Recepción de resumenes CCG

Titulo / Autores / Institución

TITULO DE LA PONENCIA

Evaluación de la reducción de la movilidad de plomo de un relave de plantas beneficio de oro mediante la adición de enmiendas minerales

AUTORES

Liseth Irene Franco Rosero, Héctor Mario Gutiérrez Zapata, Angélica María Candela Soto, Jorge Iván Londoño Escobar

INSTITUCIÓN

Universidad del Valle, Servicio Geológico Colombiano

CORREO ELECTRÓNICO

lfranco@sgc.gov.co, hector.gutierrez@correounivalle.edu.co, amcandela@sgc.gov.co, jorgeome56@gmail.com

Estilo preferido

ESTILO DE PRESENTACIÓN

- Presentación Oral

Categoría del resumen

ÁREA TEMÁTICA

Ambiente y sociedad

LINEAS TEMÁTICAS AS

Sociedad, ambiente y territorio

Resumen

PALABRAS CLAVE

Relave, inmobilización, plomo, zeolita

CONTENIDO DEL RESUMEN

Las actividades antropogénicas, entre ellas la minería de oro, son causantes de la contaminación en suelos y aguas por metales pesados como el plomo, que se encuentran en los residuos minerales generados durante el beneficio de oro, conocidos como relaves, y se deben a la composición mineralógica propia del yacimiento (Preteel y Tafur, 2019; Menéndez y Muñoz, 2021; Du, et al., 2024; Kyowe, et al., 2024). Este metal puede movilizarse hacia diferentes matrices ambientales generando un riesgo para la biota debido a que es acumulativo y no se

metaboliza en los organismos ni se excreta, interfiriendo en procesos como el crecimiento y desarrollo de quienes lo incorporan en su sistema, la función neurológica, el sistema cardiovascular, digestivo y renal (OMS, 2024; OPS, s.f).

En esta investigación se llevó a cabo la evaluación de la reducción de la movilidad de plomo de relaves procedentes de minería aurífera de distritos mineros del sur de Bolívar, los cuales fueron estudiados y documentos en las Guías metodológicas para el mejoramiento productivo del beneficio de oro sin uso de mercurio, del Servicio Geológico Colombiano (Londoño et al., 2019; Londoño et al., 2020). Estos relaves presentaban una concentración de 11113 mg/kg cuantificado mediante espectrofotometría de absorción atómica (AA), contenidos de minerales como la galena y la plumbojarosita identificadas en caracterización por DRX.

Se emplearon dos enmiendas minerales provenientes de rocas ígneas ultramáficas con minerales de alteración hidrotermal como zeolitas y carbonatos, las cuales se agregaron en experimentos independientes, al relave en proporciones de 1%, 5% y 10% y se sometieron a un ensayo de lixiviación en columnas. Los niveles de plomo en el lixiviado se midieron mediante ICP-MS, y los resultados indican que la enmienda mineral 1 contribuye al objetivo, reduciendo la movilidad de plomo en un 97,8% al aplicar la proporción más alta. De acuerdo con los diagramas de Pourbaix, el mecanismo implicado es la precipitación en forma de cerusita, favorecido por la alcalinidad de la enmienda (13,5 unidades de pH) y por valores de Eh positivos, cuantificados con equipos multiparámetricos de laboratorio.

Por su parte la enmienda mineral 2 demostró eficiencia de 51,6% y se atribuye a mecanismos de adsorción e intercambio iónico asociado a la concentración de zeolitas (9,83%). La prueba TCLP indicó que el relave sin tratamiento presentaba una lixiviación de plomo de 107 mg/L, después del tratamiento con las enmiendas 1 y 2 se redujo a máximo 61,5 mg/L y a 65,3 mg/L, respectivamente, en todos los casos por encima del límite establecido (5,0 mg/L) en el Decreto 1076 de 2015 sobre residuos peligrosos (Minambiente, 2015).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Du, Y., Tian, Z., Zhao, Y., Wang, X., Ma, Z., & Yu, C. (2024). Exploring the accumulation capacity of dominant plants based on soil heavy metals forms and assessing heavy metals contamination characteristics near gold tailings ponds. Journal of Environmental Management, 351, 119838.

Kyowe, H. A., Awotoye, O. O., Oyekunle, J. A. O., & Olusola, J. A. (2024). Index of Heavy Metal Pollution and Health Risk Assessment with Respect to Artisanal Gold Mining Operations in Ibodi-Ijesa, Southwest Nigeria. Journal of Trace Elements and Minerals, 100160.

Menéndez, J., y Muñoz, S. (2021). Contaminación del agua y suelo por los relaves mineros. Paideia XXI, 11(1), 141-154.

Minambiente (2015). Decreto 1076 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Título 6. En línea https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153

Organiación Mundial de la Salud (OMS) (2024). Intoxicación por plomo. En línea. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/lead-poisoning-and-health

Organización Panamericana de la Salud (OPS)(S.f).Plomo. En línea. https://www.paho.org/es/temas/plomo#:~:text=El%20plomo%20es%20un%20metal,%2C%20del%20aparato%20digestivo%2C%20renales.

Pretell Avalos de Huamanquispe, R. E., y Tafur Izquierdo, V. I. (2019). Revisión sistemática de la literatura: minería y contaminación de aguas por metales pesados.

Rehman, K., Fatima, F., Waheed, I., Akash, M.S.H., (2018). Prevalence of exposure of heavy metals and their impact on health consequences. J. Cell. Biochem. 119, 157–184. https://doi.org/10.1002/jcb.26234.