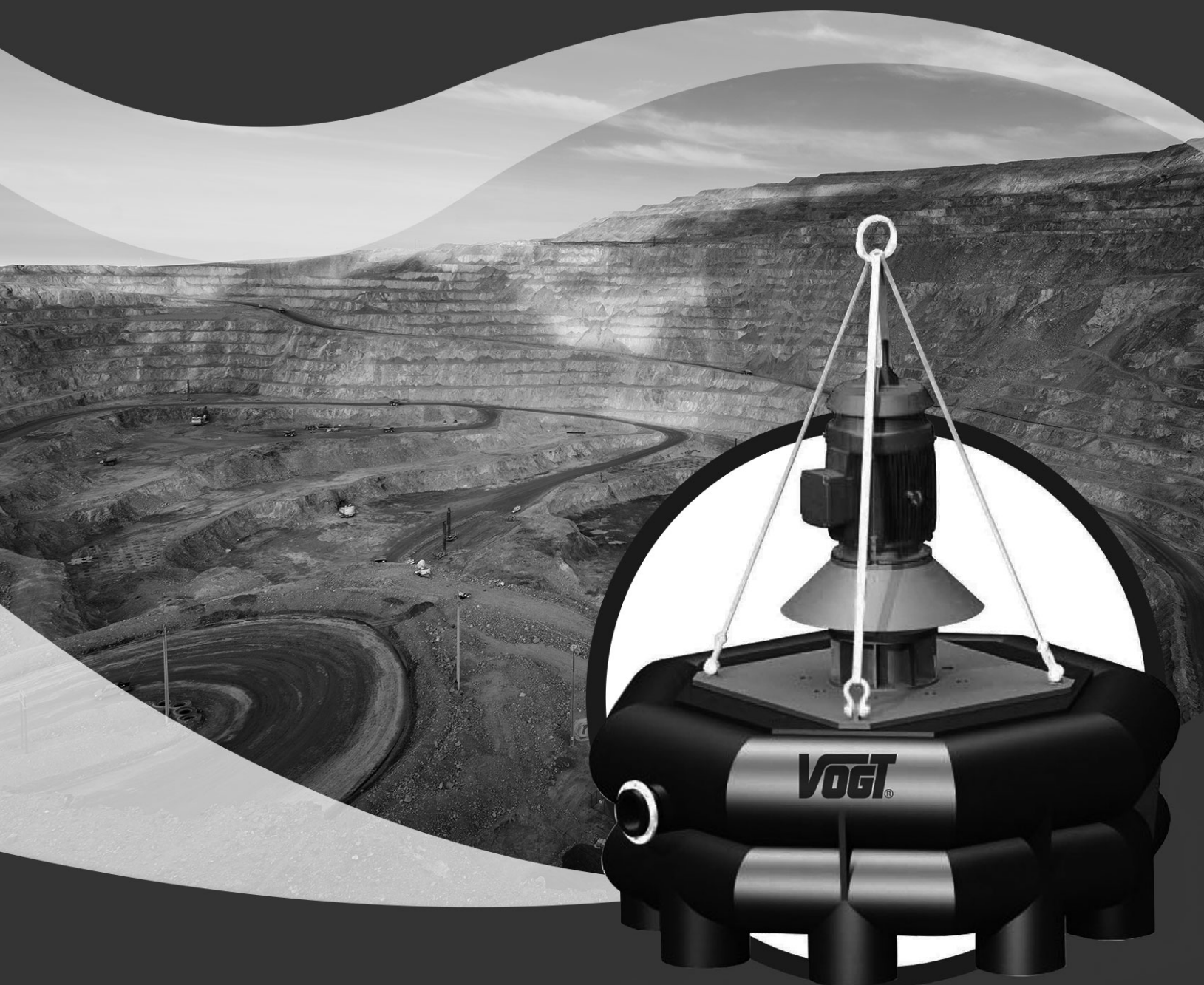


MANUAL DE SERVICIO

VOGT®

➤ Bomba Cantiléver en Balsa | Clase 2-SI



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



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.



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



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 el eslabón levante con que está equipado el equipo de bombeo.
- 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 - 90°C).

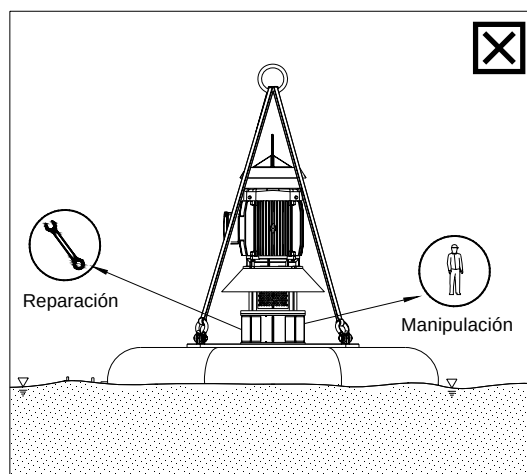


Figura 1

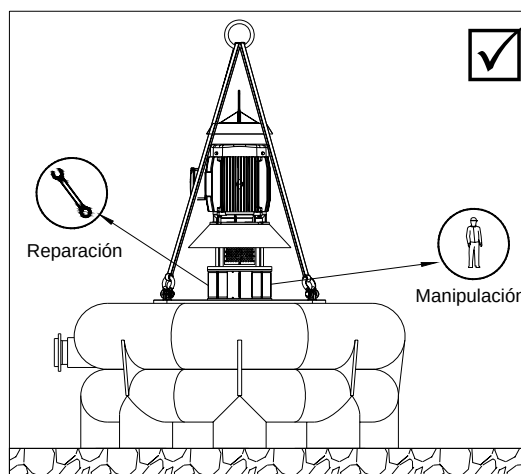


Figura 2

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 80 Kg. (una persona, **debidamente provista de arnés de seguridad**), para realizar tareas de izaje. Se debe permanecer sólo en el área central cubierta por la placa base fig. 13.10.

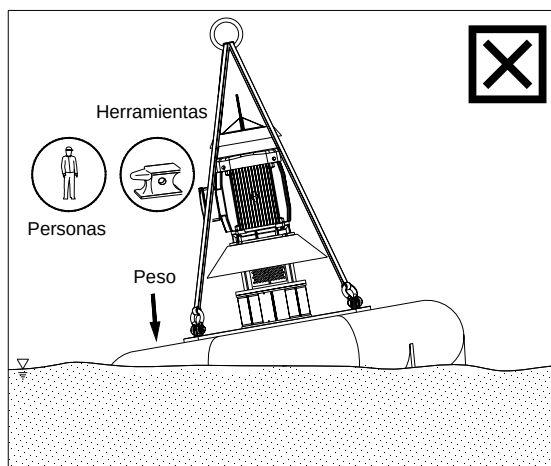


Figura 3

Instrucciones de Seguridad

- No se debe circular por debajo del equipo cuando está levantado (figura 4).
- Se debe evitar levantar el equipo de bombeo por sobre otros dispositivos (figura 5).

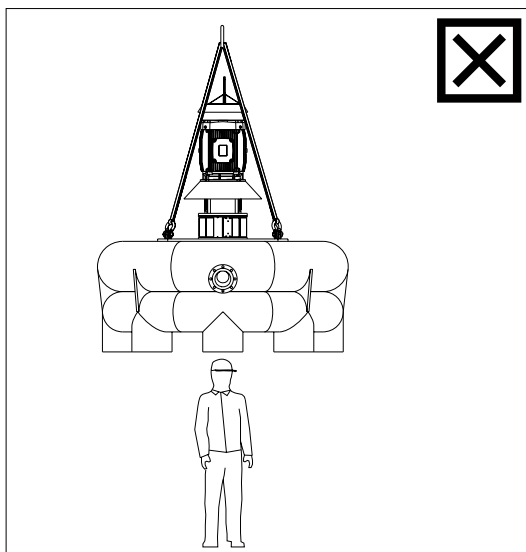


Figura 4

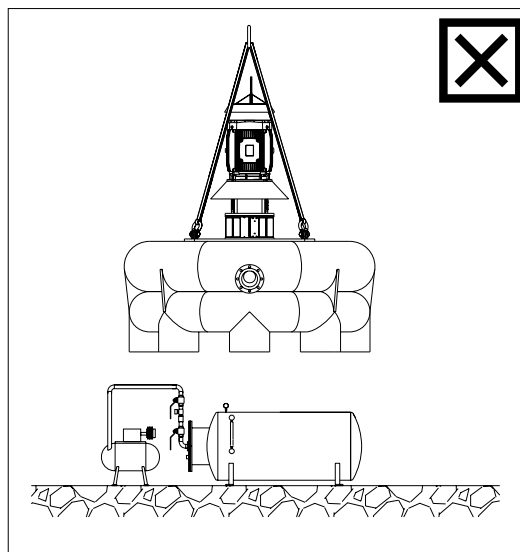


Figura 5

- 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 6 y 7).

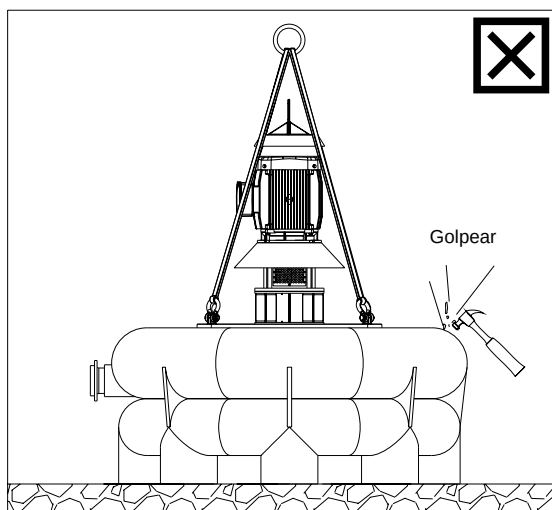


Figura 6

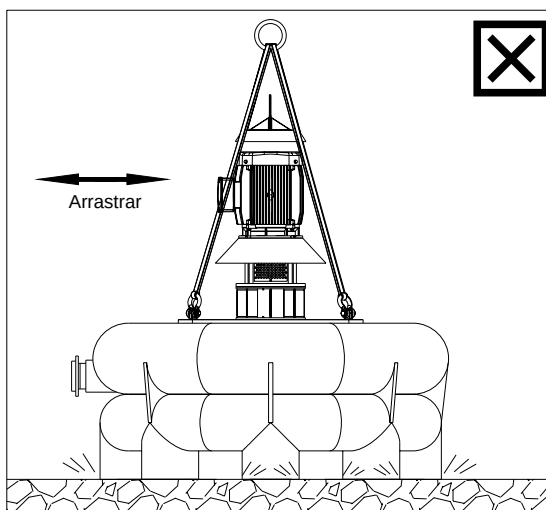


Figura 7

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 8 y 9).

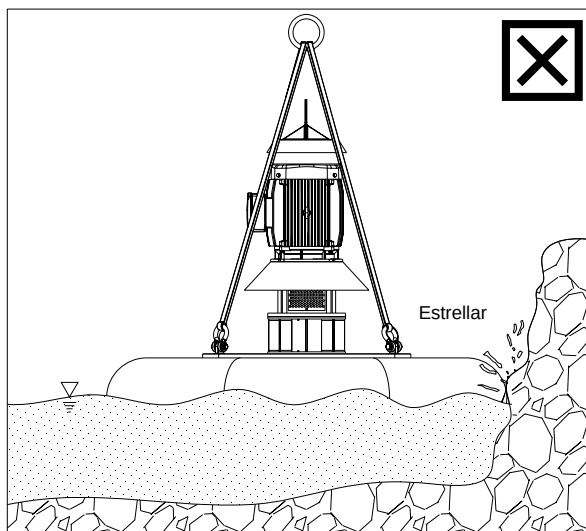


Figura 8

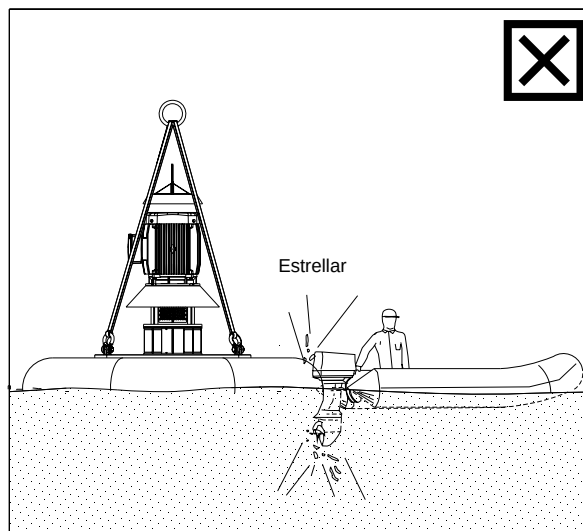


Figura 9

- 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 10).

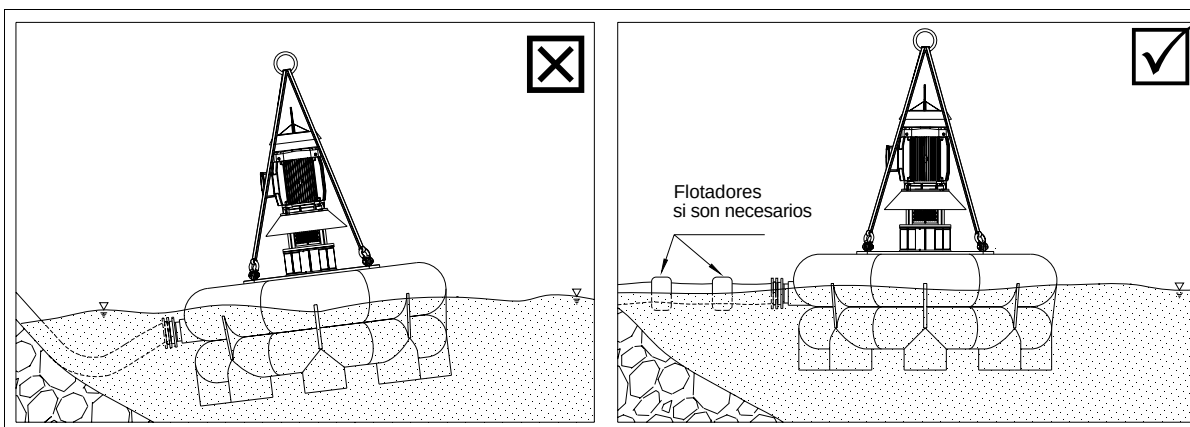


Figura 10

Descripción del Equipo

3.1 Equipo de Bombeo, Principales Componentes

- 1.- Gorro Motor
- 2.- Motor
- 3.- Pantalla Protectora Solar
- 4.- Columna Cuerpo de Rodamientos
- 5.- Balsa
- 6.- Columna Distanciadora
- 7.- Cuerpo de Bomba
- 8.- Filtro de Succión.
- 9.- Brida de Descarga de la Bomba
- 10.- Brida Descarga Balsa
- 11.- Grillete de Izaje
- 12.- Cuerpo Soporte de Motor
- 13.- Eslingas de Izaje
- 14.- Caja Bornes de Motor
- 15.- Eslabón de Izaje

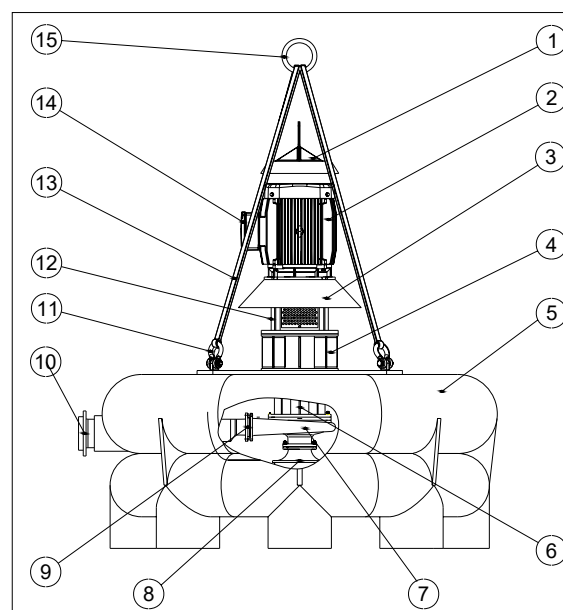


Figura 11

3.2 Placa de Identificación

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

Un servicio eficiente, sólo se consigue al instalar y operar 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 (figura 12), describe las características más importantes del equipo adquirido:

NUMERO DE SERIE	1
CAUDAL (m3/h)	2
DIAMETRO DEL IMPULSOR	3
LONGITUD DE BOMBA	4
MATERIAL DE BUJES	5
MATERIAL DE PLACA BASE (BASE) / COLUMNAS	6
MATERIAL DE EJE	7
MATERIAL DE CUERPO BOMBA E IMPULSOR	8
TIPO DE ACOPLAMIENTO	9
MODELO	10
SERIE	11
ALTURA (m.c.a.)	12
VELOCIDAD DE GIRO (rpm)	13
AÑO DE FABRICACION	14
PESO DE LA BOMBA (kg)	15
PESO DE LA BANCADA O ESTRUCTURA (kg)	16
PESO DE LA BALSA (kg)	17
PESO DEL MOTOR (kg)	18
PESO TOTAL DEL EQUIPO (kg)	19
DENSIDAD DEL FLUIDO DE TRABAJO (kg/dm3)	20

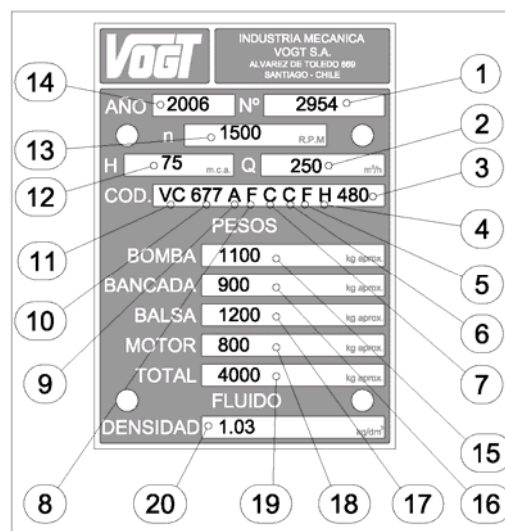


Figura 12

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

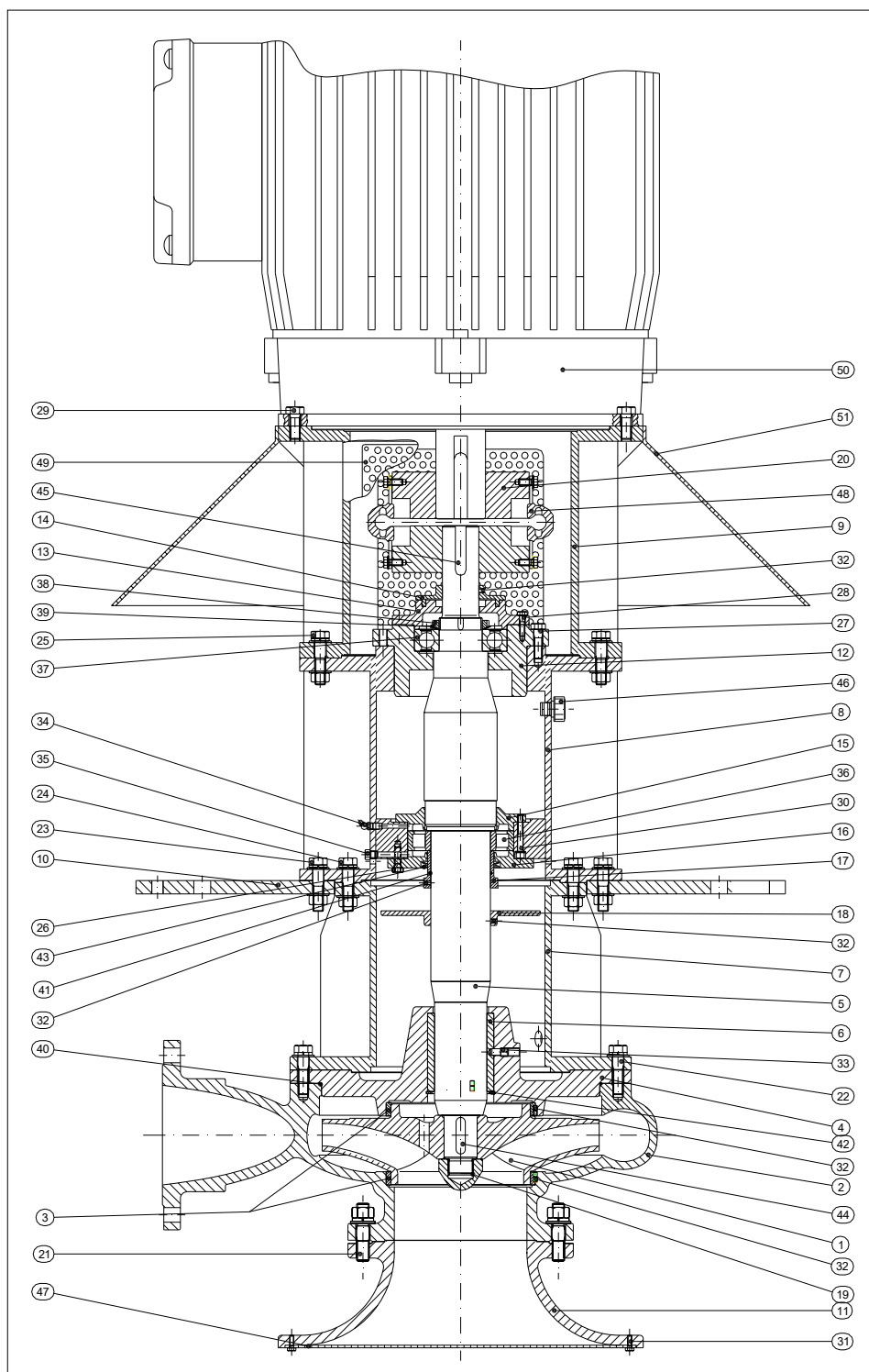


Figura 13

Descripción del Equipo

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

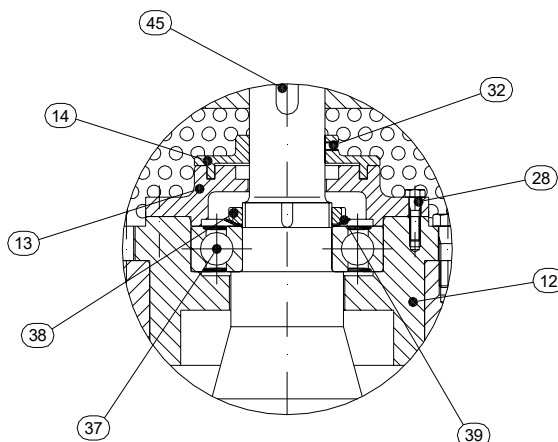


Figura 14

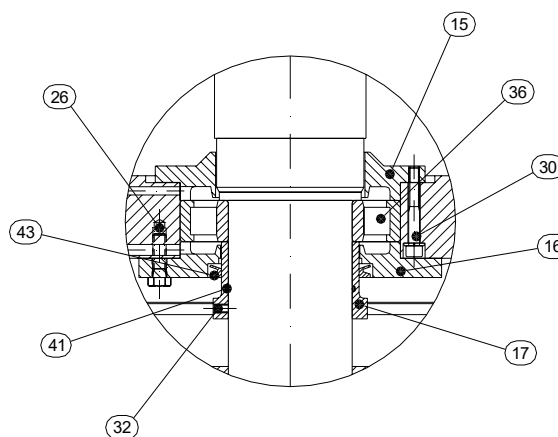


Figura 15

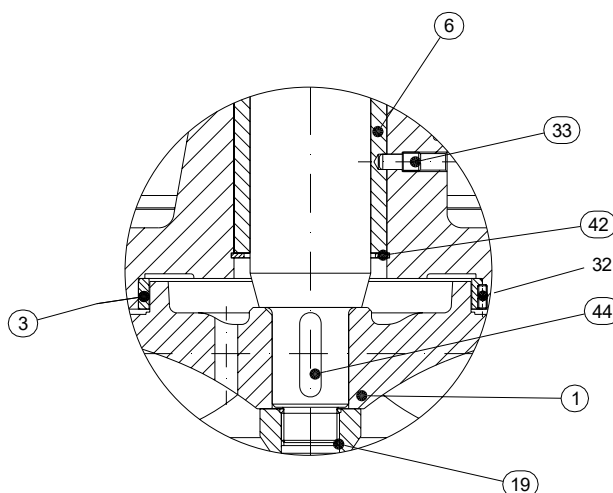


Figura 16

Descripción del Equipo

3.5 Descripción de Partes y Piezas

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

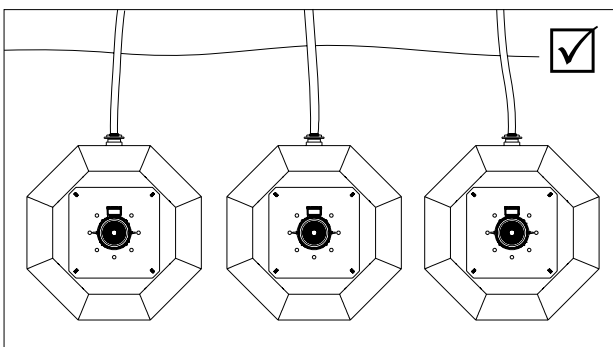


Figura 17

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 18).

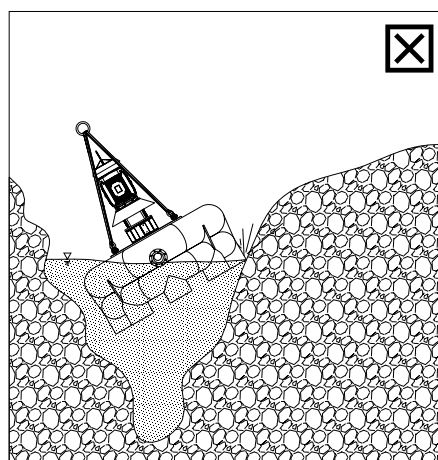


Figura 18

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 19 y 20).

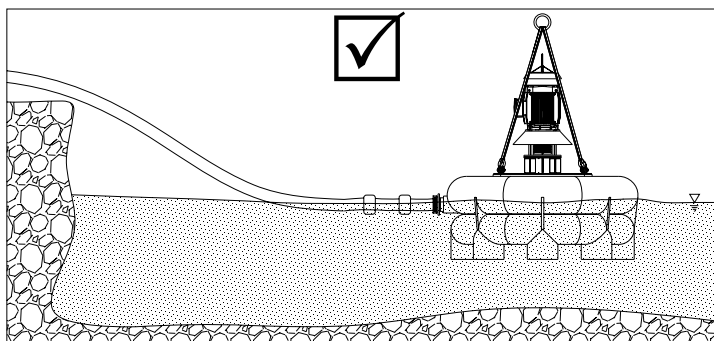


Figura 19

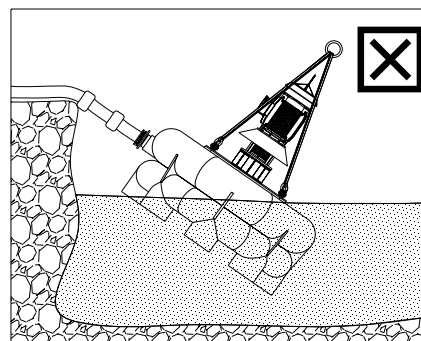


Figura 20

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 21 y 22).

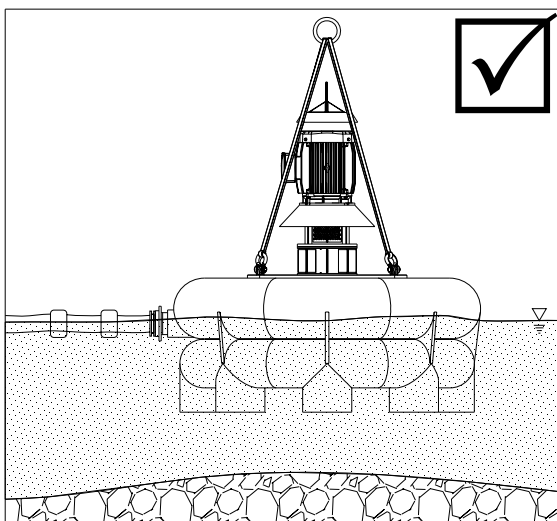


Figura 21

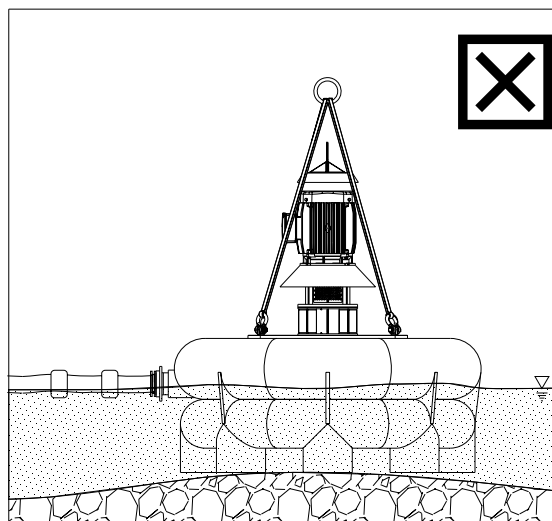


Figura 22

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, motor, balsa) por separado. En general se proveen cáncamos con grilletes los cuales se utilizan para el montaje del equipo.

El equipo de bombeo se provee con un sistema de izaje compuesto de grilletes, eslingas o cables y un eslabón, el cual es permanente en el quipo. También dispone de un dispositivo de sujeción en el gorro del motor para asegurar el eslabón cuando no se esta ocupando.

Utilice el eslabón para izar el equipo de bombeo como se muestra en las figuras 23 y 24.

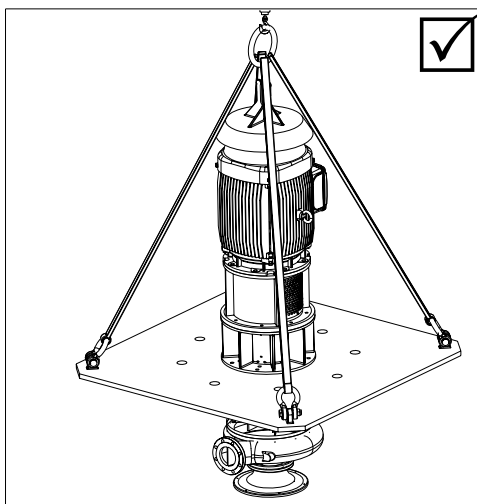


Figura 23

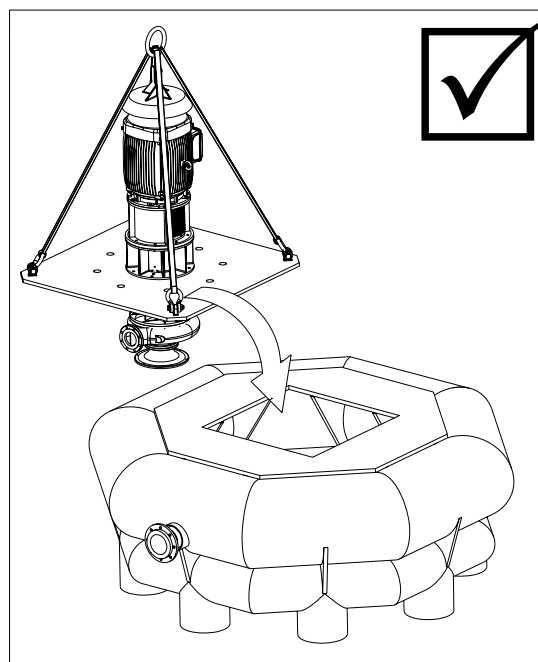


Figura 24

Instalación

4.4 Izaje del Equipo de Bombeo en Balsa

Para el izaje del equipo de bombeo en balsa solo se autoriza un peso desequilibrado, momentáneo, máximo de 80 Kg (una persona, debidamente provista de arnés de seguridad), para realizar tareas de izaje. Se debe permanecer sólo en el área central cubierta por la placa base fig. 13.10.

Para el izaje del equipo de bombeo, esto es, el conjunto balsa-bomba-motor, se debe utilizar el mismo sistema utilizado para izar el conjunto bomba – motor, es decir el sistema de izaje compuesto de grilletes, eslingas o cables y un eslabón.

Se debe asegurar que las cuatro (4), eslingas o cables estén conectadas y en buen estado simultáneamente, de forma de mantener el correcto equilibrio. No debe levantarse el equipo dejando libre uno o más eslingas o cables.

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 25 y 26).

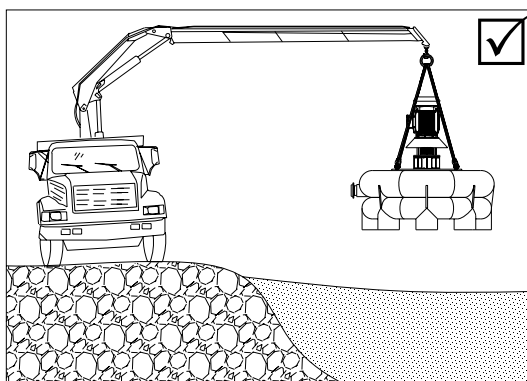


Figura 25

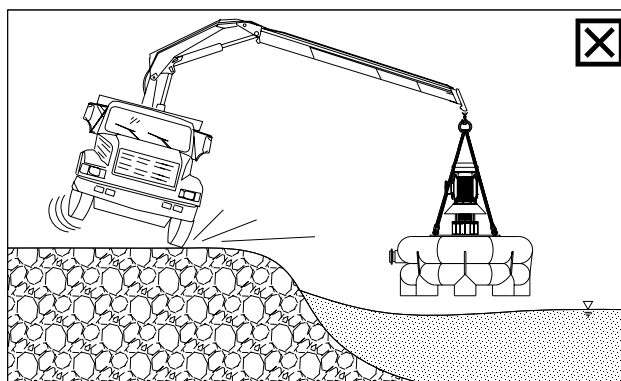


Figura 26

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 28).

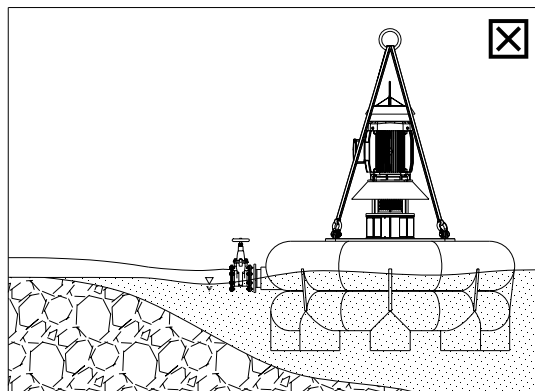


Figura 27

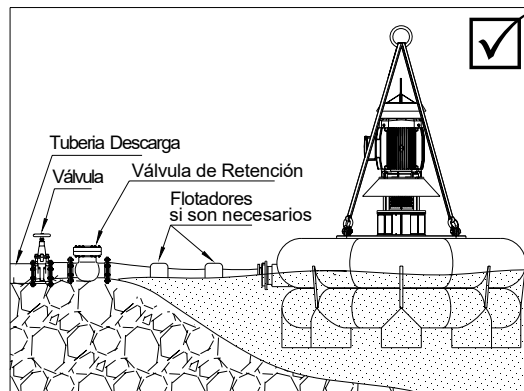


Figura 28

Instalación

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 28), 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 27). Otra ventaja de la instalación mostrada en la figura 28, 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 de flotación**.

4.6 Nivel de Flotación e Inclinación

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 29).
- La condición inicial (al momento de instalar el equipo en tranque, piscina, etc.), debe ser la de diseño.

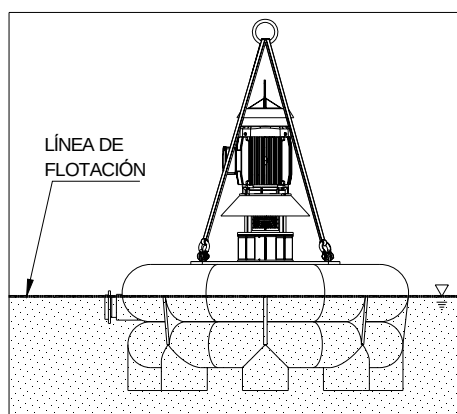


Figura 29



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 30). **NUNCA MODIFIQUE ESTE CONTRAPESO PARA INTENTAR EQUILIBRAR EL PESO DE ELEMENTOS EXTERNOS A LA BALSA COMO VÁLVULAS Y TUBERÍAS** (figura 31). Los elementos externos deben utilizar su propio sistema de flotación.

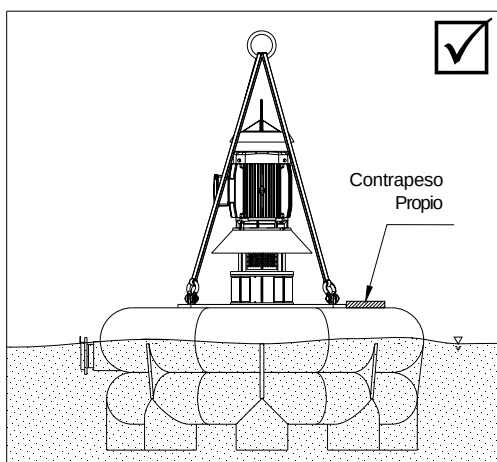


Figura 30

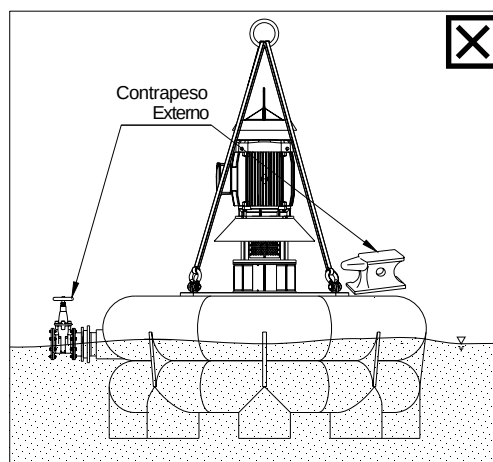


Figura 31

Puesta en Marcha

5.1 Consideraciones Generales



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



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 colocada en el cuerpo de rodamientos figura 11.4, (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 32-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 terminales 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 32-b).

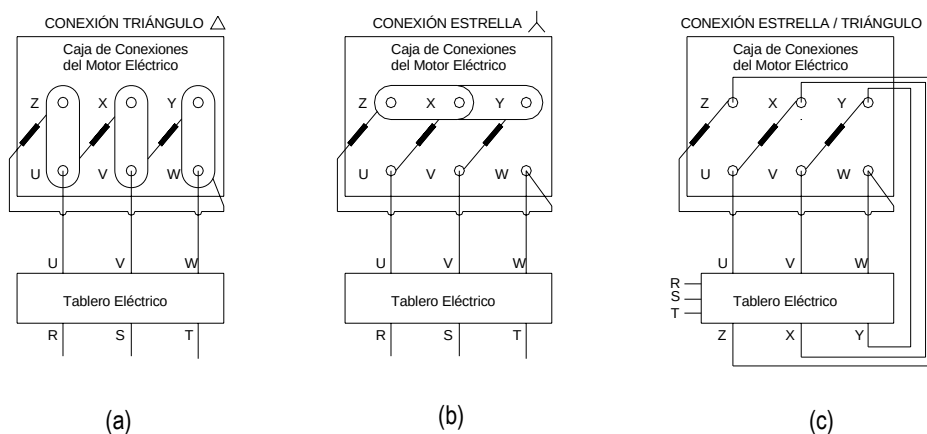


Figura 32

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 32-c).

Denominación de los Cables y Terminales de las Líneas Trifásicas por Distintos Fabricantes	Denominación de los Cables y Terminales de las Bobinas de Motores Eléctricos Trifásicos por Distintos Fabricantes
$R = L_1$ $S = L_2$ $T = L_3$	$U_1 = U = 1$ $V_1 = V = 2$ $W_1 = W = 3$
	$W_2 = Z = 6$ $U_2 = X = 4$ $V_2 = Y = 5$

Mantenimiento

6.1 Consideraciones Generales



- 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 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 90°C**.
- 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 33), en caso de encontrarse deteriorado, programar a la brevedad mantención de pintura (repintado), para prevenir daños a las piezas de acero.

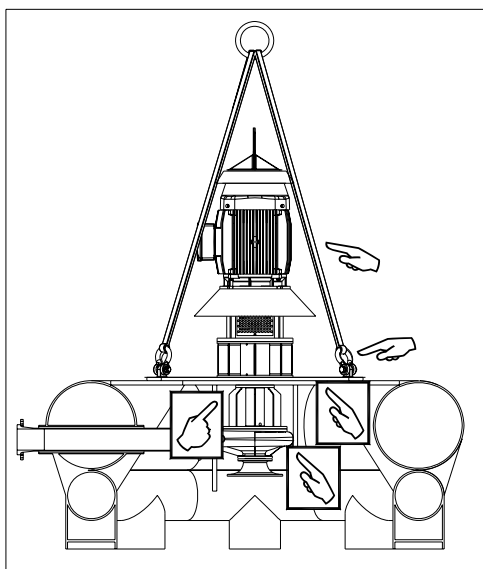


Figura 33

Mantenimiento

6.2 Lubricación de la Bomba



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 cantilever 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 obturados, que no necesitan relubricación y que sólo los motores de más de 25 HP necesita relubricación.

Transporte y Almacenaje

7.1 Transporte y Manipulación



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



- 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 pérdidas 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