

## CARTA AL EDITOR

# Tratamientos biológicos en la remoción de contaminantes por plaguicidas en el agua

## Biological treatments in the removal of contaminants by pesticides in water

Betzabe Sulma Churampi Casas<sup>1</sup>  y Manuel Enrique Malpica Rodríguez<sup>2</sup>   
Universidad Privada del Norte (UPN)- Cajamarca, Perú

**Como citar.** B. S. Churampi Casas y M. E. Malpica Rodríguez, "Tratamientos biológicos en la remoción de contaminantes por plaguicidas en el agua", *Jou. Cie. Ing.*, vol. 13, no. 1, pp. 22-23, 2021. doi:10.46571/JCI.2021.1.3

**Recibido:** 16/03/2021

**Revisado:** 05/06/2021

**Aceptado:** 18/06/2021

### Sr. Editor

La agricultura es la actividad económica más amplia en todo el mundo, los plaguicidas llegan a los ecosistemas acuáticos mediante la aplicación directa, la fumigación aérea, la erosión y la escorrentía superficial o subterránea de las tierras agrícolas, o mediante la descarga de efluentes de las fábricas y los desechos. Los plaguicidas organofosforados son ampliamente utilizados en la agricultura para la protección de cultivos y uso forestal, entre otros [1].

Para disminuir los efectos producidos por los plaguicidas se han estudiado tecnologías biológicas, químicas y físicas. Sin embargo, en su mayoría estas tecnologías no son aplicables, ya sea por su alto costo, su baja eficiencia o porque simplemente no funcionan; dentro de estas tecnologías la menos documentada en los artículos de investigación es la biológica [2]. En este sentido Saleh, Zouari, y Al-Ghouti [3] indican que los métodos para eliminar y degradar en el tratamiento biológico pueden ser tratamientos aeróbicos y anaeróbicos.

En la eliminación de plaguicidas se muestra la eficiencia del carbón activado biológico, también los procesos de tratamiento de microalgas pueden eliminar casi todos los tipos de contaminantes emergentes [4], pero la digestión biológica de plaguicidas es complicada, pero una vez fijado, el sistema de biodegradación se mantiene con facilidad. Algunas veces por su toxicidad

<sup>1</sup> e-mail: [betzabe.churampi@upn.pe](mailto:betzabe.churampi@upn.pe)

<sup>2</sup> e-mail: [manuel.malpica@upn.pe](mailto:manuel.malpica@upn.pe)

son necesarios los pretratamientos, por ejemplo, la descomposición de ciertos plaguicidas por degradación fotoquímica o reacciones enzimáticas podrían facilitar su digestión biológica [1]. Por otro lado, la respuesta del microorganismo ante ambientes de estrés ocasionados por la adición de plaguicidas interrumpe la captación de nutrientes evidenciándose un crecimiento limitado con alteraciones celulares. Por ejemplo, la capacidad bioacumuladora de *Spirogyra spp.* es efectiva y dado que es bastante sencillo cultivarla, la convertirían en un organismo recomendable para la biorremediación [2].

En atención a lo revisado se puede evidenciar que algunos de los procesos de degradación biológica para compuestos tóxicos son extremadamente lentos por su capacidad biodegradadora, además el uso de técnicas combinadas ofrece oportunidades potenciales para desarrollar técnicas innovadoras de eliminación de plaguicidas.

Finalmente cabe señalar que una de las limitaciones del tratamiento biológico es que no es fácil digerir plaguicidas usando microorganismos debido a la toxicidad de estos en diversas bacterias y hongos; por lo que se recomienda investigar un poco más sobre la remoción de contaminantes con tratamientos biológicos y tomar en cuenta la posibilidad de realizar un tratamiento mixto como la combinación de un tratamiento biológico con un químico o físico.

## Referencias

- [1] R. A. Sarria-Villa, J. A. Gallo-Corredor y E. H. Pérez, “Tecnologías de remoción de plaguicidas presentes en aguas,” *Jou. Cie. Ing.*, vol. 12, no. 1, pp. 215-229, 2020. doi:10.46571/JCI.2020.1.19.
- [2] L. E. Barba, D. Becerra y H. M. Gutierrez Zapata, “Alternativas de Tratamiento Biológico de Plaguicidas usados en Caña de Azúcar para el Acople con Sistemas Fotocatalíticos,” *Ingeniería de Recursos Naturales y del Ambiente*, no. 8, pp. 4-12, 2009. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=231116390001>.
- [3] I. A. Saleh, N. Zouari y M. A. Al-Ghouti, “Removal of pesticides from water and wastewater: Chemical, physical and biological treatment approaches,” *Environmental Technology & Innovation*, vol. 19, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.eti.2020.101026>.
- [4] M. Boshir Ahmeda, J. L. Zhou, H. H. Ngo, W. Guoa, N. S. Thomaidis y J. Xu, “Progress in the biological and chemical treatment technologies for emerging contaminant removal from wastewater: A critical review,” *Journal of Hazardous Materials*, vol. 323, Part A, pp. 274-298, 2017. doi:10.1016/j.jhazmat.2016.04.045.