



EBARA

IAL 0602 ML

**MANUAL DE INSTRUCCIONES Y MANTENIMIENTO
INSTRUCTION AND MAINTENANCE MANUAL
ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE
MODE D'EMPLOI ET ENTRETIEN**

EBARA ELINE / EBARA ELINE-D



EBARA ESPAÑA BOMBAS, S.A.

Polígono Industrial Las Arenas. C/ Alameda, 1

28320 PINTO (MADRID)

Tel.: 916 923 630 - 902 101 206

Fax: 916 910 818 - 916 923 891

E-mail: correo@ebara.es

<http://www.ebara.es>



Declaración de conformidad

EBARA ESPAÑA BOMBAS, S.A., declara bajo su responsabilidad que sus productos cumplen con la Directiva CE Máquinas, Consejo 89/392 según lo modificado en la directiva CEE 91/368.

Yhdenmukaisuusvakuutus

Me, **EBARA ESPAÑA BOMBAS, S.A.**, vakuutamme omalla vastuullamme, että tuotteet ovat yhdenmukainen seuraavassa direktiivissä tai muissa laeissa olevien ehtojen kanssa: Konedirektiivi 89/392 muutoksin ja direktiivi EY 91/368.

Declaration of conformity

We, **EBARA ESPAÑA BOMBAS, S.A.**, declare under our own responsibility that our products comply with the Council Machines Directive 89/392 as modified by the EC Directive 91/368.

Declaração de conformidade

Nós, **EBARA ESPAÑA BOMBAS, S.A.**, declaramos sob a nossa responsabilidade que os produtos estão conformes a directriz Máquinas Conselho 89/392 como modificado pela Directriz CE 91/368.

Konformitätserklärung

Die Firma **EBARA ESPAÑA BOMBAS, S.A.**, erklärt unter ihrer vollen Verantwortlichkeit, daß die Produkte den Maschinen-Richtlinien 89/392, wie durch die Richtlinie CE 91/368 abgeändert, entsprechen.

Försäkran om överensstämmelse

Vi, **EBARA ESPAÑA BOMBAS, S.A.**, försäkrar under eget ansvar att produkterna är i överensstämmelse med villkoren i följande direktiv eller andra lagar: Maskindirektiv 89/392 med ändringar i direktiv EU 91/368.

Overensstemmelseserklæring

Vi, **EBARA ESPAÑA BOMBAS, S.A.**, forsikrer under eget ansvar at produkterne er i overensstemmelse med vilkårene i følgende direktiv eller andre love: Maskindirektiv 89/392 med ændringer i EU-direktiv CE 91/368.

Verklaring van overeenstemming

Wij, **EBARA ESPAÑA BOMBAS, S.A.**, Declareren, onder onze verantwoording, dat de producten komen overeen met de raad machine richtlijn 89/392 zoals gemodificeerd is door de richtlijn EG 91/368.

Déclaration de conformité

EBARA ESPAÑA BOMBAS, S.A., déclare sous sa responsabilité que les produits sont conformes à la Directive Machine Conseil 89/392 modifiée par la Directive CE 91/368.

Dichiarazione di conformità

Noi, **EBARA ESPAÑA BOMBAS, S.A.**, dichiariamo sotto la Ns. sola responsabilità che nostri prodotti sono in conformità alle direttiva macchine 89/392 come modificata dalla direttiva CEE 91/368.



K. KOGAITO
Presidente
Junio 2000

INDICE**1.-INTRODUCCIÓN****2.-SEGURIDAD**

- 2.1.- Preparación y cualificación del personal
- 2.2.- Manipulación

3.-TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO**4.-ESPECIFICACIONES****5.-LIMITES DE OPERACIÓN****6.-INSTALACIÓN**

- 6.1.- Lugar de instalación
- 6.2.- Tuberías
- 6.3.- Instalación eléctrica
 - 6.3.1.- Conexión eléctrica
 - 6.3.2.- Mantenimiento eléctrico

7.-FUNCIONAMIENTO

- 7.1.- Antes de poner en marcha la bomba
- 7.2.- Puesta en marcha de la bomba

8.-MANTENIMIENTO

- 8.1.- Inspección diaria
- 8.2.- Cuidados durante el funcionamiento
- 8.3.- Cuidados durante el almacenaje
- 8.4.- Reposición de piezas

9.-CONSTRUCCIÓN**10.-DESMONTAJE****11.-REPARACIÓN Y GARANTÍA****1.- INTRODUCCIÓN**

Todos nuestros equipos se entregan una vez verificados en fábrica y, por lo tanto, están en condiciones de funcionar correctamente tras ser efectuadas las conexiones eléctricas e hidráulicas correspondientes, siguiendo las instrucciones expuestas en el presente manual.

A la recepción del equipo:

a) Comprobar las placas de características. Es particularmente importante comprobar si la bomba ha de utilizarse a 230V ó 400V. Verificar además el valor de la altura de impulsión, el caudal y la velocidad de giro de las bombas, así como el consumo máximo de los motores.

b) Revisar el equipo para ver si se ha producido algún desperfecto, ocasionado durante el envío, o si existe algún tornillo o tuerca flojos.

c) Verificar que se han recibido todos los accesorios, repuestos y elementos opcionales que se pidieron.

Se recomienda conservar este manual de instrucciones en un lugar seguro para futuras consultas.

2.- SEGURIDAD

Este manual de instrucciones y mantenimiento contiene instrucciones básicas, las cuales deberán tenerse en cuenta al hacerse la instalación, puesta en marcha y mantenimiento del equipo.



Peligro indefinido



Tensión eléctrica

Es absolutamente necesario que el operario/instalador lea cuidadosamente todos los apartados de este manual antes de hacer la instalación y puesta en marcha. Será conveniente mantener este manual en el lugar en el que va a trabajar el equipo. Deberán tenerse en cuenta, junto con las indicaciones de seguridad indicadas en este manual, todas las normas de seguridad reglamentarias vigentes en el país donde vaya a ser utilizado el equipo para una protección más segura.

La omisión de las instrucciones de seguridad

del presente manual puede causar peligros para las personas y para el equipo.

2.1 Preparación y cualificación del personal

El personal de instalación, servicio, mantenimiento e inspección del equipo deberá estar perfectamente cualificado para este tipo de trabajo. La responsabilidad, competencia y supervisión del personal será asumida por el propietario. El personal deberá ser preparado en el caso de no tener los suficientes conocimientos. Si se solicita, el propietario recibirá la preparación adecuada de mano de EBARA o del distribuidor de este equipo.

2.2 Manipulación

Las modificaciones técnicas o los cambios en la estructura del equipo no están permitidos sin haber sido discutidos con EBARA. Solamente las piezas de repuesto originales y otros accesorios autorizados por EBARA son adecuados para cumplir con las normas de seguridad. Reconstruir, modificar o utilizar otras piezas de recambio puede invalidar la garantía.

El buen funcionamiento del equipo está únicamente asegurado cuando éste se utiliza de la forma especificada en este manual de instrucciones. Tanto las condiciones de trabajo como los límites estipulados en este manual no pueden en ningún caso ser sobrepasados.

Mantener las placas de características del equipo en buen estado y siempre legibles, estos datos serán necesarios para cualquier consulta o solicitud de repuestos.

3. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

En caso de necesidad, el equipo debe ser transportado y almacenado en un embalaje apropiado. Se debe evitar su almacenamiento en ambientes húmedos con fuertes fluctuaciones de temperatura, o en atmósferas corrosivas. La condensación puede afectar a las zonas de sellado, a los componentes metálicos y al funcionamiento eléctrico. En este caso las reclamaciones por garantía serán rechazadas.

4. ESPECIFICACIONES

Comprobar, en la placa de características, el valor de la altura de impulsión (H), el caudal

(Q) y la velocidad de la bomba (RPM), así como el voltaje y la intensidad de corriente nominales del motor.

Otras especificaciones se indican en la Tabla 1.

ESPECIFICACIONES		
Gama	Tamaño nominal de las bocas, DN	40 - 200 (1 1/2" - 8" / 40 - 200 mm)
	Velocidad máxima	3000 r.p.m./50 Hz 3600 r.p.m./60 Hz
I Judos	Características	Líquidos limpios
	Temperatura ⁽¹⁾	-10 ~ 120° C
	Máxima presión admisible ⁽¹⁾	10 bar
Materiales ⁽²⁾	Cuerpo de impulsión	Fundición GG25
	Impulsor	Fundición GG20
	Fleje	Acero inoxidable AISI 304/316
	Válvula de clapeta (solo ELINE-D)	Bronce
Construcción	Cuerpo de impulsión	Aspiración e impulsión en línea y misma dirección
	Tipo de impulsor	Corrido radial
	Estanqueidad del eje	Cierre mecánico Cavilón / Cavilones / NBR (Carbón / CBI / EPDM)
Accionamiento	Motor eléctrico	Construcción B5 - IP55
Accesorios	Barricada	Chapa plegable
	Tapa de mantenimiento	Según modelo

(1) Para otras temperaturas y presiones consultar a EBARA.

(2) Otros materiales bajo consulta.

Tabla 1

5. LIMITES DE OPERACIÓN

En general, salvo que se haya indicado previamente a EBARA, el equipo debe ser instalado en interior (bajo techo), en locales suficientemente ventilados y de acceso restringido a personal autorizado, y operar dentro de los siguientes límites:

-Temperatura ambiente: No sobrepasará los 40°C y la temperatura media durante un periodo de 24 horas no será superior a 35°C. La temperatura mínima del aire ambiente será de 4°C.

-Humedad: La humedad no sobrepasará el 50% a una temperatura de 40°C. Pueden admitirse grados de humedad relativa más elevados a temperaturas más bajas.

-Contaminación: El aire ambiente será limpio y no corrosivo, o en su defecto tendrá una baja contaminación y eléctricamente no conductora por condensación.

-Altitud: La altitud del lugar de instalación no sobrepasará los 1.000 metros.

Condiciones de empleo diferentes a las expuestas deberán indicarse a EBARA; tales

como instalación en el exterior o en lugares de acceso público, valores de temperatura, humedad y altitud diferentes a los descritos, contaminación importante por polvo, humos, vapores o sales, exposición a campos eléctricos o magnéticos intensos, emplazamientos expuestos a explosión, a vibraciones y a choques importantes, o expuestos a ataques por hongos o pequeños animales.

6. INSTALACIÓN



6.1 Lugar de instalación

(1) Instalar el equipo en un lugar de fácil acceso

para la revisión y el mantenimiento.

(2) Evitar el acceso de personas no autorizadas mediante los cerramientos adecuados.

(3) Situar el equipo lo más cerca posible del suministro de agua, procurando que la diferencia de altura entre la superficie del agua y el eje de la bomba (altura geométrica) sea mínima, y la longitud de la tubería de aspiración sea lo más corta posible.

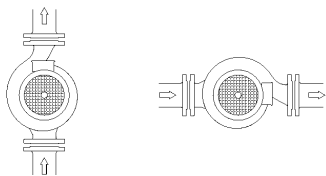
(4) La suma de la presión en la aspiración y la presión manométrica de la bomba siempre debe ser inferior a la máxima presión admisible.

(5) La posición de la bomba en la instalación se realizará según se muestra en la figura 1.

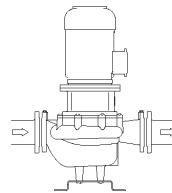
EBARA ELINE

MONTAJE DIRECTO SOBRE TUBERÍA HASTA 3 KW

Motor horizontal

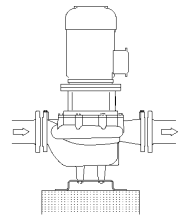


Motor vertical



MONTAJE DIRECTO SOBRE FUNDAMENTO

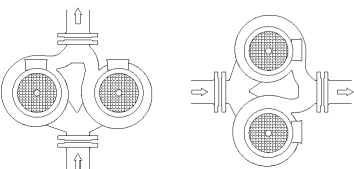
Todos los tipos



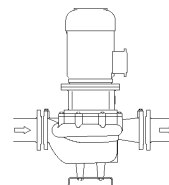
EBARA ELINE-D

MONTAJE DIRECTO SOBRE TUBERÍA HASTA 3 KW

Motor horizontal



Motor vertical



MONTAJE DIRECTO SOBRE FUNDAMENTO

Todos los tipos

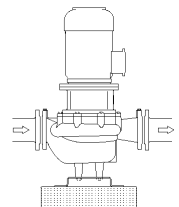


Fig. 1

6.2 Tuberías

(1) Evitar que las tuberías de aspiración y de impulsión transmitan esfuerzos a la bomba, mediante la instalación de soportes suficientemente resistentes.

(2) Instalar válvulas de retención (entre la bomba y la válvula de impulsión) en los siguientes casos:

- En tuberías de gran longitud.
- Cuando la altura manométrica sea elevada.
- Cuando el funcionamiento sea automático.
- Cuando se abastece a un depósito a presión.
- Cuando el funcionamiento sea en paralelo.

(3) Instalar válvulas de aireación en los puntos de la instalación donde sea imposible evitar la formación de bolsas de aire. No obstante, no deben instalarse en puntos donde la presión sea menor que la presión atmosférica, ya que la válvula aspirará aire en vez de expulsarlo.

(4) Para reducir el efecto de un golpe de agua (golpe de ariete), instalar una válvula de retención con muelle.

(5) Si la bomba trabaja en un circuito cerrado de agua caliente, instalar depósitos de expansión o válvulas de seguridad.

(6) Instalaciones en aspiración:

- El extremo inferior de la tubería de aspiración debe estar sumergido a una profundidad de, al menos, dos veces el diámetro de la tubería (2D) y a una distancia del fondo de 1 a 1.5 veces este diámetro (1~1.5D).

- Instalar una válvula de pie con filtro al comienzo de la tubería de aspiración para evitar la entrada de cuerpos extraños.

- La tubería de aspiración se instalará con una pendiente ascendente hacia la bomba (mayor que 1%) para evitar la formación de bolsas de aire. Las uniones entre tuberías y otros accesorios se llevarán a cabo de manera que no se produzca aspiración de aire a través de ellas.

- Procurar que la tubería de aspiración sea lo más corta y recta posible, tratando de evitar curvas y recorridos innecesarios. No instalar ninguna válvula de corte en este tramo.

(7) Instalaciones con aspiración en carga:

- Se recomienda instalar una válvula de corte en la tubería de aspiración para facilitar el desmontaje y la revisión.

- Instalar la tubería de aspiración con una pendiente descendente hacia la bomba para evitar la formación de bolsas de aire.

6.3 Instalación eléctrica



Verificar la correcta refrigeración del motor manteniendo despejadas las entradas y salidas de aire. Se aconseja instalar el equipo en un lugar aireado y en una posición alejada de fuentes de calor.

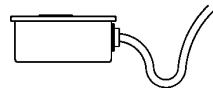
Los orificios de evacuación de las condensaciones deben estar situados en la parte baja del motor. Cuando no sea perjudicial para la protección del motor, se podrán retirar los tapones de evacuación.

6.3.1 Conexión eléctrica

Las operaciones de conexión eléctrica del equipo deben ser realizadas por personal cualificado y sin tensión eléctrica.

- Emplear cables de alimentación de sección suficiente para conducir la corriente máxima consumida por el motor, evitando así sobrecalentamiento y/o caída de tensión (la caída de tensión en la fase de arranque debe ser inferior al 3%).

- Hacer llegar los cables a la caja de bornas con una curvatura que impida que el agua penetre resbalando por éstos.



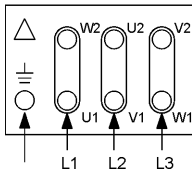
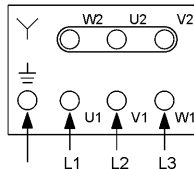
- Las superficies de contacto de las conexiones deben mantenerse limpias y protegidas contra la corrosión. No poner ni arandelas ni tuercas entre los terminales del motor y los de entrada de la red.

- Verificar la estanqueidad del prensaestopas, garantizando así el grado de protección indicado en la placa.

A) ARRANQUE DIRECTO

(HASTA 5.5 kW)

Motor trifásico doble tensión (230/400 V y 400/690 V)

Tensión inferior
(CONEXION TRIANGULO)Tensión superior
(CONEXION ESTRELLA)**B) ARRANQUE ESTRELLA - TRIANGULO**

(RECOMENDADO A PARTIR DE 5.5 kW)

Motor trifásico doble tensión

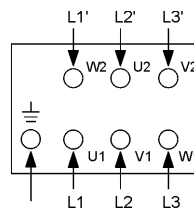


Fig. 2

- Impedir la transmisión de tensiones mecánicas a los bornes del motor.

- Respetar los límites de tensión y frecuencia indicados en la placa de características.

- Realizar las conexiones, dependiendo del caso, según la figura 2.

- Se recomienda la instalación de un disyuntor de cortocircuito, para prevenir posibles accidentes de descarga eléctrica, así como un protector de sobrecarga específico para motores, para impedir daños por sobrecalentamiento.

- Antes de conectar el interruptor asegurar los siguientes puntos:

1. Que los fusibles son los correctos.
2. Que no hay errores en la instalación eléctrica.
3. Que la conexión a tierra se ha realizado con seguridad.
4. Si el motor es trifásico, comprobar que los tres terminales del motor estén lo suficientemente apretados. Si se arrancase el motor con sólo dos terminales, el funcionamiento sería en ausencia de fases y el motor quedaría dañado por sobrecalentamiento.

6.3.2 Mantenimiento eléctrico

Toda operación sobre el motor se efectuará con el equipo parado y en desconexión de la red de alimentación.

- Verificar periódicamente que se respetan las especificaciones de instalación y conexión

eléctrica.

- Respetar la periodicidad de engrase de los rodamientos y tipo de grasa (en caso de venir reflejado en la placa del motor). En todo caso, es conveniente sustituir los rodamientos después de tres años.

7. FUNCIONAMIENTO**7.1 Antes de poner en marcha la bomba**

(1) Comprobar que la bomba gira suavemente, haciendo girar el eje con la mano. Si el movimiento fuese duro o irregular el cierre mecánico podría estar dañado o existir oxidación en el interior de la bomba.

(2) Comprobar la máxima intensidad de funcionamiento del motor, reflejada en la placa de características.

(3) No poner en marcha la bomba sin haber sido cebada previamente. Si la instalación está en aspiración, se llenará de agua tanto la tubería de aspiración a través del dispositivo instalado, a tal efecto, en la tubería de impulsión. Si la aspiración está en carga, la bomba se llenará de agua abriendo las válvulas de aspiración y de impulsión. Procurar que no quede aire dentro de la bomba, para lo cual se hará girar el eje con la mano.

	Síntomas	Causas	Medidas a tomar
BOMBA	No arranca el motor	<ul style="list-style-type: none"> - El cuadro de control no reúne las condiciones de arranque. - Avería del motor. - Anomalías en la alimentación eléctrica. - Roco en el eje de rotación. Agarratamiento. - Cuerpos extraños en el impulsor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar todas las condiciones. - Reparar el motor. - Revisar y reparar. - Girarlo con la mano. Reacomponerlo. Repararlo en taller especializado. - Eliminar los cuerpos extraños.
	No se puede cebar la bomba	<ul style="list-style-type: none"> - Cuerpo extraños en la válvula de pie. - Desgaste en el asiento de la válvula de pie. - Pérdida de agua por la tubería de aspiración. - Entrada de aire por la tubería de aspiración o por el cierre del eje. 	<ul style="list-style-type: none"> - Eliminar los cuerpos extraños. - Sustituir la válvula. - Revisar la tubería de aspiración. - Revisar la tubería de aspiración y el cierre del eje.
	La bomba gira pero no sale agua	<ul style="list-style-type: none"> - La bomba no está cebada. - La válvula de compuerta está cerrada o semicerrada. - Excesiva altura de aspiración. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cebear la bomba. - Abrir la válvula. - Revisar el proyecto.
	No se logra el caudal nominal	<ul style="list-style-type: none"> - El sentido de giro no es el correcto. - Velocidad de giro baja. - Tensión baja. - Obstrucción en la válvula de pie o en el filtro. - Obstrucción en el impulsor. - Obstrucción en la tubería. - Existe entrada de aire. - Existen fugas en la tubería de impulsión. - Desgaste del impulsor. - Pérdida de carga en la instalación muy grandes. - Temperatura de líquido muy alta. El líquido es volátil. - Existencia de cavitación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Corregir la conexión eléctrica. - Medir con un tacómetro. - Revisar la fuente de alimentación eléctrica. - Eliminar los cuerpos extraños. - Eliminar los cuerpos extraños. - Eliminar los cuerpos extraños. - Revisar y reparar la tubería de aspiración y el cierre del eje. - Revisar y reparar. - Sustituir el impulsor. - Revisar el proyecto. - Revisar el proyecto. - Consultar a expertos.
	Al inicio sale agua pero enseguida se corta	<ul style="list-style-type: none"> - La bomba no está cebada lo suficiente. - Existe entrada de aire. - Existen bolsas de aire en la tubería de aspiración. - La altura de aspiración es demasiado alta para la bomba. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cebear la bomba. - Revisar y reparar la tubería de aspiración y el cierre del eje. - Reinstalar la tubería. - Revisar el proyecto.
	Se produce una sobreintensidad	<ul style="list-style-type: none"> - El voltaje es bajo y el desequilibrio entre cada fase, grande. - Bomba para 50 Hz está siendo utilizada en 60 Hz. - Existen cuerpos extraños dentro de la bomba. - El cierre mecánico no está bien montado. - Deterioros en los rodamientos. - Roces en las zonas de rotación. El eje está retorcido. - Alta densidad y/o viscosidad del líquido. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar la fuente de alimentación eléctrica. - Comprobar la placa de características. - Eliminar los cuerpos extraños. - Montarlo correctamente. - Sustituir los rodamientos. - Repararlo en taller especializado. - Revisar el proyecto.
	Calentamiento del rodamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Deterioros en los rodamientos. - Funcionamiento durante largo tiempo con la válvula cerrada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sustituir los rodamientos. - Evitar dicha situación.
MOTOR	Vibración Excesivo ruido de funcionamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación defectuosa. - Deterioros en los rodamientos. - Caudal elevado. - Caudal pequeño. - Obstrucción en el impulsor. - Sentido de giro incorrecto. - Roces en las zonas de rotación. El eje está retorcido. - Existencia de cavitación. - Vibraciones en la tubería. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar la instalación - Sustituir los rodamientos. - Reducir la apertura de la válvula de impulsión. - Aumentar la apertura de la válvula de impulsión. - Eliminar los cuerpos extraños. - Comprobar y corregir la conexión. - Repararlo en taller especializado. - Consultar a expertos. - Reformar la tubería.
	Excesiva pérdida de agua por el cierre del eje	<ul style="list-style-type: none"> - El cierre mecánico no está bien montado. - El cierre mecánico está dañado. - Sobrepresión en la impulsión. - El eje está retorcido. 	<ul style="list-style-type: none"> - Montarlo correctamente. - Sustituir el cierre mecánico. - Revisar el proyecto. - Repararlo en taller especializado.
	No gira	<ul style="list-style-type: none"> - La bobina está rota. - Cortocircuito en la bobina. - La bobina está conectada a tierra. - Los rodamientos están bloqueados. - El voltaje es bajo. - No hay fases en la fuente de alimentación eléctrica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Repararla en taller especializado. - Repararla en taller especializado. - Repararla en taller especializado. - Reparar los rodamientos. - Cambiar el voltaje nominal. - Revisar la fuente de alimentación eléctrica.
	Ruidos anormales o excesivas vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> - Fallo en alguna fase de la fuente de alimentación eléctrica. - Alto desequilibrio de voltaje. - Roces entre el rotor y el estator. - Hay cuerpos extraños en el ventilador de refrigeración. - Motor mal instalado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar la fuente de alimentación eléctrica. - Corregir el desequilibrio de voltaje. - Alinear y/o cambiar el rodamiento. - Eliminar los cuerpos extraños. - Alinear el motor con la bomba.
	Temperatura elevada. Aparición de humo y/o mal olor	<ul style="list-style-type: none"> - Alto desequilibrio de voltaje. - Vía de ventilación cerrada. - Error en el voltaje. - Los rodamientos están bloqueados. - Cortocircuito en la bobina. - La bobina está conectada a tierra. 	<ul style="list-style-type: none"> - Corregir el desequilibrio de voltaje. - Eliminar las causas del cierre. - Cambiar el motor por otro con el voltaje correcto. - Reparar los rodamientos. - Repararla en taller especializado. - Repararla en taller especializado.
Velocidad de giro baja	<ul style="list-style-type: none"> - El voltaje es bajo. - Sobreintensidad. - Conexión eléctrica incorrecta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cambiar el voltaje nominal. - Reducir la intensidad. - Corregir la conexión eléctrica. 	

Tabla 2

(4) Verificar el sentido de giro del motor mediante los siguientes pasos:

- Cerrar las válvulas de impulsión y de aspiración.
- Poner en marcha el motor durante 1 ó 2 segundos, y después pararlo.
- Comprobar visualmente que el sentido de giro es el correcto mediante el eje o el ventilador del motor. El sentido de giro está indicado mediante una flecha en el cuerpo de la bomba; como norma general éste es en sentido horario (a derechas) cuando el observador está situado en el lado del motor.
- Cuando se haya desmontado el protector de la linterna, montarlo seguidamente a la comprobación del sentido de giro.

7.2 Puesta en marcha de la bomba

(1) Cerrar la válvula de impulsión. Abrir la válvula de aspiración si ésta estuviese cerrada.

(2) Conectar y desconectar, una o dos veces, el interruptor de puesta en marcha del motor para comprobar que no existen anomalías en el arranque.

(3) Cuando el régimen de giro se estabilice en la velocidad nominal, abrir la válvula de impulsión gradualmente.

(4) Comprobar que no se producen fluctuaciones considerables en la presión que da la bomba y en el consumo de corriente del motor, y que no hay grandes vibraciones y/o ruidos extraños. Se recomienda mantener las llaves de corte del manómetro y del manovacuómetro cerradas excepto en el momento de tomar las mediciones.

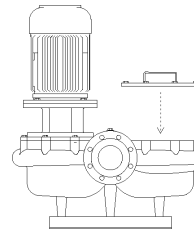
(5) Cuando no esté instalada una válvula de retención en la tubería de impulsión, cerrar gradualmente la válvula de impulsión antes de parar el motor.

(6) Para posteriores arranques proceder de la misma manera, si todas las condiciones de funcionamiento son normales, atendiendo a las indicaciones expuestas en capítulo de "MANTENIMIENTO".

8. MANTENIMIENTO

Asegurarse de que el interruptor de funcionamiento está desconectado a la hora de realizar operaciones de mantenimiento; la bomba podría arrancar repentinamente en el caso de funcionamiento automático.

Cuando por razones de mantenimiento o reparación sea necesario separar uno de los motores junto con el grupo hidráulico, se ha previsto el uso de una tapa que puede ser montada en el cuerpo de la bomba, permitiendo así el normal funcionamiento de la bomba a través del motor restante.



8.1 Inspección diaria

(1) Grandes variaciones de presión, caudal, corriente eléctrica, vibraciones o ruidos pueden ser síntomas de un mal funcionamiento de la bomba. Consultar el cuadro de "Averías y Medidas a tomar" (Tabla 2). Se recomienda guardar un registro diario de las condiciones de funcionamiento al objeto de detectar con rapidez cualquier síntoma de avería.

(2) El sellado del eje mediante cierre mecánico no admite ninguna fuga de agua. Si esto ocurriese sustituir el cierre completo.

(3) En la figura 3 se indican los valores de vibración cuando la instalación es correcta.

Vibración en el eje del rodamiento

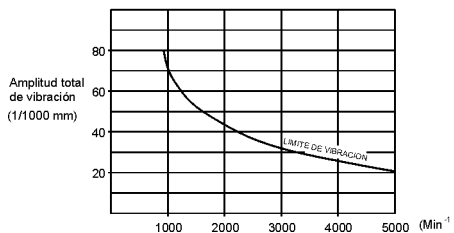


Fig. 3

8.2 Cuidados durante el funcionamiento

(1) El funcionamiento de la bomba durante un largo periodo de tiempo con la válvula de impulsión cerrada puede producir daños en algunas de las piezas de la bomba debido al calentamiento en el interior de la misma.

(2) Demasiados arranques y paradas de la bomba pueden causar daños. Se recomienda limitar los arranques como se indica a continuación:

N 6	cuando	P 7,5 kW
N 4	cuando	11 kW P 22 Kw
N 3	cuando	P>22 kW

N = *arranques/hora*

P = *potencia motor*

(3) En caso de corte de suministro eléctrico, desconectar el interruptor de puesta en marcha de la bomba. Si se deja conectado el motor se pondrá en marcha repentinamente en el momento de restablecerse el mismo.

8.3 Cuidados durante el almacenaje

(1) El cuerpo de la bomba puede quebrarse si el agua de su interior se congela. Aislar la bomba o evacuar todo el agua de su interior.

(2) Si tienen bombas de reserva háganlas funcionar ocasionalmente y manténgalas preparadas para ser utilizadas en cualquier momento. Cuando la bomba esté parada durante un largo tiempo tengan cuidado de prevenir oxidaciones.

8.4 Reposición de piezas

En la Tabla 3 se indican las piezas susceptibles de sustitución.

PIEZA	ESTADO	PERÍODO DE SUSTITUCIÓN
Cierre mecánico	Cuando se observe fuga de agua	Anual
Rodamientos	Cuando haya exceso de ruido o pérdidas de grasa	2 ó 3 años
Juntas	Cada desmontaje	---

Tabla 3

9. CONSTRUCCIÓN

En las figuras 4 y 5 se representan un modelo

ELINE Y ELINE-D estándar. Pueden existir variaciones dependiendo del tamaño.

10. DESMONTAJE

Antes del desmontaje del equipo se deberá asegurar que la bomba está parada y el motor desconectado de la fuente de alimentación.

(1) Quitar las tuercas/tornillos del cuerpo de impulsión de la bomba. Separar el bloque rotor de la bomba; en este estado se puede acceder al interior. Revisar los desgastes entre elementos rozantes u otras anomalías. En el caso de montaje con anillo rozante, éste deberá cambiarse cuando la holgura, en el diámetro de ajuste, entre el impulsor y el anillo sea de 1 mm aproximadamente.

(2) Quitar la tuerca y arandela del impulsor, y extraerlo. Si éste no sale, debido al óxido o a otras causas, golpear ligeramente el extremo del eje con un martillo de plástico o madera.

(3) Quitar la chaveta del eje.

(4) Extraer la parte giratoria del cierre mecánico.

(5) Quitar los tornillos de unión entre el motor y la linterna. Extraer la linterna (junto con el cuerpo portacierre cuando sea el caso) con cuidado de no dañar las caras del cierre mecánico. La parte fija del cierre se puede extraer empujándola desde la parte posterior con un útil adecuado (destornillador o herramienta similar).

(6) No se realizará el desmontaje del motor ni del eje.

(7) El montaje de la bomba se realizará siguiendo un proceso inverso al de desmontaje prestando atención a los siguientes puntos:

- Limpiar las caras de contacto del cierre mecánico con un paño seco y suave. Montar la parte fija del cierre impregnándolo de aceite vegetal.

- Cambiar las juntas de la bomba.

- Cambiar las piezas desgastadas o dañadas.

- Apretar los tornillos de forma gradual y simétrica.

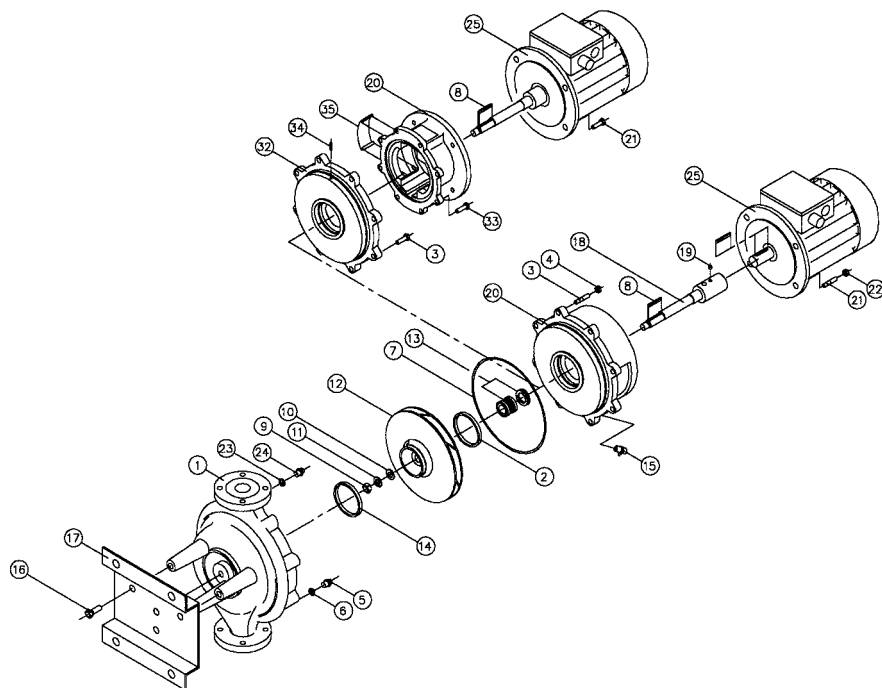


Fig. 4

PIEZA	DENOMINACIÓN
1	Cuerpo de impulsión
2	Anillo rozante lado impulsión
3	Espárrago fijación linterna-cuerpo impulsión
4	Tuerca hexagonal espárrago linterna-cuerpo de impulsión
5	Tapón toma manómetro
6	Junta tapón toma manómetro
7	Junta cuerpo impulsión-linterna
8	Chaveta impulsor
9	Tuerca fijación impulsor
10	Arandela plana tuerca fijación impulsor
11	Arandela de muelle tuerca fijación impulsor
12	Impulsor
13	Cierre mecánico
14	Anillo rozante lado aspiración
15	Purgador

PIEZA	DENOMINACIÓN
16	Tornillo de fijación bancada
17	Bancada
18	Eje
19	Prisionero eje
20	Linterna
21	Espárrago (tornillo) fijación motor-linterna
22	Tuerca hexagonal espárrago motor-linterna
23	Junta tapón toma manómetro (OPCIONAL)
24	Tapón toma manómetro (OPCIONAL)
25	Motor
30	Tapón drenaje
32	Portacierre
33	Tornillo
34	Pasador elástico
35	Protector

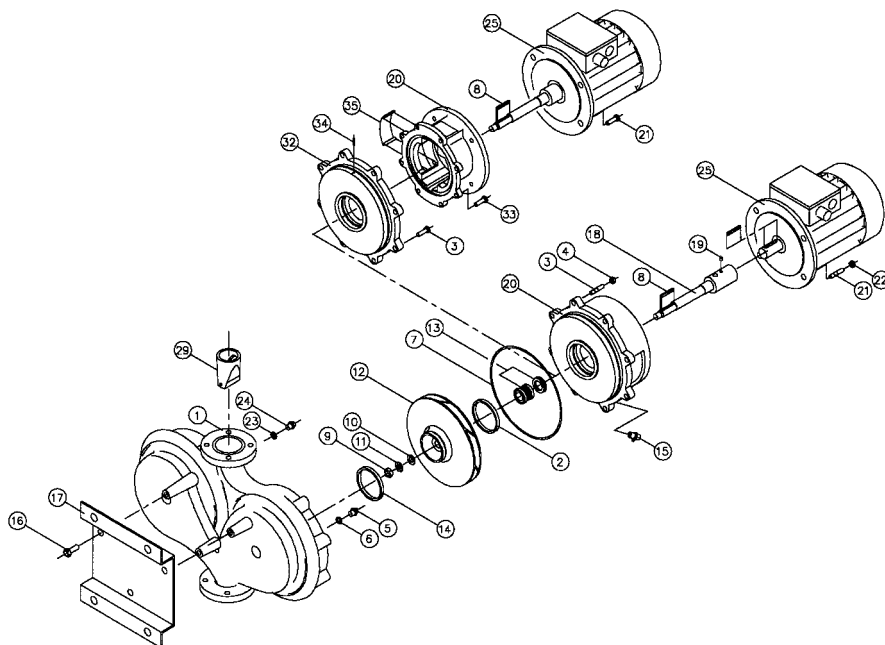


Fig. 5

PIEZA	DENOMINACIÓN
1	Cuerpo de impulsión
2	Anillo rozante lado impulsión
3	Espárrago fijación linterna-cuerpo impulsión
4	Tuerca hexagonal espárrago linterna-cuerpo de impulsión
5	Tapón toma manómetro
6	Junta tapón toma manómetro
7	Junta cuerpo impulsión-linterna
8	Chaveta impulsor
9	Tuerca fijación impulsor
10	Arandela plana tuerca fijación impulsor
11	Arandela de muelle tuerca fijación impulsor
12	Impulsor
13	Cierre mecánico
14	Anillo rozante lado aspiración
15	Purgador

PIEZA	DENOMINACIÓN
16	Tornillo de fijación bancada
17	Bancada
18	Eje
19	Prisionero eje
20	Linterna
21	Espárrago (tornillo) fijación motor-linterna
22	Tuerca hexagonal espárrago motor-linterna
23	Junta tapón toma manómetro (OPCIONAL)
24	Tapón toma manómetro (OPCIONAL)
25	Motor
29	Válvula de clapeta
30	Tapón drenaje
32	Portacierre
33	Tornillo
34	Pasador elástico
35	Protector

11. REPARACIÓN Y GARANTÍA

Encarguen las reparaciones del equipo adquirido a nuestra empresa o a nuestros servicios de asistencia técnica homologados. EBARA garantiza reparaciones gratuitas en las condiciones que más adelante se señalan:

- a).** El período de garantía del equipo es de un (1) año a partir de la fecha de entrega.
- b).** Durante el período de garantía, si el equipo resulta averiado por diseño o montaje defectuosos por parte de nuestra firma, a pesar de su correcta utilización, será reparado gratuitamente. En este caso correremos con los gastos de reparación o reposición de las piezas reconocidas defectuosas en nuestra fábrica, pero no aceptaremos otros gastos.
- c).** No serán gratuitas las reparaciones de averías producidas después de caducar el período de garantía, las ocasionadas por un

uso o mantenimiento indebidos, las producidas por fuerza mayor o desastres naturales, las derivadas de utilizar piezas o repuestos no indicados por nuestra firma, ni las causadas por reparaciones o transformaciones realizadas por personas o empresas no designadas por EBARA.

- d).** No garantizamos gastos ni otros daños causados por averías producidas durante el uso del producto.

Si perciben anomalías en el uso del equipo, paren su funcionamiento cuanto antes y comprueben si se trata de una avería (consulten el apartado "MANTENIMIENTO"). Si es así, comuníquennoslo rápidamente, indicando los datos registrados en las placas de características y la anomalía detectada.

Asimismo, no duden en contactar con EBARA si existen dudas sobre el equipo adquirido.