



Estudio del Mecanismo de Extracción de Diclofenaco por medio de Sistemas Bifásicos Acuoso.

DIANA ESMERALDA MARTÍNEZ RODRÍGUEZ¹, María del Pilar González Muñoz¹, Liliana Hernández Perales¹ y Mario Avila Rodríguez¹

¹ Universidad de Guanajuato, División de Ciencias Naturales y Exactas. diany.mtz.r93@gmail.com

Los sistemas bifásicos acuosos (ATPS: Aqueous Two-Phase System) son un método de extracción líquido-líquido que ha sido aplicado exitosamente a la clarificación, purificación y concentración, en un solo paso, de materiales biológicos (ácidos nucleicos, células, proteínas, enzimas), metales y fármacos. Además es una técnica simple, fácil de operar, económica y amigable con el medio ambiente, ya que los polímeros que comúnmente se utilizan como el polietilenglicol tienen baja toxicidad y la mayoría del ATPS está conformado por agua.

La finalidad de este trabajo es aplicar dichos sistemas para la recuperación de algunos tipos de contaminantes emergentes, como lo son los fármacos, ya que se ha demostrado el grave impacto que han causado hacia los seres vivos.

El fármaco de objeto de estudio en este trabajo es el diclofenaco, ya que es uno de los fármacos más utilizados a nivel mundial para disminuir el dolor e inflamación y que, por lo tanto, comúnmente se encuentra presente en distintos cuerpos de agua.

Aún existen pocas metodologías reportadas para la eliminación de estos contaminantes y que a su vez, la metodología que se utilice no cause efecto nocivo al medio ambiente o bien que sea de un impacto menor.

El objetivo es estudiar la eficiencia de recuperación de diclofenaco en diferentes sistemas bifásicos acuosos con la finalidad de comprender el mecanismo de extracción que se lleva a cabo.

Cada sistema propuesto estuvo conformado por polietilenglicol (PEG) de peso molecular 400 y dos diferentes sales, citrato de sodio y sulfato de sodio. Para cada sistema se determinó su diagrama de fase mediante el método de punto de nube para conocer la zona de formación bifásica. Se evaluó la recuperación del fármaco mediante su cinética de extracción y se caracterizó cada sistema mediante espectroscopia UV/Vis.

Los resultados obtenidos para evaluar la recuperación de diclofenaco presente en solución acuosa, usando la técnica anteriormente mencionada (ATPS), muestran que para el sistema PEG-400/Citrato de sodio, se tiene una cinética de extracción rápida, ya que a los 10 minutos se tiene un porcentaje de recuperación del fármaco del 93%. Su espectro UV nos dio indicios de la posible formación de enlaces de hidrógeno entre el PEG y el diclofenaco debido al desplazamiento batocrómico que se observa al encontrarse el fármaco en fase polímero.

Para el sistema PEG-400/Sulfato de sodio, se tiene también una cinética de extracción rápida, ya que a los 6 minutos se tiene un porcentaje de recuperación del fármaco del 86%. De la misma manera, el espectro UV muestra la posible formación de enlaces de hidrógeno entre el PEG y el diclofenaco debido al desplazamiento batocrómico que se observa al encontrarse el fármaco en fase polímero.

En conclusión, se tienen hasta el momento dos sistemas de recuperación del fármaco con muy buenos porcentajes de extracción y con un menor impacto ambiental en comparación al uso de un sistema de extracción convencional (con solventes orgánicos).