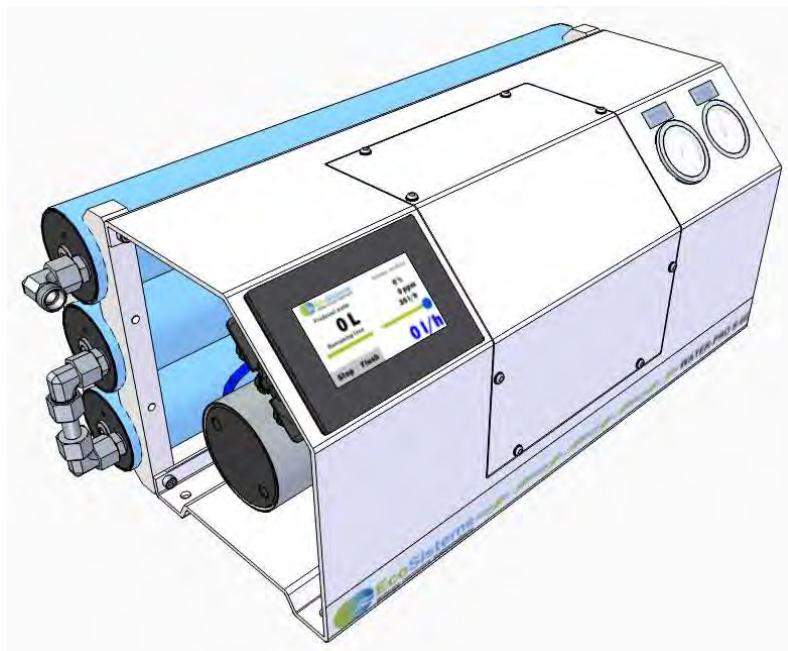




# Manual del Usuario

## SERIE WATER-PRO

### COMPACT SE-60/90 220V AC



*Versión: 241212*

*Referencia: 45200311*

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

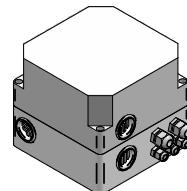
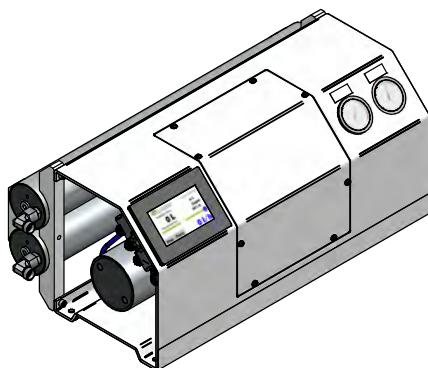
Oficina: C/ Horta N.º 22 – Almacén: C/ Gran Vía Puig i Cadafalch N.º 233  
(08203)- Sabadell – Barcelona (Spain)

Tel: 34.93.710.89.50 – Fax: 34.93.712.23.55

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

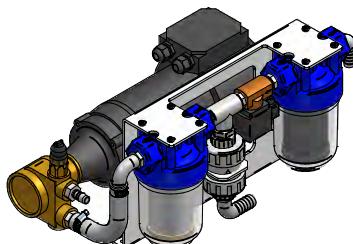
Web: [www.eco-sistems.com](http://www.eco-sistems.com)

# **WATER-PRO COMPACT SE-60/90 220V AC**



POWER BOX

COMPACT SE-60 12/24 V DC



FEEDING SET

2 - SELF-TAPPING SCREW 5,5x18

LOW PRESSURE FILTER SET



TUBE 8X6 BLUE



FILTER WRENCH



CONNECTOR Ø8TUBE X 1/4 BSP PLASTIC



HOSE 1/2 BLUE



2-ADAPTER 1/2 BSP X 1/2 BARB PVC



ADAPTER 3/4 BSP X 3/4 BARB PVC



HOSE CLEAR BRAID Ø20

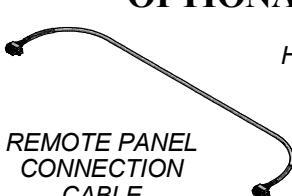


14 -HOSE CLAMP 12/22



4- HOSE CLAMP 16/27

REMOTE CONTROL PANEL



REMOTE PANEL CONNECTION CABLE

HIBERNATION VALVE



KIT 2 TANKS



## **OPTIONALS**

# Guía rápida



- Pulsar **Start** para empezar la producción. El led verde estará encendido mientras el sistema esté produciendo.
- Ajustar  para incrementar/disminuir la producción.
- 
- Pulsar **Stop** para parar el sistema. El led rojo estará encendido mientras el sistema este detenido.
- Pulsar **Flush** para lavar el sistema, previamente el Sistema debe estar parado. El led azul estará encendido mientras se realice el lavado.
- Se puede temporizar el Sistema pulsando **Start** durante unos segundos. Al finalizar el tiempo programado, se realizará automáticamente un ciclo de lavado.
- Pulsando la tecla **Settings** se accede a la configuración del sistema

# INDICE

---

## **CAPITULO I:**

### **• Instalación, operación y mantenimiento del equipo.**

- *Descripción de los componentes del sistema*
- *I.1. Instalación.*
- *I.2. Conexión hidráulica.*
- *I.3. Panel de control electrónico.*
- *I.3.1 Ajustes de la Unidad de Control*
- *Panel control remoto. (opcional)*
- *I.4. Conexión eléctrica.*
- *I.5. Primera puesta en marcha.*
- *I.6. Puesta en marcha.*
- *I.7. Parada del equipo.*
- *I.8. Mantenimiento del equipo.*

## **CAPITULO II:**

### **• Almacenamiento y limpieza.**

- *II.1. Precauciones de almacenamiento.*
- *II.2. Cierre por periodos cortos.*
- *II.3. Cierre por largo periodo de tiempo.*

## **CAPITULO III:**

### **• Listado y explosionado Bomba Eco-Sistems ST-18/CERAMIC**

- *Elementos de la bomba Eco-Sistems ST-18/CERAMIC*

## **CAPITULO IV:**

### **• Cambio de filtros y membrana.**

- *IV.1. Cambio de filtros.*
- *IV.2. Cambio de membranas.*

## **CAPITULO V:**

### **• Garantía y ficha de identificación.**

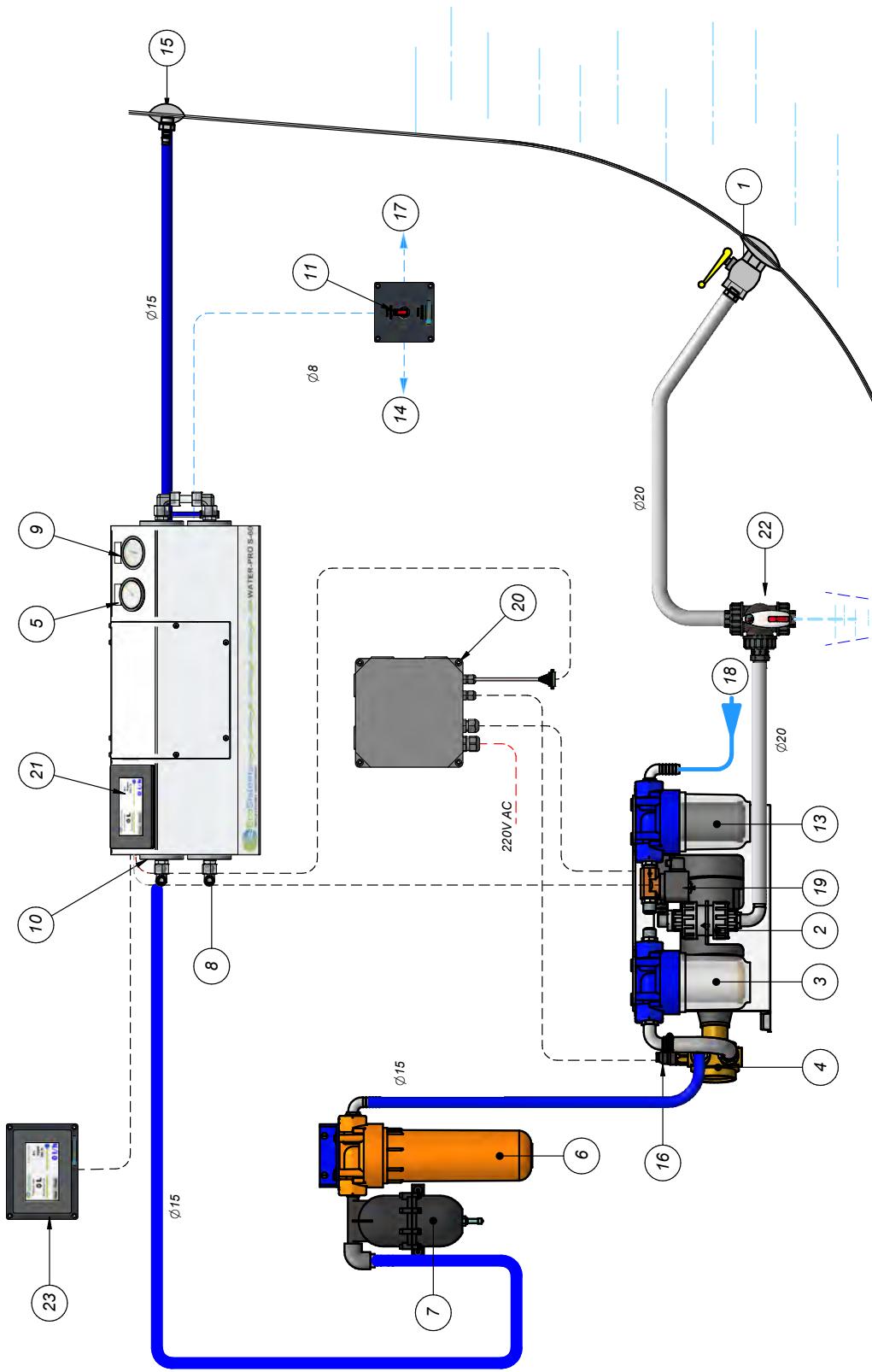
### **• Distribuidores con Servicios de Asistencia Técnica**

# **CAPITULO I**

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

## **DESCRIPCION DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA**

- 1.- Válvula de fondo para la toma de agua de mar.
- 2.- Válvula antirretorno.
- 3.- Pre-filtro 5”de protección de malla lavable.
- 4.- Bomba de alimentación de baja presión. Motor 220V AC.
- 5.- Manómetro de baja presión.
- 6.- Contenedor y filtro de 5 micrones.
- 7.- Vaso de expansión.
- 8.- Bomba hidráulica de alta presión ST-18/CERAMIC.
- 9.- Manómetro de alta presión.
- 10.- Contenedores y membranas de O.I.
- 11.- (OPCIONAL) Válvula de tres vías para agua producida.
- 13.- Filtro 5” de carbono anticloro.
- 14.- Salida a tanque principal del barco.
- 15.- Pasa cascos descarga del rechazo.
- 16.- Presostato.
- 17.- Salida directa de agua potable producida. (CONTROL)
- 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 hibernaje.
- 23.- (OPCIONAL) Panel control remoto.



WATER-PRO COMPACT SE-60/90 12/24 V DC

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

Para la instalación del sistema, se debe tener en cuenta que la motobomba puede llegar a una temperatura de 55°C, por lo que se debe situar de tal modo que no afecte a elementos circundantes. También es necesario tener preparadas con anterioridad las siguientes tomas y salidas:

- Válvula de fondo (1) de un paso nominal mínimo de  $\frac{3}{4}$ " 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.
- Pasa cacos (15) rosca hembra  $R\frac{1}{2}$ " Gas para la conexión del tubo Ø15 interior que sirve para la evacuación del agua de rechazo al mar.
- Toma rosca hembra  $R\frac{1}{4}$ " Gas en el tanque principal para la entrada de agua producida.
- Válvula de bola instalada en la línea de agua a presión del barco con salida hembra  $R\frac{1}{2}$ " Gas para la toma de agua (18) del sistema de lavado.
- Opcionalmente: La válvula de tres vías para hibernaje (22) y la válvula (11) para una toma directa del agua producida.

### **MUY IMPORTANTE.**

**Colocar el grupo de alimentación por debajo de la línea de flotación y comprobar que está disponible un caudal mínimo de 15 lts/minuto en la entrada, para evitar que cavitación 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.

**Las membranas normalmente se entregan montadas en el interior de los contenedores de alta presión. En caso de no haber sido instaladas 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.

- El tramo de aspiración que une la entrada inferior de la válvula antirretorno (2) y la válvula de fondo (1) se hará con el tubo Ø20 (transparente con refuerzo espiral).

En el resto de los tramos del circuito de agua salada se utilizará el tubo de Ø15 azul. **Este tubo es especial, está preparado para trabajar a presiones de hasta 20 bar y no es aconsejable sustituirlo por otro de parecidas características.**

Proceda a conectar tal como se indica a continuación:

- Codo de entrada (18) con circuito de presión del barco
- Salida bomba (4) y entrada Pre-filtro de 5 micrones (6).
- Salida acumulador (7) con 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).

Conectar el codo superior de la salida del caudalímetro (12) y el racord del tanque principal con tubo poliamida de Ø8 (este codo viene protegido con un tapón para su transporte, deberá quitarse previamente a la instalación).

Opcionalmente podemos intercalar una válvula de tres vías (11) en la línea de agua producida para tener una toma directa. Un caño abierto en la pica de la cocina es muy útil para llenar recipientes sin tener que pasar por el tanque del barco.

(Esta válvula tiene que ser de un modelo que en ninguna posición cierre el paso del agua)

**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.**

## I.3. Panel de control.

El Panel de control, junto con la pantalla táctil (12), representada en el esquema del Capítulo I Página 1, se encuentran sobre la unidad principal, y su misión es monitorizar el estado de máquina y controlarla.

La pantalla muestra:

- Caudal de producción deseado
- Caudal producido
- Salinidad del agua producida
- Tiempo restante para paro de la máquina
- Volumen total producido en la sesión



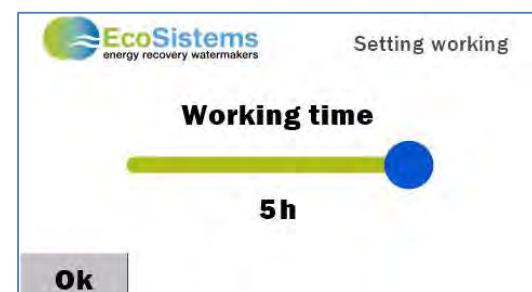
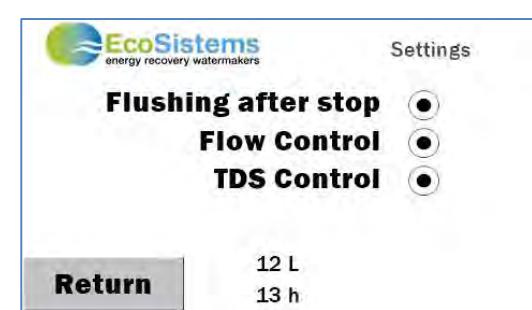
Controles:

- Tecla START para encendido de la máquina
- Tecla STOP para parar la máquina
- Tecla Flush para realizar una limpieza

Funcionamiento:

Este sistema es automático, y dispone de un procesador que controla el caudal de agua producida y ajusta el funcionamiento de la bomba para producir siempre el caudal especificado. En la barra de control, puede especificarse un caudal inferior al nominal de la máquina (útil para reducir presiones en casos de emergencia, o para reducir el consumo eléctrico).

El sistema tiene un tiempo máximo de funcionamiento de 5 horas. Pasado este tiempo, el sistema se parará. Si se presiona la tecla START el sistema se pone en funcionamiento, si se presiona la tecla START durante 3 segundos aparecerá una pantalla para programar un tiempo de trabajo determinado. Mediante la barra en pantalla seleccione el tiempo de funcionamiento deseado y el sistema trabajará el tiempo especificado y realizará un lavado al acabar el ciclo.



Si el sistema detecta que la salinidad es superior a 800 ppm se detendrá, indicando que la calidad del agua producida no es la adecuada. En estos casos es importante comprobar que el agua realmente no tiene la calidad esperada. Si el agua es buena, pero la sonda la reconoce como mala, en la pantalla SETTINGS debe desactivar la opción “TDS CONTROL”, de esta manera el sistema no se parará en función de la calidad del agua.

El sistema se detendrá si no detecta agua producida, para proteger a los diferentes elementos de trabajar sin agua. Aparecerá en pantalla una alarma indicando este fallo. Si esto ocurre, compruebe que realmente no se produce agua. Si falla el caudalímetro, puede entrar en la pantalla SETTINGS y desactivar la opción “FLOW CONTROL”, de esta manera, el sistema no se detendrá aunque no detecte agua producida. **ES IMPORTANTE ESTAR SEGURO DE DESACTIVAR ESTE PARÁMETRO, PUES EL EQUIPO NO SE PARARÁ AUNQUE FALTE EL AGUA Y PUEDE DAÑAR LA BOMBA DE BAJA SI ESTA TRABAJA EN SECO.** Cuando la opción FLOW CONTROL esté desactivada, el sistema no controlará la bomba de baja presión para buscar el caudal nominal, sino que funcionará, de manera fija, al 80% de su capacidad, para evitar aumentos de presión o caudales de producción demasiado elevados que pudieran dañar las membranas.

En la pantalla de SETTINGS se puede consultar el total de volumen producido por la máquina y las horas trabajadas.

Siempre que aparezca una alarma en la pantalla, el usuario deberá pulsar en la tecla OK para desactivar la alarma. De la misma manera, siempre que aparezca una alarma, pulsando sobre la tecla HELP, el sistema le ayudará a identificar las posibles causas que hayan producido la alarma.



**El tiempo de lavado está programado para un periodo de 2 minutos a bajas revoluciones de la bomba de alimentación.**

## I.3.1. Ajustes unidad de control.

### AJUSTE DE LA PANTALLA DE SETTINGS

En la pantalla de SETTINGS se muestran las siguientes opciones:



- **Flushing after stop:** el Sistema realizará un lavado, de forma automática, al detenerse. Si la opción se encuentra desactivada, la máquina se detendrá y no realizará ninguna lavado.
- **Flow Control:** El sistema lee de forma continua el caudal producido, y ajusta la velocidad de la bomba para conseguir siempre este caudal. Si, por

cualquier motivo el sistema deja de leer el caudal, puede desactivar esta opción y el sistema dejará de funcionar en función del caudal, y lo hará a un régimen de revoluciones reducido para que la presión no aumente de forma peligrosa. SI SE DESACTIVA ESTA OPCIÓN DEBE CONTROLARSE MANUALMENTE LAS PRESIONES.

- **TDS control:** el sistema lee en continuo la calidad del agua producida. En caso de que la salinidad del agua sea superior a 800 ppm, el sistema se detendrá y mostrará una alarma. El usuario deberá comprobar la calidad real y, puede desactivar la opción, de manera que el sistema continúa funcionando sin tener en cuenta la calidad del agua producida.

### ALARMAS

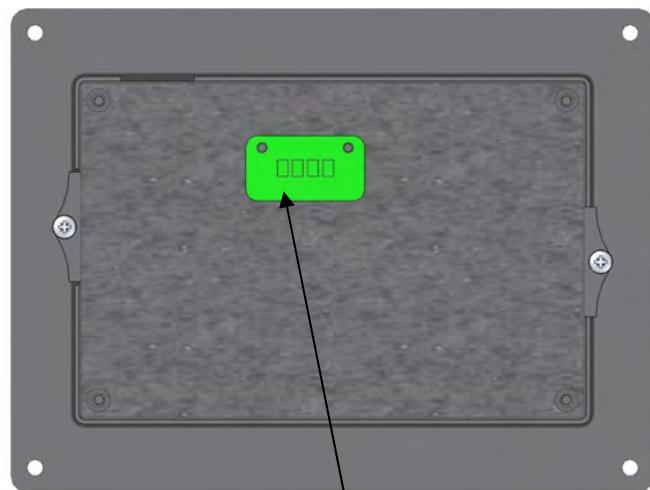
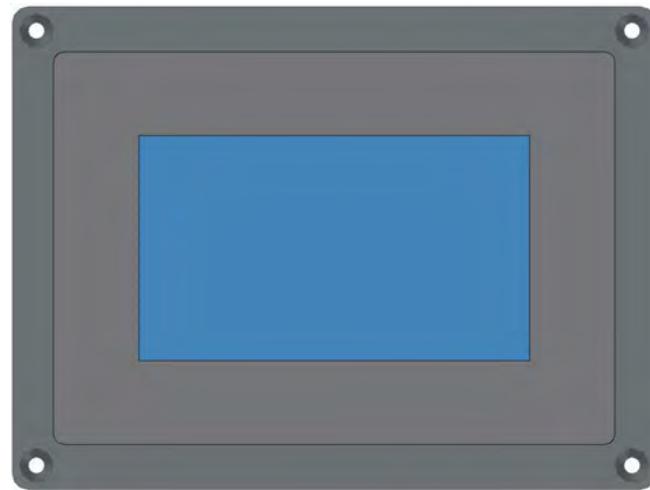
En la pantalla táctil se pueden mostrar las siguientes alarmas:

- **No Water detected:** en caso que el sistema no detecte producción de agua, o el agua producida sea inferior a 30 l/h, el sistema se parará y mostrará esta alarma, para proteger al mismo de trabajar en vacío. El usuario deberá comprobar el sistema. Si es un fallo del caudalímetro, el usuario podrá desactivar el control de caudal como se explica en el apartado anterior.
- **Salinity too high:** de la misma manera que en el caso anterior, si el sistema detecta que la salinidad el agua producida es demasiado alta (superior a 800 ppm), el sistema se parará y mostrará este error en pantalla. El usuario puede desactivar la opción TDS control para que la máquina siga funcionando sin tener en cuenta la salinidad del agua producida.
- **Pressure too high:** Si el Sistema detecta que la presión es demasiado alta, se parará y mostrará esta alarma. El usuario deberá averiguar la causa. Esta alarma es indicativa que las membranas pueden estar colapsadas. Esta alarma no puede desactivarse en la pantalla de SETTINGS, pues es peligroso trabajar a altas presiones.

**En todos los casos, junto con la descripción de la alarma, se mostrarán los botones OK y HELP. El primero deberá pulsarse para que la alarma desaparezca, el segundo dará indicaciones de las posibles causas que hayan provocado la alarma.**

## **Panel de control remoto. (opcional)**

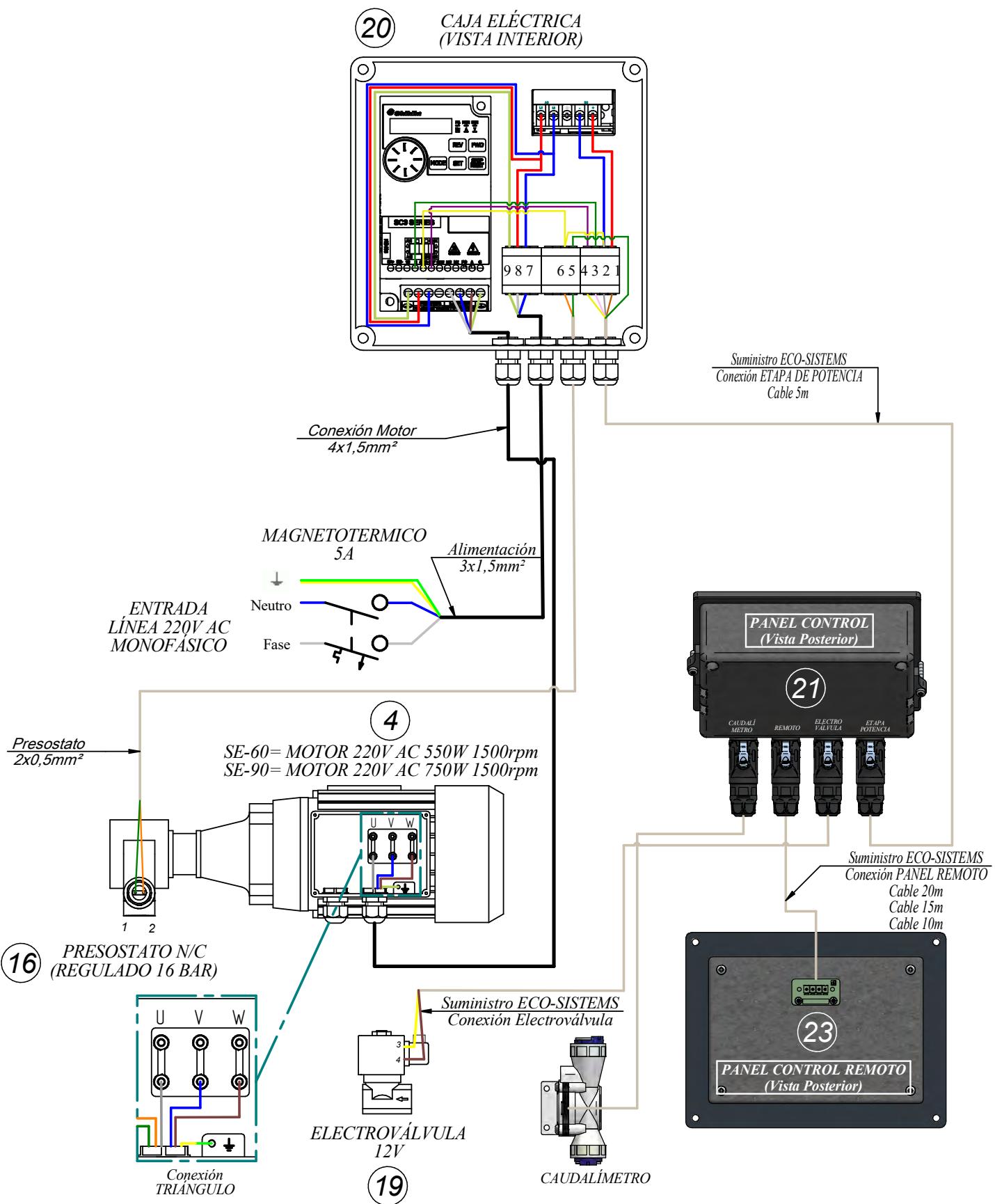
**El panel de control remoto (23) representado en el esquema del Capítulo I Página1 está compuesto por una pantalla táctil de idéntico funcionamiento a la pantalla principal del sistema. Se suministra el cable de conexión de 10metros de largo.**



Conector hacia Panel Control Principal

#### **I.4. Conexionado Eléctrico.**

**ESQUEMA CONEXIÓN ELÉCTRICA:**  
**-WATER-PRO COMPACT SE-60 220V AC**  
**-WATER-PRO COMPACT SE-90 220V AC**



## I.5. 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) esté abierta y la válvula (11) en posición salida directa para control (17), en el caso de que no se monte la válvula (11) por ser OPCIONAL se deberá desmontar la conexión al tanque con el objeto de desechar la primera agua producida.
- Asegurarse de que tenemos presión en el circuito de agua dulce del barco.
- Asegurarse de que los vasos portan filtros se encuentran bien apretados. Utilizar la llave suministrado en caso de que sea necesario un ajuste.
- Poner en marcha pulsando **Start** y **comprobar que el sentido de giro de la bomba sea el correcto**, comprobar que la presión de alta, que controlamos en el manómetro (9), no sobrepase los 60Kg/cm<sup>2</sup>.
- Controlar en el manómetro (5) que la presión de alimentación oscile aproximadamente entre 10-14 Kg/cm<sup>2</sup> y no sobrepase los 15 Kg/cm<sup>2</sup> en ningún caso (zona roja). Al superar los 15 Kg. /cm se produce una parada de la maquina por disparo del presostato.
- La presión que controlamos en el manómetro (9) irá subiendo progresivamente hasta estabilizarse en 45-60 Kg/cm<sup>2</sup>, aproximadamente.
- Durante los primeros minutos, se observará un caudal irregular en panel de control, producido por las burbujas de aire presentes en el sistema. 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 5 litros de agua producida en el modelo de 60 l/h (7.5 litros en el de 90 l/h) lo que nos indica que el régimen de producción es el correcto, pulsar **Stop** para parar la bomba de alimentación y pulsando la opción **Flush** la electroválvula (19) del filtro de aspiración (3) se activará y la bomba se volverá a poner en marcha a una velocidad más lenta.

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 estar en funcionamiento, proporcionando un caudal mínimo de 10 litros por minuto.

## I.6. 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.
- Asegurarse de que tenemos presión en el circuito de agua dulce del barco.
- El Sistema empieza a producir tras pulsar .
- 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 y salinidad del agua.
- Si pulsamos el botón  durante 2-3 segundos, se entrará en el modo de funcionamiento temporizado, pudiendo establecerse un tiempo de funcionamiento determinado (ver Capítulo I página 5). Tras esta temporización la maquina realizará un lavado automático si está activada la opción “FLUSHING AFETR STOP” (ver capítulo I página 5) y se parará.
- La producción se puede controlar mediante la barra horizontal en la pantalla táctil (ver capítulo I página 5).

## **I.7. 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 parará la motobomba de baja presión.
- Pulsar en **Flush** y el sistema se pondrá en marcha haciendo un ciclo de lavado.
- En estos momentos el sistema está aspirando el agua dulce del circuito presurizado del barco, para ello, el grupo de presión debe de estar en funcionamiento.
- 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 más largos consultar **Capítulo II Almacenamiento y Limpieza**.
- **Cerrar siempre la válvula de fondo (1) como medida de seguridad cuando esté parado el sistema.**

## **I.8. 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 siempre al principio de cada temporada, y como mínimo, una vez cada tres meses en caso de servicio continuado.
- Cambie el cartucho de carbono activo anticloro 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**

**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.**

### **PREVENCION DE ATAQUE QUIMICO AL SISTEMA**

No use para el almacenaje ni exponga el Equipo al peróxido de hidrógeno, cloramina, cloramina-T, N-cloroisocianuratos, 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 BIOLOGICA:**

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 QUIMICA:**

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 tres 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.** Pasados 90 segundos aproximadamente, se 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 parará automáticamente.

3. Disolver 30/40 gramos de protector químico (Metabisulfito 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. Cerrar la válvula de fondo (1) y ponga en marcha el sistema pulsando PRODUCCION y justo antes de agotar la disolución del depósito pulse STOP y vuelva colocar la válvula (22) en su posición normal. Así nos queda todo el circuito protegido.  
**Mantener cerrada 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 de fondo (1) en la posición de abierta, y la válvula (11) en posición de salida directa de agua potable producida (17) para que el agua en los primeros momentos sea desechada. Proceder como **I.5 PRIMERA PUESTA EN MARCHA (Capítulo I Pág. 9).**

### **PRECAUCION**

**El metabisulfito 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**

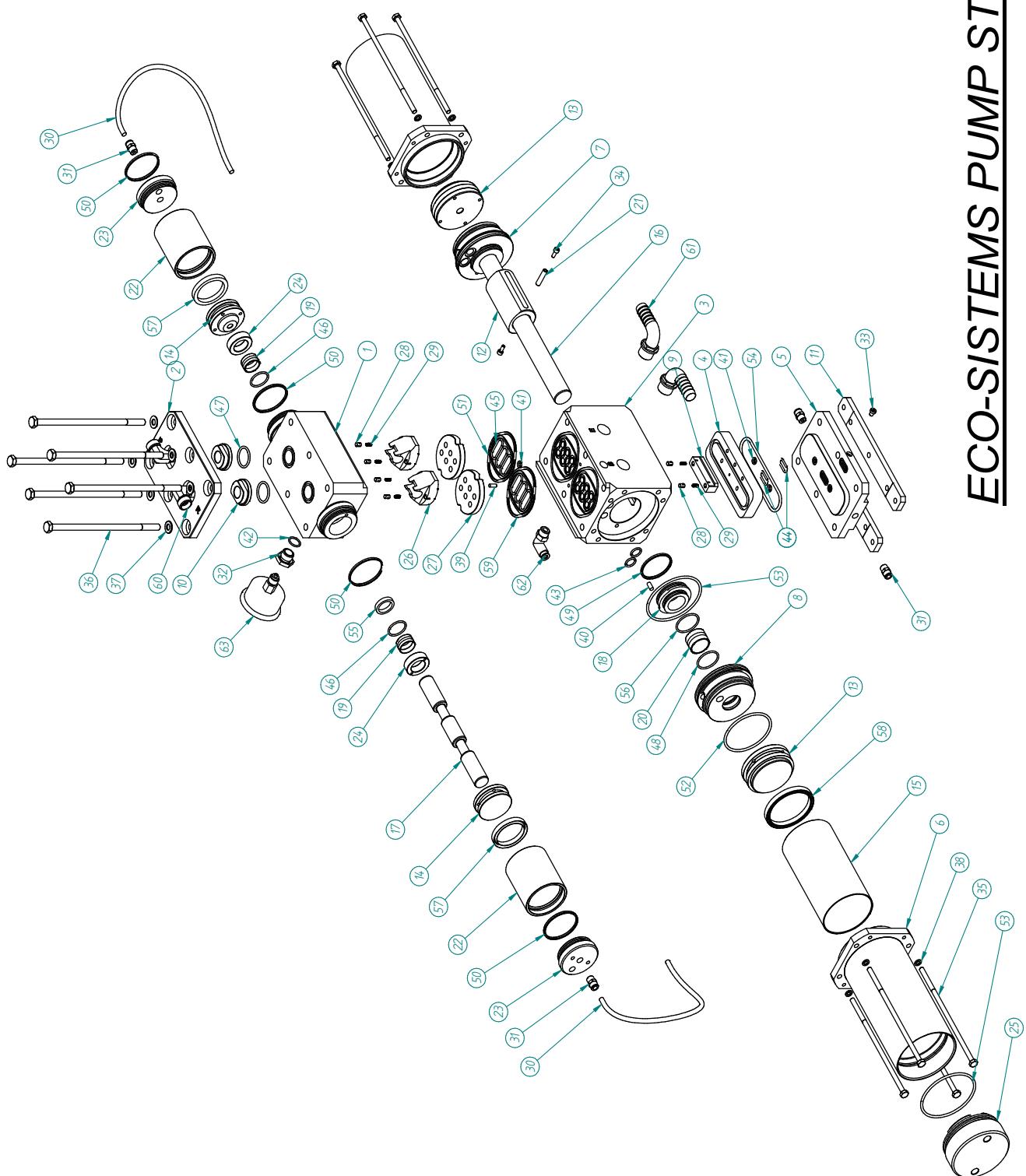
**LISTADO Y VISTA EXPLOSIONADA DE  
LA BOMBA ECO-SISTEMS ST-18/CERAMIC**

## Elementos de la bomba Eco-Sistems ST-18/CERAMIC

Referencia	N.º Despiece	Descripción	Cantidad
44015011	1	Cuerpo distribuidor ST-18	1
44015020	2	Placa superior	1
44015031	3	Cuerpo central ST-18	1
44015040	4	Base corredera mando	1
44015050	5	Placa inferior	1
44015060	6	Camisa exterior	2
44015071	7	Tapeta intermedia ST-18 (E)	1
44015081	8	Tapeta intermedia ST-18 (S)	1
44015090	9	Corredera de mando ST-15	1
44015100	10	Racor placa superior	2
44015110	11	Pletina placa inferior	2
44008111	12	Corredera central cerrada	1
44015120	13	Émbolo ciego	2
44015131	14	Embolo distribuidor ciego	2
44008130	15	Cilindro	2
44015150-T	16	Vástago Ø25 Agujero Ø6	1
44015161	17	Vástago distribuidor ST-18 cerámico	1
44015180	18	Anilla intermedia	2
44015190	19	Casquillo PEEK Ø 20	2
44015200	20	Casquillo PEEK Ø 25	2
44015210	21	Pasador pom roscado	1
44008200	22	Cilindro distribuidor	2
44008210	23	Tapón distribuidor	2
44008220	24	Tapón collarín distribuidor	2
44008240	25	Tapón cilindro	2
44008261	26	Corredera distribuidor	2
44008271	27	Base cerámica ST-14	2
44405270	28	Tope guía muelle	6
44406130	29	Muelle Ø3x 12 A4	6
43420600	30	Tubo Ø6x4	2
43570610	31	Recto R1/8" Gas tubo Ø6x4	4
43690321	32	Reducción M-3/8-H-1/4	1
43710200	33	Tapón con junta M5	1
43801135	34	Tornillo Allen DIN-912 M4x10	2
43802317	35	Tornillo ex. DIN-931 M6x170	8

Referencia	N.º Despiece	Descripción	Cantidad
43802418	36	Tornillo ex. DIN-931 M8x180	6
43821081	37	Arandela plana WS9246 Ø8 A4	6
43823060	38	Arandela grower Ø6 A4	8
43850410	39	Pasador cilíndrico DIN-7 Ø4x10	1
43850510	40	Pasador cilíndrico DIN-7 A4 Ø5x10	2
43910540	41	Junta tórica Ø5x2	3
43827380	42	Junta Peflex 3/8"	1
43911240	43	Junta tórica Ø12x2	4
43911340	44	Junta tórica Ø13x2	2
43912040	45	Junta tórica Ø20x2	6
43912340	46	Junta tórica Ø23x2	2
43912350	47	Junta tórica Ø23x2.5	2
43912830	48	Junta tórica Ø28x3	2
43914050	49	Junta tórica Ø40x2.5	2
43914550	50	Junta tórica Ø45x2.5	4
43916052	51	Junta tórica Ø60x2.5	2
43916460	52	Junta tórica Ø64x3	2
43917560	53	Junta tórica Ø75x3	4
43918470	54	Junta tórica Ø84x3.5	1
43942000-B	55	Collarín Ø20x26x5	1
43913026	56	Junta tórica Ø30x2,62	2
43944000	57	Collarín Ø40x50x6	2
43946000	58	Collarín Ø60x70x6	2
43914720	59	Junta tórica Ø47x2	2
43461230	60	Codo 90º R3/8" Gas tubo Ø12	2
43561640	61	Portagomas curvo R1/2"Gasx16	2
43586620	62	Codo R1/4"Gas tubo Ø1/4"	2
43180222	63	Manómetro	1

## ECO-SYSTEMS PUMP ST-18 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, anticloro, 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 de la toma (18). Proceder a la sustitución del cartucho, volver a abrir la válvula 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 (3) de los contenedores (1).
- Desconecte el tubo de salida de agua permeada.
- Separar el conjunto de membranas del grupo compacto quitando los tornillos que los unen para una mejor manipulación.
- Desmonte el puente de inox (5) entre los dos tapones de cierre (3) y suelte el tubo Ø8 de poliamida azul (6).
- Separe las bridales de los soportes (4) y desmonte los contenedores.
- Saque los tapones de cierre (3), desenroscándolos con la ayuda de una llave especial con pivotes, para acceder a la membrana (2).
- Una vez extraída la membrana, límpie 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, ("Flow" 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 tóricas interiores de los tapones de cierre (3).
- 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 todos los contenedores.
- Vuelva a montar los contenedores en sus soportes (4).
- Ajuste adecuadamente los puentes de alta presión (5) y de permeado (6) entre los contenedores y apretar los tornillos que fijan las bridas a sus soportes.
- Montar el conjunto nuevamente al grupo compacto fijándolo con sus tornillos.
- Vuelva a conectar los tubos de alta presión, asegurándose de apretar ligeramente las tuercas de los racores.
- Conecte la salida del agua permeada.

### NOTA:

**El collarín de la membrana está colocado con los labios a contracorriente según el sentido del agua (FLOW) en el extremo indicado como (SALIDA). Esta situación es distinta que en las membranas Standard 2540 utilizadas por otros fabricantes.**

Al poner el equipo nuevamente en marcha, debemos tener la válvula (11) (ver dibujo del capítulo I, página 1). En posición de CONTROL y proceder como en el Capítulo I,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.

