

Análisis preliminar de las respuestas naturales de los manantiales kársticos situados en el valle del río Castril (provincia de Granada). Implicaciones para la evaluación de los recursos hídricos

Autor/es: Alejandro Carrasco Martín (1), Juan José Rovira Medina (1), Matías Mudarra Martínez (1), Víctor Juan Cifuentes Sánchez (2), David González Rojas (2), Juan José Durán Valsero (3) & Bartolomé Andreo Navarro (1)

(1) *Departamento de Geología y Centro de Hidrogeología de la Universidad de Málaga (CEHIUMA). 29071, Málaga.*

(2) *Oficina de Planificación Hidrológica. Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (CHG). 41071, Sevilla.*

(3) *Instituto Geológico y Minero de España (IGME-CSIC). Calle Ríos Rosas, 23. 28003, Madrid.*

Los materiales carbonáticos de edad cretácica que constituyen los principales acuíferos de la Sierra de Segura juegan un papel fundamental como reservas estratégicas de agua subterránea en las demarcaciones hidrográficas de los ríos Segura y Guadalquivir, con implicaciones en la gestión de los recursos hídricos y en la conservación ambiental de los ecosistemas dependientes. En el marco del Convenio firmado entre la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir y el Centro de Hidrogeología de la Universidad de Málaga (BOE nº 271, de 12 de noviembre de 2021) se está profundizando en el conocimiento hidrogeológico de este macizo y de los relieves circundantes. El drenaje natural de los acuíferos de esta región, con 3000 km² de superficie aproximada, tiene lugar de manera preferente por manantiales, cuyos caudales dan lugar al nacimiento de algunos ríos relevantes. Este es el caso del río Castril, que discurre de NE a SO entre los relieves de Sierra Seca (al SE) y la sierra de Castril (al NO), cuyos recursos son regulados por el embalse de El Portillo. En el presente trabajo se analizan de manera conjunta las respuestas naturales (registro continuo -horario- del caudal, mineralización, temperatura del agua) y composición isotópica ($\delta^{18}\text{O}$ y $\delta^2\text{H}$) del agua drenada por el Nacimiento del río Castril (1290 m s.n.m.) durante el año hidrológico 2021/22, considerado seco desde el punto de vista pluviométrico, y por otros manantiales que aportan recursos al cauce por su margen derecha: Barranco de Túnez (1145 m s.n.m.), Magdalena (1164 m s.n.m.) y Buitre-Lézar (977 m s.n.m.). El objetivo es avanzar en la caracterización del funcionamiento hidrogeológico de los sectores acuíferos asociados a cada surgencia, así como precisar la cuantía de los recursos hídricos subterráneos que son regulados por el embalse.

El Nacimiento del río Castril presenta un comportamiento hidrodinámico típicamente kárstico, con aumentos rápidos de caudal de hasta 5500 l/s y tiempos medios de respuesta de 28 h en periodos de recarga. El caudal medio ha sido de 998 l/s durante el periodo de estudio. Según estos resultados, la aportación subterránea al embalse de El Portillo, durante el año hidrológico 2021/22, suma unos 31,5 hm³. El total de aportaciones medidas en la cola del embalse ha sido 54,4 hm³, a las que habría que sumar 7,4 hm³ (234 l/s) procedentes del manantial Buitre-Lézar.

En cuanto a la conductividad eléctrica y la temperatura del agua, se observa un aumento progresivo de los valores medios de ambos parámetros a medida que los puntos de drenaje se encuentran a cotas cada vez más bajas, con mínimos de 272 µS/cm y 9,7 °C (Nacimiento del Río Castril) y máximos de 358 µS/cm y 11,8 °C (Buitre-Lézar). En general, durante las crecidas se producen disminuciones bruscas de la conductividad eléctrica (de hasta 60 µS/cm en el Nacimiento del Río Castril y de 16 µS/cm en Buitre-Lézar) y un aumento progresivo de la mineralización del agua durante el agotamiento. La temperatura del agua drenada por el Nacimiento del Río Castril desciende hasta 1 °C durante los periodos de recarga, mientras que en el de Buitre-Lézar las disminuciones son de hasta 1,3 °C.

Los valores de $\delta^{18}\text{O}$ y $\delta^2\text{H}$ de la molécula del agua de estos manantiales presentan un rango comprendido entre -7,98 ‰ y -10,93 ‰ y entre -45,95 ‰ y -63,78 ‰, respectivamente. Los valores más negativos se registran en el agua del manantial de Buitre-Lézar y se vuelven más pesados a medida que la cota de surgencia se sitúa a una altitud mayor. Los resultados isotópicos muestran una variación estacional con los valores más empobrecidos entre octubre y marzo. Los valores isotópicos se localizan sobre la línea meteórica del mediterráneo occidental, desplazados hacia la línea meteórica del mediterráneo oriental. El análisis de la señal isotópica de las muestras de lluvia y del conjunto de los manantiales podría contribuir a la definición de la zona de recarga que alimenta cada uno de los manantiales según su situación en la sierra de Castril, además de su contexto y funcionamiento hidrogeológico. No obstante, son resultados preliminares, que deberán ser completados con un mayor período de registro y con el uso de trazadores artificiales. El avance del conocimiento hidrogeológico de esta región es fundamental para la correcta planificación de los recursos hídricos en la región del Altiplano Granadino.