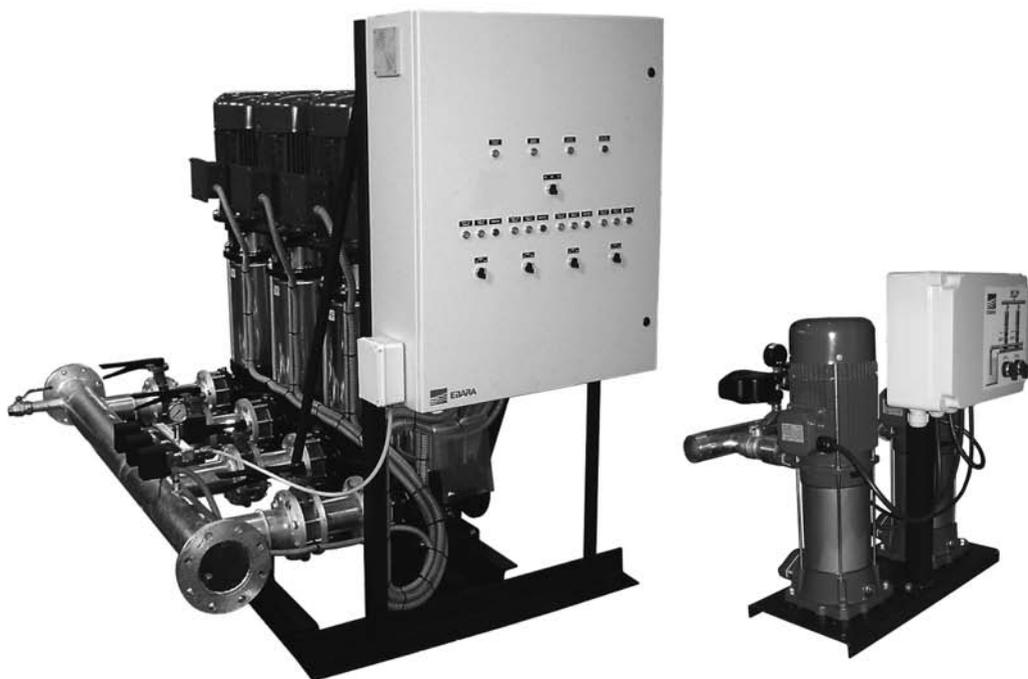


MANUAL DE INSTRUCCIONES Y MANTENIMIENTO

# GRUPOS DE PRESIÓN

**EBARA ESPAÑA BOMBAS, S.A.**

Polígono Industrial La Estación. C/ Cormoranes, 6-8  
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>



**ÍNDICE****1.- INTRODUCCIÓN****2.- SEGURIDAD**

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

**3.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO****4.- LÍMITES DE OPERACIÓN****5.- DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO**

- 5.1.- Bombas
- 5.2.- Presostatos
- 5.3.- Depósito acumulador
- 5.4.- Reloj programador
- 5.5.- Variador de velocidad

**6.- INSTALACIÓN**

- 6.1.- Tuberías de aspiración
- 6.2.- Alineación
- 6.3.- Instalación eléctrica

**7.- PRIMERA PUESTA EN MARCHA**

- 7.1.- Comprobaciones previas
- 7.2.- Prueba manual de las bombas
- 7.3.- Presurización del equipo
- 7.4.- Regulación de los presostatos
- 7.5.- Regulación del variador de velocidad
- 7.6.- Operación en modo automático
- 7.7.- Presurización de la red

**8.- PRUEBAS PERIÓDICAS****9.- MANTENIMIENTO****10.- 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)** Comprueben las placas de características. Es particularmente importante que comprueben si ha de utilizarse a 230V ó 400V. Verifiquen 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)** Revisen el equipo para ver si se ha producido algún desperfecto ocasionado durante el envío, o si existe algún tornillo o tuerca flojos.

**c)** Verifiquen que han recibido todos los accesorios, repuestos y elementos opcionales que pidieron.

Les recomendamos que conserven este manual de instrucciones en lugar seguro para futuras consultas, junto con los correspondientes a las bombas y a los motores.

**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. 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 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 deberá ser 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 esta 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.

Mantengan 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.- LÍMITES DE OPERACIÓN

En general, salvo que se haya indicado previamente a EBARA en el momento de redactar el pedido, 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 h no será superior a 35 °C. La temperatura mínima del aire ambiente será de 4 °C.

Condiciones de 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 no conductora por condensación.

Altitud:

La altitud del lugar de instalación no sobrepasará los 1000 m.

Condiciones de empleo diferentes a las expuestas deberán indicarse a EBARA o al distribuidor; tales como instalación en el exterior o en lugares de acceso público, valores de humedad, temperatura 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 posibles ataques por hongos o pequeños animales.

### 5.- DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO

Un grupo de presión es una bomba o un conjunto de bombas destinadas a aumentar la presión del agua en una instalación, de modo que pueda alcanzar lugares elevados o distantes. Habitualmente está formado por varias bombas, todas ellas iguales entre sí, comandadas por un cuadro eléctrico, que toman agua de un aljibe común y que la impulsan a un colector común.

No está previsto su uso para trabajos diferentes al expuesto, en el caso de no ser esta la función para la que está destinado el equipo es necesaria la autorización previa de EBARA.

En la siguiente página se muestra un grupo de presión típico.

### 5.1.- Bombas

Son generalmente de tipo vertical centrífugo, con motor eléctrico formando un solo bloque, y su misión es aumentar la presión del agua. Dependiendo del caudal de agua a suministrar por el equipo existirán una o varias bombas, pudiendo ser además alguna de ellas de reserva. Se pondrán en marcha o se detendrán según cambie la presión en la instalación, comandadas por el cuadro eléctrico.

### 5.2.- Presostatos

Actúan como interruptores de las bombas, de modo que cuando la presión desciende por debajo de un valor prefijado proporcionan una señal al cuadro eléctrico, el cual pone en funcionamiento la bomba correspondiente. Del mismo modo, cuando la presión aumenta hasta ser mayor que otro valor prefijado la señal al cuadro se interrumpe y la bomba se detiene. Estos valores de presión a los que las bombas se ponen en marcha y se detienen pueden variarse, la forma de hacerlo se detalla en el apartado 7.4.

En los equipos con más de una bomba, un sistema de alternancia (también llamado de rotación automática o R/A) integrado en el cuadro eléctrico consigue que la bomba que se pone en marcha con cada presostato vaya siendo una diferente cada vez, dando como resultado un tiempo de funcionamiento parecido en todas ellas. En estos casos sólo uno de los presostatos activa la función de alternancia y se llama el presostato principal, siendo los demás presostatos auxiliares. En los casos en que el equipo está compuesto por sólo una bomba y sólo hay un presostato, éste es el principal.

### 5.3.- Depósito acumulador

Están parcialmente llenos de aire y agua, de

modo que cuando la presión de la red aumenta el agua entra y se acumula en este depósito comprimiendo el aire, y cuando la presión baja el agua sale de él empujado por el aire comprimido. Sirven de almacén regulador de agua, consiguiendo que la presión varíe lentamente y haciendo que las bombas se pongan en marcha y se detengan con menos frecuencia. Existen principalmente dos tipos de depósito:

#### Depósito sin membrana:

Dentro del depósito no hay separación entre el aire que se comprime y el agua. El aire se va disolviendo lentamente en el agua, y por lo tanto es preciso algún sistema automático que lo reponga. Esto se logra mediante un compresor auxiliar o bien mediante unos dispositivos llamados inyectores, los cuales introducen una pequeña cantidad de aire en el depósito cada vez que se detiene una bomba.

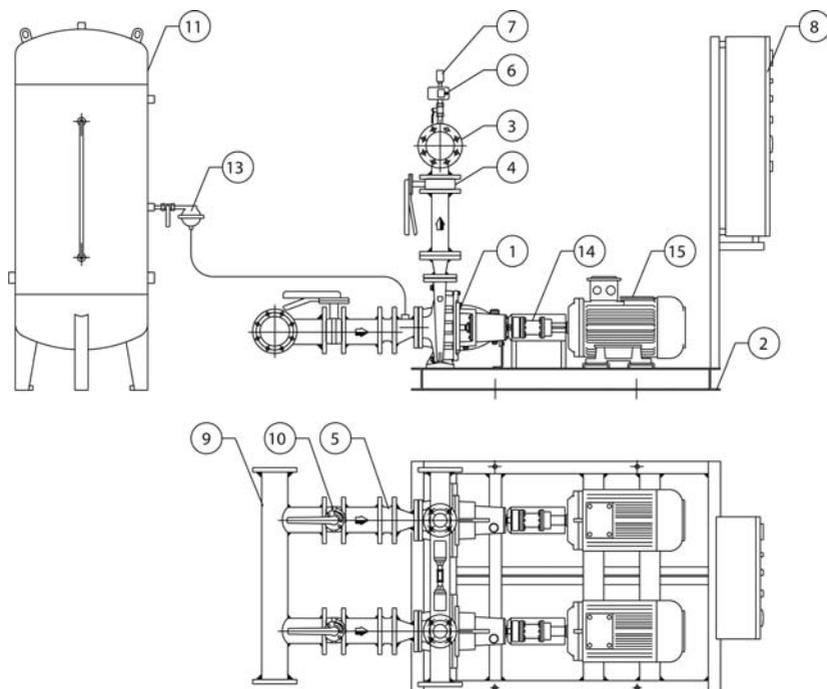
#### Depósito con membrana:

Una membrana elástica separa el agua del aire comprimido, evitando así que el aire que contiene se disuelva en el agua, por lo que no se necesitan sistemas de reposición de aire. Es necesario que este depósito acumulador sea llenado de aire a presión, a través de la válvula de llenado que lleva incorporada; la presión de llenado óptima es 0.2 bar inferior a la presión de arranque de la última bomba. Este depósito sale sin precarga de aire de nuestra fábrica, puesto que añade un riesgo de explosión en caso de accidente durante el transporte y la instalación del equipo. Además, no es conveniente someter a presión a la membrana de su interior si en esta situación pudiera pasar una larga temporada antes de ponerse en funcionamiento, pues esto hace que esta membrana envejezca rápidamente y pierda sus propiedades.

### 5.4.- Reloj programador

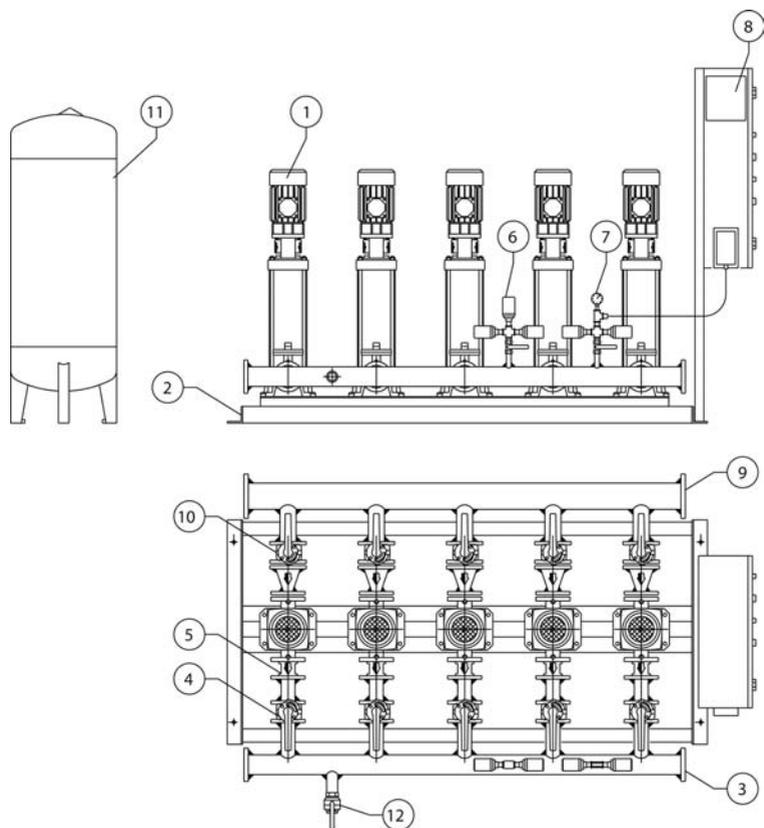
En algunos lugares la presión de la red es suficiente para dar un servicio adecuado, por lo que la normativa local obliga a que el grupo de presión sea utilizado sólo como reserva y se use sólo cuando la presión de la red falte. En estos casos se necesita renovar el agua acumulada en el aljibe y evitar que se degrade.

Para lograr esto, en el cuadro eléctrico de equipo está instalado un reloj programador, cuya misión es cerrar una electroválvula en la tubería



**GRUPO DE PRESIÓN CON DOS BOMBAS HORIZONTALES  
ASPIRACIÓN EN CARGA Y DEPÓSITO GALVANIZADO**

Nº	DESCRIPCIÓN	Nº	DESCRIPCIÓN
1	BOMBA	10	VÁLVULA DE MARIPOSA
2	BANCADA	11	DEPÓSITO GALVANIZADO
3	COLECTOR DE IMPULSIÓN	13	INYECTOR
4	VÁLVULA DE MARIPOSA	14	ACOPLAMIENTO
5	VÁLVULA DE RETENCIÓN	15	MOTOR ELÉCTRICO
6	PRESOSTATO	-	TORNILLERÍA
7	MANÓMETRO	-	JUNTAS
8	CUADRO ELÉCTRICO	-	TUBERÍAS Y ACCESORIOS
9	COLECTOR DE ASPIRACIÓN	-	APOYO CUADRO



**GRUPO DE PRESIÓN CON CINCO BOMBAS VERTICALES Y VARIADOR  
ASPIRACIÓN EN CARGA Y DEPÓSITO DE MEMBRANA**

Nº	DESCRIPCIÓN	Nº	DESCRIPCIÓN
1	BOMBA	9	COLECTOR DE ASPIRACIÓN
2	BANCADA	10	VÁLVULA DE MARIPOSA
3	COLECTOR DE IMPULSIÓN	11	DEPÓSITO DE MEMBRANA
4	VÁLVULA DE MARIPOSA	12	VÁLVULA DE BOLA
5	VÁLVULA DE RETENCIÓN	-	TORNILLERÍA
6	PRESOSTATO	-	JUNTAS
7	MANÓMETRO	-	TUBERÍAS Y ACCESORIOS
8	CUADRO ELÉCTRICO CON VARIADOR	-	APOYO CUADRO

de entrada de la red y así simular una pérdida de presión. Con esto se consigue que el equipo se ponga en marcha y se renueve parcialmente el agua del aljibe. La programación de este reloj es sencilla, basta con seleccionar las horas a las que se desea que la presión de la red se corte. Este reloj programador es opcional, y se instala únicamente en los equipos en los que la normativa lo exige.

### 5.5.- Variador de velocidad

Para obtener un funcionamiento suave y silencioso, bajo pedido se instala en los grupos de presión EBARA un variador de velocidad, que mantiene la presión estable mediante el control de la velocidad de giro de los motores. Un sensor electrónico vigila constantemente la presión e informa al cuadro eléctrico, el cual compara la presión real con la presión de consigna y corrige la velocidad de giro y el número de bombas que han de estar en marcha. Además, detiene todas las bombas automáticamente cuando detecta que no se necesita agua.

## 6.- INSTALACIÓN

Instalen el equipo lo más cerca posible del origen del agua, procurando que haya una presión de aspiración positiva (en carga), o en su defecto que la altura de aspiración sea lo menor posible. Elijan un lugar de fácil acceso para las labores de revisión y mantenimiento, y con un drenaje adecuado.

### 6.1.- Tuberías de aspiración

Aseguren un soporte suficientemente fuerte para las tuberías, de modo que no se sobrecarguen las bridas de las bombas. De otro modo se podrán producir averías y desalineaciones en el conjunto bomba/motor, y se dificultarán las tareas de reparación y sustitución de elementos del equipo.

Para cada tubería de aspiración se escogerá un diámetro lo bastante grande para que el agua no supere la velocidad de 1,5 m/s. Deberá ser lo más corta posible y con pocas curvas para evitar grandes pérdidas de carga.

### Instalación en aspiración:

Si el nivel del agua está por debajo del nivel de aspiración de las bombas, es necesario colocar una tubería de aspiración independiente para cada bomba. Asegúrense de colocar las tuberías con inclinación ascendente hacia las bombas, para evitar la formación de embolsamientos de aire. Por este mismo motivo todas las reducciones serán excéntricas, con el lado recto en la parte superior. Incluyan válvulas de pié y sistemas de cebado para mantener siempre llenas de agua estas tuberías y las bombas correspondientes. Si es posible, eviten instalar válvulas de corte en la aspiración.

### Instalación en carga:

Si el nivel del agua está siempre por encima del de las bombas, se puede poner una tubería de aspiración común para todas ellas. Coloquen la tubería con inclinación descendente hacia las bombas, de modo que el aire no pueda quedar acumulado. Es conveniente instalar una válvula de corte en esta tubería de aspiración para facilitar el mantenimiento del equipo. Asegúrense de que en funcionamiento normal esta válvula esté siempre completamente abierta.

### 6.2.- Alineación

Los equipos se suministran después de haber sido correctamente alineados en fábrica; sin embargo a la hora de su instalación la bancada puede alabearse al apretar los pernos de anclaje, o los colectores desviarse debido a esfuerzos en las tuberías. Verifiquen el buen estado de las bombas, y particularmente si las bombas no son monobloc verifiquen la correcta alineación de las bombas y sus motores, atendiendo a las instrucciones del manual correspondiente a las bombas. No olviden volver a colocar el protector del acoplamiento antes de su puesta en marcha.

### 6.3.- Instalación eléctrica



La instalación eléctrica deberá ser realizada por personal homologado, basándose en las normativas en vigor.

Elijan una fuente de energía eléctrica segura y estable. El cuadro eléctrico está provisto de las protecciones necesarias para cada motor, por lo que no será preciso colocar más protecciones que las correspondientes a la línea de alimentación de este equipo, en el origen de la derivación. Si se instala protección diferencial para un grupo de presión que incorpora variador de velocidad, comprueben que su sensibilidad no es inferior a 300 mA.

No den alimentación eléctrica al equipo en tanto no se vaya a llevar a cabo la primera puesta en marcha. Puede provocar arranques súbitos de los motores y ocasionar daños a las personas o a la instalación.

## 7.- PRIMERA PUESTA EN MARCHA

Recomendamos que acudan a un servicio técnico especializado en instalaciones de grupos de presión o a personal de EBARA para llevar a cabo la primera puesta en marcha, sobre todo en equipos que incorporen variador. Aunque es improbable, la operación de este equipo por personal inexperto puede dar lugar a costosas averías y a daños no cubiertos por nuestra garantía.

Una vez realizadas las conexiones hidráulicas y eléctricas, y verificada la alineación de las bombas y los motores, la primera puesta en marcha se hará siguiendo los siguientes pasos:

### 7.1.- Comprobaciones previas

Antes de llevar a cabo otras operaciones, en necesario realizar las comprobaciones previas siguientes:

**a)** Asegúrense de que todos los selectores están en posición "0", tanto los generales de entrada de los cuadros eléctricos del equipo como los que aparecen en los paneles. En algunos casos, el interruptor general está situado dentro del cuadro eléctrico, formando parte del bornero. Comprueben los fusibles y verifiquen que las protecciones del cuadro eléctrico están ajustadas al consumo máximo del motor.

**b)** Revisen las bombas, siguiendo el manual de instrucciones correspondiente a éstas. Es importante comprobar si es necesario que las bombas

lleven aceite en el cárter, ya que este aceite se retira en fábrica para evitar vertidos durante el transporte.

**c)** Revisen los motores eléctricos, atendiendo a su propio manual. Verifiquen si el motor eléctrico tiene puntos de engrase periódico, o si ha sufrido algún desperfecto durante la instalación del equipo.

**d)** Revisen que las boyas de nivel mínimo de reserva de agua en el depósito de aspiración han sido correctamente instaladas y conectadas.

**e)** Comprueben que el depósito acumulador de membrana (si existe) ha sido llenado de aire a presión.

**f)** Comprueben que todas las válvulas estén abiertas, salvo la que conecta el equipo con la red de distribución.

**g)** Verifiquen que las bombas están cebadas, por medio de los tapones de cebado dispuestos en la parte más alta de las bombas. Es necesario eliminar el aire que pueda estar acumulado en las bombas y en las tuberías de aspiración, ya que éstas nunca deben funcionar en seco.

### 7.2.- Prueba manual de las bombas

Antes de proceder a la regulación del equipo, es necesario comprobar el funcionamiento de todas las bombas manualmente, una por una. Para hacerlo sigan los siguientes pasos:

**a)** Con los selectores del panel en posición "0", conecten el interruptor general del cuadro correspondiente a las bombas. Revisen los pilotos de operación del cuadro; todos los que se enciendan deben estar en verde o en amarillo, un piloto en rojo indica algún tipo de alarma.

**b)** Si existe, pulsen el botón de "prueba de lámparas". Todos los pilotos se encenderán mientras el botón esté pulsado; si alguno de los pilotos no lo hace es necesario cambiarlo antes de seguir con la puesta en marcha.

**c)** Pongan brevemente el selector de la primera bomba en posición "manual" (MAN), y se pondrá en marcha. Comprueben el sentido de giro; el sentido correcto es el de las agujas del reloj visto desde el motor, salvo que esté marcado lo contrario

en la bomba. Si gira al revés, desconecten la tensión del cuadro eléctrico, abran la caja de bornes del motor e intercambien dos fases, volviendo después de nuevo al apartado **a**).

Del mismo modo, comprueben el sentido de giro del resto de las bombas.

**d)** Algunos cuadros eléctricos incorporan una pequeña batería para poder dar una alarma en el caso de una falta de tensión. Naturalmente, esta batería se envía con los bornes desconectados para que no suene la alarma; revisen su cuadro y, si existe, conéctenla.

**e)** Al terminar estas comprobaciones, asegúrense de dejar todos los selectores de las bombas en posición "0".

### 7.3.- Presurización del equipo

La presurización del equipo y la regulación de los presostatos se llevará a cabo mediante la operación manual de una de las bombas, siguiendo los pasos que más adelante se describen.

**a)** Pongan el selector de una bomba en posición "manual" (MAN), comprobando que la presión en el manómetro del colector empieza a subir. Manténganlo así un tiempo, hasta que se alcance la presión máxima que pueda dar la bomba. Mantengan en marcha la bomba hasta que el depósito acumulador se llene por completo.

**b)** Vuelvan a poner este selector en posición "0". En este momento el equipo ya está presurizado, comprueben que no existen fugas y anoten esta presión máxima; servirá de referencia para la revisión periódica de las bombas.

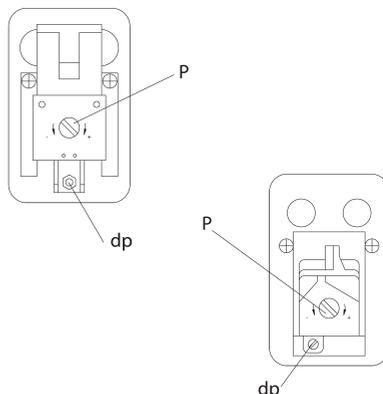
### 7.4.- Regulación de los presostatos

Debido a que las condiciones de cada instalación son diferentes, y en particular a que la presión de aspiración disponible puede variar mucho dependiendo de si el equipo está instalado en carga o no, es necesario reajustar la regulación de los presostatos para que el funcionamiento sea óptimo.

El funcionamiento de todos los presostatos

obedece siempre al mismo sistema. Un tornillo regula la presión máxima (en adelante, tornillo "P") y otro más pequeño la diferencia entre la presión máxima y la presión mínima (en adelante, tornillo "dp"). Girando a derechas o izquierdas estos tornillos se puede fijar su rango de actuación, siempre dentro de los límites correspondientes a cada presostato en particular.

La siguiente figura muestra unos presostatos típicos:



Algunos equipos de ejecución especial pueden llevar además presostatos para funciones diferentes a la de poner en marcha y parar las bombas, tales como los de señales a distancia o de control de presión mínima en aspiración. Consulte en su pedido si su equipo incorpora presostatos de este tipo, su funcionamiento y método de ajuste será similar.

Existen varios métodos para fijar las presiones de actuación de los presostatos, el método que se describe a continuación proporciona generalmente buenos resultados y un funcionamiento estable del grupo. Este método puede ajustarse posteriormente a las condiciones particulares de cada instalación, cambiando ligeramente las presiones de arranque y de parada de cada presostato.

Comprueben en la documentación de la instalación y en su pedido la presión de consigna y el caudal por bomba que ha de proporcionar el equipo, y verifique que estos valores están dentro del rango de aplicación de las bombas. A partir de esta presión de consigna se ajustarán los presostatos, siguiendo los siguientes pasos:

**a)** Abriendo ligeramente la válvula de la red general de distribución hagan descender totalmente la presión en el colector, lo que hará que los presostatos se rearmen cualquiera que sea su regulación previa, y cierren esta válvula. Para que la presión en la red de distribución no aumente asegúrense de que en algún punto haya algún gasto de agua.

**b)** En cada uno de los presostatos de arranque y parada de bombas, giren el tornillo "P" en el sentido de aumentar esta presión (marcado +) hasta su límite superior, y después giren el tornillo "dp" en el sentido de aumentar esta diferencia de presiones (marcado +) también hasta su límite superior.

**c)** Poniendo uno de los selectores de las bombas en posición "manual" (MAN), hagan funcionar una de ellas hasta que se alcance la presión a la que se desea que se detengan todas las bombas (generalmente 0,5 bar por encima de la presión de consigna), y vuelvan a poner el selector en posición "0".

**d)** En cada uno de los presostatos giren lentamente el tornillo "P" en el sentido de bajar esta presión, hasta que oigan un ligero "click" metálico, producido por la apertura de los contactos. En este momento ha quedado fijada la presión de parada automática de las bombas.

**e)** Abriendo la válvula de la red de distribución, hagan bajar la presión hasta que se alcance la presión de arranque deseada de la primera bomba, y cierren la válvula. Lo más usual es que esta presión esté 1,0 ó 1,5 bar por debajo de la presión de parada automática.

**f)** En el presostato principal o R/A (ver apartado 5.2) giren lentamente el tornillo "dp" en el sentido de disminuir la diferencia de presiones entre el arranque y la parada hasta oír de nuevo un ligero "click" metálico. En este momento ha quedado fijada la presión de arranque automático de la primera bomba.

**g)** Abriendo nuevamente la válvula de la red de distribución, hagan bajar la presión hasta que se alcance la presión de arranque deseada de la siguiente bomba, y cierren la válvula. Lo más usual es que esta presión esté 0,5 bar por debajo de la presión de arranque de la bomba anterior. En otro de los presostatos giren lentamente

el tornillo "dp" en el sentido de disminuir la diferencia de presiones entre el arranque y la parada hasta oír de nuevo un ligero "click" metálico. En este momento ha quedado fijada la presión de arranque automático de la siguiente bomba. Repitan este paso tantas veces como bombas auxiliares haya, de modo que las presiones de arranque estén escalonadas.

Para comprobar el correcto funcionamiento del equipo, coloquen uno a uno los selectores de las bombas en posición "automático" (AUT). Abran ligeramente la válvula de la red de distribución y podrán comprobar las presiones de arranque y parada automática de cada bomba. Una vez terminada esta prueba, cierren la válvula y coloquen todos los selectores de las bombas en posición "0".

## 7.5.- Regulación del variador de velocidad

Los variadores de velocidad salen de fábrica totalmente programados y listos para ser utilizados, atendiendo a las características de funcionamiento indicadas en cada pedido, y generalmente no requieren de ningún ajuste posterior.

Si las condiciones de la instalación han cambiado o si se requiere un ajuste más preciso a unas condiciones de trabajo particulares, pueden acudir al manual de funcionamiento del propio variador que se incluye con la documentación del equipo. Encarguen este tipo de ajustes de programación a personal cualificado para este tipo de trabajo, o a alguno de los servicios técnicos homologados por EBARA.

## 7.6.- Presurización de la red

Si la red de distribución no está presurizada, puede hacerse con el equipo. Esto se llevará a cabo con una sola de las bombas, nunca con todas ellas, al objeto de prevenir costosas averías por "golpe de ariete".

Compruebe que todos los elementos que componen la red (grifos, drenajes, tomas de agua para riego, mangueras, etc.) están cerrados. Esta comprobación es muy importante, ya que una toma abierta podría ser causa de accidente.

Con el selector de una bomba modo "automático" (AUT) y el resto de las bombas en posición

“0”, abran sólo ligeramente la válvula que conecta el equipo con la red de distribución. Esperen a que la bomba se detenga por sí sola, y abran después completamente esta válvula. No traten de acelerar el llenado usando más bombas ni abriendo mucho la válvula, un caudal grande puede provocar oscilaciones de bombeo en la red y originar costosas averías.

Si la bomba no se detiene por sí sola, o si arranca y para continuamente, es debido a fugas en la red o a falta de aire en el depósito acumulador. Cierren la válvula de la red y revisen la instalación.

### 7.7.- Operación en modo automático

Una vez terminada la regulación de los presostatos y presurizada la red, coloquen todos los selectores en posición “automático” (AUT). En este momento el equipo está en su posición normal, y se pondrá en marcha automáticamente en cuanto se requiera. Realicen pruebas periódicamente y lleven a cabo un mantenimiento correcto, y el equipo funcionará a su entera satisfacción.

## 8.- PRUEBAS PERIÓDICAS

Es conveniente programar una prueba general periódicamente, al menos una vez al mes, para asegurar un funcionamiento correcto ante una emergencia. La prueba consiste básicamente en simular una caída de presión en la red general, usando una toma de la red, y verificar que el equipo responde satisfactoriamente. Para llevar a cabo una prueba completa del equipo sigan los siguientes pasos:

**a)** Comprueben que los selectores del cuadro están todos en posición “automático” (AUT).

**b)** Revisen los pilotos de operación del cuadro. Todos deben estar en verde o en amarillo, un piloto en rojo indica algún tipo de alarma. El texto del panel del cuadro indica qué tipo de defecto se ha producido; revisenlo y corrijan el defecto. Pulsen el botón de “prueba de lámparas” si su equipo dispone de él. Todos los pilotos se encenderán mientras el botón esté pulsado; si alguno no lo hace, es necesario cambiar el piloto antes de seguir con la prueba.

**c)** Abran lentamente la toma de la red para hacer bajar la presión, hasta que la primera bomba se ponga en marcha automáticamente. Cierren la válvula, comprobando que la bomba se detiene. Pongan esta bomba en posición “0” y repitan la operación, para que se ponga en marcha otra bomba diferente, y háganlo sucesivamente hasta probar todas las bombas.

**d)** Una vez comprobado el correcto funcionamiento de todas las bombas, el equipo ha de dejarse de nuevo en modo automático; pongan los selectores del cuadro en posición “automático” (AUT).

## 9.- MANTENIMIENTO

Recomendamos que lleven un registro de las pruebas periódicas del equipo, donde hagan constar datos tales como el consumo de las bombas, los niveles de aceite, ruidos anormales, reparaciones efectuadas, etc. El grupo de presión como conjunto no requiere más mantenimiento preventivo que las pruebas periódicas; en cuanto a sus componentes, diríjase a sus manuales correspondientes.

En caso de detectarse una anomalía, comprueben si se trata de alguna de las referidas a continuación, donde se da una breve guía para determinar las posibles causas:

### El equipo no responde:

- Boya de nivel mínimo averiada.
- No hay agua en el depósito de aspiración.

### El equipo se pone en marcha sólo:

- Regulación de los presostatos alterada.
- Presostatos averiados.

### El equipo se pone en marcha muy a menudo:

- Regulación de los presostatos alterada.
- Falta de aire en el depósito acumulador.

### Caudal o presión insuficientes o inestables:

- Válvula de aspiración parcialmente cerrada.
- Válvula de impulsión parcialmente cerrada.
- Bolsas de aire en la aspiración.
- Bomba mal cebada.
- El caudal o presión requeridos son demasiado elevados.
- Velocidad de giro incorrecta.

- Voltaje incorrecto.

#### **Vibraciones, ruidos anormales:**

- Válvula de aspiración parcialmente cerrada.
- Válvula de impulsión parcialmente cerrada.
- Bolsas de aire en la aspiración.
- Bomba mal cebada.
- Bombas desalineadas.
- Bancada mal asentada.
- Rodamientos dañados.

#### **Fugas por el cierre mecánico:**

- Funcionamiento en seco.
- Impurezas en el agua.

#### **Bloqueo de las bombas:**

- Funcionamiento en seco.
- Aspiración de cuerpos extraños.

#### **Calentamiento excesivo de los motores:**

- Caudal muy elevado.
- Mala conexión del motor.
- Voltaje incorrecto.

Compruebe además las guías correspondientes a las bombas y a los motores. En caso de duda, diríjase a alguno de nuestros servicios de asistencia técnica homologados.

## **10.- 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 nuestra empresa.

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

Si perciben anomalías en el uso del equipo, detengan su funcionamiento cuanto antes y comprueben si se trata de una avería (consulten el apartado 9, Mantenimiento). Si es así, comuníquennoslo rápidamente, indicando los datos registrados en las placas de características y la anomalía detectada. Asimismo, no duden en consultarnos si existen dudas sobre el equipo que han adquirido.

**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.



ÁNGEL DÍAZ  
Director General  
Marzo 2006





## **EBARA ESPAÑA BOMBAS, S.A.**

### **Dirección General / Fábrica (España)**

Polígono Ind. La Estación. C/Cormoranes, 6-8  
28320 PINTO (Madrid)

Tel: 916 923 630 - \*902 101 206

Fax: 916 910 818 - 916 923 891

<http://www.ebara.es>

E-mail: [correo@ebara.es](mailto:correo@ebara.es)

[marketing@ebara.es](mailto:marketing@ebara.es)

[ventas@ebara.es](mailto:ventas@ebara.es)

[export@ebara.es](mailto:export@ebara.es)

[produccion@ebara.es](mailto:produccion@ebara.es)

[administracion@ebara.es](mailto:administracion@ebara.es)

### **Delegación 08020 BARCELONA**

Santander, 42-48, Nave 36

Tel: 932 781 669 - 902 101 205 - 669 876 171

Fax: 932 782 784

E-mail: [barcelona@ebara.es](mailto:barcelona@ebara.es)

### **Delegación BILBAO**

Polígono Industrial Kareaga-Goikoa

C/ Kareaga, 89, 2º, Oficina 23

48903 Barakaldo (Vizcaya)

Tel: 944 354 978

Fax: 944 850 070

E-mail: [norte@ebara.es](mailto:norte@ebara.es)

### **Delegación MADRID**

Polígono Ind. La Estación

C/ Cormoranes, 6-8

28320 PINTO (Madrid)

Tel: 916 923 630 - \*902 101 206

Fax: 916 910 818 - 916 923 891

E-mail: [madrid@ebara.es](mailto:madrid@ebara.es)

### **Delegación 41011 SEVILLA**

J. S. Elcano, 6B dup.

Tel: 954 279 601/2 - 954 278 129

\*902 101 204

Fax: 954 281 219

E-mail: [sevilla@ebara.es](mailto:sevilla@ebara.es)

### **Sucursal Málaga**

Tel.: 650 456 565

E-mail: [malaga@ebara.es](mailto:malaga@ebara.es)

### **Delegación VALENCIA**

Pol. El Oliveral

Fase III, Nave 11, Bloque B

Ctra. N III, Salida 342

46190 Ribarroja de Turia (Valencia)

Tel: 961 668 061 - 669 876 173

Fax: 961 668 177

E-mail: [valencia@ebara.es](mailto:valencia@ebara.es)

### **Delegación 50014 ZARAGOZA**

C/Valdealgorta, 8.

Tel: 976 471 914 - 976 470 005

669 876 174 - \*902 101 203

Fax: 976 471 983

E-mail: [zaragoza@ebara.es](mailto:zaragoza@ebara.es)

\* Tarifa reducida en llamadas fuera de la provincia.

EBARA ESPAÑA BOMBAS, S.A., se reserva el derecho de introducir cambios y mejoras en los datos que figuran en este manual.