

REGIMEN JURIDICO PARA LA PROTECCION DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS

Por PEDRO DE MIGUEL GARCIA

Sumario: INTRODUCCION: 1. Importancia de las aguas subterráneas. 2. Normativa aplicable. 3. Competencias administrativas. 4. Aspectos del problema.—PRIMERA PARTE: ASPECTO CUANTITATIVO: I. *El dominio de las aguas subterráneas*: 1. Supuestos a considerar en el Derecho español: A) Aguas subterráneas descubiertas y alumbradas; B) Aguas subterráneas no alumbradas y sin descubrir. 2. Breve referencia al Derecho comparado.—II. *Las limitaciones al aprovechamiento de las aguas subterráneas*.—SEGUNDA PARTE: ASPECTO CUALITATIVO: I. *Las aguas subterráneas y las actividades urbanas*: 1. Los agentes de contaminación y los métodos de lucha. 2. Régimen jurídico y normas de calidad.—II. *Las aguas subterráneas y las actividades industriales*: 1. Los agentes de contaminación y los métodos de lucha. 2. Régimen jurídico y normas de calidad.—III. *Las aguas subterráneas y las actividades agrícolas*: 1. Los agentes de contaminación y los métodos de lucha. 2. Régimen jurídico y normas de calidad.—CONCLUSIONES.

Introducción

1. *Importancia de las aguas subterráneas*

El crecimiento incesante de la demanda de agua para atender la pluralidad de necesidades que la Sociedad de nuestros días exige, está determinando una amenazante escasez —cuando no agotamiento— de las aguas superficiales, para hacer frente a la cuál, las políticas hidráulicas de los distintos países se orientan cada vez en mayor medida hacia otros recursos hídricos, como las aguas del mar y las subterráneas.

La Organización de las Naciones Unidas, a través de la FAO, ha emprendido ya hace años la elaboración de un ambicioso plan mundial de investigaciones hidrológicas. En España conta-

mos desde 1970 con el Plan Nacional de Investigaciones y Aprovechamiento de las Aguas Subterráneas, al objeto de evaluar los recursos hídricos subterráneos y asegurar su explotación más racional. En la primera fase —hasta 1975— se han investigado las islas Baleares y las cuencas del Júcar, Segura Sur, Guadalquivir y parte del Duero. En la segunda fase —desde 1976 hasta el final de la década— los esfuerzos se han concentrado en las cuencas del Tajo, Norte, Ebro, Duero y Pirineo Oriental.

Según estudios de las Naciones Unidas, las reservas mundiales de aguas subterráneas son mucho mayores que las de todos los lagos y ríos del mundo juntos y capaces de suministrar más agua limpia y potable que éstos. Por lo que se refiere a nuestro país, la capacidad útil de almacenamiento de los embalses subterráneos hasta ahora reconocidos se calcula en 200.000 millones de metros cúbicos, cifra cinco veces superior a la capacidad de los embalses superficiales, estimándose el caudal de aguas subterráneas renovable anualmente en 20.500 millones de metros cúbicos, de los que sólo se aprovechan actualmente 5.500 millones, es decir, un 25 por 100 del total.

En algunos países áridos del Oriente Medio, el uso de tales aguas representa prácticamente la totalidad de las aprovechables. En la Europa Occidental superan las tres cuartas partes del abastecimiento a poblaciones. En España se atiende con ellas al 22 por 100 del consumo agrícola y al 34 por 100 del industrial y urbano, lo que viene a suponer el 25 por 100 de la demanda del país.

La magnitud de estas cifras pone de manifiesto la importancia que ya actualmente tienen las aguas subterráneas, importancia que lógicamente, y a la vista de la extrapolación de las necesidades actuales se incrementará en el futuro, pudiendo afirmarse que para el año 2000 la demanda de agua potable en el mundo se habrá multiplicado por dos o tres en relación a la del año 1975, según acaba de poner de manifiesto el reciente informe del Council on Environmental Quality americano al presidente de los Estados Unidos.

¿Cuál es la respuesta del Derecho a esta realidad?

2. Normativa aplicable

Las aguas subterráneas, a las que podemos definir según la directiva de las Comunidades europeas de 17 de diciembre de 1979 como aquellas aguas que se encuentran bajo la superficie del suelo en la zona de saturación y que están en contacto directo con el suelo o el subsuelo, han estado a menudo a caballo entre las legislaciones de aguas y de minas, dada por un lado su naturaleza y por otro su situación, para cuya investigación y extracción eran necesarias operaciones propias de la minería. El Decreto-ley de Bases de la Minería de 1868 las calificaba como sustancias minerales. Sin embargo, como dice Guaita, son todo lo contrario a yacimientos, dada en general su continua trashumancia. Hoy día, las aguas subterráneas que tengan determinada composición química (aguas minero-medicinales y minero-industriales) o alcancen una temperatura de surgencia superior a cuatro grados a la media anual del lugar donde se alumbren (aguas termales), tienen la consideración de recursos mineros y están, por tanto, sometidas al régimen especial previsto para ellos en la Ley de Minas. La situación cede, pues, ante la composición.

Siguiendo a la doctrina que se ha ocupado del estudio histórico de nuestra normativa de aguas subterráneas, podemos distinguir las siguientes fases:

En primer lugar la dominada por la Ley de Aguas de 1866 y el citado Decreto-ley de Minas de 1868, que pese a la distinta ideología política de los momentos en que aparecen, configuran un sistema muy similar que, de haberse mantenido, hubiera evitado el confusionismo posterior. Las aguas subterráneas se separan por completo del régimen del suelo para someterse en 1866 a principios similares a los de la legislación minera, y en 1868, de forma total, a dicha legislación. Las aguas subterráneas tienen la consideración de *res nullius*. No pertenecen al dueño del suelo, sino al alumbrador. El subsuelo es de dominio público (sobre este particular la Ley de 1866 guardaba silencio) y el propietario del suelo sólo puede perforar la superficie (derecho del que puede ser expropiado), pero no el subsuelo, pues para

ello necesita de una concesión estatal (la ley de 1866 ofrecía también una laguna legal sobre este aspecto).

Una segunda etapa es la que se inicia con la Ley de Aguas de 1879 —vigente en la actualidad— al intentar acomodar los preceptos de la vieja Ley de 1866 a los principios inspiradores de la Ley de Obras Públicas. Los artículos 18 a 27 transforman el régimen jurídico de las aguas subterráneas. Al igual que antes, se declara que tales aguas pertenecen, no al dueño del suelo, sino al alumbrador. Sin embargo, se suprime toda referencia a la posibilidad de expropiación del derecho a perforar, que sólo muy difícilmente podía tener cabida en la legislación expropiatoria entonces vigente.

Por otra parte, en cuanto al subsuelo, nada se dice sobre su dominio. Sólomente se hace referencia en cuanto al subsuelo hídrico, al derecho del dueño a su perforación para apropiarse las aguas cuando afloren. El papel del alumbrador —figura privilegiada del sistema— al no aludirse a la expropiación ni a la propiedad del subsuelo, quedaba equívoco.

La tercera etapa surge con la promulgación del Código Civil en 1889. El Código, como es sabido, dedica muy pocos preceptos a las aguas, con la particularidad de que en unos casos son inútiles, por reiterar lo que ya estaba dicho en la Ley de Aguas de 1879, y en otros son confusos como tendremos ocasión de comprobar a lo largo de este estudio.

Desaprovechada por el Código Civil la oportunidad de establecer una regulación general, el vacío tendía necesariamente a ser cubierto por una pluralidad de disposiciones especiales que habrían de ocuparse de aspectos fragmentarios con una visión plúrima, ocasional y dispersa. Surgen así referencias esporádicas a las aguas subterráneas en el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas de 30 de septiembre de 1961, en la Orden de 20 de abril de 1972 y en la Ley de Minas de 21 de julio de 1973, pero se echa de menos el tratamiento jurídico unitario que una problemática como la del agua subterránea reclama.

Por último, hay que hacer referencia a la nueva orientación que ha supuesto la Ley de Aguas de Canarias de 24 de diciembre

de 1962 y su Reglamento de 14 de enero de 1965. La justificación de esta legislación especial para el Archipiélago estriba en la singularidad de sus problemas hidráulicos. La intención del Gobierno al presentar a las Cortes el Proyecto era la de convertir en públicas las aguas subterráneas no alumbradas, pero la resistencia de los terratenientes a la publicación de tales recursos hídricos, redujo notablemente el sentido progresista de esta normativa especial.

3. *Competencias administrativas*

Una de las características típicas de nuestra legislación de aguas, incluidas naturalmente las subterráneas, es la fragmentación de atribuciones entre distintos órganos de la Administración, lo que origina continuas pugnas competenciales.

En el plano estatal, siguiendo el estudio que hiciera sobre este aspecto Tomás Ramón Fernández Rodríguez, esta pugna se centra principalmente entre los Ministerios de Industria y Energía, de Obras Públicas y Urbanismo y de Agricultura.

La competencia del primero viene de la mano de la del Cuerpo de Ingenieros de Minas y se remonta a la Ley de Minas de 1849, que encomendó a dicho Cuerpo la ejecución de los estudios geológicos necesarios para la confección del mapa geológico general del país, tarea localizada luego en el Instituto Geológico de España, hoy Instituto Geológico y Minero. Las principales disposiciones son los Decretos de 21 de enero de 1905, de 28 de junio y de 23 de julio de 1910, de 7 de enero de 1927 y de 23 de agosto de 1934. Este último, al atribuir al Cuerpo de Ingenieros de Minas la exclusiva jurisdicción y competencia en todo cuanto se refiere a catalogación, protección, aprovechamiento de manantiales naturales y alumbramiento de aguas, chocó con las competencias del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, motivando la publicación del Decreto de 23 de octubre de 1941 por el que se reparten las competencias sobre alumbramientos con destino al abastecimiento de poblaciones y obras de riego subvencionadas por el Estado, correspondiendo al Ministerio de Industria y Ener-

gía los alumbramientos, y al de Obras Públicas y Urbanismo, las conducciones.

La competencia del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo se apoya básicamente en las siguientes disposiciones: la Instrucción de 5 de junio de 1883, la Orden de 16 de diciembre de 1899, los Decretos de 19 de mayo de 1940 y de 1 de febrero de 1952 y la Orden de 31 de julio de 1959, las cuales suponen una escalada en la acaparación de funciones que se acentuará con la legislación especial de Canarias, en la que la marginación del Ministerio de Industria y Energía es total.

La competencia del Ministerio de Agricultura ha sido siempre secundaria y motivada por el destino de las aguas de riego. Se inicia con la Instrucción de 5 de junio de 1883 al consagrar por primera vez la presencia de Ingenieros Agrónomos en expedientes de alumbramientos de aguas subterráneas, continúa con el Real Decreto de 20 de junio de 1934, que organiza en cada región agronómica un servicio hidráulico y se generaliza con la legislación colonizadora —particularmente con el Decreto de 5 de febrero de 1954—, que protege la investigación y alumbramiento del Instituto Nacional de Colonización, hoy IRYDA.

La repartición de competencias respecto de las aguas subterráneas es, en resumen, la siguiente:

Los alumbramientos de aguas subterráneas y a menos de 100 metros de cauces públicos, corresponden al Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo a través de la Dirección General de Obras Hidráulicas y de las Comisarías de Aguas, si bien su competencia puede extenderse a una zona mayor si se comprueba que los alumbramientos marcan las aguas públicas, como ha sucedido en la cuenca del Segura.

Los alumbramientos en los demás casos —salvo los pozos artesianos y los que para riegos realiza el Ministerio de Agricultura por medio del IRYDA— corresponden al Ministerio de Industria y Energía a través de la Dirección General de Minas, del Instituto Geológico y Minero y de las Delegaciones Provinciales del Departamento.

Los aprovechamientos de aguas subterráneas para abastecimientos a poblaciones o servicios generales corresponden al Mi-

nisterio de Industria y Energía cuando se trate de instalaciones, servicios de alumbramiento y captación, y al de Obras Públicas y Urbanismo en lo referente a conducciones, depuración y almacenamiento y obras, aunque en la práctica sea este último Departamento el que con frecuencia lleve a cabo la totalidad de las obras.

Como puede verse, no existe la unidad administrativa que debería corresponder a la unidad del ciclo de las aguas, y que ha sido postulada por el Programa de Acción para el Desarrollo, de la ONU. Solamente la legislación especial canaria, al exigir autorización, en todo caso, de los Servicios Hidráulicos del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, previo informe de las Delegaciones de Industria, supone en este sentido un ejemplo de racionalidad.

El panorama descrito motiva que a partir de 1968 se tienda, bien que de forma ocasional, al establecimiento de un *statu quo* entre los tres Ministerios y al arbitraje de la Presidencia del Gobierno. Los Decretos-leyes de 17 de julio de 1968 para ciertas zonas de Andalucía, y de 30 de junio de 1969 para Mallorca, prevén la coordinación de los tres Ministerios en el seno de un Comité de Coordinación y el papel arbitral de la Presidencia del Gobierno. La solución indicada no reviste, sin embargo, un carácter general. Por ello, y teniendo en cuenta la especialización que sobre las aguas subterráneas tienen los Ministerios citados, una posible solución sería (como propugna Fernández Rodríguez) la de aplicar aquí la técnica prevista por el artículo 39 de la Ley de Procedimiento Administrativo sobre tramitación de expediente único. El citado artículo dice textualmente: «Cuando se trate de autorizaciones o concesiones, en las que, no obstante referirse a un solo asunto u objeto, hayan de intervenir con facultades decisorias dos o más departamentos ministeriales o varios centros directivos de un mismo Ministerio, se instruirá un solo expediente y se dictará una resolución única. El expediente se iniciará y resolverá en el Centro directivo o Ministerio que tenga una competencia más específica en relación con el objeto de que se trate, el cual recabará de los otros a los que compete algún tipo de intervención en el asunto, cuantos

informes e intervenciones sean precisas...» El Ministerio tramitador del expediente único en el presente caso podría ser el de Obras Públicas y Urbanismo, precisamente por su competencia general en materia de aguas.

Otra solución podría ser la reagrupación de las tareas actualmente dispersas en una unidad administrativa encargada de la gestión única del agua y en la que tuvieran cabida todas las especialidades actualmente existentes, con lo que los distintos cuerpos de funcionarios quedarían al servicio de la unidad administrativa y no al revés.

El problema competencial de las aguas subterráneas no se circunscribe solamente al ámbito estatal. La competencia y obligaciones de las Corporaciones Locales en orden a las obras necesarias para el abastecimiento de agua potable a las poblaciones, determina la existencia de importantes facultades de policía, fomento y prestaciones de las entidades locales en materia de aguas subterráneas, como ha puesto de relieve Martínez Blanco.

En cuanto a las funciones de policía destacan las facultades interdictales atribuidas por la legislación de aguas a favor de los alcaldes en defensa de los derechos preestablecidos de tercero.

Por lo que se refiere a la actividad de fomento de las obras de alumbramiento, no hay duda de que tiene cabida en el amplio marco del artículo 101-K de la Ley de Régimen Local, aunque lo limitado de los recursos económicos impida con frecuencia la subvención de las actividades tendentes a proteger la riqueza agrícola del término.

Finalmente, en el campo de la actuación directa es donde las Corporaciones Locales encuentran el principal campo de actuación como medio para el abastecimiento domiciliario de agua potable. El procedimiento en este caso variará según el suelo sobre el que se pretenda ejercer labores de investigación, sea propiedad de la entidad local, propiedad privada o de dominio público o privado del Estado.

4. Aspectos del problema

La problemática de las aguas subterráneas, al igual que sucede con las superficiales, se plantea en el doble frente en que la

defensa de un recurso tan necesario y escaso puede verse amenazada: el de la cantidad y el de la calidad. Ambos aspectos están estrechamente interrelacionados, por lo que debe existir una coordinación entre las respectivas estrategias, pero al mismo tiempo ofrecen suficientes singularidades específicas como para que, desde el punto de vista jurídico, merezcan estudiarse separadamente.

Primera parte: Aspecto cuantitativo

Dejando de lado las medidas que la política hidráulica pueda adoptar para la conservación y defensa del patrimonio hídrico subterráneo, la protección cuantitativa del mismo —prácticamente el único aspecto del que se ocupa nuestra legislación clásica de carácter general—, se hace en nuestro Derecho mediante el instituto de la propiedad.

El tema del dominio de las aguas subterráneas es, por un lado, harto complejo, dada la fluidez y movilidad de las aguas, el desconocimiento de su existencia, las colisiones entre propietarios del suelo y alumbradores, así como las existentes entre éstos; y, por otro, de una gran importancia, por cuanto de la solución que se dé dependerá el que se utilicen unas u otras técnicas para asegurar su aprovechamiento racional.

Según que las aguas subterráneas sean calificadas como bienes de dominio público o como bienes de propiedad privada, su protección cuantitativa se apoyará, respectivamente, en el régimen de autorizaciones y concesiones o en el establecimiento de un sistema de limitaciones a las facultades de uso y disfrute de su propietario.

I. EL DOMINIO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

1. *Supuestos a considerar en el Derecho español*

¿A quién pertenecen las aguas subterráneas? Para contestar a esta pregunta hay que distinguir previamente dos supuestos: el de las aguas descubiertas y alumbradas y el de las aguas no des-

cubiertas y sin alumbrar. Un tercer posible supuesto—el de las descubiertas pero no alumbradas—no tiene mayor interés a la luz del artículo 22 de la Ley de Aguas para que el alumbramiento—título de propiedad—es sinónimo de descubrir y extraer, por lo que en este caso, como se ha dicho en alguna ocasión, estamos ante un agua «apropiable», pero no «apropiada».

A) *Aguas subterráneas descubiertas y alumbradas.*—Este supuesto está resuelto de forma incuestionable en nuestro Ordenamiento Jurídico. Tanto la Ley de Aguas (art. 22) como el Código Civil (art. 418), siguiendo un criterio distinto al empleado para el régimen de propiedad de las aguas superficiales (distinción inexplicable cuando se trata de una identidad del objeto) están de acuerdo en que las aguas subterráneas pertenecen al que las hallare e hiciese surgir a la superficie.

Correspondiendo el derecho a perforar—salvo en los casos de cesión voluntaria o forzosa— a los dueños de los terrenos, y siendo éstos de propiedad privada en su inmensa mayoría, los referidos artículos están consagrando virtualmente la privatización masiva de los recursos hidráulicos subterráneos, lo que es cuestionable hoy ante el doble hecho de su escasez y de su importante función social. La prohibición del artículo 23 de la Ley de Aguas de no distraer aguas públicas o privadas, supone no obstante un cierto freno a la referida privatización.

Para corregir los posibles abusos de los particulares al usar y disfrutar dichos recursos, al Derecho sólo le cabe el recurso al establecimiento de un régimen de limitaciones o al uso de la potestad expropiatoria, el cual, aunque no es mencionado en la Ley de Aguas de 1879, es perfectamente posible hoy, dada la amplitud de la vigente Ley de Expropiación Forzosa, pudiendo dirigirse al terreno, a las aguas alumbradas o al derecho de perforación; pero esta alternativa resulta en cualquier caso gravosa para la Administración.

B) *El dominio de las aguas subterráneas no alumbradas y sin descubrir.*—Ni la Ley de Aguas de 1879, ni la de 1866, ni tampoco los estudios que la precedieron se han pronunciado sobre el tema de a quién puedan pertenecer dichas aguas y ello pese

a que el capítulo IV se titule «Del dominio de las aguas subterráneas».

En cambio, el Código Civil estableció en el artículo 350 el principio de que el propietario de un terreno es dueño de su superficie y de lo que está debajo de ella y puede hacer lo que le convenga, salvo las limitaciones establecidas en las Leyes de Aguas y de Minas; y en los artículos 407 y 408 dice, respectivamente, que «son de dominio público las aguas subterráneas que existen en terrenos públicos» y que «son de dominio privado las aguas subterráneas que se hallen en éstos» (terrenos de propiedad privada).

¿Autorizan estos preceptos a entender que las aguas subterráneas son propiedad del dueño del terreno donde se encuentran, es decir, de los particulares si están bajo terrenos de propiedad privada o de la Administración si lo están bajo terrenos patrimoniales de aquélla o de dominio público? Entiendo que no.

El artículo 350 no entraña un sentido de verticalidad ilimitada de la propiedad, como el preconizado por el aforismo *cuius est solum est usque ad sidera usque ad inferos*. Ni la doctrina ni una buena parte de la jurisprudencia (la conocida sentencia de 4 de diciembre de 1906 negó al propietario de un terreno el dominio sobre la zona subterránea ocupada por un túnel por entender que no formaba parte del suelo) aceptan este concepto de la propiedad, el cual es rechazado con carácter general en el Derecho comparado (Código alemán, italiano y suizo) y ni siquiera existió en el Derecho romano, según testimonian romanistas como Ihering, Bonfante y Scialoja, pese a la lengua en que ha quedado formulado el citado aforismo. Incluso en Francia, donde el Code dice que *la propriété du sol emporte la propriété du dessus et du dessous*, la jurisprudencia interpreta el precepto en términos no literales. Por otra parte, y volviendo al texto de nuestro artículo 350, no debe olvidarse la referencia expresa a las Leyes de Aguas y de Minas. Aquélla no decía nada al respecto, pero ésta —la de la época— distinguía entre suelo y subsuelo y afirmaba la demanialidad de este último. El dominio del suelo no implica el de las aguas del subsuelo, sino que dentro de aquél aparece sólo facultad de perforar el suelo y apropiarse, en su caso, de las

aguas que encuentre, pero ello en calidad de alumbrador de las aguas y no de dueño del suelo.

El problema de dónde acaba el suelo y dónde empieza el subsuelo viene resolviéndose según la conocida tesis del interés de *Ihering*, «el suelo llega hasta donde llega el interés de su aprovechamiento», interés que según Nieto debe medirse por la relación a la utilización que le sea posible en las actuales condiciones del arte y la industria.

En nuestro Ordenamiento jurídico, no existen disposiciones especiales que contradigan esta tesis (así la legislación del Metropolitano de Madrid no prevé indemnizaciones por las obras realizadas en el subsuelo y sí, en cambio, en la expropiación del suelo), a excepción del Reglamento de 1965 sobre aguas subterráneas en Canarias, en cuyo artículo 2.º se dice: «Para solicitar autorización con el fin de realizar obras de alumbado de aguas en terrenos de propiedad particular será necesario justificar la propiedad, por parte del peticionario, de los terrenos en que pretendan realizar las obras y de aquellos debajo de los cuales hayan de excavarse las galerías.»

Nieto dice que tal precepto es ilegal por desviación de poder y por no desarrollar lo dicho en la Ley de 1962, en la que no figura este requisito de la autorización de los propietarios del suelo (se trata de una regulación del régimen de la propiedad por Reglamento). Hay una contradicción entre los fines (impulso y fomento de la riqueza de los aprovechamientos del Archipiélago) y los medios (dificultades para la obtención del agua y encauzamiento). A los particulares les cabe únicamente el recurso indirecto (art. 39-2 de la Ley de Jurisdicción Contencioso Administrativo), ya que la impugnación directa ha caducado.

Es justo reconocer que el Tribunal Supremo ha suavizado este rigor. En una sentencia de 1967 se afirma que «sólo puede impugnar este defecto quien alegue un derecho de propiedad afectado por las obras».

En cuanto a los artículos 407 y 408, tampoco parece que puede llegarse a una interpretación que autorice a pensar que las aguas subterráneas pertenecen al dueño de los terrenos bajo las que se encuentran.

Por lo que se refiere a las aguas que se encuentran bajo terrenos de dominio privado, el citado artículo 408 del Código Civil dice que son de dominio privado las que se hallen en los mismos. Pero ¿cuál es el auténtico significado de la expresión «se hallen»? ¿Es sinónimo de descubrir o de hallarse? Este fallo gramatical—se ha dicho—entraña una anfibología que puede tener las más graves consecuencias. Alejandro Nieto entiende que su significado es el de «descubrir» por contraposición al de «existir». La intención del legislador, sin embargo, no aparece clara en el Código Civil. La Ley de Aguas, en cambio, se cuida mucho de no aludir al dominio de las aguas subterráneas, refiriéndose únicamente al régimen de la perforación. Únicamente cuando tales aguas afloran a la superficie, hace declaraciones inequívocas de dominio.

En cuanto a las aguas que se encuentran en terrenos de dominio público, la intención del artículo 407 del Código parece no dejar lugar a dudas. Otra cosa es que tal intención se corresponda con la naturaleza de las cosas, como vamos a ver.

La generalidad de la doctrina estima que las aguas subterráneas no alumbradas deben considerarse *res communes omnium* o *res nullius*, aunque se hallen en terrenos de dominio público, a pesar del Código Civil, y ello en base a su unidad y fluidez. Guaita afirma que el Código Civil está tan equivocado al decir que son de dominio público las aguas subterráneas que existan en terrenos de dominio público como al decir que son de dominio privado las que se hallen en terrenos de dominio privado.

Los argumentos abundantemente destacados por la doctrina son claros y pueden agruparse en jurídicos, técnicos y lógicos.

Argumentos jurídicos:

— Mientras no se alumbrén no pueden ser objeto de apropiación y, por tanto, carecen de la condición de bienes en el sentido del artículo 333 del Código Civil.

— Dado que, según la Ley de Aguas y el Código Civil, después de alumbradas pertenecen al que las alumbré, no pueden perte-

necer al propietario del terreno antes, pues en tal caso se exigiría indemnización.

— Al atribuir la legislación minera la propiedad de las aguas subterráneas al concesionario de minas, es evidente que no pueden pertenecer simultáneamente a éste y al dueño del terreno.

— Al ser muchas de las aguas subterráneas auténticas corrientes, esta característica debería ser determinante de su demanialidad.

— El principio de respeto a los aprovechamientos existentes, consagrado en la Ley de Aguas, tiene como consecuencia el que haya propietarios de suelos que no pueden realizar perforaciones si con ello se pone en peligro algún aprovechamiento anterior.

— Por último, tanto la Ley de Aguas como el Código Civil, aluden constantemente al alumbrador como titular de la propiedad de las aguas subterráneas.

Argumento técnico:

La pertenencia de las aguas subterráneas a los dueños de los predios bajo los que se encuentran podría tener sentido si fueran estáticas y coincidentes con aquellos predios; pero como tales circunstancias no suelen darse prácticamente nunca, resulta absurdo declarar aquella propiedad a millones de propietarios, y tener que admitir constantemente la transformación de aguas privadas en públicas y viceversa, posibilidad esta última, por otra parte, no permitida por la Ley.

Argumento lógico:

Como dice Guaita, es tan absurdo declarar la propiedad de las aguas subterráneas antes de ser alumbradas como declarar la propiedad de las aguas pluviales antes de llover.

2. Breve referencia al Derecho comparado

Expuesto el régimen de dominio de las aguas subterráneas en el Ordenamiento Español, conviene completar este estudio con

una referencia al Derecho comparado, distinguiendo, conforme al estudio realizado por las Naciones Unidas en 1974, sobre «Captación y aprovechamiento del agua», los siguientes grupos de países:

- Países de influencia española.
- Países del *common law*.
- Países socialistas.
- Países musulmanes.

Países de influencia española:

En todos ellos se aprecia inicialmente una gran similitud con la legislación española, que con el tiempo, y debido al influjo de las exigencias socioeconómicas de las ideologías políticas, evoluciona hacia esquemas intervencionistas y publicadores.

En *Argentina*, antes de que el Código Civil federal de 1869 incorporara las aguas subterráneas al dominio público, varias provincias—como es el caso de Salta y Jujuyo—habían establecido ya el sistema de permisos para la explotación de las aguas subterráneas.

En *México*, en curiosa contradicción con el espíritu general de su Constitución de 1917, no se incluyeron las aguas subterráneas entre las de propiedad nacional. El artículo 27 de aquélla autoriza la libre extracción de aguas subterráneas por medios artificiales y su apropiación por el propietario de las tierras suprayacentes, pero dispone también que el Gobierno pueda regular en el interés público, o si se causa perjuicio a otras estructuras, la extracción y aprovechamiento del agua, e incluso establecer zonas de prohibición. Con el fin de aclarar las ambigüedades de la propiedad de las aguas subterráneas, el Congreso de México promulgó en 1956 una ley en la que se dispone concretamente que en los casos excepcionales a que hace referencia, el Gobierno Federal, por conducto de su Secretaría de Recursos Hidráulicos, puede regular la extracción y el aprovechamiento y establecer zonas de prohibición, como si se tratara de auténticos bienes de propiedad nacional.

En *Uruguay*, según el Código rural de 1875, enmendado en 1914, las aguas subterráneas pertenecen al propietario del terreno que las capte.

En *Bolivia*, la Ley de Aguas de 1906 declara propietario de las aguas subterráneas al dueño del terreno donde se descubran; el derecho a su extracción no está sujeto a control ni permiso gubernamental, pudiendo ejercitarse tal derecho incluso con perjuicio de su utilización por terceros.

En *Filipinas*, las aguas subterráneas halladas bajo terrenos de propiedad privada están reguladas por la vieja Ley de Aguas española de 1866 y por el nuevo Código Civil de 1950.

En *Chile*, el Código de Aguas de 1951 ha corregido el derecho ilimitado que al dueño de las tierras suprayacente confería el Código Civil, mediante la exigencia de autorización para todos los usos distintos de los domésticos. La Ley de Reforma Agraria de 1967 ha otorgado a los organismos estatales el derecho a realizar exploraciones y perforar pozos en terrenos de particulares y ha establecido que la Dirección General de Aguas concederá el aprovechamiento de las aguas alumbradas preferentemente a los organismos del Estado que hayan efectuado la exploración.

Paisés del common law:

En estos países se distingue normalmente entre las corrientes subterráneas y todas las demás formas de aguas subterráneas (las llamadas genéricamente «aguas de infiltración»). De conformidad con la doctrina inglesa de los derechos ribereños, las primeras no son de propiedad privada y se las considera igual que las corrientes superficiales. Las demás son de pleno dominio y derecho de aprovechamiento del propietario del terreno suprayacente.

No obstante, a partir de la Water Act de 1945, modificada tres años más tarde, y sobre todo de la Water Resources Act de 1963, en *Inglaterra* y *Gales* está empezando a perder validez esta teoría de los privilegios ilimitados al introducirse un sistema de permisos para la extracción de aguas subterráneas en aquellas zonas en que el interés público aconseja una especial protección.

En *Australia*, la Groundwater Act de 1969 —primer texto legal regulador en aquel país de las aguas subterráneas— ha comenzado a exigir permisos de perforación y licencias para la extracción de aguas para todos los fines, salvo el consumo doméstico y el almacenamiento, con lo que al igual que en Inglaterra y Gales, se ha logrado controlar la extracción de aguas subterráneas sin poner los recursos bajo dominio estatal y sin abolir la situación privilegiada del propietario del terreno suprayacente.

En *Sudáfrica*, donde rige en forma modificada la doctrina de los derechos ribereños, las aguas subterráneas, salvo en zonas especiales, están reguladas por el Derecho consuetudinario, según el cual pertenecen exclusivamente al dueño del suelo, que puede usarlas como quiera, siempre que no cause maliciosamente perjuicios a su vecino.

En algunas jurisdicciones de los *Estados Unidos*, donde se aplica la doctrina de los derechos ribereños, prevalece aún la teoría de los privilegios ilimitados del propietario del terreno, pero en otras ha hecho avance la teoría del uso razonable, que probablemente se convertirá en la doctrina predominante, a menos que sea reemplazada por un sistema de permisos, como sucede, por ejemplo, en Alaska.

Países socialistas:

Pese a la nacionalización de los recursos hidráulicos y a la socialización en gran escala de la producción y el desarrollo, la *URSS* y otros países de la Europa Oriental permiten aún, por lo general, que se excaven pozos de poca profundidad y se extraigan aguas subterráneas para fines domésticos y agrícolas sin necesidad de autorización especial. No obstante, las condiciones concretas para la extracción y el aprovechamiento de las aguas subterráneas varían de un lugar a otro. Así, en *Rumania*, los organismos estatales efectúan todas las perforaciones de pozos y deben recibir autorización previa del Consejo Popular Regional. En *Yugoslavia*, la Ley de Aguas de Macedonia limita el derecho de los propietarios a las «necesidades domésticas». En *Polonia*, la Ley de Aguas de 1962 es aún más tolerante. El pro-

pietario de la tierra puede, sin necesidad de permiso, usar las aguas subterráneas que están bajo ella para atender las necesidades domésticas o agrícolas hasta una profundidad de 30 metros y cuando la extracción no exceda de seis metros cúbicos por hora.

Países musulmanes:

Debido principalmente a la escasez de aguas superficiales en estas regiones áridas, el Derecho musulmán contenía desde su creación normas sobre las aguas subterráneas, quizás más detalladas que cualquier otro sistema jurídico.

Según el Derecho consuetudinario musulmán, tanto los pozos —los cuales suelen ser de propiedad común— como sus aguas son propiedad privada de quien los perfora. No obstante, existen algunas limitaciones, como la exigencia de compartir el agua para usos domésticos, la necesidad de que exista una zona prohibida —*harim*— alrededor del pozo y otras fuentes de agua (el propio Mahoma decretó su existencia) y la regulación para la construcción y utilización de los *quanats*, ingenioso sistema de galerías subterráneas, de las que se extraen las aguas a medida que fluyen por efecto de la gravedad.

Sin embargo, en lugares donde las aguas se extraen directamente sin ningún medio artificial, como en los oasis de Souf, en Argelia, no hay propiedad particular de las aguas.

Entre las nuevas leyes sobre aguas subterráneas que se han ido promulgando en regiones donde antes predominaba el Derecho consuetudinario musulmán, cabe mencionar las leyes de Turquía de 1960 y del Irán de 1968. Ambas persiguen la nacionalización de las aguas, sometiénolas al dominio estatal por etapas graduales, e imponen el requisito de licencia para su explotación y aprovechamiento, pero permiten que los propietarios (el de las tierras de Turquía y el del pozo en Irán) extraigan y usen una cantidad limitada sin necesidad de autorización especial.

II. LAS LIMITACIONES AL APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Como ha destacado la doctrina, a diferencia de lo que sucede con las aguas superficiales, donde la Ley de Aguas distingue entre uso y aprovechamiento, en materia de aguas subterráneas alumbradas, nos encontramos siempre en el caso de aprovechamientos de aguas, y, por tanto, no sirve el esquema general de utilización de los bienes de dominio público que distingue entre uso común general o especial y uso privativo. Si en realidad existen concesiones en materia de aguas subterráneas, no se trata propiamente de una concesión de aguas públicas, sino de terrenos públicos. En el sentido literal del Código Civil, cabría hablar de concesión de aprovechamiento de aguas públicas.

Aunque la legislación general proclama la propiedad privada de las aguas subterráneas alumbradas, no por ello deja su aprovechamiento al libre arbitrio de su dueño. Razones de salubridad, seguridad, protección de servicios públicos—como ferrocarriles, carreteras, etc.—y hasta de certeza de la misma propiedad, justifican una intervención administrativa sobre este tipo de propiedad privada.

Las medidas de policía en que se concreta esta intervención administrativa son, como ha puesto de relieve Garrido Falla, de carácter estrictamente preventivo y no represivo. El artículo 227 de la Ley de Aguas establece que, respecto a las aguas de dominio privado, la Administración se limitará a ejercer la vigilancia necesaria para que no puedan afectar a la salubridad pública de las personas y bienes. En el mismo sentido se pronuncia el artículo 1-C del Reglamento de Policía de Aguas y sus Cauces de 14 de noviembre de 1958.

Estas facultades de policía, como dice Martínez Blanco, pueden ejercitarse en todo momento desde que el particular inicie sus labores de sondeo, mientras explota las aguas halladas, o durante el tiempo que éstas subsistan, si bien existen ciertos momentos de especial intensidad en esta intervención, como son el de la autorización, instalaciones, el registro de aguas halladas y cuando son requeridas las facultades interdictales.

¿Cuáles son las medidas más típicas mediante las cuales la

Administración limita el aprovechamiento de las aguas subterráneas?

En primer lugar, el establecimiento de distancias mínimas (respecto a fuentes, ríos, canales, acequias o abrevaderos públicos, 100 metros, si bien dicho límite no puede considerarse en términos absolutos dado su carácter presuntivo, por lo que la competencia de la Administración para proteger caudales públicos puede extenderse a distancias mayores como ha sucedido en la cuenca del río Segura, en Murcia; respecto a otros alumbramientos, según se encuentren en la ciudad o en el campo, 2 ó 15 metros para pozos ordinarios, y 40 ó 100 metros para pozos artesianos). El objetivo es impedir que se distraigan o aparten aguas públicas o privadas de su corriente natural (artículo 23 de la Ley de Aguas), por lo que cualquier labor de alumbramiento a menor distancia deberá ser autorizada por la Administración o los dueños según los casos (artículo 24 de la Ley de Aguas). Las consecuencias que se derivan de la fijación de distancias son una presunción legal *iuris tantum* de no perjuicio a aprovechamiento preexistente si se respetan; el consiguiente traslado de prueba y una legitimación para exigir el respeto de su alumbramiento preexistente. La técnica de las distancias mínimas también se utiliza para la protección de determinadas obras y servicios públicos, como es el caso de los 40 metros respecto a edificios, ferrocarriles y carreteras.

La legislación especial de Canarias supera la artificialidad de estas distancias y el desconocimiento que las mismas suponen de la realidad hidrogeológica, exigiendo en todo caso autorización y previendo que puedan incrementarse en la medida en que se determina la zona real de influencia sensible del pozo.

En segundo lugar, el señalamiento de zonas de protección de los alumbramientos ya existentes dentro de las cuales quedan bloqueadas las facultades que sobre los recursos hídricos tienen los propietarios del suelo. Tal es el caso del Decreto de 5 de febrero de 1954, la Orden de 26 de enero de 1965 sobre el Sahara y el Decreto de 23 de marzo de 1972 sobre Baleares.

En tercer lugar, la exigencia de la inscripción en el correspondiente registro de aguas alumbradas, según el Decreto de 23

de agosto de 1939, aunque este requisito sea más una carga que una limitación.

En cuarto lugar, la obligación de que el propietario de aguas alumbradas por pozos artesianos instale, a tenor del Decreto de 12 de noviembre de 1954, los mecanismos necesarios para evitar su salida cuando no se utilicen.

En quinto lugar, la inspección y vigilancia por parte de los órganos administrativos competentes.

Por último, la suspensión de obras o el establecimiento de interdictos administrativos por parte de los alcaldes, de oficio o a excitación de los respectivos ayuntamientos, cuando por consecuencia de pozos artesianos, según el artículo 23 de la Ley de Aguas, se distraigan o mermen aguas destinadas a un servicio público o aprovechamiento preexistente legítimo. La generalidad de la doctrina estima que el peligro de abusos por parte de terceros irresponsables hace aconsejable la máxima prudencia en el uso de esta técnica y el dictamen previo de especialistas.

Segunda parte: Aspecto cualitativo

Las actividades urbanas, las industriales y las agrícolas son las principales fuentes o causas productoras de contaminación de las aguas subterráneas, entendiéndose por contaminación según la directiva de las Comunidades europeas de 17 de diciembre de 1979, todo vertido de sustancias o de energía efectuado por el hombre directa o indirectamente en las aguas subterráneas que ponga en peligro la salud humana o el aprovisionamiento de agua, dañe a los seres vivos o al sistema ecológico acuático o perjudique otros usos legítimos de las aguas. Aquellas actividades urbanas, industriales y agrícolas constituyen al mismo tiempo los principales usos o aplicaciones útiles de dichas aguas.

Por ello, el Derecho, a la vista de la singularidad con que se comportan los agentes contaminantes de cada una de aquellas actividades y de las distintas exigencias de calidad física, química y bacteriológica de dichas aplicaciones, debe, por un lado, arbitrar las medidas necesarias para mantener la calidad de las aguas subterráneas dentro de los «límites aceptables de

contaminación», y, por otro —en aquellos casos en que el hecho tenga relevancia jurídica—, fijar las normas de calidad que habrán de exigirse para sus respectivos usos, teniendo en cuenta que por debajo de aquéllas los beneficios se reducen, se neutralizan o se convierten en auténticos perjuicios.

Antes de entrar en el estudio singularizado de cada una de las tres actividades humanas citadas, conviene, no obstante, tener en cuenta un hecho de carácter general, cual es el de que, aunque por su situación, las aguas subterráneas se encuentran mejor protegidas que las de superficie; sin embargo, una vez contaminadas, su rehabilitación es mucho más difícil y costosa. Lo antieconómico de esta operación hace que podamos calificar a dicha contaminación de auténtico daño irreversible. De ahí la especial importancia que tiene en este caso el principio de prevención que debe inspirar toda política de ordenación del territorio que contemple las actividades urbanas, industriales y agrícolas, dado que dichas actividades pueden privar a las aguas subterráneas de la calidad que al mismo tiempo le están exigiendo.

I. LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS Y LAS ACTIVIDADES URBANAS

1. *Los agentes de contaminación y los métodos de lucha*

La multiplicidad y variedad de las actividades realizadas en los núcleos de población —operaciones domésticas, comerciales, industriales, serviciales, etc.— provocan la aparición de numerosos residuos, tanto líquidos como sólidos, cuyos vertidos —problema básico del saneamiento— pueden constituir un importante foco de contaminación de las aguas subterráneas.

El vertido de las aguas residuales se hace normalmente a través del sistema de alcantarillado en los cursos de agua superficial, en acequias de riego, en estanques o lagunas de infiltración, en terrenos de regadío, en barrancos secos, etc., o a través de emisarios submarinos en el mar, y ocasionalmente, cuando se trata de instalaciones individuales y de reducida capacidad en pozos negros y fosas sépticas.

En la composición de dichas aguas se encuentran numerosos agentes contaminantes —sales, materia orgánica, partículas y sólidos en suspensión y microorganismos— que, arrastrados por las aguas de infiltración, pueden penetrar en los acuíferos, pese a que durante el camino pierdan potencialidad como consecuencia del efecto depurador del terreno. La posibilidad de este riesgo exige la adopción de las mayores cautelas en la utilización de dichas aguas usadas en sus dos aplicaciones más frecuentes: el riego y la recarga artificial. En el primer caso, aparte de los problemas en profundidad (contaminación de los acuíferos principalmente por nitrógeno, ya que el fósforo y los microorganismos suelen ser absorbidos o retenidos), hay que tener en cuenta los causados en superficie (encharcamiento, retención de microorganismos en las hojas de ciertos vegetales, etc.), por lo que los efectos positivos de su empleo como fertilizantes, por la abundancia de nitrógeno y fósforo, pueden quedar ampliamente rebasados por las consecuencias negativas. En el segundo caso, empleado para compensar el descenso de los mantos acuíferos subterráneos cuando el bombeo es superior a su recarga natural, o para neutralizar la salinización de los acuíferos por penetración de agua de mar, hay que cuidar la técnica mediante la cual se lleva a cabo la recarga artificial, pues los efectos no suelen ser los mismos en el caso de las balsas de infiltración —donde el terreno actúa de filtro— que en el de los sondeos, en los que la penetración hasta la capa inferior impermeable del acuífero es directa.

La reutilización de las aguas usadas exigirá, no obstante, en la mayoría de los casos, la adopción de una serie de medidas de regeneración.

El método de lucha más eficaz contra los agentes contaminantes es el tratamiento previo a todo vertido. Existen, como es sabido, diversos grados de tratamiento: *el primario* —proceso exclusivamente físico, en el que sólo intervienen la gravedad y la flotabilidad— consiste en un debaste de sólidos y sedimentación, y con él se elimina un 90 por 100 de sólidos decantables, un 50 por 100 de sólidos en suspensión y un 35 por 100 de materia orgánica expresada en DBO, si bien el fósforo, el nitrógeno

y las sales inorgánicas no sufren apenas modificaciones; *el secundario* consiste en una purificación biológica con microorganismos que consumen la materia orgánica, elimina hasta un 90 por 100 de la DBO, reduce en un 85 por 100 la cantidad de sólidos en suspensión, parte de nitrógeno y prácticamente nada de las sales solubles inorgánicas ni de los microorganismos (bacterias, virus, protozoos y parásitos), que son los más peligrosos para la salud, por lo que suele completarse con un tratamiento *terciario* o una operación de desinfección a base de cloro, cuyo efecto germicida es bien conocido, aunque no garantice una eliminación al 100 por 100.

Otro importante foco de contaminación de las aguas subterráneas, y al que es necesario hacer referencia, es el vertido de los residuos sólidos urbanos, provocado por las actividades domiciliarias, comerciales de servicios y sanitarias; la limpieza vial de zonas verdes y recreativas; las obras de construcción y reparación; el abandono de animales muertos y enseres, y otras actividades realizadas en los núcleos de población, dada la incidencia que sobre dichas aguas puede tener el emplazamiento de los vertederos. El cuidado en la elección del lugar para los depósitos y la idoneidad de la técnica para su eliminación o reciclado son factores decisivos en la lucha contra esta modalidad de contaminación. Singular atención merece la contaminación procedente de cementerios, especialmente por nitrógeno.

2. Régimen jurídico y normas de calidad

Dos son las cuestiones que interesan básicamente al Derecho en este campo: de un lado, la protección de los recursos hidráulicos subterráneos, impidiendo su contaminación por vertidos líquidos y sólidos (problemática del saneamiento), y de otro, el asegurar unas condiciones higiénico-sanitarias a las aguas destinadas al consumo humano (problemática del abastecimiento).

La preocupación por evitar los vertidos en cauces públicos de aguas residuales, cuya composición química o contaminación bacteriológica puedan impurificar las aguas con daño para la salud pública, es una constante en nuestro ordenamiento jurídico (Real

Decreto de 21 de marzo de 1895, Real Decreto de 16 de noviembre de 1900, Real Orden de 3 de enero de 1923, Decreto de 14 de noviembre de 1958 sobre Policía de Aguas, Orden de 4 de septiembre de 1959 sobre el vertido de aguas residuales y Decreto de 30 de septiembre de 1961 sobre actividades molestas). El objetivo inmediato de todas estas disposiciones es la protección de la calidad de las aguas de superficie, pero de forma mediata se benefician también, y en importante medida, las aguas subterráneas, aunque en algún caso (art. 39 de la Real Orden de 3 de enero de 1923) la acción protectora se orienta directamente también a estas últimas. Esta herramienta legal, aparte de la dificultad de su manejo, es sin embargo imperfecta, ya que es incapaz de impedir los vertidos indirectos, es decir aquellas que se realizan en pozos o terrenos privados al objeto de eludir los costes adicionales de la depuración o las sanciones administrativas, toda vez que la contaminación producida por los mismos suele terminar apareciendo en los acuíferos y de forma más grave. Otras medidas eficaces que redundan en beneficio de la calidad de dichas aguas son las normas tecnológicas para el diseño, cálculo, construcción, control, valoración y mantenimiento del alcantarillado y de las fosas sépticas aprobadas, respectivamente, por las Ordenes de 6 de marzo de 1973 y 9 de enero de 1974, materias éstas que han merecido la atención de nuestras más clásicas normas legales.

En cuanto a la contaminación procedente de los residuos sólidos urbanos, la Ley sobre recogida y tratamiento de dichos residuos de 19 de noviembre de 1975, tras declarar, como uno de sus objetivos, «la protección debida al medio ambiente y al subsuelo», establece que la eliminación de aquéllos «deberá llevarse a cabo evitando toda influencia perjudicial para el suelo, vegetación y fauna, la degradación del paisaje, las contaminaciones del aire y de las aguas y en general todo lo que pueda atentar contra el ser humano o el medio ambiente que lo rodea». El mecanismo previsto por la Ley para conseguir dicho objetivo es doble: preventivo, por un lado, al exigir autorización administrativa a todo proyecto de depósito o vertedero, con el consiguiente informe del Instituto Geológico y Minero cuando exista

riesgo de contaminación de recursos del subsuelo, y represivo, de otro, al preverse medidas como la clausura de los depósitos y vertederos clandestinos y la imposición de multas que pueden ascender a la cantidad de un millón de pesetas.

No debe terminarse este apartado sin hacer una referencia a los riesgos de contaminación —principalmente por nitrógeno— procedente de los cementerios, lo que ha motivado que el Reglamento de Policía Sanitaria y Mortuoria de 20 de julio de 1974 establezca ciertas prescripciones relativas a su emplazamiento —distancia superior a 500 metros de zonas pobladas, permeabilidad del terreno, estudio previo de las propiedades del suelo, de la profundidad de la capa freática y de la dirección de las corrientes de aguas subterráneas— y exija los necesarios informes y autorizaciones de las autoridades sanitarias para la determinación de la zona o zonas reservadas a necrópolis, así como para la construcción, ampliación y reforma de cementerios.

La incidencia, por otra parte, que sobre la salud de las personas tienen los microorganismos (hoy fácilmente combatibles con métodos de desinfección o de esterilización, pero en otros tiempos la causa más importante de los problemas sanitarios), el nitrógeno (en elevadas concentraciones puede producir en los lactantes la metahemoglobinemia o enfermedad azul) y los compuestos orgánicos e inorgánicos que pueden contaminar las aguas para bebida, exige el mayor cuidado en la determinación de las condiciones higiénicas que deben reunir las aguas destinadas a abastecimiento. Existen en nuestro Derecho numerosas disposiciones legales preceptuando su purificación (Orden de 5 de marzo de 1912), exigiendo análisis periódicos (Orden de 9 de septiembre de 1926), determinando que en los proyectos de abastecimiento se incluyan los análisis de las aguas y el estudio geológico de los terrenos (Orden de 14 de octubre de 1937) y prescribiendo que la venta y empleo de aparatos depuradores de aguas potables se sometan a ensayos por las autoridades sanitarias (Orden de 11 de febrero de 1942). Más recientemente, y respondiendo a criterios modernos, como los que inspiran las normas utilizadas en los Estados Unidos y las recomendadas por la Organización Mundial de la Salud, el Código alimentario

español de 21 de septiembre de 1967 se ocupa de las aguas destinadas a la bebida y a la preparación o manipulación de alimentos (todo ello sin perjuicio de disposiciones específicas, como el Decreto de 26 de octubre de 1972, que regula el envasado de agua potable de manantial), clasificando a las aguas, de acuerdo con sus características químicas, físicas y bacteriológicas, en aguas potables, sanitariamente tolerables y no potables.

A) Aguas potables serán aquellas cuyas condiciones físicas y químicas y caracteres microbiológicos no sobrepasen ninguno de los límites establecidos como máximos o tolerables.

B) Aguas sanitariamente tolerables serán:

a) aquellas en las que algunos de los caracteres físicos o químicos sobrepasan los límites máximos o tolerables, siempre que no sean productos tóxicos o radiactivos, ni las que den agresividad al agua, ni tampoco las que indiquen una contaminación fecal posible; y

b) aquellas que siendo física o químicamente potables contienen coliformes o estreptococos fecales o clostridios sulfitorreductores en las siembras efectuadas con un volumen de 10 mililitros de agua problema, pero en ausencia del *Echerichia coli*, debidamente comprobada. Este tipo de aguas podrá destinarse al consumo humano si no se dispone de otra mejor.

C) Aguas no potables serán aquellas cuyas condiciones físicas o químicas y/o sus caracteres microbiológicos o de radiactividad impiden su inclusión en algunas de las clases anteriores. Estas aguas, previas las oportunas maniobras de corrección fisicoquímicas y/o depuración bacteriológica, podrán convertirse en potables o sanitariamente tolerables y, por tanto, destinarse al consumo humano. El Código obliga a que toda red pública de abastecimiento de aguas disponga de las convenientes instalaciones de tratamiento y depuración de aguas y en perfecto estado de funcionamiento, así como en toda fuente pública figure el rótulo «Agua potable» o «Agua no potable».

El Código Alimentario, al objeto de garantizar la pureza de las aguas de abastecimiento, considera tres aspectos fundamentales: En cuanto a la captación de aguas, establece un orden de preferencia (manantiales o fuentes, pozos artesianos, aguas subálveas y aguas superficiales, pudiendo recurrirse a las de orden inferior en casos muy justificados); en cuanto a la vigilancia de las aguas, exige una comprobación analítica con una periodicidad mensual, quincenal, semanal y diaria, según la población llegue a 20.000, 50.000 ó 100.000 habitantes, o tenga más; en cuanto al suministro a viviendas o locales de negocio, exige a los proyectos de construcciones una certificación oficial acreditativa de la existencia de agua potable en cantidad suficiente, y que la red de suministro del agua potable se construya y funcione con la aprobación de la autoridad sanitaria.

II. LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS Y LAS ACTIVIDADES INDUSTRIALES

1. *Los agentes de contaminación y los métodos de lucha*

La incidencia de las actividades industriales en la contaminación de las aguas subterráneas es un hecho grave y comprobado. Son muchos y variados los agentes de contaminación industrial: dentro de las sustancias inorgánicas destacan los metales pesados, por su toxicidad; los sólidos disueltos, por sus altas concentraciones, y los ácidos y álcalis, por su acidez y causticidad. Dentro de las sustancias inorgánicas destacan las sintéticas, procedentes principalmente de la industria petroquímica y farmacéutica (fenoles, detergentes, insecticidas, herbicidas, grasas y aceites minerales) y las naturales procedentes de la industria alimenticia, papelera y textil.

Los mecanismos que hacen posible la contaminación son los desechos (aguas residuales, residuos sólidos y humos), el almacenamiento de materias primas (sólidos y líquidos), el transporte de líquidos, los accidentes, las fugas, etc.

La lucha contra este tipo de contaminación, como dice Nieto López Guerrero, puede plantearse a corto plazo (hacer desapare-

cer los vertidos nocivos mediante su tratamiento y desplazamiento a lugares más seguros, impermeabilizando los depósitos de residuos sólidos y de materias primas, controlando los transportes, etcétera); a medio plazo (mediante la investigación y la experimentación, la introducción de cambios y mejoras en los procesos de producción, la divulgación de los resultados a personas interesadas) y a largo plazo (mediante la modificación de los procesos de producción con miras al aprovechamiento exhaustivo de las materias primas entrantes en el recinto fabril y la integración en los estudios técnicos de grado medio y superior de los resultados de la investigación).

Singulares características por su naturaleza y modalidad de impacto, ofrecen, como causa también de la contaminación de las aguas subterráneas, las actividades mineras como consecuencia de los distintos métodos de explotación (subterránea, a cielo abierto, por hundimientos controlados, disolución, lixiviación) de los apiles de mineral y escombreras, del lavado de minerales, etc.

La prevención de la contaminación derivada de estas actividades se relaciona estrechamente con los métodos de explotación, el aporte de aguas y el tratamiento de las mismas y exige un conocimiento profundo de la hidrogeología de la zona y un control del agua infiltrada, de los sondeos, de los materiales contaminantes y de las aguas contaminadas de los tanques de almacenamiento, de las áreas de vertidos, etc.

2. Régimen jurídico y normas de calidad

De los dos aspectos del problema—la protección de las aguas subterráneas a causa de los vertidos industriales y la exigencia de calidad de aquellas aguas por los procesos fabriles—al Derecho sólo le interesa el primero.

Todas estas actividades,—tanto las industriales como las mineras—en la medida en que den lugar a desprendimiento o evacuación de productos que puedan resultar directa o indirectamente perjudiciales para la salud humana o para la riqueza agrícola, forestal, pecuaria o piscícola, adquieren la calificación de «insalubres» y «nocivas», lo que supone, según el Decreto

de 30 de septiembre de 1961, un control sobre su emplazamiento, la obligación de estar dotadas de dispositivos de depuración mecánicos, químicos o fisicoquímicos, y la prohibición de verter aguas en los ríos o arroyos sin previa depuración (el control sobre los vertidos industriales en cauce público se exige en las diversas normas que regulan el tema como el Decreto de 13 de mayo de 1953 y Decreto de 25 de junio de 1954), así como de establecer pozos, zanjas, galerías o cualquier dispositivo destinado a facilitar la absorción de dichas aguas por el terreno, siempre que exista el peligro de contaminación de las aguas profundas o superficiales.

La Ley de Minas de 21 de julio de 1973, por lo que se refiere a las actividades realizadas para el aprovechamiento de los recursos objeto de dicha Ley, establece que el Ministerio de Industria y Energía realizará los estudios oportunos para fijar las condiciones de protección del ambiente, los cuales serán imperativos, y declara que todo titular o poseedor de derechos mineros reconocidos en esta Ley será responsable de los daños y perjuicios que ocasione con sus trabajos, así como por las infracciones que cometa de las prescripciones establecidas en el momento del otorgamiento para la protección del medio ambiente.

En lo que respecta a la calidad exigida por la industria para las aguas que utiliza, el problema es más técnico que jurídico. Las aguas contaminadas, según la «American Society For Testing Materials», pueden afectar al producto (descomposición debida a la acción biológica, cambios de color y manchas, corrosión, reacciones químicas y contaminación), deteriorar el equipo (corrosión, desgastes, cantación, deposición) y reducir la eficacia o capacidad del proceso (tuberculación, formación de lodos, depósitos o costras, formación de espumas, aparición de colonias de algas u otros organismos). Dado que las exigencias son enormemente variables de unas industrias a otras (existen procesos industriales que no requieren una calidad de agua tan exigente como el abastecimiento urbano, mientras que otras exigen calidades superiores como es el caso de la preparación de alimentos o bebidas o la fabricación de pantallas de televisión) resulta imposible establecer unos estándares generales y uniformes como

se ha hecho en el caso de las aguas de abastecimiento, por lo que las normas de calidad deben establecerse casuísticamente y de acuerdo con exigencias estrictamente técnicas.

III. LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS Y LAS ACTIVIDADES AGRÍCOLAS

1. *Los agentes de contaminación y los medios de lucha*

Los principales contaminantes de las aguas subterráneas provenientes de las prácticas agrícolas son los siguientes: fertilizantes, pesticidas, residuos de animales y regadío.

a) *Los fertilizantes*: La generalización e intensidad de su uso, provocada por la necesidad de obtener altos rendimientos económicos e impulsada por una política oficial estimulante y hasta coactiva—el Decreto de 10 de julio de 1953, convalidado por Orden de 15 de marzo de 1963, consideró falta de «laboreo adecuado» el incumplimiento por los agricultores de su obligación de fertilizar determinadas comarcas dedicadas a la siembra de cereales—ha determinado la aparición, como efecto secundario, de un nuevo foco de contaminación por nitrógeno y fósforo.

De estos dos componentes, el primero tiene una mayor incidencia en las aguas subterráneas por el peligro de su posterior lixiviación a dichas aguas en forma de ión nitrato. El fósforo en cambio es convertido rápidamente en una forma insoluble y fijado en el suelo, por lo que su movimiento hacia las aguas subterráneas es muy restringido. La concentración de nitrato en el agua que percola hacia el sistema subterráneo depende de la frecuencia de su aplicación, de la cantidad de nitrógeno existente en el suelo, de la permeabilidad y humedad de éste, etc., influyendo en su movimiento hacia las aguas subterráneas diversos factores como la precipitación e irrigación, el tipo de cosecha (más en el maíz y en la soja que en los pastos y césped), la temperatura (con el frío la planta consume menos nutrientes y agua), la amonificación y desnitrificación del nitrógeno, etc.

Para reducir la percolación de fertilizantes que pueden contribuir a la contaminación de las aguas subterráneas hay que con-

trolar la erosión en el caso de los fosfatos, y las escorrentías e infiltraciones, en el caso de los nitratos, aparte de determinar la cantidad necesaria en el tiempo y lugar y mejorar ciertas prácticas de cultivo como la labranza y la rotación de cosechas.

b) *Los pesticidas* (fungicidas, herbicidas, insecticidas, fumigantes y rodenticidas). Los que más afectan a las aguas subterráneas son los organoclorados (muy utilizados desde 1945, de una gran persistencia y efecto específico sobre determinados organismos, algunos de los cuales han llegado a inmunizarse, por lo que unido a su toxicidad han sido restringidos o prohibidos = DDT). La mayoría son absorbidos por el suelo, por lo que la amenaza para las aguas subterráneas es limitada (los órganos fosforados y los carbonatos se degradan con relativa rapidez y tienen una limitada acción residual).

Los factores que influyen en la contaminación por pesticidas en las aguas subterráneas son los métodos de aplicación (los pesticidas escapan por su solubilidad y volatilidad) y la eliminación de envases (si son depositados o quemados sobre terrenos permeables, las aguas subterráneas pueden contaminarse).

La lucha contra estos contaminantes debe apoyarse en la modificación de los métodos de cultivo (las mejoras en las prácticas de cultivo, tal como eliminar rápidamente los tallos del tabaco tras la recolección, evitándose la plaga de gusanos, la introducción de enemigos naturales de la plaga a modo de control biológico, la esterilización de insectos, el uso de cosechas resistentes a plagas) y en la sustitución de los pesticidas por otros más efectivos que se degraden rápidamente en el medio ambiente.

c) *Residuos animales*: El enorme auge operado en los últimos años por las concentraciones ganaderas y aves de corral ha aumentado esta modalidad de contaminación al aplicarse a tierras agrícolas los residuos animales provenientes de instalaciones de alimentación, por escorrentía o por excreción de animales pastando.

La lucha contra este tipo de contaminación debe apoyarse en una serie de acciones como el acondicionamiento del lugar para evitar la percolación de las aguas, el drenaje, la aplicación racio-

nal del estiércol a las tierras, la reducción de la sal en la dieta de los animales, etc.

d) *Regadío*: A las aguas subterráneas corresponde una importante parte (el 22 por 100) de la espectacular transformación del secano en regadío, que ha constituido uno de los principales objetivos de nuestra política de mejora del medio rural.

Junto a sus indiscutibles efectos positivos, el regadío, sin embargo, lleva consigo otros de carácter negativo, que pueden hacerse sentir tanto sobre el suelo como sobre la salud humana. El agua retenida en el suelo tiende a concentrarse en sales como consecuencia de la doble acción de las plantas al tomar agua relativamente pura y de su evaporación al subir a la superficie por capilaridad. El exceso de sales disueltas disminuye la capacidad de absorción de agua por las plantas, con lo que se ocasionan reacciones metabólicas que reducen el rendimiento de las cosechas, y se hace perder porosidad al terreno, que termina por ser inadecuado para el cultivo. Existe asimismo el riesgo de retención de determinados microorganismos que pueden permanecer vivos durante varios meses en las hojas de ciertos vegetales de consumo directo.

La lucha contra estas modalidades de contaminación debe basarse en medidas como la mejora de la calidad del agua utilizada, una gestión agraria adecuada, el establecimiento de sistemas de drenaje, etc.

2. *Régimen jurídico y normas de calidad*

La normativa legal para el control de los fertilizantes procede del Ministerio de Agricultura. Distintas disposiciones regulan aspectos como la fabricación y distribución de abonos compuestos (Orden de 2 de julio de 1953), la composición y pureza que habrán de reunir (Decreto de 17 de agosto de 1949) y el comercio y distribución (Orden de 2 de diciembre de 1946 y Orden de 30 de diciembre de 1944). La disposición básica sobre ordenación y control de fertilizantes es la Orden de 10 de julio de 1970, en la que se regula la inscripción previa en un registro para la comercialización, las condiciones de tenencia, almacenamiento y transporte

a granel y la inspección y toma de muestras y análisis. Pero toda esta legislación no contempla de forma directa la incidencia de los fertilizantes en las aguas subterráneas.

En cuanto a los pesticidas existe igualmente una abundante normativa (Ley de 18 de junio de 1885, de lucha contra la filoxera; Ley de 21 de mayo de 1908, sobre plagas del campo; Real Decreto de 20 de junio de 1924, de lucha contra las plagas; Orden de 14 de marzo de 1953, prohibiendo la importación de plantas de determinados países; Orden de 22 de marzo de 1971, prohibiendo el empleo de insecticidas agrícolas que contengan DDT; Decreto de 15 de julio de 1971, sobre ordenación fitosanitaria y técnica del cultivo de las naranjas), pero el objetivo inmediato es la protección de los cultivos y la vida silvestre, terrestre y acuícola. A estos efectos se establece una clasificación de los productos fitosanitarios en cuanto a su peligrosidad para las distintas formas de vida (Orden de 31 de enero de 1973), se realiza una dosificación toxicológica de dichos productos respecto a la fauna silvestre (Resolución de 9 de marzo de 1973) y se reglamenta su uso (Orden de 9 de diciembre de 1975), se regula el registro de productos fitosanitarios (Resoluciones de 23 de julio de 1954 y 15 de septiembre de 1976), se establecen normas para la fabricación, comercio y utilización de productos fitosanitarios, así como una clasificación según sus riesgos para el hombre y los animales domésticos (Orden de 29 de septiembre de 1976, cuyo artículo 3.º habla sólo de la presencia de residuos de productos fitosanitarios en o sobre vegetales) y se prohíbe la comercialización, venta y utilización de productos fitosanitarios en cuya composición aparezcan el aldrin, dieldrin, endrin y heptacloro o clordano, así como el DDT y el HCH (mezcla de isómero) cuando no sean destinados a campañas fitosanitarias autorizadas por el Servicio de Defensa contra Plagas e Inspección Fitopatológica (Orden de 4 de diciembre de 1975).

El artículo 3.º de la citada Orden de 29 de septiembre de 1976 determina que las autoridades sanitarias y agrícolas establecerán conjuntamente los niveles máximos en que cada plaguicida pueda ser tolerado en o sobre los productos vegetales en el momento de su recolección o antes de su comercialización.

Como puede verse, ninguna referencia a la protección a las aguas subterráneas, que sólo de forma indirecta pueden beneficiarse de tales medidas.

Por lo que se refiere a los residuos animales tampoco puede decirse que nuestro Derecho les haya prestado mucha atención como agentes de contaminación de las aguas subterráneas, aunque ya de antiguo los haya considerado como peligro para la salud pública, como sucede en el Reglamento de establecimientos de 8 de agosto de 1867, en cuyos artículos 14 y 15 se prescribían las condiciones que debían reunir las casas de vacas y de cabrerías, al objeto de que las aguas residuales vertieran en el alcantarillado o algún lugar apartado del establecimiento. Idéntica consideración es la que inspira la normativa sobre mataderos (Decreto de 5 de diciembre de 1918, complementado por el de 31 de enero de 1955), si bien, en disposiciones más recientes, como la Orden de 6 de septiembre de 1965 sobre salas de despiece y comercio de piezas, y sin duda por influencia del Reglamento de Actividades Molestas y de Policía de Aguas, se establecen previsiones especiales para evitar posibles filtraciones en los desagües de las aguas residuales.

Finalmente en cuanto a los riegos, y por lo que se refiere a su incidencia negativa sobre las aguas subterráneas, cabe decir que nuestro Derecho no ha prestado la necesaria atención a los daños que ocasionan las aguas de irrigación cuando introducen sus sales en los acuíferos o cuando disuelven las existentes en el terreno, acelerando la lixiviación de fertilizantes y pesticidas. Su preocupación principal ha sido la de ponerse al servicio de una política decididamente impulsora del regadío (Ley de Colonización en Zonas Regables de 21 de abril de 1949, Ley de Zonas Regables de 17 de julio de 1958...) a la que ha proporcionado el instrumento de las subvenciones (Real Decreto-ley de 30 de julio de 1976, Decreto de 15 de octubre de 1976, Decreto de 12 de noviembre de 1976...) y de las obras públicas (Decreto de 24 de agosto de 1976), mientras declaraba de alto interés nacional las obras, trabajos e instalaciones realizadas por el INC para el alumbramiento de aguas con fines de riego (Decreto de 5 de febrero de 1954). Sólo cuando el riego entraña peligro para la salud pú-

blica, como sucede con el vertido de las aguas residuales en cursos de agua o en pozos absorbentes (Instrucción Técnico Sanitaria para los pequeños municipios de 3 de enero de 1923) o con su uso en el regadío (Instrucción citada, Real Orden sobre riegos de huertas con aguas residuales de 11 de octubre de 1924 y Reglamento de Sanidad Municipal de 9 de febrero de 1925) es cuando se establecen prohibiciones.

Por lo que se refiere a la calidad exigida a las aguas subterráneas para riego, resulta prácticamente imposible establecer estándares fijos, dadas las distintas características de los suelos, por lo que, como dice Jorge Porras, se ha optado por establecer clasificaciones más o menos convencionales de dichas aguas para riegos. Así, el Departamento de Agricultura de Estados Unidos considera tres categorías: *clase I*, excelentes o buenas y aceptables en la mayor parte de los casos; *clase II*, buenas o perjudiciales o bien para algunas plantas bajo ciertas condiciones, y *clase III*, perjudiciales o inutilizables o perjudiciales para la mayor parte de las plantas en la mayor parte de las ocasiones. Para cada una de estas clases se establecen unos límites de sodio, boro, cloruros, sulfatos, conductividad y total de sales disueltas.

Conclusiones

De lo expuesto en las páginas precedentes se deducen las siguientes conclusiones:

Primera.—Las aguas subterráneas no han recibido todavía en nuestro Derecho la consideración de un auténtico bien ambiental, ni constituyen aún el objeto de un tratamiento unitario.

Segunda.—Las Leyes que, por su carácter general, podrían y deberían haber dispensado al menos este tratamiento unitario a los recursos hídricos del subsuelo —la Ley de Aguas y el Código Civil— prácticamente sólo contemplan aspectos parciales como el de la titularidad, y ello de forma un tanto oscura y poco acorde con las exigencias que la función social de dichos recursos plantea hoy día, y de forma totalmente desconectada con la problemática de las aguas superficiales.

Tercera.—La laguna dejada por tales leyes —bastante apreciable en cuanto a su protección cuantitativa y prácticamente total en cuanto a su protección cualitativa— ha sido sólo parcialmente rellenada por una pluralidad de disposiciones posteriores de carácter sectorial, lo que confiere un carácter disperso a nuestro sistema jurídico y hace que sus efectos positivos sean en muchas ocasiones indirectos.

Cuarta.—Una adecuada protección jurídica de las aguas subterráneas exige por tanto fundamentalmente dos cosas: Primero, que dicho recurso natural sea considerado por el Derecho en su integridad y de forma directa como un auténtico bien ambiental al que hay que proteger en sí mismo y no sólo por los peligros que para la salud pública pueda acarrear, debiendo en consecuencia superarse las estrecheces de preocupaciones sectoriales como la sanitaria, para dar cabida a una preocupación más global como es la ecológica. Segundo, que el Derecho sea capaz de disciplinar todas aquellas conductas humanas que puedan suponer un atentado a su cantidad y a su calidad utilizando al efecto instrumentos preferentemente preventivos, dado el carácter de irreversible que suelen tener los daños en este dominio y la dificultad de aplicar aquí el principio de responsabilidad, habida cuenta del doble hecho de la invisibilidad de la contaminación subterránea y del tiempo que suele transcurrir entre la producción de la causa y la aparición de los efectos. En este orden de cosas, y por lo que a la protección cualitativa del agua se refiere —aspecto este el más descuidado en nuestro Ordenamiento jurídico— no está de más recordar las prescripciones que la directiva de las Comunidades europeas de 17 de diciembre de 1979 impone a los Estados comunitarios y que se refieren principalmente a la publicación de un doble listado de sustancias contaminantes en atención a la prohibición o limitación de sus vertidos, a la sumisión de todo vertido de sustancias contaminantes a una autorización administrativa que fije sus condiciones (lugar, técnica a emplear, precauciones indispensables, cantidades máximas admisibles, dispositivo de control de afluentes, vigilancia de las aguas) y al control posterior por parte de la Administración del cumplimiento de aquellas condiciones.

BIBLIOGRAFIA

- BLESA, DIEGO: «Acciones que competen en caso de distracción o disminución de aprovechamientos preexistentes por consecuencia de nuevos alumbramientos y de labores mineras», *Revista Tribinsula*, número 41, 1907, pp. 817-818.
- BOTELLA MARTÍNEZ, ALVARO, y CAGIGAL MASÍA, MANUEL: «Los artículos 23-24 de la Ley de Aguas y problemas que los mismos plantean, en especial a las Comunidades de Regantes», *Actas Congreso Nacional Comunidades Regantes*, II, 18, 18 pp.
- CABEZAS MOLINA, FRANCISCO JAVIER: «Motivos por los cuales deben modificarse los artículos 23 y 24 de la Ley de Aguas y los que concuerdan con ellos (sobre Aguas Subterráneas)», *CNComR*, II, 10 pp.
- CALVÍN VELASCO, JAVIER: «Incidencia de las actividades agrícolas sobre la calidad de las aguas subterráneas», *Cuadernos del CIFCA*, 1979.
- CUSTODIO, E., y LLAMAS, M. R.: *Hidrología subterránea*, Omega, 1976.
- ECHEBARRÍA HERNÁNDEZ, JUAN MANUEL: «La suspensión por la Administración de obras para alumbrar aguas subterráneas», *RAP*, núm. 43, 1964, pp. 195-235.
- FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, TOMÁS RAMÓN: «Las competencias administrativas en materia de aguas subterráneas», *RAP*, núm. 72, 1973, pp. 9-25.
- FERNÁNDEZ RUBIO, RAFAEL: «Incidencia de las actividades mineras en la calidad de las aguas subterráneas», *Cuadernos del CIFCA*, 1979.
- GUIMERÁ PERAZA, MARCOS: «El derecho del subsuelo: aguas subterráneas», *Anuario Derecho Civil* núm. 14, 1961, pp. 1 y 121-138.
- LÓPEZ DE HARO: «Fuentes y aguas subterráneas», *RDPriv* núm. 1, 1913-14, página 309.
- LÓPEZ DE HARO: «Aguas subterráneas», *RDPriv* núm. 4, 1917, p. 33.
- LLAMAS MADURGA, RAMÓN: «Sobre el papel de las aguas subterráneas en España», en *Aguas*, 1967, pp. 2-19.
- LLAMAS MADURGA, RAMÓN: «Importancia de la utilización de los embalses subterráneos en España», *Boletín Servicio Geológico MOPU* número 29, 1968, pp. 15-36.
- MAÑUECO, GABRIEL: «Aguas subterráneas», *Revista Critica Derecho Inmobiliario* núm. 1928, pp. 241-266.
- MARTÍN-RETORTILLO BAQUER, LORENZO: «Suspensión de alumbramiento de aguas subterráneas y orden público», *RAP* núm. 76, 1975, pp. 197-234.

- MARTÍNEZ BLANCO, ANTONIO: «La propiedad de las aguas subterráneas y el abastecimiento de las poblaciones», *REVL* núm. 136, 1964, páginas 481-508.
- MARTÍNEZ BLANCO, ANTONIO: «Intervención administrativa estatal y local en las aguas subterráneas», *REVL* núm. 147, 1966, pp. 321-356.
- MESA, JOSÉ: «Régimen de las aguas subterráneas, su aplicación al riego y a la industria», *Actos Congreso Nacional Riegos*, I, t. II, letra N.
- MURCIA VIUDAS, ANDRÉS: *Aguas subterráneas, prospección y alumbramiento para riegos*, Madrid, 1960, 334 pp.
- NIETO GARCÍA, ALEJANDRO: «Aguas subterráneas, subsuelo árido y subsuelo hidrico», en *Estudios de Derecho administrativo especial canario. II. Régimen de aguas*, Santa Cruz de Tenerife 1968, pp. 29-120; y en *RAP*, núm. 56, 1968, pp. 9-92.
- NIETO LÓPEZ GUERRERO, PEDRO: «Incidencia de las actividades industriales sobre la calidad de las aguas subterráneas», *Cuadernos del CIFCA*, 1979.
- ORTEGA ALVAREZ, LUIS I.: «Dos problemas de aguas públicas subterráneas, la titularidad de la autorización del artículo 24 de la Ley de Aguas y el control de la Administración en la determinación del contenido de los aprovechamientos privativos ganados por prescripción», *Civitas administrativo* núm. 6, 1975, pp. 463-470.
- ORTEGA MARTÍNEZ, CARLOS: «Hacia una nueva regulación jurídica administrativa de las aguas subterráneas», *CNComR*, II, 28 pp.
- PALLARDO CARRETERO: «Limitaciones de la actual Ley de Aguas en relación a la construcción y explotación de pozos en el volumen colectivo», *I Seminario de técnicas modernas para la construcción de pozos*, Barcelona, 1968, pp. 491-504.
- PORRAS MARTÍN, JORGE: «Aguas subterráneas. Contaminación urbana, industrial y agrícola», *Cuadernos del CIFCA*, 1979.
- «Normas de calidad en las principales aplicaciones útiles del agua subterránea», *Cuadernos del CIFCA*, 1979.
- «Identificación de los problemas de la contaminación», *Cuadernos del CIFCA*, 1979.
- ROCA ROCA, EDUARDO: «Las Comunidades de Regantes y las aguas subterráneas», *CNComR*, II, 28 pp.
- VALLET DE GOYTISOLO: «El derecho de subsuelo (sobre perforaciones en suelos áridos para la extracción de aguas subterráneas ubicadas en otras fincas)», *ADC*, 1961, pp. 121-138.
- Captación y aprovechamiento de aguas: Estudio comparado de los regímenes jurídicos*. Departamento de Asuntos Económicos y Social de las Naciones Unidas, Nueva York, 1974.

