

### DETERMINACIÓN FLUORIMÉTRICA DE LA ACTIVIDAD DE LA FOSFATASA ALCALINA EN ALIMENTOS UTILIZANDO UN SISTEMA EN FLUJO Y NANOPARTÍCULAS MAGNÉTICAS DE ORO ENCAPSULADAS EN LIPOSOMAS

**Vanessa Román-Pizarro, Juan Manuel Fernández-Romero y Agustina Gómez-Hens**

*Departamento de Química Analítica. Instituto de Química Fina y Nanoquímica (IUQFN-UCO) Campus de Rabanales. Marie Curie (Anexo) Universidad de Córdoba, E-14071-Córdoba, España.*

*e-mail: vanesa\_ropi@hotmail.com*

En esta comunicación se presenta la síntesis y aplicabilidad analítica de nanoestructuras híbridas, formadas por nanopartículas (NPs) magnéticas de oro ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ -AuNPs) y encapsuladas en liposomas. Se ha estudiado la utilidad de estos liposomas como micro-contenedores en un sistema en flujo para mejorar el proceso analítico. Con este fin se ha usado un dispositivo electromagnético acoplado al sistema en flujo, el cual permite la preconcentración de los liposomas. Posteriormente se procede a la ruptura de los liposomas, produciéndose la liberación de los reactivos encapsulados, lo que favorece el desarrollo de la reacción química y la etapa de detección. El nuevo sistema propuesto se ha aplicado a la determinación de la actividad de la fosfatasa alcalina (ALP) en alimentos, encapsulando un sustrato de esta enzima junto con las NPs híbridas en los liposomas.

La primera etapa en la preparación de los liposomas descritos consistió en la síntesis de NPs magnéticas, seguida del recubrimiento de éstas con una capa de AuNPs funcionalizadas con 1-dodecanotiol (DT), para obtener  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ -AuDTNPs con carácter hidrófobo. Estas NPs se encapsularon en los liposomas junto al sustrato de la ALP, utilizando el método de evaporación rápida del disolvente. El tamaño de los liposomas se disminuyó mediante agitación y lavados sucesivos. Para la separación de los liposomas vacíos y de las NPs libres se utilizó centrifugación en gradiente de densidad.

Después de la optimización de las variables experimentales, se estudiaron las características analíticas del método para la determinación de la actividad de la ALP. El intervalo dinámico de la recta de calibración es  $6,4 - 250 \text{ mU}\cdot\text{L}^{-1}$ , ( $r^2=0.9995$ ,  $n=7$ ,  $r=3$ ), y el límite de detección obtenido es  $1.09 \text{ mU}\cdot\text{L}^{-1}$ . La precisión, expresada como desviación estándar relativa, varía entre 0,66 y 2,41% en la zona de mínimo y máximo error, respectivamente. El sistema alcanza una frecuencia de muestreo de  $10 \text{ h}^{-1}$ . Este método se ha aplicado a la determinación de la actividad enzimática de la ALP en muestras de leche cruda y pasteurizada encontrándose valores de recuperación que varían entre 88,2 % y 104,6 %.