

Niveles de elementos traza disueltos en ríos de montaña de la provincia de Córdoba, Argentina

Stella M. Formica^{1,2}, Gabriela A. Sacchi¹, Andrea A. Pasquini^{1,2}, Verena Campodónico²

¹ Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC), Córdoba, Argentina. sformica@efn.uncor.edu

² Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (CICTERRA, CONICET-UNC). Av. Vélez Sarsfield 1611. X5016GCA. Córdoba (Argentina)

PALABRAS CLAVES: metales disueltos, río Ceballos, río Salsipuedes, uso del agua

Este trabajo forma parte de un estudio integral sobre la hidroquímica de las cuencas fluviales desarrolladas en la vertiente oriental de la Sierra Chica de Córdoba. En esta oportunidad el objetivo es analizar la variación espacial y temporal de los elementos traza disueltos y su nivel de concentración en relación al uso antrópico del recurso en las cuencas de los ríos Ceballos y Salsipuedes (31° 05' y 31° 19' S y 64° 15' y 64° 25' O). Los elementos traza (aquellos con concentraciones <1 mg L⁻¹) son mucho más fraccionados que los elementos mayoritarios durante los procesos de meteorización y transporte; así sus concentraciones disueltas están controladas principalmente por su solubilidad y por procesos de adsorción/desorción, complejación, redox, bioacumulación, etc. (por ej., Gaillardet et al., 2005).

Las concentraciones determinadas aquí varían entre 10² y 10⁷ veces inferiores a aquellas de la corteza continental superior (CCS, McLennan, 2001), y están en general controladas por la solubilidad de los elementos en sistemas superficiales. Se observa un patrón común de distribución de los elementos traza disueltos para las dos cuencas analizadas. Los elementos que evidencian las mayores concentraciones normalizadas a la CCS (entre 10⁻² y 10⁻³) son aquellos más solubles como el As. El grupo que presenta concentraciones normalizadas entre 10⁻³ y 10⁻⁶, como por ejemplo el Se, Cd, Li, Mn, Ba, Cu, Co, Ni, Cr, Zn, V, Pb, Be, tienen una solubilidad intermedia. Los elementos que muestran las concentraciones normalizada más bajas (< 10⁻⁶) son aquellos más insolubles, como el Al y el Fe, los cuales son, a su vez, susceptibles a los procesos de precipitación y adsorción (por ej., Pasquini et al., 2012). El río Ceballos presenta una mayor variación espacial de los elementos traza disueltos que el río Salsipuedes. En ambas cuencas también se observan mínimas variaciones estacionales, con excepción del Fe el cual presenta mayores concentraciones en el periodo húmedo (noviembre-abril) en relación al periodo seco (mayo-octubre), lo que podría deberse a la removilización de compuestos del ión férrico.

El Al, Se, Hg, Pb, y Ba son los elementos que exceden la normativa analizada en relación al uso antrópico del recurso (esto es, vida acuática, recreacional, riego, fuente para agua potable, descarga de efluentes líquidos). La fuente de origen natural es la meteorización química de los aluminosilicatos y los sedimentos de origen eólico que definen la composición litológica de las cuencas. Como fuente de origen antropogénica el Al, Hg y Pb pueden provenir de efluentes industriales y de servicio. Los niveles de estos elementos son mayores en la cuenca del río Ceballos en relación a la de Salsipuedes, debido a que esta última presenta una densidad demográfica menor, lo cual implica una menor antropización del medio natural. Sin embargo, las concentraciones determinadas aquí no exceden los valores promedio de ríos prístinos del mundo (por ej., Gaillardet et al. 2005).

Gaillardet, J., Viers, J., Dupre, B. 2005 Trace elements in river waters. En: Drever JI (ed) Surface and ground water, weathering and soils, vol 5. (In: Holland HD, Turekian KK (eds) Treatise of geochemistry, 1st edn.) Elsevier-Pergamon, Oxford, pp 225–272.

McLennan, S.M., 2001. Relationships between the trace element composition of sedimentary rocks and upper continental crust. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems* 2, 24, 2000GC000109.º

Pasquini, A.I., Formica, S.M. y Sacchi, G.A. 2012. Hydrochemistry and nutrients dynamic in the Suquia River urban catchment's, Cordoba, Argentina. *Environmental Earth Science* 65 (2): 453-467.