



## Estudio de la disolución e índice de hinchamiento de películas de biopolímeros con uso potencial como cubiertas entéricas

Espinoza-Herrera Norma L.<sup>1,2\*</sup>, San Martín-Martínez, Eduardo<sup>1</sup> y Pedroza-Islas Ruth<sup>3</sup>.

Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto Politécnico Nacional, Universidad Autónoma del Estado de México. Universidad Iberoamericana.

\*nleh@uaemex.mx

### Resumen

Se realizó el estudio de la Disolución (D) e Índice de hinchamiento (Ih) en películas a base de mezclas de polisacáridos y proteína sometidas a condiciones de pH similares a las del estómago e intestino delgado y a flujo gástrico simulado (FGS) y fluido intestinal simulado (FIS) a fin de conocer la mezcla que cumpla con los requerimientos requeridos para ser usada como cubierta entérica.

### Introducción

Actualmente la Industria de Alimentos está buscando utilizar polímeros naturales para desarrollar cubiertas entéricas para aplicaciones específicas protegiendo a los ingredientes funcionales de la disolución en el tracto gastrointestinal condición indispensable para una biodegradación efectiva en el ambiente del colon. Sin embargo se ha visto que un sólo biopolímero no puede cubrir con todos los requerimientos para satisfacer la función de cubierta entérica, por lo que se ha sugerido la conveniencia de la elaboración de mezclas, donde la interacción proteínas-polisacáridos, puede generar las propiedades requeridas.

### Procedimiento Experimental

Se elaboraron películas de Carboximetilcelulosa (CMC), Pectina (P) y Proteína aislada de suero lácteo (PASL), siguiendo un diseño de mezclas centroide Simplex. La D se evaluó incubando las películas a 37 °C en soluciones que simulaban el pH del estómago (pH 1.2) y del intestino delgado (pH 7.0), durante 2 y 3 h respectivamente (2); el Índice de Hinchamiento (Ih), se determinó cortando piezas de 1 cm<sup>2</sup> a peso constante y sumergiéndolas en Fluido Gástrico Simulado (FGS) y Fluido Intestinal Simulado (FIS) por diferentes periodos de tiempo hasta completar 60 min, en cada tiempo se retiraron las piezas de película y se pesaron, calculándose el Ih por balance de masa (1).

### Resultados y Análisis

Los valores de D en el pH del estómago variaron de 0% para la película de PASL hasta 82.58% para la mezcla 0.61P-0.17CMC-0.17PASL, ajustándose a un modelo cuadrático ( $R^2=0.80$ ). La D en el pH del intestino varió de 0% para la película de PASL hasta 96.95% para la CMC ajustándose la respuesta a un modelo cúbico ( $R^2=0.90$ ), Figura 1.

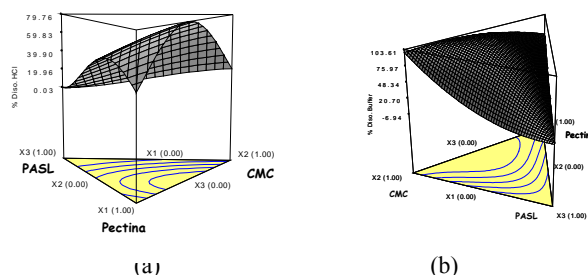


Figura 1. Superficie de Respuesta para la disolución de películas. (a) pH estómago, (b) pH intestino delgado.

Los resultados para el Ih en FGS estuvieron en un intervalo de 110% para la mezcla 0.5P-0.5PASL hasta un valor de 834% para la mezcla 0.5P-0.5CMC, donde un modelo cuadrático explica la respuesta ( $R^2=0.91$ ), el Ih en FIS varió de 72.5% para la película de PASL hasta 1993% para la película de CMC ajustándose la respuesta a un modelo cuadrático ( $R^2=0.98$ ) Figura 2.

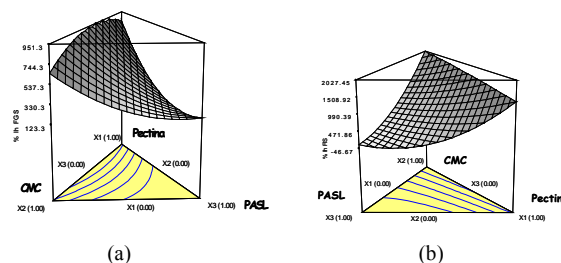


Figura 2 Superficie de Respuesta para el Índice de hinchamiento (a) FGS, (b) FIS.

### Referencias

- [1] Albuquerque- Cavalcanti, O., Van den Mooter, G., Caramico-Soares, I. & Kinget Renaat. (2002). Polysaccharides as Excipients for Colon-Specific Coatings. Permeability and Swelling Properties of Casted Films. *Drug Development and Industrial Pharmacy*, 28, 157-164.
- [2] Dimantov, A., Kesselman, E. & Shimoni, E. (2004). Surface characterization and dissolution properties of high amylase corn starch-pectin coatings. *Food Hydrocolloids*, 18, 29-37.