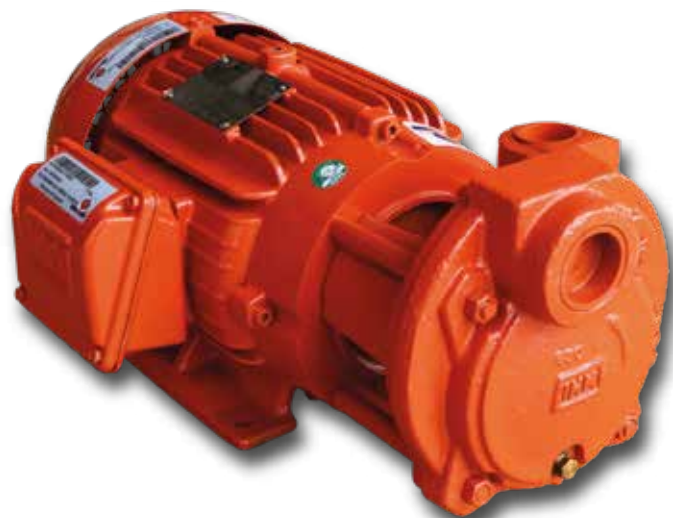


## Manual de Instalación y Servicio



Ignacio Gómez

IHM<sup>®</sup> SAS

## Bombas y Motobombas Turbina Turbinline

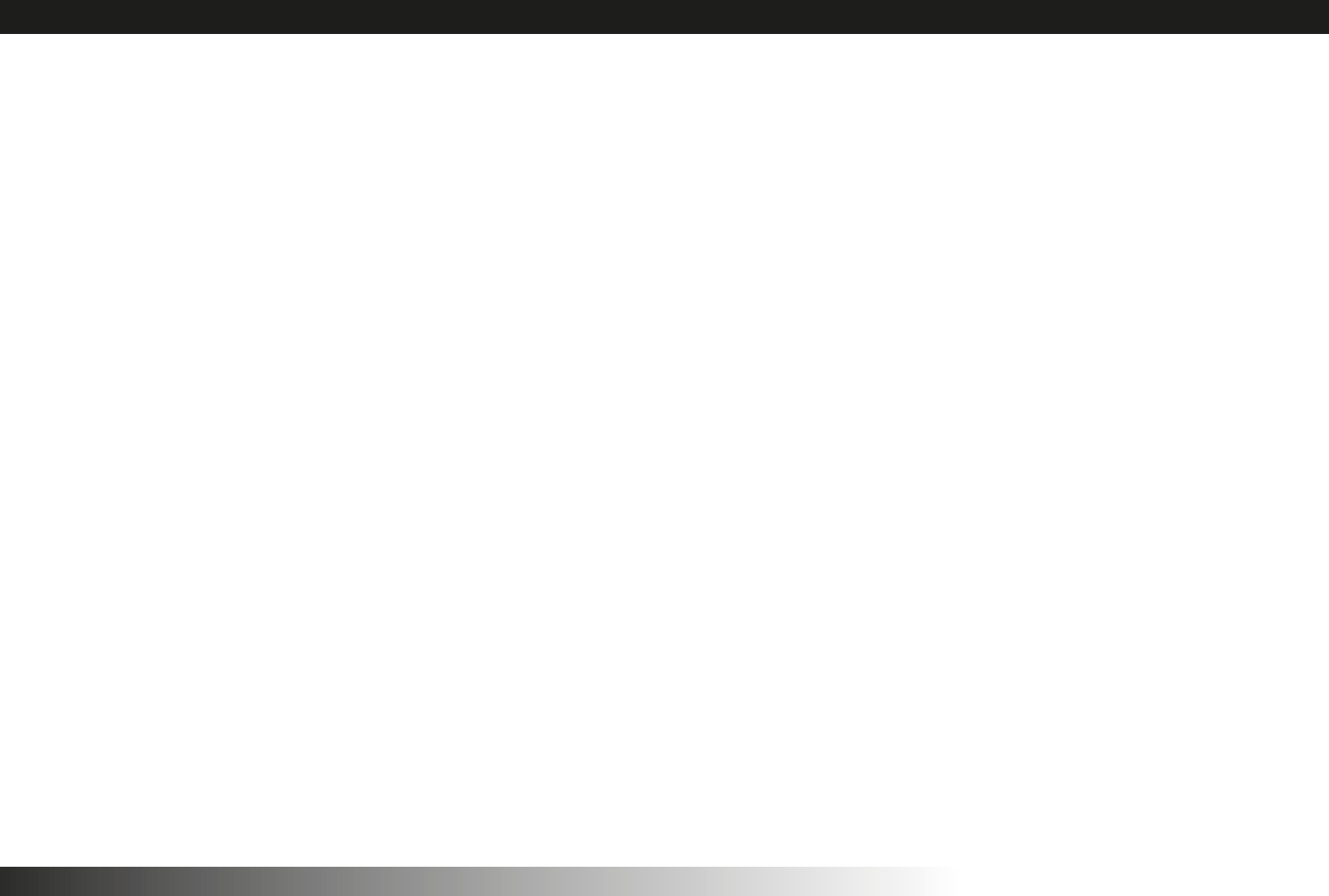
### IMPORTANTE

Este manual le proporciona las instrucciones necesarias para lograr una óptima instalación, operación y servicio de su equipo.

Logrando así prolongar su vida útil lea cuidadosamente estas instrucciones antes de instalar o poner en marcha la bomba. Manténgalo a la mano del operador consérvelo.

NKI11014

[www.igihm.com](http://www.igihm.com)



## INTRODUCCIÓN:

Las bombas y Motobombas regenerativas o turbina ofrecen grandísimas ventajas, cuando se bombean bajos caudales a grandes alturas o presiones. Entregan el líquido libre de “pulsaciones” asegurándole más durabilidad a todos los accesorios y elementos de la instalación, al no someterlos a cargas de presión variables.

Este tipo de bomba, maneja mejor que cualquier otra clase de bombas, líquidos con vapor o aire mezclado hasta en un 20% del volumen, sin que se detenga el bombeo.

Las bombas IHM “Turbiline”, por el diseño del rotor, con paletas múltiples en ambos lados de la periferia (de allí derivan su nombre de “Turbina”), ofrecen un perfecto equilibrio hidráulico, complementado con las perforaciones centrales de balanceo, que garantizan su “autoflotación en los bujes de acero inoxidable, manteniendo así por muchísimo más tiempo, que otras bombas, el rendimiento y la eficiencia intactas.

### 1.Instalación

#### 1.1 Requisitos Básicos:

La bomba o Motobomba debe estar lo más cerca de la fuente de abastecimiento. Si el líquido tiene temperatura mayor a la ambiente, esta situación hace más riguroso este requisito, siendo necesario en ocasiones que la bomba esté por debajo del nivel del líquido a bombear.

Proteja el equipo de la interperie pero permita suficiente ventilación.

Nivele, ancle y asegure perfectamente la unidad. Utilice preferiblemente bases de concreto del piso que la proteja de posibles inundaciones.

Permita el espacio suficiente para una adecuada prestación del servicio.

No olvide verificar la alineación Motor-Bomba una vez asegure los tornillos de ancla a la base. las consecuencias de un desalineamiento son graves: ruido, cortavida de los rodamientos, deterioro de los cauchos del acople, rotura o dobladura de ejes, averías en el bombeo del motor, sobre carga de éste, etc.

## 1.2 Tuberías y Accesorios

La figura 1 muestra un esquema básico de la instalación.

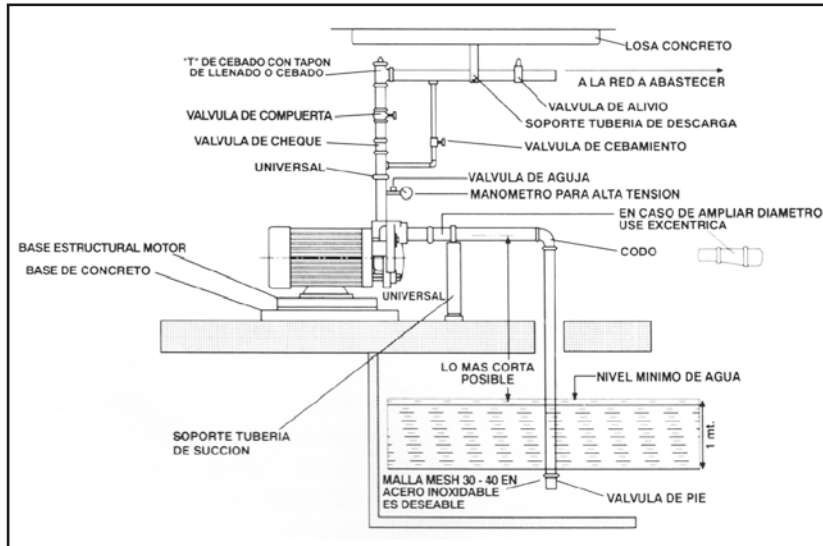


Fig. 1 Instalación Típica

Utilice el menor número posible de accesorios (codos, uniones, universales en la succión).

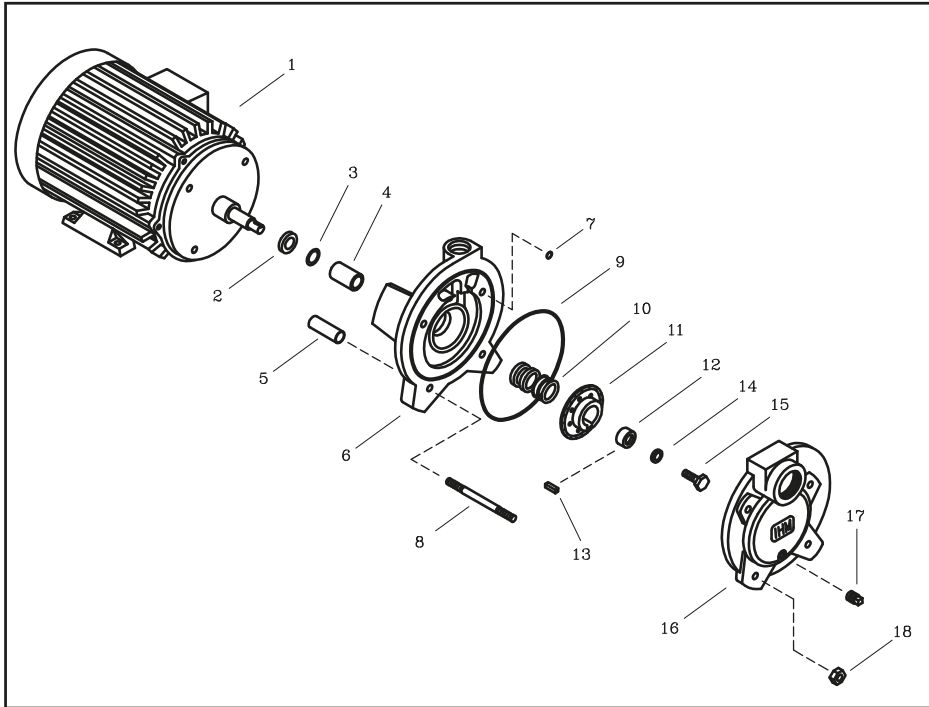
En la descarga siempre instale una válvula de cheque, un registro y una "T" para cebado como elementos obligatorios. En caso de tener que limitar la presión máxima generada por la Bomba, utilice un válvula de alivio con retorno al tanque de abastecimiento regulada a ese valor máximo de presión y de un diámetro que permita pasar por ella todo el caudal que da la bomba a dicha presión. Ese elemento es obligatorio usarlo en Motobombas donde advertimos sobre "Punto de Máxima Presión de Operación", Ya que si se supera ese nivel de presión se sobrecarga el motor. (ver figura 2)

Las tuberías de succión debe estar correctamente soportadas para evitar que la Bomba reciba éste peso y se desalinee, produzca rozamientos internos o rotura de piezas.

La tubería de succión debe ser lo más corta posible, previendo que la válvula de pie quede sumergida 1.0 metros por debajo del nivel mínimo del líquido, sin que llegue al fondo para evitar obstrucciones por cedimentos acumulados.

La inclinación de ésta tubería desde la Bomba hasta la fuente, debe ser constante (2o aprox) Para evitar la formación de bolsas de aire en ella y procure que la altura estática no supere los 4 Mtrs. ( En estas condiciones los caudales ya se reducen notablemente).

Use en cada Empalme, sellador de tuberías o cinta de teflón, para garantizar el sellado.



Dada la circunstancia, que esta bomba no permite el paso de partículas de diámetros mayores a 0.05 mm y que estos sólidos en esos tamaños son muy abrasivos, procure ubicar en la válvula de una malla de acero inoxidable Mesh 30 ó 40 como mínimo, así procurara que se halla producido una gran decantación de sólidos, antes de la toma de la bomba, usando para ello, trampas tabique sus otros elementos que impidan que esos sólidos en suspensión lleguen rápidamente a la succión de la bomba.

Una vez finalizados todos los pasos relativos a la instalación, haga una verificación final sobre apoyos de tubería efectivos, empalmes fijos y herméticos, accesorios mínimos pero suficientes, guarda acoples firmes, conjunto Motor-bomba muy bien alineados y giro libre de la unidad con la mano. (En las Motobombas debe verificarse ese libre giro con un destornillador, usando las ranuras posteriores del eje motor).

### 1.3 Conexiones Eléctricas:

- Compruebe que la acometida eléctrica es, en lo posible, independiente, que posee el voltaje, las fases y los calibres de conductores adecuados para la potencia del motor.
- Consta que el motor gira libremente. La parte trasera del motor posee una ranura para girar por allí su eje con un destornillador.
- Verifique la existencia y correcta graduación de contactores, térmicos fusibles que protegen la unidad.
- Verifique, obligatoriamente antes de dejar en operación la bomba, el sentido de giro de los motores trifásicos. De ser contrario al indicado por la flecha ubicada en la parte frontal de la bomba, cambie de posición dos cables cualquiera de la conexión en la bornera del motor.
- Conecte el motor a tierra para evitar posibles choques eléctricos.
- Mantenga el motor seco con suficiente ventilación.
- Las en la bornera del motor deben ser firmes de los contrario inducirán mayores corrientes, se calentarán y provocarán daños graves en su motor.

### 1.4 Verificación Giro Libre de la Bomba:

- El genero de bombas y Motobombas regenerativas turbina, es muy preciso en tolerancias internas de sus componentes, por ello, aunque usamos elementos para prevenir la oxidación interna y evitar el “agarrotamiento” de las piezas móviles, es obligatorio verificar esta situación que una bomba con mucho tiempo sin estar en uso, es muy seguro que se encuentre “pegada”.
- Tome el eje expuesto o un destornillador y usando la ranura posterior del motor, gírelo, si no consigue esta operación, afloje las cuatro tuercas de la parte frontal de la bomba en una forma uniforme, hasta lograr que las partes móviles hayan despegado. Puede ocurrir tener que retirar totalmente la tapa voluta, retirar el rotor de su casquillo donde desliza retirando la herrumbre formada.

### 3.2. Escapes

Este problema es síntoma de la falla de las empaquetaduras o del sello mecánico.

Retirando la tapa voluta(16) encontrará el Arosello carcasa(8). Verifique su estado y reemplacelo por uno nuevo si es el caso (su referencia comerciales 2-163). El materiales Buna N y se debe reemplazar por uno de igual diámetro que el original. Los dos arosellos(6) de los espárragos, pueden encontrarse deteriorados y ser factor de la falla referida. Cámbielos. (Referencia comercial 2-110).

El goteo del sello mecánico se advierte por la parte trasera (aledaña al motor) de la carcasa(5). Cambie el sello si hay evidencia de deterioro por agentes corrosivos o erosivos.

### 3.3. Revisiones de Piezas

Las claridades entre Carcasa-rotory Tapa voluta son esenciales para obtener las condiciones de operación correctas de la bomba.

Sí alguna pieza muestra señales visibles de desgaste, debe ser cambiada, teniendo en cuenta que una sola no devuelve el desempeño total de la bomba, sólo el cambio de Carcasa, Rotor y Tapa Voluta garantizarían la restitución de sus condiciones al 100%.

### 3.4. Procedimiento de Desarme y Armado

Utilice las siguientes herramientas:

- 1- Llave de boca fija de 1/16"
- 2- Martillo pequeño de bola.
- 3- Martillo de goma o plástico.
- 4- Lubricante.
- 5- Dos destornilladores de pala medianos.

Tenga en cuenta las figuras de despieces para ejecutar éstas operaciones

## 2. Operación y puesta en Marcha.

- 2.1. Inicie cebado de la Bomba, retirando el tapón previamente ubicado en la “T” (ver figura1”. Llene completamente de agua las tuberías de succión. La Bomba y ese tramo de tubería de descarga. Hágalo lentamente para desalojar perfectamente el aire de esas tuberías.
- 2.2. Use el “by-pass” existente en la descarga si prefirió ese diseño para el cebado.
- 2.3. Ponga en marcha el motor. La bomba debe funcionar de inmediato. Si ello no ocurre existen problemas de cebado (ver tabla de problemas y soluciones). La válvula en la descarga debe estar completamente abierta. No encienda nunca la bomba con esta válvula cerrada.
- 2.4. Verifique las condiciones del voltaje en la bornera del motor, mientras está operando y haciendo el trabajo normal con la bomba. En caso de tener valores inferiores al 10% del indicado en la placa del fabricante del motor, puede tener problemas de mayor amperaje al normal o problemas de falta de velocidad del motor. Corrija este problema.
- 2.5. Con voltaje normal, tome medidas de amperaje consumido y gradúe el térmico del arrancador con el valor más alto encontrado (sin que supere el indicado en la placa motor como SFA” amperaje con el factor de servicio”.)
- 2.6. En caso de tener que disminuir el amperaje consumido por la bomba, abra más válvula en la descarga o baje la presión que este indicando el manómetro en la misma.
- 2.7. Ejercer una vigilancia regular sobre el equipo. Observe y esté atento a ruidos o vibraciones anormales, al tanque de abastecimiento y sus niveles, al consumo de amperajes y la presión regularmente suministrada por la bomba.

## 3. Servicio y Mantenimiento.

### 3.1. Lubricación:

Las bombas de eje libre poseen rodamientos autolubricados lo mismo que el de los motores de las motobombas por esta razón no requiere ninguna clase de lubricación.



### 3.2. Desconecte eléctricamente el motor para iniciar los trabajos:

1. Retire las cuatro tuercas(17).
2. Retire, golpeando suavemente para el afloje, la tapa voluta(16).
3. Tomando de la manzana expuesta, retire el rotor(10). Este deslizará suavemente del buje rotor(11) y la cuña(12).
4. Retire el tornillo(14), la tuerca rotor(15) y la arandela plana(13).
5. Extraiga el buje rotor(1), utilizando un puntero aplicando en una de las perforaciones laterales que posee ese buje y girándolo en sentido contrario a las manecillas del reloj. Este proceso se ejecuta para todos los motores con brida eje 56J, los cuales son roscados (observe la placa motor y verifique el tipo de brida que posee). Mantenga quieto el eje motor usando un destornillador de pala aplicando en la ranura posterior del eje motor.

Para el caso de los motores eléctricos con bridas 182JM hasta 184JM, debe usar dos destornilladores colocados a 180 grados uno del motor, apoyados en el borde interno de la carcasa(5), debe produciran efecto de palanca que force al buje a salir de su posición.

6. Retire el casquillo sello mecánico(3). Verifique el estado del empaque(2) que posee internamente. Si se encuentran signos de humedad en el interior del casquillo, reemplace el empaque por uno nuevo.
7. Revise la parte dinámica del sello(9) ubicadas sobre el casquillo(3). Cámbiela si es necesario. Para ubicarla de nuevo, limpie primero el casquillo de suciedad, lubrique las partes elásticas del sello y colóquelo de tal modo que el carbón de desgaste quede del lado por donde entra el casquillo al eje

8. Retire, golpeando suavemente para que afloje la carcasa (5) y revise el aporte de porcelana o estática del sello (9).

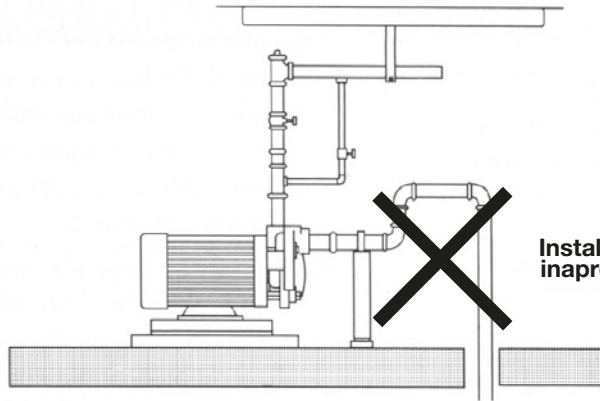
Si está cambiando el sello (9) por uno nuevo, esta parte también debe ser cambiada.

Voltee la carcasa (5) y usando el destornillador y el martillo de goma, golpee suavemente por el agujero que deja ver la copa elástica de esa porcelana, hasta retirarla de la caja que la contiene.

Reinserte la nueva, lubricando ligeramente la parte externa del elastomer y presionando con los dedos, de modo que sienten perfectamente en la caja destinada para ella. Verifique, observando por detrás su completo asentamiento en el fondo de dicha caja, Si es necesario use el cabo de madera del martillo para presionar firmemente la porcelana (sin golpearla) y lograr dicho asentamiento.

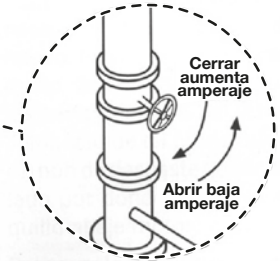
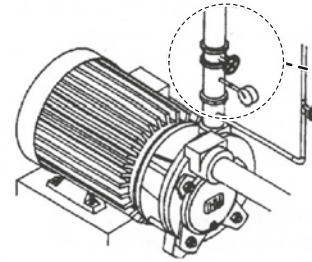
9. Reensamble la unidad ubicando primero el deflector(1) en el eje del motor, luego ubique los tubos separadores(4) en los espárragos(7) que posee el motor y coloque de nuevo la carcasa(5).
10. Prosiga un proceso inverso al acá descrito no olvide ubicarlas cuñas del buje rotor(10) a medida que avanza en este proceso.
11. Para colocarlas cuatro tuercas finales(17), acérquelas lo más posible con la mano y luego en una forma uniforme y en "x", proceda a ajustarlas hasta alcanzar niveles de torque máximo de 20 a 25 lb/ft. En caso de carecer de este tipo de llaves calibradas, a medida que aprieta las tuercas, esté girando el eje de la bomba y verificando giro libre, no produzca un apriete demasiado excesivo que pueda provocarla rotura de los espárragos.

Recuerde...

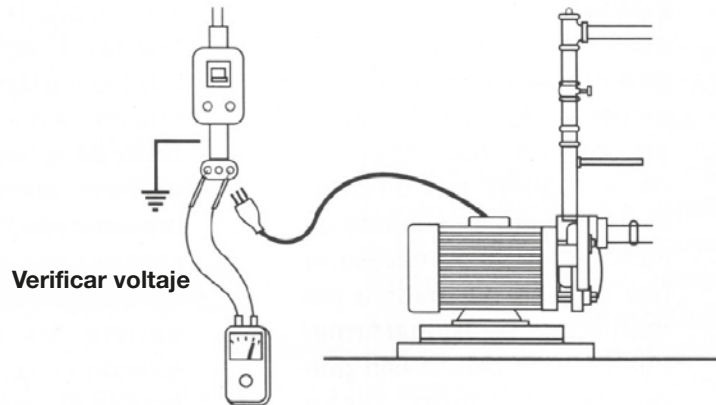


Instalaciones inapropiadas

Ojo con este procedimiento



Regular Valvula



Verificar voltaje

#### 4. Listado de Problemas y Soluciones.

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
1. La Bomba no ceba o pierde el cebado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entradas de aire en la tubería de succión.</li> <li>• Coladera de succión sucia</li> <li>• Coladera de succión muy elevada</li> <li>• Sello mecánico defectuoso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpie y asegure nuevamente todas las conexiones de la succión, reubique la toma de succión, selle bien las uniones.</li> <li>• Retire y limpie la coladera de la succión.</li> <li>• Reevalúe la posición de la Bomba y su altura a la fuente de líquido.</li> <li>• Cambie el sello mecánico.</li> </ul>
2. La Bomba no Descarga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bomba mal cebada.</li> <li>• Cabeza dinámica total muy grande.</li> <li>• Motor no tiene velocidad adecuada.</li> <li>• El rotor o la línea de descarga están atascados.</li> <li>• Sentido de giro contrario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceba nuevamente. Revise los puntos anteriormente tratados</li> <li>• Reevalúe los cálculos de altura dinámica total. Mida diferencias de nivel entre fuente de succión y Bomba y entre Bomba y punto más alto de descarga.</li> <li>• Revise el voltaje y la frecuencia de alimentación del motor. Si hay valores bajos, la velocidad del motor no se alcanza totalmente. Corrija esos factores antes de continuar la operación.</li> <li>• Desarme la Bomba o las tuberías y límpielas.</li> <li>• Revise el sentido de giro del motor. Debe seguir la orientación mostrada por la flecha grabada en la parte frontal de la Tapa Voluta. Cámbielo si está en sentido opuesto a dicha flecha.</li> </ul>
3. La Bomba no entrega el caudal indicado en las curvas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bomba mal cebada.</li> <li>• Altura de succión muy grande.</li> <li>• Excesiva cantidad de aire o vapor en el líquido.</li> <li>• Entrada de aire por los sellos.</li> <li>• Motor con velocidad incorrecta.</li> <li>• Rotor Obstruido.</li> <li>• Tapa voluta en mal estado.</li> <li>• Rotor desgastado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise cada uno de los puntos enunciados anteriormente.</li> <li>• Acerque la Bomba al espejo del líquido que bombea.</li> <li>• Revise el sellado de las tuberías. Baje la temperatura del, líquido que recircula.</li> <li>• Cambie el sello mecánico y las empaquetaduras.</li> <li>• Corrija las condiciones de voltaje o frecuencia de la fuente eléctrica.</li> <li>• Desensamble la bomba y limpie.</li> <li>• Repare usando un nuevo kit.</li> <li>• Cambie el rotor</li> </ul>

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
4. Presión insuficiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excesiva cantidad de aire o vapor en el líquido.</li> <li>• Motor sin velocidad o sentido de giro erróneo.</li> <li>• Altura dinámica total muy grande.</li> <li>• Tapa voluta, carcasa y/o rotor desgastados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise punto de sellado anterior</li> <li>• Corrija problemas de la fuente eléctrica. Cambie una fase.</li> <li>• Recalcule la altura dinámica total.</li> <li>• Repare usando un nuevo kit.</li> </ul>
5. La Bomba inicia el bombeo pero deja de hacerlo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrada de aire en la succión.</li> <li>• Bolsas de aire en la tubería de succión.</li> <li>• Altura de succión muy alta.</li> <li>• Defecto del sello mecánico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrija como punto inicial.</li> <li>• Elimine las bolsas de aire recebando o cambiando el esquema de la instalación. Busque tener una inclinación constante desde la Bomba hasta la fuente del líquido para facilitar la salida de aire de esta tubería durante el cebado.</li> <li>• Acerque más la bomba a la fuente del líquido.</li> <li>• Cambie el sello.</li> </ul>
6. Excesivo consumo de potencia o corriente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidad del motor alta.</li> <li>• Erróneo sentido de giro del motor</li> <li>• Rotor atascado.</li> <li>• Excesiva presión en la descarga que sobrepasa los límites definidos.</li> <li>• Eje motor doblado.</li> <li>• Rozamiento de las partes mecánicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise y corrija las condiciones de la fuente eléctrica.</li> <li>• Verifique el sentido de giro del motor y cámbielos si es preciso.</li> <li>• Partículas de suciedad que es necesario remover</li> <li>• Revise muy estrictamente los límites estipulados en las curvas de rendimiento. Mida la presión de descarga. Si los supera, ubique válvulas de alivio o by-pass.</li> <li>• Verifique la alineación de los ejes, Reemplace el motor si es necesario o el eje de la Bomba.</li> <li>• Revise y limpie todas las piezas. Elimine abolladuras, rebabas o escorias que presenten estas partes</li> </ul>
7. La Bomba vibra y hace ruido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruido magnético.</li> <li>• Rodamientos gastados.</li> <li>• Rotor con materias extrañas o doblados.</li> <li>• Base no rígida.</li> <li>• Bomba desnivelada</li> <li>• Bomba suelta.</li> <li>• Bomba cavitando.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulte el fabricante del motor</li> <li>• Revise el motor y/o Bomba y cambie los rodamientos.</li> <li>• Verifique el estado del rotor Cámbielo.</li> <li>• Revise la base. Asegúrela o refuércela. Alinee la unidad.</li> <li>• Nivele todo el conjunto. Revise con el nivel de burbuja.</li> <li>• Revise y verifique el estado de la tornillería de fijación. Cambie tornillos oxidados o vencidos.</li> <li>• Revise urgentemente las condiciones de la succión. Aumente el diámetro de la tubería de succión. Baje la temperatura del líquido bombeado. Acerque más la Bomba a la fuente del líquido. Revalúe la succión completamente.</li> </ul>



Ignacio Gómez



**IHM**® SAS

**Bogotá Zona Industrial**  
Cra 42 Bis No. 17A - 24  
Tel: 3526911  
pvamericas@igihm.net

**Madrid (Cundinamarca)**  
Cll 15 No. 1 - 16  
Tel: 8200210  
pvmadrid@igihm.net

**Bogotá Zona Norte**  
Av Cra 45 No. 122 - 12  
Tel: 6121288 - 3526911  
pv122@igihm.net

**Medellín**  
Cra 56 No. 50 - 40  
Tel: (4) 3221658  
pvmedellin@igihm.net

**Barranquilla**  
Cll 79 # 45 - 28  
Tel: (5) 3100740  
pvbarranquilla@igihm.net

**Bucaramanga**  
Cra 15 No. 28 - 09  
Tel: (7) 6704895  
pvbucaramanga@igihm.net

**Cali**  
Cra 1 No. 17 - 75  
Tel: (2) 8837353  
Tel: (2) 8844376  
pvcali@igihm.net

**Pereira**  
Cra 12 # 23 - 42  
C.C. San Jeronimo  
Tel: (6) 3298138  
pvpereira@igihm.net

**Sogamoso**  
Cll 11 No. 15 - 17  
Tel: (8)7733088  
pvsogamoso@igihm.net

**Tunja**  
Av. Oriental # 2 - 21  
Local 202  
Tel: (8) 7426140  
pvtunja@igihm.net

**Linea Única Nacional: 01 8000 914602**

