

# ELABORACIÓN DE COMPLEJOS POLIELECTROLITOS BIODEGRADABLES Y SU APLICACIÓN EN TECNOLOGÍA AMBIENTAL

Salazar Alpuche, Ruby Y; Imam Syed H; Galán Wong, Luis J; Hernández Luna, Carlos. Macossay Torres, Javier; Arévalo Niño, Katiushka. Departamento de Microbiología e Inmunología, F.C.B. U.A.N.L. A.P.2790 San Nicolás de los Garza, N.L. C.P. 64450 Tel Fax:0183522422 , correo electrónico del jefe de grupo [karevalo@ccr.dsi.uanl.mx](mailto:karevalo@ccr.dsi.uanl.mx)

*Palabras Claves: Complejos Polielectrolitos, Biodegradación, Metales pesados.*

**Introducción.** Algunos de los problemas más alarmantes a los que hoy nos enfrentamos son los desastres ecológicos y el deterioro del medio ambiente, por la eliminación de desechos tóxicos y metales pesados hacia mares y suelos. Por lo anterior, actualmente se trabaja en el aprovechamiento de polímeros biodegradables tanto de origen sintético como de fuentes renovables y gran abundancia en el mundo, a los cuales se les ha estado buscando aplicación en diversas áreas biotecnológicas. Una de las modalidades para el uso de dichos polímeros es el desarrollo de complejos polielectrolitos (CPE's o polisales): donde macromoléculas de cargas opuestas se dejan a interactuar, esto podría resultar en un precipitado mas o menos compacto o un gel. (Nakashima y Shinoda, 1976) los cuales no han sido totalmente investigados teniéndose poca información sobre ellos y sus posibles aplicaciones. El objetivo del presente trabajo es la Elaboración de Complejos Polielectrolitos (CPE's) a partir de polímeros biodegradables.

**Metodología.** Los polímeros fueron caracterizados químicamente en base a técnicas analíticas (viscosidad, titulación potenciométrica, espectrofotometría de IR.); con el propósito de seleccionar las condiciones que favorecen la formación del CPE, se determinaron las condiciones para alcanzar el máximo rendimiento en la formación del CPE. A través de espectrofotometría de IR se caracterizaron el o los CPE seleccionados. Posteriormente se evaluaron sus propiedades químicas en laboratorio y en un ambiente natural. En laboratorio se llevó a cabo la biodegradación del CPE seleccionado.

**Resultados y Discusiones.** Para poder llevar a cabo la elaboración de los complejos polielectrolitos, inicialmente se caracterizaron los polímeros catiónicos y aniónicos. Obteniéndose los siguientes resultados:

**Tabla I.** Caracterización de los Polímeros

Caracterización	Pol. Catiónico	Pol. aniónico
G.I	$6.6 \cdot 10^{-3}$ mol/g	$7.8 \cdot 10^{-4}$ mol/g
V.I	149.5 ml/g	115 ml/g
Peso molecular	83,000 daltons	

GI: Grupos ionizables V.I. Viscosidad intrínseca

Una vez caracterizados los polímeros catiónicos y aniónicos, se establecieron 4 formulaciones midiendo el rendimiento del CPE en gramos, de las cuales se seleccionaron 2 por medio de un análisis estadístico y se procedió a optimizar el polímero catiónico y seleccionar la mejor formulación. Una vez que se obtuvo el CPE se procedió a la prueba de biodegradación del mismo utilizando *Serratia marscensens* obteniéndose una perdida en peso hasta de un 80% después de un mes, atribuyéndose esta perdida a la acción mecánica y microbiana durante el proceso.

Para medir las propiedades de quelación se realizaron pruebas a nivel laboratorio con diversos metales a una concentración de 30 p.p.m. (Pb, Zn, Cu, Ni) obteniéndose una retención máxima de 62%, 86%, 75% y 70% respectivamente.

Por otro lado se llevaron a cabo pruebas de la capacidad de retención de sólidos en lodos provenientes de aguas residuales obteniéndose una buena captación de los mismos.

**Conclusiones.** Se logró la formación de CPE's, los cuales fueron biodegradables y con una capacidad de quelación alta, así como una buena retención de sólidos.

**Agradecimientos.** Al CONACYT y a la Universidad Autónoma de Nuevo León.

## Bibliografía.

1.- Nakajima, A. y K. Shinoda. 1976. Complex formation between oppositely charged polysaccharides. J. of Colloid and Interface Science. 55(1) 126-132.