

# EQUIPO DE ÓSMOSIS INVERSA

INTENTAREMOS HACEROS VER EN ESTE ARTÍCULO LA IMPORTANCIA DE TENER UN AGUA LIMPIA DE IMPUREZAS TANTO PARA MANTENER VUESTROS PECES COMO PARA REGAR LAS PLANTAS DE VUESTRA CASA, EQUIPOS QUE SE EMPLEAN PARA ELLO, COMPONENTES Y FUNCIONES DE CADA UNO PARA QUE TENGÁIS LOS CONOCIMIENTOS SUFICIENTES PARA NO COMPRAR EL PRIMER EQUIPO QUE VEÁIS.



## AHORRA COMPRANDO UN EQUIPO DE OSMOSIS INVERSA

Algunas personas en su afán por obtener un agua más pura para su acuario compra agua desmineralizada en los grandes almacenes. Con el tiempo se empezará a dar cuenta de que este método sale caro sobre todo si el acuario es grande o hay que hacer cambios de agua constantes. Una garrafa de 5 litros de agua desmineralizada tiene un precio medio de 1,45€, si el acuario es de 100 litros pero solo utilizáis un 50% del agua desmineralizada (en función de los peces que mantengáis) supondrían 7,5€. Si utilizáis un 75% este precio aumenta. Cualquier equipo de OI tiene una duración de bastantes años, casi de por vida. Lo único que hay que cambiar son los filtros cada 6-12 meses (3-4 filtros pueden valer entre 15-20€ en total) según la calidad del agua y la marca (las marcas Filmtec y Ami son de las mejores) y la membrana cada 2-3 años (unos 30-40€ está bien). Posiblemente si usamos el agua con regularidad en un par de meses habremos amortizado el coste inicial, sin valorar el tiempo que perdemos en ir a comprar el agua ni el peso que tendremos que cargar.



## Motivos por los que hay que tener un equipo de ósmosis inversa

Todos sabemos de la cada vez peor calidad de las aguas de muchas de nuestras ciudades. Las aguas de nuestro grifo contienen productos perjudiciales para nuestra salud a niveles altos. Lo normal es que el ayuntamiento los tenga controlados hasta un umbral máximo permitido que no implique daños para la salud, pero lo normal es que para los seres de nuestro acuario y muchas de nuestras plantas terrestres les acabe afectando tarde o temprano, ya que ellos no toleran nuestros umbrales de seguridad, sino que los requieren mas bajos.

## Muchas de las sustancias invisibles a nuestros ojos que hay en el agua de nuestro grifo son:

- metales (hierro, cobre)
- cloro, cloraminas y derivados cancerígenos.
- residuos de herbicidas y plaguicidas.
- bacterias y virus.
- exceso de sales.
- sabores y olores indeseables.

Todos ellos pueden estar presentes en menor o mayor cantidad. A veces el agua contiene incluso nitratos y fosfatos que harán que el cambio de agua que le hagamos a nuestro acuario sea inútil para bajar sus niveles. ¿Habéis medido alguna vez los nitratos y fosfatos en el agua de casa?

Actualmente muchos aficionados a la acuariología utilizan multitud de acondicionadores y sustancias químicas para eliminar el cloro, la cloramina (hasta hace poco muchos productos no la eliminaban), resinas para ablandar el agua, ácidos para bajar el Ph y una multitud de productos que se traduce en un descenso

de nuestra economía. Todo ello nos lo podríamos ahorrar si tuviéramos un equipo de OI.

Hablemos de las sales. La gran mayoría de las aguas de nuestras casas tienen altos niveles de dureza. Suelen ser aguas ricas en bicarbonatos y carbonatos de calcio y magnesio. Muchos de nuestros peces no toleran una alta concentración de sales en el acuario. Tienen tendencia a sobrevivir como buenamente pueden, sintiéndose incómodos, sus flujos osmóticos e intercambio de gases no se producen como debieran. Esto provoca que el pez acabe muriéndose, muchas veces no solo por las sales, sino por otros cambios que producen las sales en el ph, o al debilitamiento de su defensas que hacen que el pez sea presa fácil de bacterias, hongos y virus. Pocas veces enferma un pez en la naturaleza.

## Los síntomas que podemos ver en nuestros peces cuando el agua es inadecuada son los siguientes:

- respiración rápida en la superficie del agua.
- comportamiento nervioso y asustado.
- branquias irritadas.
- piel con excesiva secreción mucosa y aletas deshidratadas.



Equipo de Ósmosis inversa de 4 fases.



Equipo de ósmosis inversa de 3 fases



plantasdeacuarios.com  
visita nuestra tienda online



## PLANTAS TERRESTRES

Lo mismo podemos decir en el caso de las plantas tanto acuáticas como terrestres. Cuando regamos numerosas y repetidas veces con agua del grifo, las sales empiezan a acumularse. También se acumulan cuando abonamos con fertilizantes. Esto es debido a que aunque el agua tienda a evaporarse, las sales no, y por lo tanto llega un momento en que su acumulación empieza a ser perjudicial para la salud de la planta e incluso puede llegar a matarla ( con un conductímetro podremos medir la conductividad del sustrato, por encima de 4 mS/cm o mmho/cm sería el límite permitido para la gran mayoría de las plantas terrestres, aunque lo normal y tolerable es que esté entre 1 y 2 mS/cm) es sobre todo en macetas pequeñas como las usadas en los bonsáis (los grandes macetones y muchas plantas mas o menos resistentes tienen menos problemas pero no por ello dejan de ser una presa más fácil a las plagas que si se regasen adecuadamente).

Algunos pensaréis que entonces el suelo estaría lleno de sales. La respuesta es un no. El agua que cae en el suelo es agua de lluvia libre de sales por lo que este problema no existe o se pierden por lixiviación.

Algunos aventajados en el cuidado de las plantas, solucionan esto haciendo cambios de tierra anuales e incluso dos veces al año, dependiendo de la dureza del agua y lo delicada que sea la planta. En un principio esta idea es mejor que estar regando con agua del grifo sin hacer nada al respecto. Pero solo es un parche al remedio. Además del dinero gastado, el cambio de tierra vieja por la nueva aunque funcione hace que las raíces nuevas que están en contacto con la tierra nueva trabajen en la periferia del tiesto, mientras que las viejas se quedan en el centro y no trabajan lo que hace que haya un gran desequilibrio y baje la vitalidad total de la planta.

El mejor método es usar agua de osmosis y una vez cada mes hacer una limpieza de la tierra. Regamos abundantemente con agua de osmosis y dejamos que las sales sobrantes

se pierdan por el agujero del drenaje. Dejaremos que sobresalga por el drenaje durante unos 30 segundos.



Síntomas de la alta concentración de sales en la tierra de nuestras macetas:

- los brotes y raíces crecen mucho menos.
- necrosis en extremos de las hojas
- marchitamiento de la planta al secarse las puntas de las raíces.
- clorosis

## COMPONENTES DEL EQUIPO DE OSMOSIS INVERSA

Hasta aquí hemos hablado para qué sirve un equipo de OI y sus funciones, pero vamos a ver ahora de qué elementos consta, funciones de cada uno de ellos y como trabaja.

El esqueleto de un equipo de osmosis es muy simple, no son más que tubos conectados entre si por otros tubos más finos por donde pasa el agua. Lo importante son el contenido de esos tubos, que básicamente se compone de filtros y membranas. El equipo más básico será el de un filtro de carbón y el de una membrana. Con solo esto podremos conseguir un agua bastante aceptable para los habitantes de nuestro acuario. Después

*El equipo mas básico será el compuesto por un filtro de carbón y una membrana, con esto muchas veces será suficiente.*

hay equipos algo más completos que contienen más filtros, resinas etc...podemos poner tantos como queramos pero también

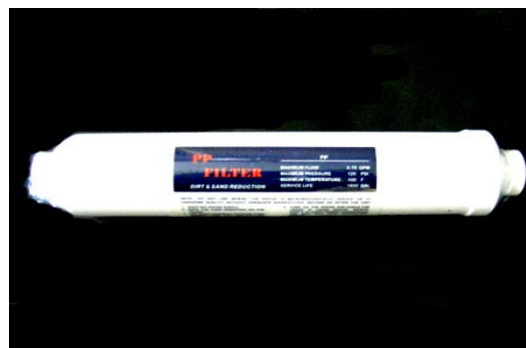
incremientará su precio.

Si tenemos un acuario pequeño con peces que requieren agua blanda y limpia, con un equipo de dos fases nos valdrá.

Si queremos algo más están ya los de 3 y 4 fases.(de 5 fases es más bien para consumo humano, ya que contiene un postfiltro para afinar el sabor y aportar los minerales)

Así pues los componentes básicos que puede tener un equipo de osmosis inversa son:

**-Filtro de sedimentos.** Se utiliza para retener lo más grueso que viene disuelto en el agua. Suele ser de 5 micras. Se debe de cambiar cada 6-9 meses



**-Filtros de carbón activo.** Elimina el cloro el cual sería dañino para la membrana además de los compuestos orgánicos e inorgánicos. No falta nunca en un equipo de osmosis inversa. Se debe de cambiar cada 6-9 meses.



**-Membrana osmótica.** Lo normal es que tenga un nivel de filtrado de 0,001 micra, con eso queda dicho todo. Es el otro componente que está también siempre presente en el equipo de osmosis inversa. Hay de diferentes tipos en función del caudal que obtengamos:

- 50 Gpd (50 galones por día) algo más de 150 litros al día
- 70 Gpd
- 75 Gpd
- 100 Gpd

Con la de 50 Gpd iremos bien la mayoría pero en caso de que se quiera aumentar el caudal porque necesitamos muchos litros podremos cambiarla por una de 75 o de 100. El caudal de agua buena que obtengamos dependerá sobre todo de la concentración de sales que tenga el agua de nuestro grifo y también de la

temperatura (a menos temperatura menor caudal). Para poner un ejemplo, con una membrana de 100Gpd hemos llenado 15 litros de agua de osmosis en una hora con una dureza total de sales del agua de nuestro grifo de 14° GH a



20° C y una presión normal de nuestro grifo.

La membrana se debe de cambiar cada 2-3 años. Debe de estar certificadas siempre por la FDA y JHP.

Otros componentes menos imprescindibles para nuestros acuarios y plantas:

**-Resinas.** Mediante reacción cationes/aniones consigue un agua muy pura prácticamente 100% pura destilada.



Para nuestro acuarios de agua dulce no es necesaria. Mas bien para acuarios de agua salada , cultivos hidropónicos puros de cero aunque son escasos, todo si queremos partir de cero absoluto. La resina suele ser de purolite. La resina se acaba agotando,



cuando esto sucede se cambia a un color verdoso, momento en el cual habrá que cambiarla. (su vida útil es de varios años) Se puede vender como componente suelto o mediante un pequeño equipo.

**Bomba de presión.** Lo normal es que no haga falta en el equipo, pues la presión de nuestra casa que viene siendo de 3-4 Bar es suficiente. Si por alguna razón alguna vivienda tiene poca presión, habrá que ponerle la bomba para que el caudal del agua sea mayor. También teniendo buena presión en nuestra casa, pero queremos que tenga mas, se la podremos poner y así obtener un mayor caudal. La bomba deberá de tener un kit para instalarla que se compondrá básicamente de + alimentador + presostatos + tubos + soporte

**Filtro ultravioleta.** Son mas bien para equipos usados para alimentación humana, para prevenir posibles apariciones remotas e improbables de contaminación de bacterias.

Su alternativa más barata en un cartucho de ultrafiltración.

También nos podemos encontrar con el **profiltro** en equipos de 5 fases para consumo humano en donde cumple la función de quitar posibles malos sabores y aportar algunos minerales que necesita nuestro organismo para su presión osmótica. Es por ello que el consumo humano de agua por equipos de ósmosis de tan solo 4 fases no debe de prolongarse mucho tiempo.

**Manómetro.** Se utiliza para medir la presión del agua. Suelen ser baratos(6-8 €) y midiendo la presión del agua de nuestra casa podremos después elegir un equipo de presión u otro. No se suelen utilizar porque lo normal es que las casas tengan una presión aceptable.

### Aplicación del agua de osmosis a nuestro hobbie:

- acuarios de peces de agua dulce
- terrarios y acuaterrarios.
- plantas terrestres en general.
- bonsáis
- imprescindible en plantas carnívoras y acidifolias.
- pulverización de hojas, ya que sino se quedan manchas de cal en las mismas dificultando la transpiración.
- disoluciones de fertilizantes para nuestros acuarios.



### Diferenciar entre las distintas aguas.

Queremos hacer hincapié en este apartado en el cual existe mucha confusión. Todos los términos como agua destilada, desmineralizada, osmótica, desionizada, agua de lluvia tienen en relación que tienen muy pocas sales.

Podemos decir que el agua destilada es la más pura de todas, tan pura que no se vende al público, es solo para fines médicos y farmacéuticos y cuesta trabajo producirla, además que es muy cara y pierde propiedades rápidamente. Es la más pura de las posibles. Se obtiene por procesos químicos diversos. En la naturaleza no existe.

Toda el agua que se vende como "destilada" en tiendas es realmente agua desmineralizada, de la que se obtiene

por osmosis inversa y con un tratamiento desmineralizador por resinas de intercambio iónico (resinas mixtas).

**Para botánica no se suele emplear agua tan, tan pura( destilada) ya que por ósmosis inversa es más que suficientemente pura para casi todas las aplicaciones sin necesidad de resinas.**

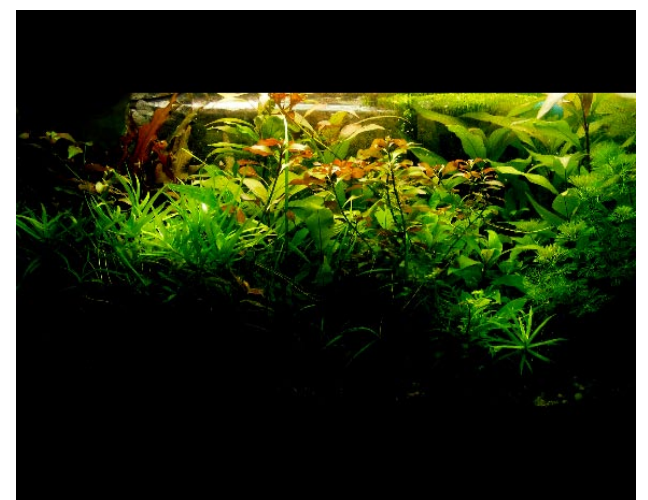
El agua depurada se obtiene por procedimientos combinados de filtración y osmosis. Su calidad es de las mejores del mundo, equiparable al agua de deshielo. Es el agua ideal para casi todo.

El agua de lluvia aunque es mejor para nuestras plantas que la del grifo, lleva un montón de impurezas sobre todo si el ambiente es de una ciudad contaminada. No debe de usarse para los acuarios pues muchas veces la cogemos de cuando cae del tejado o cualquier tubería, por lo que tendrá ya moléculas indeseables. A no ser que viváis en un ambiente de campo alejados de las ciudades no merecerá la pena (para regar macetas si, pero para los peces del acuario es arriesgarse).

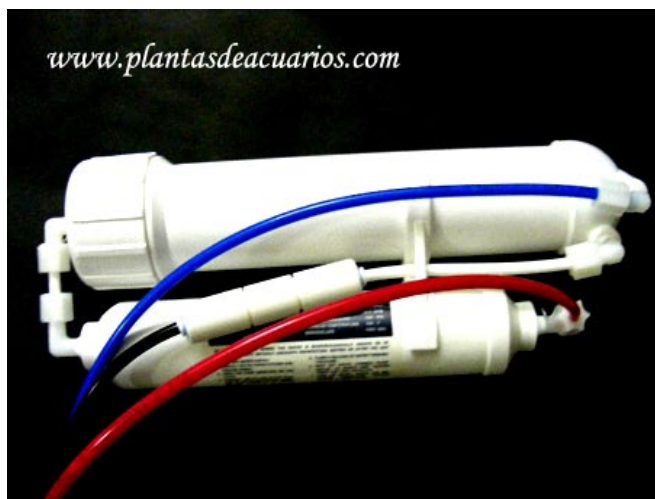
El agua de botella para consumo humano lleva minerales y depen-



Es difícil conseguir acuarios y plantas sanas sin un agua de calidad



diendo de la marca algunas incluso mas que las del grifo. Existe agua mineral débil para consumo humano pero ni siquiera esta puede ser usada para regar las plantas carnívoras.



Equipo de ósmosis de dos fases



**foro de plantas**  
foro.portalplantas.com