

## Síntesis y caracterización de nanopartículas de plata para aplicaciones en inmunodetección

Ana Cecilia Irigoyen<sup>1</sup>; Luciano Ventura<sup>1</sup>; Melina Dafne Camero<sup>1</sup>; Jorge Guillermo Ramos<sup>2,3</sup>; Vanina Gisela Franco<sup>1,4</sup>; Gisela Soledad Bracho<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Química General e Inorgánica, Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas (FBCB), Universidad Nacional del Litoral (UNL), Santa Fe, Argentina.

<sup>2</sup> Departamento de Bioquímica Clínica y Cuantitativa, FBCB, UNL, Santa Fe, Argentina.

<sup>3</sup> Instituto de Salud y Ambiente del Litoral (ISAL, UNL-CONICET), FBCB, UNL, Santa Fe, Argentina.

<sup>4</sup> Departamento de Física, FBCB, UNL, Santa Fe, Argentina.

gisebracho@hotmail.com

Área temática: F. Nanotecnología y salud

Las nanopartículas de plata (AgNPs) se presentan como plataformas prometedoras para el desarrollo de reactivos para inmunodetección gracias a sus propiedades superficiales. Para su adecuada aplicación, resulta fundamental controlar parámetros como el tamaño y la concentración. El objetivo de este trabajo fue sintetizar y caracterizar las propiedades morfológicas y fisicoquímicas de AgNPs para su potencial aplicación en inmunodetección mediante su conjugación con anticuerpos y peroxidasa de rábano (HRP). Las AgNPs se sintetizaron mediante la reducción química de  $\text{AgNO}_3$  utilizando  $\text{NaBH}_4$  como agente reductor y citrato de sodio como estabilizante <sup>1</sup>. Posteriormente, las AgNPs fueron concentradas mediante centrifugación a baja temperatura. La caracterización preliminar se realizó mediante espectroscopía UV-Vis y el análisis morfológico por HR-TEM. Además, se determinó el potencial Zeta ( $\zeta$ ) y la distribución de tamaños se evaluó mediante dispersión dinámica de luz (DLS). Por otra parte, se cuantificó  $\text{Ag}^+$  mediante un método espectrofotométrico indirecto basado en la reacción de Volhard <sup>2</sup>. Para ello, la muestra fue oxidada con  $\text{HNO}_3$  para obtener  $\text{Ag}^+$ . La caracterización por UV-Vis evidenció la formación de AgNPs mediante la presencia de una banda plasmónica entre 396-400 nm. Las imágenes de HR-TEM mostraron nanopartículas mayoritariamente esféricas con distribución bimodal de tamaños ( $4\pm 1$  nm y  $14\pm 4$  nm). Los estudios de DLS indicaron una distribución polidispersa, con una población dominante en intensidad alrededor de 50 nm, atribuida a agregados o partículas de mayor tamaño. En contraste, la distribución por número mostró predominio de especies de pequeño tamaño, aunque con baja contribución relativa en masa e intensidad. El valor del  $\zeta > 40$  mV, indicando una elevada estabilidad coloidal. La curva de calibración presentó una linealidad aceptable ( $R^2=0.9928$ ) para el rango de concentraciones analizado, ajustándose a la ecuación:  $A=(630\pm 10)1/M\times C+(-0,018\pm 0,004)$  y la  $[\text{Ag}^+]$  en AgNPs fue igual a  $1,171(3)\times 10^{-4}$  M. La concentración por centrifugación produjo un aumento de la absorbancia respecto a AgNPs sin centrifugar, evidenciado por una mayor intensidad del pico plasmónico entre 396-400 nm sin observarse agregados. En conjunto, los resultados demostraron que la metodología empleada permitió obtener AgNPs con elevada estabilidad coloidal y propiedades fisicoquímicas adecuadas, destacando su potencial como plataformas nanotecnológicas para aplicaciones en inmunodetección.

### REFERENCIAS

1. Karim, Z.; Adnan, R.; Ansari, M.O.; Phanichphant, S.; Akhtar, M.S. PLoS ONE 7 (2012) e41422-e41430
2. Deucher, N.C.; de Souza, R.S., Jr.; Borges, E.M. Journal of Chemical Education 102 (2025) 364-371