

## INMOVILIZACIÓN DE BIOMASA DE *Spirulina* sp. EN HYPOL

Ma. Eugenia Ramírez, Elizabeth Hernández, Patricia Ceja, Ludwing S. Martínez, Eugenia J. Olguín.  
Departamento de Biotecnología ambiental. Instituto de Ecología, A.C. Apdo. Postal 63 Xalapa, Ver. 91000 México.  
Fax. (228) 8 18 78 09.  
e-mail: [eugenia@ecologia.edu.mx](mailto:eugenia@ecologia.edu.mx)

Palabras clave: Hypol, inmovilización, *Spirulina*.

**Introducción.** La restricción del movimiento de la biomasa microalgal, confinándola a un pequeño volumen de una matriz, ha sido la técnica más utilizada para la preparación de bioadsorbentes, (1). Se han empleado diversas matrices de inmovilización, tales como los hidrogeles de poliuretano (Hypol), los cuales ofrecen ventajas como bioadsorbentes, debido a la alta carga de biomasa que soportan, a la retención de iones metálicos y a la estabilidad física y química. (2) El objetivo del presente trabajo fue evaluar la inmovilización de la biomasa de *Spirulina* sp en el Hypol (HY) para el desarrollo de un bioadsorbente para la remoción de metales pesados (Cu II, Pb II y Cd II)

**Metodología.** Se utilizó biomasa de *Spirulina* sp con 43% de polisacáridos (tipo A) y biomasa con 7.6% de polisacáridos (tipo B). La inmovilización en HY se realizó adaptando la técnica de Michael y Reeves (2). El manejo del HY requirió equipo y normas de seguridad especiales por recomendación del proveedor, debido al di-isocianato presente, componente extremadamente tóxico. Las partículas con biomasa A se caracterizaron mediante los índices de captación de agua: índice de distensión (ID), coeficiente de hinchamiento (Q) y volumen de solvente absorbido (VAS), (3). La resistencia química de las partículas con biomasa B se determinó mediante la técnica de Holan y Volesky (4).

**Resultados y Discusión.** Las partículas de HY presentaron forma ovoide de diferentes tamaños. Los parámetros indicativos de la captación de agua se muestran en el cuadro 1. Los resultados mostraron que las partículas, después de secarse son capaces de absorber nuevamente agua, ya que presentaron un alto I.D. y un VAS alto.

Cuadro 1. Tamaño de las partículas de HY con biomasa inmovilizada y parámetros de captación de agua.

DIMENSIONES (mm)		I. D.	Q	VAS
LARGO	ANCHO	4.58±0.7	2.5±0.4	1.57±0.5
2.28±0.14	2.02±0.22			

En la Fig. 1 se muestra que las partículas con biomasa A fueron más resistentes a los pH's extremos (1, 2 y 14), debido a que conservaron arriba del 97% de su peso inicial. En el intervalo de 2 a 13, las partículas presentaron una pérdida menor al 5%. Las partículas con biomasa B mantuvieron un peso remanente entre 95 y 98%, en las pruebas de resistencia química con fosfatos y citratos en las tres diferentes molaridades. Con las soluciones de EDTA mantuvieron un peso remanente entre 94 y 95%.

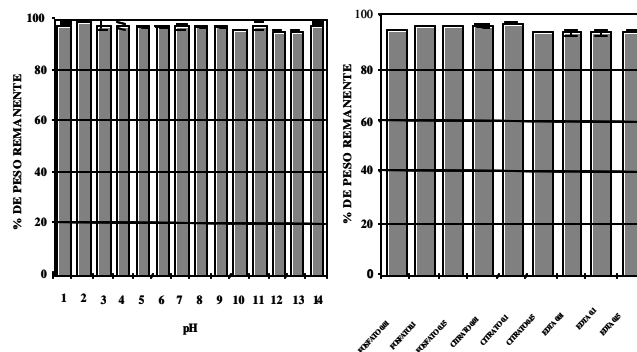
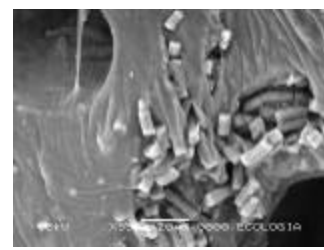


Fig. 1 Resistencia química de las partículas de HY con biomasa inmovilizada de *Spirulina* sp.



Fotografía en microscopio electrónico de barrido de partícula de HY con biomasa. 35 X



Fotografía en microscopio electrónico de barrido de un microporo con biomasa atrapada. 950 X

**Conclusiones.** Se obtuvieron partículas ovoides heterogéneas, con buena captación de agua, estables en la gama de pH's y soluciones probadas. Sin embargo, debido a la toxicidad de los di-isocianatos y a la liberación de compuestos no identificados durante la preparación del polímero, se descarta esta matriz.

**Agradecimientos.** Este trabajo fue financiado por CONACYT, proyecto Z-039: "Fitorremediación y bioadsorción para el uso sustentable del agua".

El prepolímero HYPOL 2060 G fue donado por "The Dow Chemical Company".

### Bibliografía

1. Wilde, E.W. y Benemann, J.R. 1993. Bioremoval of heavy metals by the use of microalgae. *Biotech. Adv.* 11:781-812.
2. Michael Hu., Z.C. and Reeves, M. 1997. Biosorption of Uranium by *Pseudomonas aeruginosa* Strain CSU immobilized in novel Matrix. *Biotechnol. Prog.* 13:60-70.
3. Holan, Z.R., Volesky, B. and Prasetyo, I. 1993. Biosorption of cadmium by biomass of marine algae. *Biotechnol. Bioeng.* 41 :819-825.
4. Holan, Z.R., Volesky, B. 1995. Accumulation of cadmium, lead and nickel by fungal and wood biosorbents. *Appl. Biochem. Biotechnol.* 53(2): 133- 146.