

L'Aula de l'Aigua

Rector Triadó, 13 - 08014 Barcelona
Tel.: 93 432 72 09 - Fax: 93 432 70 51
www.auladelaigua.org - info@auladelaigua.org

CENTRE DE DOCUMENTACIÓ DE L'AIGUA

Artículo 1.171

Título: El agua, su depuración y ahorro

Autor: Jordi Lluís Huguet.

Dirección: Centre de Documentació de l'Aigua, Rector
Triadó 13, 08014 Barcelona.

Dirección e: jhuguet@auladelaigua.org

Fecha: 5/10/2.005

EL AGUA, SU DEPURACIÓN Y AHORRO

Jordi Lluís Huguet

Farmacéutico, jhuguet@auladelagua.org

Resumen

La progresiva demanda de agua en España, la disminución de la pluviometría prevista para los próximos años y la creciente contaminación de nuestras aguas esencialmente por vertidos industriales y productos agrarios, implican una reflexión a distintos niveles.

Aquí hablaremos especialmente de la calidad y la cantidad de agua poniendo el foco de atención en las repercusiones y posibles soluciones o iniciativas que se pueden tomar a nivel de usuario final y a nivel municipal.

Ponencia

Si hay algo que todo el mundo está de acuerdo en afirmar, es el de la importancia del agua para la vida y la calidad de la misma. Igualmente nadie discute que en un futuro próximo este recurso esencial será cada vez más, objeto de polémica y atención a todos los niveles, desde el ciudadano y administraciones hasta organismos internacionales y como no, de empresas multinacionales interesadas en el comercio de todo lo relacionado con el aprovisionamiento de agua potable.

Vamos a enfocar de esta ponencia poniendo énfasis en dos aspectos diferentes: calidad y cantidad de agua disponible.

La calidad del agua

Aunque cada vez son más los municipios que son deficitarios en agua potable debido a la contaminación de los acuíferos que les suministran, afortunadamente en la mayoría de nuestros hogares disponemos de agua apta para el consumo humano.

Es conveniente aquí, diferenciar dos tipos de agua esencialmente distintas en cuanto a su uso final. El agua de boca, cuyo destino es la ingesta por parte de los usuarios y donde lo que está en juego es la salud de los mismos, y el agua sanitaria, que se empleará en hogares, industrias, riego, etc. para distintos usos. En el primer caso pueden bastar unos pocos litros por persona y día, mientras que en el segundo son un par de centenares lo que se suele consumir como mínimo. Además, dado que son muchas las posibles procedencias del agua, encontramos frecuentemente que ésta puede llegar con exceso de cal, hierro, etc. lo que requiere tratamientos específicos que no vamos a entrar a comentar.

Junto con estas dos calidades de agua mencionadas, deberíamos hablar también de la reutilización de agua para fines ornamentales o de riego municipal, que requerirían otro tratamiento que excede el enfoque de esta ponencia.

Asimismo, existen cada vez más informaciones, a menudo controvertidas, sobre la calidad energética del agua. Mucho es lo que se habla estos días de ella, habiendo un centenar de equipos disponibles en el mercado internacional que aseguran ser capaces de energizar, dinamizar, vitalizar, etc. el agua. Creemos firmemente en la necesidad de investigaciones realmente independientes que verifiquen la bondad de estos equipos y estudien el agua y sus influencias bajo este enfoque. La precariedad de estos estudios independientes que están aún en fases iniciales, dificulta enormemente el poder hablar de este fenómeno con propiedad. Nos referiremos pues a partir de ahora a la calidad del agua en términos exclusivamente físicos y convencionales.

A nivel municipal, en función del peso específico del municipio y siempre referido al criterio de agua apta o no apta para el consumo humano según la legislación vigente, pueden llevarse a cabo distintos tipos de actuación. Frecuentemente en municipios pequeños, el margen de maniobra es relativamente escaso, dado que no depende de ellos directamente la responsabilidad sobre el suministro. En coordinación con otros municipios se puede actuar más fácilmente y parece la opción más viable hoy día. Otras alternativas, como poner instalaciones para albergar sistemas industriales de depuración a disposición de sus ciudadanos, para facilitarles el acceso de agua potable -municipios en que la calidad del agua ha dejado de ser apta para el consumo humano- son hoy por hoy poco frecuentes y hasta cierto punto ilegales según la normativa vigente. Hay que tener en cuenta sin embargo, que la presión popular sobre la clase política está aumentando día a día en este sentido y veremos lo que nos depara el futuro.

A nivel particular, varias son las tecnologías empleadas en todo el mundo para mejorar la calidad del agua de ingesta o de boca, no para potabilizarla. Principalmente tres, teniendo todas ellas sus ventajas e inconvenientes.

Los filtros de carbón activo, con o sin sustancias que evitan la proliferación bacteriana, son una buena elección, si lo que se pretende es eliminar el cloro disuelto en el agua -que nos ha garantizado la calidad bacteriológica de la misma hasta nuestro domicilio- y algún que otro contaminante concreto para lo que sean adecuados. La literatura comercial exagera a menudo la capacidad de retención de estos contaminantes por los filtros domésticos. El carbón al tener una gran porosidad interior, posee una gran superficie de contacto con el agua, lo que le permite por un mecanismo de adsorción retener partículas en suspensión y algunas sustancias disueltas en el agua. Son baratos, fáciles de cambiar y por tanto de mantener.



Están a disposición del público en formato de jarras, muy baratas y de fácil adquisición en grandes almacenes. Otra forma de presentación, habitualmente mucho más efectiva, es en forma de contenedores que en su interior contienen el filtro propiamente dicho. Se conectan, o bien debajo de la



fregadera con un grifo suplementario, o bien sobre la encimera con un kit que ya dispone de un pequeño grifo adicional, conectándose en este caso a través de un pequeño tubo terminado en rosca al grifo habitual de la cocina.

También existen modelos más pequeños de filtros de carbón activado que se roscan en la grifería del baño, justo antes del tubo del teléfono, permitiendo eliminar olores, algunos contaminantes y cloro. Son útiles para preservar el olfato, la piel e incluso los pulmones, dado que la micronización que se produce en el baño, permite que muchos gases disueltos se puedan inhalar.



La ósmosis inversa es una de las aplicaciones del proceso natural que tienen las membranas semipermeables de permitir el paso del agua a través de ellas y hacerlo en la dirección de equilibrar la concentración de solutos en ambos lados de la membrana. Invertiendo el proceso, es decir, aplicando la propia presión de la red sobre la membrana, el agua atraviesa ésta dejando atrás contaminantes disueltos que van directamente al desagüe - junto con unos cuantos litros de agua-. Este consumo de agua -habitualmente no inferior a tres litros para conseguir uno de agua osmotizada, aunque puede ser muy superior dependiendo de la calidad de los equipos- parece escandaloso en un principio. Visto más detenidamente no lo es tanto. El agua llamada de rechazo, puede reutilizarse para riego, inodoros, etc. Pero además, si lo comparamos con el consumo habitual de agua sanitaria (200-250 litros de agua persona y día) el hecho de “tirar” 10 ó 12 litros para tener agua más saludable y fácilmente compensable con cualquier sistema ahorrador o hábitos más razonables, lo convierte al menos en más relativo.



Se instalan debajo de la fregadera, con un pequeño depósito de acumulación presurizado que envía el agua a un grifo adicional instalado al lado del habitual. Existen también grifos de tres vías, que se instalan en vez del convencional de dos vías (fría-caliente) llevando en este caso un monomando adicional que acciona la salida del agua osmotizada para beber, cocinar o lavar frutas, verduras, etc.).



Los filtros que acompañan a la membrana deben reemplazarse una vez al año, siendo de coste moderado y la membrana osmótica propiamente dicha - bastante más cara- cada 3-5 años en función de varias variables, entre ellas la capacidad de la propia membrana (existen habitualmente de 35, 50 y 75 g.p.d. o galones por día).

Su eficiencia en eliminación de sustancias disueltas en el agua, está alrededor del 90-98% de media, aunque comercialmente estos datos se muestran muy exagerados, especialmente en lo que se refiere a la capacidad de eliminación de nitratos.

La depuración al vapor o destilación, es la tecnología más antigua –ya se tiene constancia de ella en tiempos de los romanos- y es la más eficiente en cuanto a la capacidad de remover del agua cualquier sustancia disuelta en ella. Consiste básicamente en evaporar la misma, dejando atrás los residuos que llevara y volver a enfriar el vapor para obtener de nuevo el agua en forma líquida. Después de la destilación se retienen con un mínimo filtro de carbón los posibles gases volátiles que hubieran podido ser arrastrados por el vapor de agua.



En este caso no se pierde agua, aunque el consumo energético habitualmente en forma de electricidad para el proceso está alrededor de los 5 ó 6 céntimos por litro. El mantenimiento es nulo en cuanto a coste posterior por técnicos externos, ya que el propio usuario realiza la limpieza del recipiente donde quedan los residuos que llevaba el agua.

Esta tecnología, aunque ampliamente difundida hace años en Estados Unidos -antes de la filtración por ósmosis- y otros países como China, etc. ha tenido poca repercusión en Europa. El motivo estriba en que cuando llegó a este continente la cultura del agua depurada, la tecnología de la ósmosis inversa ya estaba en su auge, y la comodidad que representó al implicar sólo un mantenimiento anual y el tener agua a presión en la fregadera, la desbancó comercialmente. Además, la mala prensa del agua denominada erróneamente “destilada” empleada para planchas y baterías, de lo que realmente es agua desionizada (químicamente pura pero sin control bacteriológico y por tanto no apta para el consumo humano) ha hecho prácticamente desaparecer esta tecnología del gran consumo. De hecho ha quedado reservada en España para unos pocos que priman la pureza del agua por encima de otras variables.

La cantidad de agua

Desde el punto de vista municipal, tres son las iniciativas que creemos más eficaces desarrolladas hasta el momento.

- Las revisiones respecto al uso de aguas por parte de los empleados municipales, en fuentes ornamentales, estado de canalizaciones y el aprovechamiento de aguas no potables pero aptas para riegos.
- Las campañas de ahorro de divulgación entre los ciudadanos.
- La introducción en las ordenanzas y reglamentos municipales de criterios de reciclaje de las aguas grises en las viviendas de nueva construcción.

A estas dos últimas nos referiremos.

Las campañas de ahorro ciudadano se basan en la difusión por una parte de hábitos nuevos entre la población y por otra del uso de elementos ahorradores que permiten después de su instalación un ahorro sin merma de la calidad de vida de la población.

Explicaremos el detalle de ambos más abajo. Aquí mencionaremos que estas campañas han operado habitualmente con el soporte de grupos ecologistas y de voluntarios que han permitido la difusión y con el soporte económico municipal que ha costado los elementos ahorradores y la publicidad de los mismos en los medios de difusión. Normalmente los voluntarios visitan los hogares, explicando la necesidad de ahorrar y la forma de hacerlo, con la ayuda de los elementos ahorradores que instalan.

Las normativas municipales regulando el aprovechamiento de las aguas procedentes de las duchas, lavabos, etc. señalan la necesidad de su recogida en las comunidades, su posterior tratamiento común y su nueva recirculación para ser de nuevo aprovechadas por la propia comunidad en aguas para inodoros.

Desde el punto de vista del ciudadano, esencialmente se debe partir de ampliar el conocimiento sobre el agua y como se distribuye el gasto de la misma en una casa, para poder disponer de herramientas con las que actuar y motivación para hacerlo.

A partir de ahí, son dos los sistemas empleados para disminuir el consumo de agua en el hogar.

Por una parte, se colocan unos sistemas ahorradores y se entrena a los miembros de la familia en el uso de los mismos.

Por otra, la adquisición de nuevos hábitos es esencial para el ahorro, de ahí la necesaria motivación.

Los sistemas ahorradores más utilizados son los siguientes:

- Colocación de perlizadores y/o reductores de caudal en los grifos de cocina y baños. Son elementos que sin disminuir la sensación de confort, permiten reducir el agua consumida del orden del 30 al 50%.



- Instalación de teléfonos de ducha que al igual que los anteriores permiten ahorros similares sin pérdida de bienestar. También pueden emplearse reductores de



caudal, mucho más económicos, pero a menudo defraudan por disminuir la sensación de confort cuando se dispone de poca presión de agua.

- Racionalización de las cisternas de inodoros. Existen varios sistemas para disminuir el consumo de agua en la descarga de la cisterna.

- En los elementos nuevos a instalar, se pueden adquirir mecanismos de doble pulsación que o bien permiten dos cantidades fijas distintas según las necesidades, o bien que detienen el vaciado en la segunda pulsación consumiendo solo la cantidad de agua que el ciudadano decide según las necesidades de cada situación.
- En las cisternas ya instaladas existen métodos sencillos que disminuyen de forma fija la cantidad de agua que se descargará, o bien la colocación de contrapesos o bandas elásticas que permiten detener el vaciado de la cisterna al soltar el mecanismo accionador de la misma.



Para la adquisición de nuevos hábitos a desarrollar en un hogar, es importante una buena información de los consumos de cada elemento de salida de agua y poder comprobar realmente los ahorros producidos con su uso. Entre los “nuevos” hábitos cabe destacar por su importancia entre otros:

- El uso adecuado de los sistemas ahorradores instalados.
- El cierre de los grifos en los momentos entre los usos reales del agua. Afeitado, lavado de alimentos y menaje, etc.
- El empleo adecuado del baño y ducha, recordando que el primero puede implicar unas cinco veces más consumo de agua que el segundo.
- Considerar la necesidad de cerrar el grifo de la ducha mientras dura el enjabonado de la persona, empleando esencialmente el agua para mojarse inicialmente y para enjuagarse al final, evitando muchos minutos (litros) innecesarios de grifos abiertos.
- El llenado completo de las lavadoras así como el uso correcto de los programas de media carga y la distribución adecuada de los tipos de ropa a lavar en sus programas correspondientes.
- Control periódico y reparación de elementos que con su mal funcionamiento desperdician agua. Grifos que gotean, duchas que no cierran completamente, etc. Especialmente importante es el control de fugas ocultas en las cisternas de los inodoros que al ser menos evidentes, pueden provocar la pérdida de algunos miles de litros de anuales de agua en cada hogar. (Son fáciles de detectar añadiendo cualquier colorante que no manche en el agua de la cisterna, tipo azulete, etc. y observando a los diez minutos la coloración del agua del fondo de la taza).

Otra forma de ahorro de agua importante en los hogares es tener en cuenta a la hora de la adquisición de nuevos elementos la incorporación de:

- Lavadoras, lavavajillas y electrodomésticos de bajo consumo.
- Griferías monomando, especialmente aquellas en las que la posición central señala el agua fría y debe hacerse un movimiento para accionar el agua caliente. Muy recomendadas son las que el mando tiene un mecanismo de doble acción para emplear habitualmente un volumen inferior de agua y reservar el segundo tramo a situaciones en las que se precise el caudal máximo.

Estas son algunas de las estrategias seguidas en el presente. Veremos qué nos depara el futuro. Lo que es cierto es que debemos estar agradecidos al agua que disponemos, cuidarla y procurar emplearla en la justa medida que precisemos.

Desde estas líneas, animo a todas aquellas iniciativas que vayan en esta dirección, con el compromiso de atender cualquier consulta y prestar el apoyo que esté en nuestras manos.

Jordi Lluís Huguet
Farmacéutico
jhuguet@auladelaiqua.org