

# DESARROLLO DE UN PROCESO PROTOTIPO PARA LA RECUPERACIÓN DE B-FICOERITRINA PRODUCIDA POR *Porphyridium cruentum*

Jorge Benavides, Carmen Hernández-Brenes & Marco Rito Palomares\*  
Departamento de Tecnología de Alimentos & Centro de Biotecnología. ITESM Campus Monterrey.  
Ave Eugenio Garza Sada 2501-Sur, Fax. (81) 8328-4322. E-mail mrito@itesm.mx

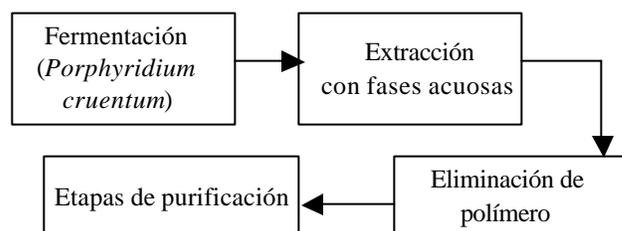
**Palabras Clave:** Bioseparación, proteínas, sistemas de dos fases acuosas

**Introducción.** Proteínas colorantes utilizadas en las industrias de cosméticos, detergentes y genética molecular son productos de enorme importancia comercial. En este contexto, la producción de B-ficoeritrina (proteína de color rojo) por *Porphyridium cruentum* representa un caso interesante debido al valor comercial de este producto. El valor comercial de B-ficoeritrina altamente purificada (pureza >5 expresada como la relación de las absorbancias a 545 y 280nm) puede ser superior a los USD\$10 /mg. Los sistemas de dos fases acuosas se identifican como una alternativa tecnológica atractiva para desarrollar un proceso para la recuperación de B-ficoeritrina. Los procesos que explotan el uso de sistemas de dos fases acuosas son caracterizados por un reducido número de operaciones unitarias, facilidad de escalamiento, bajo costo, etc. [1] El objetivo del presente trabajo es mostrar los resultados de la evaluación de la influencia de los parámetros del sistema de dos fases sobre la pureza de B-ficoeritrina, como una primera etapa para entender los mecanismos de partición de colorantes proteicos. Adicionalmente se presenta el desarrollo de un proceso simplificado para la recuperación de este colorante proteico.

**Metodología.** Los sistemas de dos fases acuosas fueron contruidos y evaluados como se ha reportado previamente [2]. Como sistema modelo de estudio se evaluó el comportamiento de B-ficoeritrina purificada en sistemas de dos fases acuosas de bajo peso molecular (Tabla 1).

**Resultados y discusión.** El diseño predictivo de procesos de extracción que utilizan sistemas de dos fases acuosas es limitado por el pobre entendimiento de los mecanismos moleculares que gobiernan el fenómeno de partición de los colorantes proteicos. Como consecuencia, para cada proceso de purificación, una vez que las condiciones generales han sido definidas sobre la base de la experiencia, condiciones más específicas necesitan ser establecidas de una manera empírica. En este estudio, se presenta el comportamiento de la pureza de B-ficoeritrina en los sistemas de fases acuosas (Tabla 1). Es evidente que los sistemas con un peso molecular de polietilen-glicol (PEG) de 1000 daltons presentaron las puridades mas altas comparadas con la obtenidas en los sistemas de PEG 1450. Los resultados preliminares demuestran la afinidad del colorante proteico por la fase superior lo que permite la definición conceptual del potencial proceso de recuperación (ver Figura 1). Los sistemas PEG 1000 con concentraciones de PEG superiores

a 20% presentaron las mejores condiciones de procesos para ser evaluados en sistemas complejos de fermentación.



**Figura 1.** Definición conceptual del proceso de recuperación utilizando sistemas de fases acuosas.

**Tabla 1.** Comportamiento de la pureza de B-ficoeritrina en sistemas de dos fases acuosas

Sistema	Peso molecular	PEG (%)	Pureza (545/280nm)
1	1000	15.6	3.5
2		17.6	4.2
3		20.1	4.5
4		22.2	4.7
5	1450	17.6	2.8
6		22.2	3.1
7		25.0	2.9
8		26.1	2.9

En el caso de los sistemas con PEG 1450, un aumento en el peso molecular del PEG utilizado afecto negativamente la pureza del colorante proteico.

**Conclusiones.** Las características presentadas por los sistemas de dos fases acuosas merecen reconocimiento como una alternativa para el desarrollo de procesos para la recuperación primaria de colorante proteicos. Un mejor entendimiento de los mecanismos de partición involucrados es necesario para diseños predictivos comerciales.

**Agradecimientos.** Esta investigación fue patrocinada por el CONACYT (39645).

## Bibliografía

- [1] Albertsson, P-A., *Partition of Cell Particles and Macromolecules* (3rd edition), Wiley, New York, (1986).
- [2] Rito-Palomares, M Núñez L and Amador D. Practical application of aqueous two-phase systems for the development of a prototype process for c-phycoyanin recovery from *Spirulina maxima* *J Chem. Technol. Biotech*, 76, 1273 (1998).