

USO SOSTENIBLE DE LOS ACUÍFEROS DEL ALTO GUADALQUIVIR PARA ABASTECIMIENTO A LAS COMARCAS DE LA SIERRA DEL SEGURA Y DE LA LOMA DE ÚBEDA

J.C. Rubio Campos⁽¹⁾, J.A. López Geta⁽¹⁾, A. González Ramón⁽¹⁾, I. Ortuño Alcaraz⁽²⁾,
J.J. Gay Torres⁽³⁾, A. Medina Vernalte⁽³⁾, T. Peinado Parra⁽¹⁾,
A. Santiago Martín⁽⁴⁾ y R. Ortega Vargas⁽¹⁾

⁽¹⁾ Instituto Geológico y Minero de España

⁽²⁾ Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía

⁽³⁾ Diputación Provincial de Jaén

⁽⁴⁾ Consultor

RESUMEN

Se recogen los resultados de las investigaciones hidrogeológicas realizadas en las unidades hidrogeológicas de Cazorla y Quesada-Castril, como parte de la labor de asesoramiento que el IGME realiza para la Diputación Provincial de Jaén y la Consejería de Obras Públicas de la Junta de Andalucía. Como consecuencia de estas investigaciones, se han realizado una serie de sondeos de investigación y explotación que han permitido garantizar el abastecimiento de la Comarca de la Sierra de Segura (unos 30.000 habitantes), habiéndose obtenido unos caudales superiores a la demanda existente, y un aumento de recursos disponibles en 60 l/s en la Comarca de la Loma de Úbeda que cuenta con unos 100.000 habitantes. En esta Comarca faltan por realizar tres sondeos de los planteados inicialmente que podría suponer un incremento del caudal hasta los 150 l/s; teniendo en cuenta que la demanda punta a satisfacer en sequía extrema es de 200 l/s, el volumen de agua restante se puede cubrir con dos de los sondeos existentes junto a Mogón. En la Comarca del Segura, se propone la construcción de una red de conducciones supramunicipal que permita la diversificación de las fuentes de abastecimiento y por lo tanto minimice el impacto que la explotación de las subterráneas pueda suponer.

Palabras clave: *abastecimiento, sondeos, Sierras de Segura, Sierra de Cazorla, Loma de Úbeda.*

INTRODUCCIÓN

Los estudios realizados en las comarcas de la Sierra del Segura y de la Loma de Úbeda, forman parte de los planes de asesoramiento a las diferentes administraciones públicas en materia de aguas subterráneas, que desarrolla el IGME y, en concreto, se incluyen dentro de las actividades previstas en los Convenios de Cooperación establecidos entre el IGME, la Diputación Provincial de Jaén y la Consejería de Obras Públicas de la Junta de Andalucía, siendo esta última la financiadora de las obras.

En la Comarca de la Sierra del Segura, el objetivo de los trabajos llevados a cabo ha sido el de diversificar fuentes de abastecimiento que aseguren la disponibilidad de suficiente caudal, incluso en sequía extrema, de forma que sea posible la creación de una red de abastecimiento supramunicipal. En cambio, en la Comarca de la Loma de Úbeda, dicha red ya existe, pero tradicionalmente el abastecimiento ha sufrido diversos problemas relacionados con los puntos de suministro. En este sentido, los trabajos rea-

lizados han pretendido complementar y apoyar este suministro a partir de la construcción de sondeos en las zonas consideradas como más favorables.

APOYO AL ABASTECIMIENTO DE LA COMARCA DE LA SIERRA DEL SEGURA

El área denominada “Comarca de la Sierra de Segura” comprende un total de 11 términos municipales con una población que se sitúa en torno a 30.000 habitantes. Como consecuencia de los déficits estivales en el abastecimiento que presentaban muchos de los núcleos de la comarca, se realizaron diversos estudios (ITGE, 1994b; Molina *et al.*, 1995; González-Ramón *et al.*, 1996) que permitieron plantear una serie de actuaciones basadas en la construcción de 14 sondeos sobre materiales carbonatados jurásicos. La ejecución de la mayor parte de estos sondeos permitió la resolución de los problemas existentes, si bien quedan por construir las conducciones que permitan la utilización de las diversas captaciones en un ámbito supramunicipal.

Los trabajos realizados han pretendido garantizar el abastecimiento en cualquier situación climatológica. Para ello, la construcción de una red supramunicipal permitiría la diversificación de la disponibilidad de agua para el abastecimiento desde cualquier punto de la Comarca y evitar la concentración de elevadas extracciones en zonas muy localizadas.

Para la consecución de estos objetivos se llevó a cabo una investigación hidrogeológica que se centró en el sector septentrional de las unidades hidrogeológicas 05.01 (Sierra de Cazorla) y 05.02 (Quesada-Castril), coincidentes con los terrenos del Prebético Externo y Prebético Interno respectivamente. Ambas son de naturaleza carbonatada y funcionamiento muy complejo. Los principales acuíferos en la zona, en cuanto a recursos y posibilidades de explotación, se relacionan con la formación dolomítica-calcárea de edad Lías-Dogger, situada en la base de ambas unidades. En la Unidad de Quesada-Castril se le suman una serie de acuíferos aislados, formados por dolomías y calizas del Cretácico superior, desconectados del acuífero jurásico (Molina *et al.*, 1995).

En los sondeos construidos se han perforado más de 1.300 m, que van a permitir obtener un caudal instantáneo mínimo de 250 l/s, muy superior a las demandas existentes. Las columnas obtenidas presentan invariablemente un predominio de dolomías, generalmente de color blanco, y en ocasiones fuertemente brechificadas. Es muy característica la presencia de tramos de espesor métrico formados por alternancias de dolomías o calizas margosas y margas, tanto en la unidad de la Sierra de Cazorla como en la unidad de Quesada-Castril, alternancias que suelen marcar el paso a la formación margosa triásica. La base impermeable está formada por margas grises o marrón rojizas, que pueden contener bancos masivos de evaporitas. Los datos disponibles parecen indicar que los niveles de evaporitas triásicas desaparecen hacia el sur de Orcera, simultáneamente al engrosamiento de la serie mesozoica.

Las aguas captadas presentan una mineralización de ligera a notable con conductividades comprendidas entre 400 y 900 $\mu\text{S}/\text{cm}$, siendo potables desde el punto de vista químico. Las mineralizaciones mayores aparecen en la denominada Subunidad de Beas de Segura (sondeos de Peñolite) donde además la facies es bicarbonatada-sulfatada cálcico-magnésica. En el resto de puntos la facies existente es bicarbonatada cálcica, cálcico-magnésica o magnésico-cálcica (González Ramón, *et al.*, 1996).

APOYO AL ABASTECIMIENTO DE LA COMARCA DE LA LOMA DE ÚBEDA

La Comarca de la Loma de Úbeda incluye 23 núcleos agrupados en 15 términos municipales de la provincia de Jaén, con una población total superior a los 100.000 habitantes. El abastecimiento se realiza, actualmente, a partir del embalse de Aguascebas, situado en el interior de la Sierra de Cazorla y se complementa mediante bombeo desde el propio río Guadalquivir en una estación situada en el núcleo de Mogón, desde la que hay que realizar elevaciones del orden de 400 metros, hasta una estación depuradora. En época de lluvias las aguas captadas desde este último, presentan una elevada turbidez (ITGE, 1994a; Ortuño, I. *et al.*, 1996).

Para intentar paliar la situación, la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía, el IGME y la Diputación Provincial de Jaén, han realizado una serie de actuaciones en la zona encaminadas a la búsqueda de recursos subterráneos que permitan complementar la toma existente en el Guadalquivir y los recursos actualmente disponibles regulados por el embalse. Estas actuaciones han permitido la realización de sondeos en el entorno del embalse capaces de aportar agua de elevada calidad, sin necesidad de grandes elevaciones. El caudal previsto a cubrir se sitúa en torno a los 200 l/s en sequía extrema.

Las investigaciones se han centrado en el estudio de las posibilidades de captación de agua en los acuíferos incluidos en la unidad 05.01 Sierra de Cazorla y han culminado con la construcción de cinco sondeos de reconocimiento y tres de explotación uno de los cuales fue desestimado posteriormente. A corto plazo está previsto la ejecución de tres nuevos sondeos de explotación.

Los principales materiales acuíferos son las calizas y dolomías del Lías-Dogger y las dolomías del Cretácico, además de las calizas y calcarenitas del Mioceno medio, con una permeabilidad alta por fracturación-carstificación. El conjunto carbonatado jurásico presenta una potencia máxima, en el sector que nos ocupa, superior a 250 m. Este constituye un acuífero carbonatado muy complejo que en superficie ocupa una extensión superior a 300 km². La complejidad de su funcionamiento está ligada a sus características estructurales, existiendo una acentuada compartimentación del mismo, provocada por las escamas SSO-NNE y vergencia al oeste y las fallas transversales que cortan perpendicularmente a las anteriores. De la cartografía hidrogeológica, parece deducirse que se trata de acuíferos casi confinados separados por un nivel de base impermeable, generalmente triásico y otro a techo de edad Oxfordiense-Kimmerigense, que se acuña en profundidad por efecto de los cabalgamientos (Ortuño Alcaraz *et al.*, 1996)

El estudio de la piezometría de la zona muestra una gran diversidad en las cotas de surgencia de los manantiales, comprendida entre los 720 y los 1390 m s.n.m., con caudales muy variados. Son escasos los manantiales que superan los 10 l/s, siendo lo habitual, aquellos con caudales próximos a 1 l/s (Ortuño *et al.*, 1996).

Los caudales alumbrados en el entorno del embalse de Aguascebas en los sondeos explotables son del orden de 60 l/s. Tras la ejecución de los tres nuevos sondeos propuestos se espera incrementar el caudal alumbrado en unos 90 l/s con lo que se obtendría una disponibilidad de 150 l/s. Se recomienda además utilizar dos de los sondeos realizados por la DGOH en el entorno de Mogón que podrían aportar caudales superiores a los 100 l/s.

REFERENCIAS

- González-Ramón, A.; Ortuño-Alcaraz, Y.; Rubio-Campos, J.C.; Rosales-Peinado, M.; Gay-Torres, J.J.; Molina-Molina, A.; Peinado-Parra, T. y Villanueva-Martínez, M. 1996. Resultados de la campaña de sondeos realizada en el Jurásico del sector norte de las sierras de Cazorla y Segura y en diversas pedanías de Santiago-Pontones (provincia de Jaén). Propuesta de aprovechamiento de los recursos subterráneos para el abastecimiento conjunto a la Comarca de la Sierra del Segura. (1996). IV Simposio sobre el agua en Andalucía, Almería, 1, 425-432.
- ITGE. 1994a. Investigación hidrogeológica como mejora del abastecimiento a los núcleos de la Loma de Úbeda. Informe interno.
- ITGE. 1994b. Investigación hidrogeológica integral de la Comarca de la Sierra de Segura como apoyo al abastecimiento urbano. 3 tomos. Informe interno.
- Molina-Molina, A.; Rubio-Campos, J.C.; Rosales-Peinado, M.; Gay-Torres, J.J.; Barba-Romero, J.; González-Ramón, A. y Peinado-Parra, T. 1995. Prospección de aguas subterráneas mediante sondeos en el Jurásico del sector norte de las Sierras de Cazorla y Segura (provincia de Jaén). VI Simposio de Hidrogeología. Hidrogeología Y Recursos Hidráulicos, Sevilla, 19, 413-422.
- Ortuño Alcaraz, I.; González Ramón, A.; Santiago-Martín, A.; Rubio-Campos, J.C.; Rosales-Peinado, M.; Gay-Torres, J.J.; Delgado-Pastor, J.; Castillo-Pérez, E.; y Padilla-Benítez, A. 1996. Investigación hidrogeológica y resultado de los sondeos realizados como apoyo al abastecimiento de los núcleos de la loma de Úbeda (provincia de Jaén). IV Simposio sobre el agua en Andalucía, Almería, 1, 317-328.