

Estudio de movilidad de cationes y aniones de cenizas volcánicas

Vallejo Azar N. K^{a*}, Perino E^a, Gil. R. A.^a, Escudero L. A^a

^a Instituto de Química San Luis – CONICET, Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional de San Luis, San Luis, Av. Ejército de los Andes 950, CP: D5700HHW, San Luis, Argentina, 5700

* e-mail: karim_9352@hotmail.com

La cordillera de los andes forma parte de una región caracterizada por una intensa actividad sísmica y volcánica. Esta actividad volcánica produce la deposición de cenizas que pueden afectar aguas superficiales y suelos, por esto es fundamental conocer la composición química del material depositado, ya que de ello dependerá que la liberación de sus componentes sea beneficiosa o perjudicial para el medioambiente.

A través del estudio de la composición total de las cenizas volcánicas, se puede lograr clasificarlas dentro de los distintos tipos de rocas ígneas. En estudios anteriores¹ se ha encontrado que, cenizas volcánicas con menor contenido de silicio están asociadas a un mayor potencial de fertilizante y de peligrosidad toxicológica, dado que liberan mayores concentraciones de elementos. Sin embargo, erupciones con elevada proporción de silicio producen una liberación significativa solo para ciertos elementos específicos.

El potencial impacto de la deposición de cenizas volcánicas sobre el medio ambiente suele establecerse y predecirse mediante estudios de lixiviación a escala de laboratorio².

Una referencia de la movilidad de los elementos durante la interacción ceniza-agua es la masa lixiviada relativa (MLR) definida como el porcentaje de la concentración del elemento que puede ser movilizado por la interacción agua-ceniza, y se expresa como la fracción entre el elemento lixiviado obtenido a partir del ensayo tipo batch y la concentración total del elemento.

En general, se encuentran muestran un grado de movilidad bastante bajo para todos los elementos y en especial para los elementos mayoritarios.³

Se estudiaron cenizas volcánicas recolectadas en la Cordillera de los Andes, correspondientes a la erupción del Volcán Puyehue en 2011. En una primera etapa se utilizó un diseño experimental factorial con el fin de determinar las condiciones óptimas para realizar la lixiviación de cenizas volcánicas empleando agua como extractante. Seguido a esto se realizó una nueva lixiviación con las condiciones óptimas, tras lo cual se realizó la comparación entre los resultados obtenidos de esta lixiviación y la composición total de las cenizas volcánicas (digestión por microondas).

Las soluciones obtenidas tanto de la digestión como de la lixiviación de cenizas volcánicas, fueron analizadas utilizando ICP-MS para el caso de los elementos trazas y minoritarios. Realizando la relación MLR, se encontró que la mayoría de los elementos tienen movilidades bajas, comparables con antecedentes disponibles en bibliografía³. No obstante, para Cu, Zn y Cd se hallaron MLR elevadas. La ceniza analizada corresponde a una composición riolítica de la serie sub alcalina según la clasificación Total Alkali Silica (TAS).

Estos resultados indican que, en un primer momento, el contacto de la ceniza con agua produce una mayor liberación de los elementos que se encuentran a nivel de trazas y minoritarios en la ceniza. En el caso de los elementos a nivel de trazas como Cu, Zn, Cd, Pb, Sr y Tl, presentaron las mayores movilidades. En cambio, los elementos minoritarios de las cenizas volcánicas produjeron una menor liberación.

¹Fernandez Turiel J. L., Saavedra J., Ruggieri F., Gimeno D., Perez-Torrado F. J., Rodriguez-Gonzalez A., Martinez L. D., Gil R., Garcia-Valles M. T., Polanco E. y Galindo G., Geo-temas 13 (2012)

²Ruggieri F., Saavedra J., Fernandez-Turiel J.L., Gimeno D., Garcia-Valles M., Journal of Hazardous Materials 183 (2010) 353

³Cabre J.M., Aulinas M., Rejas M., Fernandez-Turiel J.L., Environmental Science and Pollution Research 23 (2016) 14338