En cuatro décadas se ha acelerado la extracción de aguas subterráneas

Por: Rafael Paz. 23/02/2024

Un equipo de investigadores de la Universidad de California, la Escuela Politécnica Federal de Zúrich, la Universidad de Rutgers, el Colegio Universitario de Londres y la Universidad Rey Abdulaziz analizó 1,693 sistemas acuíferos y los datos arrojados por 170 mil pozos de seguimiento ubicados en 40 países alrededor del mundo, encontrando que el 30 % de los sistemas sufre sobreexplotación y está en niveles críticos.

El estudio, titulado “Rapid groundwater decline and some cases of recovery in aquifers globally”, fue difundido por la revista *Nature* y subraya que la información muestra que “las rápidas disminuciones del nivel de las aguas subterráneas (>0.5 m al año) se han generalizado en el siglo XXI, especialmente en regiones secas con extensas tierras de cultivo. Fundamentalmente, también se observa que la disminución del nivel de las aguas subterráneas se ha acelerado en las últimas cuatro décadas en el 30 % de los acuíferos regionales del mundo”.

Asimismo se añade: “En el 30 % de estos sistemas acuíferos, el decremento del nivel de las aguas subterráneas se aceleró, y las disminuciones del nivel de las aguas subterráneas de principios del siglo XXI superaron a las de finales del XX. Estos casos de descenso acelerado del nivel de las aguas subterráneas son más del doble de frecuentes de lo que uno esperaría de fluctuaciones aleatorias en ausencia de tendencias sistemáticas en cualquiera de los periodos”.

Los especialistas consideraron que “la mayoría (>80%) de los sistemas acuíferosque exhiben descensos acelerados del nivel de las aguas subterráneas también experimentaron una disminución en las precipitaciones a lo largo del tiempo (es decir, una precipitación anual promedio más baja a principios del siglo XXI que a finales del XX). El descenso de las precipitaciones puede causar que los niveles de agua subterránea caigan, como resultado tanto de impactos indirectos (por ejemplo, aumento de las extracciones de agua subterránea durante las sequías) como de impactos directos (es decir, tasas de recarga reducidas durante las sequías)”, sostienen.

También apuntan que los resultados muestran un vínculo potencial entre la variabilidad climática a escala decenal y la aceleración de los descensos del nivel de las aguas subterráneas. Y que “es probable que la aceleración de la disminución del nivel de las aguas subterráneas, independientemente de sus posibles causas, igualmente acelere las consecuencias de esos decrementos, incluidos los hundimientos de la tierra y los pozos que se secan”, advierten.

Falta de lluvias

Uno de los puntos en que hace énfasis el estudio está relacionado con el clima. Al analizar las tasas de precipitación durante las últimas cuatro décadas en los sistemas hídricos subterráneos seleccionados, se encontró que “la mayoría (>80%) de los sistemas acuíferos que exhiben descensos acelerados del nivel de las aguas subterráneas también experimentaron una disminución en las precipitaciones a lo largo del tiempo (es decir, una precipitación anual promedio más baja a principios del siglo XXI que a finales del XX)”.

La disminución de precipitaciones, comentan, es la posible causa de que los niveles de agua subterránea caigan como resultado tanto de impactos indirectos (uno de ellos sería el “aumento de las extracciones de agua subterránea durante las sequías”) como de impactos directos (por ejemplo, “tasas de recarga reducidas durante las sequías”).

“Nuestro hallazgo [que las tasas de precipitación de principios del siglo XXI fueron más bajas que a finales del XX en la mayoría de los sistemas acuíferos que exhiben descensos acelerados del nivel de las aguas subterráneas] destaca un vínculo potencial entre la variabilidad climática a escala decenal y la aceleración de los

descensos del nivel de las aguas subterráneas. Es probable que la aceleración de la disminución del nivel de las aguas subterráneas, independientemente de sus posibles causas, también acelere las consecuencias de esas disminuciones, incluidos los hundimientos de la tierra y los pozos que se secan", alertan.

Casos de éxito

Sin embargo, asegura el estudio, no todo son malas noticias. De los sistemas acuíferos subterráneos que se analizaron, el 16 % mostró que "el descenso del nivel de las aguas subterráneas se invirtió, definiéndose como los casos en los que el nivel de las aguas subterráneas disminuyó a finales del siglo XX, pero aumentó a principios del XXI"; mientras que en el 13 %, "el nivel de las aguas subterráneas se incrementó tanto a finales del siglo XX como a principios del XXI".

Para los investigadores, si se toman medidas oportunas respecto a "la gestión de la recarga de acuíferos y los desvíos de aguas superficiales", existe el "potencial de recuperación de los sistemas acuíferos agotados".

Es un punto en el que coincide Alejandro Jaramillo Moreno, investigador del Instituto de Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático (ICAyCC), quien insiste en la importancia de sistemas de aguas subterráneas para los ecosistemas e, históricamente, para nuestra vida diaria.

"Es el agua fresca que tenemos más disponible como sociedad, porque ésta en el planeta es alrededor de un dos y medio por ciento del agua total. Es muy poca y la gran mayoría se encuentra en glaciares y casquetes polares, es difícil acceder a ella. Como los recursos de agua superficial de ríos y lagos no son tantos como quisiéramos, el agua subterránea se vuelve nuestra principal fuente", recalca Jaramillo Moreno y pone como ejemplo a Ciudad de México, donde el 70 % del agua que se consume proviene del subsuelo.

El universitario hizo un llamado para tomar medidas ante la explotación que experimentan estos sistemas, ya que de no hacerlo, además de perder la fuente de agua dulce más importante, se presentan otros problemas, como la compactación del suelo que provoca hundimiento en ciudades como la capital del país y la contaminación del recurso hídrico después de su utilización.

Sobre la posible recuperación de estos sistemas subterráneos, señala que "el

problema es que los tiempos en los que se recuperan los acuíferos pueden ser desde periodos enormes de tiempo en escalas geológicas, hasta cortos, como sucede en los más superficiales. En otros, el agua no se va a volver a recuperar. Cada acuífero tiene una dinámica diferente".

Hay estrategias para recuperarlos, como regresar o entregarle nuevamente al acuífero agua a una tasa más o menos parecida a la que se extrae. "Pero ésta se tiene que tratar adecuadamente, porque si se entrega con mala calidad va a contaminar, se daña al acuífero en términos de calidad, entonces ya no se puede seguir usando para consumir", considera.

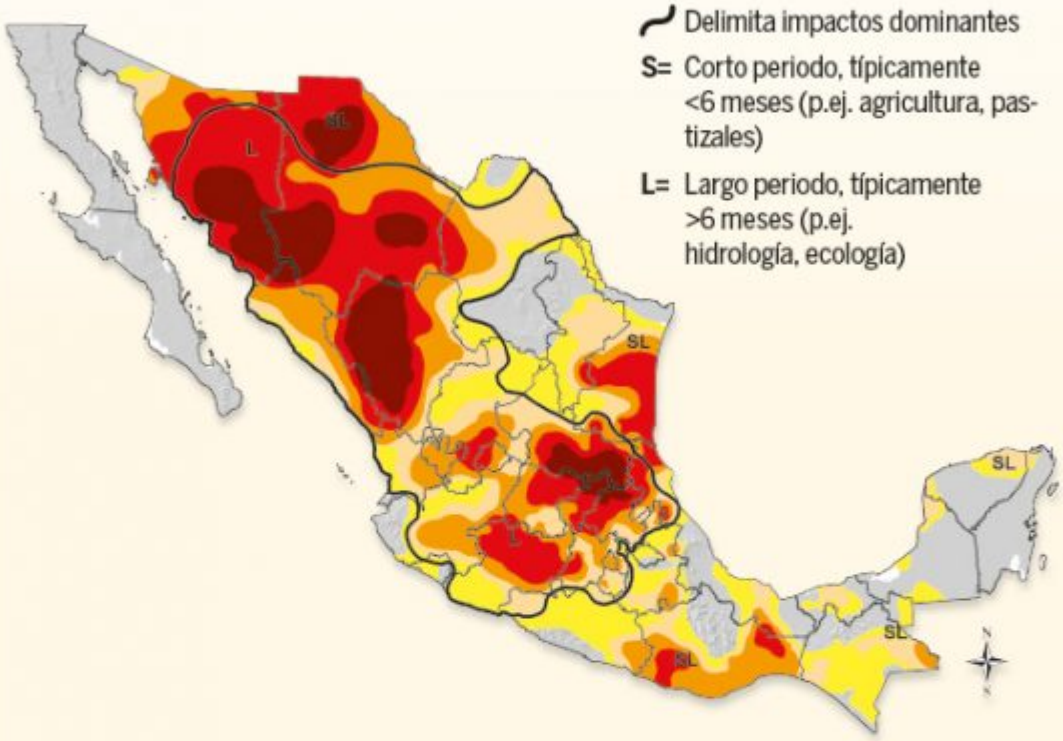
Y concluye: "También estamos contaminando el agua todos los días y cuando ésta va a regresar al suelo, contaminamos ese recurso subterráneo. Ése es un problema muy grande, porque si el acuífero se contamina, es muy difícil descontaminarlo, ya que está justamente en el suelo. No es tan fácil como decir: 'vamos a sacar el agua y la limpiamos'".

¿QUÉ ESTÁ PASANDO EN MÉXICO?

Monitor de Sequía de México
al 13 de febrero de 2024

Tipos de impacto de sequía:

- Delimita impactos dominantes
- **S=** Corto periodo, típicamente <6 meses (p.ej. agricultura, pastizales)
- **L=** Largo periodo, típicamente >6 meses (p.ej. hidrología, ecología)



Intensidad de sequía		Porcentaje áreas de sequía
Sin sequía		23.79
Anormalmente seco	D0	15.76
Sequía moderada	D1	14.37
Sequía severa	D2	17.10
Sequía extrema	D3	19.79
Sequía excepcional	D4	9.19

El 76.21 % del territorio nacional sufre algún tipo de sequía, es decir que sólo el 23.79 % se encuentra libre de sequía. Esto de acuerdo con el informe semanal más reciente –difundido el 13 de febrero– del Comité Técnico de Operación de Obras Hidráulicas de la Comisión Nacional del Agua (Conagua). “La sequía extrema y excepcional persiste en el noroeste, noreste y centro de México, ocupando 28.98 % del país. En tanto, 31.47 % del territorio nacional tiene sequía moderada y severa, y 15.76 % está en condiciones anormalmente secas”.

En su reporte del 5 de febrero, la Conagua había apuntado que “específicamente en el centro del país, la sequía moderada y severa se incrementó en Ciudad de México, Estado de México, Hidalgo y Puebla, mientras que la excepcional aumentó en Querétaro e Hidalgo. En contraste, la sequía moderada y severa disminuyó en Tlaxcala y el oriente de Puebla”, y apuntó que del 1 de enero al 4 de febrero de 2024 se presentó 41.4 % menos lluvia que lo registrado habitualmente en ese lapso.

En cuanto al nivel de llenado de las 210 principales presas del país, que en conjunto tienen la capacidad de almacenar 92 % del agua de los embalses del país, la Subdirección General Técnica de Conagua resaltó que, al 12 de febrero de 2024, se ubica en 50 %, lo que representa un punto porcentual menos que lo informado el día 5.

Conagua resaltó que hay una diferencia respecto al promedio histórico –87,296 Mm^3– de la capacidad almacenamiento de agua en el país de 22,766 Mm^3, ya que actualmente ubica en 63,759 Mm^3, lo que equivale a un un déficit de 26 %.

La situación del nivel de llenado conjunto de las tres presas de almacenamiento del Sistema Cutzamala (El Bosque, Valle de Bravo y Villa Victoria),encargadas de suministrar el 25 % del abasto de la Zona Metropolitana del Valle de México, no ha modificado su tendencia desde el informe del 31 de enero.

Hasta el 12 de febrero, la presa de El Bosque se encontraba al 58.7 % de su capacidad; Villa Victoria, 30.2 %; y Valle de Bravo, 32.5 %.

**Una versión de este texto se publicó en* *Gaceta UNAM*

LEER EL ARTÍCULO ORIGINAL PULSANDO AQUÍ

Fotografía: Gaceta UNAM

Fecha de creación

2024/02/23