

Por: Fernando Sánchez García*

EL RIEGO CON AGUAS SUBTERRÁNEAS

Las aguas subterráneas constituyen un recurso infravalorado



Para un uso más racional; instaurar "el mercado del agua"

UNA PANORAMICA GENERAL

Mucho se ha escrito y hablado sobre las aguas subterráneas y su explotación en España. Es de esperar que la tónica sea la misma en los próximos tiempos, dada la situación de redacción y aprobación de los Planes Hidrológicos de Cuenca, labor en la que están trabajando las distintas Confederaciones Hidrográficas a través de sus respectivas Oficinas del Plan.

Por otra parte, parece inminente la entrada en vigor de una reforma parcial de la

vigente Ley de Aguas que, en la medida de lo que se conoce por los distintos medios, no parece que vaya a afectar al régimen de concesiones actual.

Son muchos también los estamentos que tienen intereses en el tema y que tratan de imponer sus criterios, rebasando, en muchas ocasiones, el marco estricto de los usuarios. Baste mencionar la polémica sobre los trasvases, con los que se implica la necesidad de fuertes inversiones que atraen a la polémica a sectores muy dispares de la sociedad española.

Sin embargo, de cara al usuario y en particular al agricultor, creemos que algunos conceptos deben ser aclarados; además de para permitir tener una visión

más precisa de la cuestión, como un elemento a considerar a la hora de tomar decisiones al respecto, cuando ello se plantea.

Así, con carácter general se puede afirmar que el agua subterránea es en España un bien relativamente abundante y poco explotado. Baste mostrar los datos: frente a unos recursos renovables de 20 km³ anuales (algunos expertos como el profesor D. Ramón Llamas elevan esta cantidad a 30 km³/año), se produce una explotación (incluyendo abastecimientos y riegos y estimación de captaciones ilegales) de sólo 7 km³ anuales como máximo en años normales, aumentando en los años especialmente secos.

(*) Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
E-mail: fsanchez@caminos.recol.es

Ello conduce a que de la cantidad total empleada para ambos conceptos, solamente un 20 ó 25% proceda de aguas subterráneas, mientras que en California (zona que guarda ciertas similitudes con España, en cuanto a clima, cultivos y disponibilidades de agua) alcanza un 40% e incluso un 60% en condiciones extremas de sequía. Respecto a la Unión Europea, según datos procedentes del IWSA (International Water Supply Association), España tiene una proporción solamente del 27% de aguas subterráneas utilizadas sobre el total, proporción por la que resulta estar en el penúltimo lugar en Europa, pese a que hay países donde las condiciones geológicas para la existencia de acuíferos son mucho peores que aquí. Bien es cierto que las dotaciones de riego en el Norte y Centro de Europa son mucho menores que en nuestro caso,

plotación de los acuíferos ocasionando un descenso importante de los mismos e, incluso, una salinización en zonas costeras. Sin embargo, estos problemas no son, ni mucho menos, generales e, incluso, parecen estar exagerados por una cierta voluntad de infravalorar el recurso, frente a la alternativa de ejecutar obras de almacenamiento superficial o de trasvases, con implicación de otros intereses, como ya se ha mencionado.

Tampoco hay que ocultar que en algunos casos, factores de conservación de los valores naturales limitarían también la explotación de las aguas subterráneas. Este es el caso de algunas zonas húmedas de alto valor ecológico que ya han sufrido los efectos de una explotación abusiva (y en muchos casos ilegal) de los acuíferos ligados a ellas (Tablas de Daimiel, Ojos del

del agua procedente de captaciones subterráneas frente a la procedente de captaciones superficiales. Nadie parece dudar de que la productividad es mucho mayor en el caso del agua subterránea, debido a dos factores fundamentales: por una parte la menor cantidad de agua aplicada por hectárea regada (4.800 m³ por hectárea y año frente a 8.300 m³ por hectárea y año en el caso de las aguas superficiales, por término medio, según cifras del MOPT del año 1993). Por otra, parece existir una mayor productividad absoluta en los terrenos regados con aguas subterráneas, quizá debido a la aplicación de unas mejores y más avanzadas tecnologías de cultivos. En conjunto, se puede decir que la productividad económica por metro cúbico de agua empleada es entre 4,5 y 5 veces mayor en el caso de las aguas subterráneas que en



La captación de agua subterránea requiere una correcta planificación

por tratarse de climas bastante más húmedos.

Hay que tener en cuenta que la estrategia de utilización de las aguas subterráneas podría pasar por llegar a extraer un volumen mayor de la renovación anual en casos de periodos de fuerte sequía, siempre y cuando este exceso se compensara en periodos húmedos con una menor extracción y, por lo tanto, con un mayor margen de recuperación de los acuíferos.

Es cierto que esta situación no es aplicable a todo el territorio nacional, ya que existen zonas que por su conformación geológica, no son buenas para el aprovechamiento de este recurso, bien por escasez, por calidad inadecuada o por ser económicamente prohibitivo. En otras, aun siendo esto posible, se ha producido una sobreex-

plotación de los acuíferos ocasionando un descenso importante de los mismos e, incluso, una salinización en zonas costeras. Sin embargo, estos problemas no son, ni mucho menos, generales e, incluso, parecen estar exagerados por una cierta voluntad de infravalorar el recurso, frente a la alternativa de ejecutar obras de almacenamiento superficial o de trasvases, con implicación de otros intereses, como ya se ha mencionado.

Tampoco hay que ocultar que en algunos casos, factores de conservación de los valores naturales limitarían también la explotación de las aguas subterráneas. Este es el caso de algunas zonas húmedas de alto valor ecológico que ya han sufrido los efectos de una explotación abusiva (y en muchos casos ilegal) de los acuíferos ligados a ellas (Tablas de Daimiel, Ojos del

Guadiana, etc.). En otros casos el problema afecta a los caudales de los ríos, cuya principal alimentación proviene de acuíferos subterráneos (cuenca mediterránea, río Júcar en Albacete, etc.).

el de las superficiales (R. Llamas).

No obstante, y por ello indicábamos que este factor tiene más interés en el marco de una estrategia política general que en el ámbito del usuario, hay que tener en cuenta que el metro cúbico de agua subterránea aplicado sobre el terreno es bastante más caro que si su procedencia es de aguas superficiales, por lo que, en buena lógica, todo debe de ir acompañado: se han de ajustar los consumos y se deben aplicar procedimientos de cultivo de alta productividad para que la inversión esté justificada.

De todo ello se pueden extraer como conclusión que el agua subterránea está insuficientemente utilizada en nuestro país, constituyendo un recurso seguro y que, estatégicamente empleado, puede suponer

una importante amortiguación de los efectos de situaciones de sequía.

¿AGUAS PÚBLICAS O PRIVADAS?

La Ley de Aguas, de 1985, actualmente en vigor, establece, con carácter general, el dominio público de las aguas superficiales y subterráneas. Esta Ley, además, se complementa con el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. de 1986), en el que se determinan los mecanismos administrativos para su gestión.

Existen salvedades al respecto contempladas por la propia Ley, al dejar abierta la posibilidad de que adaptaciones anteriores a la misma se acogieran o no a ella. Así, se establecía un periodo transitorio para ello de tres años, contados a partir del 1 de Enero de 1986. Una vez transcurrido, ya no existe posibilidad de un trámite sencillo para la legalización de captaciones existentes, salvo la tramitación de la concesión como si de nueva se tratase.

Igualmente, se reflejaba en ella la obligatoriedad de la declaración de los aprovechamientos calificados como privados por la legislación anterior, registrándose a tal efecto en un Catálogo de aguas privadas de la cuenca.

De cualquier manera, la situación de las captaciones legales a partir de la entrada en vigor de la Ley supone una defensa de las concesiones con respecto a actuaciones de terceros. Así, en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, en su Art. 184 se establece la protección de captaciones legales acogidas a la Ley ante nuevas solicitudes, independientemente de la distancia a la que se proyecten, si se deriva una merma o afección en el primer aprovechamiento existente. Obviamente, esta actuación de protección de derechos ya otorgados se da mucho más claramente en el caso de nuevas captaciones ilegales.

La prevista reforma de la Ley de Aguas no parece que vaya a cambiar las cosas en este aspecto, pudiéndose afirmar que, en la actualidad, cualquier concesión de aguas (subterráneas o no) parte de la consideración de que todas las aguas son "dominio público hidráulico del Estado", como sostiene la Ley en su Art. primero.

Si nos parece significativo de esta reforma el hecho de que se autoricen transacciones comerciales con el agua, de manera que los titulares de concesiones (subterráneas o superficiales) podrán ceder agua a terceros mediante contrato, en el caso de que disponga de sobrantes, condicionándose la operación a la comunicación a la Confederación que otorgó la concesión. Ello instauraría el denominado "mercado del agua", a semejanza de la experiencia de otros países donde la aplicación de este

mercado ha supuesto en algunos casos una utilización más racional del recurso en situaciones de sequía o escasez del mismo.

RENDIMIENTO DE LAS CAPTACIONES

El poco nivel de conocimientos sobre las captaciones de agua hace que éstas se consideren poco más que un "agujero" en el suelo. El abaratamiento de los equipos de perforación, la alta demanda de este trabajo en muchas zonas y la falta de control por parte de la Administración han contribuido a que proliferen captaciones pésimamente ejecutadas y deficientemente explotadas.

Es muy importante resaltar que una captación de agua correctamente ejecutada es el resultado de la aplicación de una se-

rientes de distintas capas en un mismo acuífero.

Por ello es fundamental, a la hora de ejecutar una captación, el considerar, al menos los siguientes aspectos:

–*Aseguramiento de una correcta planificación*: se trata de tener la seguridad previa de que el agua existe en cantidad y calidad suficientes como para que la inversión sea rentable. Existen métodos basados en el conocimiento geológico del terreno, en la investigación del recurso en la zona y de diversos procedimientos de estudio del terreno (entre los que destaca el sondeo geoelectrico) que permiten una garantía alta de éxito, pero que están ligados a la intervención de especialistas en la materia.

–*Fiabilidad del equipo de ejecución del sondeo*, que debe contar con medios sobrados siempre para la obra que se plantea.

–*Calidad y adecuación de los materiales* a emplear en entubamientos y equipamientos del sondeo.

–*Correcta dirección de la ejecución*, a cargo de un experto en la materia. Hay que tener en cuenta al respecto que de las observaciones que se vayan produciendo durante la perforación dependerá el sistema de entubamiento y colocación de filtros y, por lo tanto, el rendimiento del sondeo. Todos estos aspectos están necesariamente ligados a la solvencia técnica de la empresa que aborde el sondeo, que entendemos que constituye el principal factor de garantía para el éxito de una captación.



rie de técnicas bastante sofisticadas con un equipamiento sencillo, pero caro en general, del que se puede obtener un rendimiento máximo para una adecuada rentabilidad.

Hay que tener en cuenta que los principales prejuicios derivados de una captación ejecutada incorrectamente redundan en dos aspectos principales:

–*Bajo rendimiento de la captación*, tanto en cantidad como en calidad. Así, por ejemplo, una adecuada selección y ubicación de los filtros puede hacer que los caudales varíen, para una misma profundidad, en porcentajes muy importantes. En cuanto a la calidad, baste comentar, por ejemplo, que en acuíferos multicapa, hoy en día es posible seleccionar las tomas, de manera que se "anule" la captación selectivamente mediante cementación controlada, en aquellas capas que no ofrecen la calidad adecuada, por su contenido en sulfatos, por ejemplo.

–*Contaminación de acuíferos*, bien por la intrusión exterior de vertidos o de aguas con algo contenido en abonos y pesticidas, bien por mezcla de las aguas proce-

AUTORIZACION Y LEGALIZACION DE APROVECHAMIENTOS DE AGUA

Un primer paso para la obtención de una concesión de agua, además de tener, como es lógico, una certeza de que se dispone de ella en el terreno disponible, es establecer el caudal que se va a precisar, que variará en función de las superficies a regar, de los cultivos a instaurar y de la propia estrategia del riego, si es éste de apoyo, para casos de sequía prolongada o de carácter básico.

Si la cantidad total anual a extraer es inferior a 7.000 m³, el sistema es sencillo basando la presentación en la Confederación correspondiente de una descripción de las obras a ejecutar, la finalidad de la extracción, los caudales máximos y medio equivalente, total anual que se pretende extraer y documentación acreditativa de la propiedad de la finca. Con todo ello, en el supuesto de que no haya una situación de sobreexplotación reconocida del acuífero o una declaración de peligro de la misma y dejando a salvo afecciones a otras captaciones

próximas preexistentes (por supuesto, legalizadas), la autorización sería automática.

Como orden de aproximación, mencionaremos que, considerándose como riego básico, este volumen anual permite el riego de una extensión del orden de una hectárea.

En el caso de que se precise una cantidad superior a los 7.000 m³ mencionados, lo cual será el caso general, el procedimiento es algo más complejo. Así aparece un trámite de competencia de proyectos que se podría definir como la posibilidad de que, ante un recurso concreto en una zona determinada, los posibles interesados en él presentaran proyectos alternativos de explotación. Para ello, se establecen una serie de anuncios públicos y plazos, transcurridos los cuales, se evalúan las alternativas presentadas, proponiéndose la concesión a la que mejor cumpla los requisitos.

En la práctica, rara vez aparecen alternativas a la presentada por el primer promotor, en el caso de aprovechamientos subterráneos, siendo esto más frecuente

en captaciones de aguas superficiales.

No obstante y, como se aclara más adelante, cuando el caudal medio equivalente que se propone extraer no supera los 8 litros por segundo (equivalente a 252.288 m³/año), se prescinde de este trámite.

Se especifican a continuación los documentos y estudios a presentar en cada caso (prescindiendo de los de simple carácter administrativo, como son títulos de propiedad de los terrenos, posibles documentos de arrendamiento, escrituras de sociedades, etc.):

• **Caso general. Caudal mayor de 7.000 m³/año:**

–Proyecto de la captación o sondeo suscrito por técnico competente justificando los caudales a extraer.

–Estudio agronómico en el que se especifiquen dotaciones necesarias según los meses en los que se prevé el riego y estudio económico de la transformación de secano a regadío.

La Administración podría, en su caso, pedir estudios complementarios de incidencia sanitaria, social y ambiental.

• **Caso de caudal medio equivalente inferior a 8 litros por segundo:**

La documentación sería la misma, con la salvedad de que se prescindiría del trámite de competencia de proyectos.

• **Caso de caudal medio equivalente inferior a 4 litros por segundo:**

–Croquis detallado de las obras.

–Memoria con justificación de caudal.

En todos los casos es preceptiva la licencia oportuna por parte de la Dirección General de Industria, Energía y Minas u organismo equivalente, dependiente de cada Comunidad Autónoma, así como la Licencia Municipal de Obras otorgada por el Ayuntamiento.



LIBROS

OFERTA EDITORIAL



LIBROS



• **INSTALACIONES DE BOMBEO PARA RIEGO Y OTROS USOS**
Pedro Gómez Pompa. 392 páginas (190 figuras y 75 fotos). 3.500 pta.

Este libro no se ha concebido como un tratado de proyecto o construcción de bombas, sino más bien como un manual para el usuario y el proyectista y director de obra de instalaciones de bombeo de agua fundamentalmente con destino a uso agrícola y en especial a riegos, drenajes y abastecimiento de granjas.

Gran parte de información facilitada en el libro procede de los mismos fabricantes de los equipos; la otra parte, probablemente la más novedosa, ha sido recogida en congresos o demostraciones de maquinaria agrícola.

El autor ha tenido muy presente las necesidades de los alumnos de las Escuelas Técnicas que proyectan sus primeras instalaciones de bombeo y tienen dificultades para tomar puntos de referencia que los orienten en su trabajo de fin de carrera. La mayoría de las instalaciones de bombeo que se proyectan para riego utilizan bombas centrífugas, por lo que no es de extrañar que el espacio dedicado en esta obra a este tipo de bombas sea mucho más amplio que el correspondiente a otros modelos menos aplicados en el terreno agrícola.

Pedro Gómez Pompa es Doctor Ingeniero Agrónomo, Catedrático de Ingeniería Rural de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola de la Universidad de Extremadura, en Badajoz.

Agricultura

EDITORIAL AGRÍCOLA ESPAÑOLA, S.A.

Caballero de Gracia, 24, 3º izqda. - Teléfono: 521 16 33 - FAX: 522 48 72. Madrid-28013