



# Manual del Usuario

## **SERIE WATER-PRO**

### **MODULAR S-90 220V AC**

***Versión: 150709***

***Referencia: 45109310***

**Eco-Sistems Watermakers, S.L.**

Oficina: C/ Horta nº 22 – Almacén: C/ Gran Vía Puig i Cadafalch nº 233

(08203)- Sabadell – Barcelona (Spain)

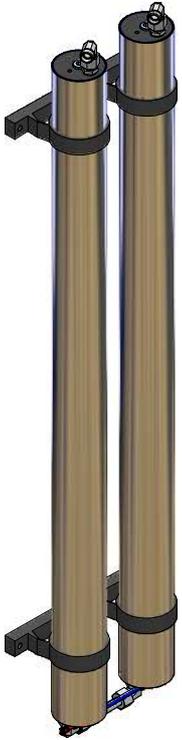
Tel: 34.93.710.89.50 – Fax: 34.93.712.23.55

E-mail: [info@eco-sistems.com](mailto:info@eco-sistems.com)

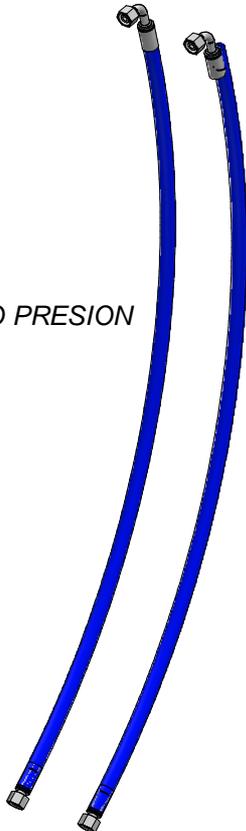
Web: [www.eco-sistems.com](http://www.eco-sistems.com)

# WATER-PRO MODULAR S-90 220V AC

CONJUNTO CONTENEDOR  
90 LITROS



2-TUBO PRESION



TUBO POLIAMIDA  
SEMIRIGIDO Ø6X4



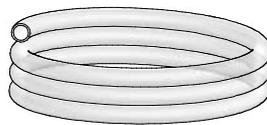
TUBO POLIAMIDA  
SEMIRIGIDO Ø8X6



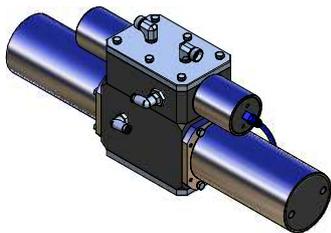
TUBO MULTI Ø15X22



TUBO ASPIRACION Ø20



RECTO ENCHUFE RAPIDO  
R1/4 TUBO Ø8



BOMBA ECOSYSTEMS  
ST/15-CERAMIC

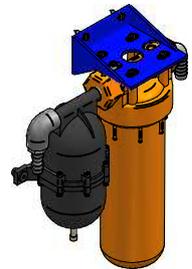
2-PORTAGOMA RECTO  
R1/2XØ16



PORTAGOMA RECTO  
R3/4XØ20



CTO. FILTRO BAJA PRESION



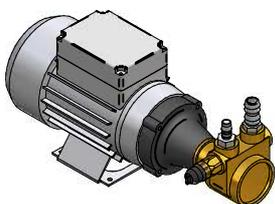
CTO.FILTRO ASPIRACION



4 - ABRAZADERA  
Ø16/27



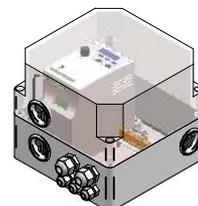
10 - ABRAZADERA  
Ø12/22



CTO. MOTOBOMBA  
220V AC



PANEL  
CONTROL



CAJA ETAPA  
POTENCIA



LLAVE FILTRO

# **INDICE**

---

## **CAPITULO I:**

- **Instalación, operación y mantenimiento del equipo.**

## **CAPITULO II:**

- **Almacenamiento y limpieza.**

## **CAPITULO III:**

- **Listado y vista explosionada de la Bomba Eco-sistems ST-15/CERAMIC.**

## **CAPITULO IV:**

- **Cambio de filtros y membrana.**

## **CAPITULO V:**

- **Garantía y ficha de identificación.**
- **Distribuidores con Servicios de Asistencia Técnica (SAT)**

# **CAPITULO I**

**INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y  
MANTENIMIENTO DEL EQUIPO.**



# **DESCRIPCION DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA**

- 1.- Válvula de toma de agua de mar.
- 2.- Válvula antirretorno
- 3.- Prefiltro de protección de malla lavable.
- 4.- Bomba de alimentación de baja presión. Motor 220 V AC.
- 5.- Manómetro de baja presión en el panel de control.
- 6.- Contenedor y filtro de 5 micrones.
- 7.- Vaso de expansión.
- 8.- Bomba hidráulica de alta presión ST-15/CERAMIC.
- 9.- Manómetro de alta presión.
- 10.- Contenedores y membranas de O.I.
- 11.- Válvula de tres vías para agua producida.
- 12.- Caudalímetro de agua producida.
- 13.- Filtro de carbono anticloro.
- 14.- Salida a tanque principal del barco.
- 15.- Pasacascos descarga del rechazo.
- 16.- Presostato/válvula de seguridad.
- 17.- Salida directa de agua potable producida (TEST).
- 18.- Toma de agua a presión del barco.
- 19.- Electroválvula LAVADO.
- 20.- Caja variador de frecuencia
- 21.- Panel control DIGITAL.
- 22.- (OPCIONAL) Válvula de tres vías para el invernaje.
- 23.- (OPCIONAL) Panel control remoto.

## **I.1. Instalación.** (Ver esquema Capítulo I Páginas 1 y 2)

Para la instalación del sistema es necesario tener preparadas con anterioridad las siguientes tomas y salidas:

- Válvula de fondo (1) de un paso nominal mínimo de ¾" Gas para la captación de agua de mar. Para evitar posibles problemas de cavitación por aspiración de aire o resistencia al paso, estará situada lo más bajo posible de la parte inferior del casco.
- Pasacascos (15) rosca hembra ½"Gas para la conexión del tubo Ø 15 interior que sirve para la evacuación del agua de rechazo al mar.
- Toma rosca hembra ¼" Gas en el tanque principal (14) para la entrada de agua producida.
- Válvula de bola ½" para toma de agua a presión del barco (18).
- Opcionalmente instalar la válvula de tres vías (22) para el invernaje.

### **MUY IMPORTANTE.**

**Colocar el prefiltro de protección de malla lavable (3), lo más cerca posible de la motobomba (4), y ambos por debajo de la línea de flotación y comprobar que esta disponible un caudal mínimo de 10 lts/minuto en la entrada de la motobomba (4) para evitar que cavite por depresión.**

El resto de los componentes del equipo pueden estar situados en un nivel superior, siempre que no se sobrepasen los 4 o 5 metros de distancia, teniendo en cuenta que la membrana (10) y la bomba hidráulica de alta presión (8), han de estar unidos por los tubos de alta presión de longitud 1m. En distancias superiores, aumenta considerablemente la pérdida de carga por fricción, aumentando el consumo eléctrico.

Es indiferente la posición de montaje (vertical/horizontal) de la membrana. En caso de colocarla en posición vertical el tubo de salida del agua potable producida, debe de quedar en la parte superior.

**La membrana normalmente se entrega montada en el interior del contenedor de alta presión. En caso de no haber sido instalada en fábrica ver Capítulo IV para realizar su montaje.**

Una vez situados y fijados los distintos elementos, el equipo está listo para su conexión hidráulica y eléctrica, que pasamos a detallar en los siguientes apartados.

## **I.2. Conexión hidráulica.**

La conexión entre los distintos elementos se efectuará con los tubos que se suministran, tal como se ilustra en el esquema del Capítulo I Páginas 1 y 2.

Los dos tramos de aspiración comprendidos entre los puntos que se detallan a continuación se harán con el tubo Ø20 (transparente con refuerzo metálico).

- Entrada inferior válvula antirretorno (2) y válvula de fondo (1).
- Salida prefiltro de malla (3) y entrada bomba (4).

Los tramos comprendidos entre la toma de agua presurizada del barco a la entrada del filtro de carbono (13) y la salida del mismo a la entrada de la electroválvula (19) se harán con tubo de Ø15 (azul).

**Como norma de carácter general, los tramos de tubo, han de ser lo más cortos y rectos posibles, para evitar pérdidas de carga innecesarias, y las conexiones completamente herméticas para que al aspirar agua, no entre aire en el circuito.**

En el resto de tramos del circuito de agua salada se utilizará el tubo de Ø 15 azul (presión máx.20 bar.) **Este tubo es especial, está preparado para trabajar a presiones de hasta 20 bares y no es aconsejable sustituirlo por otro de parecidas características.**

Proceda a conectar tal como se indica a continuación:

- Salida bomba (4) y la entrada prefiltro de 5 micrones (6).
- Salida prefiltro (6) y el codo de entrada (E) de la bomba hidráulica de alta presión (8).
- Codo de salida (S) de la bomba hidráulica de alta presión (8) y la salida (15).

Los mencionados codos marcados con E y S están situados en la parte posterior / inferior de la bomba hidráulica de alta presión (8).

Para conectar la bomba hidráulica de alta presión con los contenedores de membrana de O. I. procederemos a unir la salida del contenedor superior y la entrada del contenedor inferior mediante el tubo de inox , a continuación unir con un tubo de alta presión (color azul y terminales de inox), el racord de inoxidable de la salida de agua de mar a alta presión marcada con la letra (P) en la parte superior/ posterior de la bomba hidráulica de alta presión (8) con el codo de inox del contenedor superior marcado con la palabra ENTRADA (E). Posteriormente procederemos a unir con el otro tubo de alta presión (color azul y terminales de inox), el codo del contenedor inferior marcado con la palabra SALIDA (S) con el racord de inox marcado con la letra ( R ) de la bomba hidráulica de alta presión (8).

Después de quitar el tapón de color rojo del codo del contenedor(10) conectar con tubo de poliamida azul Ø 8 con el racord inferior del caudalímetro (12) y las salidas de la válvula de tres vías (11), el racord derecho con el racord del tanque general (14) y el racord izquierdo con la salida auxiliar de agua producida (17).

La bomba de alimentación de agua de mar (4) tiene instalado un presostato (16) tarado a 18 bar que en caso de sobre presión parará el sistema.

## I.3. Panel de control.

El panel de control, hidráulico/mecánico, representado en el esquema del Capítulo I Página 1 está compuesto por un caudalímetro (12) indicador del caudal de agua dulce producida, manómetro de baja presión (5) y válvula de tres vías (11) que deberá conectarse de la siguiente forma:



- Tubo de poliamida Ø 8 desde el codo de un extremo del contenedor membrana (10) hasta el codo situado en la parte inferior del caudalímetro (12).
- Tubo de poliamida Ø 8 desde la salida “*TANQUE PRINCIPAL*” de la válvula de tres vías (11) al tanque principal del barco.
- Tubo de poliamida Ø 8 desde la salida “*PRUEBA/TEST*” de la válvula de tres vías (11) a un punto accesible para toma directa de agua potable, por ejemplo un caño abierto sin grifo instalado en la cocina. Un caño abierto en la pica de la cocina, es muy útil para llenar recipientes de agua sin pasar por el tanque del barco.
- Tubo de poliamida Ø 6 entre el manómetro (5) y el conector rápido de la placa intermedia de la bomba (8). Este tubo no puede tener estrangulamientos en su recorrido.

## I.4. Panel de control digital.

El panel de control digital (21), representado en el esquema del Capítulo I Página 1 está compuesto por dos pulsadores que permiten aumentar y disminuir la presión de la bomba de alimentación (4) regulando la velocidad del motor y tres pulsadores con su correspondiente indicador lumínico que permiten la completa operación del sistema.

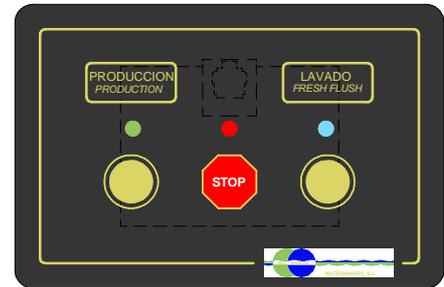


- El pulsador marcado con la palabra PRODUCCIÓN e indicador led en verde. Pone en marcha el sistema.
- El pulsador con la palabra STOP e indicador led rojo. Para el sistema.
- El pulsador marcado con la palabra LAVADO e indicador led azul. Sirve para poner en marcha el sistema temporizado del lavado automático.

**Para un correcto funcionamiento del sistema, no se puede pasar de la función PRODUCCION a la función LAVADO sin pasar antes por STOP. El tiempo de lavado esta programado para un periodo de 2 minutos al 60% de revoluciones de la bomba de alimentación.**

## Panel de control remoto.(opcional)

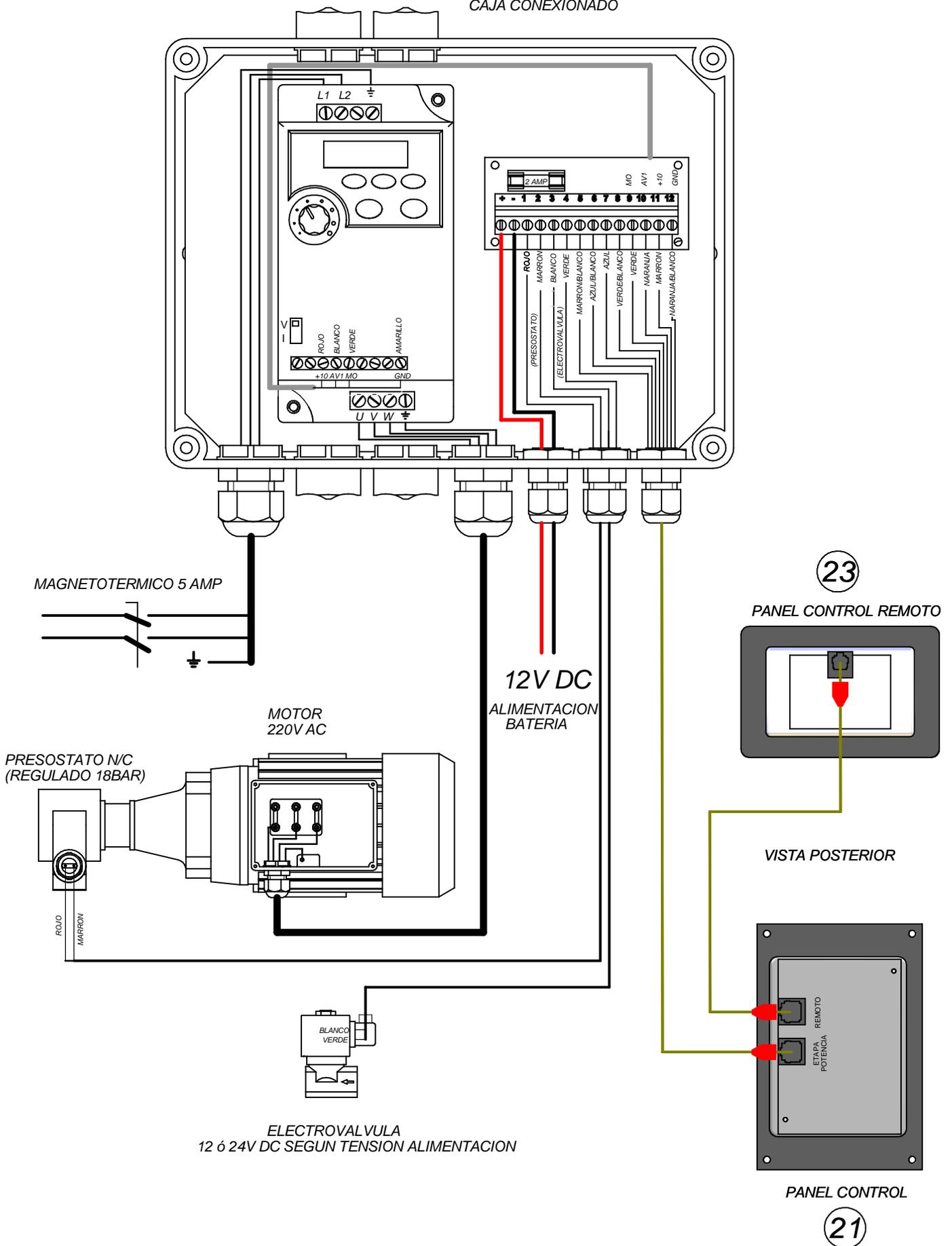
El panel de control remoto (23) representado en el esquema del Capítulo I Página1 está compuesto por tres pulsadores con su correspondiente indicador lumínico que permiten la completa operación del sistema desde un punto del barco separado por el cable de conexión de largo 10metros.



- El pulsador marcado con la palabra PRODUCCIÓN e indicador led en verde. Pone en marcha el sistema.
- El pulsador con la palabra STOP e indicador led rojo. Para el sistema.
- El pulsador marcado con la palabra LAVADO e indicador led azul. Sirve para poner en marcha el sistema temporizado del lavado automático.

# CONEXIONADO ELECTRICO

CAJA CONEXIONADO



## **I.5. Conexión eléctrica.**

### **ALIMENTACIÓN:**

- Siguiendo el esquema del capítulo I Página 6, conectar en los terminales L1 y L2 la alimentación a la línea de 220V con una protección de un magnetotérmico de 5A (magnetotérmico no suministrado)
- Conectar una alimentación de 12V DC en los terminales marcados como + y – de la placa de conexiones en la que hay un fusible de protección de 2Amp.

### **CONEXIÓN AL PANEL DE CONTROL:**

- En el equipo se entrega un cable manguera de 8 hilos de una longitud de 5 metros, conectar al panel de control (21) por el extremo con conector color rojo RJ-45(Ethernet) teniendo la precaución de situarlo en la base de la cara posterior marcada como ETAPA POTENCIA.. El otro extremo del cable deberá ser pasado por el prensaestopas de la caja de conexiones y ser conectado en sus respectivos terminales indicados en el esquema del capítulo I Página 6. Los equipos con control remoto (23) OPCIONAL debemos conectarlo con el cable de 10 metros con conectores rojos en ambos extremos en la base marcada como REMOTO.

### **CONEXIÓN AL GRUPO MOTOBOMBA:**

- Conectar uno de los extremos de un cable manguera de 3 hilos a los bornes del motor marcados con las letras U, V y W. El otro extremo del cable deberá ser pasado por el prensaestopas de la caja de conexiones y ser conectado en sus respectivos terminales marcados con las mismas letras.

### **CONEXIÓN A LA ELECTROVALVULA:**

- Conectar uno de los extremos de un cable manguera de 2 hilos a la electroválvula, el otro extremo del cable deberá ser pasado por el prensaestopas de la caja de conexiones y ser conectado en sus respectivos terminales indicados con la palabra electroválvula.

### **CONEXIÓN AL PRESOSTATO:**

- Conectar uno de los extremos de un cable manguera de 2 hilos al presostato, el otro extremo del cable deberá ser pasado por el prensaestopas de la caja de conexiones y ser conectado en sus respectivos terminales indicados con la palabra presostato.
- **El presostato de seguridad, cuyo contacto se encuentra normalmente cerrado (NC), se abrirá y detendrá el sistema si la presión de alimentación supera los 18bar.**

## **AJUSTES UNIDAD DE CONTROL**

(Solo para servicio técnico especializado o usuarios expertos)

### **AJUSTE DEL CAUDAL DE LAVADO**

- Dar alimentación con el pulsador de lavado apretado y mantenerlo hasta que se encienda el led.
- A partir de este momento a cada pulsación del pulsador ▲ la bomba aumentará la velocidad un paso y a cada pulsación del pulsador ▼ disminuirá un paso.
- Cuando el caudal de lavado nos parezca correcto pulsar el botón de paro, se encenderá el led y al soltarlo emitirá un parpadeo y quedará la velocidad programada.
- Desconectar la alimentación para volver al modo normal y conectarla nuevamente.

### **LECTURA DEL CONTADOR DE HORAS**

- Dar alimentación con el pulsador de paro apretado.
- El led verde y el rojo darán una serie de parpadeos.
- Cada parpadeos del led verde equivale a 400 horas y cada parpadeo del led rojo equivale a 25 horas de funcionamiento.
- La cuenta máxima será de ocho parpadeos del led verde y tres del rojo, que corresponde a 3275 horas, a partir de este momento se pone el contador a cero iniciando un nuevo ciclo.
- El led verde parpadeará 5 veces cuando llegue a 2.000 Horas que nos indica que se debe hacer el mantenimiento de la bomba.
- Desconectar la alimentación para volver al modo normal y conectarla nuevamente.

### **ALARMA DEL PRESOSTATO**

- Cuando el presostato salta por exceso de presión se producirá un paro del sistema y quedara el led rojo parpadeando a ritmo lento (uno por segundo)

### **ALARMA DE FALLO DE TENSION DE 12V DC**

- Cuando la tensión de alimentación está por debajo de 10V DC se producirá un paro del sistema y quedará el led rojo parpadeando a ritmo rápido (tres por segundo)

## I.6. Primera puesta en marcha.

- Comprobar que estén debidamente realizadas todas las conexiones y la tensión en bornes sea la correcta.
- Comprobar que la válvula de fondo (1) este abierta y la válvula de tres vías (11) en la posición “*PRUEBA /TEST*”, según esquema, para que la primera agua que se produzca pueda ser desechada (17).
- Asegurarse de que tenemos presión en el circuito de agua dulce del barco.
- Poner en marcha pulsando “**PRODUCCION**” y comprobar que el sentido de giro de la bomba sea el correcto, aumentar paulatinamente mediante el pulsador ▲ la velocidad del motor de la bomba con la precaución de no sobrepasar de 60Kg/cm<sup>2</sup>(zona verde) la presión de alta que controlamos en el manómetro(9) de la bomba de alta presión(4).
- Controlar en el manómetro (5) que la presión de alimentación oscile aproximadamente entre 12-14 Kg/cm<sup>2</sup> y no sobrepase los 15 Kg/cm<sup>2</sup> en ningún caso (zona roja).
- La presión que controlamos en el manómetro (9) irá subiendo progresivamente hasta estabilizarse en 45-60 Kg/cm<sup>2</sup>, aproximadamente. En función de la temperatura del agua pueden haber algunas diferencias de presión
- Durante los primeros minutos, se observará en el caudalímetro (12) del panel de control, un caudal irregular y con burbujas de aire. Estas burbujas provienen del interior de la membrana y demás componentes del sistema, provocando una cierta irregularidad en los ciclos de la bomba hidráulica de alta presión. Normalmente desaparecerán sin necesidad de purgar el circuito.
- Aproximadamente 5 minutos después de la puesta en marcha, el recipiente de control colocado en la salida (17) deberá de contener unos 7.5 litros de agua producida (1.5litro/minuto), lo que nos indica que el régimen de producción es el correcto, pulsar **STOP** para parar la bomba de alimentación y pulsando la opción **LAVADO** la electroválvula (19) del filtro de aspiración (3) se activará y la bomba se volverá a poner en marcha a una velocidad más lenta. Esta velocidad de la bomba es ajustable siguiendo las instrucciones del Capítulo I Pag.8 al efecto de no consumir más agua que la que pueda suministrar la bomba de presión del barco. (De fabrica viene ajustado al 60% del valor máximo).Debemos asegurarnos de que la presión en la línea de alimentación sea como mínimo de 1 bar en todo momento.

La bomba se mantendrá en marcha durante dos minutos aproximadamente y se parará automáticamente.

En ese periodo de tiempo, se observará una importante disminución de la alta y baja presión, puesto que el agua de lavado habrá llegado a las membranas. Esta operación debe de **repetirse un mínimo de dos veces** al objeto de limpiar las nuevas membranas del conservante que pueda haber en su interior. En el **LAVADO** el grupo de presión de agua dulce del barco, debe de estar en funcionamiento, proporcionando un caudal mínimo de 5 litros por minuto a una presión de 2 bar.

## **I.7. Puesta en marcha.**

- Antes de poner en marcha el motor de la bomba de baja presión, abrir la válvula de fondo (1) para la alimentación del equipo y asegurarse que la válvula (11) está situada en la posición de “*PRUEBA/TEST*”.
- Asegurarse de que tenemos presión en el circuito de agua dulce del barco.
- Poner en marcha el motor y comprobar que la presión del manómetro (5) oscile entre 10 - 12 Kg/cm<sup>2</sup> aproximadamente, y no sobrepase los 15 Kg/cm<sup>2</sup> en ningún caso (zona roja).
- La alta presión irá subiendo hasta estabilizarse en 45-60 Kg/cm<sup>2</sup>, aproximadamente. En función de la temperatura del agua pueden haber algunas diferencias.
- Pasados un par de minutos volver a situar la válvula (11) en la posición de “*TANQUE PRINCIPAL*”.

## **I.8. Parada del equipo.**

Antes de parar el equipo se debe realizar un lavado del sistema para evitar la compactación de la membrana debido a una reproducción de la biología marina en la misma, para ello debemos proceder como se indica:

- Pulsar en STOP y se parará la motobomba de baja presión.
- Pulsar en LAVADO/ FLUSH y el sistema se pondrá en marcha.
- En estos momentos el sistema está aspirando el agua dulce del circuito presurizado del barco para ello el grupo de presión de agua dulce del barco debe de estar en funcionamiento proporcionando una presión mínima de 1 bar.
- La bomba de alimentación del sistema estará funcionando durante un periodo temporizado de dos minutos aproximadamente a una velocidad más lenta para efectuar una buena limpieza de las membranas.

- Se observará un descenso de la alta presión hasta llegar a un nivel de 20-30 Kg/cm<sup>2</sup>, aproximadamente. Este importante descenso de la alta presión, significa que se ha producido un barrido del agua de mar contenida en las membranas, sustituyéndola por agua potable. Al variar la salinidad y el pH del agua contenida en la membrana, evitamos la reproducción de biología marina en la misma por un periodo de 90 días como máximo. Para periodos mas largos consultar **Capítulo II Almacenamiento y Limpieza**.
- **Cerrar siempre la válvula de fondo (1) como medida de seguridad cuando esté parado el sistema.**

## **I.9. Mantenimiento del equipo.**

- Compruebe periódicamente el estado del filtro de malla para la admisión de agua de mar (3) y limpie la malla de impurezas cuando proceda.
- Cambie por un cartucho nuevo el filtro de 5 micras cuando observe que la presión ha subido de 0,5- 1 Kg/cm<sup>2</sup> más de lo que marcaba el manómetro de baja presión (5) al principio de funcionar con un filtro nuevo. Este cartucho debe ser sustituido siempre al principio de cada temporada, o como mínimo, una vez cada tres meses en caso de servicio continuado.
- Cambie el cartucho de carbono activo anti-cloro una vez al año como mínimo.
- Cuando la presión del manómetro de alta presión (9) sobrepase los 65 Kg/cm<sup>2</sup> (a una temperatura del agua de entre 18° C y 25° C) debería de cambiarse la membrana usada por una nueva.
- Comprobar periódicamente que la presión de precarga del acumulador (7) sea de 8 Kg/cm<sup>2</sup>, para que no se produzcan oscilaciones de la presión de baja.

**(Revisión anual a efectuar por el Servicio de Asistencia Técnica).**

# **CAPITULO II**

## **INSTRUCCIONES DE ALMACENAMIENTO Y LIMPIEZA**

# **MUY IMPORTANTE**

**RECUERDE QUE PARA ALARGAR LA VIDA DE SU MEMBRANA, SIEMPRE DEBE HACER UN LAVADO DEL SISTEMA DESPUES DE SU USO.**

## **II.1. Precauciones de almacenamiento.**

### **PREVENCIÓN DE ATAQUE QUÍMICO AL SISTEMA:**

No use para el almacenaje ni exponga el Equipo al peróxido de hidrógeno, cloramina, cloramina-T, N-cloroisocianuros, dióxido de cloro, hipoclorito, cloro, yodo, bromo, bromuro, desinfectantes fenólicos o cualquier otro elemento químico. El uso de los elementos químicos no autorizados o el abuso de los autorizados invalidarán cualquier garantía.

### **TEMPERATURA:**

Nunca exponga la membrana a su almacenamiento a temperaturas por encima de los 50° C ni por debajo de los 0° C. Nunca almacene la montura de la membrana expuesta a la luz directa del sol. Las temperaturas de congelación causarán daños mecánicos al Sistema, debido a la expansión del agua al congelarse. Este daño es irreversible para la membrana.

### **SECADO:**

Nunca permita que la membrana se seque. Si permite que la membrana se seque, se perderá hasta el 30% del flujo de producción. Este daño puede ser irreversible para la membrana. La membrana debe permanecer siempre húmeda.

### **SUCIEDAD BIOLÓGICA:**

Proteja la membrana de la suciedad biológica. Se perderá hasta el 40% del flujo de producción si deja que se ensucie de limo biológico. Algo del flujo, pero no todo, se puede recuperar después de una limpieza a fondo.

### **SUCIEDAD QUÍMICA:**

Proteja la membrana de ataques químicos o suciedad. Tenga precaución cuando use el sistema en puertos que puedan estar contaminados con productos químicos, aceites o combustibles. El ataque químico no está cubierto por la garantía.

### **ALMACENAMIENTO:**

El interior de la membrana, que es oscuro y húmedo, es un excelente campo de cultivo para microorganismos. Cuando la membrana se usa, se prueba o se opera con ella intermitentemente, está expuesta a los mismos. Se puede perder hasta un 50% del flujo de producción si no se almacena la membrana correctamente.

## **II.2. Cierre por periodos cortos.**

Un cierre por un periodo corto de tiempo se puede definir como un intervalo de tiempo en que el equipo no será utilizado entre un día y tres meses. Un excelente, a la vez que barato, método de protección del sistema y de la membrana, es el descrito en el apartado de **Parada del Equipo** que proporciona una garantía de protección contra la reproducción de biología marina en las membranas. Le recomendamos como fabricantes, que siempre, **inmediatamente después** de haber usado el sistema, se proceda al lavado con agua dulce procedente del “Tanque principal del barco” haciéndola circular a través del filtro de carbono (13), con el fin de eliminar cualquier traza de cloro, que pudiera existir en el agua del tanque.

## **II.3. Cierre por largo periodo de tiempo.**

(Recomendado solo para usuarios expertos)

Un largo periodo de tiempo o cierre prolongado se define como un intervalo de tiempo durante el cual el equipo no se utilizará en cuatro meses o más. Para un periodo prolongado, debería primero ser aclarado con agua sin cloro, y, luego almacenado con un protector químico. Este producto inhibe el crecimiento de bacterias mientras mantiene un alto flujo de circulación y rechazo de sales en la membrana.

Siga las instrucciones atentamente:

1. Antes de parar el equipo: asegúrese de que dispone de suficiente agua en el tanque principal del barco y a su vez llene otro recipiente con 5 litros de agua adicional que serán utilizados para la disolución del conservante. Pulse STOP.
2. Pulse en LAVADO y deje que el sistema efectúe un lavado con agua dulce del tanque del barco. **Recuerde que siempre que efectúe un lavado, el sistema de presión de agua dulce del barco debe de estar en marcha.** En el lapso de tiempo de 1 a 2 minutos aproximadamente, observará un descenso importante de la alta presión que se estabilizará en 20/30 Kg/cm<sup>2</sup> lo que indica que el equipo ya está lavado y se para automáticamente.

3. Disolver 30/40 gramos de protector químico (Meta Bisulfito Sódico) en los 5 litros de agua que teníamos apartados en otro recipiente y colocar la válvula opcional (22) en posición para que pueda ser aspirada dicha disolución.
4. Cierre el grifo de fondo (1) y ponga en marcha el sistema pulsando "PRODUCCION" y justo antes de agotar la disolución del depósito pulse STOP. Así nos queda todo el circuito protegido.

**Mantener cerrado el grifo de fondo (1) como norma de seguridad.**

5. En el momento de la nueva puesta en funcionamiento del equipo, debe colocar la válvula (1) en la posición de abierta, y la válvula (11) en posición "PRUEBA/TEST", para que el agua en los primeros momentos sea desechada. Proceder como **I.6 PRIMERA PUESTA EN MARCHA** (Capítulo I Pág. 10).

### **PRECAUCION**

**El meta bisulfito sódico es un producto cáustico que puede irritar seriamente la piel y las mucosas. Antes de manipular, se deben de tomar las debidas precauciones, no tocar directamente y siempre en espacios aireados.**

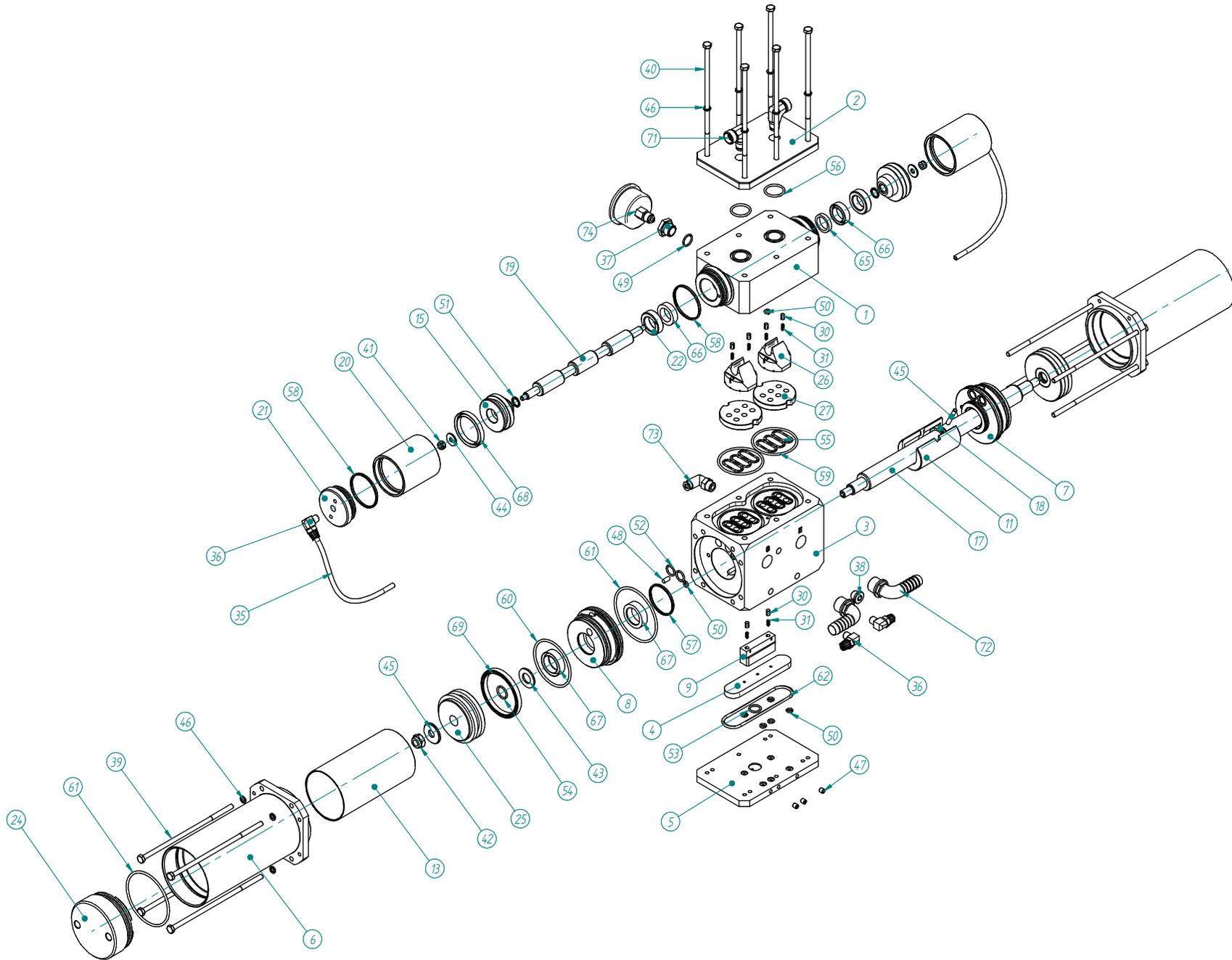
# **CAPITULO III**

**LISTADO Y VISTA EXPLOSIONADA DE  
LA BOMBA ECO-SISTEMS ST-15/CERAMIC**

## Elementos de la bomba Eco-Systems ST-15/CERAMIC

Referencia	Nº Despiece	Descripción	Cantidad
44015010	1	Cuerpo distribuidor ST-15	1
44015020	2	Placa superior	1
44015030	3	Cuerpo central ST-15	1
44015040	4	Base corredera mando	1
44015050	5	Placa inferior	1
44015060	6	Camisa exterior	1
44015070	7	Tapeta intermedia ST-15 (E)	1
44015080	8	Tapeta intermedia ST-15 (S)	1
44015090	9	Corredera de mando ST-15	1
44008110	11	Corredera central	1
44408130	13	Cilindro	2
44406150	15	Embolo distribuidor	2
44008170	17	Vástago Ø25	1
44008180	18	Arandela vástago Ø25	1
44008190	19	Vástago distribuidor	1
44008200	20	Cilindro distribuidor	2
44008210	21	Tapón distribuidor	2
44008220	22	Tapón collarín distribuidor	2
44008240	24	Tapón cilindro	2
44008250	25	Embolo	2
44008261	26	Corredera distribuidor	2
44008271	27	Base cerámica ST-14	2
44405270	30	Tope guía muelle	6
44406130	31	Muelle Ø3x 12 A4	6
43420600	35	Tubo 6x4	2
43620611	36	Codo R1/8" Gas tubo Ø6x4	4
43690321	37	Reducción M-3/8-H-1/4	1
43710220	38	Tapón R1/4"Gas	1
43802317	39	Tornillo ex.DIN-931 M6x170	8
43802320	40	Tornillo ex.DIN-931 M6x180	6
43812060	41	Tuerca autoblocante DIN-985 M6	2
43812100	42	Tuerca autoblocante DIN-985 M10	2
43821140	43	Arandela plana DIN-125 Ø14 A4	2
43822060	44	Arandela plana DIN-9021 Ø6 A4	10
43822100	45	Arandela plana DIN-9021 Ø10 A4	2

Referencia	Nº Despiece	Descripción	Cantidad
43823060	46	Arandela grower Ø6 A4	14
43830606	47	Espiga allen M6X6 A4	3
43850510	48	Pasador cilíndrico DIN-7 a4 Ø5x10	2
43911440	49	Junta torica Ø14x1.78	1
43910540	50	Junta torica Ø5x2	7
43911041	51	Junta torica Ø10.5x2	2
43911240	52	Junta torica Ø12x2	4
43911340	53	Junta torica Ø13x2	1
43911540	54	Junta torica Ø15x2	2
43912235	55	Junta torica Ø21.95x1.78	6
43912350	56	Junta torica Ø23x2.5	2
43914050	57	Junta torica Ø40x2.5	2
43914550	58	Junta torica Ø45x2.5	4
43915750	59	Junta torica Ø56.8x2.62	2
43916460	60	Junta torica Ø64x3	2
43917560	61	Junta torica Ø75x3	4
43918470	62	Junta torica Ø84x3.5	1
43942000-B	65	Collarín Ø 20x26x5	1
43942011	66	Collarín Ø 20x30x8	2
43942500	67	Collarín Ø 25x35x10	4
43944000	68	Collarín Ø 40x50x6	2
43946000	69	Collarín Ø 60x70x6	2
43461230	71	Codo 90° R3/8" Gas tubo Ø12	2
43561640	72	Portagoma curvo R1/2"Gasx16	2
43580620	73	Codo R1/4" Gas tubo Ø6x4	1
43180222	74	Manómetro	1



**ECO-SYSTEMS PUMP ST-15/CERAMIC**

# **CAPITULO IV**

## **CAMBIO DE FILTROS Y CAMBIO DE MEMBRANA**

## **IV.1. Cambio de filtros.**

Para cambiar el cartucho filtrante, debe tener la precaución de haber cerrado la válvula de fondo de entrada de agua de mar antes de desenroscar el vaso del contenedor del filtro, que nos permite extraer el cartucho en malas condiciones, y reponerlo por otro nuevo de las mismas características. Debe de ser un cartucho plisado de 9 3/4" calibre de 5 micrones. No utilice otro tipo de cartucho que puede no estar contrastado y permitir el paso de partículas indeseadas.

Una vez cambiado, volver a roscar el vaso del contenedor del filtro y abrir de nuevo la válvula de fondo de entrada de agua de mar.

Para cambiar el cartucho (13) de carbono activo, anti-cloro, desconectar el grupo de presión de agua dulce del barco, abrir algún grifo para que no quede ninguna presión residual en el circuito y cerrar la válvula (18). Proceder a la sustitución del cartucho, volver a abrir la válvula (18) y rearmar el grupo de presión.

## **IV.2. Cambio de membranas.**

Para realizar correctamente el cambio de membranas se deben seguir las siguientes instrucciones, ver esquema (Capítulo IV Página 3)

- Antes de manipular el equipo: asegúrese de que no haya presión en el circuito. Caso de que la haya, espere hasta que ésta desaparezca.
- Desmonte los tubos de presión con dos llaves, teniendo la precaución que no se aflojen los racores de los tapones de cierre (22,23) de los contenedores (10).
- Desmonte el puente de inox (18) entre los dos tapones de cierre (20,21) y suelte el tubo Ø8 de poliamida azul (19).
- Separe los contenedores de los soportes(28) y desmonte el contenedor superior
- Saque los tapones de cierre (20,22), desenroscándolos con la ayuda de una llave especial con pivotes, para acceder a la membrana (24).
- Una vez extraída la membrana, limpie el interior del contenedor con agua, de esta forma eliminará suciedades y el agua actuará como lubricante para colocar la nueva membrana.
- Saque la nueva membrana de su envoltorio. (Habitualmente el envoltorio consiste en una bolsa de plástico herméticamente cerrada).
- Compruebe que la junta de labios no presenta deformidades, corte, o excesivo juego sobre la membrana. Su colocación será con los labios contra la presión o sentido del agua, ("Flor" ver dibujo). Lubrique ligeramente esta junta con agua

antes de su colocación en el contenedor. Esta junta está colocada en el extremo de la membrana por donde sale el agua de mar (SALIDA), en el otro extremo, no hay junta labial.

- Compruebe que el tubo central de la membrana por donde sale el agua permeada ajusta bien sobre las juntas toricas interiores de los tapones de cierre (20,22).
- Coloque la membrana y rosque los tapones de cierre que habíamos sacado anteriormente con la ayuda de la llave especial con pivotes.
- Repetir las operaciones con el contenedor inferior.
- Vuelva a montar los contenedores en sus soportes (28).
- Ajuste adecuadamente el puente de inox de alta presión (18) y el puente de permeado (19) entre ambos contenedores.
- Vuelva a conectar los tubos de alta presión, asegurándose bien de apretar las tuercas de los racores. Conecte la salida del agua producida.

**NOTA:**

**La situación del collarín en la membrana, es distinta que en las Standard 2540, está colocado en el extremo indicado como (SALIDA) con los labios a contracorriente según el sentido del agua (FLOW).**

Al poner el equipo nuevamente en marcha, debemos tener la válvula (11) (ver dibujo del capítulo I, página 1). En posición de “PRUEBA/TEST” y proceder como en el Capítulo I apartado 5 **PRIMERA PUESTA EN MARCHA**

**ATENCIÓN.-** La membrana tiene una cierta cantidad de aire en su interior y precisa de unos cuantos minutos para expulsarla totalmente.

