

INVESTIGACIÓN HIDROGEOLÓGICA SOBRE MASAS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS CON PROBLEMAS DE EXPLOTACIÓN EN LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR, PROPUESTA DE USO SOSTENIBLE (ALTO GUADALQUIVIR). 2015-2017. 2ª FASE.

MODELIZACIÓN MATEMÁTICA DEL ACUÍFERO DE HUÉSCAR-PUEBLA DE DON FADRIQUE

Huéscar-Puebla (Alto Guadalquivir)

AVANCE INFORME HIDROQUÍMICO ISOTÓPICO COMO APOYO A LA MODELIZACIÓN MATEMÁTICA DE LOS LLANOS DE LA PUEBLA (ACUÍFERO DE LA ZARZA)

RESULTADOS PRELIMINARES DE LA INVESTIGACIÓN HIDROQUÍMICA E ISOTÓPICA REALIZADA EN LA MASA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS 05.05 LA ZARZA

TOMO XVI

NOVIEMBRE 2017

RESULTADOS PRELIMINARES DE LA INVESTIGACIÓN HIDROQUÍMICA E ISOTÓPICA REALIZADA EN LA MASA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS 05.05 LA ZARZA

INTRODUCCIÓN

Este informe se emite en el marco del convenio de colaboración vigente entre el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (CHG). Su objetivo es analizar los resultados de una campaña de muestreo de aguas realizada en 2017 en la Masa de Aguas Subterráneas (MASb) 05.05 la Zarza. Además se han utilizado muestras procedentes de otras campañas anteriores y de la base de datos de aguas del IGME. Se dispone de datos en 17 puntos con un total de 47 análisis, de los que 28 corresponden a analíticas procedentes del manantial de Bugéjar.

RESULTADOS PRELIMINARES

En la figura 1 se muestra un mapa hidrogeológico de la zona con la situación de los puntos analizados y su denominación. En color azul y trama enladrillada se muestran los carbonatos jurásicos que forman el acuífero. En trama enladrillada anaranjada aparecen también materiales carbonatados miocenos que también forman parte del acuífero. Uno de los objetivos de este trabajo es estudiar si existe o no conexión hidrogeológica entre ambos tipos de carbonatos o bien hay compartimentaciones en el acuífero. Estas dudas surgen como consecuencia de que en condiciones naturales, la descarga visible del acuífero, que se produce fundamentalmente a través del manantial de Bugéjar (1 hm³ de media anual) es notablemente inferior a los recursos renovables calculados en anteriores trabajos (4 hm³ según el informe IGME-IARA de 1987).

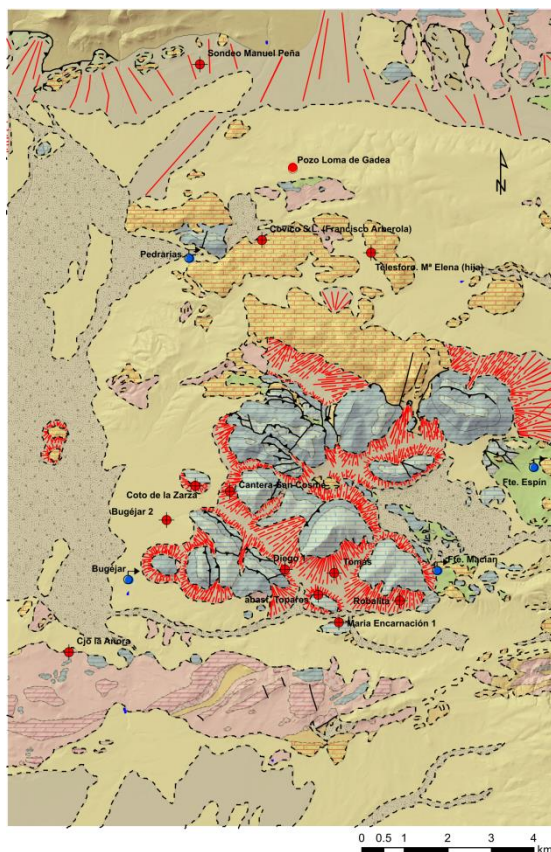


Figura 1. Mapa hidrogeológico del acuífero de la zona investigada y situación de los puntos de agua con datos analíticos

En la tabla 1 se muestra el conjunto de datos utilizados y en la Figura 2 el diagrama de Piper en el que se han representado todos los datos de los análisis utilizados, agrupados en color azul por aquellos puntos situados en el acuífero jurásico, en naranja en el acuífero Mioceno y en fucsia un sondeo ubicado en materiales triásicos (cortijo de la Añora). Además se han diferenciado el conjunto de analíticas disponibles del manantial de Bugéjar, que aparece relacionado con carbonatos jurásicos.

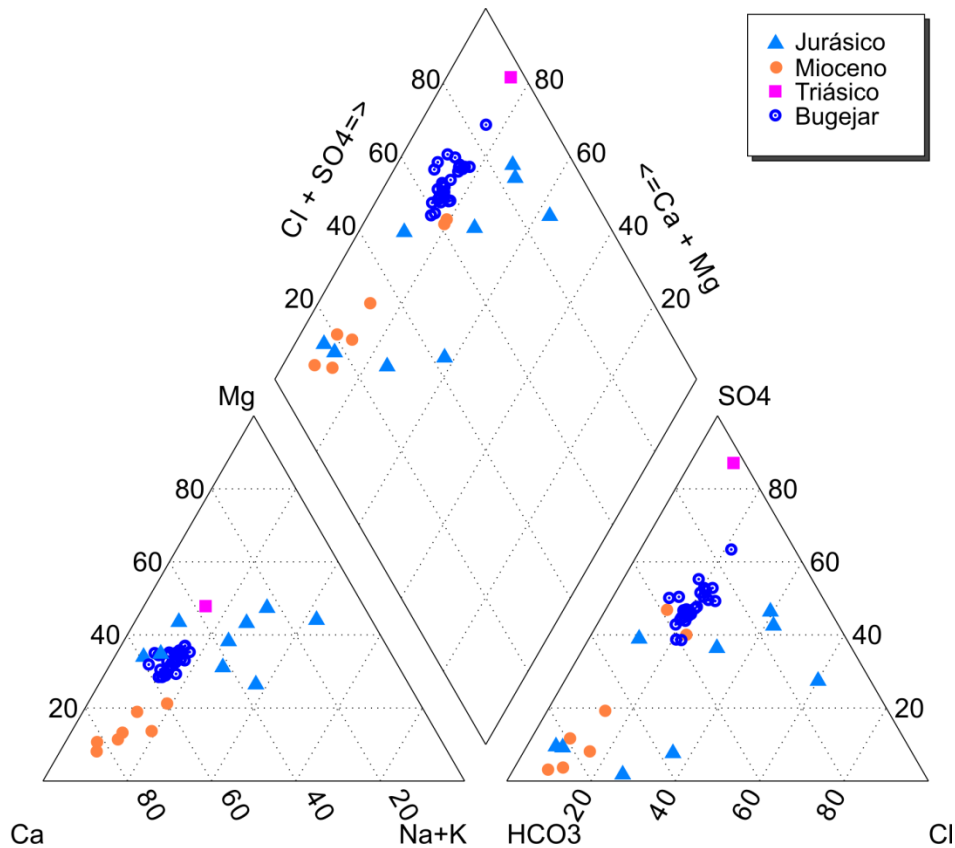


Figura 2. Diagrama de Piper de las muestras analizadas.

La Conductividad Eléctrica (CE) media de los puntos analizados es de 1013 $\mu\text{S}/\text{cm}$ con valores mínimos (384 $\mu\text{S}/\text{cm}$) en el manantial de Pedrarias, relacionado con el acuífero mioceno y máximos en el cortijo de la Añora (5024 $\mu\text{S}/\text{cm}$) relacionado con materiales evaporíticos triásicos, como ya se ha indicado. Los valores medios del manantial de Bugéjar son de 958 $\mu\text{S}/\text{cm}$. En general, los valores de los puntos ubicados en el mioceno presentan CE menores, en torno a 540 $\mu\text{S}/\text{cm}$ si exceptuamos el pozo Loma Gadea y el sondeo Manuel Peña que posiblemente también están relacionados con materiales triásicos. En cambio, en los puntos relacionados con el Jurásico las medias son superiores, en torno a 870 $\mu\text{S}/\text{cm}$. En el mioceno el agua presenta facies bicarbonatada cálcica o cálcico magnésica, mientras que en el jurásico la facies mayoritaria es sulfatada-bicarbonatada cálcico-magnésica o magnésico-cálcica con algunos puntos con facies bicarbonatada cálcico-magnésica. Se observa un mayor contenido en magnesio en las aguas relacionadas con el jurásico y un notablemente mayor contenido en sulfato. El mayor contenido en Mg es un indicio de aguas con mayor tiempo de residencia y el

mayor contenido en sulfato posiblemente está en relación con la influencia del sustrato triásico que se localiza bajo los carbonatos jurásico. Del diagrama de Piper puede interpretarse que existe una evolución desde aguas más jóvenes, infiltradas en el acuífero mioceno, hacia aguas con mayor tiempo de residencia que circulan por el acuífero jurásico.

En la figura 3 se muestran los valores de ^{18}O y Deuterio obtenidos en los 17 análisis realizados. En dos de los puntos, Bugéjar y Pedrarías se dispone de dos análisis realizados en distintas fechas. Los valores obtenidos en los puntos relacionados con el mioceno se agrupan en torno a la Línea Meteórica Mundial (LMM), como también lo hace el manantial de Bugéjar, con valores similares en todos ellos. Los sondeos que cortan el jurásico en general aparecen por debajo de la LMM con aguas que podrían interpretar mezclas con las aguas del triásico, representadas por el sondeo del Cjo de Añora. Lo que implica que bombean aguas más profundas que se han mezclado con otras que han circulado por el Trías o bien que los sondeos cortan directamente estos materiales. La similitud entre los datos aportados por los sondeos del acuífero mioceno y del manantial de Bugéjar parece indicar que existe relación hídrica entre ambos sectores. Es decir, que aguas infiltradas en los afloramientos miocenos podrían descargar por el manantial de Bugéjar. Los datos isotópicos no aportan datos que permitan descartar esa relación.

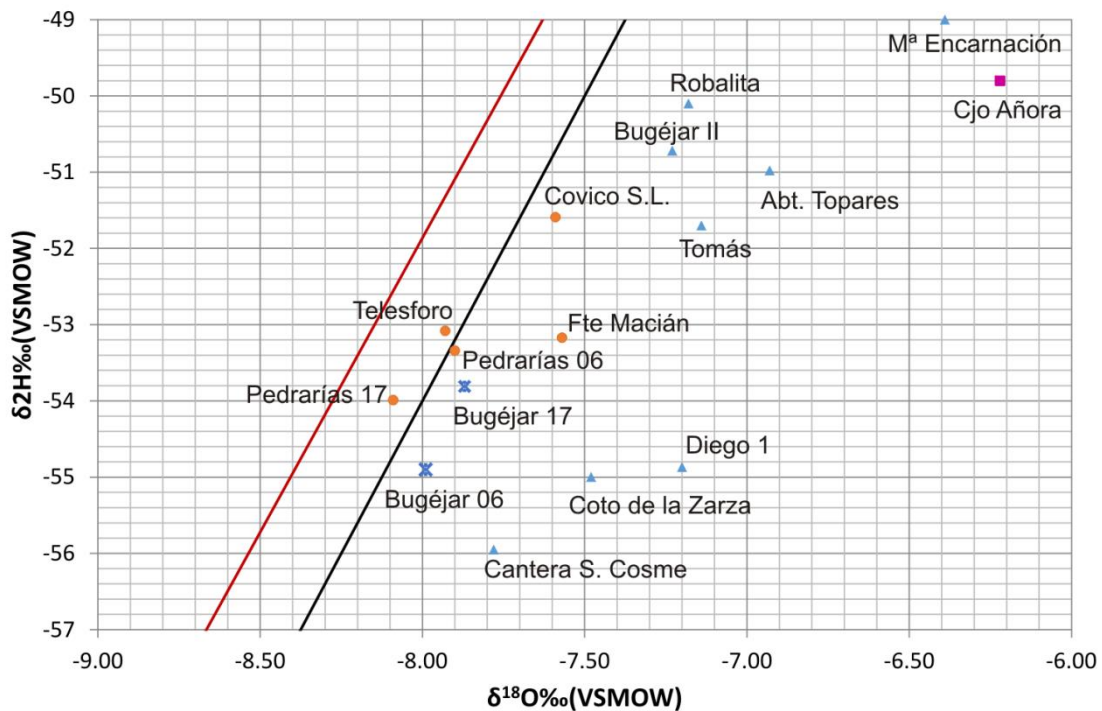


Figura 3. Datos isotópicos utilizados. La línea negra corresponde a la línea meteórica mundial y la roja a la línea local obtenida para la cuenca del Guadiana Menor.

CONCLUSIONES

De la información hidroquímica puede deducirse la existencia de una evolución desde aguas jóvenes infiltradas en el acuífero mioceno hacia aguas más maduras que circulan por el

acuífero jurásico. En el acuífero jurásico, además, se observan aguas con elevados valores en sulfato que son un indicio de la existencia de mezcla con aguas que han circulado en contacto con los materiales triásicos que componen el sustrato.

Los valores isotópicos muestran similitud entre las aguas del acuífero mioceno y las drenadas por el manantial de Bugéjar, y otras aguas que parecen presentar mezcla con aguas que han estado en contacto con el acuífero triásico.

Con los datos analizados no puede descartarse una relación hidrogeológica entre los afloramientos de calizas miocenas y de calizas y dolomías jurásicas. Más bien parecen indicar la existencia de una evolución entre agua infiltradas en el mioceno hacia las aguas drenadas por el manantial de Bugéjar.

El autor del informe

Antonio González Ramón

Unidad del IGME en Granada