

# A vueltas con el efecto 80 (y 3ª parte). El comodín de las aguas subterráneas

escrito por Trasiego | miércoles, 1 de noviembre de 2017  
(continuación de [«A vueltas con el efecto 80 \(1ª parte\)»](#) y [«A vueltas con el efecto 80 \(2ª parte\). El discurso del arado y del butano»](#))

Por desgracia ha sido frecuente a lo largo de la «historia» de la hidrología en nuestro país utilizar las aguas subterráneas como un simple *comodín* para «arreglar» desajustes de las cifras de los recursos hídricos. Cuando las cuentas de los balances del agua no salían o los modelos hidrológicos no ajustaban, se recurría al ignoto mundo subterráneo y sus caprichosas aguas. Muchos ilustres y afamados especialistas en presas y otras obras hidráulicas no tenían empacho en afirmar con orgullo y displicencia que ellos no entendían una palabra ni creían en las aguas subterráneas. Cualquier proyecto de aprovechamiento basado en la iluminación de aguas, rápidamente era desechado en favor de la sacrosanta «regulación» de caudales superficiales mediante las consiguientes presas. No importaba que después de construida la presa el embalse sólo almacenase aire debido a que los flujos subterráneos imponían sus caprichos sobre los del projectista.

Se recurría a las aguas subterráneas en abastecimientos de población como remedio de emergencia cuando el suministro con aguas superficiales (el bueno) estaba lejos, era demasiado caro o no interesaba porque no había presupuestos que gastar. El que hubiese o no acuíferos cerca del punto de demanda era cuestión que se soslayaba. Sorprendentemente, si no se podía recurrir a aguas superficiales, entonces la fe en la solución de las subterráneas era inmensa, haciendo de la necesidad virtud. Cuando después llegaban las vacas gordas de los

presupuestos estatales, se abandonaban las aguas subterráneas –con independencia de que su garantía fuese mayor– en favor de las soluciones con aguas de embalse. Si se presentaba una nueva sequía y los embalses se agotaban, se recurría otra vez a la «magia» de las aguas subterráneas, magnificando sus recursos y sus posibilidades.

Para el desarrollo de grandes (o no tan grandes) zonas regables, el Ministerio de Obras Públicas (a través de sus sucesivas y cambiantes denominaciones), durante décadas se ha basado exclusivamente en el desarrollo con aguas superficiales; zonas regables, que podían ser representadas por los planes de riego de las vegas extremeñas del Guadiana. Cuando no se podían construir embalses y el desarrollo de los riegos se llevaba a cabo principalmente por la iniciativa privada mediante la construcción de miles de pozos (casos de la Mancha occidental de Ciudad Real y la Mancha oriental de Albacete), la Administración «ignoraba» estos riegos. Cuando aparecieron problemas de sobreexplotación y, sobre todo, graves afección a ríos (Júcar y Guadiana) y humedales (Doñana y Tablas de Daimiel), y la administración hidráulica se vio obligada a intervenir en el problema de muy mala gana, la solución con la que comenzó su actuación sólo se basaba en prohibir y multar. Pero resultaba que, a partir de la década de los años 80, las hectáreas que se ponían en riego por los particulares superaban a las «oficiales» (cuencas del Duero, Guadiana, Guadalquivir, Júcar, archipiélagos). Sin embargo, las aguas subterráneas siguen siendo consideradas por la Administración más bien como un engorro que hay que conllevar, prestándolas atención sólo en periodos de sequía o cuando se presentan problemas de sobreexplotación, «distracción» de aguas superficiales, o afección ambiental a humedales y lagunas. Como colofón, la Administración tardó en darse cuenta de los centenares de miles de hectáreas de olivar y viña que se han puesto en regadío por medio de pozos en las últimas décadas.

También se recurre a las aguas subterráneas como «reclamo» por algunos ignorantes o pícaros (los clásicos arbitristas de nuestra historia) para solucionar mágicamente problemas enquistados. Tal es el caso de la cuenca del Segura y el «descubrimiento» de acuíferos profundos que pueden proporcionar los volúmenes que se deseen; caudales procedentes de la «descongelación» del averno.

La última «joya» en materia de aguas subterráneas la viene a proporcionar la doctora Elena Montaner Salas, profesora titular de Análisis Geográfico Regional de la Universidad de Murcia, en un trabajo contenido en la publicación *El Trasvase Tajo-Segura. Propuestas para su continuidad y futuro* (Gómez Espín, J.M., 2017, Editorial Académica Española). Informemos al lector de que se trata de una de las publicaciones que sufraga el Sindicato de Regantes del Segura (SCRATS) *ad maiorem sua gloriam* (perdón por el latinajo macarrónico), junto con sus apariciones en la prensa diaria, reportajes, premios a los escolares, viajes, etc., convenientemente alimentados con presupuestos generosos.

Como no podía ser menos, los autores de la publicación –entre ellos la doctora Montaner– muestran fidelidad a la mano que les da de comer, llegando –en bastantes ocasiones– al ridículo académico y profesional. Cuando se trata de analizar las aportaciones a los embalses de Entrepeñas y Buendía en la cuenca alta del Tajo, lugar desde donde arranca el Trasvase Tajo-Segura, la profesora Montaner no duda en achacar la merma de las aportaciones constatada en las últimas décadas (Efecto 80) a las aguas subterráneas. Veamos que nos dice la profesora Montaner con gran desparpajo: «(Los) bombeos se llevan a cabo aún hoy en cuencas limítrofes con el Tajo: en el Ebro, *Jalón-Jiloca, Cella-Ojos de Monreal y Monreal-Calamocha*, entre otros; en el Júcar, *Serranía de Cuenca y Mancha Oriental* y en el Guadiana, *Mancha Occidental*; estos dos últimos altamente sobreexplotados mediante bombeos conjuntos de hasta 1.000 hm<sup>3</sup>/año.(...) La bajada de niveles de estas zonas no es ajena a

la reducción de aportaciones a la cabecera del Tajo, como tampoco pueden descartarse iguales efectos debidos a la explotación no sostenible de acuíferos próximos ya citados, como *Sierra de Altomira* (Tajo-Guadiana) y *Alcarria* (Tajo)», (págs. 151-152).

Un poco más adelante, la profesora expone su tesis. «...la quiebra del sistema hidráulico de la cabecera del Tajo. Todo como consecuencia de una desordenada, anárquica e irracional explotación de las aguas subterráneas, desaconsejada de forma expresa por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), y cuyos descensos afectaron finalmente los recursos reservados al Trasvase» (págs. 131-132 *et passim*). No se tienen noticias hasta la fecha de que el IGME desaconseje la creación de riqueza por medio del aprovechamiento de aguas subterráneas. Pero sigamos adelante.

A la vista de las anteriores afirmaciones, cabría preguntarse, ¿pero sabe la profesora de Análisis Geográfico Regional algo sobre aguas subterráneas o, por el contrario, su ceguera partidista no le deja ver más que el Trasvase a favor de los intereses de los que le pagan su (impresentable) trabajo? Sin venalidad alguna le haremos gracia de un par de comentarios sobre los párrafos anteriores.

Los *sistemas acuíferos* primero, al que siguieron después las *unidades hidrogeológicas* y posteriormente las *masas de agua subterránea* siguiendo la Directiva Marco del Agua europea, se seleccionaron de manera que sus límites coincidieran en lo posible con formaciones poco permeables o impermeables. La permeabilidad es una de las magnitudes de la naturaleza que ofrece un mayor rango de variación, más de 10 órdenes de magnitud. Cuando un flujo de agua subterránea tiene que atravesar una serie de formaciones geológicas con distinta permeabilidad, la «permeabilidad media equivalente» viene determinada por una ley multiplicativa (no aditiva), de manera que si una formación presenta un permeabilidad nula o próxima a cero, la resultante vendría influido principalmente por ese

factor. Ello conduce que, en la naturaleza, las permeabilidades y otras magnitudes físicas derivada de aquéllas, sigan leyes lognormales (o del efecto proporcional) en lugar de una ley normal propia de los fenómenos aditivos. En conclusión: que los efectos causados por una explotación de aguas subterráneas en otro acuífero separado del primero por formaciones casi impermeables sean importantísimas, atravesando sus límites (como el comendador Ulloa atravesaba las paredes) sólo existe en cabezas académicas poco formadas hidrogeológicamente.

Además, como debería saber la profesora de Análisis Geográfico Regional, el movimiento de las aguas en un medio permeable se rige por la ley de Darcy (1856), expresada en su forma más sencilla del siguiente modo: la velocidad de flujo es igual al producto de la permeabilidad de los materiales por el gradiente hidráulico. Se trata de una de las leyes «operativas» al expresarse simplemente como una sencilla relación entre las magnitudes que interviene en el fenómeno. Pero al igual que no se puede hablar de electricidad sin conocer la ley de Ohm, no puede hablarse con un mínimo conocimiento de las aguas subterráneas sin haber asimilado (no ya conocido simplemente) la ley de Darcy. Apliquémosla al caso de los acuíferos causantes del «magnicidio» de distraer recursos reservados (¿?) al Trasvase.

Supongamos una permeabilidad media regional de 1 m/día. Se trata de una permeabilidad muy alta, máxime cuando la tomamos como media geométrica de un conjunto de materiales geológicos de distinta naturaleza, incluso formaciones poco permeables o cerca de ser impermeables. Supongamos también un gradiente hidráulico de 1/100, es decir, una pérdida de carga hidráulica de 1 m en una distancia de 100 m. Lo cual también resulta elevado, pues en comparación puede considerarse que en los canales el agua circula con pendientes de diezmilésimas o los grandes ríos con milésimas. En esas hipótesis, la velocidad de flujo (velocidad de Darcy) resulta ser de 0,01 m/día. En otras

palabras, el flujo subterráneo avanzaría 1 cm/día, es decir, poco más de 3 m al año. ¿Cree la profesora que los bombeos en acuíferos distantes más de 100 km de Entrepeñas y Buendía (caso de la Mancha occidental) son los causantes de haber «robado» las aguas que Dios había reservado para el Trasvase desde el principio de los tiempos?

Conclusión: cuide el *lobby* de los regantes a quién encarga sus campañas de agit-prop, pues las (malas) defensas de sus intereses pueden convertirse en auténticos *boomerang*.