

Contiene arsénico y cromo, revela estudio

# Agua potable pero con metales

Los niveles están abajo de la norma oficial, pero cercanos a los límites sugeridos para el consumo. Cambio climático afectará disponibilidad, advierten expertos

TEXTO ALBERTO CUENCA [alberto.cuenca@eluniversal.com.mx](mailto:alberto.cuenca@eluniversal.com.mx)

**E**studios realizados por instituciones académicas de México y el extranjero revelan que el agua potable que se distribuye en la ciudad de México contiene sustancias como arsénico y cromo en cantidades que no se ajustan a normas mexicanas y que ponen en riesgo la salud, sobre todo entre los habitantes del sureste del Distrito Federal.

Según esos análisis, la historia lacustre del valle también ha hecho su parte, pues los sedimentos del viejo lago de Texcoco han liberado compuestos como el azufre y nitratos en las zonas bajas de la cordillera del Chichinautzin, ubicada al sur de la ciudad.

Además, esos estudios revelan que a la contaminación se le debe sumar el cambio climático como un factor que afectará la disponibilidad del vital líquido, pues la temperatura se elevará hasta en dos grados centígrados en aproximadamente 30 años, lo que incrementará la demanda de agua hasta en 93 millones de metros cúbicos al año, pero reducirá hasta en 17% la cantidad de almacenamiento de esa agua en presas y pozos.

Académicos de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas del Instituto Politécnico Nacional (IPN), de los institutos de Geofísica y Geología de la UNAM, así como del Departamento de Estudios Internacionales de la Universidad Iberoamericana en colaboración con la Escuela de Ciencias Ambientales de la Universidad de East Anglia de Inglaterra, realizaron los análisis sobre la calidad y disponibilidad del agua en esta ciudad. Esos estudios se realizaron entre el segundo semestre de 2008 y el primer semestre de 2009, y los resultados son los siguientes:

## La contaminación

Un grupo de nueve expertos de la Escuela Superior de Ingeniería Química del IPN elaboró entre junio de 2008 y junio de 2009 un atlas sobre la contaminación por metales en el agua potable de la zona urbana de la ciudad de México. Con 210 muestras recabadas en ese lapso de tiempo descubrieron contaminantes como cadmio, cobre, bario, aluminio, hierro, manganeso, plomo, sodio, mercurio, arsénico y cromo. Para levantar las muestras, la zona urbana del DF quedó dividida en 70 secciones y en cada sección se tomaron tres muestras durante 12 meses, siempre en los grifos de los mismos domicilios.

En entrevista con dos de estos académicos, los doctores Silvia Patricia Paredes y Sergio Odín Flores, explicaron que las muestras fueron analizadas de acuerdo con la norma oficial mexicana NMX-AA-051-SCFI-2001 que establece los límites máximos permisibles de metales en el agua potable.

De acuerdo con esos parámetros, en el sureste de la ciudad que abarca delegaciones como Tláhuac, Iztapalapa y Xochimilco, las concentraciones de arsénico están justo en el límite de lo que marca la norma, es decir, con 0.025 miligramos por kilogramo al día.

En cuanto al cromo, en la misma zona, la concentración del metal, de 0.0043 miligramos por kilogramo al día, llega casi al límite máximo permisible que es de 0.005 miligramos. "Los niveles que encontramos es que, según la norma oficial, están por debajo de su valor, sin embargo, están muy cercanos a los límites máximos recomendados para el consumo. Bajo esa óptica la población puede estar en riesgo potencial, no en corto plazo porque sabemos que los metales se acumulan en



Continúa en siguiente hoja

|                            |                           |                     |
|----------------------------|---------------------------|---------------------|
| Fecha<br><b>23.10.2009</b> | Sección<br><b>Primera</b> | Página<br><b>26</b> |
|----------------------------|---------------------------|---------------------|

el organismo y los efectos son a largo plazo”, explicó el investigador Sergio Odín Flores.

Expuso que la elaboración de ese atlas se realizó para diseñar un filtro para casa-habitación que elimine la contaminación por metales, pero también patógenos como heces fecales, con un costo menor al de otros equipos. El prototipo de ese filtro está listo y sólo hace falta establecer el contacto con un fabricante que lo produzca.

Consideró que la contaminación por metales puede ser originada por la manera en como se almacena el agua en las casas, pero también por el hecho de que cada vez se extrae el líquido de niveles más profundos, en donde ya habría filtración de metales a los mantos freáticos.

La hipótesis sobre el impacto geológico en la calidad del agua forma parte de una investigación realizada por el Instituto de Geofísica de la UNAM, la cual reveló la presencia de azufre y de nitratos, liberado de sedimentos del viejo lago de Texcoco, en pozos de agua que están a pie de monte de la cordillera del Chichinautzin, que corre por delegaciones como Tlalpan, Xochimilco y Milpa Alta. A diferencia de lo que hallaron académicos del

IPN, el estudio de la UNAM establece que, contrario a lo que se esperaba, la calidad del agua no mostró alteraciones críticas y la presencia de compuestos entre los que también está el arsénico y el nitrógeno se encontraron en muy bajas concentraciones.

#### **El cambio climático**

En la Universidad Iberoamericana (UIA), la doctora Gloria Soto Montes de Oca participó junto contra otras cuatro investigadoras—incluida una académica de la Universidad de East Anglia— en la elaboración de dos modelos sobre la disponibilidad del agua ante los efectos que se prevén por el cambio climático, basados en escenarios de aumento de la temperatura y modificaciones en los patrones de lluvia que se resentirían a partir del año 2046 y hasta 2081. La investigación se realizó entre noviembre de 2008 y agosto de 2009.

“Hicimos esas proyecciones porque los cambios en la temperatura, si bien se están sintiendo, cuando

hablamos de clima tenemos que referirnos a periodos largos, no de cinco años. Incluso, el criterio es hablar de 30 años para considerar realmente un cambio en el patrón climático”, detalló la académica Gloria Soto.

Al primer escenario diseñado por los especialistas se le llamó B1 y en este la actividad humana se caracterizaría por un uso de energía bajo, una menor emisión de gases de efecto invernadero y un cambio tecnológico moderado. Aquí se presentarían incrementos de un grado en la temperatura durante la época invernal, y de 1.5 grados en el estiaje, aunque bajaría en un grado para cuando se presente la temporada de lluvias.

En esta proyección las lluvias serían más intensas y el clima más húmedo. Aumentaría en un 23% el agua que se descargaría al drenaje como resultado de precipitaciones pluviales, aunque también podría elevarse en 11 metros cúbicos por segundo el agua que se recargaría al acuífero, lo que representaría incluso una ventaja para la población. En ese esquema, la demanda sobre los recursos acuíferos se incrementaría en 30 millones de metros cúbicos anuales, es decir, 10% más de lo que hoy se consume en la ciudad.

Pero junto a esta proyección hay un escenario menos halagador y eso es el llamado A1B, caracterizado por un uso de la energía muy alto, mayores emisiones de gases de efecto invernadero y un cambio tecnológico muy rápido. Esa actividad humana provocaría un incremento de la temperatura de hasta dos grados a lo largo del año, con temperaturas para la estación invernal como las que hoy se registran en marzo o abril y con un clima para la temporada de estiaje más parecido al de zonas tropicales.

El ambiente sería mucho más seco, con una caída de 5% en las descargas de agua de lluvia al drenaje, una reducción de 6% en la infiltración natural de líquido al acuífero y un incremento en la demanda de agua de 93 millones de metros cúbicos al año, es decir, 30% más de lo que hoy se consume.

La información de ese estudio no es muy distinta de los resultados que arrojó, a su vez, el Instituto de Geología de la UNAM, sobre la vulnerabilidad de las fuentes de agua ante el cambio climático. Según ese documento, los impactos en el clima reducirán hasta en 17% la disponibilidad de agua en todas las fuentes de abasto de la ciudad, como los sistemas Lerma y Cutzamala, los pozos de extracción que están en el subsuelo de la ciudad y en manantiales que aún existen en el DF.



La población puede estar en riesgo potencial, porque sabemos que los metales se acumulan en el organismo y los efectos son a largo plazo”

**Sergio Odín,**  
investigador

|                            |                           |                     |
|----------------------------|---------------------------|---------------------|
| Fecha<br><b>23.10.2009</b> | Sección<br><b>Primera</b> | Página<br><b>26</b> |
|----------------------------|---------------------------|---------------------|

## NIVELES EN EL LÍMITE

El IPN encontró la presencia de estos metales en el agua potable del sureste del Distrito Federal

- **Arsénico:** La NOM NMX-AA-051-SCFI-2001 señala niveles máximos de 0.025 mgs por kilogramo al día. Es el mismo nivel encontrado por los investigadores
- **Cobre,** la NOM señala niveles máximos de 2 miligramos. Se halló un nivel de 0.185 mgs
- **Cromo.** Los niveles máximos deben ser de 0.005 mgs. El hallazgo fue de 0.0043 mgs
- **En cadmio** los niveles máximos son de 0.005 mgs. El hallazgo fue de 0.0012 mgs

## Peligra oferta

La Universidad Iberoamericana advierte sobre escasez por el cambio climático y en un escenario de sequía extrema

**61** METROS CÚBICOS

por segundo de agua, consume la Zona Metropolitana

**80%**  
EXCEDEN

a la recarga natural, las extracciones del acuífero

**80%**  
SE DESTINA PARA USO DOMÉSTICO

**31**  
MILLONES DE METROS CÚBICOS DE AGUA,  
es el déficit a causa de las últimas sequías

**67%**  
DE ESA AGUA PROVIENE DEL ACUÍFERO

**20%**  
PUEDE CAER LA PRECIPITACIÓN ANUAL

## LAS FUENTES DE ABASTO

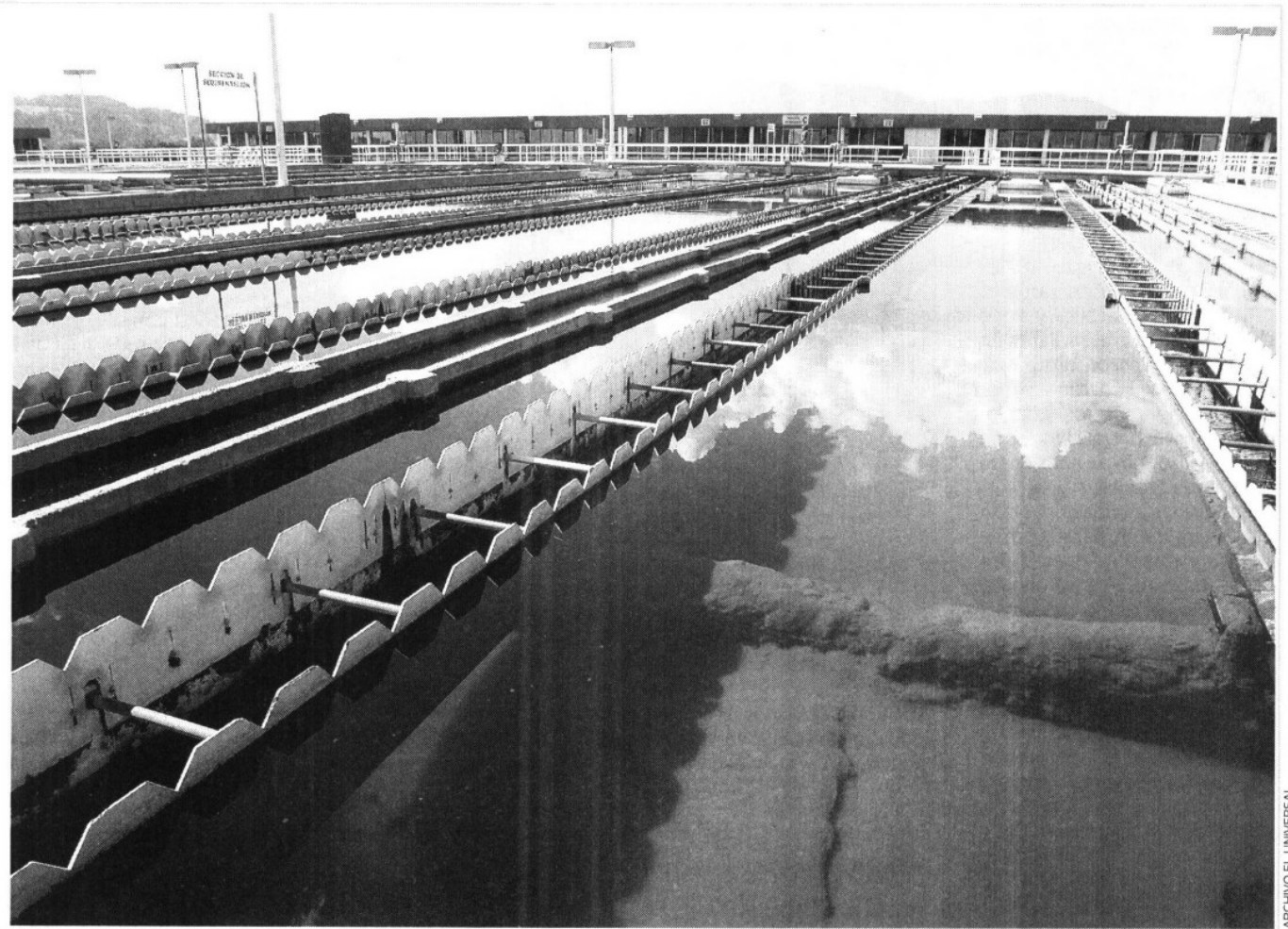
El Instituto de Geología de la UNAM las calificó en una escala del 1 al 10

■ **En el Sistema** hidráulico Cutzamala: el estado de su infraestructura es de 9, su capacidad de almacenamiento 5, la calidad del agua 8, su eficacia 9, su situación administrativa 5

■ **En el Sistema** Lerma: su infraestructura 7, su capacidad de almacenamiento 3, su exposición a daños por terceros 7, su eficacia 7 y su situación administrativa 6.

■ **En los pozos** de extracción del SACM, infraestructura 7, exposición a daños por terceros 4, capacidad de almacenamiento 5, calidad del agua 8, eficacia 5, situación administrativa 5

|                            |                           |                     |
|----------------------------|---------------------------|---------------------|
| Fecha<br><b>23.10.2009</b> | Sección<br><b>Primera</b> | Página<br><b>26</b> |
|----------------------------|---------------------------|---------------------|



ARCHIVO EL UNIVERSAL