

## Diseño y caracterización de nuevas plataformas nanotecnológicas a base de lactoferrina y goma guar para aplicaciones biomédicas

María Agustina Zalazar<sup>1</sup>; Evelina Frontera<sup>1</sup>; María Celeste Salinero<sup>2, 3</sup>; María Alejandra Molina<sup>2, 3</sup>; Carolina del Valle Bessone<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Villa Mercedes (UNVIME), Villa Mercedes, San Luis, Argentina.

<sup>2</sup> Instituto de Investigaciones en Tecnologías Energéticas y Materiales Avanzados (IITEMA) - CONICET.

<sup>3</sup> Laboratorio de Genética y Mutagénesis Ambiental (GeMA), Departamento de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Exactas, Físicoquímicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC), Ruta N° 36, Km 601. (X5804BYA) Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

cbessone@evirtual.unvime.edu.ar

Área temática: F. Nanotecnología y salud

Las nanopartículas basadas en biopolímeros han adquirido gran relevancia en nanomedicina debido a su biocompatibilidad, versatilidad y capacidad para el transporte de fármacos. La lactoferrina (LF), una glicoproteína catiónica con destacadas propiedades antimicrobianas y antitumorales, y la goma guar (GG), un polisacárido galactomanano biocompatible, constituyen una combinación prometedora para el desarrollo de nanosistemas funcionales. La interacción electrostática entre ambos biopolímeros favorece la formación de nanoestructuras estables mediante autoensamblaje, representando una estrategia innovadora aún poco explorada.

En el presente trabajo se desarrollaron y caracterizaron nanopartículas basadas en LF y GG (NpLF-GG) mediante coacervación compleja y estabilización térmica (85 °C, 20 min). Se empleó una concentración fija de LF (0,3 % p/v) y concentraciones variables de GG (0,05–0,10 % p/v), utilizando tanto medio acuoso como hidroalcohólico. El pH fue ajustado entre 6,8 y 7,2 previo al tratamiento térmico. La caracterización fisicoquímica incluyó Dispersión Dinámica de la Luz (DLS) para tamaño e índice de polidispersidad (IP), potencial zeta (Pz), Espectroscopía FT-IR, Microscopía Electrónica de Transmisión (TEM) y ensayos de hemólisis para evaluar la biocompatibilidad.

Las formulaciones más estables presentaron tamaños hidrodinámicos entre 49 y 58 nm, con un Pz positivo (+15 a +21 mV), indicando estabilidad coloidal por repulsión electrostática y potencial interacción con membranas biológicas. Los valores de IP (>0,2) evidenciaron poblaciones moderadamente heterogéneas. El uso de un medio hidroalcohólico no afectó la formación de las nanopartículas, sugiriendo su aplicabilidad en la encapsulación de compuestos con distinta solubilidad. El análisis FT-IR confirmó la interacción entre LF y GG mediante la identificación de bandas características de ambos biopolímeros, mientras que las micrografías TEM revelaron morfologías esféricas y regulares. Los ensayos de hemólisis mostraron valores inferiores al 10% en todas las condiciones evaluadas, sin dependencia de la concentración y con diferencias significativas respecto al control positivo ( $p < 0,0001$ ), evidenciando una adecuada biocompatibilidad.

Se logró desarrollar una plataforma nanotecnológica basada en LF-GG mediante una metodología simple y reproducible. Sus propiedades fisicoquímicas y su perfil de seguridad posicionan a estas nanopartículas como sistemas promisorios para aplicaciones biomédicas.