

Apuntes de coyuntura

El agua en la Tierra: crisis y recuperación

Alma Rosa Cruz Zamorano
<acruz@bancomext.gob.mx>

Científicos de la National Aeronautics and Space Administration descubrieron la probable existencia de agua en Marte, lo que hace suponer que en ese planeta pudo haber vida.¹ Nadie desea que la Tierra llegue a presentar un paisaje desértico similar al de Marte, pero se sabe con certeza que el agua, en alguna época considerada inagotable, se está convirtiendo en un recurso cada vez más escaso. La extracción excesiva, la contaminación y la deforestación atentan contra el ciclo

1. "Marte estuvo en algún momento empapado de agua, dice la NASA", página de la *CNN en español* <www.cnn.com/espanol/>, 2 de marzo de 2004.



integral del agua, de tal manera que su disminución es uno de los mayores problemas del mundo actual.

Desde Pekín hasta Torreón, desde Murcia hasta Salta, todos los días aparecen en la prensa noticias sobre la escasez del agua y los conflictos por su distribución. Al mismo tiempo, en otros lugares se le sigue derrochando y contaminando, con poca o nula conciencia de la magnitud creciente del problema. A medida que el agua escasea surgen conflictos de intereses entre los usuarios. Algunos estudiosos del tema afirman que en un futuro próximo la posesión del agua, llamada el *tesoro azul*, será motivo de guerras internacionales.

La disponibilidad de agua dulce

A primera vista parecería que si el planeta Tierra está formado en su mayor parte de agua, este recurso sería inagotable; sin embargo, 97.5% de este recurso está en los mares y no es apta para el consumo humano, la agricultura ni la industria. Apenas el restante 2.5% es agua dulce, pero dos tercios de esta proporción se encuentran en los polos y en la cubierta permanente de nieve. Del resto, la mayor parte es demasiado profunda para poderla utilizar, por lo que sólo 1% es accesible para los humanos y los ecosistemas. Así, en escala planetaria el problema no es la cantidad de agua, sino su acceso y su calidad.²

Del total de los recursos mundiales de agua dulce (recursos hídricos renovables internos anuales³ que ascienden a 41 022 km³), dos terceras partes se destinan a los sistemas acuáticos naturales. Por otro lado, el líquido disponible se distribuye de manera muy irregular en la superficie terrestre, por lo que hay países y regiones con abundantes recursos hídricos y otros con una tremenda escasez. Con frecuencia las zonas más pobladas, que tienen que transportar el agua mediante una costosa infraestructura, dependen de la estacionalidad de las lluvias y se enfrentan a la contaminación de los cauces. Además de la desigual distribución hay otros factores que inciden en el descenso de las disponibilidades de agua por habitante, como el crecimiento de la población, el incremento de las extracciones y la contaminación. A diario se arrojan cerca de dos millones de toneladas de desechos en los cuerpos de agua. Se calcula que la generación mundial de aguas residuales es de 1 500 km³. Un litro de esa agua contamina ocho litros de la dulce, por

lo que la carga mundial de contaminación puede ascender a 12 000 km³. Aunque en algunos países hay sanciones por verter aguas residuales al mar, en la mayor parte de las naciones en desarrollo la población tira sus desechos a los ríos y mares sin ningún tratamiento previo, ya sea por descuido o por la falta de recursos de las autoridades federales y municipales.⁴

Esta situación se traduce en el deterioro de la calidad del agua y, como siempre, las poblaciones más pobres son las mayormente afectadas. Muchas enfermedades se originan por beber agua contaminada o no disponer del líquido para las necesidades básicas de higiene. Un informe de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) señala que los niños son las víctimas más vulnerables a las enfermedades derivadas del agua sucia, pues de las 1.8 millones de personas, que mueren por diarrea cada año, la mayoría son menores de cinco años.⁵ Asimismo, numerosos desastres naturales son provocados por la carencia del líquido (largas sequías) o las excesivas precipitaciones. Las dolencias relacionadas con el vital elemento son una de las causas más comunes de enfermedad y muerte.⁶

El ciclo integral del agua

El agua se renueva una y otra vez gracias al ciclo hidrológico transformado por la actividad humana.⁷ Existen algunos mecanismos para disponer de agua con cierta calidad y en un lugar determinado: 1) la extracción de las aguas subterráneas, la derivación de caudales de las superficies y la desalinización del agua del

2. Josefina Olsa, "El agua, recurso limitado e insustituible", en Fundación Ecología y Desarrollo (ed.), *El agua, recurso limitado. Sequía, desertificación y otros problemas*, Biblioteca Nueva, Madrid, 2003.

3. Se trata de la cantidad de precipitaciones que cae en un año sobre una zona, menos la evotranspiración y la evaporación directa de las masas de agua.

4. "Expediente a Mazarrón por verter aguas contaminadas al mar", *El País*, 4 de agosto de 2004; "Identifica Semarnat playas contaminadas", *El Economista*, México, 16 de agosto de 2004.

5. "Mil millones de personas todavía no tienen acceso al agua potable", *El Semanal*, 28 de agosto de 2004 <www.elsemanaldigital.com>.

6. UNESCO, *Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo*, Mundi-Prensa, 2003

7. Natalia Llorente, "Los ciclos del agua", en Fundación Ecología y Desarrollo (ed.), *op. cit.*

mar; 2) el almacenamiento y la canalización tanto de las aguas subterráneas como de las superficiales; 3) el tratamiento para obtener la calidad que cada uso requiere; 4) la distribución en la red urbana, industrial o agrícola; 5) el acopio de las aguas residuales y su depuración, y 6) la reutilización y el retorno al medio.

Aguas subterráneas

A pesar de la abundancia de las aguas subterráneas, más de la mitad se ubica a una profundidad mayor a 800 metros, por lo que no pueden extraerse o resulta muy costoso hacerlo. La obtención de las aguas menos profundas es más o menos complicada según la dureza del terreno, las características geológicas y la profundidad.

Almacenamiento y canalización

Los embalses con presas de gran capacidad se alimentan de los caudales de los ríos y guardan el agua en las épocas y lugares donde abunda para utilizarlas donde falta. Si bien las presas cumplen una importante función, es necesario considerar los daños al medio ambiente que acarrea su construcción. Los ecosistemas asociados a los ríos necesitan su caudal para sobrevivir, de aquéllos dependen muchas variedades de plantas y animales; a veces hasta el medio de vida de una población.⁸

La calidad del agua

De acuerdo con el uso que se le dé (agrícola, industrial o urbano), el agua requiere una calidad distinta y debe recibir un tratamiento diferente antes y después de utilizarse. En el mundo, en promedio la agricultura consume 70% de la demanda total de agua, la industria 22% y el uso doméstico 8 por ciento.

La agricultura requiere el agua de menor calidad, pero es la principal contaminante, pues utiliza grandes cantidades de abonos sintéticos, plaguicidas y herbicidas. El problema se agrava cuando la contaminación

8. *Ibid.*

Algunos estudiosos del tema afirman que en un futuro próximo la posesión del agua, llamada el tesoro azul, será motivo de guerras internacionales

alcanza las aguas subterráneas, ya que éstas se recuperan de manera más lenta.

La industria también emplea el agua en sus procesos productivos. Muchas empresas la usan como disolvente, y la contaminan con sustancias tóxicas y persistentes.

El uso urbano incluye el consumo doméstico y en los servicios públicos, y requiere un estricto control de calidad para evitar daños a la salud. La potabilización del agua, para que llegue en buenas condiciones hasta el hogar, implica un complejo y costoso sistema de abastecimiento.

Depuración de aguas residuales

En teoría, las aguas residuales urbanas se recogen para someterlas a diversos tratamientos, como desengrasado, decantación, neutralización, acción microbiana o filtrado. Después de la

depuración las aguas residuales se devuelven a los torrentes y ríos o se vierten al mar si se trata de poblaciones costeras. En la práctica es común la descarga de aguas residuales a los cauces naturales sin ningún tratamiento.

Si bien los ríos, lagos y mares tienen su propia capacidad depuradora, ésta es limitada. Son capaces de eliminar por sí mismos gran parte de la materia orgánica que contamina sus aguas mediante microorganismos aeróbicos y la oxigenación cuando las aguas son turbulentas. Sin embargo, los plásticos, las fibras, los plaguicidas, los hidrocarburos y otras clases de materia orgánica que no se descomponen con facilidad o necesitan mucho tiempo para ello, contaminan de manera persistente los ecosistemas acuáticos y deterioran la calidad de las aguas.

Los ecosistemas

Una reducción del agua disponible en cantidad o en calidad provoca perjuicios graves en los ecosistemas. Si se sobrepasa la capacidad natural de absorción o autolimpieza del medio ambiente se pierde la biodiversidad, disminuyen los medios de subsistencia y se deterioran las fuentes naturales de alimentos. Los daños ambientales originan el incremento de los desastres naturales, pues las inundaciones aumentan donde la deforestación y la erosión del suelo ya no neutralizan de manera natural los efectos del agua. El drenaje de humedales para la agricultura (de los que se perdió 50% durante el siglo XX) y la disminución de la evotranspiración por desmonte de tierras causan otras perturbaciones en los sistemas naturales con graves repercusiones en la futura disponibilidad de agua.

Los ecosistemas tienen graves problemas, pues se ha interrumpido con alguna estructura hidráulica el caudal de cerca de 60% de los mayores ríos del mundo. Como consecuencia ha disminuido la biodiversidad de las aguas interiores debido a las alteraciones del hábitat. En algunas regiones los caudalosos ríos se han

reducido a débiles arroyos, incapaces de mantener la riqueza de la flora y fauna silvestres. Por ello la restauración de los ecosistemas debe ser primordial en la gestión ambiental del futuro.⁹

¿Es el agua un bien común?

Se reconoce que el agua es un elemento esencial para la vida individual y colectiva.¹⁰ Algunos consideran que el acceso al agua debe ser un derecho humano y, por tanto, también debe ser responsabilidad de todos asegurar las condiciones para garantizarlo. Esto significa que corresponde a los gobiernos la obligación de movilizar los recursos para que la población tenga acceso al agua potable. Sin embargo, en las reuniones internacionales sobre el tema los estados firmantes consideran al agua sólo como una necesidad vital, no como un derecho. Los datos de la ONU revelaron en la Cumbre de Johannesburgo, en septiembre de 2002, que en el mundo 1 200 millones de personas carecen de agua potable, 2 400 millones de sistemas sanitarios y más de 3 000 millones de sistemas de tratamiento de las aguas fecales.

Desde tiempos inmemorables se ha visto el agua como un patrimonio común de la colectividad; en la actualidad este reconocimiento como bien común se limita a las fronteras de los estados y al principio de la soberanía nacional. No obstante, en los últimos tiempos está surgiendo una tendencia a considerarla como un bien común de la humanidad. Según esta perspectiva, el agua tal y como se encuentra en la naturaleza es un bien común, pero a partir del momento en que interviene el hombre para potabilizarla, pasa a convertirse en un bien económico, objeto de intercambio y apropiación privada.

9. UNESCO, *op. cit.*

10. Ricardo Petrella, "El agua es un bien común", *Revista Española de Desarrollo y Cooperación*, núm. 13, Madrid, otoño-invierno de 2004.



El acuífero Guaraní

En una zona fronteriza entre Argentina, Brasil, Uruguay y Paraguay se localiza el acuífero Guaraní, considerado por los especialistas como uno de los mayores tesoros de aguas subterráneas del mundo. Abarca 840 000 km² y guarda unos 50 000 km³ de agua. Sin embargo, este tesoro ha estado sometido a la sobreexplotación y a la contaminación, por lo que podría perder su potabilidad, aumentar la salinidad y disminuir la presión natural que hace brotar el agua del suelo. Para prevenir estos daños se puso en marcha el Proyecto para la Protección Ambiental y el Manejo Sustentable del Acuífero Guaraní, con la participación del Banco Mundial y la Organización de Estados Americanos.¹¹ Sin embargo, en vista de que se escuchan algunas voces que insisten en considerar al agua como un recurso de la humanidad, los países que ejercen la soberanía en la zona temen perder el control del acuífero. Por ello, decidieron crear un grupo de alto nivel para discutir la forma de garantizar sus derechos sobre la enorme reserva de

agua dulce. Un diplomático de Uruguay afirmó que *la humanidad* es la forma vaga e indefinida de aludir a los países poderosos: "Nadie aceptaría que el petróleo y el gas son patrimonio de la humanidad y nosotros tampoco aceptamos que el agua se considere un recurso de todos; por eso queremos reafirmar que el acuífero es nuestro y vamos a avanzar en su administración conjunta y sustentable."¹²

El agua como bien económico

Los que consideran el agua como un bien económico sostienen que la propiedad pública sobre ella se desprende de que es limitada y su uso es imprescindible para la vida.¹³ En consecuencia, el agua es un bien económico que debe sujetarse a regulaciones específicas que aseguren el suministro para todos e impidan su desperdicio. La descripción económica de este sector se obtiene al considerar su uso, consumo, descarga, demanda, distribución, suministro, abastecimiento y recarga.

12. "Tras el control de su agua dulce", *IPS Noticias*, Buenos Aires, 21 de julio de 2004.

13. José Luis Montesillo C. y Martín Puchet Anyul, "El agua como bien económico y la necesidad de determinar su precio", *Comercio Exterior*, vol. 50, núm. 3, México, marzo de 2000.

Uno de los principales argumentos para asignarle un precio al agua es racionalizar su uso y mejorar la formulación de las políticas sobre tarifas y derechos

La disponibilidad del agua es el acervo total del líquido, medido en unidades de capacidad, que puede suministrarse a la sociedad mediante las obras necesarias. Esta disponibilidad depende de la ubicación geográfica, las zonas climáticas y las características meteorológicas de un territorio determinado. La conversión del acervo de agua, de propiedad pública, en suministro a los usuarios es el proceso de producción del líquido, y el resultado de esa actividad es la oferta del recurso. El carácter de propiedad pública sólo faculta una regulación para asegurar la universalidad del suministro y evitar el dispendio. Así, el acervo de agua es de propiedad pública, en tanto que el flujo que resulta de transformar ese acervo en agua disponible para los usuarios puede ser de propiedad estatal, privada o comunal. Por ello, el proceso de producción del agua queda sujeto a las restricciones jurídicas, normativas, tecnológicas, sociales y ecológicas de todo proceso económico.

Uno de los principales argumentos para asignarle un precio al agua es racionalizar su uso y mejorar la formulación de las políticas sobre tarifas y derechos. Por desgracia la evidencia muestra que cuando el agua es gratuita muchas sociedades la desperdician.

La privatización de los servicios de agua

En la actualidad hay un debate en escala mundial acerca de la administración de los servicios de agua y saneamiento; algunos son partidarios de la gestión gubernamental y otros de que se concesione al sector privado.¹⁴ Los defensores de la privatización afirman que la distribución de agua de alta calidad, la modernización del sistema de alcantarillado urbano y la instalación de un sistema de tratamiento de aguas fecales requieren inversiones importantes de largo plazo que la administración pública no puede financiar.

Un ejemplo de este debate se encuentra en Uruguay. En octubre los ciudadanos elegirán a su próximo presidente y también se pronunciarán sobre una propuesta de reforma a la Constitución que pretende garantizar el control social de los recursos hídricos del país. Según el proyecto, los servicios públicos de abastecimiento de agua deben ser proporcionados "exclusiva y directamente por personas jurídicas estatales", por lo que se cancelarían todas las concesiones en la materia a las empresas privadas.¹⁵

Las empresas internacionales del agua

La creciente demanda de servicios de agua potable en todo el mundo pronostica el

mejor desempeño a las empresas de este sector en el presente siglo.¹⁶

Algunos consideran que el agua será para el siglo XXI lo que el petróleo para el XX: un producto precioso que determina la riqueza de las naciones. El abastecimiento para consumo doméstico e industrial en todo el mundo genera unos 400 000 millones de dólares anuales, y se proyecta un incremento en el futuro. Sólo 10 empresas manejan la industria del agua en escala mundial, las dos mayores de origen francés: Vivendi Universal y Suez. Estas empresas, que controlan 70% del mercado mundial del agua, aprendieron el negocio sobre la marcha y expandieron su mercado más allá de su país de origen. Suez opera en 130 países y Vivendi en más de 90. Las demás empresas (sobre todo británicas y estadounidenses) son más pequeñas y si bien han adquirido experiencia, no son líderes internacionales. En general, proporcionan cuatro tipos de servicios: abastecimiento y alcantarillado, instalaciones para el tratamiento de agua, construcción e ingeniería, y últimas tecnologías (como la desalinización del agua de mar). Estas empresas incursionan en los mercados de diferentes formas; en ocasiones establecen sociedades mixtas con participación pública y privada o bien compran acciones de una compañía que opera en la región y paulatinamente la convierten en una filial. A veces adquieren pequeñas empresas para elaborar nuevas tecnologías, como programas de investigación y desarrollo para purificación y filtrado de agua. Con estos métodos la industria del agua ha tenido una expansión sin precedente. En este fenómeno incide la demanda constante de los accionistas, en un sector que incrementa las utilidades de manera impresionante. Además de estos factores, se puede pronosticar el crecimiento del sector por su gran rango de contactos internacionales, entre los que se encuentran instituciones financieras internacionales como el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional.

16. Donald Rumsfeld, "El oro azul, la batalla por el agua", *Paz Digital*, 7 de julio de 2004.

14. En relación con este debate véase Tony Clarke y Maude Barlow, "El desafío ante la privatización de los sistemas de agua en Latinoamérica", *Bolpress.com*, 27 de julio de 2004.

15. "Agua para quienes la beben", *IPS Noticias*, Uruguay, 23 de julio de 2004.

El caso de México

El problema del agua en México es grave, pues en la actualidad 10.7 millones de personas no disponen de agua potable y 22.6 millones no tienen servicio de alcantarillado en sus viviendas. Por ello la Comisión de Recursos Hidráulicos de la Cámara de Diputados considera el tema como un asunto de seguridad nacional.

La disponibilidad de agua en el país es de 469 199 hectómetros cúbicos, almacenados en 4 500 presas. Hay unos 600 acuíferos, de los cuales 102 están sobreexplotados y muchos de ellos corren el peligro de contaminarse por las descargas de aguas residuales. Estas representan alrededor de 20 km³ al año, de los cuales 50% se descarga en sólo cuatro cuencas del territorio nacional: Pánuco, Lerma, San Juan y Balsas. En la actualidad sólo recibe tratamiento 25% de las aguas negras que se descargan en la naturaleza. En algunas entidades el problema es más grave, como en Michoacán donde 82% del agua que se vierte en los drenajes no recibe tratamiento. Ello está generando un grave problema de salud pública, que afecta sobre todo a las personas de escasos recursos.¹⁷

Mientras el país enfrenta una creciente demanda de agua y electricidad, unos 40 proyectos para la construcción de presas esperan la resolución de conflictos políticos y sociales. El Movimiento Mexicano de Afectados por las Presas y en Defensa de los Ríos (Mapder) señala que en 17 casos hay un abierto rechazo a los proyectos por parte de las comunidades que serían afectadas.¹⁸

17. "No recibe tratamiento 82% del agua que se vierte en los drenajes", *Cambio de Michoacán*, 2 de septiembre de 2004.

18. "Sin agua potable 10.7 millones de mexicanos", *Diario Olmeca*, 23 de agosto de 2004.



El costo del agua

El artículo 27 constitucional establece que el agua es un bien de la nación y confiere al Poder Ejecutivo la facultad de administrarla. La Ley de Aguas Nacionales autoriza a la Comisión Nacional del Agua (Conagua) las facultades de otorgar las concesiones respectivas.

La Conagua prevé que en los próximos 25 años se requerirán inversiones anuales por 17 000 millones de pesos para proyectos hídricos. En el país 78% del vital líquido se destina al sector agropecuario, 13% al abasto público y 9% a la industria, pero el costo se aplica de manera inversa: el primero no paga derechos (sólo cubre el gasto que representa extraerla y transportarla), el segundo paga 28 centavos el metro cúbico y el tercero 10 pesos. En promedio se cobra a 1.70 pesos el metro cúbico, cuando el costo promedio nacional es de cinco pesos (incluye la recuperación de la inversión, la operación y mantenimiento, la reposición de infraestructura y el tratamiento de aguas residuales). La brecha entre el costo real del agua y el que pagan los usuarios genera un déficit de 3.30 pesos por metro cúbico, por lo que no hay recursos para modernizar la infraestructura. En las zonas urbanas se pierde 40% del

agua y en las rurales 60% por el mal estado de las tuberías y por el uso inadecuado del recurso. Esta situación incide también en una merma en la calidad del producto, por lo que el usuario doméstico a menudo compra agua embotellada, que a fin de cuentas resulta más cara.¹⁹

Se plantean varias soluciones con el objetivo de inducir el ahorro de agua y eliminar desperdicios. Por ejemplo, el gobierno federal, junto con los gobiernos locales pertenecientes a la cuenca Lerma-Chapala, promuevan reformas a la Ley Federal de Derechos de Agua para que la Conagua inicie el cobro de derechos para uso agrícola de acuerdo con el valor económico y ambiental del líquido.²⁰ En el mismo sentido, se anunció en Mérida un aumento de 10% en la tarifa doméstica de agua potable e incrementos similares en otros usos. Con los recursos se pretende dar mantenimiento a las plantas potabilizadoras locales, mejorar el sistema de drenaje y establecer una planta tratadora de aguas negras. En esa localidad hay una

19. Ana María Rosas Peña, "Sed de inversiones", *Suplemento Semanal de La Jornada*, 26 de julio de 2004.

20. "Planean cobrar agua a los agricultores" *Diario de Querétaro*, 4 de septiembre de 2004.

China ya está aplicando algunas medidas para imponer el ahorro de agua en la población. El gobierno elevó 30% el precio del agua en la capital, además de que redujo de modo importante el límite fijado, a partir del cual las empresas e instituciones deben pagar una tarifa incrementada proporcional al consumo

cartera vencida de 20 millones de pesos y se está formulando un plan contra los deudores morosos. Algunas voces piden incluso que se modifiquen las leyes para poder cortar el suministro, ya que la población no está acostumbrada a pagar el servicio de agua y saneamiento.²¹

Hacia una nueva cultura del agua

Otra solución para el cuidado de los recursos naturales está en la educación. Si las personas mayores no están dispuestas a modificar sus hábitos de consumo, los jóvenes representan una esperanza. En Querétaro se aplica un programa en las

21. "En 10 meses subirá 25% la tarifa de agua", *Diario de Yucatán*, 2 de septiembre de 2004.

escuelas públicas para construir una nueva cultura de cuidado del agua mediante paquetes educativos concebidos *ex profeso*. Éstos se repartieron en más de 1 000 escuelas del estado y llegarán a más de 200 000 alumnos, con un efecto multiplicador en sus familias.²²

El Consejo Mundial del Agua encomendó a México la organización del Cuarto Foro Mundial del Agua, que se celebrará del 16 al 22 de marzo de 2006, con el tem "Acciones locales para un reto global".²³

La Ciudad de México²⁴

El crecimiento urbano de la Ciudad de México ha ido consumiendo los lagos que en un principio la abastecían, como los de Texcoco, Chalco, Tláhuac, Chapultepec y Xochimilco. Al agotar sus propios recursos hídricos fue preciso transportar el agua a elevados costos. Con la mayor densidad poblacional del mundo (23 millones de habitantes en la zona metropolitana) la Ciudad de México nunca satisface del todo sus crecientes necesidades de agua y saneamiento.

Principalmente el líquido se traslada desde el río Lerma mediante el sistema Cutzamala en un viaje de 162.2 km, con desniveles de 1 350 metros. Sin embargo, ya existen conflictos con los municipios respectivos en el Estado de México, que empiezan a sufrir la escasez del líquido. Los habitantes de Victoria y Cutzamala piden el corte inmediato del agua que se envía al Distrito Federal y solicitan que las autoridades correspondientes busquen soluciones por otro lado.²⁵ A juzgar por las declaraciones

22. "Cultura del agua en la educación", *Diario de México*, 8 de septiembre de 2004.

23. En 1996 se estableció el Consejo Mundial del Agua, por iniciativa de especialistas, la comunidad académica y organizaciones internacionales. El objetivo es promover una mayor conciencia acerca de los problemas del agua en las diferentes instancias de gobierno y en toda la sociedad.

24. Neysa Ramón, "El caudal de agua: desafío y perspectiva", *México Desconocido*, núm. 330, agosto de 2004.

25. "Agua: asunto de seguridad nacional", *El Financiero*, 30 de marzo de 2004.

de algunos funcionarios y representantes de la sociedad civil, se vaticina un fuerte conflicto por el agua.²⁶

Para abastecer a la zona metropolitana también se extrae agua de pozos de las cuencas del Valle de México y del Pánuco. El problema es que cada vez se tiene que excavar a mayor profundidad, pues antes se encontraba el líquido a 40 metros y ahora se ha tenido que perforar 10 veces más.

Conflicto por el agua entre México y Estados Unidos²⁷

México comparte tres cuencas con Estados Unidos (Colorado, Bravo y Tijuana), cuatro con Guatemala (Grijalva, Usumasinta, Suchiate, Coatán y Candelaria), y una con Belice y Guatemala (Río Hondo). Los mayores problemas se presentan con el vecino país del norte.²⁸

En agosto pasado, un grupo de agricultores y propietarios de derechos de agua en Texas anunció que presentaría una demanda contra México por 500 millones de dólares por presuntos daños causados por el incumplimiento de este país en la entrega de agua del río Bravo. Reclaman más de un millón de toneladas anuales de agua, por lo que pedirán un arbitraje en el marco del Tratado de Libre Comercio de América del Norte.

La Secretaría de Relaciones Exteriores respondió que no adeuda agua a Estados Unidos, pues en el ciclo 27 (2002 y 2003) México realizó acreditaciones superiores al volumen promedio mínimo anual de 431 millones de metros cúbicos. En lo que va de 2004 se ha registrado un pago de 1 053 millones de metros cúbicos de agua.

26. "Prevén ecologistas guerra a corto plazo por el agua", *Crónica*, México, 19 de agosto de 2004.

27. "Nuevo conflicto por el agua entre México y Estados Unidos", *El Universal*, 28 de agosto de 2004.

28. Véase María Rosa García Acevedo, "El Río Colorado en la relación México-Estados Unidos: visiones, acciones y posibilidades", *Comercio Exterior*, vol. 54, núm. 3, México, marzo de 2004.



De acuerdo con el Tratado de Distribución de Aguas Internacionales de 1944, Estados Unidos se comprometió a entregar a México 1 850 millones de metros cúbicos de agua del Río Colorado al año, mientras que México enviaría 431 millones procedentes de seis afluentes del río Bravo. Las entregas se realizan en ciclos de cinco años. Debido a las sequías México arrastró un adeudo desde el ciclo 25 (1992-1997) que llegó a 2 000 millones de metros cúbicos, cifra que se redujo a la mitad durante el ciclo 26 y que se pagó en el presente ciclo de entrega (27). México explicó a Estados Unidos que las presas internacionales llegaron a su nivel más bajo en 2001 y escasamente pudieron atender las necesidades de consumo humano en las comunidades cercanas. En cambio, el país del norte ha mantenido niveles suficientes de almacenamiento durante los últimos 11 años para satisfacer sus necesidades más elementales.

Conferencias internacionales

El año 2003 fue declarado Año Internacional del Agua Dulce. Desde la Primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua en Mar de Plata, Argentina, en

1977, son innumerables las conferencias mundiales, las declaraciones internacionales, los planes nacionales de gestión integrada del agua, los programas multilaterales internacionales y las campañas de sensibilización de la opinión pública para evitar o por lo menos limitar el uso desconsiderado del agua.²⁹

La Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente de Dublín en 1992 estableció algunos principios básicos que continúan vigentes: 1) el agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida; 2) el aprovechamiento y la gestión del agua se debe basar en la participación de todos: los usuarios, los planificadores y los responsables de las decisiones en todas las instancias, y 3) el agua tiene un valor económico en sus diversos usos y por tanto se le debe reconocer como un bien económico.³⁰

En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1992, se adoptó la Agenda 21, que establece siete propuestas de acción en el

ámbito del agua dulce. Estas propuestas han contribuido a mejorar las prácticas de gestión del agua en todo el mundo.

Entre los objetivos de las distintas instancias internacionales figura la valoración del agua en todos los aspectos, así como la fijación de un precio. En América del Norte y en Europa las tarifas de consumo de agua se basan en general en la recuperación de la inversión total, mientras que en los países en desarrollo se basan a menudo sólo en los gastos de explotación.

También se estableció un Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos, que elabora un conjunto de indicadores para el sector que permita analizar el amplio abanico de problemas sociales, políticos y económicos que afectan o resultan afectados por el agua. Otro objetivo es administrar el recurso de manera responsable, con la participación de todos los sectores de la sociedad. Este punto es muy importante porque en algunas sociedades prevalece la idea de que el cuidado del agua no es responsabilidad de los individuos, sino del gobierno o de los organismos internacionales. Esta actitud deberá quedar atrás si se desea preservar el agua para las generaciones futuras.

29. Ricardo Petrella, *op. cit.*

30. UNESCO, *op. cit.*

Es prioritario empezar cada uno con una reducción de los consumos, la adopción de hábitos diferentes y la participación en la gestión social integrada del agua

En el Informe de las Naciones Unidas sobre los Recursos Hídricos en el Mundo³¹ se considera que la crisis del agua es, sobre todo, una crisis de gestión en los asuntos públicos. En muchos países faltan instituciones adecuadas en el sector, o bien están fragmentadas, y en ocasiones no es previsible la aplicación de las leyes, reglamentos y prácticas en materia de permisos. Asimismo, se avanza con lentitud debido a la reducida inversión en infraestructura para la conservación del medio ambiente; la responsabilidad sobre el agua se delega a instancias inferiores de gobierno, sin recursos ni capacidad de acción y sin mecanismos apropiados de participación pública en la toma de decisiones. En el documento se afirma que una gestión más eficaz de los asuntos hídricos requiere dinamizar y reformar las instituciones y políticas del sector. Más

31. El informe proviene de una iniciativa conjunta de 23 agencias de las Naciones Unidas. Se compone de varias secciones sobre los recursos hídricos, siete estudios de caso representativos, cuadros y mapas con datos sobre todos los países. UNESCO, *op. cit.*

aún, es necesario analizar el efecto de los recursos hídricos en el desarrollo macro-económico y la demografía.

Propuestas de solución

Todo el mundo desea disponer de agua de calidad, abundante y a bajo costo. Sin embargo, el abuso ocasiona graves daños a la naturaleza que se pueden revertir a la humanidad. Cada acción para obtener más agua tiene un efecto nocivo para la naturaleza. La mejora de las técnicas de captación o depuración de agua no resuelve todos los problemas, pues la aceleración de los tiempos de consumo altera los ciclos naturales del vital líquido. La única solución es moderar el consumo para garantizar el suministro en el futuro, repartir el agua de forma razonable entre los distintos usos y asegurar que siga cumpliendo su importante función en la naturaleza. Para ello se proponen algunas medidas:³²

En la agricultura:

- Plantar especies mejor adaptadas a la escasez de agua.
- Modernizar los canales y las tuberías que presentan fugas.
- Utilizar sistemas de riego más eficientes.

En la industria:

- Instruir a los trabajadores respecto al ahorro en el consumo de agua.
- Detectar y corregir derroches innecesarios.
- Aplicar mejoras tecnológicas para reducir el consumo de agua.

- Utilizar aguas tratadas o recicladas cuando no sea necesaria el agua potable.

En las comunidades:

- Mejorar la red de distribución, renovar la tubería para evitar fugas y darle un mantenimiento adecuado.
- Depurar las aguas residuales y utilizarlas para el riego de parques públicos y limpieza vial.
- Prohibir la construcción de campos de golf y de albercas donde escasea el agua.

32. Francisco Heras Hernández, "¿Mejor con menos?", en Fundación de Ecología y Desarrollo (ed.), *op. cit.*

En el hogar:

- Adquirir nuevos hábitos para ahorrar agua y usarla de manera más eficiente.
- Reducir la gama de productos de limpieza y usar productos biodegradables en dosis razonables.
- Instalar muebles de baño, llaves de agua y cabezales de regadera ahorradores de agua.

En efecto, debe haber un cambio tanto en el ámbito de la administración pública como en el individual. En el primer caso se proponen algunas medidas:

Información. Divulgar los problemas relacionados con el uso abusivo del agua.³³

Educación. Incluir en los planes de estudio materias relativas al uso cuidadoso del agua y movilizar la creatividad de los alumnos en la búsqueda de nuevas soluciones. Por ejemplo, Japón organizó una exhibición internacional para jóvenes inventores que promueve la innovación. En ese foro dos estudiantes chilenos presentaron un prototipo de sistema solar desalador y potabilizador de agua. Este sistema consiste en calentar agua de mar en paneles solares de absorción de calor hasta una temperatura cercana a la ebullición, luego se evaporan las sales y el agua se almacena en un contenedor donde se remineraliza con determinadas proporciones de cloro y agua desalada, con lo que se obtiene agua dulce.³⁴

Política de tarifas. A partir de un cierto nivel de consumo que se considera excesivo, aplicar un precio mucho mayor.

Normas. Fijar consumos máximos para determinadas actividades y servicios.

33. El Portal Mundial del Agua en internet facilita el acceso a un amplio volumen de información sobre el agua. Este modelo permite a las organizaciones locales, nacionales o regionales que tengan que ver con el agua establecer relaciones entre sí <www.waterportal-americas.org>.

34. El foro forma parte de la Feria de Creación Futura, del 23 al 27 de agosto de 2004, convocada por el Instituto Japonés de Invención e Innovación, que celebra 100 años de existencia <www.explora.cl/exec>.

Incentivos económicos. Subsidiar la adquisición de aparatos ahorradores de agua para animar a los usuarios a cambiar sus instalaciones.

China ya está aplicando algunas medidas para imponer el ahorro en la población. El gobierno elevó 30% el precio del agua en la capital, Pekín, además de que redujo de modo importante el límite fijado, a partir del cual las empresas e instituciones deben pagar una tarifa incrementada proporcional al consumo. Para el sector residencial se establece una cuota fija, y los hogares que se excedan en el consumo pagarán hasta cinco veces más el precio del metro cúbico. Un sistema similar se aplicará en las oficinas de gobierno y los comercios, sobre todo a los grandes consumidores del líquido (como balnearios y saunas) que deberán pagar 7.40 dólares por metro cúbico, en lugar de 1.40 como hasta ahora. El incremento del precio del agua aportará a las arcas municipales 76.8 millones de dólares adicionales, que se emplearán en obras hidráulicas.³⁵

En Bogotá se estableció otra estrategia para motivar el ahorro, que consiste en bajar la tarifa del servicio de agua cuando el consumo en una vivienda no supere los 40 metros cúbicos por bimestre.³⁶ En el ámbito personal contribuir a la solución del grave problema de la escasez de agua implica cambiar algunos hábitos, no sólo en cuanto al uso del agua, sino en la forma como pensamos acerca de ella. Si empezamos a considerarla como un recurso no sólo escaso, sino limitado, se evitará el dispendio y se buscarán otras alternativas para preservarlo. No se trata de promover la falta de higiene; es posible fomentar el ahorro y moderar el consumo del líquido sin afectar la calidad de vida. Sólo hace falta un poco de imaginación y conciencia ecológica.

35. "Suben precios para ahorrar agua en la sedienta Beijing", *Prensa Latina*, 3 de agosto de 2004.

36. "Las tarifas del servicio de agua en Bogotá bajaron 9.1% en promedio", *El Tiempo*, Bogotá, 6 de agosto de 2004.




Conclusiones

Por desgracia la crisis del agua afecta más a los pobres del mundo. Si continúan los hábitos de dispendio en escalas individual y colectiva, las perspectivas para cientos de millones de personas pobres y para el medio ambiente no son halagüeñas. Por ello, las soluciones a la compleja problemática del agua se deben aplicar en los planos individual, estatal y mundial. Es necesario cultivar y promover una nueva cultura del agua que vaya más allá de la economía; recuperar su valor primitivo, su sentido simbólico, mitológico y espiritual. Considerar el agua como un tesoro ayudará a preservarla para las generaciones futuras.³⁷

Es indispensable formular políticas públicas que conduzcan al cuidado de ese líquido vital y aplicar las tecnologías disponibles para tal efecto, así como realizar más

investigaciones sobre estructuras institucionales y técnicas de gestión eficaces para los países en desarrollo.

La sociedad civil debe participar en la gestión del agua de diferentes maneras y no dejar toda la responsabilidad en manos del gobierno. Incluso, se deben establecer mecanismos para que los ciudadanos puedan reclamar a las autoridades por las gestiones inadecuadas, pues las personas pierden la motivación para ahorrar agua en la casa cuando ésta se desperdicia de manera alarmante por las fugas en la tubería pública obsoleta.

Sería conveniente divulgar la información acerca de las alternativas para vivir mejor utilizando la misma cantidad de agua o menos, la necesidad de llevar a cabo un consumo solidario del agua y la importancia de las acciones personales en la solución de los problemas colectivos. Es prioritario empezar cada uno con una reducción de los consumos, la adopción de hábitos diferentes y la participación en la gestión social integrada del agua. 

37. Carmelo Marcén, "Todavía estamos a tiempo, pero hay que darse prisa", en Fundación de Ecología y Desarrollo (ed.), *op. cit.*