El agua subterránea y Economía Ciruclar

Palabras clave

Agua subterránea, reutilización, reciclaje

El agua subterránea representa más de 96% de toda el agua dulce en estado líquido de la Tierra, y tiene características de resiliencia en términos de su capacidad depuradora en relación con contaminantes que las aguas superficiales no tienen. Por estar bajo del suelo, su temperatura y características físico-químicas naturales se mantienen más o menos estables a lo largo de todo el año, por lo tanto son mucho más seguras desde el punto de vista del abastecimiento para consumo humano que las aguas superficiales, más sometida a la influencia del clima. Muchos microorganismos patogénicos no sobreviven en ambientes afóticos, factor que también contribuye a que ciertos microorganismos, potencialmente dañinos para la salud humana, no resistan durante los tiempos normales de residencia del agua subterránea en el subsuelo.

Debido a las necesidades crecientes de uso del agua en el Globo, también las aguas subterráneas sufren la presión que impacta en todos los distintos tipos de recursos hídricos de agua dulce en el planeta. La gestión antrópica está afectando, en distinto grado, al ciclo del agua en los acuíferos, al extraer recursos en determinados contextos por encima de su tasa de reposición. Este fenómeno es agravado por la pérdida de agua debida a un uso ineficiente, conducciones de baja eficiencia y procesos contaminantes que afectan al agua. Todo ello está comprometiendo su uso por parte de las futuras generaciones y rompiendo con los equilibrios naturales del ciclo hidrológico. La utilización intensiva y eventual sobreexplotación de ciertos acuíferos están reduciendo las reservas de agua subterránea, agotando ciertos acuíferos y llevando, inclusive, a situaciones de abatimiento y colapso de terrenos por compactación de los materiales constituyentes de dichos acuíferos, fenómeno conocido como subsidencia, o a fenómenos de intrusión marina en zonas costeras. El proceso se manifiesta en forma de pérdidas económicas e impactos medioambientales, que tienen una repercusión en los costes directos e indirectos que soporta la humanidad, afectando además a ciertos ecosistemas.

Imagen 1. Sistema de reutilización de las aguas y monitoreo en Italia

Para encontrar soluciones y evitar la sobreexplotación de las aguas subterráneas, es muy importante hacer uso de soluciones innovadoras, tales como por ejemplo la recarga artificial de acuíferos, más recientemente conocida como "gestión la de recarga de acuíferos", pues el término involucra muchos más factores que la mera recarga, y una aplicación más intensa de la reutilización de las aguas. En este contexto, el término "economía circular" cobra un gran sentido, puesto una de las soluciones para paliar los impactos descritos y agravados por los efectos adversos del cambio climático pasa por reutilizar aguas residuales tratadas para recargar intencionadamente determinados acuíferos. El tratamiento y la regeneración de las aguas residuales son cada vez más eficaces, y el agua, adecuadamente tratada, puede ser muy útil en la reposición de niveles freáticos en acuíferos intensamente explotados. Estas acciones, evidentemente, requieren un monitoreo permanente que permita avaluar la recuperación de los niveles y la evolución de la calidad de las aguas subterráneas como consecuencia de estas acciones.

Imagen 2. Sistema de recarga gestionada para regadío en Italia, un claro ejemplo de economía circular

El concepto de economía circular en el sector del agua deberá ordenar los usos y consumos humanos y alinearlos con el ciclo natural del agua, aplicando medidas tales como evitar el uso inapropiado del agua, mejorando la eficiencia en los distintos sistemas de gestión hídrica y repensando productos y servicios ligados al agua o que utilizan agua para incrementar su sostenibilidad. El concepto de economía circular en las aguas subterráneas también involucra medidas de ahorro, reducción del uso y aumento de la eficiencia, en la gestión del recurso, aumentando las oportunidades para su reutilización, tales como las operaciones en circuito cerrado y otras posibles aplicaciones externas, fomento del reciclaje tanto en operaciones internas como externas y, siempre que sea posible, devolver los excedentes hídricos de manera eficiente a la cuenca hidrográfica de donde fueron tomados, incrementando así los recursos tanto superficiales como subterráneos.

Imagen 3. Sistema de recarga gestionada basada en aguas residuales tratadas en un acuífero en Perth, Australia, después captada por pozos y destinada a abastecimiento público

Difundir este concepto y trabajar porque la población en general lo entienda es un paso importante para aprovechar la oportunidad y el potencial del agua (en sentido amplio) en la economía circular, consiguiendo que la "pegada hídrica" para las futuras generaciones sea lo menor posible. El Planeta Tierra lo agradecerá.

António Chambel
PresidentedelaAsociaciónInternacionaldeHidrogeólogos(IAH)
achambel3@gmail.com