control estricto de los rendimientos y condiciones del proceso. Se recomienda el uso de instrumentos para monitorear la presión del circuito de succión y descarga.



Incluso la monitorización de la potencia eléctrica absorbida por el motor es realizable mediante un vatímetro.

Si la temperatura del líquido bombeado representa un elemento crítico, instale en el sistema un termómetro, preferiblemente en la línea de succión.

Estos instrumentos de control pueden advertir sobre condiciones de funcionamiento anormales de las bombas, tales como: válvulas cerradas accidentalmente, falta de líquido, sobrecargas, etc.

## 2.7.1 CONTROL DE BOMBAS EN ZONAS DE ATMÓSFERA EXPLOSIVA ATEX ZONA 2

Además de las advertencias generales indicadas en este manual, las bombas especiales utilizadas en áreas potencialmente explosivas deben instalarse con el equipo de control especificado en este párrafo para mantener un control estricto de las prestaciones y las condiciones del proceso. El equipo de control montado cerca de la bomba debe estar certificado para la misma zona peligrosa que la bomba instalada, a menos que esté protegido por un gabinete de cierre hermético también certificado.

La instalación de bombas tipo HTP para uso en áreas potencialmente explosivas debe seguir las reglas establecidas en la Directiva ATEX 94 /9 / CE.

En particular, los requisitos referidos al fabricante que son aplicables a los aparatos de Categoría II del Grupo II (atmósfera explosiva por presencia de gas, vapores o nieblas) son los siguientes:

- Los dispositivos deben diseñarse y fabricarse de modo que eviten las fuentes de activación predecibles durante el funcionamiento normal.
- Las partes del equipo deben diseñarse y fabricarse de manera que no se supere la temperatura máxima de superficie prescrita (párrafo 3.1), incluso si los riesgos provienen de situaciones anómalas previstas por el fabricante.

En particular, los requisitos referidos al fabricante aplicables a los aparatos de la Categoría 3 del Grupo II (atmósfera explosiva por presencia de gas, vapores o nieblas) son los siguientes:

- Los dispositivos deben diseñarse y fabricarse de manera que eviten fuentes de activación de manera predecible durante el funcionamiento normal.
- Durante las condiciones de funcionamiento previstas, las temperaturas de la superficie no deben superar las temperaturas máximas indicadas (párrafo 3.1). Una eventual superación es soportable, en casos excepcionales, si el fabricante adopta protecciones especiales adicionales.



Para el control del estado de bombeo, todas las bombas suministradas para la Categoría 2 deben estar equipadas con una sonda térmica (PT100 ATEX) para verificar la temperatura de la superficie de la bomba. El cliente puede instalar la sonda térmica en la boquilla adecuada en el soporte de la bomba.



Para evitar sobrecargas en las bombas debido a impurezas o partículas sólidas en el líquido bombeado, se recomienda encarecidamente el uso de un filtro en la línea de succión. Este filtro debe revisarse periódicamente para evitar obstrucciones.



Para evitar condiciones de funcionamiento inaceptables o peligrosas, es obligatorio instalar un instrumento de medida adecuado para el control constante de la potencia absorbida de la bomba. Si se revelan condiciones de trabajo inaceptables, la bomba debe detenerse y revisarse automáticamente. El equipo de control, si se instala cerca de la bomba, debe contar con la certificación ATEX para la misma zona peligrosa que la identificada para la bomba, a menos que esté protegido por un gabinete de cierre hermético también certificado por ATEX.

La bomba está completamente fabricada con materiales conductores y, por lo tanto, con una conexión a tierra precisa del cuerpo de la bomba no puede haber cargas electrostáticas no deseadas, fuentes de detonación de explosión.

## 2.8 CONEXIÓN DEL MOTOR



Compruebe que la tensión y frecuencia impresas en la etiqueta del motor se correspondan con las del sistema eléctrico a utilizar.



No conecte el motor eléctrico directamente al sistema principal, proteja el sistema dedicado con un interruptor principal adecuado con protecciones de seguridad adecuadas contra sobrecargas. Las conexiones eléctricas deben ser realizadas siempre por un electricista cualificado y experto.



Los motores deben ser suministrados con tensión trifásica o si el cliente lo requiere, con tensión monofásica. El tipo de conexión de los motores trifásicos puede ser Estrella (Y) o Delta ( $\Delta$ ) según la fuente de alimentación 380 o 220 VAC (ver imagen 1).

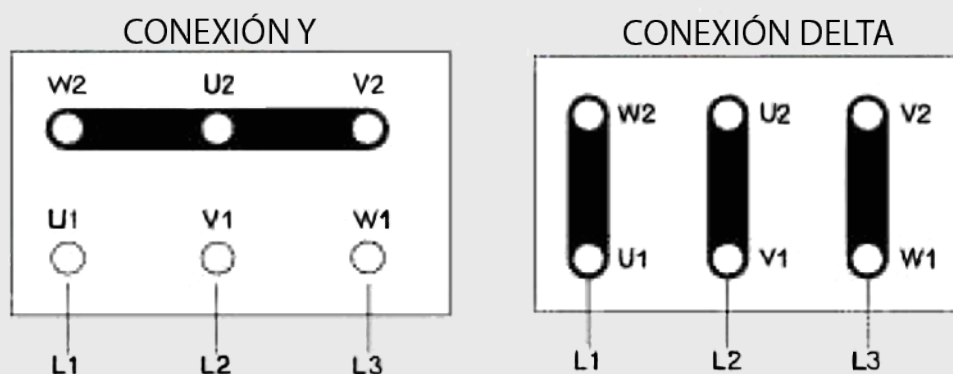


FOTO N°1



Asegúrese de que el sentido de rotación del motor sea el especificado en el cabezal de la bomba y eventualmente indicado por una flecha adhesiva en la cubierta del ventilador del motor; para cambiar el sentido de giro es suficiente con cambiar dos de las tres líneas de entrada (Ej. L1 con L2) en motores trifásicos.

Lea las siguientes instrucciones para cambiar el sentido de rotación:



- Usar dispositivos de protección individuales homologados (por ejemplo, guantes, gafas);
- Asegúrese de que las condiciones de funcionamiento sean análogas a las especificaciones del bomba (ver párrafo 7);
- Instalar la bomba en el sistema hidráulico;
- Abra completamente la válvula de succión y descarga;
- Llene la bomba con el líquido. Se recomienda realizar esta prueba con un líquido inerte, como el agua;
- No haga funcionar la bomba en seco (Nota: el diseño de las bombas de accionamiento magnético no permite funcionar porque causa daños a los componentes internos de la bomba);
- Arranque el motor solo durante uno o dos segundos para verificar que el sentido de rotación esté en la misma dirección de la flecha en el cabezal de la bomba.

## 3. FUNCIONAMIENTO

### 3.1 USO Y SEGURIDAD

#### ATENCIÓN:

Las acciones peligrosas pueden causar lesiones graves o la muerte a personas, o daños graves a los materiales, por lo que es importante garantizar el respeto de todas las advertencias relativas a la seguridad y el uso correcto escritas en este manual.

Verifique siempre que el líquido bombeado sea compatible con los materiales de construcción de la bomba. Para cualquier aclaración, póngase en contacto con Bombas Torres.



En caso de uso para bombeo de líquidos agresivos, tóxicos o peligrosos para la salud del personal, es necesario instalar en la bomba una protección adecuada para la contención, recogida y aviso de cualquier producto peligroso en caso de fuga: p. Ej. Peligro de contaminación, contaminación, lesiones y / o muerte.



No bombee líquidos que contengan sólidos en suspensión. Las bombas tipo HTP están diseñadas para bombear líquidos limpios. Se recomienda encarecidamente el uso de un filtro de succión (sin embargo, el filtro debe mantenerse limpio). Sugerimos una revisión continua del filtro de succión para evitar que la obstrucción de la succión cause cavitación. Evite en particular el bombeo de líquidos que contengan ferroóxidos u otras partículas ferromagnéticas, aunque sean pequeñas. En caso de duda, llame al servicio técnico de Bombas Torres.



No reduzca la succión. La reducción de la succión es responsable de la cavitación de la bomba, lo que provoca una pérdida de eficiencia y un rápido desgaste. No es aconsejable la reducción de la descarga, si es necesario, la reducción de la capacidad se puede obtener mediante una válvula instalada en la tubería de descarga.



No afloje la conexión de la bomba mientras está bajo presión.  
No arranque ni utilice la bomba si hay signos de fuga en el sistema.



Las temperaturas de trabajo deben respetar las características de los materiales de construcción de la bomba son:

- 120°C: Ejecución en acero inoxidable AISI 316.



**NO PERMITA QUE LA BOMBA FUNCIONE EN SECO** [nota: el diseño de la bomba de accionamiento magnético no permite el funcionamiento en seco porque dañará irrevocablemente las partes internas de la bomba].



Un fallo accidental puede generar salpicaduras hasta distancias considerables.  
En caso de vibraciones o ruidos anómalos, detenga la bomba inmediatamente.  
No bombee líquidos inflamados.  
No toque la bomba mientras está funcionando.  
Antes de tocar el motor o el soporte, apague la corriente eléctrica.

## 3.2 MARCHA EN SECO



Llene la bomba con agua (si es compatible con el líquido del proceso) o con el líquido a bombear antes de poner en marcha la unidad. Esto protegerá los cojinetes y el eje de la bomba contra el funcionamiento en seco. **NO PERMITA QUE LA BOMBA FUNCIONE EN SECO** porque esto puede causar serios daños a las partes internas de la bomba debido a la falta de la lubricación necesaria.

## 3.3 TEMPERATURA



El aumento de la temperatura del líquido bombeado puede dañar la bomba y / o las tuberías y puede existir una situación de grave peligro para las personas cercanas. Evite cambios bruscos de temperatura y no supere la temperatura especificada en su pedido y confirmada en nuestra confirmación de pedido. Ver el valor de las temperaturas de los materiales de construcción de las bombas en el párrafo 3.1.

## 3.4 ANTES DE COMENZAR



Asegúrese de que la bomba esté instalada de acuerdo con las instrucciones suministradas en la sección anterior 2.



Cuando la estación de bombeo es nueva, es necesario llenar el sistema con agua (u otro líquido inerte) para controlar que no haya fugas. Cuando la bomba está instalada sobre el cabezal tiene que ser cebada. Esto significa que debe llenarse con el líquido y que la tubería de succión debe mantenerse llena de líquido antes de poner en marcha la bomba.



**ATENCIÓN:** algunos líquidos reaccionan con el agua.

**VERIFIQUE SI EL LÍQUIDO A BOMBLEAR REACCIONA CON AGUA. EN ESTE CASO, EL SISTEMA DEBE ESTAR COMPLETAMENTE VACIADO Y SECO.**

## 3.5 INICIO

Arranque el motor eléctrico y abra gradualmente la tubería de descarga hasta alcanzar el flujo requerido.

La bomba no puede funcionar más de dos o tres minutos con la descarga cerrada. Un período más largo puede causar daños serios a la bomba.

Si la presión que se muestra en el manómetro de la tubería de descarga no aumenta, detenga la bomba inmediatamente y libere la presión con cuidado.

Repita la operación de instalación de la bomba como en el párrafo 2.

Si durante el procedimiento de arranque hay cambios de caudal, de densidad, temperatura o viscosidad del líquido, detenga la bomba y comuníquese con el servicio técnico de Bombas Torres.

## 3.6 CONDICIONES ÓPTIMAS DE USO

Operando continuamente a las máximas prestaciones (máxima capacidad / altura), puede producirse un desgaste prematuro de la bomba. Como regla general, recomendamos utilizar la bomba a la mitad de su capacidad máxima (ver párrafo relativo a los datos técnicos).



La capacidad y la altura de la bomba se refieren al bombeo de agua a temperatura ambiente. Si bombea líquidos a alta temperatura u otras viscosidades y densidades, el rendimiento debe reducirse proporcionalmente. Las bombas de la serie HTP funcionan bien con líquidos que tienen una viscosidad de hasta 100 CPS y gravedad específica hasta 1,9 kg/dm. Sin embargo, tanto la viscosidad como la gravedad específica tienen que comunicarse en el momento de la cotización. El motor eléctrico se selecciona por la viscosidad y la gravedad específica comunicada. En el caso de valores superiores, la potencia del motor podría ser insuficiente.

## 3.7 APAGAR

Normalmente, la bomba debe apagarse solo después de cerrar la válvula de descarga. Si la válvula de succión se cierra antes que la otra, puede ocurrir cavitación de la bomba.

Si la succión está inundada, cierre la válvula después de apagar la bomba.



En algunos casos la bomba puede usarse para vaciar tanques, en estas situaciones el líquido puede dejar de fluir en la bomba mientras esta aún está funcionando. En estos casos, una bomba que funcione sin líquidos (es decir, funcionamiento en seco) puede sufrir daños peligrosos si no se detiene inmediatamente. Para tales aplicaciones, se recomienda el uso de equipos automáticos o la presencia constante de una persona que pueda apagar la bomba.

## 3.8 INACTIVIDAD PROLONGADA DE LA BOMBA



Si la bomba tiene que permanecer inactiva durante un período prolongado, antes de detenerla, se recomienda dejar fluir el agua en el sistema durante varios minutos para evitar cualquier riesgo de depósitos internos o sedimentos o precipitaciones de partes sólidas. Drene el líquido en la bomba. Una eventual congelación del líquido dentro de la bomba puede causar daños. Siempre verifique si el líquido bombeado reacciona con el agua. En este caso, póngase en contacto con Bombas Torres para encontrar una solución alternativa.

Si la bomba se retira temporalmente del sistema y se mantiene en stock, es necesario seguir las instrucciones del párrafo 2.3 "Almacenamiento".

## 3.9 NIVEL DE RUIDO



En algunas circunstancias, por ejemplo, cuando la bomba funciona con alta presión y baja capacidad, el ruido aumenta y puede resultar molesto para el personal que trabaja en las proximidades. En este caso es posible intervenir con:

- Tapones para los oídos;
- Tapones protectores homologados contra ruidos para el personal en las proximidades;
- Marquesina insonorizada para la bomba. En estos casos asegúrese de que la ventilación del motor esté garantizada.

## 4. MANTENIMIENTO

### 4.1 DISPOSICIONES GENERALES



Durante el período de garantía, se permite un mantenimiento extraordinario solo para el personal de Bombas Torres o el personal autorizado por Bombas Torres. Todas las operaciones descritas en los párrafos siguientes deben ser realizadas exclusivamente por personal calificado y siguiendo paso a paso todas las advertencias escritas en este manual.

En caso de mantenimiento ordinario (como se indica en el párrafo 4.2) el cliente es responsable del correcto montaje y desmontaje de la bomba. La garantía deja de ser válida si la bomba es manipulada / sabotada, las piezas utilizadas para el mantenimiento no son originales de Bombas Torres o en caso de operaciones que no cumplan con las instrucciones indicadas en este manual.

Durante el mantenimiento ordinario, el cliente debe verificar la ausencia de fugas (mediante pruebas hidrostáticas, prestando atención al respeto del NP de la bomba), la alineación imán / impulsor, el correcto posicionamiento del eje, el correcto posicionamiento de los cojinetes y el correcto funcionamiento de la bomba... Para conocer el par de apriete de los tornillos, consulte el párrafo 4.7. Preste atención también para evitar arruinar la junta tórica al montarla.



Limpie la superficie externa de las bombas utilizando solo equipo antiestático. Cada operación ejecutada en el aparato debe realizarse después de la desconexión del suministro eléctrico.



Utilice exclusivamente un montacargas o alguna otra máquina adecuada para mover bombas con un peso superior a 16 kg. Durante los movimientos de la máquina o partes de la máquina evite colisiones o caídas que puedan dañar el aparato.



Antes de desmontar las piezas de la bomba, asegúrese de que los líquidos internos peligrosos han sido quitados / lavados. **LA BOMBA DEBE SER DRENADA Y DESCONTAMINADA.**

Preste atención a que algunos líquidos internos pueden tener reacciones peligrosas en contacto con el agua. Durante las operaciones de descarga de líquidos peligrosos asegúrese de que no se produzcan situaciones de peligro para las personas o el medio ambiente.

## 4.2 INSPECCIONES

En general, las bombas de accionamiento magnético no necesitan un mantenimiento "rutinario" y, sobre todo, no requieren un desmontaje frecuente.

Sin embargo, es aconsejable realizar inspecciones periódicas para verificar el estado de desgaste del impulsor, el eje, las juntas tóricas y los cojinetes y si las condiciones generales de las partes internas de la bomba son buenas.

El tiempo entre las inspecciones depende en gran medida de las condiciones de funcionamiento de la bomba: las características del líquido, la temperatura, los materiales utilizados y obviamente el período de funcionamiento.

Después de la primera puesta en marcha de la bomba, recomendamos encarecidamente una inspección de los cojinetes después de 3 meses de funcionamiento. Si la inspección tiene resultados positivos, recomendamos una segunda verificación después de 6 meses más. La siguiente inspección se puede programar después de otro año de funcionamiento (aproximadamente 2000 horas de trabajo de la bomba). En cualquier caso es recomendable sustituir los cojinetes en PTFEC cada 2000 horas de funcionamiento de la bomba. Todos los demás componentes se pueden reemplazar solo cuando muestren signos de desgaste.

Si se produjera un problema o la bomba necesitara una inspección completa, consulte la sección "Soluciones de problemas" y "Desmontaje de la bomba".

## 4.3 PROCEDIMIENTO ANTES DEL DESMONTAJE



### ATENCIÓN:

Si la bomba ha bombeado líquidos calientes, asegúrese de que se haya enfriado antes del procedimiento de desmontaje. Es posible que la bomba haya bombeado líquidos tóxicos y / o peligrosos, por lo que es necesario usar protección para la piel y los ojos.



### ATENCIÓN:

Asegúrese de que la bomba se haya descontaminado y limpiado cuidadosamente. Lave y neutralice completamente los líquidos peligrosos dentro de la bomba. El líquido debe recolectarse y eliminarse de acuerdo con las leyes ambientales vigentes. Después de desconectar las tuberías de descarga y succión, cierre las extremidades.



### ATENCIÓN:

Las bombas de Bombas Torres contienen imanes extremadamente poderosos. Se recomienda encarecidamente el uso de herramientas y superficies de trabajo no ferromagnéticas.



Preste atención a la fuerte atracción magnética al desmontar / montar el imán externo del motor de la unidad de la bomba.

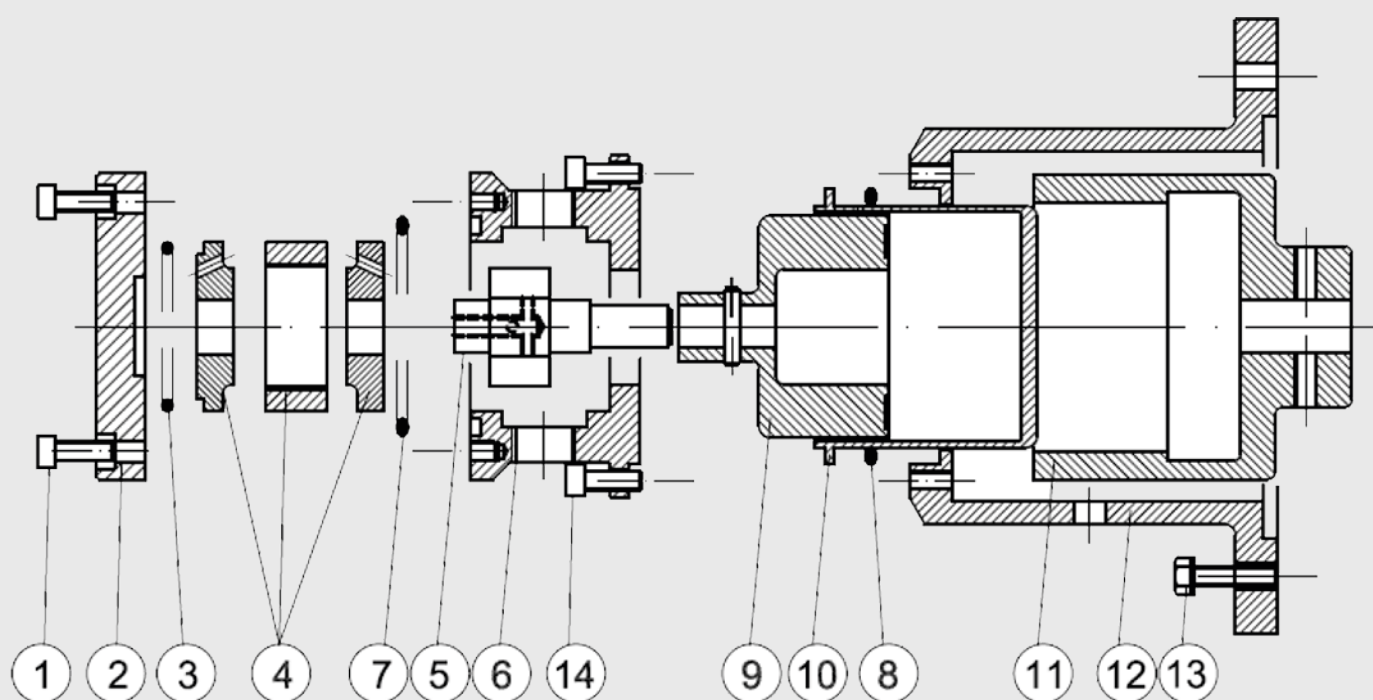
La zona en la que se realiza el mantenimiento tiene que estar limpia y sin partículas férricas que puedan ser atraídas por los imanes.

## 4.4 DESMONTAJE

NOTA: las fotos utilizadas para mostrar las operaciones de desmontaje se refieren a un modelo de bomba en particular de la serie HTP (modelo 400) y, en consecuencia, la bomba que se le suministra puede ser ligeramente diferente a la que se muestra.

## 4.4.1 PARTES PRINCIPALES

El siguiente dibujo muestra una sección con todas las partes principales de una bomba serie HTP 1 ° -2 ° RANGO en acero inoxidable (modelo 400).



| POS.           | 1         | 2              | 3            | 4                                | 5             | 6                   | 7            | 8            | 9            | 10              | 11           | 12       | 13        | 14        |
|----------------|-----------|----------------|--------------|----------------------------------|---------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|--------------|----------|-----------|-----------|
| PARTE DESCRITA | TORNILLOS | CUBIERTA FINAL | JUNTA TÓRICA | BRIDAS PALETAS ESTATOR+PASADORES | EJE DEL ROTOR | CARCASA DE LA BOMBA | JUNTA TÓRICA | JUNTA TÓRICA | IMÁN INTERNO | CARCASA TRASERA | IMÁN EXTERNO | SOPORTE  | TORNILLOS | TORNILLOS |
| MATERIALES     | AISI 304  | AISI 316       | EPDM VITÓN   | GRAFITO                          | AISI 316      | AISI 316            | EPDM VITÓN   | EPDM VITÓN   | AISI 316     | AISI 316        | C40+NdFeb    | ALUMINIO | AISI 304  | AISI 304  |



FOTO N°1

La foto N.1 muestra las partes principales de una bomba serie HTP en acero inoxidable (excluyendo el motor)

#### 4.4.2 DESMONTAJE DE LA BOMBA DEL MOTOR Y REEMPLAZO DE LA JUNTA TÓRICA

1. Después de quitar los 4 tornillos que sujetan la bomba y la brida del motor, separe las partes prestando atención a la atracción magnética de los dos elementos (el grupo del imán interno en la bomba y el grupo del imán externo en el eje del motor) que puede provocar lesiones en los dedos o las manos (Foto n°2).
2. Si es necesario retirar el imán externo (Foto n°3) del eje del motor, proceda desatornillando los 2 tornillos prisioneros con una llave hexagonal macho y luego use un extractor para evitar dañar el eje del motor o el imán externo.

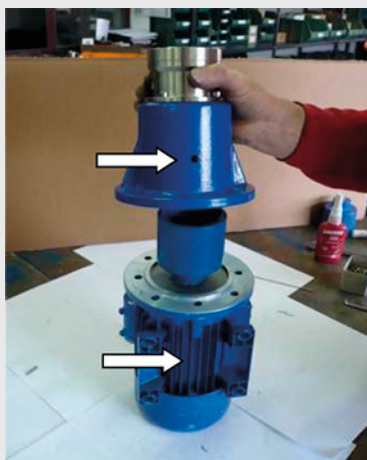


FOTO N°2



FOTO N°3

3. Para desmontar el cabezal de la bomba del soporte desatornille los 4 tornillos con una llave hexagonal macho como se muestra en las fotos 4 y 5.



FOTOS N°4 Y 5



Cada vez que se utiliza una bomba y luego se desmonta, debe sustituir las juntas tóricas (pos 2 del dibujo de la sección) y proceder de acuerdo con las recomendaciones escritas en este párrafo.

4. Para separar el grupo del imán interno del cabezal de la bomba, sostenga los grupos como se muestra en la foto N°6 y retire el pasador utilizando un punzón para pasadores y un martillo prestando atención a no dañar las piezas.

5. Para separar el grupo magnético interno del cabezal de la bomba, utilice siempre un extractor (Foto 7).



FOTOS N°6 Y 7

6. A continuación, abra la bomba quitando los 8 tornillos, retire la tapa del extremo, coloque la pieza debajo de una prensa manual apoyándola con un collar de un diámetro adecuado para extraer la brida del estator (posición 7) y el rotor (Fotos 8 a 11).

7. Limpiar y revisar todas las piezas reemplazando componentes dañados o particularmente desgastados.



Reemplace siempre las juntas tóricas de la bomba.



FOTOS N°8, 9, 10 Y 11

#### 4.4.3 MONTAJE DEL ROTOR EN EL CUERPO DE LA BOMBA

1- Como las piezas son muy precisas y la tolerancia entre ellas es estricta, es necesario Caliente el cuerpo de la bomba con un soplador de calor industrial (foto 13) durante 3-4 minutos antes de ensamblar las piezas.



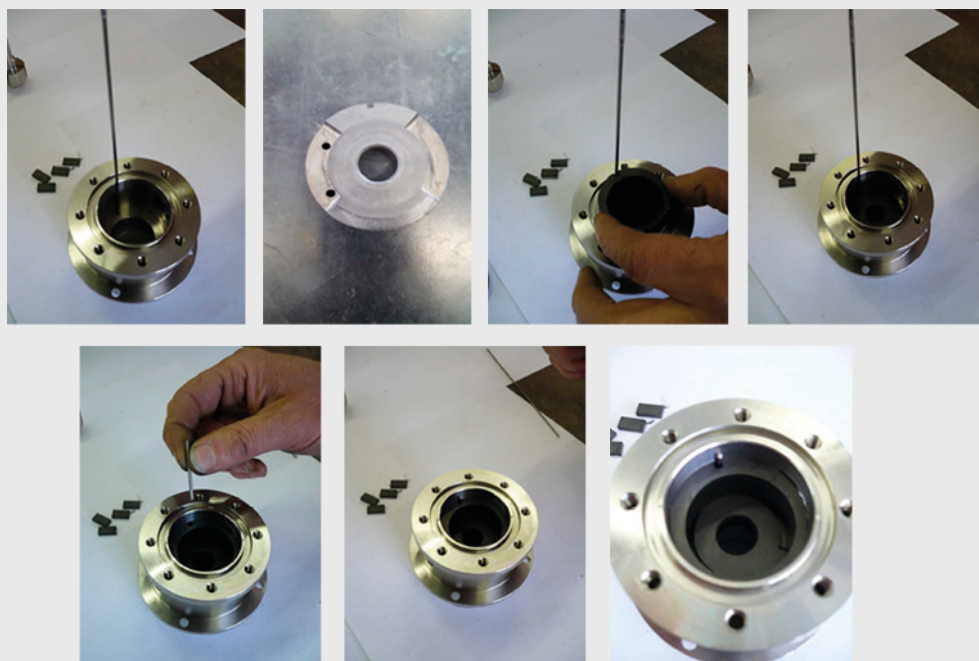
#### ATENCIÓN:

La temperatura del cuerpo de la bomba será muy alta (más de 50°C) por lo que por favor, use guantes de protección para manejar la pieza o cualquier otra herramienta como por ejemplo la que puede ver en la foto N°12 y 13.



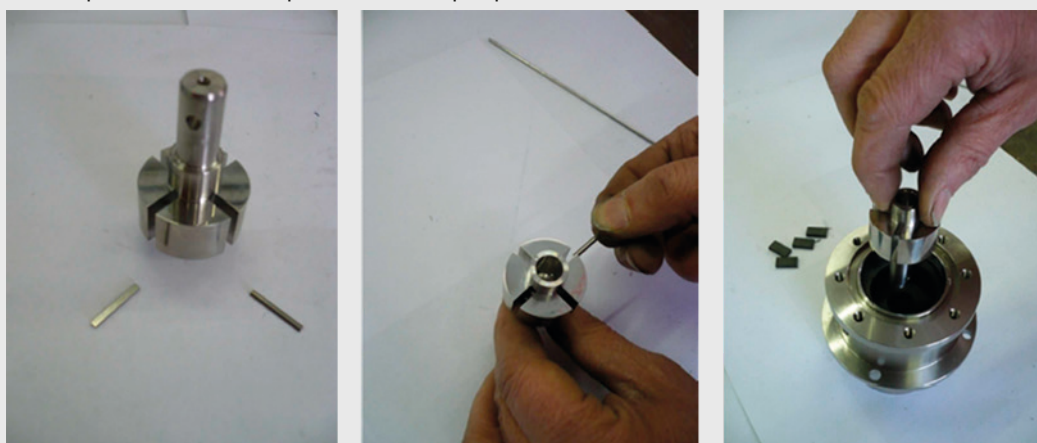
FOTOS Nº12 Y 13

2- Inserte una varilla metálica en el orificio en la parte inferior del cuerpo de la bomba. Esto ayudará a la correcta colocación de las piezas. Agregue una tras otra todas las partes en pos. 4 de nuestro dibujo. Primero el disco trasero en grafito, prestando atención a mantener los taladros en el lado izquierdo y la superficie plana en la parte inferior del cuerpo de la bomba (foto 14-15-16-17). Luego agregue el estator en grafito. Sustituir la varilla metálica por la clavija suministrada por Bombas Torres (Foto 18-19-20).



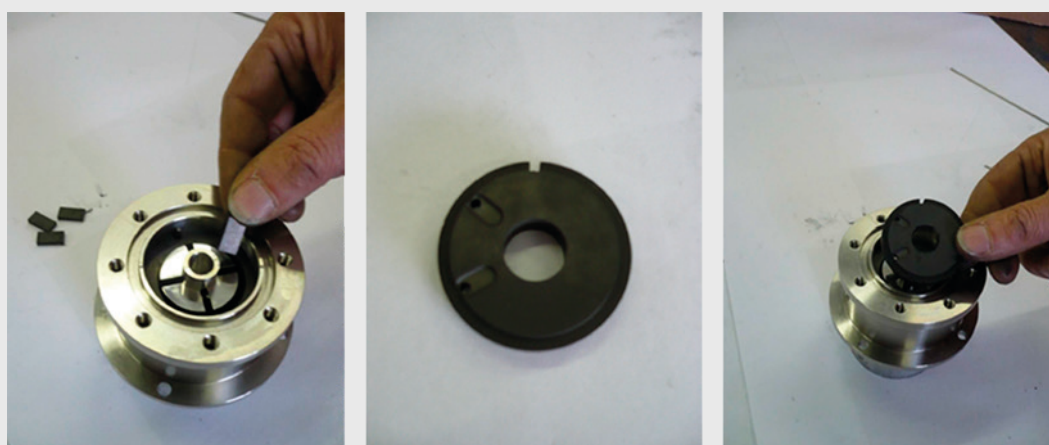
FOTOS Nº14 - 20

3- A continuación, es necesario preparar el eje del rotor. Inserte los 2 pines en los agujeros que son perpendiculares (90 °) al eje (foto 21 y 22). Las superficies planas de los pines deben alinearse. Luego, el rotor debe colocarse en el cuerpo de la bomba previamente preparado (Foto N°23).



FOTOS N°21, 22 Y 23

4- Añada las 4 paletas de grafito en el eje del rotor (Foto N°24) y en el extremo inserte la última parte delantera de estator de grafito con el asiento de la junta tórica colocado en la parte superior (Foto N°25 y 26). Coloque las juntas tóricas y cierre la tapa.



FOTOS N°24, 25 Y 26

**Atención:** Es útil hacer un cartel con un bolígrafo en la tapa para indicar la parte superior de la bomba para evitar acoplar el cuerpo de la bomba al motor al revés.

## 4.5 MONTAJE

La secuencia (a la inversa) de las operaciones de montaje es la misma que la de desmontaje. Sin embargo, es necesario tener en cuenta las siguientes advertencias:



### ATENCIÓN:

Limpe con precisión todos los componentes antes del montaje, asegúrese de que las piezas no estén sucias y no tengan partículas metálicas, etc.



Coloque el imán externo en el eje del motor hasta que toque el eje hombro. Luego, atornille el tornillo prisionero para fijarlo.



Verifique siempre la colocación correcta de los cojinetes y luego use una prensa manual por su completa introducción en el asiento. Asegúrese de que al cerrar la bomba, la junta tórica esté perfectamente asentada y no esté apretada.



Durante la introducción de la bomba en el motor, preste atención a los magnéticos atracción que puede causar lesiones en los dedos o las manos;

Utilice una llave dinamométrica para obtener la fuerza correcta para apretar los pernos de acuerdo con el gráfico del siguiente apartado 4.7.



Después de montar la bomba en la brida del motor, retire temporalmente la protección escudo en el ventilador en la parte posterior del motor y gírelo con la mano para verificar la rotación libre de la unión. En caso de fricción excesiva o ruidos anómalos, desmonte el grupo (instrucciones párrafo 4.4) y averigüe la causa del problema. Nunca use la bomba sin continuar con esta prueba. Vuelva a montar el escudo protector del ventilador antes de poner en marcha la bomba. No encienda la bomba si el escudo protector del ventilador no está instalado.

## 4.6 REEMPLAZO DEL MOTOR

Proceder como se indica en el párrafo anterior 4.4.2. Asegúrese de que las características del motor sean iguales a las del motor reemplazado. El fabricante del nuevo motor puede ser diferente al del motor ya montado.

## 4.7 PAR DE APRIETE

El par de apriete recomendado se indica en el siguiente cuadro:

|                                           | 1º RANGO |       | 2º RANGO |       | 3º RANGO |       |
|-------------------------------------------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
|                                           | Tornillo | Nm    | Tornillo | Nm    | Tornillo | Nm    |
| <b>MOTOR / BOMBA</b>                      | M8       | 20/25 | M8       | 20/25 | M10      | 35/40 |
| <b>CABEZAL DE BOMBA /SOPORTE DE BOMBA</b> | M5       | 5     | M5       | 5     | M8       | 20/25 |

## 5. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

| 1                    | 2                                                                       | 3                                                  | 4                                     | 5                       | 6                  | 7                                      | 8                   | 9                   | POSIBLES CAUSAS                        | SOLUCIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--------------------|----------------------------------------|---------------------|---------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MOTOR/<br>SOBRECARGA | INSUFICIENTE<br>VELOCIDAD DE<br>LOS FLUIDOS O<br>PRESIÓN EN LA<br>BOMBA | INSUFICIENTE<br>PRESIÓN DE<br>DESCARGA DEL<br>TUBO | ENTREGA<br>IRREGULAR DE LA<br>PRESIÓN | RUIDOS Y<br>VIBRACIONES | BOMBA<br>BLOQUEADA | SOBRECALEN-<br>TAMIENTO DE LA<br>BOMBA | DESGASTE<br>ANÓMALO | FUGA EN LA<br>BOMBA |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                      | •                                                                       |                                                    | •                                     |                         |                    |                                        |                     |                     | Sentido de giro incorrecto del motor   | Invertir la dirección de rotación                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                      | •                                                                       | •                                                  | •                                     | •                       |                    |                                        |                     |                     | Cabezal de succión insuficiente (NPSH) | Incremente el NPSH disponible: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levante la cabeza de succión (la cabeza positiva).</li> <li>• Baje la bomba.</li> <li>• Incremente el diámetro de las tuberías de succión.</li> <li>• Haga que la tubería de succión sea corta y recta.</li> </ul> |
|                      |                                                                         | •                                                  |                                       |                         |                    |                                        |                     |                     | Bomba obstruida                        | Limpie la bomba                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                      | •                                                                       |                                                    | •                                     | •                       |                    |                                        | •                   |                     | Cavitación                             | Incremente el NPSH disponible                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                      | •                                                                       |                                                    | •                                     | •                       |                    |                                        | •                   |                     | La bomba absorbe aire                  | Compruebe que las juntas de las tuberías de succión están bien apretadas.                                                                                                                                                                                                                  |
|                      |                                                                         | •                                                  | •                                     | •                       |                    |                                        |                     |                     | Los tubos de succión están bloqueados  | Compruebe las válvulas y filtros de la línea de succión                                                                                                                                                                                                                                    |
|                      | •                                                                       |                                                    |                                       | •                       |                    |                                        |                     |                     | Presión de descarga demasiado elevada  | Reduzca la presión incrementando el diámetro de las tuberías y/o reduzca el número de válvulas o curvas                                                                                                                                                                                    |

# SOLUCIÓN DE PROBLEMAS



|   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                        |                                                                                                                                                                   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| • |   |   |   | • |   | • |   |   | Caudal demasiado elevado                               | Reduzca el caudal:<br>• Cerrando parcialmente la válvula de descarga.<br>• Ajustando la distancia entre el impulsor, la carcasa trasera y el cabezal de la bomba. |
|   | • |   |   | • | • | • | • |   | Temperatura del líquido muy elevada                    | Enfríe el líquido                                                                                                                                                 |
|   |   |   |   |   |   |   |   | • | Material incorrecto de la junta tórica para el líquido | Monte la junta tórica de diferente materiales (contáctenos)                                                                                                       |
| • |   |   |   | • | • | • |   |   | El impulsor se atasca                                  | • Reduzca la temperatura<br>• Ajuste la distancia entre el impulsor, la carcasa trasera y el cabezal de la bomba                                                  |
|   |   |   |   | • | • | • | • |   | Objetos externos en el líquido                         | Utilice un filtro en el lado de succión                                                                                                                           |
|   |   | • |   |   |   |   |   |   | Válvula de cierre cerrada en el lado de succión        | Compruebe y abra la válvula                                                                                                                                       |
|   | • |   |   |   |   |   |   |   | Presión de descarga demasiado alta                     | Disminuya la presión de succión: abra la válvula de impulsión o cambie la tubería de impulsión por una de mayor tamaño.                                           |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | --                                                     | --                                                                                                                                                                |

## 6. REPUESTOS

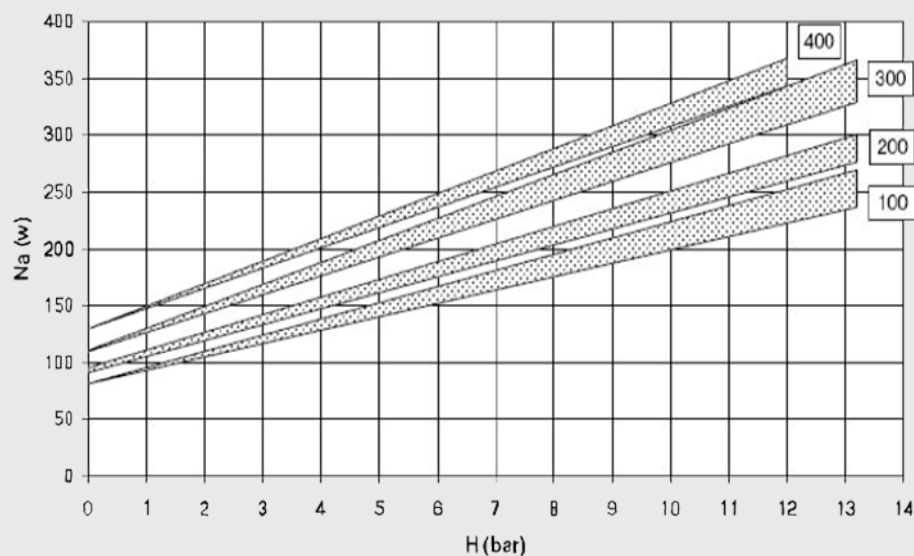
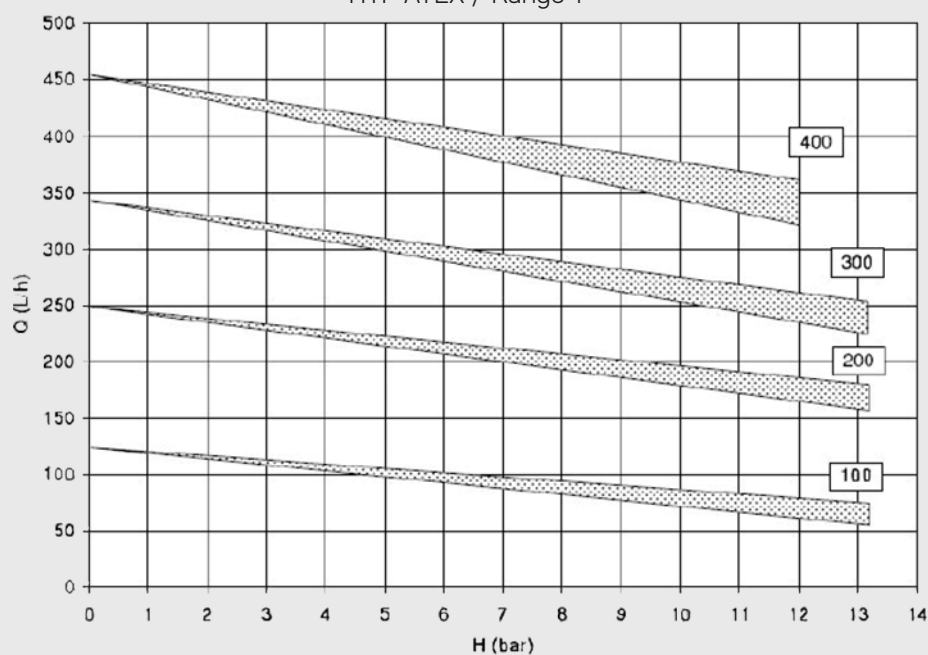
### 6.1 CÓMO PEDIR REPUESTOS

Se encuentra disponible un kit completo de repuestos para este tipo de bombas. Póngase en contacto con Bombas Torres o con nuestros distribuidores. Para disponer de los repuestos es necesario comunicar el modelo de bomba, el tamaño, el material, el número de serie, el año de construcción y el número relativo al repuesto requerido. Todas las referencias están escritas directamente en la etiqueta de la bomba y en los dibujos de sección de la bomba. Si no dispone de los planos necesarios, póngase en contacto con la oficina de ventas de Bombas Torres.

## 7. DATOS

### 7.1 CURVAS DE RENDIMIENTO

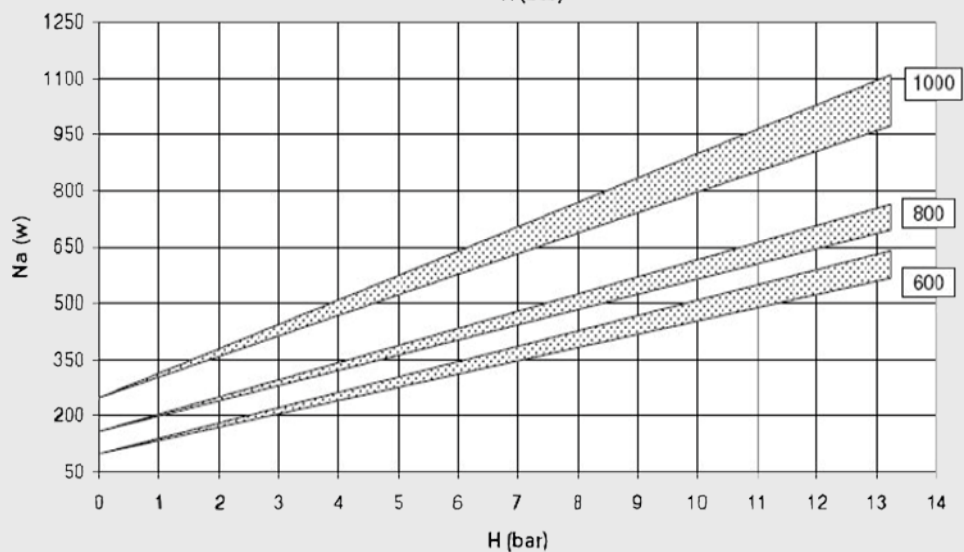
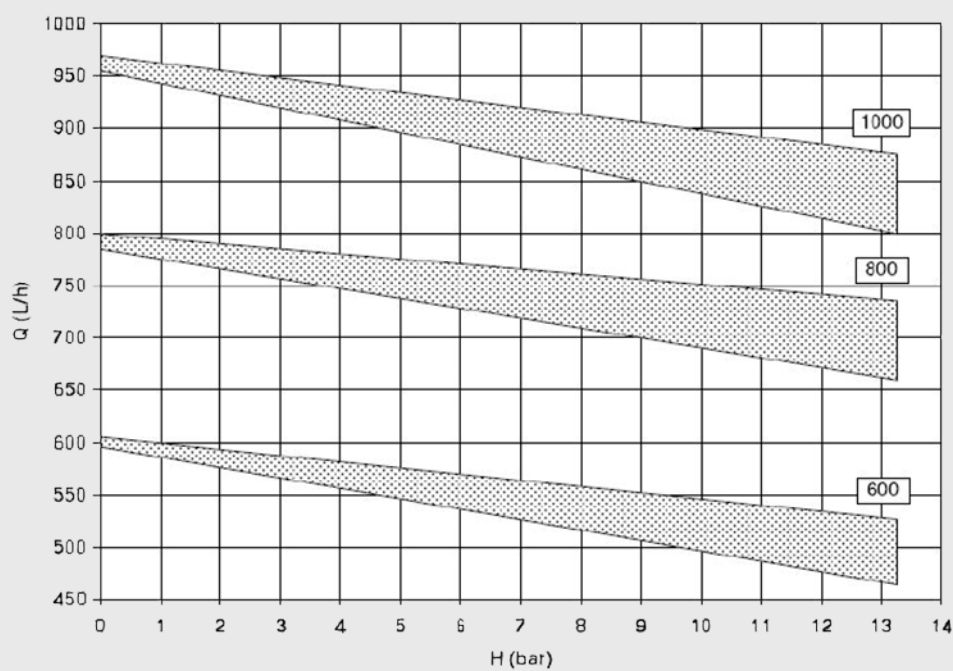
HTP ATEX / Rango 1º



## 7. DATOS

### 7.1 CURVAS DE RENDIMIENTO

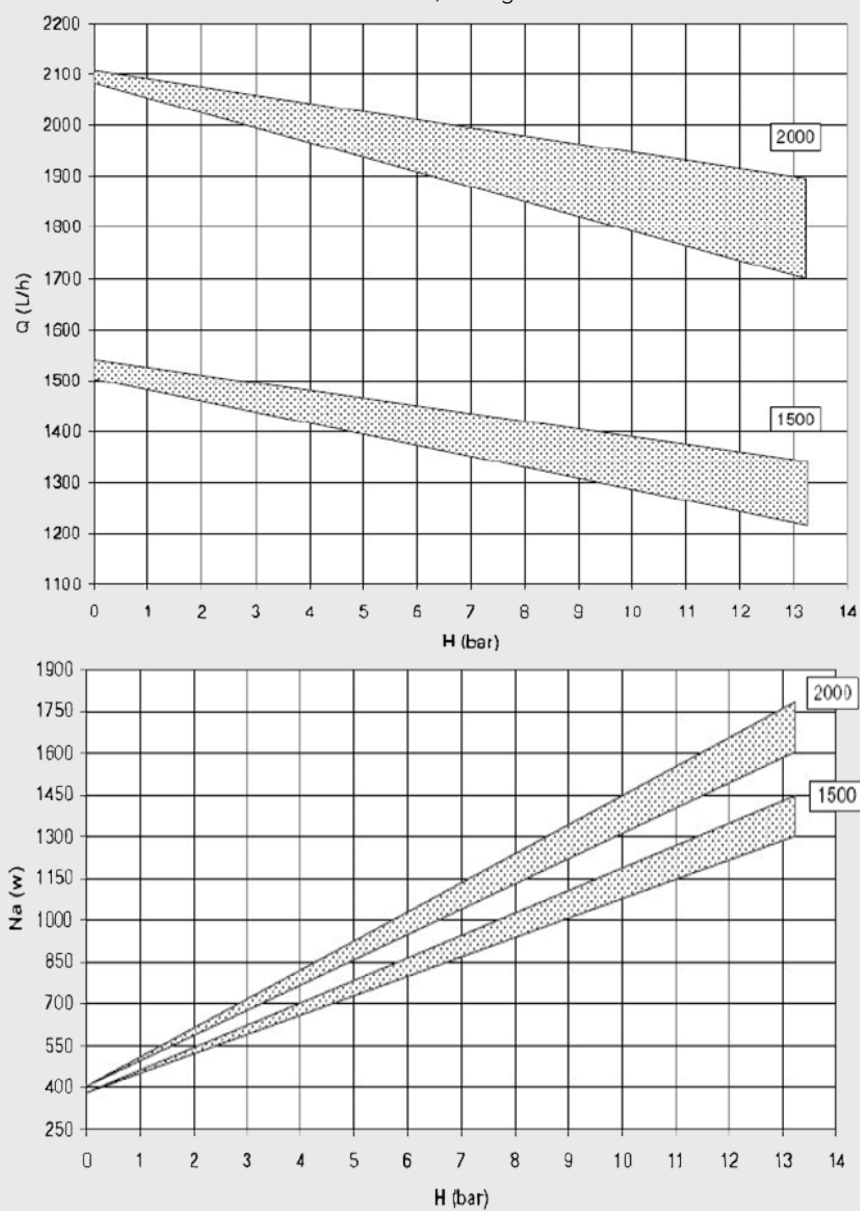
HTP ATEX / Rango 2°



## 7. DATOS

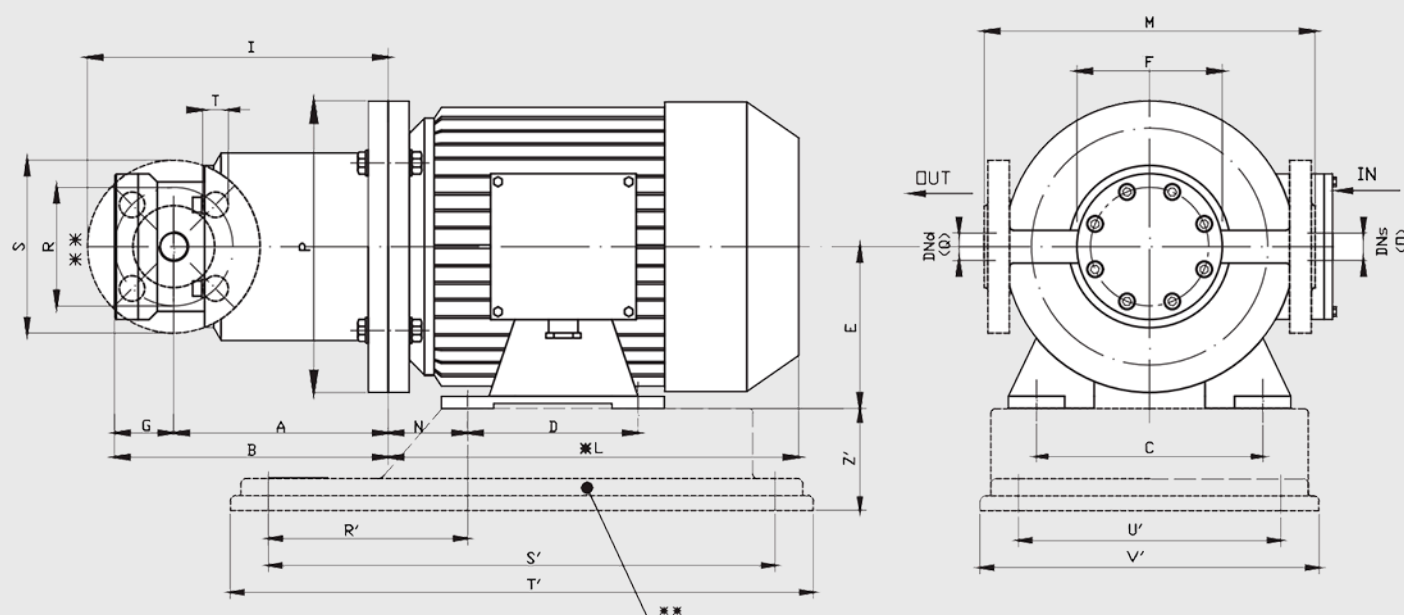
### 7.1 CURVAS DE RENDIMIENTO

HTP ATEX / Rango 3º



## 7.2 DIMENSIONES

HTP RANGO 1º Y 2º

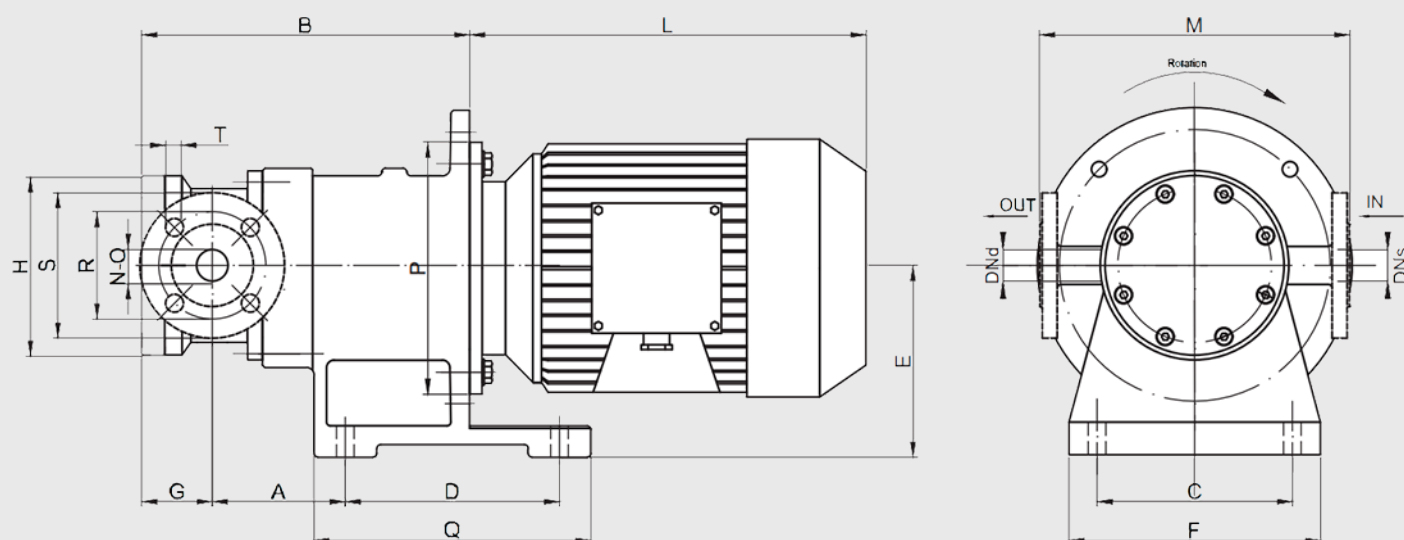


| MODELO       | DIMENSIONES DE LOS REBORDES - mm - |     |    |                 |                 |           |
|--------------|------------------------------------|-----|----|-----------------|-----------------|-----------|
|              | R                                  | S   | T  | DN <sub>s</sub> | DN <sub>d</sub> |           |
| HTP RANGO 1º | 65                                 | 95  | 14 | 15              | 15              | DN15 PN25 |
| HTP RANGO 2º | 75                                 | 105 | 14 | 20              | 20              | DN20 PN25 |

| MODELO       | MOTOR<br>BRIDA<br>B3-B5 | KW   | DIMENSIONES -mm- |     |     |     |    |     |    |     |     |     |    |       |     |       | DIMENSIONES BASE -mm- |     |     |     |     |    |
|--------------|-------------------------|------|------------------|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|----|-------|-----|-------|-----------------------|-----|-----|-----|-----|----|
|              |                         |      | A                | B   | C   | D   | E  | F   | G  | I   | *L  | M   | N  | O     | P   | Q     | R'                    | S'  | T'  | U'  | V'  | Z' |
| HTP RANGO 1º | 71                      | 0,37 | 127              | 160 | 112 | 90  | 71 | 80  | 33 | 175 | 215 | 182 | 45 | 3/8"G | 160 | 3/8"G | 112                   | 244 | 280 | 130 | 160 | 48 |
| HTP RANGO 2º | 80                      | 0,75 | 166              | 204 | 125 | 100 | 80 | 123 | 38 | 218 | 232 | 194 | 50 | 1/2"G | 200 | 1/2"G | 120                   | 302 | 350 | 157 | 205 | 60 |
|              | 90 S                    | 1,5  | 176              | 214 | 140 | 125 | 90 |     |    |     | 280 |     | 56 |       |     |       | 132                   |     |     |     |     |    |

## 7.2 DIMENSIONES

HTP RANGO 3°



| MODELO       | DIMENSIONES DE LOS REBORDES - mm - |     |    |     |     |           |
|--------------|------------------------------------|-----|----|-----|-----|-----------|
|              | R                                  | S   | T  | DNs | DNd |           |
| HTP RANGO 3° | 85                                 | 115 | 14 | 25  | 25  | DN25 PN40 |

| MODELO       | MOTOR B5 4P |       | DIMENSIONES -mm- |     |     |     |     |     |    |     |     |     |       |       |     |     |
|--------------|-------------|-------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-------|-------|-----|-----|
|              | MEDIDAS     | KW    | A                | B   | C   | D   | E   | F   | G  | H   | *L  | M   | N     | O     | P   | Q   |
| HTP RANGO 3° | 90L         | 1,5   | 106              | 260 | 155 | 170 | 150 | 200 | 56 | 142 | 280 | 246 | 3/4"G | 3/4"G | 200 | 220 |
|              | 100L        | 2,2/3 | 106              | 280 | 155 | 170 | 150 | 200 | 56 | 142 | 316 | 246 | 3/4"G | 3/4"G | 250 | 220 |
|              | 112M        | 4     | 106              | 280 | 155 | 170 | 150 | 200 | 56 | 142 | 334 | 246 | 3/4"G | 3/4"G | 250 | 220 |

### 7.3 DATOS TÉCNICOS Y LÍMITES

Las curvas de rendimiento son válidas para líquidos homogéneos con gravedad específica = 1. Si el líquido a bombear tiene una gravedad específica superior a 1, la potencia absorbida escrita en la curva de rendimiento debe aumentarse de acuerdo con el valor de la gravedad específica del líquido. Para líquidos con gravedad específica superior a 2, póngase en contacto con el servicio técnico de Bombas Torres.

Las curvas de rendimiento son válidas para líquidos homogéneos con viscosidad de 1 CPS. Si el líquido bombeado tiene una viscosidad diferente de 1 CPS, los valores de Q / H se verán alterados. El rendimiento de la bomba disminuirá. Para líquidos con viscosidad inferior a 0,5 CPS o superior a 150 CPS, póngase en contacto con el servicio técnico de Bombas Torres.

Los valores de NPSH requeridos escritos en las curvas de rendimiento son los valores requeridos más bajos. Como norma general, por razones de seguridad, el valor de NPSH del sistema (NPSH disponible) debe ser al menos 0,5 m más alto que el valor de NPSH requerido (escrito en las curvas de rendimiento).

Los valores de rendimiento escritos en las curvas se refieren a bombas de prueba durante la fase de prototipo. En bombas fabricadas en serie, estos valores pueden ser inferiores. Por lo general, estos valores deben considerarse de la siguiente manera:

- Bombas con caudal de hasta 25 mm: - 3 puntos.
- Bombas con caudal superior a 25 mm: - 2 puntos.

Las características de las bombas de la serie HTP están garantizadas por el fabricante con tolerancias de acuerdo con la normativa UNI EN ISO 9906: 2002. Con respecto a otras especificaciones o regulaciones que requieran tolerancias más restringidas, estas deben ser solicitadas específicamente en el momento de la cotización; en este caso Bombas Torres elegirá una bomba más adecuada y se considerarán las regulaciones requeridas.

## 8. GARANTÍA Y REPARACIÓN

### 8.1 GARANTÍA

Todos los productos de Bombas Torres están garantizados por un período de doce (12) meses a partir de la fecha de entrega de la mercancía.

Para que el servicio de garantía sea aplicable, el cliente debe informar el defecto por escrito a más tardar 8 (ocho) días desde el momento en que ocurre el daño, y debe devolver la pieza (o piezas) a Bombas Torres para su reparación o reemplazo. Las bombas no se pueden reparar ni sustituir en el sitio. En el caso de una solicitud de servicio de garantía, es mejor enviar la bomba completa junto con su motor a Bombas Torres.

Los costes de envío y los riesgos relativos, así como los posibles derechos de aduana, correrán a cargo del cliente. Bombas Torres no aceptará los gastos de recogida y envío.

El fabricante no se hace responsable de los daños causados durante el envío de las piezas o de la bomba enviadas a Bombas Torres para ser reparadas bajo garantía.

El sistema de garantía establece que, después de un examen cuidadoso en nuestra fábrica, Bombas Torres es libre de elegir reparar o reemplazar la parte (o partes) de la bomba que estén defectuosas en materiales o mano de obra, o ambos. No daremos ningún reembolso o crédito por el material defectuoso o por daños directos o indirectos causados por nuestras bombas. En cualquier caso, cualquier reembolso no puede exceder el costo de la bomba o del material suministrado.

Si el líquido bombeado y las prestaciones necesarias no se han comunicado a Bombas Torres antes de la oferta y no se han confirmado en la cotización y la confirmación del pedido y / o la bomba no se ha instalado, mantenido y utilizado correctamente para el fin previsto o en condiciones que puedan preverse razonablemente, como se indica en la Directiva de Máquinas 2006/42 / CE artículo 4 párrafo 1, el cliente asume toda la responsabilidad por el uso del producto, especialmente si no se usa de manera adecuada, y la garantía, la conformidad con la Directiva de Máquinas 2006 / 42 / CE y la declaración CE relativa ya no son válidas. La instalación, el mantenimiento y el uso adecuados para su finalidad prevista y las condiciones que razonablemente puedan preverse están sujetos al respeto de los límites técnicos (temperatura, punto de trabajo).

Si no se respetan los límites antes mencionados, el cliente es el único responsable de la introducción de la bomba en el mercado, de la declaración de conformidad con la Directiva de Máquinas y el marcado CE. En cualquier caso, se considera que el usuario es quien mejor conoce la compatibilidad química y las reacciones entre el líquido a bombear y el material de construcción de la bomba y, en consecuencia, la información proporcionada al respecto por Bombas Torres es meramente indicativa.

Si la pieza devuelta ya no está cubierta por la garantía, o si después de la inspección Bombas Torres encuentra que la pieza no está defectuosa, los gastos de inspección se cobrarán al cliente y la pieza reparada o sustituida se devolverá al cliente a cargo del cliente.

Las bombas que hayan sido reparadas o sustituidas bajo garantía se entregarán en las mismas condiciones de entrega que el pedido y no se extenderá la garantía.

La garantía no cubre componentes sujetos a desgaste natural debido al tiempo, como sellos mecánicos, cojinetes, bujes y sellos de labios.

El cliente es el único responsable del buen funcionamiento de las bombas y de su cuidadoso mantenimiento. Por tanto, no se admitirán reclamaciones cuando la mercancía haya sido manipulada incorrectamente (no almacenada en un lugar seco cerrado adecuado, lo cual es necesario por la fragilidad de los materiales), contaminada, manipulada con negligencia, mal instalada, manipulada o mal regulada, incorrectamente. utilizado en aplicaciones incorrectas. En particular, Bombas Torres no asumirá ninguna responsabilidad en caso de desgaste por corrosión.

El mantenimiento y la reparación ordinarios realizados fuera de la red autorizada de Bombas Torres causarán la invalidación de la garantía y de la declaración de conformidad CE.

La garantía no cubre daños debidos a eventos extraordinarios o naturales, como rayos, hielo, fuego y otros.

Todas las obligaciones de garantía se consideran plenamente satisfechas tras la reparación o sustitución de las piezas defectuosas.

El servicio de Garantía se suspenderá en caso de impago o retraso en el pago y no se podrá recuperar el período perdido.

## GARANTÍA



Esta garantía es parte integral de la oferta y de la confirmación del pedido.

En caso de litigio, el tribunal competente es el Tribunal de Barcelona (España) y la ley que se aplicará es la ley española.

### 8.2 PIEZAS DEVUELTAS Y REPARACIÓN

Todos nuestros distribuidores ofrecen un servicio de reparación completo. Póngase en contacto con su distribuidor local o directamente con Bombas Torres.

Antes de enviar la bomba a nuestros servicios de reparación de Bombas Torres, las bombas deben descontaminarse de los líquidos peligrosos utilizados. Antes de enviar la bomba, el cliente debe completar la Declaración de descontaminación y enviarla por correo electrónico o fax según el documento de fax.