

**INMOVILIZACIÓN DE MICROALGAS EN MATRICES POLIMÉRICAS PARA LA ADSORCIÓN DE LA FRACCIÓN HIDROSOLUBLE DEL PETRÓLEO**

Luz Elena Pérez Gutiérrez, Claudia Gómez Gutiérrez. Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño. Ensenada, 22860. elena.perez46@uabc.edu.mx

Palabras clave: microalgas, inmovilización, hidrocarburos

**Introducción.** El panorama en México con respecto a los derrames de hidrocarburos es alarmante, ya que en promedio se reportan 550 derrames anuales, entre los cuales destacan eventos que superan las 400 mil toneladas (1). Las técnicas actuales para su mitigación no se encuentran orientadas a la remoción de la fracción hidrosoluble del petróleo, la cual ha mostrado importantes efectos adversos en el ecosistema (2).

Este proyecto propone la evaluación de *Dunaliella salina* inmovilizada en matrices poliméricas de origen marino como una potencial herramienta biotecnológica para la adsorción de la fracción soluble (FS) del petróleo.

**Metodología.** *D. salina* se cultivó en un medio f/2 (3) a 21°C y 67  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ; posteriormente se siguió la metodología de Dainty *et al.* (4) para realizar la inmovilización en una matriz esférica de alginato de calcio. Las esferas con y sin microalgas se nombraron Alg-DS y Alg, respectivamente. Para evaluar su capacidad de adsorción se realizó un bioensayo de exposición a FS al 12.5 % con 4 grupos experimentales: grupo de estudio (GE), grupo blanco (GB), grupo control del estudio (GCE), y grupo control (GC). Además, se realizaron pruebas de compresión para caracterizar sus propiedades mecánicas antes y después del bioensayo.

Tabla 1. Grupos experimentales

Grupo	GE	GB	GCE	GC
Muestra	Alg-DS	Alg	<i>D. salina</i> libre	Alg-DS
FS	12.5 %	12.5 %	12.5 %	0 %

**Resultados.**

Tabla 2. Eficiencia de inmovilización

Grupo	Células por esfera ( $\times 10^6$ )	Eficiencia
Alg-DS	5.308 $\pm$ 0.25	81.37 %
Alg-DS (Grupo de estudio)	1.810 $\pm$ 0.37	34.09 %

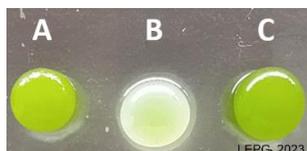


Fig. 1. Vista superior en esferas Alg-DS (A) grupo control; (B) grupo de estudio; (C) grupo sin tratamiento.

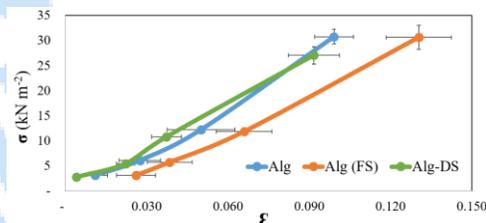


Fig. 2. Gráfica estrés-deformación de esferas Alg y Alg-DS.

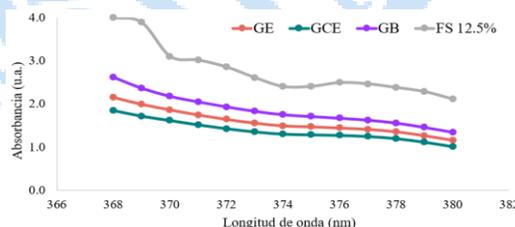


Fig. 3. Espectro UV-VIS de Fracción Soluble en grupos experimentales.

**Conclusiones.** Se inmovilizó a la microalga *D. salina* en una matriz de alginato con una eficiencia de 81.37 %. En el bioensayo de exposición se observó una menor adsorción de la fracción soluble por parte de las esferas Alg-DS en comparación a *D. salina* libre. Las esferas Alg-DS expuestas a FS (Grupo de Estudio) mostraron disrupción en todas las pruebas mecánicas; sin embargo, sobrevivió el 34.09 % de estas células inmovilizadas mientras que las células libres (Grupo control del Estudio) no sobrevivieron. Se recomienda realizar estudios comparativos con otros organismos, matrices de inmovilización y proporciones entre estos.

**Agradecimiento.** Dra. Tatiana Olivares, Instituto de Investigaciones Oceanológicas; Dra. Haydee López, Universidad Autónoma de Baja California; Dr. Dante Magdaleno, Universidad Autónoma de Baja California.

**Bibliografía.**

1. PEMEX. (2021). *Anuario estadístico*.
2. National Research Council (2003). *Oil in the Sea III: Inputs, Fates, and Effects*. The National Academies Press. Estados Unidos. 19-64
3. Guillard, R. R. L., & Ryther, J. H. (1962). *CJM*, 8(2), 229–239.
4. Dainty, A. L., Goulding, K. H., Robinson, P. K., Simpkins, I., & Trevan, M. D. (1986). *B&B*, 28(2), 210-216.