

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 1850

Título: **AGUA Y RESPONSABILIDAD SOCIAL:
¿Agua de red, envasada o filtrada en casa?**

Autor: Jordi Lluís Huguet

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

Dirección e: jhuguet@auladelaigua.org

Fecha: Mayo, 2.009

AGUA Y RESPONSABILIDAD SOCIAL:

¿Agua de red, envasada o filtrada en casa?

Jordi Lluís Huguet

Farmacéutico, jhuguet@auladelaigua.org

El agua en primer lugar, seguida del aire, es sin duda la substancia que más intercambiamos todos los seres vivos con el medio ambiente⁽¹⁾. A pesar de que cada vez somos más cuidadosos con los alimentos que adquirimos, a menudo olvidamos que alrededor del 80% de nuestra ingesta diaria es agua. Fuente de salud o de enfermedad indiscutible, a menudo no le prestamos la atención que se merece, y de ahí el presente artículo. Los números entre paréntesis indican notas o enlaces de internet en castellano (relacionados al final) para facilitar más información específica a quién desee profundizar en esos aspectos.

EL AGUA Y SU CONTAMINACIÓN

Como disolvente universal que es, cada agua acaba portando cierto grado de substancias que pueden ser dañinas para nuestra salud. Entre éstas, las disueltas en ella, atraviesan fácilmente los filtros mecánicos (los que actúan como un colador doméstico) y son las más peligrosas. La propia actividad humana genera contaminantes que pueden ser incorporados al agua esencialmente durante actividades agrarias, industriales, e incluso por la prestación de algunos servicios como ciertos residuos sanitarios.

En referencia a la actividad agraria podemos hablar así de pesticidas fertilizantes, etc. de distintas composiciones químicas o biológicas, pero que percibidos inicialmente como panacea para muchos, con el transcurso de los años se ha visto su larga persistencia en el terreno y su clara toxicidad para el ser humano. Entre los pesticidas⁽²⁾, (herbicidas, fungicidas, insecticidas, rodenticidas y reguladores de crecimiento, etc.) hay elementos muy conocidos como el DDT, carbamatos, sales de cobre, mercuriales, etc. Entre los fertilizantes⁽³⁾, todos ellos vinculados al ciclo del fósforo y del nitrógeno, destaca la contaminación por nitritos de los purines, capaces de producir metahemoglobinemia en el recién nacido (síndrome del niño azul).

Durante las actividades industriales, las emisiones de substancias nocivas, no sólo durante la fabricación sino y muy especialmente durante el uso de los propios productos, es muy clara. Disolventes orgánicos, plastificantes, compuestos fenólicos, BPCs⁽⁴⁾..., tienen riesgos específicos como capacidad mutagénica, de provocar trastornos nerviosos, degeneraciones congénitas, riesgo fetal, enfermedades hepáticas i/o renales, presuntos cancerígenos, etc. También ciertos metales pesados⁽⁵⁾ como plomo, zinc, cromo, etc. tienen sus riesgos conocidos que van desde problemas gastrointestinales, pasando por patologías renales, etc. hasta el cáncer.

Otro grupo de productos, no exentos de riesgo en la contaminación del agua, son substancias asociadas con el cuidado personal. Una penicilina, por ejemplo, suele excretarse vía renal con sus metabolitos activos que acaban en nuestros desagües. Asimismo, otros medicamentos⁽⁶⁾, hormonas, citostáticos, etc. están presentes en mayor o menor medida en el agua de red. Por otra parte, productos empleados habitualmente, desde los alcaloides de las infusiones habituales hasta drogas de consumo⁽⁷⁾ de ciertos grupos poblacionales, son encontrados aguas abajo en el siguiente municipio.

Existe un grupo de substancias denominadas disruptores endocrinos⁽⁸⁾, que son capaces de perturbar el sistema endocrino. No son tóxicos convencionales ni cancerígenos clásicos. No atacan a las células directamente, sino que su objetivo son los mensajeros de la información, nuestras hormonas. Pueden bloquear su acción, alterar sus niveles o simplemente suplantarlas. Por ese motivo, son especialmente peligrosas antes del nacimiento y en las primeras etapas de la formación del ser humano.

Por último, la propia cloración del agua realizada en la planta potabilizadora, genera problemas con ciertos subproductos de esta desinfección como los trihalometanos⁽⁹⁾, asociados a indudable riesgo cancerígeno.

EL AGUA DE LA RED

El agua que llega a nuestros grifos, con independencia de su origen, ha pasado por una Estación de Tratamiento de Aguas Potables (ETAP), comúnmente llamada potabilizadora. En este tipo de plantas, de forma tradicional se hacen esencialmente tres procesos:

- Eliminar de forma grosera con filtros esencialmente mecánicos, arena i/o carbón activo, etc. ciertas sustancias que pudieran estar en el agua de partida, disminuyendo así su turbidez y la concentración de unos pocos contaminantes.
- Añadir un oxidante potente como el cloro, para garantizar la ausencia de gérmenes del agua durante el transporte y hasta el grifo del consumidor.
- Analizar al agua resultante antes de enviarla a la red, para cumplir con la normativa vigente por lo que hace referencia a una serie de parámetros que garanticen la salubridad del agua.

Esta normativa, en España viene recogida en el Real Decreto 140/2003 del 21/2/2003⁽¹⁰⁾. En él se especifican una serie de contaminantes de referencia que deben ser analizados y los niveles máximos permitidos de los mismos. Cada país tiene sus umbrales y normativas específicos e incluso estos pueden ir variando con el tiempo. Sin ir más lejos, en España y para irse acercando a la normativa europea, el citado RD va siendo más restrictiva con el tiempo pero dando un periodo de adaptación. Por ejemplo, el parámetro que hace referencia a los trihalometanos, permitía 150 µg/l de los mismos hasta el año 2.008, limitándolos a 100 µg/l a partir del 1 de Enero del 2.009.

Ahora bien, en algunas ocasiones la contaminación en ciertas zonas, ya sea por causas naturales (arsénico, etc.) o antropogénicas (nitratos, etc.) puede hacer que algún contaminante exceda los límites marcados por la ley, dada la poca capacidad de eliminación de contaminantes de las ETAP. En esos casos la administración correspondiente, en función de la disponibilidad de otras aguas para diluir estos niveles de contaminación, valora la pertinencia o no de permitir temporalmente el suministro de ese agua a la red.

EL AGUA DE CASA

En cualquier caso, el agua que llega a nuestros grifos es siempre administrativamente potable. Pero el ciudadano se cuestiona a menudo si es la más saludable y por ello se recurre al consumo del agua envasada o al empleo de una filtración doméstica antes de su uso en casa. Y aquí debemos hacer una pequeña aclaración.

A menudo se confunde sabor con salubridad. Pueden haber aguas de muy variados sabores, pero totalmente saludables. Basta recordar aguas de diversos manantiales, con características organolépticas diferentes por distintos contenidos en sales, por no llegar ya al extremo de ciertas aguas ferruginosas, sulfurosas, etc. Por otra parte, ciertas sustancias pueden ser absolutamente insípidas e inodoras y ser fuertemente dañinas.

Lo cierto es que se asimila un mal sabor con una mala calidad del agua, y por ello a menudo se buscan alternativas al agua de red. Entre estas alternativas, las más usuales son la compra del **agua envasada** o la **filtración doméstica del agua de la red**. Vamos a ver pros y contras de ambas alternativas.

AGUA ENVASADA

El agua envasada⁽¹¹⁾, que mueve muchos millones de dólares en el mundo, está esencialmente en manos de unas pocas empresas. En España donde existen más de 100 marcas, Danone, Vichy, Nestlé, Pascual, Coca-Cola y Pepsico se reparten la mayor parte del pastel. Es un mercado de crecimiento espectacular, en el que la materia prima (agua de manantial o purificada) es baratísima (unos céntimos el m³) y el precio que paga el consumidor final puede llegar a los 3.000 € el m³. Estas empresas, de capital habitualmente extranjero, compran el agua a precios de risa perjudicando a menudo el estado de los ecosistemas acuáticos cercanos y, entre otros, el riego de nuestros agricultores. Posteriormente se vende masivamente y a precios de oro a nuestras ciudades. Hay algunos puentes sobre ríos, de los que se dice que pasa más agua por encima de ellos -en camiones- que por debajo en el lecho del río. Buen negocio, pero no para nosotros.

En cuanto a su salubridad, la legislación es mucho menos restrictiva en cuanto a los niveles de contaminación que con el agua de red, permitiendo en algunos parámetros cifras muy superiores a las permitidas para el agua del grifo. Se rigen por otra legislación, que entiende que no es un agua para todo uso sino sólo para circunstancias especiales, por lo que es mucho más permisiva respecto a los contaminantes que pueda llevar.

Respecto a su sabor, obviamente cada una tiene el suyo propio, pero todas ellas procuran evitar el uso del cloro como oxidante para evitar microorganismos, empleando otras sustancias como el ozono que no dan ese sabor habitualmente percibido como desagradable. El cloro es más barato que el ozono, por ese motivo en España -a diferencia de otros países- no se emplea este último para potabilizar el agua, y de ahí que el consumidor perciba en general -y a menudo erróneamente- como más saludable el agua envasada.

Por último y quizá lo más importante, veamos su impacto en el medio ambiente. El agua una vez extraída, se introduce en unos envases de plástico, que en su fabricación ya han empleado más agua de la que van a ser capaces de contener⁽¹²⁾ y han generado unos niveles de contaminación ambiental más que importantes⁽¹³⁾. Posteriormente se transportan, a menudo centenares de kilómetros, con cargas y descargas intermedias (y su correspondiente emisión de gases, etc.) hasta la última etapa hasta nuestro domicilio que suele correr a cargo de nuestra columna vertebral. Por último, estos envases deben volver a bajarse y neutralizarse convenientemente en unos sistemas de reciclado de los que todos somos conscientes tienen sus limitaciones. Algunas fuentes estiman en países desarrollados, que el porcentaje de reciclado ronda sólo el 12% de los mismos⁽¹³⁾. Los restos de envases presentes en las playas de nuestros litorales o en nuestros montes, son finalmente ingeridos por otras especies animales, pudiendo volver a la cadena trófica alimentaria con los consiguientes riesgos para nuestra salud^(13 y 14).

Veamos a continuación la alternativa del agua filtrada en casa:

AGUA FILTRADA EN CASA

Una vez que el agua llega a nuestro domicilio, le damos diversos usos, y en cambio la calidad del agua es la misma. Es lógico pensar que nos gustaría que el agua que vamos a ingerir fuera de una calidad excelente, y quizás no seríamos tan exigentes con el agua que vamos a emplear en la cisterna del váter. Una situación intermedia podría ser la del agua de ducha o bañera, que aunque no la ingerimos, respiramos sus vapores y bañamos con ella nuestra piel. Pero la realidad actual es que nos llega una sola a la que le damos diversos usos.

Para el agua de ingesta, la empleada para beber y cocinar, existen básicamente tres tecnologías para depurarla a nivel doméstico, los sistemas de ósmosis, la depuración al vapor y un grupo misceláneo de otros filtros⁽¹⁵⁾.

La **ósmosis inversa** es una filtración resultado del desarrollo en los últimos años de la tecnología de membranas semipermeables, capaces de eliminar en general más de un 90% de la contaminación química y prácticamente el 100% de la microbiológica. Su tecnología es quizás la más extendida en nuestras latitudes porque combina unas buenas prestaciones a nivel de la calidad del agua resultante con la comodidad de su manejo en el hogar.

Lleva un grupo de filtros entre los que destaca el más importante, la membrana osmótica, responsable real de la filtración. El agua se filtra muy eficientemente pero de forma lenta, por lo que se almacena en un depósito (habitualmente cerrado y presurizado) a la espera de que el consumidor haga uso de ella a través de un grifo adicional que suele instalarse al lado del grifo de la cocina. Todo el sistema suele alojarse en el armario de la fregadera.

Aunque muchos particulares se instalan y mantienen estos equipos ellos mismos, se recomienda la consulta a una empresa o profesional especializado desde el primer momento, y/o tener claras las limitaciones de esta tecnología⁽¹⁶⁾.

Una vez al año, deben cambiarse los 4 filtros que acompañan a la membrana y desinfectar el equipo (depósito incluido) al igual que debe hacerse siempre en el momento de la instalación. La membrana, en función de sus características, las del agua y las del equipo instalado, suele durar entre 2 y 4 años.

Para su correcto funcionamiento, el agua debe ser filtrada entre unos márgenes de presión de aproximadamente entre 3 y 6 bares. Además, en función de la salinidad y dureza del agua, puede ser aconsejable que el equipo disponga de algún mecanismo de autolimpieza interno. Por ello, se recomienda siempre que antes de la adquisición de un equipo de ósmosis, se determine además de los filtros adecuados, los elementos adicionales que se requieren para cada vivienda concreta (bomba de presión, regulador de presión, autoflushing, etc.). El uso de equipos estándar, puede darnos muchos problemas posteriores como un deterioro prematuro de la membrana, taponamiento de filtros, escapes por sobrepresión, baja calidad del agua resultante, pérdida excesiva de agua, etc.

Un tema frecuentemente debatido de esta tecnología es el agua que desperdicia. Por su propia construcción, precisan lavar permanentemente la membrana para evitar que ésta se tapone. Un equipo de calidad y con los componentes adecuados a cada situación desperdiciará un par de litros para conseguir un litro de agua depurada (uno equipo estándar puede llegar a aumentar mucho esta proporción). Ahora bien, si tenemos en cuenta que el consumo de agua para beber y cocinar es una mínima parte del total que empleamos cotidianamente, resultará que el agua desechada por la ósmosis será como mucho el de una o dos descargas de la cisterna del váter. Por ello algunas empresas, en el momento de la instalación de los equipos, automáticamente instalan a su vez ahorradores pasivos eficaces (como teléfonos de ducha) que van a dar un balance neto de ahorro diario de bastantes litros de agua.

La **depuración al vapor** o destilación, empleada desde tiempos de los romanos, no filtra sino que hierva el agua, recogiendo posteriormente el vapor producido (agua pura) enfriándolo de nuevo, por lo que elimina la contaminación química y microbiológica con una eficiencia superior al 99%. A diferencia de los equipos que funcionan por filtración, no existen filtros propiamente que cambiar y el mantenimiento se limita a eliminar por el propio usuario el residuo que nos deja el agua una vez evaporada. Asimismo, no requieren de instalación o esta es tan sencilla que la realiza el propio usuario.

Básicamente existen dos formatos de presentación. Los equipos manuales suelen ser pequeños electrodomésticos de cocina, con un depósito de 3,8 litros (un galón) que se llena manualmente de agua, la cual una vez evaporada va a parar a una jarra de recogida a punto para su uso. Los equipos automáticos cogen directamente el agua de la red y después de depurarla la almacenan en un depósito a la espera de ser empleada a través de un grifo. Ambos sistemas funcionan conectados a la electricidad, con un coste que ronda los 7-8 céntimos/litro. Si se dispone de espacio, los equipos automáticos son mucho más recomendables por su larga durabilidad y comodidad, empleándose los manuales en caso de consumos pequeños de agua o espacios reducidos⁽¹⁷⁾.

Existen además **otros filtros**, como los de carbón, cerámicos, de partículas y otras tecnologías empleadas desde hace muchos años. Tienen en general una moderada capacidad de retención de contaminantes químicos, siendo poco eficaces en la retención de contaminantes microbiológicos si no van acompañados de alguna sustancia química que inhiba la vida (plata coloidal o similar). Con distintos mecanismos de actuación, (adsorción, efecto colador, etc.) son habitualmente poco eficaces con las partículas pequeñas o bien con las que están disueltas en el agua. Aunque tienen aplicaciones específicas concretas, de forma general no se recomiendan para mejorar la calidad del agua de red en nuestras latitudes, pues la contaminación es tan amplia y de índole tan diversa que son muy poco eficientes. Especialmente las denominadas jarras con filtro⁽¹⁸⁾.

Un uso habitual y correcto de los filtros de carbón es para el agua de la ducha o bañera. En este caso, y dado que no es agua que vamos a ingerir, el carbón activo retiene el cloro activo disuelto en el agua como potabilizante y algunos contaminantes volátiles. Esto es adecuado para el cuidado de nuestra piel e incluso nuestros pulmones, aunque repetimos poco eficaz para el resto de contaminantes.

CONCLUSIONES

En resumen podemos decir que el agua de red es potable y cumple con la normativa vigente, pero para muchas personas sigue siendo apreciada como poco saludable. La alternativa del agua envasada, aunque indudablemente mejora la percepción del sabor del agua, no nos garantiza que ésta sea de mejor calidad que la que nos llega a nuestros grifos y además genera unos problemas ecológicos importantes que siendo ya de consideración en el presente, no son más que la punta del iceberg de lo que se encontrarán las generaciones futuras si persiste su consumo.

Un número cada vez mayor de personas, entidades o incluso empresas con cierto compromiso con el medio ambiente, están substituyendo la compra de agua envasada por la instalación de equipos como fuentes de oficina o depuradores domésticos con motivo de su conciencia medioambiental.

La alternativa de filtrar domésticamente el agua de beber y cocinar, escogiendo la tecnología más adecuada a cada situación particular, sigue siendo la opción más razonable desde el punto de vista de la salubridad, la calidad de vida, el respeto al medio ambiente e incluso nuestra economía personal.

Notas:

⁽¹⁾ Por ejemplo, los seres humanos ingerimos diariamente una masa 1000 veces superior de agua que de aire.

⁽²⁾ Ver algunos datos sobre los pesticidas en <http://iibce.edu.uy/posdata/drit.htm>, www.epa.gov/espanol/saludhispana/pesticidas.htm y www.unex.es/edafo/GCSP/GCSL4CEPesticidas.htm

⁽³⁾ Sobre abonos y fertilizantes se puede consultar www.fao.org/docrep/W2598S/w2598s05.htm,

⁽⁴⁾ Más información sobre los PBCs en www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts17.html y http://es.wikipedia.org/wiki/Bifenilos_policlorados

⁽⁵⁾ Algunos datos sobre los metales pesados en www.ecoportal.net/content/view/full/37424

⁽⁶⁾ Más información de medicamentos en nuestras aguas en <http://iaqua.es/2009/01/una-nueva-metodologia-permite-detectar-simultaneamente-hasta-75-farmacos-en-el-agua/>, www.elpais.com/articulo/salud/Medicamentos/rio/elpsalpor/20060117elpepisa1/Tes, www.nuestroclima.com/blog/?p=843

⁽⁷⁾ Sobre contaminación por drogas ver: <http://inid.umh.es/?mod=noticias&ct=noticia.asp&ID=2319> , <http://iaqua.es/2009/01/las-navidades-disparan-la-concentracion-de-drogas-en-algunos-rios/>

⁽⁸⁾ Sobre los efectos de los disruptores endocrinos o “strogen like” pueden verse varios vídeos en www.dailymotion.com/relevance/search/disruptores/ y un interesante artículo en www.inisoc.org/disrup.htm

⁽⁹⁾ Para más información sobre este contaminante específico, ver www.trihalometanos.com

⁽¹⁰⁾ Puede descargarse el R.D. 140/2003 directamente de internet en www.auladelaigua.org/pdf/RD140_2003.pdf

⁽¹¹⁾ Ver un interesante estudio de la Fundació Terra sobre el agua envasada en www.auladelaigua.org/pdf/agua_env.pdf

⁽¹²⁾ Artículo “El agua que consume el plástico” en www.auladelaigua.org/pdf/agua_pla.pdf

⁽¹³⁾ Puede acceder a ésta y otras informaciones en los artículos y vídeos de www.auladelaigua.org/0articulos.php

⁽¹⁴⁾ Se pueden consultar más datos del agua envasada en “Oro azul” de Maude Barlow y Tony Clarke de Paidós Controversias, y directamente en internet podemos encontrar directamente varios artículos en

www.iaqua.es/categoria/usos/agua-embotellada, www.geocities.com/raulwakko/agua, <http://weblogs.madrimasd.org/remtavares/archive/2007/07/30/70839.aspx> i en www.nodulo.org/ec/2004/n025p14.htm

⁽¹⁵⁾ Una buen análisis comparativo de estas tres tecnologías puede verse en www.aguapur.com/0/es_info_bebere.html

⁽¹⁶⁾ Para ver las características, usos y limitaciones de la ósmosis inversa puede consultarse www.aguapur.com/0/es_osmosis.html y www.aguapur.com/0/osm_cons.php

⁽¹⁷⁾ Consultar características y limitaciones en www.aguapur.com/0/es_destiladores.html

⁽¹⁸⁾ Puede consultarse el artículo de la OCU Compra maestra nº 275 de Oct 2003, pág 33-35.