

INCIDENCIA DE LA SOBREEXPLOTACIÓN Y SALINIZACIÓN DE LOS ACUÍFEROS EN EL ABASTECIMIENTO DE POBLACIONES

José Antonio FERNÁNDEZ SÁNCHEZ*

(*) Instituto Tecnológico Geominero de España.

RESUMEN

Las aguas subterráneas aportan en España entre un 25 y un 35 por ciento de los volúmenes destinados a abastecimiento urbano. Una parte de este suministro tiene amenazada su sostenibilidad por problemas de sobreexplotación o salinización que afectan a los acuíferos captados.

El presente trabajo plantea una primera evaluación de la magnitud de este problema en nuestro país.

INTRODUCCIÓN

Según el Libro Blanco de las Aguas Subterráneas (MINER-MOPTMA, 1994), el volumen de aguas subterráneas destinado a abastecimiento de poblaciones, en las distintas cuencas hidrográficas de España, alcanzaría 1.080 hm³/año, un 25 por ciento del volumen total de agua aplicado a dicho fin (4.305 hm³/año, según la Memoria del proyecto de Plan Hidrológico Nacional).

Una revisión de estas cifras, efectuada en 1996 por el Instituto Tecnológico Geominero de España (ITGE), dentro de un proyecto de identificación de unidades hidrogeológicas aptas para abastecimiento urbano, constató cierta infravaloración, debida a tres causas:

- * No haber considerado como agua subterránea los recursos procedentes de manantiales, cuya incidencia sobre el abastecimiento urbano es importante en algunas cuencas, como la Norte.
- * No computarse volúmenes de agua subterránea destinados a abastecimiento de grandes ciudades, como Madrid o Barcelona, lo que obliga a revisar al alza

algunas cifras, especialmente las correspondientes a las cuencas del Tajo e internas de Cataluña.

- * Insuficiente evaluación, en las cuencas del Júcar y Sur, del agua subterránea utilizada por poblaciones mayores de 10.000 habitantes, así como de la destinada a cubrir demandas estacionales por turismo.

Con las citadas rectificaciones, el volumen más probable de agua subterránea para abastecimiento urbano, ascendería hasta unos 1.500 hm³/año, equivalente al 35 por ciento del total de recursos hídricos destinados a dicho uso.

CATÁLOGO DE ACUÍFEROS CON PROBLEMAS DE SOBREEXPLOTACIÓN O SALINIZACIÓN

Uno de los programas de actuación del citado Libro Blanco de las Aguas Subterráneas, el número 4, consistía en la identificación, caso por caso, de los problemas de sobreexplotación o salinización que afectan a acuíferos españoles. A ese fin, mediante un Convenio de colaboración entre la Dirección General de Obras Hidráulicas (hoy Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas) y el ITGE, se elaboró un Catálogo de acuíferos con este tipo de problemas, una síntesis del cual se publicó por el MIMAM en 1998.

El ámbito del Catálogo incluye las cuencas hidrográficas peninsulares de competencia estatal (es decir, todas menos Galicia Costa y las internas de Cataluña), y las islas Baleares. En ese ámbito existen 340 Unidades Hidrogeológicas, de las que 74 (un 22 por ciento) se incluyen en el Catálogo como afectadas, en mayor o menor medida, por sobreexplotación y/o salinización (44 únicamente por sobreexplotación, 4 sólo por salinización y 26 por ambos problemas).

Para decidir la inclusión de un acuífero en el Catálogo, y valorar la gravedad de los problemas planteados, se utilizaron seis criterios de priorización, los cuales, debidamente cuantificados y ponderados, permitieron asignar un índice global de valoración para cada acuífero analizado. Los criterios empleados fueron:

1. Disminución de las reservas almacenadas. Para cada acuífero se evaluó la disminución de las reservas en un periodo relativamente largo (1980-95), relacionándola con la recarga media anual. Los máximos detectados alcanzan un vaciado de más de 200 veces la recarga (caso de Ascoy-Sopalmo). Suponiendo que un vaciado superior a 10 veces la recarga media anual constituye una explotación "cuasi minera", 11 acuíferos del Catálogo estarían en esa situación, de los 38 en que se detecta disminución apreciable de las reservas.
2. Deterioro de la calidad. Se tuvo en cuenta el posible aumento de salinidad

(conductividad y Cl⁻) en puntos de la red de control, durante un periodo de 5 años (1990-95).

3. Descenso de niveles. La magnitud considerada fue el descenso de nivel en puntos de la red de control (período 1980-95).
4. Incidencia en el abastecimiento urbano. Se valoró la gravedad de los problemas según la entidad del abastecimiento de poblaciones atendido desde el acuífero, tanto por número de habitantes abastecidos, como por peso del abastecimiento en el total de extracciones.
5. Incidencia en la agricultura. Se valoró la importancia económica del acuífero para la agricultura, según el número de hectáreas regadas.
6. Impacto ambiental. Este criterio valoraba la existencia de espacios naturales valiosos vinculados al acuífero.

Con la aplicación de estos criterios se obtuvo una puntuación para cada acuífero, correspondiendo las más altas a mayor gravedad de los problemas. Sobre un total de 80 puntos posibles, el acuífero calificado más problemático, Campo de

| CUENCA HIDROGRÁFICA | ABAST. CON AGUA SUBT. (hm ³ /año) | PROBLEMAS DE SOBREEXPLOTACIÓN O SALINIZACIÓN | | | % AFECTADO EXTRACC. |
|------------------------|--|---|-------------------------------------|---|---------------------------|
| | | N.º UU.HH. | POBLACIÓN ABAST. (n.º habit.) | VOLUMEN EXTRACC. (hm ³ /año) | |
| NORTE- GALICIA | 170,0 | - | - | - | 0 |
| C. | 48,0 | 2 | 180.000 | 16,5 | 34 |
| DUERO | 109,5 | - | - | - | 0 |
| TAJO | 62,5 | 4 | 273.000 | 25 | 40 |
| GUADIANA | 133,0 | 12 | 238.000 | 22 | 17 |
| GUADALQUIVIR | 197,5 | 9 | 915.000 | 83,5 | 42 |
| SUR | 18,0 | 5 | 125.000 | 11,5 | 64 |
| SEGURA | 295,0 | 15 | 1.335.000 | 120,5 | 41 |
| JÚCAR | 80,0 | - | - | - | 0 |
| EBRO | 95,0 | 11 | 958.000 | 87,5 | 92 |
| BALEARES | 1.208,5 | 58 | 4.024.000 | 366,5 | 30 |

Tabla 1. Abastecimiento de poblaciones dependiente de acuíferos con problemas de sobreexplotación o salinización.

Dalías, obtuvo 60 puntos. El último lugar del Catálogo lo ocupa el acuífero Cabezón del Oro, con 2 puntos.

AFECCIÓN AL ABASTECIMIENTO DE POBLACIONES

En la *tabla 1* se refleja, para las cuencas de competencia estatal, la situación del abastecimiento con aguas subterráneas en cuanto a su afección por problemas de sobreexplotación o salinización de los acuíferos.

En los datos anteriores se han considerado, como volúmenes globales de abas-

| UNIDAD HIDROGEOLÓGICA (Acuífero) | CATÁLOGO AC. SOBREEXP. | | | N.º HABIT. ABAST. | VOLUMEN EXTRACC. PARA ABAST. (hm³/año) |
|--|------------------------|-----------------|---------------------|-------------------------|---|
| | N.º ORDEN | VALOR INDICE | TIPO DE PROBLEMA | | |
| 06.14. CAMPO DE DALÍAS | 1 | 60 | Sobr. | 296.000 | 27 |
| 07.28. VALLE DEL GUADALENTÍN (Alto Guadalentín) | 2 | 54 | Sobr.+Sal. | 49.000 | 4,5 |
| 04.04. MANCHA OCCIDENTAL | 3 | 53 | Sobr. | 153.000 | 14 |
| 00.19. SIERRA DE CREVILLENTE | 4 | 52 | Sobr. | 27.000 | 2,5 |
| 07.09. ASCOY-SOPALMO | 5 | 50 | Sobr. | 11.000 | 1 |
| 00.16. JUMILLA-VILLENA | 6 | 48 | Sobr. | 104.000 | 9,5 |
| 00.18. QUIBAS | 8 | 45 | Sobr.+Sal. | 5.000 | 0,5 |
| 00.17. SERRAL-SALINAS | 9 | 41 | Sobr.+Sal. | 60.000 | 5 |
| 18.14. LLANO DE PALMA | 10 | 40 | Sobr.+Sal. | 208.000 | 19 |
| 08.29. MANCHA ORIENTAL | 12 | 38 | Sobr. | 220.000 | 20 |
| 08.38. PLANA GANDÍA-DENIA (Ondara-Denia) | 13 | 37 | Sobr.+Sal. | 60.000 | 5 |
| 04.12. AYAMONTE-HUELVA | 14 | 37 | Sobr.+Sal. | 66.000 | 6 |
| 07.02. HELLÍN-TOBARRA (Sinclinal de la Higuera) | 15 | 37 | Sobr. | 11.000 | 1 |
| 08.12. PLANA DE CASTELLÓN | 17 | 36 | Sobr.+Sal. | 350.000 | 32 |
| 00.04. CAMPO DE MONTIEL | 18 | 36 | Sobr. | 27.000 | 2,5 |
| 06.27. VÉLEZ | 19 | 36 | Sobr.+Sal. | 66.000 | 6 |
| 08.50. SIERRA DEL CID (Sierra Larga) | 20 | 36 | Sobr. | 11.000 | 1 |
| 06.40. MARBELLA-ESTEPONA | 21 | 35 | Sal. | 142.000 | 13 |
| 05.52. LEBRIJA | 22 | 35 | Sobr.+Sal. | 5.000 | 0,5 |
| 05.49. NIEBLA-POSADAS (Gerena-Cantillana) | 23 | 35 | Sobr. | 71.000 | 6,5 |
| 06.01. EL SALTADOR | 24 | 35 | Sobr. | 11.000 | 1 |
| 06.12. ANDARAX-ALMERÍA | 26 | 34 | Sobr. | 60.000 | 5,5 |
| 08.10. VINAROS-PEÑÍSCOLA | 27 | 34 | Sal. | 77.000 | 7 |
| 08.41. PEÑARRUBIA | 28 | 34 | Sobr. | 60.000 | 5 |
| 18.13. NA BURGUESA | 29 | 33 | Sobr.+Sal. | 49.000 | 4,5 |
| 20.06. IBIZA | 30 | 33 | Sobr.+Sal. | 175.000 | 16 |

Tabla 2. Principales problemas de sobreexplotación o salinización que afectan al abastecimiento de más de 5.000 habitantes.

tecimiento con agua subterránea en las distintas cuencas, las cifras del Libro Blanco de las Aguas Subterráneas, con la revisión del ITGE en 1996.

En el Catálogo de acuíferos con problemas de sobreexplotación o salinización, se incluyen 58 acuíferos utilizados para abastecimiento de más de 5.000 habitantes. La cifra global de población, cuyo abastecimiento depende de acuíferos con este tipo de problemas, es superior a 4 millones de habitantes, y los recursos hídricos implicados totalizan 366 hm³/año.

Ello viene a suponer, para las cuencas hidrográficas incluidas en el Catálogo, que, aproximadamente, un 30 por ciento del suministro de aguas subterráneas para abastecimiento de poblaciones tiene amenazada su sostenibilidad, por sobreexplotación o salinización del acuífero de procedencia. Atendiendo únicamente a las cifras de población afectada, los mayores problemas se plantearían en las cuencas del Júcar (1.335.000 habitantes), Baleares (958.000 habitantes) y Sur (915.000 habitantes).

Evidentemente, la importancia de los riesgos específicos en cada uno de los 58 acuíferos mencionados es diversa. En la *tabla 2* se relacionan los que están en situación más comprometida (clasificados entre los 30 primeros lugares del Catálogo), ordenados según el número que ocupan en el Catálogo y su puntuación respectiva, e indicando volumen anual de extracciones destinado a abastecimiento y número de habitantes abastecido (sólo se han considerado los que abastecen a más de 5.000 habitantes).

SUSTITUCIÓN DE FUENTES DE SUMINISTRO

Una vía muy usual para solucionar los suministros dependientes de acuíferos sobreexplotados es la sustitución de caudales por otros de distinta procedencia, frecuentemente por agua superficial de embalses.

Sin duda dicha actuación tiene algunos efectos beneficiosos, al mejorar, en principio, la garantía del abastecimiento y disminuir el volumen global de extracciones del acuífero. Pero la sustitución suele conllevar el abandono de las antiguas captaciones, práctica poco recomendable, aunque a veces encuentra justificación en una exigencia de la Administración hídrica (que impone la anulación de los derechos de uso sobre antiguos caudales, sustituyéndolos por una concesión de los nuevos), o en la viabilidad económica del nuevo sistema de abastecimiento mancomunado (garantía de que los municipios no sigan explotando las antiguas captaciones por resultarles más económico).

Por el contrario, existen buenas razones para conservar adecuadamente las captaciones antiguas, bien como recurso suplementario en situaciones de sequía, o como mejor garantía por diversificación de las fuentes de suministro.

Una buena conservación de dichas captaciones exigirá, probablemente, su funcionamiento periódico. La mejor opción sería integrarlas en el nuevo sistema de abastecimiento, aunque con explotación, en años normales, considerablemente inferior a la que se realizaba anteriormente. Por otra parte, será necesario establecer, si no existían, medidas de protección de las captaciones y de su entorno, delimitando los oportunos perímetros.

En cuanto a dificultades administrativas, que pudiera plantear esta opción, serán preferibles soluciones diferentes a la de una simple anulación del derecho de uso de las antiguas captaciones, como, por ejemplo, una reducción de la cuantía del derecho, debidamente controlada mediante contador, o un régimen de autorización previa a la puesta en explotación (tipo “pozos de sequía”), o la cesión de los derechos de uso al ente gestor del nuevo abastecimiento mancomunado, para la incorporación de las captaciones al sistema general de recursos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MOPTMA. (1993). Proyecto de Plan Hidrológico Nacional. Memoria.

MINER-MOPTMA. (1994). Libro Blanco de las Aguas Subterráneas. Centro de Publicaciones del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. Madrid.

ITGE. (1996). Identificación de unidades hidrogeológicas donde establecer reservas para abastecimiento urbano en el territorio peninsular. Documento base.

VARELA SÁNCHEZ, M.; FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, J.A. (1998). Programa de ordenación de acuíferos sobreexplotados / salinizados (Convenio de colaboración DGOHCA-ITGE). Centro de Publicaciones del Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.