

Evaluación y comprensión de la contaminación por arsénico en suelos agrícolas y sedimentos lacustres de la parroquia Papallacta, Ecuador, a través de índices ecotoxicológicos

Paúl Andrés Jiménez^{1,2}, Ximena Díaz³, Marx Leandro Naves Silva¹, Anyela Vega^{1,4}, Beatriz Macêdo Medeiros¹, Nilton Curi¹



Siembra 11 (3) (2024): Edición especial: MEMORIAS DEL IV SIMPOSIO INTERNACIONAL POR EL DÍA MUNDIAL DEL SUELO

¹ Universidad Federal de Lavras (UFLA). Departamento de Ciencias del Suelo. Lavras, Brasil.

✉ paul.jimenez@estudiante.ufla.br

² Escuela Politécnica Nacional. Facultad de Geología y Petróleo. Quito, Ecuador.

³ Escuela Politécnica Nacional. Departamento de Metalurgia Extractiva. Quito, Ecuador.

⁴ Universidad Nacional de Moquegua. Laboratorio de Contaminantes Orgánicos y Medio Ambiente del IINDEP. Moquegua, Perú.

Resumen

La acumulación de arsénico (As), un metaloide tóxico y carcinogénico, en suelos destinados a la agricultura ha emergido como un reto de alcance global. Las fuentes de As en los suelos pueden ser tanto de origen antropogénico como natural. El empleo de aguas contaminadas para el riego de cultivos y vegetales constituye la principal vía de incorporación de As en la cadena alimentaria humana, generando un potencial riesgo para la salud. En este estudio, se llevó a cabo una evaluación de las concentraciones de As en suelos agrícolas en la parroquia rural de Papallacta, ubicada a 67 kilómetros al oriente de la ciudad de Quito, en la región nororiental de Ecuador. Las descargas de aguas subterráneas poco profundas y aguas geotermales con altas concentraciones de As se emplean frecuentemente para el riego, elevando los niveles de As en los suelos agrícolas de la región. Se analizó las concentraciones de As en suelos agrícolas de cuatro sectores de Papallacta (Barrios centro, Baños, Chalpi y el Tambo) y en los sedimentos de la laguna de Papallacta mediante la técnica de ICP-MS (espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente), el objetivo fue evaluar la calidad ambiental y la contaminación de los suelos agrícolas mediante índices de calidad ambiental como el índice de geoacumulación, el factor de enriquecimiento y el factor de contaminación que categorizan los niveles de contaminación. Los niveles promedio de As en los suelos agrícolas de las cuatro áreas estudiadas oscilaron entre 20,4 y 43,0 mg kg⁻¹, mientras que en los sedimentos de la laguna de Papallacta se registraron valores más elevados en un rango de 16,8 a 102,4 mg kg⁻¹; todos excedieron el límite permisible establecido por la legislación ambiental ecuatoriana para uso agrícola (12,0 mg kg⁻¹). Los resultados del estudio en los cinco sitios estudiados indicaron niveles de enriquecimiento de As geogénico bajo a moderado, suelos enriquecidos naturalmente y contaminación moderada a considerable. El estudio revela que las concentraciones elevadas de As en los suelos se encontraron principalmente en áreas que están influenciadas por descargas geotermales. Estos resultados ilustran la importancia de realizar más investigaciones sobre la movilidad, distribución, especiación y bioaccesibilidad del As para crear estrategias de tratamiento/gestión de los suelos que contienen As y permitir un uso flexible del suelo en el futuro.

SIEMBRA

<https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/SIEMBRA>

ISSN-e: 2477-8850

Periodicidad: semestral

vol. 11, núm.3, 2024

siembra.fag@uce.edu.ec

DOI: [https://doi.org/10.29166/siembra.v11i3\(Especial\)](https://doi.org/10.29166/siembra.v11i3(Especial))



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

Palabras clave: arsénico geogénico, geoacumulación, indicadores ambientales, índice de contaminación, índice de enriquecimiento.