

Manual Instrucciones



**Equipo portátil
para
demostraciones
de Ósmosis
Inversa**



MANUAL INSTRUCCIONES

1.- ADAPTADORES

El maletín de demostración debe adaptarse a las tomas de agua que haya en cada lugar. Tampoco dispone de un grifo de salida de agua como los equipos de la Línea Doméstica.

Es por ello por lo que precisamos de unos adaptadores que se ajusten a los diferentes tipos de grifos que nos encontremos.

a.- Válvula doble paso



Se trata de un adaptador de color blanco, bajo patente N° 109101, que funciona a modo de grifo de doble salida, y que consta de cuatro partes:

1.- Entrada. A la cual se rosca el tipo de adaptador elegido, en función del tipo de grifo elegido. Se trata de una rosca giratoria para colocar la válvula en la orientación deseada.

2.- Salida para agua osmotizada. Donde se conecta el tubing rojo de salida del agua que se va a ser tratada.

3.- Maneta. Con dos posiciones, para accionar según el agua que deseemos obtener:

Agua bruta = maneta hacia abajo (vertical)

Agua osmotizada = maneta con $\frac{1}{4}$ de vuelta (horizontal)

4.- Salida de agua bruta. Con aireador y filtro roscado, por donde sale el agua no tratada.

b.- Adaptador a grifo roscado (rosca interior)



Habitual en los grifos de cocina y baño.

Debemos sacar el aireador-filtro que lleva el grifo del cliente en el extremo y colocar el adaptador roscado (macho/macho). La parte redonda con la junta va roscada al grifo y la parte con salida hexagonal va roscada a la válvula de doble paso.



c.- Adaptador a grifo no roscado (exterior)



Se coloca el adaptador en el extremo del grifo. Se debe presionar a fondo y hacia arriba el adaptador para que la punta del grifo quede bien apretada en la junta interior y sujeta por los tres tornillos de anclaje. La parte inferior se rosca a la válvula de doble paso.

También suele ser útil, sobre todo para grifos antiguos, una goma de diámetro interior 1 pulgada, sujeta por unas abrazaderas tanto en el grifo como en la válvula.



2.- CONEXIÓN DE LOS TUBING

Según las Normas Internacionales, los colores utilizados para las distintas conexiones son:

Desagüe (Agua de rechazo) = tubing negro

Entrada (Agua bruta) = tubing rojo

Producción (Agua permeada u osmotizada) = tubing azul

Las distintas conexiones entre elementos suelen ir con tubing de color blanco.

Visto el maletín de frente, los accesos a las conexiones quedan al lado izquierdo, en el orden siguiente:

A = Salida agua a desagüe (rechazo) = negro

B = Salida agua permeada (osmotizada) = azul

C = Entrada agua de la red = rojo



Estas conexiones van a presión. Asegúrese de que están perfectamente sujetas.

Siga este orden siempre (A, B, C) para colocar el extremo de cada tubing al lugar correspondiente y evitará sorpresas desagradables.

El agua osmotizada puede llevarla a una botella o recipiente limpio. Tenga en cuenta que tampoco se trata de una osmotización constante sino de una demostración.

Antes de realizar la conexión al agua de entrada, es conveniente haber llenado una botella de agua bruta para poder hacer las distintas demostraciones. No obstante, como la salida consiste en una válvula de doble paso, también puede hacerlo posteriormente.



Algunos distribuidores prefieren el maletín sin conectores exteriores, ya que consideran más fácil trabajar según se ve en la foto anterior.

3.- FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO

Una vez acondicionados los distintos tubing y acoplamientos, accione **EN PRIMER LUGAR** el grifo de la salida de agua de la red al equipo de demostración (válvula doble paso). A continuación, conecte la clavija al enchufe eléctrico determinado. Es aconsejable que disponga de un alargador de cable eléctrico por si la conexión estuviese lejos del punto de la prueba.

El manómetro irá marcando la presión de trabajo, que deberá situarse entre 2,5 bar y 4 bar. Si el manómetro marcara más de 5 bar es necesario colocar un reductor de presión a la entrada, con un manómetro, ya que la bomba aumenta aproximadamente 2 bar la presión de entrada del agua. El reductor debe reducir aprox. 2,5 bar. Aunque el tiempo de realizar la prueba no es muy grande, de no seguir estas instrucciones se corre el riesgo de dañar la membrana.

Por el tubing azul saldrá el agua tratada y por el tubing negro el agua de rechazo al desagüe.

4.- INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

El maletín dispone de tres elementos para poder realizar los diferentes ensayos:



1.- Medidor de TDS (Total de Sales Disueltas)

Objetivo perseguido

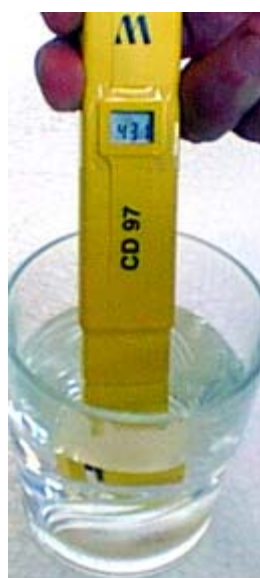
Con el medidor de TDS obtendremos la cantidad de sales disueltas en el agua.

Dispone de funda y clip sujetador a bolsillo.

Comparativa

AGUA BRUTA = X sales

AGUA OSMOTIZADA = entre el 80% y el 90% menos de las sales iniciales



Modo de empleo

El propio analizador dispone de un pequeño protector que puede hacer las funciones de vaso aunque siempre es mejor realizar el análisis con un vaso con agua hasta más de la mitad.

En un primer muestreo el analizador nos indica las cantidad de sales disueltas que hay en el agua bruta, es decir, el agua del cliente sin tratamiento. El valor máximo es de 999 TDS. Debemos introducir el analizador dentro de un vaso con agua no tratada y accionar, sin soltar, el pequeño interruptor de la parte superior.

Si el valor es de 999 TDS, estamos ante un agua de muy mala calidad por lo que, para comprobar si va a ser efectiva la osmotización, actuaremos de la siguiente forma: tomamos agua desmineralizada (destilada) y la mezclamos al 50% con el agua bruta en el mismo vaso, procedemos al análisis y multiplicamos por 2 el resultado.

Recordemos que este maletín tiene como principal misión la demostración de que un agua bruta de la red o similar puede ser mejorada para consumo. No es apto para comprobaciones de agua residual o agua industrial.

A tal efecto pueden consultar la publicación “**Fundamentos de la Osmosis**” (Pág. 27), que encontrarán para su lectura o descarga en nuestra página web: www.rgsystems.org

Tras secar suavemente el analizador, introducimos el mismo en un vaso de agua osmotizada y observaremos que la cantidad de TDS ha disminuido como mínimo en un 80% a 90%, en función de las características del agua.

2.- Frasco con reactivo de ortotolidina

Objetivo perseguido



Con el reactivo de *ortotolidina* obtendremos la cantidad (no medible) de cloro residual libre del agua.

Comparativa

AGUA BRUTA = amarilla en mayor o menor concentración

AGUA OSMOTIZADA = transparente



Modo de empleo

Para comprobar que tras una filtración por ósmosis inversa no hay cloro residual libre en el agua tomaremos también dos muestras: agua bruta y agua osmotizada. Echaremos en ambos vasos una o dos gotas del frasquito adjunto de *ortotolidina*, reactivo que se utiliza para esta comprobación y que es de fácil adquisición en comercios especializados.

Agitamos suavemente y, al cabo de unos segundos, observamos que mientras que en el vaso con agua bruta ésta se torna de un color más o menos amarillo, según el cloro que tenga; el vaso con agua tratada sigue siendo transparente, es decir, no existe cloro residual libre.

3.- Dispositivo electrolítico doble

Objetivo perseguido

Por medio de la electrolisis podemos establecer una comparación por colorimetría del agua bruta y del agua osmotizada de la cantidad (no medible) de minerales en disolución.

Comparativa

AGUA BRUTA = turbia en mayor o menor concentración

AGUA OSMOTIZADA = transparente o ligeramente turbia

Modo de empleo



El dispositivo electrolítico se coloca apoyándose sobre los dos vasos: uno con agua bruta y otro con agua osmotizada. Cada par de electrodos (izquierda y derecha) debe estar sumergido en medio vaso de agua.

Conectamos a la red y accionamos el interruptor de la parte superior. Dejar pasar de 30 a 60 segundos.

El dispositivo de electrolisis está preparado para funcionar a 110 V ó 220 V indistintamente.

El vaso con agua tratada apenas sí tendrá turbiedad en comparación con el otro vaso.

IMPORTANTE: Colocar los electrodos dentro de los vasos **ANTES** de la conexión a la red eléctrica. No manipular el agua durante esta prueba. Desconectar de la red antes de volver a tocar el dispositivo electrolítico.

5.- DESCRIPCION DE LOS ELEMENTOS DEL MALETIN

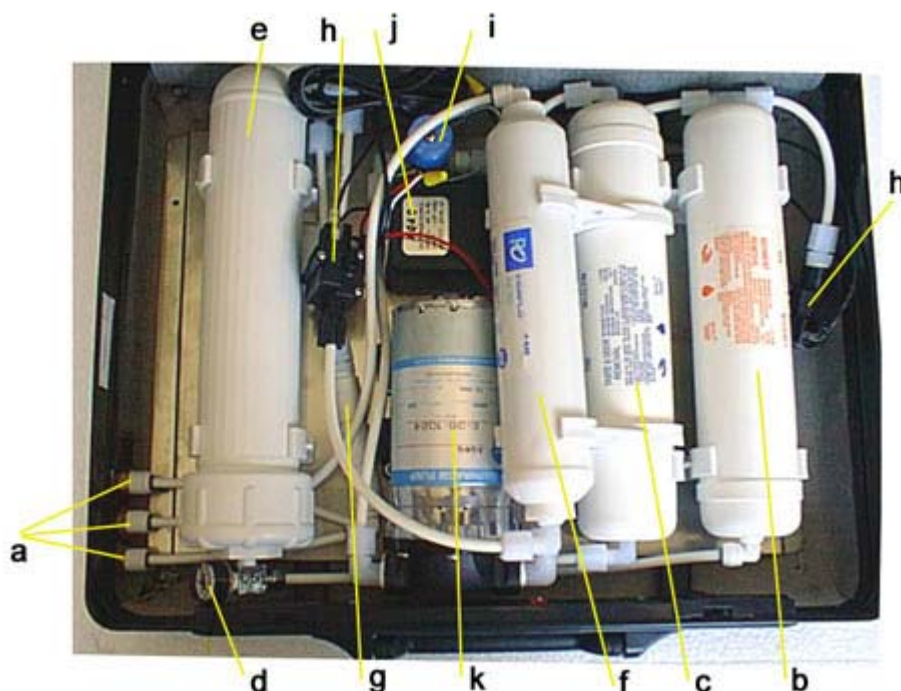
a.- Tubos (tubing)

Recordemos que según la norma internacional:

Negro = agua de rechazo (salida a desagüe)

Rojo = agua de procedencia (entrada al maletín)

Azul = agua osmotizada (salida a consumo)



b.- Filtro de Sedimentos

Cartucho de polipropileno expandido tipo putrex (compacto)

Caudal Máximo = 1 GPM

Presión Máxima = 125 Psi = 8,6 bar

Rango de filtración de 5 micras (0,005 mm)

Detiene sedimentos, sólidos en suspensión, suciedad, herrumbre, moho,...

Material conforme a las normas standard de la FDA de EE.UU.

c.- Filtro de Carbón Activo

Cartucho de carbón impregnado, es decir, compacto, en un solo bloque.

Caudal Máximo = 1 GPM

Presión Máxima = 125 Psi = 8,6 bar

Rango de filtración de 10 micras

Reduce el nivel de cloro libre, olores y sabores extraños.

d.- Manómetro

Presión de 0 a 10 Kg/cm²

La presión de trabajo debe encontrarse entre 2,5 y 4 Kg/cm²

Directamente montado en el equipo de ósmosis, en el codo de entrada del contenedor de membrana.

e.- Membrana osmótica

Rango de 0,5 micras

Membrana semipermeable

Material de la membrana = Poliamida

Caudal de Permeado = 50 gpd (galones por día) = 150 Litros / día aprox.

Tipo de membrana = espiral enrollada sobre un tubo de PVC

Se presenta protegida dentro de una bolsa de plástico cerrada. La razón es que va impregnada en una sustancia desinfectante para evitar que en el almacenamiento o en el transporte pueda contaminarse o congelarse. Lavar a presión antes de ser utilizada.

f.- Postfiltro de afino

Composición = a base de calcita, carbón activo y kds (elemento bacteriostático).

Caudal Máximo = 0,75 GPM

Presión Máxima = 125 PSI

Las normativas internacionales obligan a remineralizar básicamente un agua que haya sido previamente desmineralizada, por eso se utiliza este filtro posterior a la ósmosis.

Elimina olores y sabores y metales pesados tras la osmotización.

No usar cuando el agua sea microbiológicamente insegura o de calidad desconocida. Siempre es conveniente realizar una adecuada desinfección antes o después de la unidad, preferiblemente con ozono, ya que no afecta las cualidades organolépticas del agua.

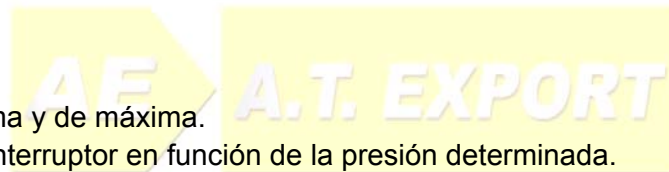
g.- Válvula limitadora

Su función es reducir el caudal de rechazo y gastar menos agua al aumentar la presión en la membrana. Produce un estrangulamiento lo que provoca esta presión interna en la membrana, imprescindible para realizar la ósmosis inversa.

h.- Presostatos

Presostato de mínima y de máxima.

Actúan a modo de interruptor en función de la presión determinada.



i.- Electro válvula

En función de la presión de entrada detectada por el presostato de mínima da paso de agua al motor.

j.- Transformador + Fuente de Alimentación

Entrada al transformador = Monofásica a 110 Voltios AC – 60 hz.

(220 Voltios – 50 hz. bajo pedido)

Salida de la Fuente de Alimentación = 24 Voltios DC

k.- Motor

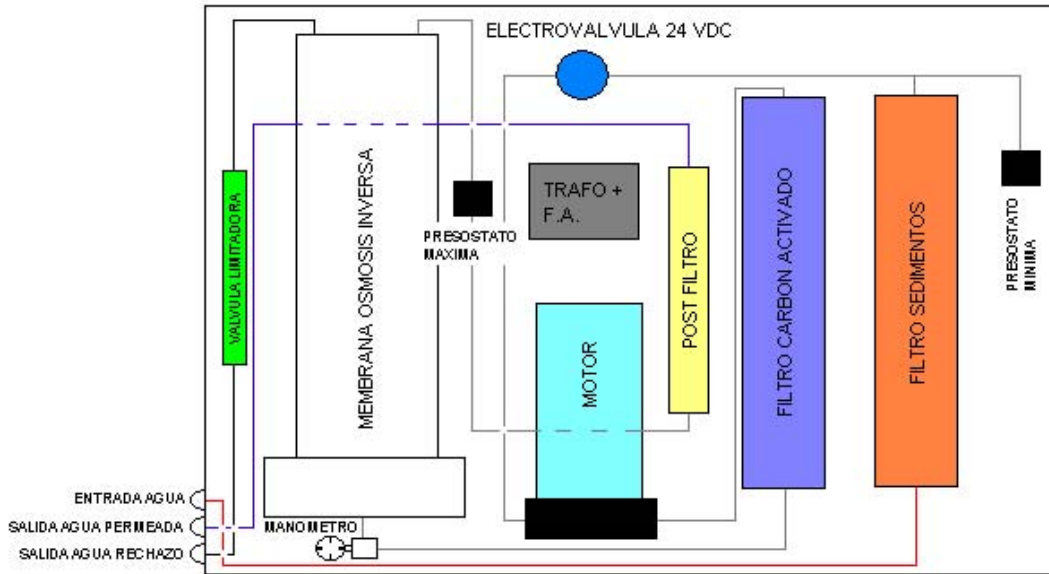
Consumo = 0,22 A.

Caudal en vacío (sin contrapresión) = 1.0 litros / minuto.

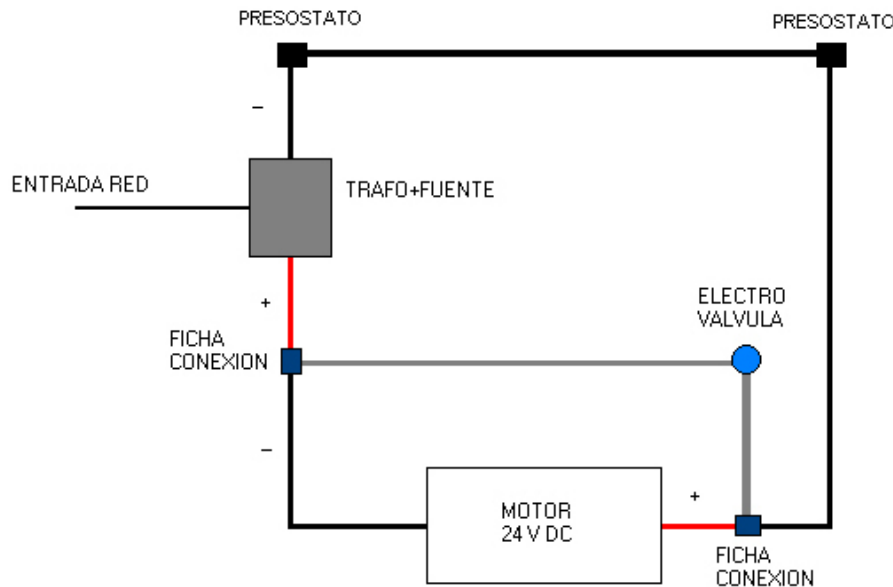
Valores indicados aproximados, ya que este tipo de alimentación puede variar con la tensión de entrada e incluso con la temperatura ambiente en el lugar de trabajo.

Se encuentra apoyado sobre silent-blocks para reducir el ruido y la vibración.

6.- ESQUEMA HIDRAULICO



7.- ESQUEMA ELECTRICO



Dpto. Técnico RG Systems
Zaragoza (España), Octubre 2003