el Ágora diario del agua

Bartolomé Andreo.

«Las aguas subterráneas deben ocupar su papel en la planificación y la gestión hídrica»

Bartolomé Andreo Navarro

Director del Centro de Hidrogeología de la Universidad de Málaga

Las aguas subterráneas son más visibles de lo que pensamos, pero siguen olvidadas. Hablamos con Bartolomé Andreo, director del Centro Hidrogeológico de la Universidad de Málaga, sobre la importancia de este recurso en un contexto de estrés hídrico y cambio climático

Sira Lara

Madrid | 26 noviembre, 2021

Tiempo de lectura: 10 min

De las aguas subterráneas, que serán las protagonistas hídricas de 2022, se dice que son ocultas, porque no se ven, y olvidadas, porque no se les presta la atención que se debería. El experto en hidrogeología Bartolomé Andreo está de acuerdo solo con una de las premisas. «Las aguas subterráneas son claramente visibles en los manantiales, en zonas húmedas, en el cauce de los ríos

en condiciones de estiaje, en las descargas de los acuíferos en las cabeceras de las cuencas… están ahí, las podemos ver, las podemos tocar. Pero **sí son olvidadas** para los entes sociales, políticos y económicos».

Por ello, el lema del próximo Día Mundial del Agua, que se celebrará el 22 de marzo de 2022, 'Haciendo visible lo invisible', puede ser una manera de conseguir que «efectivamente las aguas subterráneas tengan **un papel más relevante en la toma de decisiones en todo lo concerniente en la planificación y la gestión del agua**«. Pero «aunque un lema puede ayudar, es difícil si no existe una concienciación profunda previa en la sociedad». Por ello, reclama que la elección de esta temática del día mundial vaya acompañada de toma de decisiones positivas en lo concerniente a aguas subterráneas para que «puedan ser más palpables» por la sociedad y en las políticas hidrológicas.

De sequía, técnicas de recarga de acuíferos, transferencia del conocimiento y otros retos del agua hemos hablado con este experto, director del Centro Hidrogeológico de la Universidad de Málaga, que tiene claro que sin contar con las aguas subterráneas no se podrá hacer frente a los desafíos que plantea el cambio climático.

«La demanda de agua debe adaptarse a la realidad de los recursos disponibles»

PREGUNTA. – La Confederación Hidrográfica del Guadalquivir ha declarado la situación excepcional de sequía extraordinaria en la cuenca, pero más bien habría que hablar de un estrés hídrico estructural en Andalucía. ¿Cuáles son las razones de esta situación?

RESPUESTA. – La cuenca del Guadalquivir ha declarado la situación excepcional de sequía según varios indicadores como la disminución de las precipitaciones, la llegada de menores aportaciones a los embalses y el poco volumen de agua que hay almacenada en los embalses, en torno a la cuarta parte de su capacidad. Pero, más allá de esta situación que se ha declarado en el Guadalquivir, como bien dices, lo que realmente sufrimos en Andalucía y **en todo el ámbito mediterráneo** es un estrés hídrico que puede considerarse estructural. Vemos las sequías como algo excepcional, pero realmente no lo es en el ámbito mediterráneo, es algo periódico. Cada cierto tiempo nos encontramos con déficit pluviométrico, con disminución de las cotas de embalse, con descenso piezométricos en los acuíferos… Esto forma parte de la dinámica del clima y las condiciones hidrometeorológicas mediterráneas. Muchas veces se dice 'la pertinaz sequía', como si fuera algo que nos ha caído como un castigo divino. Pero me temo que **la situación no va a ir a mejor**. Las conclusiones del Panel de Cambio Climático de Naciones Unidas indican que en la zona templada del planeta, donde nos encontramos, las sequías van a ser más comunes de lo que ya son.

Esto nos obliga a estar más atentos, a ser moderados en el consumo del agua y a gestionar lo mejor posible los recursos de los que disponemos. Porque, además, al contexto de reducción de recursos por cuestiones climáticas, **se suma un aumento de la demanda**, que tiende a crecer en el tiempo. Y ocurre para diferentes usos: para el abastecimiento urbano, para la agricultura, para la industria. Sin embargo, la demanda no puede crecer indefinidamente. Tiene que ser una demanda sostenida y sostenible. Tiene que ser consecuente con los recursos de los que realmente disponemos. No podemos aumentar de forma indefinida las superficies de cultivo o promover desarrollos urbanísticos en municipios de forma desproporcionada. Este aumento de la demanda tampoco nos permite **mantener los caudales ecológicos** tal como exige no solo la Directiva Marco europea sino también la madre naturaleza, porque en los ríos hay vida y hay que mantenerla. Por tanto, la demanda debe adaptarse a la realidad de los recursos disponibles.

Bartolomé Andreo, director del Centro de Hidrogeología de la Universidad de Málaga.

P. – Y además de adaptar la demanda a la oferta de agua, ¿cuáles serían las soluciones para poder paliar este déficit estructural?

R. – No hay soluciones mágicas, inmediatas ni unilaterales. Pero sí creo que hay algunas medidas que pueden paliar las situaciones de sequía y de estrés hídrico. Y más que aplicarlas de forma aislada creo que sería bueno que se unieran varias de ellas de forma adecuada. Por ejemplo, habría que apostar, más de lo que se hace, por llevar a cabo una **gestión conjunta de las aguas superficiales, las que tenemos en los embalses, y de las aguas subterráneas, las que tenemos en los acuíferos**. Y combinar ambas adecuadamente con otros recursos, como la reutilización de aguas regeneradas o las aguas desaladas. Hay que apostar por combinar las distintas fuentes de agua de forma adecuada, conjunta y eficiente. Habrá momentos en los que habrá que utilizar más unas u otras y habrá que planificarlo y organizarlo adecuadamente.

En segundo lugar, es fundamental una **mejora del conocimiento de los acuíferos**. Sería muy interesante un plan de investigación de aguas subterráneas, pero no solo en Andalucía, sino en toda España. Las aguas subterráneas suponen una reserva estratégica de agua que puede ser crucial para cubrir la demanda, al menos en parte, en un contexto de cambio climático, y fundamental para el sostenimiento de los ecosistemas. Echo en falta que haya una implicación en el conjunto del Estado por mejorar el conocimiento de los acuíferos.

En paralelo a estas dos ideas, propondría otras medidas como la **recarga artificial de acuíferos**. Allí donde haya excedente de aguas superficiales, utilizarlo para recargar los acuíferos y después aprovechar esta agua cuando sea necesaria. Y también la reutilización de aguas residuales depuradas para estas recargas, investigando siempre qué impactos se pueden generar en el medio.

Otras propuestas podrían ser mejorar las **redes de control de los acuíferos**, para saber en tiempo real en qué estados están las masas de agua y abordar su utilización de forma eficiente, o también es fundamental el **control de las pérdidas de las redes de distribución**, un desperdicio de agua que no nos podemos permitir. Y por último, hay que promover la **concienciación y la educación de la población**, pero hay que hacerlo permanentemente, como si siempre estuviéramos en sequía. Del mismo modo que los fuegos se apagan en invierno desbrozando y limpiando la maleza, debemos estar preparándonos cuando tenemos agua para cuando llegue la situación en la que no tengamos.

> «Las experiencias de recarga artificial de acuíferos son muy positivas en un contexto climático como el que tenemos»

P.- Respecto a la recarga de acuíferos, la Costa del Sol se está convirtiendo en un territorio referente en esta materia. ¿Cómo valora las experiencias que se están llevando a cabo?

R.- Con carácter general, siempre que sean viables técnica y ambientalmente, las experiencias de recarga artificial de acuíferos deben valorarse como muy positivas en un contexto climático como el que tenemos en Andalucía y en España y creo que deberían fomentarse. Efectivamente, en la Costa del Sol, concretamente en Marbella, hay una experiencia muy positiva en la **recarga artificial de acuíferos con agua de escorrentía superficial**, impulsada por Hidralia, con unos resultados alentadores

que deberían continuarse. Esta práctica puede llevarse a cabo en épocas de lluvia que generan escorrentía superficial en los cauces y hay acuíferos que tienen respuestas rápidas con la creación de manantiales, en este caso el **manantial de Camoján en Marbella**. El flujo del agua se canaliza por una tubería hacia unos sondeos que están en el acuífero costero. Así se introduce esta agua en el acuífero para después, en condiciones de estiaje o condiciones de necesidad de agua, bombear y extraerla. Ese proceso, primero de recarga y luego de bombeo, permite **gestionar el agua de forma adecuada y adaptar parte del consumo** de la ciudad de Marbella a la disponibilidad de los recursos hídricos de manera sostenible.

También está previsto que en poco tiempo se inicie un proyecto de investigación que financia el programa europeo LIFE, está coordinado por Cetaqua Andalucía y cuenta con la participación de la empresa Acosol y el Centro de Hidrogeología de la Universidad de Málaga, con el apoyo de Hidralia y la Junta de Andalucía, en el que se pretende **aprovechar agua regenerada de la Costa del Sol para hacer ensayos de recarga artificial del acuífero costero**. En esta experiencia se controlarán los impactos ambientales en el medio y en el caso de que resulte positiva la experiencia, seguro que en el futuro la recarga artificial con agua regenerada ayudará a paliar efectos no deseados de la sequía en la zona, así como los problemas de intrusión marina que se presentan en determinados periodos en el acuífero costero.

> ***«Se echa mucho en falta la presencia de hidrogeólogos en las administraciones públicas»***

P.- ¿Cuál es la situación de los acuíferos en Andalucía y los principales retos a los que se enfrentan?

R. – Andalucía es un territorio con una riqueza y una diversidad enorme en todos los sentidos. Desde el punto climático y geológico, desde luego. Por ello tenemos una riquísima diversidad hidrogeológica. Esto tiene una palabra propia: **hidrogeodiversidad**. La mayoría de los acuíferos de tipo kárstico en Andalucía son los que constituyen las cabeceras de los ríos en las áreas de montaña, como la Sierra de Cazorla y Segura o la Sierra de las Nieves, hay muchos ejemplos. Son acuíferos que funcionan en **condiciones naturales prístinas**, no hay bombeos, el agua de lluvia se infiltra y se drena por manantiales y no hay prácticamente problemas de contaminación. En este caso lo que habría que hacer es aplicar medidas para conservar este estado de funcionamiento natural en consonancia con lo que exige la Directiva Marco.

Sin embargo, hay otras zonas como los valles fluviales o las depresiones intramontañosas, como la de Ronda o la del Guadalhorce, que son acuíferos de tipo detrítico que suelen presentar una explotación mayor para abastecimiento y para regadío, y en una parte de ellos existe claramente **problemas de contaminación**, precisamente por las actividades que se desarrollan. En estos acuíferos es más difícil que se puedan alcanzar los objetivos de la Directiva Marco, por lo menos en el corto plazo. Habrá que trabajar en ese sentido para mejorar la situación.

Escasez de hidrogeólogos

Bartolomé Andreo insiste en que los acuíferos constituyen una reserva estratégica de agua, son un recurso fundamental para el desarrollo socieconómico y para conservación del medio ambiente. Por ello reclama que «habría que abordar con decisión una mejora del conocimiento» sobre las aguas subterráneas contando con técnicos y por profesionales e investigadores en hidrogeología. En este sentido, Andreo señala que «**se echa mucho en falta la presencia de hidrogeólogos en las administraciones públicas**. Brillan por su escasez. Especialmente en las confederaciones hidrográficas. En un país como España, en el que las aguas subterráneas son un recurso de primer orden, requerirían más atención de las administraciones en este sentido. Si no se apuesta decididamente por ello, va a ser complicado avanzar en la buena dirección», afirma.

P.- ¿Cómo puede ayudar la digitalización en la toma de decisiones y a mejorar la gestión del agua?

R.- Todo lo que sea tomar datos hidrogeológicos -caudales de manantiales, a nivel piezométrico en sondeos, volúmenes de agua bombeada, composición química...- es bienvenido y ayuda muchísimo a la toma de decisiones para la gestión del agua. Pero, ojo, esto no se puede sustituir de forma absoluta el trabajo de campo, que es imprescindible y siempre será necesario. Pero no cabe duda de que **la digitalización ayuda mucho a optimizar la toma y el almacenamiento de datos**. Además, es importante que los registros de datos tengan continuidad en el tiempo. No vale controlarlos este año y el que viene no y deben tener la periodicidad adecuada. Es una práctica que no puede estar sujeta ni a vaivenes presupuestarios ni políticos. Y además, es necesario que la información sea analizada por **técnicos expertos en la materia**. Si esa información está digitalizada y se basa en la transmisión de datos en tiempo real, pues entonces miel sobre hojuelas, porque las decisiones se pueden tomar de forma más ágil y sin duda redundará en una mejor gestión del agua. Hay ejemplos recientes como el centro Dinapsis que se ha implantado en la Costa del Sol, de la mano de la empresa Hidralia, que es un centro de operación digital para disponer de la información en tiempo real y afrontar con más garantía la gestión hídrica. Creo que son pasos en la buena dirección. Ojalá que hubiera muchas iniciativas en este sentido.

P . – ¿Cuál es el trabajo que realiza el Centro de hidrogeología de la UMA?

R. – Nosotros, como parte de la Universidad de Málaga, cumplimos con la encomienda que tiene la propia institución de formación. Una formación especializada en materia de hidrogeología con estudiantes que ya han pasado por una formación básica y que quieren orientar su vida profesional o investigadora en el ámbito del agua subterránea. Tenemos un máster de recursos hídricos y Medio Ambiente y un doctorado mediante los que formamos personas interesadas en este ámbito. El segundo objeto es la investigación a través del desarrollo de proyectos de investigación básica, de avance del conocimiento, pero al mismo tiempo hacemos proyectos que implican **transferencia de los resultados de la investigaciones a empresas y administraciones**. Así aquellos resultados que tienen especial interés para resolver retos que la sociedad tiene planteados los transferimos a empresas o entidades públicas interesadas en aplicar estos avances. Al final la Universidad debe estar abierta a la sociedad y nosotros tratamos de poner nuestros conocimientos a su servicio.

Equipo del Centro de Hidrogeología de la Universidad de Málaga. | Foto: UMA

Por último, un tercer objeto que desarrollamos es la **divulgación del conocimiento.** Si nos dedicamos a investigar y a formar pero no dedicamos tiempo a comunicar lo que hacemos, el resultado se queda de puertas para adentro. Nosotros queremos que el conocimiento se disemine por la sociedad para conseguir de lo que hablábamos antes: educar y concienciar. Y lo hacemos a través de los medios de comunicación, como con esta entrevista, en charlas, conferencias o jornadas divulgativas, como el llamado 'Hidrogeodía', abierto a toda persona interesada en las aguas subterráneas.

P. – ¿Qué importancia tiene la colaboración público-privada en el avance de la gestión del agua?

R. – La colaboración entre centros de investigación públicos, universidades y las empresas privadas en general tienen muchos aspectos positivos siempre que, por un parte, esté tejida sobre relaciones de confianza y de respeto mutuo de las partes, y por otra, que se fundamente en datos que estén tomados con rigor y que son interpretados científicamente por investigadores y por profesionales cualificados. El modelo de colaboración público-privada para los centros de investigación es sin duda una **oportunidad de transferir los resultados de sus investigaciones con objeto de contribuir a los retos de la sociedad**. Y para las empresas privadas son una buena fórmula, en este ámbito del agua, para optimizar la gestión del recurso y al mismo tiempo para desarrollar eso que se ha dado en llamar Responsabilidad Social Corporativa. Creo que constituye una buena simbiosis. También hay que dejar claro que la colaboración público-privada en modo alguno debe entenderse como una sustitución de la investigación básica con financiación pública ni de la consultaría hidrogeológica que ejercen muchas empresas y con las que creo que se debe seguir contando. Por eso, hay que verlo como una **simbiosis necesaria entre lo público y lo privado** donde ambos ponen de su parte para afrontar retos claves para la sociedad.