

BIORREACTORES COMO ALTERNATIVA PARA BIORREMEDIACIÓN DE HIDROCARBUROS EN AGUA DEL RÍO VALLES, SAN LUIS POTOSÍ, MÉXICO

¹Elber José Sandoval Herazo, ²Israel Rodríguez Torres, ³Guillermo Espinosa Reyes, ⁴Manuel Alejandro Lizardi Jiménez. ¹PMPCA-UASLP, San Luis Potosí, CP 78210, ²Instituto de Metalurgia, Facultad de Ingeniería, UASLP, San Luis Potosí, CP 78210, ³Facultad de Medicina-CIACYT, UASLP, San Luis Potosí, CP 78210, ⁴CONACyT-UASLP, MDHa San Luis Potosí, CP 78210.

dydelber@gmail.com

Palabras clave: Hidrocarburos, biorreactores, biorremediación

Introducción. Ciudad Valles es la cabecera municipal del municipio homónimo, en San Luis Potosí, México. La ciudad está ubicada a orillas del río Valles, sus principales actividades económicas son el turismo, la agricultura y la ganadería, la industria azucarera y cementera (Pérez-medina et al., 2022). Estas actividades generan contaminación por hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) (Abdel-Shafy y Mansour, 2016). Los HAP son un grupo de contaminantes emergentes, posiblemente carcinogénicos, y representan una preocupación para la salud humana y ambiental (Rodil et al., 2019).

El objetivo de este trabajo es evaluar la contaminación por hidrocarburos en agua del río Valles, Ciudad Valles y proponer un biorreactor como alternativa de biorremediación.

Metodología. Se tomaron cinco muestras en la sección del río Valles aledaña a Ciudad Valles, con base a las normas mexicanas NOM-014-SSA1-1993 y NMX-AA-117-SCFI-2001. Los hidrocarburos se extrajeron utilizando el método líquido-líquido y su concentración se determinó usando cromatografía de gases acoplada a espectrofotometría de masas. El crecimiento de la biomasa fue medido como sólidos suspendidos (SS) (Sandoval-Herazo y col., 2020). Para eliminar los hidrocarburos se utilizó un biorreactor de columna de burbujas con un medio mineral y volumen operativo de 1 L, durante 15 días. El consorcio usado estaba conformado por *Acinetobacter bouvetii*, *Deffluvibacter Lusatiensis*, *Shewanella sp.* y *Xanthomonas sp.* (Sandoval-Herazo y col., 2020).

Resultados. En el punto CV4 se encontró la concentración más alta de pireno (1058.41 $\mu\text{g/L}$), que fue el único compuesto encontrado en todos los puntos de muestreo. También, se encontraron HAP pesados en los puntos CV2 y CV4, como el criseno, benzo[k]fluoranteno, Indeno[1,2,3-cd]pireno y Benzo[g,h,i]perileno. Después de 15 días el consorcio logró consumir 99% del diésel y presentó una disminución de SS después del día 9.

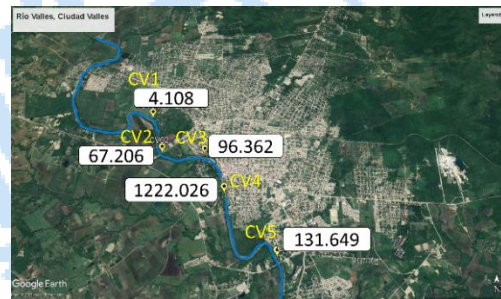


Fig. 1. Σ HAP ($\mu\text{g/L}$) encontrados en puntos de muestreo río Valles, Ciudad Valles, San Luis Potosí, México.

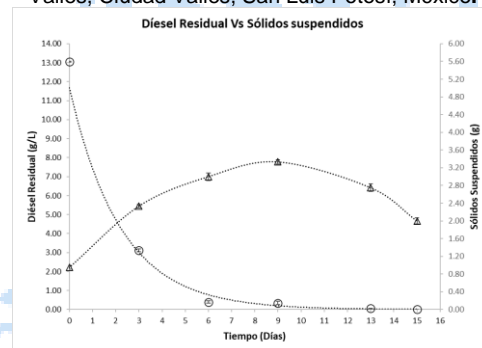


Fig. 2. Cinética de 15 días de diésel residual y crecimiento del consorcio (medido en sólidos suspendidos).

Conclusiones. Las concentraciones encontradas indicarían que el desarrollo de actividades agrícolas e industriales en Ciudad Valles contribuyen a la contaminación por HAP del río Valles. La velocidad de transformación del diésel en el biorreactor muestra que este sistema puede ser una alternativa para mitigar la contaminación por HAP en el río Valles.

Agradecimiento. Becas CONACyT No. 856534.

Bibliografía.

- Abdel-Shafy, H. I., y Mansour (2016). M.S.M., 25(1), 107–123.
- Pérez-medina, P., Galindo-Mendoza, M. G., y Barrera, V. A. (2022). *Research Square*, 1–22.
- Rodil, R., Villaverde-de-Sáa, E., Cobas, J., Quintana, J. B., Cela, R., y Carro, N. (2019). *Environ. Int.* 129(May), 364–375.
- Sandoval-Herazo, E. J., Saucedo-Rivalcoba, V., Gutiérrez-Rivera, B., Hernández-Martínez, R., y Lizardi-Jiménez, M. A. (2020). *Rev Mex Ing Quim*, 19(3), 1227–1241.