



La sostenibilidad del regadío con agua subterránea

FERNANDO LÓPEZ-VERA

Catedrático de Hidrogeología. Universidad Autónoma de Madrid

Las aguas subterráneas en nuestro país constituyen la fuente de suministro para más del 30% de la población. La mayoría de los pequeños municipios y muchas ciudades, hasta el 70% de los núcleos urbanos, dependen totalmente o en parte del suministro de agua subterránea, tanto para la población como para la industria conectada a las redes municipales. Por ejemplo el 100% en Castellón, el 95% en Palma de Mallorca, el 80% en Almería y aun en ciudades poco favorecidas por la existencia de buenos acuíferos, como el caso de la Comunidad de Madrid, las aguas subterráneas contribuyen entre un 15 y 20% al abastecimiento de la capital y su alfoz en épocas de sequía y constituyen la única fuente de abastecimiento de numerosas urbanizaciones, polígonos industriales y pequeños municipios.

A nivel del Estado, las aguas subterráneas son las protagonistas de los “Planes de sequía” para resolver las situaciones de crisis.

En cuanto al uso del agua subterránea en industrias no conectadas a las redes municipales, satisfacen el 20% de las demandas, siendo su mayor utilización en las cuencas del Júcar, Ebro y las cuencas internas de Cataluña, al margen de las aguas subterráneas utilizadas para la refrigeración industrial. Pero el mayor volumen de agua subterránea utilizada corresponde a los usos agrarios, que comprenden los propiamente agrícolas y los ganaderos. Existen casi 3,5 millones de hectáreas de regadío, de las cuales se estima que un 30% se riegan con aguas subterráneas y un 4% son riegos mixtos con aguas superficiales y subterráneas.

¿Dónde se encuentra el agua subterránea?

En principio, el agua satura todos los poros y fisuras del terreno bajo nuestros pies

a partir de cierta profundidad variable, que es el nivel freático. Sin embargo, no es posible extraer el agua en caudales apreciables de todos los lugares, algunos terrenos son más favorables, constituyendo los acuíferos. Nuestra Ley de Aguas a efectos de gestión ordena los acuíferos en Unidades Hidrogeológicas (UH), pero desde la aprobación de la Directiva Marco del Agua (DMA) la unidad de gestión del agua subterránea para todos los países de la Unión Europea es la Masa de Agua Subterránea (MAS). El cuadro 1 muestra el número de UH y su equivalente en MAS en los distintos ámbitos de planificación hidrológica de la península.

No existe una buena estimación de los recursos disponibles de agua subterránea, éstos oscilan entre 20.000 y 30.000 hm³/año según las diversas fuentes, como se expone en el cuadro 2. Estas discrepancias se deben en buena medida a que las aguas subterráneas forman parte con las aguas superficiales del ciclo del ►

CUADRO 1. COMPARACIÓN ENTRE UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS (UH) Y MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS, SEGÚN LA DEFINICIÓN DE LA DIRECTIVA MARCO DE AGUAS (MAS); (MAS BP) MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA DE BAJA PERMEABILIDAD

ÁMBITO DE APLICACIÓN	SUPERFICIE (km ²)	NÚMERO UH	% SUP. ÁMBITO	NÚMERO MAS	% SUP. ÁMBITO	NÚMERO MAS BP	% SUP. ÁMBITO
Norte I	17.605	3	5	6	100	3	96
Norte II	17.311	16	52	20	80	4	30
Norte III	3.524	5	32	14	99	7	80
Duero	78.865	23	70	31	95	11	24
Tajo	55.767	13	40	16	39	—	—
Guadiana I	55.142	11	36	16	42	2	1
Guadiana II	4.757	3	21	4	22	1	1
Guadalquivir	63.167	68	42	68	50	5	2
Sur	17.992	48	56	67	58	7	6
Segura	18.987	57	84	60	71	0	0
Júcar	42.869	52	94	75	95	1	2
Ebro	85.564	71	47	104	63	13	18
TOTAL	461.820	370	53	481	66	54	14

► agua que es único, con interacciones mutuas entre ambas.

No obstante, las aguas subterráneas presentan peculiaridades hidrológicas propias que las hacen especialmente útiles y valiosas: su distribución homogénea en el terreno hace que su captación se realice en el mismo lugar de su uso; la lentitud de su movimiento por el acuífero hace que sean mucho más estables frente a las fluctuaciones climáticas, propiedad a la que se recurre para resolver las crisis producidas por las sequías. Por lo general son de mejor calidad que las aguas superficiales y se encuentran mejor protegidas frente a la contaminación.

Un recurso en peligro

Los anteriores datos proporcionan una idea de la importancia social y económica del agua subterránea, al margen del papel medioambiental, recreativo y cultural que desempeña. Sin embargo, y no obstante su importancia, constituye un recurso primario cuya utilización ha sido tardíamente ordenada. Hasta 1985 era un recurso de disposición libre, situación que aún perdura para una buena parte de sus captaciones y su gestión pública durante estos 20 años ha sido muy deficiente, lo que ha originado que, en la actualidad, la explotación de las aguas subterráneas está en el origen de los principales conflictos y situaciones de crisis en los sistemas de explotación de los recursos hídricos en La Mancha, cuencas

CUADRO 2. ESTIMACIÓN DE LOS RECURSOS POR ÁMBITOS DE PLANIFICACIÓN SEGÚN EL LIBRO BLANCO DEL AGUA (MIMAM. 2000)

ÁMBITO DE PLANIFICACIÓN	1993 (A)	1998 (B)	1998 (C)
Galicia Costa	—	—	2.234
Norte I	—	—	2.745
Norte II	2.644	2.587	5.077
Norte III	331	410	894
Duero	2.975	2.997	10.950
Tajo	1.875	1.840	3.000
Guadiana I	1.646	1.565	2.393
Guadiana II	656	646	687
Guadiana	98	141	63
Guadalquivir	754	787	750
Sur	2.315	2.573	2.343
Segura	1.160	865	680
Júcar	548	674	588
Ebro	3.505	3.011	2.492
C.I. Cataluña	2.923	4.433	4.614
TOTAL PENÍNSULA	18.736	19.683	28.719
Baleares	585	517	508
Canarias	700	681	681
TOTAL ESPAÑA	20.021	20.881	29.908

(A) MOPT (1993). Memoria del anteproyecto de Ley del PHN. También en MOPTMA-MINER (1995).

(B) Datos de los Planes Hidrológicos de Cuenca (1998).

(C) Datos de la evaluación realizada en el Libro Blanco del Agua en España (año 2000).

del Segura, Júcar o del Guadalquivir, por citar algunos casos.

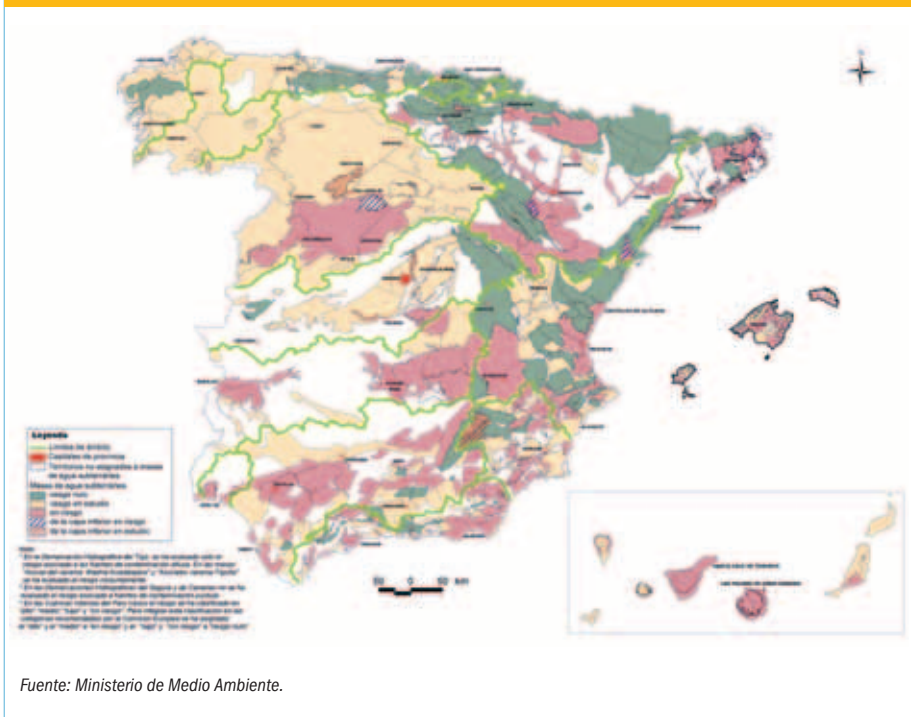
Las peculiaridades hidrológicas del agua subterránea y su forma de explotación han hecho muy difíciles su control y su adecuada gestión por parte de la Administración, lo que las aboca a un eminente riesgo de agotamiento, vislumbrándose como única vía de conjurarle su gestión colectiva.

Por otra parte, la Directiva 2000/60/CE (DMA) establece normas para conservar y

reservar las aguas subterráneas para el abastecimiento humano como objetivo para contribuir a la mejora de la calidad de vida y la salud de los ciudadanos de la UE al horizonte de 2015, con este objetivo la UE también desarrolla la Directiva para la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro (Directiva 2006/118/CE).

Una primera evaluación de la situación de riesgo de no cumplir las masas de agua

FIGURA 1. TIPO DE RIESGO QUE PRESENTAN LAS MASAS DE AGUA SUBTERRANÉA



subterránea con los objetivos de calidad y cantidad que fija las citadas directivas se expone en la figura 1; según la misma, casi la mitad de las masas hasta ahora estudiadas presentan algún tipo de riesgo debido a diversos tipos de presión antrópica.

La gestión colectiva como fórmula racional de gestión

El aprovechamiento colectivo de las aguas superficiales se lleva realizando desde hace muchos siglos e incluso milenios de manera ordenada. En general, este aprovechamiento se produce con una toma en distintas derivaciones que abastecen a los distintos comuneros. En cambio, en el caso de las aguas subterráneas, dónde puede haber tantas tomas como usuarios, su gestión colectiva se formula un tanto más compleja y menos visible. Ya el hecho que los usuarios de manera individual asuman los costes y riesgos de implantación de su toma de agua, así como sus costes de explotación y mantenimiento, puede provocar una baja concienciación colectiva del uso del agua. Sin embargo, el hecho de que los usuarios paguen los costes directos de la ejecución de la captación y de la extracción del agua, les lleva a no despilfarrarla,

ya ha generado una mayor eficiencia en su utilización. En este sentido, la demanda de aguas subterráneas responde a un criterio de mayor racionalidad que las aguas superficiales (Martínez Cortina, 2001).

Así pues, la concienciación colectiva y la racionalización de la gestión del recurso son las piedras angulares de una buena gestión de las aguas subterráneas. En el primer caso, las comunidades de usuarios se erigen como la fórmula que mejor se adapta a esta necesidad y, en el segundo caso las mejores técnicas disponibles de captación, distribución y utilización deben contribuir a la racionalización de la gestión del recurso y, por tanto, mantener el buen estado de los acuíferos.

Entendemos por gestión colectiva de las aguas subterráneas la gestión llevada a cabo por el conjunto de los usuarios de un acuífero, con la autonomía necesaria para que se trate de una auténtica autogestión sin perjuicio del control de la Administración, que será previo, autorizando o no la constitución de la entidad de autogestión, y podrá también producirse después de verificar la sujeción a las disposiciones legales y a las normas de autocontrol aprobadas al constituirse la entidad de gestión colectiva (Pérez Pérez, 2002). Esta gestión implica tanto a los usuarios como al organismo de cuenca, siendo el órgano de ges-

tión colectivo el intermediario entre unos y otros. Sin esta figura intermediaria la distancia entre administrados y Administración pasa a agrandarse con los problemas derivados que puede conllevar: falta de conocimiento del territorio, mala definición de los problemas, aplicación de soluciones poco apropiadas, etc.

La existencia de un órgano de gestión colectiva que representa a todos los usuarios de un acuífero y todos los usos del agua traslada los problemas individuales a la colectividad, ya que, por el mismo principio que rige el ciclo integral del agua, en realidad, los problemas de unos y otros acaban siendo los de todos: es el ciclo integral del problema.

En este sentido, la gestión colectiva asume la concurrencia de intereses. En la explotación de un acuífero concurrirán el interés general o social, el común de todos los que se benefician o estén llamados naturalmente a beneficiarse de sus aguas y el particular de cada uno de los titulares de un derecho de aprovechamiento (Pérez Pérez, 2002).

Una correcta gestión de un acuífero o unidad hidrogeológica se resume fundamentalmente en que sus usuarios adecuen las extracciones de agua subterránea a las posibilidades reales de los acuíferos y promuevan su protección. Una gestión eficaz de un acuífero sólo puede llevarse a cabo con la participación de los propios usuarios, mediante las llamadas Comunidades de Usuarios de Aguas Subterráneas (CUAS) (Codina Roig, 2002). Desde su creación los principios de solidaridad, eficacia y ahorro deben presidir las actuaciones de una comunidad de usuarios (Ferret Pujol, 1988; López Jun, et al, 2006).

La Ley 6/1999 somete la actuación de la Administración hidráulica, entre otros, al principio de subsidiariedad (art. 3-1, h) que impone un acercamiento entre la acción administrativa a donde resulte más eficiente a los ciudadanos. Este principio ha de contribuir a un reconocimiento del papel de las comunidades de usuarios y las entidades locales en la gestión de los recursos hidráulicos (Herráez, 2002).

Las CUAS deben tener una visión del ciclo del agua desde el punto de vista de la gestión jurídica, tecnológica, económica y social del agua. Sin uno de estos pilares este ciclo se presentaría de manera parcial. Como instituciones, las CUAS asumen una responsabilidad social corporativa al preservar un acuífero para su uso, me- ▶

▶ frente a los instrumentos jurídicos, técnicos y económicos pertinentes.

Para la gestión colectiva de las aguas existen distintas fórmulas de colectivización como son las sociedades agrarias de transformación, las sociedades civiles y las comunidades de usuarios. Aparte de las citadas anteriormente, existen otros colectivos de usuarios de aguas subterráneas que se agrupan en asociaciones de titulares de aguas privadas, comunidades de bienes, etc., de menor implantación. Por otra parte, la participación pública en la gestión del agua es un valor reconocido a escala internacional y obligado en nuestra normativa.

Las comunidades de usuarios de aguas subterráneas en la legislación vigente

Existen tres tipos de categorías de comunidades de usuarios claramente diferenciados:

1. Comunidades de primer grado, cuya finalidad, según el artículo 83 de la Ley de Aguas, es “la explotación, en régimen de autonomía interna, de los bienes hidráulicos inherentes al aprovechamiento”.

2. Comunidades de segundo grado o Comunidades generales. El TRLA (artículo 81.2) establece la posibilidad de que las comunidades de usuarios de aguas, cuya utilización afecte a intereses que les sean comunes, puedan crear una comunidad general, para la defensa de sus derechos y conservación y fomento de dichos intereses. Es una comunidad de comunidades en la que cada partícipe de la misma conserva su plena autonomía y su propia estructura y que su finalidad es la conservación y fomento de los intereses comunes a varias comunidades de usuarios. Toman aguas de un cauce público (superficial o subterráneo) a través de una o varias tomas. Entre las comunidades generales de usuarios más significativas cabe destacar la del Acuífero 23 o de la Mancha Occidental.

3. Juntas centrales de usuarios de aguas obedecen a una figura legal reconocida por el vigente ordenamiento jurídico de aguas (art. 81.3 del TRLA y 204.2 RDPH), que se caracteriza por agrupar en una misma entidad a comunidades de usuarios y usuarios individuales que extraen agua de una misma unidad hidrológica. Estas juntas se

constituyen para “ordenar y vigilar el uso coordinado” de los aprovechamientos. Entre las juntas centrales de aguas debemos destacar la del Poniente Almeriense (Campo Dalías) y la del acuífero de la Mancha Oriental.

De acuerdo con AEUAS una comunidad de usuarios tienen una estructura con dos grandes misiones: la primera es la participación e implicación de los usuarios en general y la segunda la operatividad y eficacia del día a día. Para llevar a cabo la misión y dar cumplimiento a sus objetivos, las comunidades de usuarios tienen la siguiente estructura interna:

- ◆ La junta general la integran todos los usuarios. Es el órgano soberano. Le corresponden todas aquellas funciones que no estén delegadas específicamente a ningún otro órgano de la comunidad. Ordinariamente se reúne semestralmente.
- ◆ La junta de gobierno es elegida por la junta general y se encarga de la ejecución de los estatutos, de sus propios acuerdos y de los adoptados por la Junta general. Habitualmente se reúne bimensualmente.
- ◆ El jurado del uso del agua, le corresponde conocer las cuestiones de hecho que se susciten entre los usuarios de la comunidad; impondrá a los infractores de los estatutos las sanciones reglamentarias y fijará las indemnizaciones que se deban satisfacer a los perjudicados y las obligaciones de hacer que puedan derivarse de la infracción. No es habitual que se reúna.
- ◆ La comisión técnica es un órgano asesor

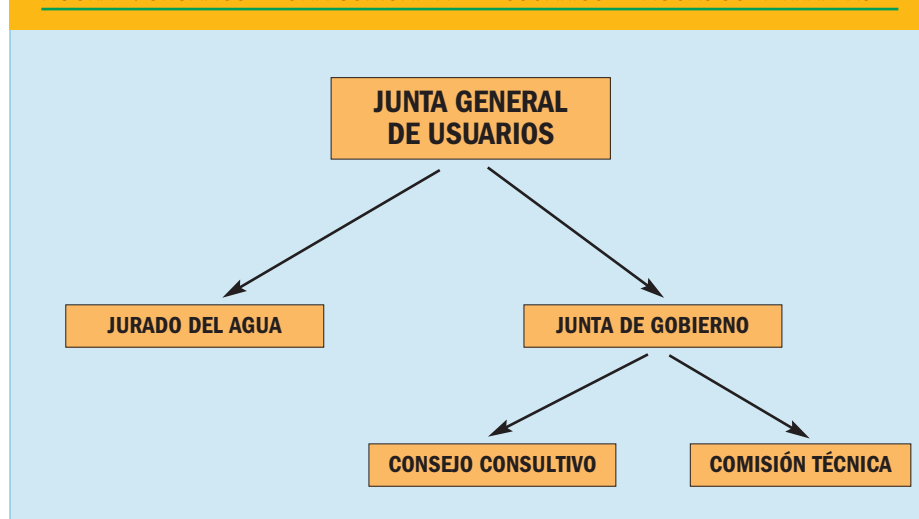
de la junta de gobierno y tiene encomendadas las tareas como el estudio, seguimiento y evaluación de los parámetros hidrogeológicos; el estudio, seguimiento y evaluación de las distintas actividades susceptibles de provocar incidencias, directa o indirectamente, sobre las aguas superficiales y subterráneas y la formulación de las propuestas técnicas pertinentes de acuerdo con las finalidades y objetivos de esta comunidad. Esta comisión puede tener integrado personal nombrado y contratado por la junta de gobierno para tal fin y se reúne normalmente de manera mensual.

- ◆ El consejo consultivo es un órgano asesor de la junta de gobierno y tiene como finalidad emitir los informes no vinculantes que le encomiende ésta, dentro del ámbito de actuación de la comunidad.

Los objetivos de una comunidad de usuarios según sus estatutos suelen ser:

- ◆ Resolver los problemas derivados de la sobreexplotación, contaminación e intrusión marina de las aguas superficiales y subterráneas comprendidas en el territorio de la comunidad, con actuaciones encaminadas a la utilización racional de los recursos, evitar su contaminación y promover la recarga artificial de los acuíferos.
- ◆ Evitar y, en su caso, resolver las cuestiones o litigios entre los usuarios.
- ◆ Gestionar directamente los intereses comunes del aprovechamiento de las aguas y su policía.
- ◆ Informar, a iniciativa propia, a petición del organismo de cuenca o de otros ór-

FIGURA 2. ÓRGANOS DE UNA COMUNIDAD DE USUARIOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS



ganos y entes de la Administración Autonómica, central o local en los expedientes que afecten a las aguas concedidas, en los de obras o en los referentes a solicitud de nuevas concesiones.

- ◆ Proponer a la Administración, a instancias de ésta o por iniciativa propia, las medidas que estime oportunas en relación con su ámbito competencial.
- ◆ Gestionar los servicios que en ella delegue la Administración.
- ◆ Potenciar entre los usuarios la implantación de nuevos mecanismos de ahorro y racionalización del uso del agua. Los diferentes usuarios aplicarán estos mecanismos en sus procesos industriales, en la mejora de las redes o en la optimización del riego.
- ◆ Potenciar la reutilización del agua regenerada para los usos que permita la legislación de aguas y la normativa sanitaria. Se potenciará la sustitución del agua para aquellos consumos urbanos allí donde sea posible y aconsejable. Así mismo se favorecerá el retorno del agua regenerada al medio natural, siempre que ello no implique un deterioro en el estado cualitativo de las aguas superficiales y subterráneas.
- ◆ Defenderá la necesidad de mejorar la regeneración de las aguas residuales ante los estamentos oficiales pertinentes tanto de las depuradas ubicadas dentro de su ámbito como de las que aguas arriba puedan afectar la calidad de las aguas superficiales y/o subterráneas.

La implantación en España de la CUAS es muy irregular, aunque algunas tienen una tradición de muchas décadas (ver AEUAS).

El desarrollo futuro de las comunidades de usuarios

La conservación de los recursos hídricos subterráneos pasan ineludiblemente por una mayor participación pública y una co-gestión de los mismos con los usuarios, las claves para una mejor gestión se inscriben en:

- ◆ Potenciar las comunidades de usuarios y corresponsabilizarlas en el control y gestión de las masas de agua subterránea.
- ◆ Fortalecimiento de las medidas de conservación de las masas de agua subte-

rránea, acorde con los objetivos de buen estado cuantitativo y químico expuestos en la DMA (2000/60/EC) y con las disposiciones de la futura Directiva sobre Protección de las aguas subterráneas contra la polución (Directiva 2006/118/EC) y el acceso a la información medioambiental.

- ◆ Simplificación y mejora de los procedimientos administrativos para una mejor gestión y control del recurso e involucrar a la Administración territorial.
- ◆ Tecnificación y profesionalización de la gestión y control de las aguas subterráneas.

Aunque las comunidades de usuarios tienen una amplia tradición, figura 2, y en España ya están contempladas en las leyes vigentes, como se ha expuesto más arriba es necesario ampliar su funciones y profundizar en su desarrollo como recoge López-Vera, et al. (2006 a) y el Grupo de Tra-

bajo de Agua Subterránea (2006) mediante:

- ◆ Medidas de incentivación y crear la obligatoriedad de creación de comunidades de usuarios corresponsables en la gestión del agua.
- ◆ Atribuir las competencias: en la clarificación de derechos de agua, control de extracciones, superficies de riego, usos del agua, volúmenes extraídos, trámite concesional, participación en los programas para el conocimiento del estado cuantitativo y cualitativo del agua y el establecimiento de "normas de explotación".
- ◆ Profesionalizarlas y dotarlas técnica y económicamente de forma reglada.
- ◆ Establecer la representatividad de las CUAS de forma que acojan todos los intereses involucrados (beneficiarios / interesados): usuarios directos y usuarios difusos.

BIBLIOGRAFÍA

- AEUAS. Asociación Española de Usuarios de Aguas Subterráneas. Web: www.aeuas.org
- Codina Roig, J. (2002) *Los sistemas colectivos de gestión de aguas subterráneas y la legislación vigente. Ejemplo de Cataluña. Régimen jurídico de las aguas subterráneas*. Editores: Silvia de Saz, Juan M^a Fornés, M. R. Llamas. Fundación Marcelino Botín. Páginas 267- 278. Murcia.
- Consejo de Europa (2000). Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se establece el marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Consejo de Europa (2006) Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación.
- Ferret Pujol, J (1988). *Las comunidades de usuarios de aguas subterráneas y la nueva legislación de aguas. Carencias, experiencias y sugerencias*. Jornadas sobre la aplicación de la nueva Ley de Aguas en la gestión de las aguas subterráneas. Asociación Internacional de Hidrogeólogos- Grupo Español. Páginas 319-327. Zaragoza.
- Grupo de Trabajo de Aguas Subterráneas UAM: (2006). La gestión de las aguas subterráneas en España: Propuesta desde la participación. Edición CD. MMA-UAM.
- Herráez, P (2002). *Comentario a los sistemas colectivos de gestión de aguas subterráneas y la legislación vigente. Ejemplo de Cataluña. Régimen jurídico de las aguas subterráneas*. Editores: Silvia de Saz, Juan M^a Fornés, M. R. Llamas. Fundación Marcelino Botín. Páginas 279- 283. Murcia.
- López Geta, J. A.; López-Vera, F (2006). "Estado del conocimiento de las aguas subterráneas en España". *Boletín Geológico y Minero*. Vol 117. nº 1pp. 89-114.
- López Gunn, E.; Martínez Cortina, L. (2006). "Is self-regulation a myth? Case study on Spanish groundwater user associations and the role of higher-level authorities". *Hydrogeology Journal* Volume 14 numer 3 marzo 2006. Páginas 361-379.
- López-Vera, F.; Cisneros Britto, P (2006a). "Propuesta de cogestión del agua subterránea. Comunicación XI Congreso Nacional de Comunidades de Regantes de España. Mallorca. Mayo. pp 59-63.
- López-Vera, F.; Cisneros Britto, P (2006b). La Gestión del agua subterránea en España una propuesta desde la Participación. VIII Congreso Latinoamericano de Hidrología Subterránea. Asunción Paraguay. 22 pag.
- Martínez Cortina, Luis (2001). *Estimación de la demanda en el Plan Hidrológico Nacional. Concepto de déficit estructurales y de demanda de aguas subterráneas. Las Aguas Subterráneas en el Plan Hidrológico Nacional*. Asociación Internacional de Hidrogeólogos. Ediciones Mundi-Prensa. Editores: V. Iribar, J. Grima, X. Sánchez-Vila. Páginas 35-43.
- MIMAN (2000) Libro blanco del agua. Madrid.
- Niñerola, J. M. (2002). *Participación de los usuarios y los ciudadanos en la gestión del agua subterránea: visión desde los usuarios. Presente y futuro del agua subterránea en España y la Directiva Marco Europea*. Editores: Junta directiva AIH-GE. Instituto Geológico y Minero de España; Ministerio de Medio Ambiente. Páginas 291- 304. Zaragoza.
- Pérez Pérez, E (2002). *El papel de los usuarios en la gestión de las aguas subterráneas. Régimen jurídico de las aguas subterráneas*. Editores: Silvia de Saz, Juan M^a Fornés, M. R. Llamas. Fundación Marcelino Botín. Páginas 207-233.