

LUIS MANUEL GUERRA



Los símbolos de la crisis del agua se manifiestan en múltiples hechos, y podemos asegurar que enfrentamos una situación hidráulica peligrosa. El impacto más importante del cambio climático para México será en la disponibilidad de agua

El futuro del agua en México

El Gobierno del Distrito Federal ha dado a conocer que se restringirá el 100% del suministro de agua potable en la Ciudad de México durante el fin de Semana Santa 2009. La **Comisión Nacional del Agua** informa que las presas que conforman el sistema Cutzamala se encuentran muy por debajo del nivel necesario para garantizar el suministro seguro a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, ZMCM: La presa de Villa Victoria presenta un tirante menor al 48% de su capacidad normal. Los símbolos de la crisis del agua se manifiestan en múltiples hechos, y podemos asegurar que enfrentamos una situación hidráulica peligrosa. El impacto más importante del cambio climático para México será en la disponibilidad de agua, y conviene aquí, querida, querido lector, tener presentes algunos de los datos más relevantes que nos ayuden a dimensionar correctamente este peligro, y tomar las decisiones necesarias para nuestro porvenir y el de los que vienen después de nosotros, y que dependen de los cambios que hagamos hoy. Conozco mucha gente que me dice que el agua del planeta no se acaba, que ahí está

y estará, y que no hay que alarmar tanto a la gente. ¿Cuál es la situación del agua en el planeta? Según una de las estimaciones más aceptadas, poco más del 97% del volumen de agua existente en nuestro planeta es agua salada y está contenida en océanos y mares; mientras que apenas algo menos del 3% es agua dulce o de baja salinidad. Extraigo aquí la información validada disponible en el Sistema Nacional de Información del Agua más actualizada: Del volumen total de agua dulce, estimado en unos 38 millones de kilómetros cúbicos, poco más del 75% está concentrado en casquetes polares, nieves eternas y glaciares; el 21% está almacenado en el subsuelo, y el 4% restante corresponde a los cuerpos y cursos de agua superficial (lagos y ríos). El agua dulce almacenada en el subsuelo es muy superior a la existente en las corrientes superficiales, es cinco veces más; pero sólo es aprovechable en parte, debido a limitaciones físicas y económicas. Gran parte del agua dulce aprovechable transita y se almacena en los primeros 1,000 metros a partir de la superficie del terreno, donde se alojan los acuíferos de mayor permeabilidad, de renovación más

activa, económicamente accesibles y con agua de buena calidad. Conviene destacar, además, algunos atributos que el agua subterránea presenta por naturaleza y que le confieren ciertas ventajas sobre el agua superficial, como son:
Menores pérdidas por evaporación. Toda masa de agua superficial pierde cantidades significativas de agua por evaporación. Por su parte, los recipientes subterráneos sólo pierden cantidades importantes de agua por evapotranspiración cuando los niveles freáticos se encuentran muy someros.
Menor exposición a la contaminación. Es bien sabido que la gran mayoría de las corrientes y masas de agua superficial se están contaminando rápidamente en mayor o menor grado. La calidad del agua subterránea, en cambio, está relativamente salvaguardada porque la zona no saturada funciona como una planta de tratamiento natural, que atenúa, retarda o elimina los contaminantes gracias a la ocurrencia de varios fenómenos físico-químicos y biológicos.
Disponibilidad menos afectada por las variaciones climáticas. La disponibilidad de agua superficial depende especialmente de las variaciones de la precipitación plu-



Continúa en siguiente hoja

Fecha 05.04.2009	Sección Media Ambiente	Página 37
---------------------	---------------------------	--------------

vial, al grado de que en uno o pocos años secos consecutivos aquella puede ser prácticamente nula. Por el contrario, los recipientes subterráneos resultan, en general, mucho menos afectados por tales variaciones climáticas, gracias a que los acuíferos son vasos reguladores que contienen una reserva almacenada, acumulada durante siglos, de magnitud generalmente mucho mayor que la recarga anual.

Amplia distribución espacial.

El agua superficial es un recurso de presencia espacial concentrada en las corrientes; por tanto, su aprovechamiento en gran escala requiere de obras de almacenamiento y conducción. En cambio, en el subsuelo el agua tiene una distribución mucho más amplia, lo que permite su captación en el sitio donde va a ser utilizada, o en sus inmediaciones: el vaso de almacenamiento ya existe en el subsuelo, construido por la naturaleza, y funciona al mismo tiempo como una red de acueductos. No hay pérdida de la capacidad de almacenamiento. Todo vaso superficial pierde gradualmente su capacidad de almacenamiento al ser azolvado por los sedimentos que acarrean las corrientes que lo alimentan, y la restauración de esa capacidad suele tener un costo prohibitivo. En contraste, la capacidad de almacenamiento de los vasos subterráneos no es afectada significativamente en la gran mayoría de los casos.

Temperatura del agua constante

El agua superficial, al estar expuesta a los cambios atmosféricos, varía continuamente en su temperatura. En países fríos, donde el agua llega a congelarse durante los períodos invernales, esto constituye un serio problema. La temperatura del agua subterránea, por el otro lado, es casi constante, debido a que el subsuelo funciona como un regulador térmico.

Tomando datos de **Conagua**, podemos observar que la situación en nuestro país de la Disponibilidad Média de Agua, DMA, se ha venido reduciendo en forma importante: Una parte de la precipitación pluvial regresa a la atmósfera mediante evapotranspiración (72.5%), otra escurre por corrientes delimitadas por las cuencas

(25.4%) o se infiltra en los acuíferos (2.1%). Considerando importaciones y exportaciones de las cuencas transfronterizas, el país dispone anualmente de 458 mil millones de metros cúbicos de agua dulce renovable (disponibilidad natural media). Dividiéndola entre la población, se tiene la disponibilidad natural media per cápita, que ha disminuido de 17 742 m³/hab/año (1950) a 4 427 m³/hab/año (2005). Este valor enmascara importantes variaciones regionales y temporales en la distribución del recurso: en algunas regiones el valor es preocupantemente bajo. Y no es que usted o yo dispongamos de estos 4,427 m³ por año, esa es simplemente la cifra que arroja la división entre el total del agua del país y el número de habitantes. Cuando yo nací, en 1950, México tenía 20 millones de habitantes humanos, y hoy, 59 años después, tiene 105 millones, **pero la cantidad de agua disponible se quedó igual**. A mis hijas les tocó una tercera parte del agua que me tocó a mí, y a mis nietos les tocará menos de una cuarta parte de lo que yo tenía disponible cuando nací. Si a esta reducción en la disponibilidad le sumamos el desperdicio, el abuso y las fugas en las redes de distribución del agua, estamos trazando una ruta hacia el abismo. De fi y de mí, querida, querido lector, depende el que cambiemos el rumbo. Los signos están pintados en la pared. Sólo los ciegos no quieren leerlos. Respecto a este tema y la importación de agua a la Ciudad de México, te invito a ver el programa "Vida Verde" hoy a las 11:00am por el canal 412 de Cablevisión.

quimicoguerra@quimicoguerra.com



Es bien sabido que la gran mayoría de las corrientes y masas de agua superficial se están contaminando rápidamente en mayor o menor grado. La calidad del agua subterránea, en cambio, está relativamente salvaguardada porque la zona no saturada funciona como una planta de tratamiento natural, que atenúa, retarda o elimina los contaminantes

Continúa en siguiente hoja

Fecha 05.04.2009	Sección Medio Ambiente	Página 37
----------------------------	----------------------------------	---------------------



RESGUARDO. *El río Grijalva es una de las fuentes importantes de agua dulce que debe ser cuidado.*