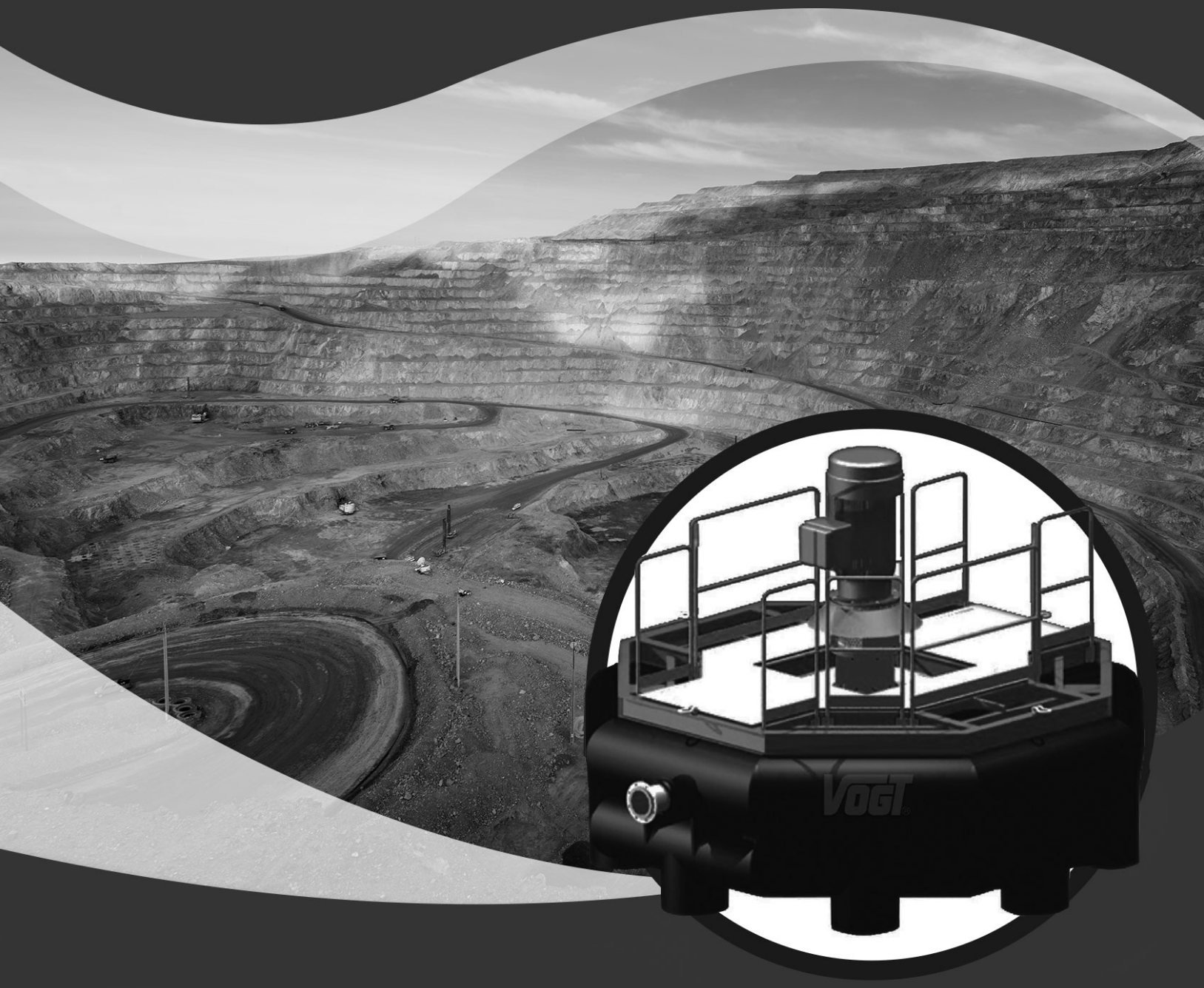
MANUAL DE SERVICIO

Bomba Cantiléver en Balsa | Clase 6



DESDE 1954

Expertos en soluciones para impulsión de fluidos

Introducción

Este manual trata de la instalación, operación y mantenimiento de las bombas centrífugas verticales cantiléver montadas en balsa. Este manual debe ser leído y entendido antes de instalar y operar el equipo de bombeo.

El funcionamiento de una bomba centrífuga, elegida de acuerdo con todos los antecedentes técnicos, puede entregar por diversas causas, un servicio deficiente. Esto se debe generalmente a una mala instalación y/o operación del equipo de bombeo.

Un servicio eficiente sólo se consigue al instalar y operar el equipo de bombeo en forma correcta, por lo tanto, las instrucciones de este manual deben cumplirse en su totalidad. Las bombas no deben usarse para fines ajenos a las condiciones de servicio estipuladas al momento de adquirirlas.

La placa de identificación que va instalada en la bomba, describe las características más importantes del equipo adquirido.

El diseño, materiales y ejecución incorporados en la construcción de las bombas VOGT, permiten una larga vida útil, libre de problemas. La vida y el satisfactorio desempeño de los equipos de bombeo VOGT, en todo caso, dependen de una correcta aplicación, instalación y, además, de una periódica inspección y cuidadosa mantención.

VOGT S.A. no se hará responsable por lesiones físicas, daños u otros inconvenientes que se produjesen por una inapropiada instalación, operación o mantención.

La garantía sólo es válida cuando el equipo se utiliza para la aplicación que fue solicitado.

Ante cualquier duda o información adicional referente a la instalación, operación o mantenimiento del equipo de bombeo, contacte a personal técnico calificado llamando a la casa matriz o a cualquier distribuidor autorizado.

VOGT S.A. se reserva el derecho a realizar cambios de diseño, dimensiones etc., en cualquier momento, sin previo aviso y sin incurrir por ello en ninguna obligación.

El contenido de esta publicación se basa en la más reciente información acerca del producto, al momento de aprobarse su impresión.

Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse sin permiso escrito de VOGT S.A.

Este manual deberá considerarse como una parte permanente de la bomba y debe permanecer con ella si se la vende o traslada.

Instrucciones de **Seguridad**

2.1 Definiciones

⚠ ADVERTENCIA

Indica un procedimiento, operación, etc., con una fuerte posibilidad de severos daños personales, pérdida de vidas o daños irreparables al equipo, de no ser realizado adecuadamente.

⚠ PRECAUCIÓN

Indica un procedimiento, operación, etc., con una fuerte posibilidad de severos daños al equipo de bombeo, de no ser realizado adecuadamente.

NOTA

Ofrece información útil respecto de algún procedimiento, operación, etc., que facilita la correcta utilización del equipo de bombeo.

2.2 Consideraciones Generales de Seguridad

⚠ ADVERTENCIA

EL CONTENIDO DE ESTE MANUAL DEBE SER LEÍDO Y ENTENDIDO ANTES DE INSTALAR Y OPERAR EL EQUIPO DE BOMBEO.
LEA Y ENTIENDA CUIDADOSAMENTE EL MANUAL DEL MOTOR, ADJUNTO A ESTE MATERIAL, PROVEIDO POR EL FABRICANTE DEL MOTOR, ANTES DE OPERAR EL EQUIPO DE BOMBEO.

- Nunca aplique calor para remover el impulsor. Se podría producir una explosión del líquido atrapado.
- Nunca use calor para desarmar la bomba o cualquier parte de ella, ya que hay riesgo que explote el fluido atrapado en ella.
- Nunca opere la bomba sin el cubre machón correctamente instalado.
- Nunca opere la bomba más allá del rango de operación para el cual fue solicitada.
- Nunca cambie las condiciones de servicio sin las respectivas aprobación y autorización de VOGT S.A.
- Siempre desconecte la energía eléctrica del motor antes de realizar trabajos de reparación y mantenimiento.
- Nunca opere la bomba sin los dispositivos de seguridad instalados.
- Aprenda a detener rápidamente el equipo de bombeo y entienda bien el funcionamiento de todos los controles. No permita que se utilice la bomba sin las instrucciones necesarias.
- Nunca coloque sus manos, pies o cualquier parte del cuerpo, cerca de partes rotantes o en movimiento.
- Nunca coloque elementos inflamables tales como gasolina, fósforos, etc., cerca de la bomba mientras está funcionando ya que puede crear peligro de incendio.
- Nunca coloque objetos o elementos, de ningún tipo, sobre el motor, ya que se puede provocar un incendio.
- Nunca levante el equipo completo (conjunto bomba-motor-bancada-balsa) por otra parte que no sean los grilletes de levante con que está equipada la bancada estructural.
- Nunca levante los componentes y subconjuntos del equipo de bombeo en balsa (motor, bomba, etc.), por otra parte que no sean los cáncamos de izaje propios, adecuados para cada operación individual.
- Nunca deje la balsa en flotación bajo condiciones ambientales de nieve (retire de flotación y almacene en tierra firme y bajo techo o protegida). La posible acumulación de nieve podría hundir el equipo de bombeo. Si fuera estrictamente necesario seguir bombeando, debe controlar que no se acumule nieve sobre el equipo de bombeo en balsa.

Instrucciones de **Seguridad**

2.3 Calificación y Entrenamiento del Personal de Operación

El personal responsable del funcionamiento, mantenimiento, inspección y montaje debe estar adecuadamente cualificado y autorizado. El alcance de la responsabilidad y la supervisión del personal deben ser exactamente definidos por el operador de planta. El operador de planta debe asegurarse que el manual de instrucciones es completamente comprendido por el personal.

2.4 Riesgos por el NO-Cumplimiento de las Instrucciones de Seguridad

VOGT S.A. declina toda responsabilidad que pudiera derivarse por no respetar las normas de seguridad vigentes en cada momento, durante la manipulación, instalación o funcionamiento de sus equipos.

No se podrán modificar las condiciones de trabajo indicadas en el pedido. Si esto ocurriese, deberá ser comunicado a VOGT S.A.

La utilización inadecuada fuera de las condiciones de trabajo, o bien el montaje/desmontaje por personal no preparado pueden conllevar riesgos para la vida, la bomba y otros accesorios de uso o la operación normal del equipo.

Para poder acogerse durante el período de garantía a la Garantía ofrecida por VOGT S.A., es preciso que:

• Se hayan seguido correctamente las instrucciones de este manual.

• Los equipos sean desmontados sólo por personal autorizado de nuestros Servicios de Asistencia Técnica o directamente por personal de nuestra fábrica.

Cualquier modificación del equipo debe ser consultada previamente con VOGT S.A. Por seguridad, se deben usar repuestos y accesorios autorizados por VOGT S.A. El uso de repuestos no originales, exime a VOGT S.A. de cualquier responsabilidad.

Instrucciones **de Seguridad**

2.5 Consideraciones de Seguridad en Operación de la Balsa

El material de las balsas es Polietileno de Alta Densidad (HDPE) y están diseñadas para condiciones severas de trabajo, por lo que no requieren mantenimiento preventivo. Se recomienda, como en todo elemento flotante, una inspección periódica del nivel de flotación inicial, para asegurar que éste se mantenga en el tiempo. También se debe chequear la integridad estructural, esto es, picaduras, trizaduras, etc.

- No debe usarse la balsa para montar en ella otro equipo u otro peso, más que para el cual fue solicitada.
- No debe hacerse flotar en otro fluido, más que para el cual fue solicitada.
- No debe usarse la balsa para otras temperaturas de fluido o ambiente, más que para el cual fue solicitada.
- El equipo de bombeo montado en balsa debe ser reparado, intervenido, etc., en dique seco, esto es, apoyado en tierra firme, no flotando (figuras 1 y 2). La reparación debe ser bajo techo, ya que a pleno sol la balsa de HDPE, puede alcanzar altas temperaturas (80 - 90ºC).

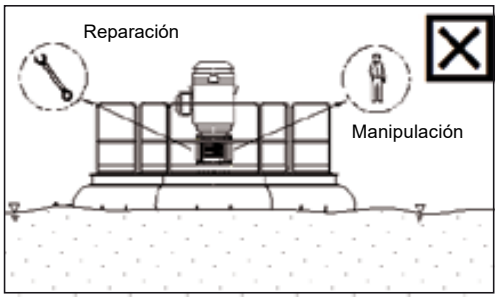


Figura 1

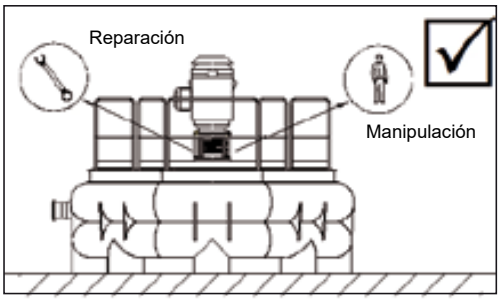


Figura 2

No se deben colocar pesos no autorizados, pesos que provoquen desequilibrio sobre la balsa, ni pesos para los cuales no fue diseñada, sin previa consulta al fabricante (figura 3). Sólo se autoriza un peso desequilibrado, momentáneo, máximo de 150 Kg. (**una persona más su caja de herramientas**), para realizar tareas de mantención sencillas y breves, como por ejemplo, reengrase de rodamientos o verificación de los bornes del motor. Se debe circular sólo por los lugares dispuestos para tales efectos, que se encuentran preparados con pisaderas y barandas.

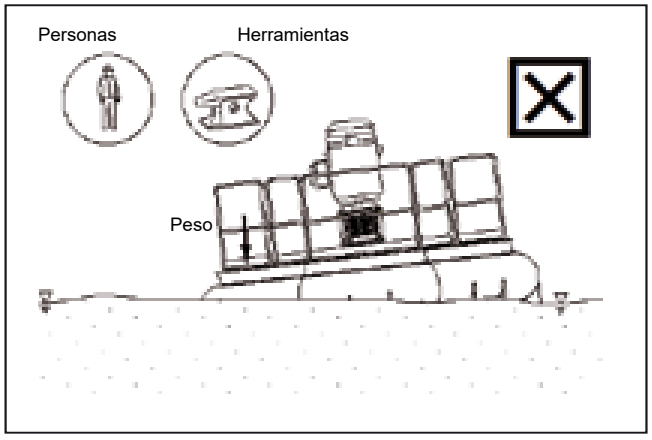


Figura 3

Instrucciones de **Seguridad**

- El izaje del equipo completo se debe hacer usando el sistema de cáncamos que se proveen en la bancada del equipo (estructura base) (figura 4 y 5).

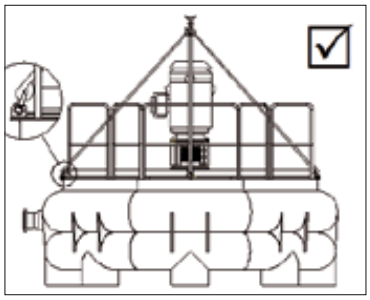


Figura 4

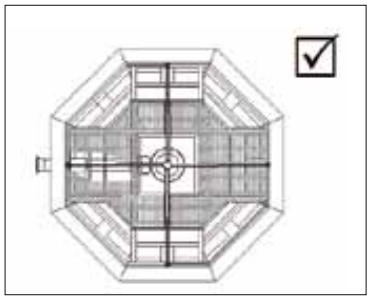


Figura 5

- No se debe circular por debajo del equipo cuando está levantado (figura 6).
- Se debe evitar levantar el equipo de bombeo por sobre otros dispositivos (figura 7).

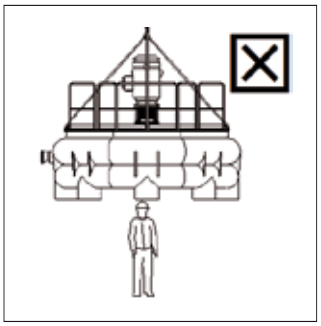


Figura 6

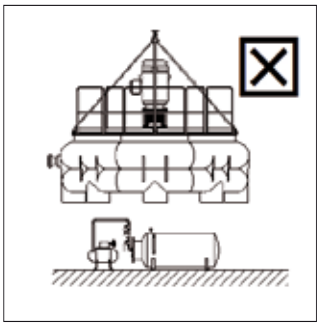


Figura 7

- Se debe cuidar que el cuerpo de la balsa no sufra perforaciones o trizaduras, para ello se debe evitar golpes o arrastrarla en tierra firme (figuras 8 y 9).

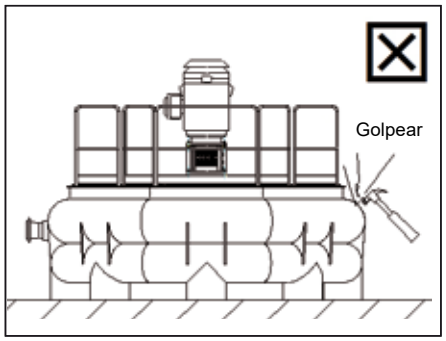


Figura 8

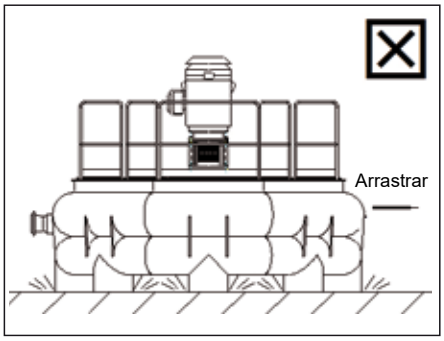


Figura 9

Instrucciones de **Seguridad**

- No estrellar el cuerpo de la balsa con el borde de la piscina, tranque o lugar de instalación del equipo o con otros elementos flotantes (figuras 10 y 11).

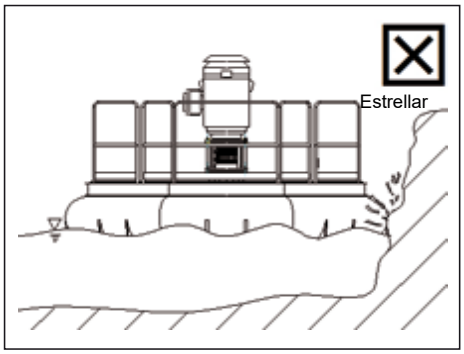


Figura 10

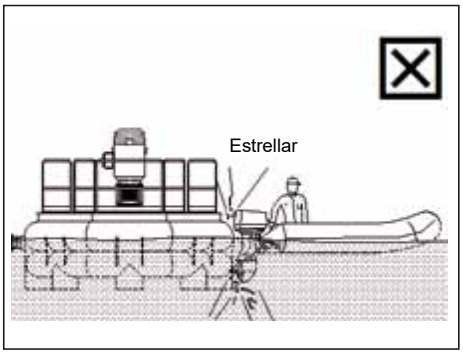


Figura 11

- La tubería de descarga debe ser relativamente flexible y debe flotar cuando está llena del fluido bombeado, para no producir momentos que puedan voltear el equipo de bombeo. El HDPE flota en fluidos iguales o más densos que el agua, incluso lleno con el fluido bombeado. En caso de ser necesario se debe instalar flotadores independientes para sostener la tubería de descarga (figura 12).

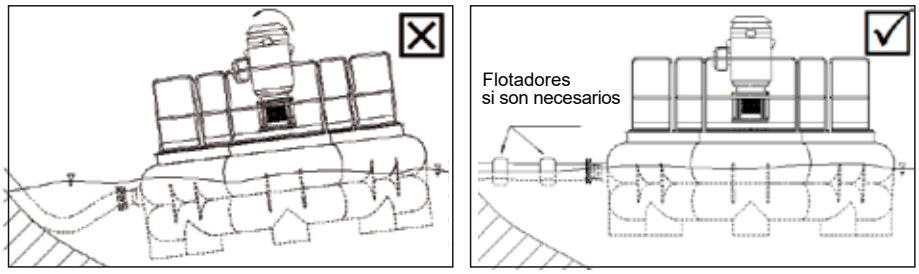


Figura 12

Descripción del **Equipo**

3.1 Equipo de Bombeo, Principales Componentes

1.- Gorro Motor
2.- Motor
3.- Soporte Motor
4.- Cuerpo Rodamientos (Columna Cantiléver)
5.- Tubería de Descarga
6.- Columna Distanciadora
7.- Balsa de HDPE
8.- Filtro Succión
9.- Bomba
10.- Contrapeso
11.- Estructura o Bancada
12.- Pantalla Solar

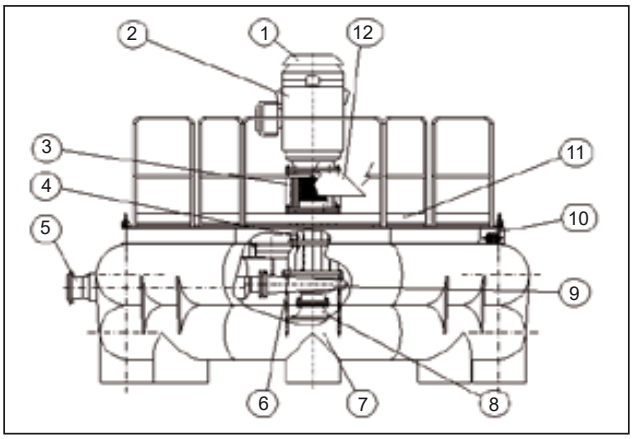


Figura 13

3.2 Placa de Identificación

El funcionamiento de una bomba centrífuga, elegida de acuerdo con todos los antecedentes técnicos, puede entregar por diversas causas un servicio deficiente. Esto se debe generalmente, a instalación inadecuada o mal manejo del equipo de bombeo. Un servicio eficiente, sólo se consigue al instalar la bomba en forma correcta, por lo tanto, las instrucciones de este manual, deben cumplirse en su totalidad. Las bombas no deben usarse para fines ajenos a las condiciones de servicio estipuladas al momento de adquirirlas.

La placa de identificación que va instalada en la bomba, describe las características más importantes del equipo adquirido:

1.- Número de Serie
2.- Caudal (M3/H)
3.- Diámetro del Impulsor
4.- Longitud de Bomba
5.- Material de Bujes
6.- Material de Placa Base (Base) / Columnas
7.- Material de Eje
8.- Material de Cuerpo Bomba e Impulsor
9.- Tipo de Acoplamiento
10.- Modelo
11.- Serie
12.- Altura (M.C.A.)
13.- Velocidad de Giro (RPM)
14.- Año de Fabricación
15.- Peso de la Bomba (KG)
16.- Peso de la Bancada o Estructura (KG)
17.- Peso de la Balsa (KG)
18.- Peso del Motor (KG)
19.- Peso Total del Equipo (KG)
20.- Densidad del Fluido de Trabajo (KG/DM3)

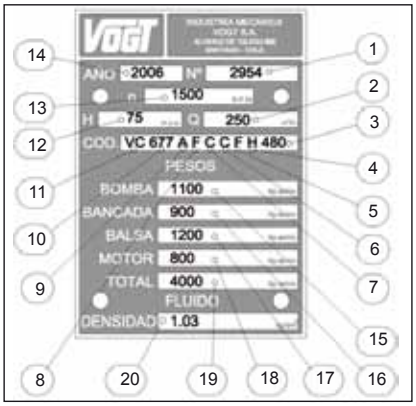


Figura 14

Por lo tanto, el equipo de bombeo, no debe trabajar fuera de los valores (límites), indicados en la placa de identificación, de no ser así, podría producir problemas de sobrecarga en el motor.

Descripción del **Equipo**

3.3 Corte Seccional Conjunto Bomba Centrífuga Serie CB, Clase 6

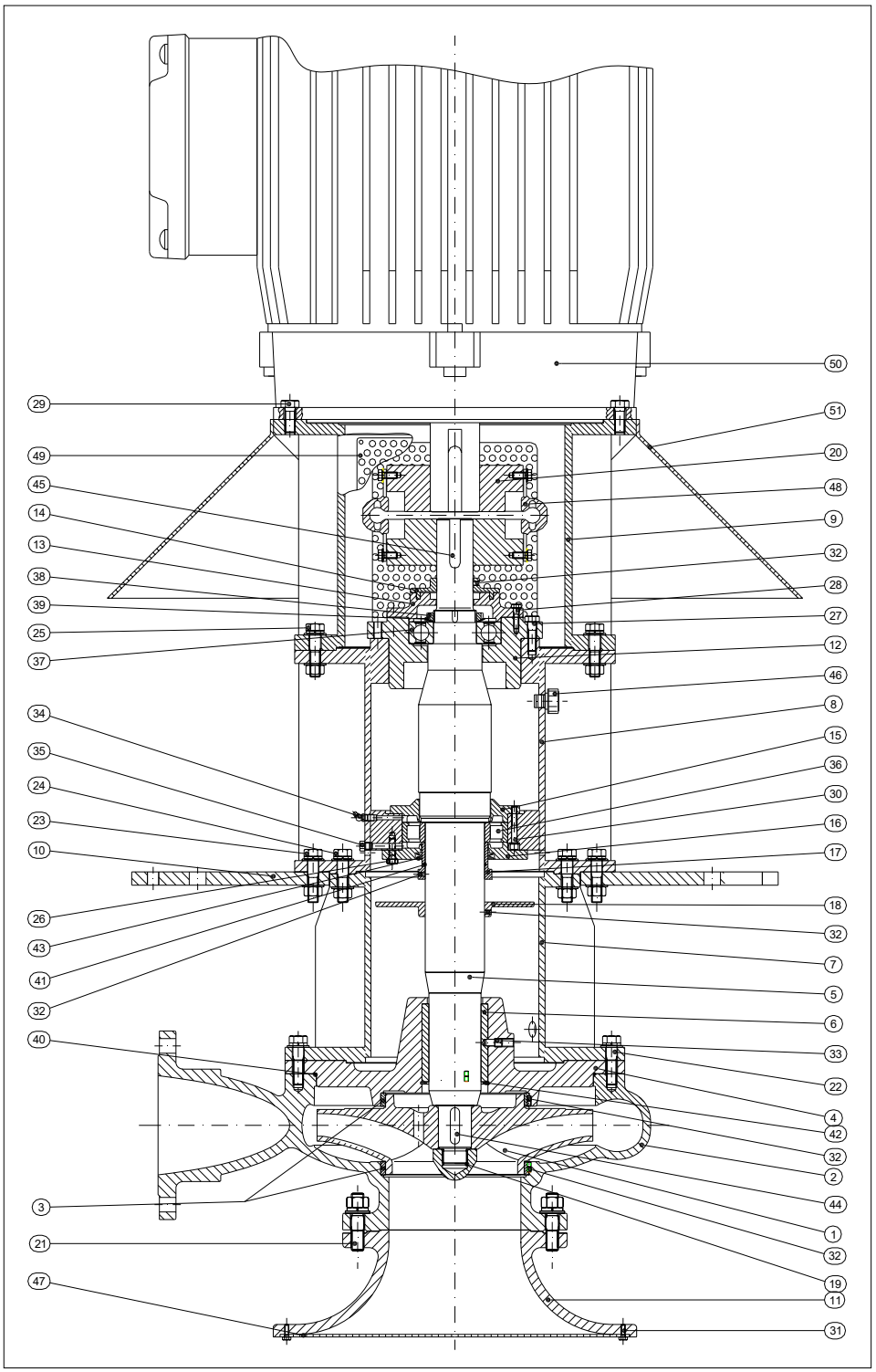


Figura 15

Descripción del **Equipo**

3.4 Detalles de Corte Seccional de Soporte Rodamiento Superior, Soporte Rodamiento Inferior e Impulsor

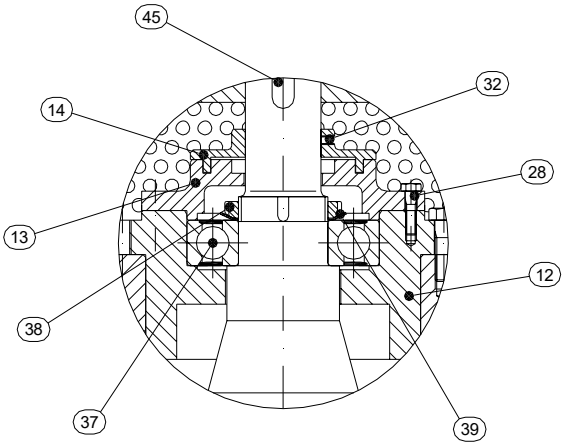


Figura 16

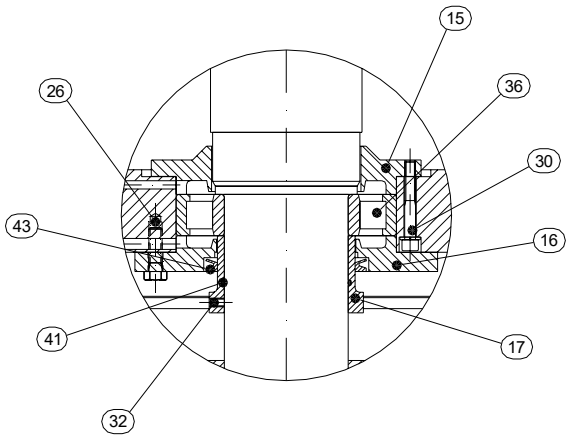


Figura 17

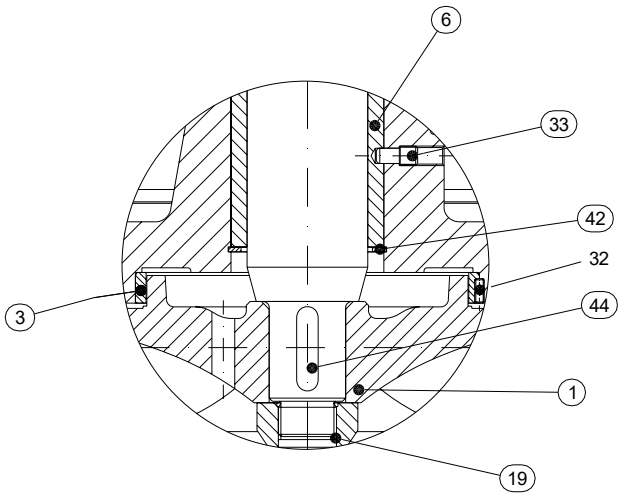


Figura 18

Descripción del **Equipo**

3.5 Descripción de Partes y Piezas de la Serie CB Clase 6

1 Impulsor
2 Cuerpo Bomba
3 Anillo de Desgaste
4 Tapa Cuerpo Bomba
5 Eje
6 Buje Eje
7 Columna Distanciadora
8 Columna Cantiléver
9 Columna Soporte Motor
10 Placa Base
11 Campana de Succión
12 Caja Porta Rodamiento
13 Tapa Caja Porta Rodamiento
14 Sello Laberinto Superior
15 Tapa Grasera Superior
16 Tapa Grasera Inferior
17 Tope Cubeta Interior
18 Corta Agua Dinámico
19 Tuerca Eje
20 Maza Machón
21 Espárrago Campana Succión - Cuerpo Bomba
22 Perno Cuerpo Bomba - Tapa Cuerpo Bomba - Columna Dist.
23 Perno Placa Base - Columna Cantiléver
24 Perno Columna Distanciadora - Columna Cantiléver
25 Perno Columna Cantiléver - Columna Soporte Motor
26 Perno Tapa Grasera Inf. - Columna Cantiléver
27 Perno Caja Porta Rodamientos - Columna Cantiléver
28 Perno Caja Porta Rodamientos - Tapa Caja Porta Rodamientos
29 Perno Motor Eléctrico - Columna Soporte Motor
30 Perno Tapa Grasera Superior - Columna Cantiléver
31 Perno Campana Succión - Rejilla Succión
32 Prisionero
33 Pin Traba - Buje
34 Grasera
35 Tapón
36 Rodamiento Inferior
37 Rodamiento Superior
38 Tuerca de Fijación Rodamiento Superior
39 Arandela de Fijación Rodamiento Superior
40 O'Ring Cuerpo Bomba - Tapa Cuerpo Bomba
41 O'Ring Tope Cubeta Interior - Eje
42 Seguro Buje
43 Anillo en V
44 Chaveta Lado Impulsor
45 Chaveta Lado Motor
46 Tapón de Ventilación
47 Rejilla de Succión
48 Acople Flexible
49 Rejilla Protectora
50 Motor Eléctrico
51 Protector Solar

Instalación

⚠ ADVERTENCIA

LA BOMBA Y SUS COMPONENTES SON PESADOS. UN INAPROPIADO MANEJO DURANTE SU MANIPULACIÓN E IZAJE, PODRÍA CAUSAR SERIOS DAÑOS PERSONALES, PÉRDIDAS DE VIDAS Y/O DAÑOS AL EQUIPO.

- Verifique el peso total a levantar, antes de izar el equipo.
- Realice movimientos lentos cuando manipule el equipo de bombeo.
- Levante el equipo de bombeo con el equipo de izaje adecuado para soportar el peso del equipo completo y lograr el desplazamiento requerido.
- Evite levantar el equipo sobre otros equipos o instalaciones.
- Nunca debe haber personas bajo el equipo levantado, en todo su trayecto y hasta el lugar de instalación.
- Nunca debe usarse el cáncamo del motor para izar el equipo completo.

4.1 Comprobación del Equipo de Bombeo a su Llegada

Los equipos de bombeo en balsa pueden ser despachados y transportados completos o por componentes, (hasta cuatro subconjuntos). Éstos son: Bomba, Motor, Estructura y Balsa. Compruebe a su llegada que cada uno estos componentes no hayan sufrido daños o pérdidas por el transporte. De haber ocurrido, tome nota e informe de inmediato de las partes dañadas o faltantes a VOGT S.A., al distribuidor autorizado o a la empresa que realizó el transporte.

4.2 Reglas Generales para la Localización de Equipos de Bombeo en Balsa

En caso de instalarse varios equipos de bombeo en balsa un mismo lugar (tranque, piscina etc.), debe quedar suficiente espacio entre ellas para que se puedan acomodar y reposicionar de acuerdo a como varía el nivel líquido (figura 19).

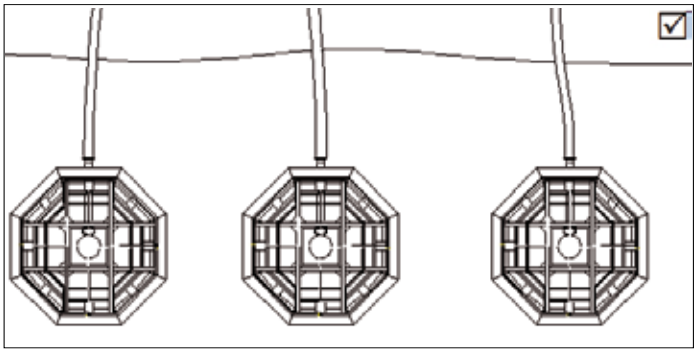


Figura 19

El tamaño del lugar de instalación (tranque, piscina etc.) del equipo de bombeo en balsa, debe ser el adecuado para que la balsa pueda acomodarse a los diferentes niveles de flotación, de acuerdo con la variación del nivel de líquido (figura 20).

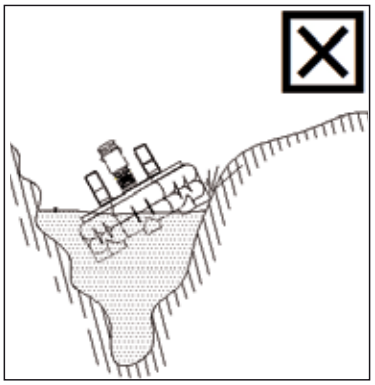


Figura 20

Instalación

El largo de la tubería de descarga debe ser adecuado para que la balsa se mantenga en su línea de flotación conforme baja el nivel del líquido (figuras 21 y 22).

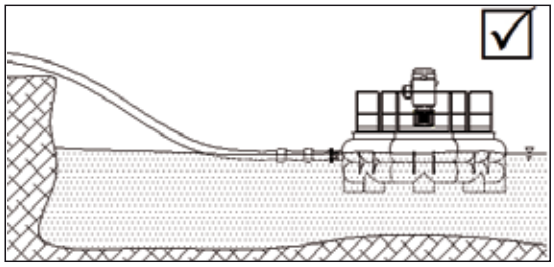


Figura 21

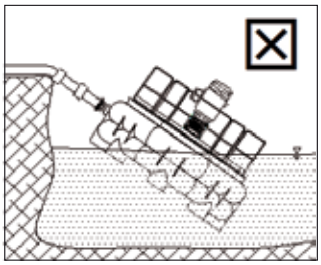


Figura 22

El equipo de bombeo en balsa está diseñado para funcionar óptimamente cuando se encuentra flotando y no se recomienda que funcione apoyado en el fondo (figuras 23 y 24).

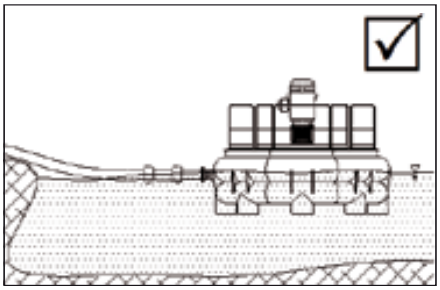


Figura 23

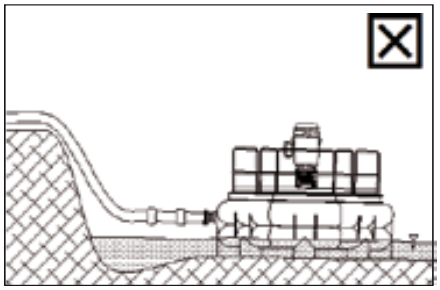


Figura 24

Instalación

4.3 Izaje de la Bomba Cantiléver

Las dimensiones de algunos equipos de bombeo en balsa, hacen necesario que el equipo se transporte con sus componentes (bomba, estructura, motor, balsa) por separado. En general se proveen cáncamos con grilletes los cuales se utilizan para el montaje del equipo.

El izaje de los componentes para ser montada en la balsa (previa instalación de la estructura en la balsa) debe realizarse de la siguiente manera:

- Ubique el equipo apoyándolo en una cara de la placa base (figura 25).
- Desmonte cuatro pernos Motor-Columna Soporte Motor, equidistantes entre ellos y paralelos al lado de apoyo de la placa base (de modo de obtener tensión igual en las eslingas y evitar movimientos bruscos y no deseados), e instale en su lugar los cáncamos proveídos con el equipo para tales efectos (figura 25).
- Instale grilletes tipo lira en los cáncamos.
- Levante el equipo con eslingas adecuadas y monte la bomba en la estructura (figura 26).

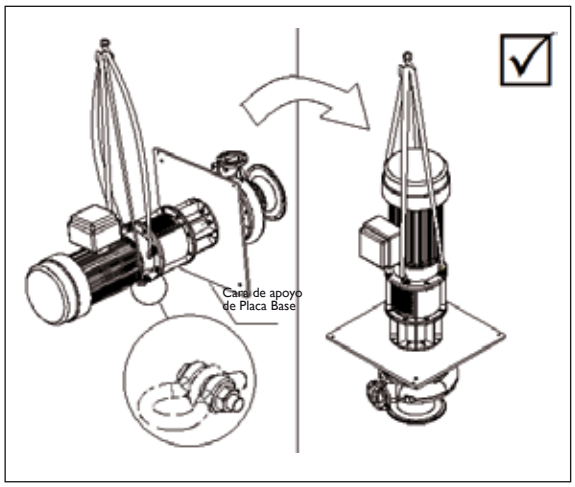


Figura 25

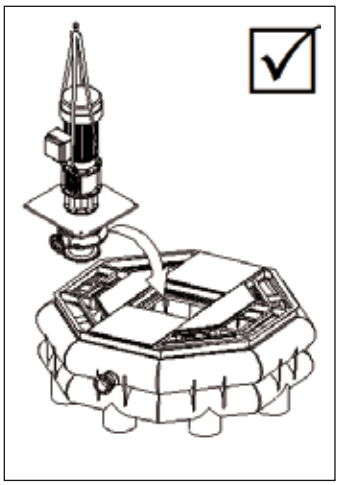


Figura 26

En algunos equipos, el procedimiento descrito anteriormente no es posible y el levantamiento de la bomba se realiza por separado del motor. Para ello se debe considerar:

1.- La bomba se envía de fábrica embalada sin motor.

2.- Instale los cuatro cáncamos proveídos con el equipo en el soporte motor, en el lugar de los pernos del motor y equidistantes entre ellos, (de modo de obtener tensión igual en las eslingas y evitar movimientos bruscos y no deseados) tal como viene embalado el equipo.

3.- Levante el equipo de bombeo con eslingas adecuadas y monte la bomba en la estructura (figura 27).

4.- Desinstalar los cáncamos de izaje.

5.- Instale el motor, izándolo desde su cáncamo propio y fije al cuerpo de rodamientos mediante pernos.

6.- Instale cuerpo flexible del machón de acoplamiento utilizando sus pernos de fijación.

Instalación

ADVERTENCIA

Los pernos de fijación del flexible del machón de acoplamiento utilizados por nuestros equipos, vienen proveídos con una traba química que es utilizable sólo una vez. Para montar estos pernos por segunda vez, utilice traba química para torque bajo o medio tipo Loctite 222.

7.- Instale la rejilla de protección.

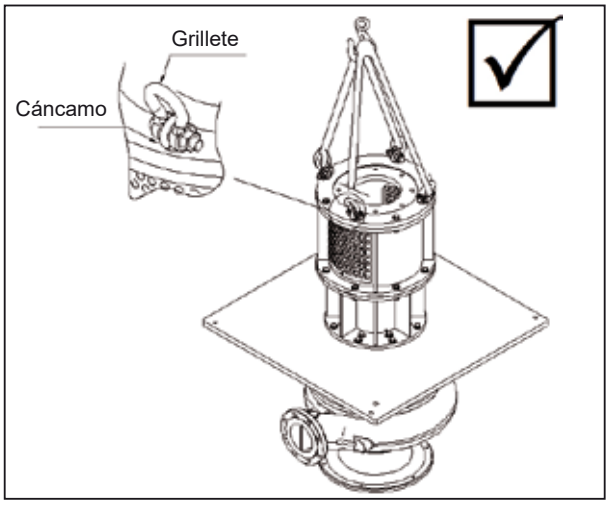


Figura 27

4.4 Izaje del Equipo de Bombeo en Balsa

En el izaje del equipo de bombeo, esto es, el conjunto balsa-estructura-bomba-motor, utilizar los grilletes que dispone la bancada del equipo (estructura).

Instalar eslingas en todos los grilletes simultáneamente, de forma de mantener el correcto equilibrio. No debe levantarse el equipo dejando libre uno o más grilletes (figura 28).

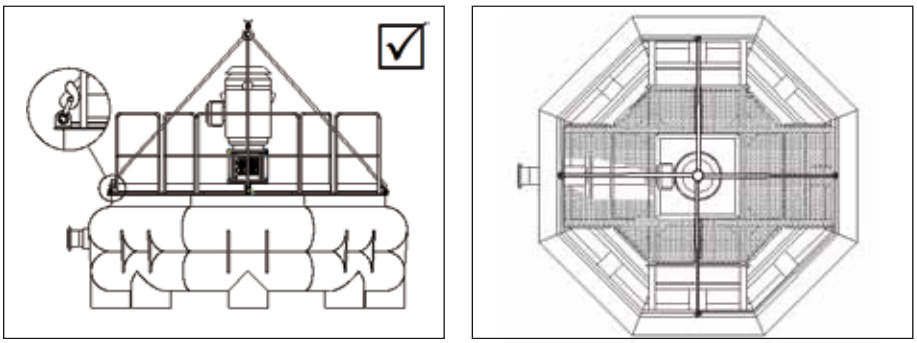


Figura 28

PRECAUCIÓN

Los equipos de bombeo son de gran envergadura. Revise si la grúa tiene la capacidad en cuanto a Peso-Distancia para evitar volteo de ésta (figuras 29 y 30).

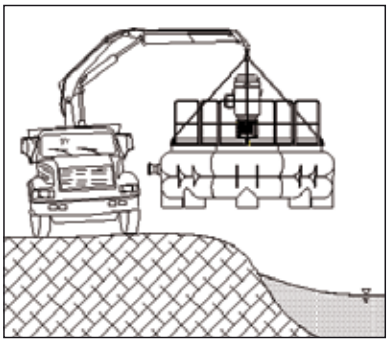


Figura 29

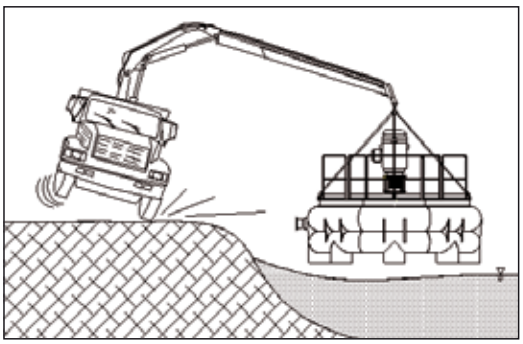


Figura 30

Instalación

ADVERTENCIA

4.5 Tubería de Descarga

• Para el funcionamiento óptimo del equipo de bombeo en balsa, la tubería de descarga NO DEBE ejercer esfuerzos sobre la balsa.

• LA TUBERÍA DEBE SER FLEXIBLE PARA NO PROVOCAR MOMENTOS QUE PUEDAN VOLTEAR EL EQUIPO.

• La tubería de descarga debe ser relativamente flexible y flotar cuando está llena del fluido bombeado, para no producir momentos que puedan voltear el equipo de bombeo. El HDPE flota en fluidos iguales o más densos que el agua, incluso lleno con el fluido bombeado. En caso de ser necesario se debe instalar flotadores independientes para sostener la tubería de descarga. La instalación de flotadores a lo largo de la tubería de descarga se debe considerar si es necesario.

• La tubería de descarga debe tener una válvula de retención que proteja el equipo de golpes de ariete y del retorno de la columna de fluido cuando se detiene el equipo. Debe estar ubicada de manera que sea posible su reemplazo y que no provoque problemas de operación (figura 32).

Es conveniente instalar la válvula de control al final de la sección flotante de la tubería de descarga, en la unión al sistema rígido de tubería, en tierra (figura 32), en todos los casos en que la situación geográfica del lugar de flotación del equipo lo permita, de esa manera se podrá manipular el punto de operación de la bomba con mayor facilidad de acceso y manipulación que si la válvula estuviera cerca de la balsa (figura 31).

Otra ventaja de la instalación mostrada en la figura 32, radica en que no se somete al equipo en balsa a pesos externos desequilibrados que podría voltear y hundir el equipo. En esta situación, la tubería de descarga, al menos hasta antes de la válvula, debe ser capaz de soportar la totalidad de la presión máxima entregada por la bomba, ya que quedará siempre sometida a la presión de operación de la bomba.

Cuando la instalación de la válvula de descarga al final de la sección flotante no sea posible, por la situación geográfica del lugar de flotación o por que genere inconvenientes de control de bombeo, se podrá instalar la válvula de descarga a la salida de la balsa, **teniendo presente que resulta imprescindible que la válvula debe tener su propio sistema del flotación.**

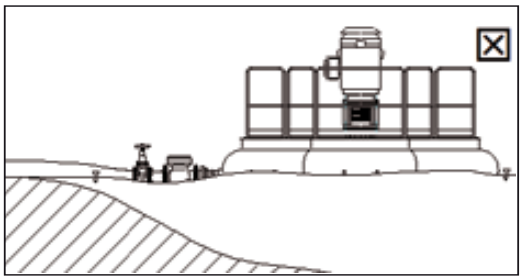


Figura 31

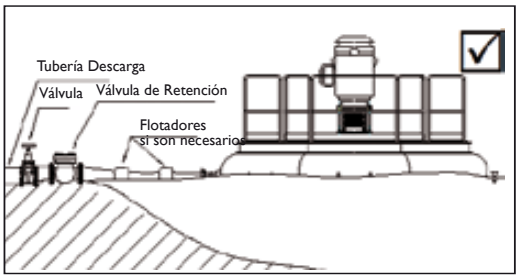


Figura 32

Instalación

4.6 Nivel de Inclinación y Flotación

Tenga presente:

- Los equipos de bombeo en balsa están diseñados para flotar horizontales y su nivel de flotación debe ser cercano al diámetro del tubo del octógono superior (figura 33).
- La condición inicial (al momento de instalar el equipo en tranque, piscina, etc.), debe ser la de diseño.

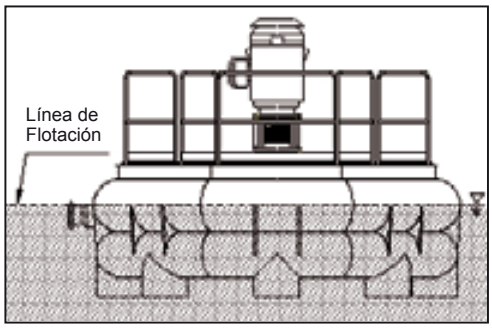


Figura 33

⚠ PRECAUCIÓN

El equipo de bombeo tiene un sistema de contrapeso para equilibrar los pesos desequilibrados relativos a la descarga de la bomba hasta la brida (flanges, descarga, etc.) (figura 34). NUNCA MODIFIQUE ESTE CONTRAPESO PARA INTENTAR EQUILIBRAR EL PESO DE ELEMENTOS EXTERNOS A LA BALSA COMO VÁLVULAS Y TUBERÍAS (figura 35). Los elementos externos deben utilizar su propio sistema de flotación.

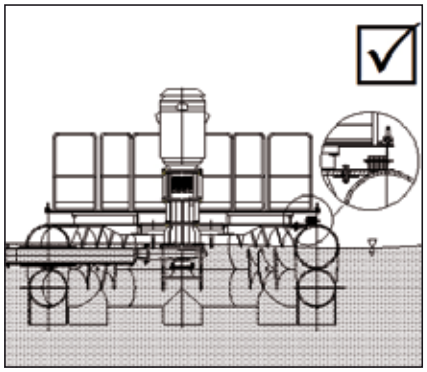


Figura 34

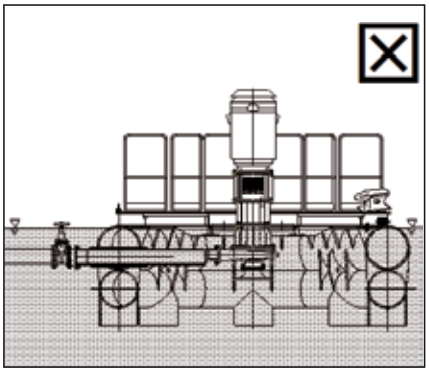


Figura 35

4.7 Instalación de Bancada Estructural

La bancada se instala en la balsa utilizando pernos y distanciadores. No obstruya la perforación alargada de la bandeja de apoyo de la balsa con ningún elemento ajeno. La perforación alargada está diseñada para absorber las dilataciones térmicas de los componentes del equipo (figura 36).

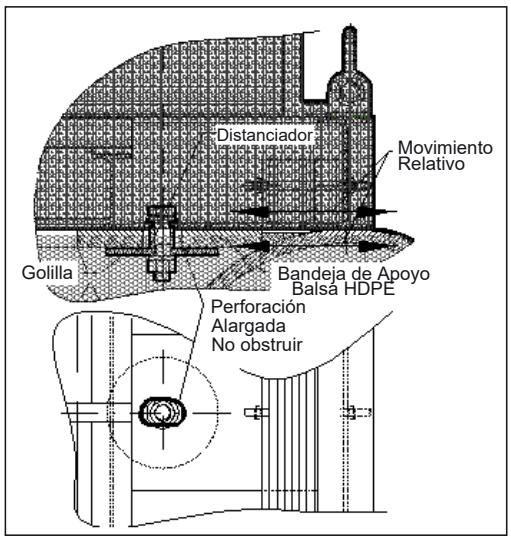


Figura 36

Puesta en **Marcha**

5.1 Consideraciones Generales

PRECAUCIÓN

Retirar las protecciones temporales instaladas en el equipo para su transporte, como tapas plásticas ubicadas en la succión y descarga del equipo.

El equipo en balsa está diseñado para funcionamiento óptimo cuando flota sobre una piscina, tranque, etc.

Después que el equipo de bombeo en balsa ha sido instalado correctamente en el lugar de flotación y conectado al sistema de tubería de descarga, queda listo para su puesta en servicio. Sin embargo, antes de su arranque inicial se recomienda tener las siguientes consideraciones:

- Revise y siga las instrucciones de lubricación del fabricante del motor.
- Revise y siga las instrucciones de lubricación de la bomba.
- Inspeccione que no existan tornillos o tuercas flojas o piezas en mal estado.

5.2 Consideraciones del Motor

PRECAUCIÓN

Es importante comprobar, antes del primer arranque, que las especificaciones técnicas del motor, que vienen en la placa de identificación, correspondan a las características técnicas requeridas por la bomba y las del lugar donde va a operar el motor. Verifique que:

- Las características de la red de alimentación, voltaje, número de fases, frecuencia y amperaje coincidan con las del motor.
- El tablero eléctrico debe ser el adecuado para el tipo de accionamiento del motor, partida directa, estrella triángulo o variador de frecuencia.
- Que el grado de aislamiento y protección del motor corresponda a las condiciones en que va a operar.
- Antes de la puesta en marcha definitiva, es necesario verificar la dirección de rotación para asegurar el correcto funcionamiento de la bomba. La dirección de giro del motor es correcta cuando coincide con el sentido indicado por la flecha hundida en el cuerpo de bomba, (anti-horario cuando se mira el motor de frente al eje).

5.2.1 Control de la Dirección de Rotación

Dirección de Rotación Correcta

Los cables del motor están marcados con las letras U-V-W y deben ser conectados con los correspondientes terminales U-V-W del panel de control. Individualizar y marcar los terminales de alimentación R-S-T, usando un detector cíclico de fases cuyo indicador gira en sentido horario y conéctelos con los terminales R-S-T del panel de control.

Si no dispone de un detector cíclico de fases, proceder como se indica. Conecte los cables de alimentación con el panel de control y con el circuito de alimentación, sólo por un momento, y observe en que dirección tiende a girar el conjunto motobomba. La dirección de giro del motor es correcta cuando el conjunto tiende a girar en el sentido indicado por la flecha fundida en la bomba. Si la motobomba tiende a girar en sentido contrario al indicado por la flecha, invierta la posición de dos cables de alimentación cualquiera y así obtendrá el sentido de rotación correcto.

Puesta en **Marcha**

5.2.2 Instrucciones para la Conexión de Motores Eléctricos Trifásicos

Para efectuar una conexión triángulo, en la caja del motor eléctrico se colocan los puentes conectando: U con Z, V con X, W con Y. Los cables que van desde el tablero eléctrico a la caja de conexiones del motor unen los terminales: U con U, V con V. W con W (figura 37-a).

Para efectuar la conexión (estrella) conecte juntos los tres terminales: X-Y-Z de la caja de conexiones Y conecte los terminales U-V-W con los correspondientes termínales U-V-W en el tablero eléctrico. Los terminales de la red de alimentación R-S-T deben conectarse con los terminales R-S-T del tablero eléctrico (figura 37-b).

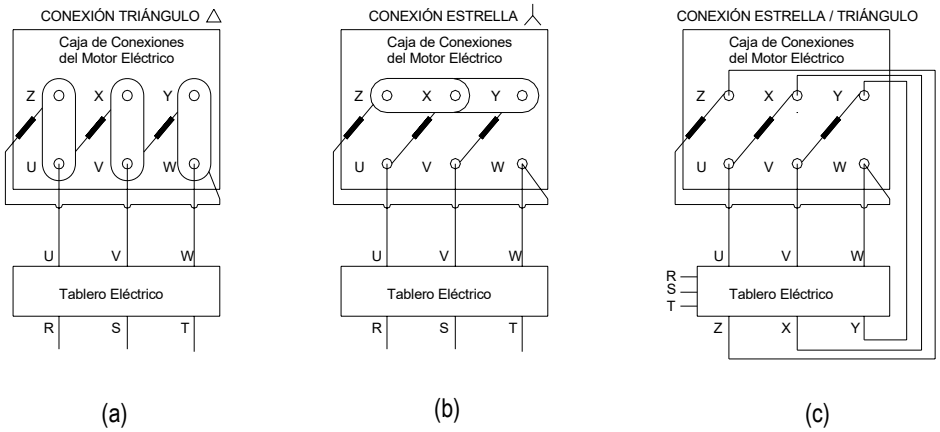


Figura 37

Los motores con seis (6) cables pueden ser arrancados usando un partidor Estrella/ Triángulo sólo si el voltaje de la línea de alimentación es igual al mínimo voltaje que aparece en la placa, de entre los dos valores especificados por el fabricante. Para efectuar la conexión estrella triángulo, en la caja del motor, se eliminan todos los puentes, dejando los terminales libres. Los seis (6) cables que van desde el tablero hasta el motor, conectan los seis (6) terminales del tablero con los seis (6) terminales de la caja de conexiones del motor de la siguiente forma: U con U, V con V, W con W, Z con Z, X con X, Y con Y (figura 37-c).

Denominación de los Cables y Terminales de las Líneas Trifásicas por Distintos Fabricantes
$R = L_1$
$S = L_2$
$T = L_3$

Denominación de los Cables y Terminales de las Bobinas de Motores Eléctricos Trifásicos por Distintos Fabricantes	
$U_1 = U = 1$	$W_2 = Z = 6$
$V_1 = V = 2$	$U_2 = X = 4$
$W_1 = W = 3$	$V_2 = Y = 5$

Mantención

6.1 Consideraciones Generales

⚠ PRECAUCIÓN

• Una mantención adecuada y periódica del equipo de bombeo, es esencial para obtener un buen nivel de rendimiento y una extensión en la vida útil de servicio.

• Para el motor, los intervalos de servicios requeridos y el tipo de mantenciones a realizarse, se describen en el PROGRAMA DE MANTENIMIENTO descrito en el respectivo manual del motor, proporcionado por el fabricante, adjunto a este manual.

• Se recomienda efectuar una revisión general de la bomba, en fábrica, CADA 3000 HORAS DE FUNCIONAMIENTO O UN AÑO, lo que se cumpla primero.

• Si la bomba ha sido utilizada con agua con sólidos en suspensión, lodo, etc.; se debe limpiar con agua limpia después de finalizado el trabajo, con el objeto de disminuir la corrosión, erosión y eliminar sedimentos.

• Para efectuar la mantención o reparación, UTILICE SIEMPRE REPUESTOS ORIGINALES. El uso de piezas de reemplazo, que no tengan la misma calidad, pueden dañar y acortar la vida útil del equipo.

• Para el caso de tareas de mantención sencillas y breves, como por ejemplo, reengrase de rodamientos o verificación de estado de bornes del motor, sólo se autoriza un peso desequilibrado, momentáneo, máximo de 150 kg (una persona más su caja de herramientas) y se debe circular sólo por las partes dispuestas para tales efectos, que se encuentran preparadas con pisaderas y barandas.

• Para realizar reparaciones, éstas deben realizarse en dique seco, esto es, apoyado en tierra firme y no flotando. Además la reparación debe ser bajo techo, ya que a pleno sol la balsa de HDPE, puede alcanzar temperaturas de 80 a 90ºC.

• Verifique periódicamente el nivel e inclinación de flotación. El equipo de bombeo en balsa está diseñado para flotar horizontal y la línea de flotación está definida cercana al diámetro del tubo del octógono superior. Se debe verificar periódicamente que la condición inicial de flotación, se mantenga en el tiempo, cualquier cambio en el nivel de flotación o en la inclinación de flotación, debe considerarse una alerta y el equipo debe ser llevado a dique seco para su reparación a la brevedad posible.

• Realizar periódicamente una inspección visual del estado de la pintura del equipo de bombeo, sobre todo aquellas zonas más expuestas al fluido bombeado o a los vapores de éste (figura 38), en caso de encontrarse deteriorado, programar a la brevedad mantención de pintura (repintado), para prevenir daños a las piezas de acero.

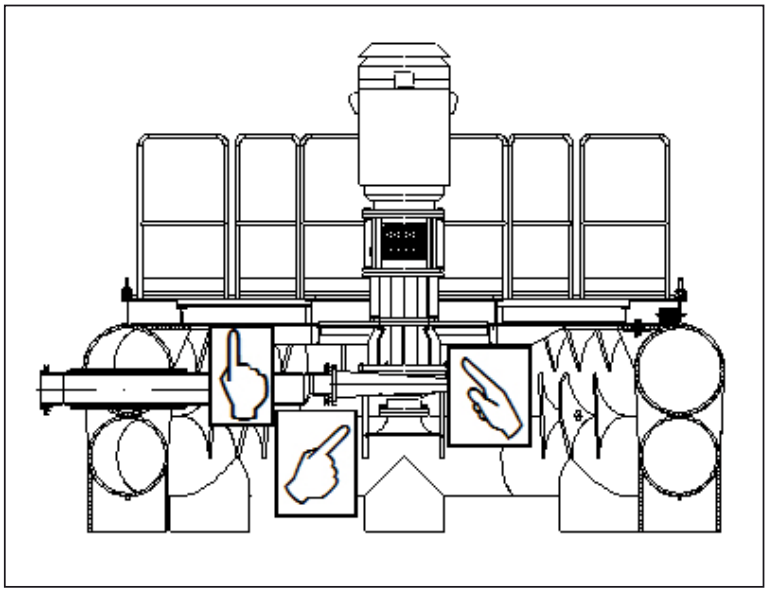


Figura 38

Mantención

6.2 Lubricación de la Bomba

ADVERTENCIA

La operación del equipo de bombeo sin la adecuada lubricación, puede provocar un sobre- calentamiento de los rodamientos, fallas en los rodamientos, falla total del equipo de bombeo y hasta daños personales.

El equipo de bombeo se manda desde fábrica adecuadamente, lubricado y listo para su funcionamiento.

Las Bombas Cantiléver para montaje en balsa, usan en la parte superior un rodamiento de capacidad radial y axial del tipo rígido de bolas obturado, que no necesitan relubricación, sólo se deben cambiar cuando han cumplido con su vida útil. En la parte inferior usan un rodamiento de capacidad Radial de una (1), corrida de rodillos cilíndricos, que se debe re-lubricar como se indica más adelante.

6.2.1 Lubricación Rodamiento de Capacidad Radial (Una corrida de rodillos cilíndricos)

El rodamiento de capacidad radial, está alojado en la parte inferior del cuerpo de rodamientos. Generalmente es del tipo de una corrida de rodillos cilíndricos y, en algunos modelos, rodamiento rígido de una corrida de bolas, ver figura 17. Estos rodamientos se lubrican con grasa, **SKF LGWA 2/1 o similar**, para ello se encuentra convenientemente ubicada una grasera de bola. El proceso de relubricación se debe realizar como se indica más adelante en el apartado "Metodología de relubricación". Los intervalos de relubricación para condiciones normales de funcionamiento se indican a continuación:

- Rodamientos de una corrida de rodillos cilíndricos.
- Equipos que funcionan a 1800 rpm: 2500 horas.
- Equipos que funcionan a 1500 rpm: 3250 horas.

6.2.2 Metodología de Relubricación

Utilice grasa SKF LGWA 2/1 o similar.

Rodamiento Inferior

1.- Retire los tapones (2), de despiche de grasa, ubicado más abajo de la grasera, (ítem 35 de figura 15).

2.- Introduzca una cantidad adecuada de grasa por la grasera (ítem 34 de figura 15). Considere que una cantidad insuficiente de grasa acortara la vida útil del rodamiento y que un exceso de grasa provocara un sobrecalentamiento del rodamiento.

3.- Instale los tapones.

Rodamiento Superior

Las bombas centrífugas verticales cantiléver para ser montadas en balsa están dotadas de un rodamiento superior, de capacidad radial y axial del tipo rígido de bolas obturado, que son auto-lubricados. No requieren de lubricación adicional y se deben cambiar cuando han cumplido con su vida útil.

6.3 Lubricación del Motor

La lubricación del motor, se debe realizar de acuerdo a las indicaciones dadas por el fabricante del motor, sin embargo considere que para el caso de los motores marca WEG, los motores de menos de 25 HP, poseen rodamientos obturdos, que no necesitan relubricación y que sólo los motores de más de 25 HP necesita relubricación.

Transporte y **Almacenaje**

7.1 Transporte y Manipulación

⚠ ADVERTENCIA

El transporte y manipulación del equipo debe realizarse con medios adecuados al peso a soportar y la envergadura del equipo, el peso generalmente es indicado en ficha de entrega o en placa de características, si no es así y no hay seguridad de poder manipular el equipo, rogamos contactar a VOGT S.A. para indicarles el mismo.

- Nunca manipule el equipo sin verificar el peso total de éste.
- Nunca utilice un equipo de levante con capacidad y dimensiones inferiores a la requerida por la bomba en balsa.

7.2 Embalaje y Protecciones de Fábrica

VOGT S.A. después de la fase de pintado, realiza lo siguiente:

- Todas las aberturas se obturan por medio de piezas de plástico, o adhesivos plastificados.
- En función del tipo de embalaje contratado, bien se colocan sobre un palet de madera y se cubren con plástico termo soldable, bien se introducen en caja de madera tipo jaula o totalmente cerrada. En todos los casos los equipos se fijan firmemente a fin de evitar su movimiento durante el transporte y manipulación.
- En el caso de piezas estructurales plásticas o metálicas, se evalúa caso a caso la necesidad de embalar.

Estas protecciones son exclusivas para transporte y a lo sumo un almacenaje por un corto periodo de tiempo. En todo caso hay que seguir las indicaciones dadas a continuación para el almacenamiento.

7.3 Instrucciones para Almacenamiento

Estas instrucciones son para almacenaje menor de 12 meses a partir de la fecha de envío. En caso de ser superior, se debe solicitar instrucciones para almacenamiento largo.

7.3.1 Antes del Almacenamiento

⚠ PRECAUCIÓN

- El almacenamiento deberá realizarse en un lugar protegido del exterior, al resguardo de choques, radiación solar, polvo, humedad e inundaciones.
- No deberán apilarse los equipos de bombeo unos encima de otros, aun cuando lo posibilite el tipo de embalaje.
- La bomba y los conductos auxiliares deben quedar exentos del fluido de bombeo.
- Se recomienda recubrir las partes de la bomba no pintadas con un material protector (tipo vaselina o similar).
- Aplicar desde la boca de aspiración aceite o algún líquido antioxidante, en las zonas de anillos de desgaste, para evitar el agarrotamiento.
- El motor eléctrico estará desconectado y se deberán retirar los cables de conexión y cerrar la caja de Bornes con su tapa.
- Los tableros eléctricos deberán permanecer en posición vertical y desconectados.

7.3.2 Después del Almacenamiento

- Retirar las protecciones temporales y comprobar visualmente el estado de todos los elementos.
- Si el almacenaje y/o parada de bomba ha sido prolongado (mayor de 6 meses) es necesario:
  - o Renovar la lubricación de rodamientos.
  - o Verificar el estado de las empaquetaduras.
  - o Comprobar todas las conexiones auxiliares.
- Realizar las instrucciones para después de almacenamiento corto específicas de los manuales de motores y otros elementos.
- Observar los demás pasos indicados en el apartado de "puesta en marcha".

Si el equipo va a estar parado cierto tiempo y existe peligro de heladas, es necesario drenar completamente la bomba para evitar su deterioro por la posible congelación del fluido contenido.

Consejos **Útiles**

para un funcionamiento libre de fallas

8.1 Condiciones normales de Operación

Este tipo de equipo puede funcionar en seco un largo tiempo sin sufrir daños ya que NO utiliza sello mecánico ni buje de apoyo, elementos que requieren ser lubricados y refrigerados.

8.2 El Caudal es Insuficiente

Causas Posibles	Soluciones
1.- La bomba no está cebada.	• Compruebe que el nivel del fluido este unos centímetros sobre el eje de descarga del cuerpo bomba.
2.- La velocidad es insuficiente.	• Comprobar el acoplamiento de los cables en la caja de bornes de alimentación eléctrica.
3.- La altura de descarga es demasiado alta (mayor que aquella para la cual fue seleccionada la bomba).	• Comprobar la altura geométrica de impulsión. • Comprobar las perdidas de carga en la tubería de impulsión (válvula parcialmente cerrada, cuerpos extraños, contra-presión demasiada alta).
4.- Los conductos del impulsor están parcialmente obstruidos.	• Revisar y liberar obstrucción.
5.- Entra aire en la succión.	• Revisar la sumergencia de la bomba.
6.- Ajustes mecánicos internos de la bomba dañados.	• Considerar una reparación de la bomba.
7.- El motor funciona con sólo dos fases.	• Comprobar y controlar la alimentación eléctrica del motor.
8.- El sentido de rotación no es correcto.	• Permutar dos fases en los bornes de alimentación eléctrica del motor de la bomba.

8.3 La Presión de Descarga es Insuficiente

Causas Posibles	Soluciones
1.- La velocidad es insuficiente.	• Comprobar el acoplamiento de los cables en la caja de bornes de alimentación eléctrica.
2.- Entra aire en la succión.	• Revisar la sumergencia de la bomba.
3.- Ajustes mecánicos internos de la bomba dañados.	• Considerar una reparación de la bomba.
4.- El sentido de rotación no es correcto.	• Permutar dos fases en los bornes de alimentación eléctrica de la bomba.
5.- La viscosidad del líquido es superior a la inicialmente prevista.	• Comprobar y consultar al fabricante.

Consejos **Útiles**
para un funcionamiento libre de fallas

8.4 La Bomba Sobrecarga el Motor

Causas Posibles	Soluciones
1.- El motor funciona con sólo dos fases.	• Comprobar y controlar la alimentación eléctrica del motor.
2.- El líquido bombeado tiene una viscosidad o densidad distinta a aquella para la cual fue seleccionada la bomba.	• Comprobar y consultar al fabricante..
3.- Hay defectos mecánicos (partes móviles rozan con partes fijas).	• Comprobar y considerar una reparación de la bomba.
4.- El sentido de rotación no es correcto.	• Permutar dos fases en los bornes de alimentación eléctrica de la bomba.

8.5 Vibración del Equipo de Bombeo

Causas Posibles	Soluciones
1.- La bomba no está cebada.	• Comprobar y sumergir lo necesario
2.- Entra aire en la succión.	• Revisar la sumergencia de la bomba.
3.- Rodamientos defectuosos	• Comprobar y consultar al fabricante.
4.- El impulsor está parcialmente obstruido lo que provoca desequilibrio.	• Comprobar y desatacar obstrucciones. • Comprobar que no se hayan producido daños en los rodamientos.
5.- Existen problemas mecánicos, como eje curvo, partes agarrotadas	• Comprobar y considerar reparación.

8.6 La Bomba se desceba después de la Puesta en Marcha

Causas Posibles	Soluciones
1.- El nivel del líquido en la piscina (poza, tranque, etc.) está por debajo del disco superior de succión.	• Comprobar y sumergir lo necesario.

Garantía

• LOS DAÑOS QUE PUEDAN PRESENTARSE POR NO LEER Y ENTENDER ESTE MANUAL, NO ESTÁN CUBIERTOS POR GARANTÍA.

• Durante el tiempo que rija la garantía, el usuario NO PODRÁ DESMONTAR O INTERVENIR EL EQUIPO O PARTE DE ÉL, sin una autorización expresa VOGT S.A.

• Nuestro Servicio Técnico, es el único autorizado para intervenir en equipos que se encuentren dentro del periodo de garantía.

• Si la bomba no funciona en forma adecuada, NO la desarme, busque la falla en la instalación. Todos los equipos VOGT han sido probado satisfactoriamente en fábrica.

• Los detalles sobre la garantía del equipo de bombeo, como son, condiciones de validez, identificación del equipo y plazos de cobertura, se especifican y se detallan en un certificado de garantía que se entrega adjunto al equipo en el momento que es despachado.

Servicios **Alta Gama**

Contamos con Ingenieros especializados y de gran experiencia en sistemas hidráulicos, desarrollando un servicio de excelencia. Hemos implementado un sistema de atenciones de servicio integral, que nos permite brindar soluciones efectivas y oportunas para cada uno de nuestros clientes, independiente del sector industrial a los que pertenecen.

SERVICIO TÉCNICO MULTIMARCA

Modificaciones y mejoras a equipos rotativos.

•

Elaboración de planes de mantenimiento. Análisis hidráulicos e instalaciones.

•

Recuperación y fabricación de componentes de bombas centrífugas.

•

Fundición y fabricación de partes y piezas en diversas metalurgias.

•

Servicio Banco de Ensayos para bombas centrífugas.

SERVICIOS EN TERRENO

Reparaciones In Situ.

•

Montaje y alineamiento láser.

•

Evaluación y diagnóstico.

•

Ensamblado de bombas.

•

Asistencia de campo, control de operaciones e instalaciones con horas hombre en terreno.

POST VENTA MULTIEQUIPOS

Contratos de mantención.

•

Banco de pruebas hidráulicas.

•

Mantención de sistemas de automatización.

SERVICIO DE INSTALACIÓN

Ingenieros especializados en hidráulica, diseño mecánico, fabricación, ensamble e integración de tecnologías.

•

Solución de instalación más adecuada a tus necesidades.

Casos de Éxito

Nuestra **Empresa**

Fue fundada en 1954 como una empresa dedicada a la fabricación de Bombas, con gran éxito en el rubro agrícola. Gracias a un intenso desarrollo de tecnologías, ingeniería e innovación, nos posicionamos como líder en la fabricación y comercialización de soluciones y equipos de bombeo en un amplio espectro de mercados, como la minería, construcción, agrícola, sanitario y el rubro industrial en general.

Contamos con presencia nacional e internacional gracias a nuestras sucursales ubicadas en zonas estratégicas. Cada una de ellas está dotada de un equipo de trabajo multidisciplinario, capacitado para proponer soluciones eficientes a las necesidades reales de nuestros clientes y estar atentos para resolver de forma ágil los imponderables que los procesos industriales presenten.

En la actualidad, contamos con un plan de Industria 4.0 con soluciones focalizadas en dos pilares claves, que son, eficiencia energética y desplazamiento de energías fósiles, más, eficiencia hídrica y sus procesos relacionados.

En cuanto a la consecución de la eficiencia hídrica, promovemos prácticas basadas en el uso inteligente del agua, a través de soluciones innovadoras, seguras y confiables destinadas a resolver problemas en contextos de creciente escasez hídrica, contaminación ambiental y cambio climático.

VOGT®

VOGT CHANNELS

www.vogt.cl

Copyright © 2023 - 2024. VOGT S.A. Todos los Derechos Reservados