



Conflictos socioambientales en torno al agua

José Antonio Pascual
IES El Escorial. Madrid

El agua es un recurso natural básico. Los conflictos por el agua han sido constantes en la historia de la humanidad y se muestran como una grave preocupación para el futuro. El reconocimiento del derecho al agua y los acuerdos internacionales para la gestión de las cuencas hidrográficas compartidas han sido hechos destacados en la actualidad. La solución de los conflictos sobre el agua requiere una nueva gestión integral de tipo ecosistémico y una nueva cultura sobre este recurso indispensable.

Environmental conflicts over water

Water is a key natural resource. Conflicts over water have been commonplace over the course of the history of humankind and are a serious concern for the future. Today, recognition of the human right to water and signing international agreements for managing shared river basins are major issues. Solving conflicts over water calls for new integrated ecosystem management and a new culture and approach to this vital resource.

Palabras clave: agua, recurso natural, gestión, sostenibilidad, nueva cultura del agua.

Keywords: water, natural resource, management, sustainability, new water culture.

■ Los albores del siglo XXI miran hacia un recurso básico: el agua

Algo profundamente erróneo hay en los mecanismos de valoración económica cuando concedemos poco valor a un recurso como el agua frente a otros mucho menos indispensables. Peor aún es cuando los instrumentos de mercantilización ponen *precio* (que no *valor*) a los recursos básicos: Naciones Unidas estima que muchas familias de países pobres tienen que destinar hasta un 11% de sus ingresos al pago del agua privatizada (PNUD, 2006).

La estrecha relación entre pobreza y falta de acceso al agua potable o al saneamiento básico es un hecho constatado: el África subsahariana

experimenta por ello una pérdida del 5% anual en su PIB global. En el mundo, dos de cada tres personas sin acceso a agua potable viven con menos de dos dólares norteamericanos al día y una de ellas con menos de uno (WWAP, 2009). Además, los riesgos de inundaciones y sequías son una fuente grave de problemas de desarrollo en países pobres, con pérdidas entre el 20 y el 40% del PIB en algunos países y en solo una década.

Sin embargo, las inversiones en agua

La estrecha relación entre pobreza y falta de acceso al agua potable o al saneamiento básico es un hecho constatado

Una de las metas incluidas entre los 8 Objetivos del Milenio acordados para 2015 busca reducir a la mitad la proporción de personas sin acceso a agua potable o a servicios básicos de saneamiento sostenible

potable y saneamiento contribuyen destacadamente al desarrollo económico en países pobres: por dólar invertido se constata la recuperación de entre 3 y 34 dólares, según la OMS.

La preocupación mundial existe: una de las metas incluidas entre los 8 Objetivos del Milenio acordados para 2015 busca reducir a la mitad la proporción de personas sin acceso a agua potable o a servicios básicos de saneamiento sostenible (en 2000, 1.100 millones de personas carecían de agua potable y 1.600 millones de saneamiento básico). El 22/3/2005, Día Mundial del Agua, se inició el Decenio Internacional para la Acción «El agua, fuente de vida», ya en su fase final. 2013 fue declarado Año Internacional de la Cooperación en la Esfera del Agua...

Los resultados son, sin embargo, irregulares. Los más alentadores son los relativos al acceso al agua potable: la OMS y la UNICEF anunciaron en 2012 que el porcentaje de personas sin acceso a agua potable se había reducido a la mitad, alcanzando la meta de los Objetivos del Milenio, aunque aún quedan cerca de 800 millones de personas sin dicho acceso. Sin embargo, se va a incumplir la otra meta propuesta –la reducción del porcentaje de quienes carecen de acceso a saneamiento básico–, quedando en 2015 unos 2.700 millones de personas sin él.

Pero el cumplimiento de los objetivos del milenio no es la solución definitiva de los problemas en materia de acceso a agua potable y saneamiento, sino solo un avance hacia ese fin. Por otra parte, los efectos posibles del cambio climá-

tico y la crisis financiera internacional no ayudan. De hecho, se estima que en torno a 2025 cerca de 2.000 millones de personas habitarán en regiones con escasez absoluta de agua.

Otros factores negativos también han de ser tenidos en cuenta, como el creciente uso de fuentes contaminadas y de agua de mala calidad en regiones con escasez de agua, directamente relacionados con la transmisión de enfermedades diarreicas, el tracoma, la peste o el tifus; o el almacenamiento inadecuado de agua con consecuencias en el aumento de la incidencia de epidemias graves como el dengue o el paludismo.

El aumento de la población mundial –unos 70-80 millones de personas al año–, junto al cambio de los comportamientos alimentarios de buena parte de la población mundial, genera una previsión de crecimiento en la demanda de alimentos de un 70% para 2050. Aunque hay incertidumbre sobre la repercusión exacta de este incremento en la demanda de agua debido a mejoras en la eficiencia de uso y otros factores, una estimación muy moderada apunta a un crecimiento del 20% para 2050, con la mayor parte de este en áreas que ya muestran escasez.

■ El agua: un recurso básico y conflictivo

Solo un 2,5 % del agua total del planeta es dulce y solo una pequeña parte de ella es utilizable directamente para usos humanos (se calcula que un 0,003% del total), por encontrarse el resto en forma de hielo o ser inaccesible. Sin embargo, hay agua suficiente para satisfacer las necesidades humanas, aunque su distribución y la de la población humana se distancien bastante, puesto que alrededor del 85% de la población mundial habita en la mitad más árida del planeta. Según Naciones Unidas, alrededor del 47% de la pobla-

ción mundial vivirá en 2030 en zonas sometidas a estrés hídrico.

Aparte de la desigual distribución del recurso, también provocan consecuencias muy graves la ineficiencia en el uso y la falta de preocupación política para resolver el suministro básico. Así, por ejemplo, las enfermedades derivadas del consumo de agua sucia o el saneamiento insuficiente matan a 1,8 millones de niños cada año, y son la segunda causa mundial de mortalidad infantil.

A la par que sigue sin resolverse la cuestión básica del acceso a agua potable y saneamiento, la demanda de agua para fines productivos crece en el mundo de forma preocupante: unos 64.000 millones de metros cúbicos se incorporan cada año al agua agrícola e industrial o de producción energética. Esto supone un incremento cercano al 2% anual en el agua extraída (en los últimos 50 años se ha triplicado la extracción de agua dulce en el planeta). De mantenerse esta tasa de crecimiento de la demanda anual de agua, en solo 35 años la humanidad requeriría el doble de agua que en la actualidad; y dentro de 70 años cuatro veces más, algo simplemente imposible.

Con una escasez creciente de agua en muchas zonas, el hecho de que las cuencas hidrográficas, unidades de funcionamiento territorial del sistema hidrológico, no coincidan generalmente con las unidades políticas de soberanía y gestión territorial es una fuente permanente de conflictos potenciales. Hay 263 cuencas compartidas entre varios países en las que vive el 60% de la población mundial. En muchos casos estas

La desigual distribución del recurso, también provocan consecuencias muy graves la ineficiencia en el uso y la falta de preocupación política para resolver el suministro básico

cuencas compartidas coinciden con regiones de larga trayectoria histórica en conflictos bélicos: las cuencas del Jordán, el Mekong, el Nilo, el Tigris, el Éufrates o el Indo son solo algunos ejemplos.

Pero el agua es una fuente de conflicto no solo entre países, sino que también dentro de ellos puede constituir un factor de tensión interterritorial, como quedó de manifiesto en el caso español del Plan Hidrológico Nacional (Arrojo, 2001).

■ Análisis en el aula

Los conflictos relacionados con el agua disponible se pueden abordar en el aula mediante el análisis de casos concretos. Para el caso de las aguas del Jordán en el conocido conflicto judío-palestino, pueden usarse como fuentes de lectura y análisis (adaptando, si procede, los textos al nivel educativo) los siguientes enlaces en la Red:

- «El agua en el conflicto palestino-israelí» (artículo de Edmundo Fayánas): www.rebellion.org/noticias/2010/4/104996.pdf
- «Tras casi 50 años, Israel permite que el agua fluya de nuevo en el río Jordán» (noticia): <http://actualidad.rt.com/actualidad/view/95768-israel-rio-jordan-mar-galilea>
- «La cuestión del agua en el conflicto por Palestina» (ponencia de Sonia González en las IX Jornadas de Economía Crítica. Universidad Complutense de Madrid): <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/ec/jec9/>

■ Acuerdos para evitar los conflictos

En lo que parece ser el primer tratado ambiental de la historia, ya hacia el 2450 a. de C. se buscó un acuerdo entre las ciudades-estado sumerias de Lagash y Umma para delimitar sus fronteras y

definir el uso de las aguas del río Tigris.¹ Desde entonces existen muchos ejemplos de acuerdos y tratados internacionales destinados a resolver los conflictos en el uso de aguas compartidas entre dos o más países. Puede consultarse una larga relación de estos acuerdos internacionales en la página web del Pacific Institute (www.worldwater.org/conflict/list).

La búsqueda de marcos de diálogo, tratados o convenios destinados a paliar la conflictividad ha sido una constante en las últimas décadas. Así ha ocurrido con el llamado Comité del Mekong (luego Marco de la Comisión del Mekong) entre Vietnam, Laos, Camboya y Tailandia, que viene operando desde 1957; o el marco de conversaciones periódicas entre Israel y Jordania para compartir las aguas del Jordán y su cuenca. La actuación de organismos internacionales, como el Banco Mundial o el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, ha servido a menudo como apoyo al establecimiento de acuerdos, como pasó en el caso de la Comisión del Indo, entre India y Pakistán, o el marco de cooperación entre la decena de países que comparten las aguas del Nilo y que data de 1999.

En 1997, Naciones Unidas intentó extender el ámbito de los tratados regionales a un marco mundial, aprobando una convención sobre el derecho de los usos de los cursos de aguas internacionales para fines distintos a la navegación, entendiendo por dichos cursos los sistemas de aguas superficiales y subterráneas.

Para ayudar a conocer la situación y compartir conocimientos, paso previo en la prevención y resolución de conflictos, la UNESCO puso en marcha el Programa Hidrológico Internacional (webworld.unesco.org/water/ihp/index_es.shtml) y el Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos (webworld.unesco.org/water/wwap/index_es.shtml) así como el Programa Del Conflicto

Potencial a la Cooperación Potencial, para promover la cooperación y contar con instrumentos de previsión, prevención y resolución de conflictos hídricos. Sin embargo, en las últimas décadas la aparición de nuevas formas de intercambio y apropiación de recursos hídricos, ligada al acelerado incremento del comercio internacional de productos cuya fabricación supone un gran consumo de agua, complica mucho el análisis de la situación de gestión de los recursos hídricos, cuya dimensión global se hace cada vez más clara.

■ El agua como un derecho humano

El reconocimiento del derecho al agua ha sido sorprendentemente tardío dentro del sistema formal de reconocimiento internacional de los derechos humanos. Al no figurar explícitamente en la Declaración Universal de los Derechos Humanos, hubo que esperar hasta 2002 para que Naciones Unidas aprobase una observación general con respecto a este derecho, haciendo referencia a dos artículos del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales.

De la Observación General núm. 15 sobre el Derecho al Agua (NN.UU., 2002):

- El agua es un recurso natural limitado y un bien público fundamental para la vida y la salud.
- El derecho humano al agua es indispensable para vivir dignamente y es condición previa para la realización de otros derechos humanos.
- Los Estados miembros deben adoptar medidas eficaces para hacer efectivo el derecho al agua sin discriminación alguna, como se establece en la presente observación general.
- El derecho humano al agua es el derecho de todos a disponer de agua suficiente, salubre,

El objetivo de garantizar agua potable y saludable para todos no es un asunto verdaderamente económico ni ecológico, sino ético y político

aceptable, accesible y asequible para el uso personal y doméstico.

Finalmente, el 28 de junio de 2010 se acordó una resolución de Naciones Unidas (64/292) relativa al derecho humano al agua y al saneamiento, que ya desde el año 2000 eran metas incluidas entre los llamados *Objetivos del Milenio*. Desde el 28 de septiembre de 2011, el Consejo de Derechos Humanos de Naciones Unidas reconoce explícitamente estos derechos a través de una resolución.

Las necesidades básicas de agua para una vida sana y digna (según la OMS, unos 40 litros de agua por persona y día) representan menos de un 2% de los caudales actualmente usados, por lo que garantizar este derecho humano no debería ser difícil. Pero, como sucede con el hambre, la cuestión no estriba tanto en la carestía del recurso (agua o alimento) como en la imposibilidad de su acceso para una parte de la población debido a su extrema pobreza. Por ello, el objetivo de garantizar agua potable y saludable para todos no es un asunto verdaderamente económico ni ecológico, sino ético y político.

■ La huella hídrica

La aplicación del concepto de *huella ecológica* a los recursos hídricos ha sido desarrollada por un equipo de investigadores holandeses liderados por Arjen Hoekstra. Su indicador del uso y consumo de recursos hídricos, más complejo que el viejo concepto de consumo directo de agua, mide

la cantidad total de agua consumida o usada en un país para producir bienes y servicios por parte de un consumidor o de un productor, tanto en forma de uso directo como en forma de uso indirecto. Se tiene en cuenta el intercambio comercial, introduciendo así una interesante corrección a las estimaciones de consumo y gasto. Por ejemplo: el hecho de que un kilo de carne de vacuno suponga gastar unos 16.000 litros de agua para su producción implica que el comercio de carne (u otros productos alimentarios o de otro tipo) indique grandes flujos de agua entre países. Eso posibilita que algunos países muestren una huella hídrica mayor que la que les permitirían sus propios recursos hídricos (del mismo modo que ocurre con la huella ecológica), al extenderla a otros países, aunque aparentemente no importan agua física. Por ello, el uso de la huella hídrica, con sus componentes (huella interna, huella externa, agua virtual importada y exportada), facilita el cálculo de la llamada *autosuficiencia hídrica de un país*, así como de los flujos de agua virtual que el comercio mueve por el mundo.

La huella media mundial en el periodo 1996-2005 ha sido estimada en 1385 m³ anuales. Como comparación, la huella hídrica de cada norteamericano es de unos 2.500-2.800 m³ al año, mientras que en España es de 2.350-2.450 m³, también entre las mayores del mundo. En nuestro caso, alrededor del 43% de nuestra huella se extiende fuera del país como agua virtualmente importada.

La huella hídrica mide la cantidad total de agua consumida o usada en un país para producir bienes y servicios por parte de un consumidor o de un productor, tanto en forma de uso directo como en forma de uso indirecto

■ La nueva cultura y una nueva gestión del agua para superar los conflictos y asegurar la sostenibilidad

El agua es considerada por ciertos enfoques económicos como un factor de producción o incluso como un recurso financiero (Aguilera, 2006). En el primer caso, para determinar las acciones que hay que adoptar se ha de realizar un balance de costes y beneficios. El problema reside en que los sistemas habituales de valoración de gastos o costes suelen ignorar las externalidades y la mayor parte de los costes ambientales, por lo que en la toma de decisiones se propician graves problemas ecológicos y sociales. En el segundo caso, la consideración del agua como un activo financiero, la gestión es dirigida por el criterio de obtención de una rentabilidad superior a la de otros activos financieros de riesgo similar, ya que de lo contrario las inversiones cambian de destino.



José Antonio Pascual

Imagen 1. La construcción de presas es una forma característica de gestión del agua vía crecimiento de la oferta y supone impactos ambientales y sociales. Embalse de Gabriel y Galán desde el pueblo de Granadilla (Cáceres), que tuvo que ser abandonado y actualmente forma parte del programa educativo de rehabilitación de pueblos abandonados

Esto supone que la gestión puede provocar el agotamiento del recurso (es el caso de los acuíferos, por ejemplo) por ser la manera de optimizar las rentabilidades, o la determinación de precios que excluyan del acceso básico al recurso a buena parte de la población.

Ninguna de estas opciones parece, pues, adecuada para lograr una gestión sostenible del agua capaz de garantizar también su equidad social, incluyendo el derecho humano al acceso básico al recurso. Por ello es preciso tratar el agua como un recurso natural o lo que Aguilera denomina un *activo ecosocial*. Este cambio de perspectiva va aparejado a una nueva cultura sobre el agua, en donde el enfoque debe cambiar desde la economía expansionista que ha presidido hasta hoy la gestión hídrica, basada en el incremento constante de la oferta mediante obras hidráulicas, presas (imagen 1) y trasvases, hacia fórmulas de gestión integral de los ecosistemas hídricos, basadas en la unidad y sostenibilidad de la cuenca.

En este tránsito, la vieja gestión de la oferta debe dar paso a una fase de transición dominada por una gestión basada en el control de la demanda, con el objetivo puesto en su reducción por la mejora de la eficiencia en los usos, su racionalidad y el establecimiento de estrictos criterios de prioridad en la toma de decisiones. Esa fase daría paso a la de gestión ecosistémica, que abordaría no ya la gestión de un recurso (el agua), sino la de los sistemas ecológicos y territoriales que esta vertebra. El cuadro 1 resume las características principales de estas fases en la economía del agua.

La nueva cultura del agua se encuadra, pues, en la construcción del campo interdisciplinar de la economía ecológica, preocupada por dar respuesta a la necesidad de integrar equidad, gobernabilidad participativa y sostenibilidad en la gestión de los recursos y no solo guiarnos por criterios de eficiencia económica. Las propuestas de



| Características | Fase expansionista | Fase de transición | Fase madura |
|---------------------------------------|--|---|---|
| Tipo de gestión | Gestión basada en el crecimiento de la oferta: embalses y trasvases. | Gestión de la demanda. | Gestión integrada de cuencas. |
| Objetivos principales | Garantizar suministro. Laminación y control de avenidas. | El suministro está garantizado. Avenidas controladas. Atención a las prácticas agrícolas. | No hay gestión de un recurso, sino gestión del territorio y ecosistemas. |
| Concepción sobre el agua | El agua es una necesidad básica. | El agua es un factor de producción y un activo social. | El agua es un activo ecosocial. |
| Criterios y prioridades | Prioridades del agua: riego (80-90%) y uso urbano (10%) (abastecimiento y saneamiento). | Las prioridades son cuestionadas. La economía cambia. | Compatibilidad de usos con las características de las cuencas. |
| Preocupación por la eficiencia | Escasa preocupación por la eficiencia técnica en el uso y la distribución del agua. No hay incentivos. | Aumenta la preocupación por la eficiencia en el uso y la distribución. Discusión sobre incentivos. Se aplican en algunos casos. | Papel clave de la participación pública en la resolución de conflictos. Preocupación por la eficiencia en el uso del recurso, equidad social y sostenibilidad ecológica como objetivos. |
| Preocupación ambiental | Escasa atención a los problemas ambientales. | Aumenta percepción social de problemas ambientales. | Destacado papel de los valores ambientales. |
| Conflictos y participación | Escaso conflicto social. Poca participación pública. | Aumentan conflictos sociales. Aumenta la participación pública para su resolución. | Importantes conflictos sociales. Papel clave de la participación pública. |

Cuadro 1. Fases en la economía del agua: del enfoque expansionista a una nueva cultura del agua (modificado de Aguilera, 2006)

esta nueva economía, nacida de los planteamientos de pioneros como Georgescu-Roegen o Herman Daly, exigen sustituir los enfoques de la búsqueda de eficiencia económica mediante instrumentos de mercado (¿libre?) por los de una economía política y social capaz de enfrentar también –y antes– las cuestiones de la dimensión sostenible de la economía y la distribución equitativa de los beneficios y el bienestar. Así, la nueva cultura del agua propone diferenciar tres tipos de conceptos del agua con un orden estricto

de prioridades al acometer su gestión (Arrojo, 2006):

1. *El agua para la vida*, que incluye tanto el agua potable y de saneamiento como el agua ecológica, es decir, el agua que permite la viabilidad y el funcionamiento de los ecosistemas y asegura la sostenibilidad ambiental. Esta agua-vida constituye la primera prioridad en la gestión integral de las cuencas.
2. *El agua para las actividades de interés general o agua-ciudadanía*, que permite la mejo-

ra de la salud pública mediante la existencia de servicios hídricos constantes que mejoren el bienestar y la cohesión social.

3. *El agua para el crecimiento o para las actividades productivas.* Es el agua-negocio, que actualmente supone alrededor del 60% de los usos totales, con funciones económicas legítimas, y que no incluye, obviamente, las formas de uso que implican sobreexplotación, contaminación abusiva o irreversible, etc.

El orden de prioridades y la multifuncionalidad del agua implica la necesidad de crear instrumentos para la toma de decisiones basados en

la gobernabilidad participativa, el diálogo entre los diferentes intereses legítimos y sectores, la cooperación y los acuerdos, pero siempre sobre la base del control público del agua, incluida la gestión del agua para el crecimiento o agua-negocio, dado que es preciso asegurar los factores de sostenibilidad, equidad y eficiencia, y los instrumentos de mercado se muestran incapaces de hacerlo.

A una escala global, además, resulta preciso avanzar hacia un modelo de gobernanza mundial, basado en la cooperación, el acuerdo y el diálogo, capaz de afrontar la gestión global del agua bajo los tres criterios de la sostenibilidad: ecológico, ético y económico.

Sugerencia didáctica

Puede introducirse en clase el tema de la gestión integral del agua mediante un pequeño juego

adaptable a diferentes etapas educativas, aunque quizás el ámbito más adecuado sea el de bachillerato o últimos cursos de la ESO. Se trata de representar mediante un diagrama de flujos simplificado un esquema del funcionamiento de una cuenca hidrográfica o del sistema hídrico mundial. El diagrama consiste en una serie de depósitos encadenados mediante flujos que pueden regularse por actuaciones humanas simbolizadas por grifos (imagen 2).

Una actividad que funciona bien analiza este modelo simulando la apertura o cierre de grifos y deduciendo los efectos que tales acciones producen

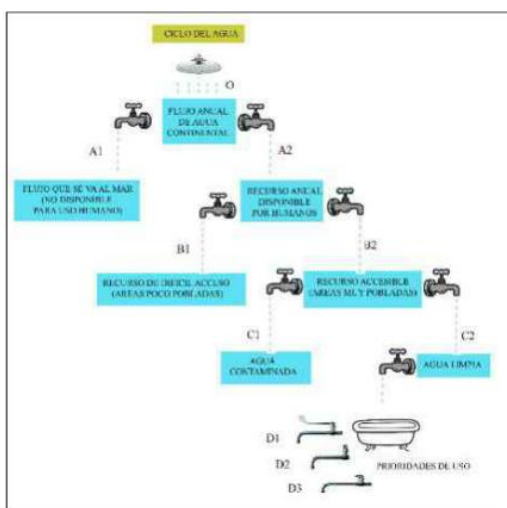


Imagen 2. Esquema del funcionamiento de una cuenca hidrográfica regulada por la actuación humana que aparece simbolizada por los grifos

(creando «escenarios», en la jerga de sistemas). Un primer paso consiste en identificar actuaciones con acciones sobre los grifos (válvulas), teniendo en cuenta que estos funcionan por parejas, de forma que al abrir uno se cierra el del otro lado (entre ambos suponen el 100% del flujo). Así, la construcción de infraestructuras hidráulicas (embalses, trasvases, etc.) se identifica con la actuación sobre los grifos A; los movimientos de población desde unos territorios a otros o la variación de población local, con la acción sobre los grifos B, y los vertidos contaminantes o las actuaciones de depuración, con los grifos C.

A continuación se deducen los efectos de cada actuación: en A, por ejemplo, los efectos tienen que ver con el aumento o reducción del agua disponible para los humanos, pero a costa de una variación de la sostenibilidad ambiental (agua para los ecosistemas); en B, las decisiones se topan con las condiciones de habitabilidad de los territorios y las dificultades de movimiento de la población; y en C, con las decisiones de actuación sobre la actividad de los sectores industrial y agrario, la inversión en depuración, etc.

Este punto permite establecer prioridades. Por ejemplo, en una hipotética situación original, las limitaciones vendrían del escaso flujo de agua disponible, por lo que las inversiones destinadas a aumentar el flujo A2 parecen razonables, a pesar de perderse sostenibilidad ambiental. Pero en la situación actual, con grandes problemas de sostenibilidad ambiental, la acción es poco recomendable, mientras que actuar sobre los grifos C puede ser más adecuado. Se pueden proponer distintos escenarios, buscando la respuesta más adecuada en cada caso, mostrando así que la gestión en opciones de «mundo vacío» o de «mundo lleno» (Daly y otros, 1997) deben ser diferentes (no podemos actuar ahora como lo hacíamos hace cien años).

Finalmente, una importante reflexión iría sobre la constancia de la fuente de todo el sistema. El hecho de que no haya grifo en O supone que el juego de apertura y cierre de grifos siempre se produce a costa de detraer agua de los flujos alternativos. La actual demanda humana de agua crece a un ritmo del 2% anual, lo que supone una duplicación cada 35 años: es fácil ver que la solución no puede seguir siendo la de cerrar los grifos de las aguas alternativas para canalizar más hacia nuestros intereses, sino en la estabilización de la demanda (un uso sostenible). Reparar en los tres grifos especiales que surgen del agua limpia disponible puede ser motivo de un último análisis de las prioridades de hoy: agua-vida frente a agua-ciudadanía y ésta frente a agua-negocio.

Notas

1. Aunque, lamentablemente, unos años después una de las partes rompió la estela conmemorativa, llamada de Mesilim, y reanudó así una nueva etapa de guerras entre ambas ciudades.

Referencias bibliográficas

- AGUILERA KLINK, F. (2006): *La nueva economía del agua*. Madrid. Los libros de la Catarata.
- ARROJO, P. (2001): *El Plan Hidrológico*

Nacional a debate. Zaragoza. Fundación Nueva Cultura del Agua.

— (2006): *El reto ético de la nueva cultura del agua: funciones, valores y derechos en juego*. Barcelona. Paidós.

DALY, H. y otros (1997): *Medio ambiente y desarrollo sostenible. Más allá del Informe Brundtland*. Madrid. Trotta.

PNUD (2006): *Informe sobre Desarrollo Humano 2006. Más allá de la escasez: poder, pobreza y la crisis mundial del agua*. Madrid. Mundi Prensa Libros.

WWAP (2009): *The United Nations World Water Development Report 3. Water in a*

Changing World. París-Londres. UNESCO-Earthscan.

— (2012): *The United Nations World Water Development Report 4*. 3 vols. París. UNESCO.

Dirección de contacto

José Antonio Pascual Trillo

IES El Escorial. Madrid

jap.tierra@gmail.com

Este artículo fue solicitado por ALAMBIQUE. DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES en octubre de 2013 y aceptado en marzo de 2014 para su publicación.