

## De formulaciones acuosas de cannabidiol a plataformas porosas de PEGDMA: un enfoque de materiales para la liberación transdérmica mediante micelas poliméricas

Luciana Mentasti<sup>1</sup>; Luciano Protti Cosenza<sup>1</sup>; Fernando Pschunder<sup>2</sup>; Facundo C. Herrera<sup>2</sup>; Agustina Fernández<sup>1</sup>; Alexander Peter Aguila Wharton<sup>1</sup>; Ignacio Scandura<sup>1</sup>; Luisa Franchi<sup>1</sup>; Osvaldo Fornaro<sup>3</sup>; Romina J. Glisoni<sup>4,5</sup>; Ileana Zucchi<sup>6</sup>; Gastón Pablo Barreto<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigaciones en Física e Ingeniería del Centro de la Provincia de Buenos Aires, CIFICEN (UNCPBA-CONICET-CICPBA), 7400 Olavarría, Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup> Gerencia Centro de Investigación, Laboratorio Argentino de Haces de Neutrones (LAHN), Centro Atómico Constituyentes, Comisión Nacional de Energía Atómica, B1650 San Martín, Buenos Aires, Argentina.

<sup>3</sup> Instituto de Física de Materiales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), 7000 Tandil, Buenos Aires, Argentina.

<sup>4</sup> Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Departamento de Microbiología, Inmunología, Biotecnología y Genética, Cátedra de Biotecnología, Junín 956, C1113 AAD, Buenos Aires, Argentina.

<sup>5</sup> CONICET–Universidad de Buenos Aires, Instituto de Nanobiología (NANOBIOTEC), Junín 956, 6to Piso, C1113 AAD, Buenos Aires, Argentina.

<sup>6</sup> Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de Materiales (INTEMA), 7600 Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

fherrera@unsam.edu.ar

Área temática: F. Nanotecnología y salud

El desarrollo de plataformas nanoestructuradas para la administración controlada de compuestos lipofílicos representa un desafío relevante en el área de materiales funcionales aplicados a sistemas biomédicos. En particular, el cannabidiol (CBD) presenta alto interés terapéutico, pero su baja solubilidad acuosa y limitada biodisponibilidad dificultan su formulación en sistemas convencionales. En este trabajo se presenta una estrategia basada en micelas poliméricas de Pluronic incorporadas en matrices porosas de poli(etilenglicol) dimetacrilato (PEGDMA), orientada al diseño de materiales potencialmente aplicables a liberación transdérmica.

Se prepararon micelas de Pluronic F-108 y F-127 cargadas con CBD mediante evaporación de solvente, y se evaluó su eficiencia de encapsulación, tamaño hidrodinámico y organización estructural mediante HPLC, DLS, ATR-FTIR y SAXS. Los resultados mostraron que F-127 presentó una mayor capacidad de encapsulación, atribuida a su mayor proporción de bloques hidrofóbicos PPO, alcanzando altas eficiencias de carga y micelas estables en agua. Los análisis por DLS y SAXS evidenciaron un aumento del tamaño micelar con la incorporación de CBD, compatible con la expansión del núcleo hidrofóbico y la reorganización de la corona hidrofílica.

Posteriormente, las micelas cargadas fueron incorporadas en redes de PEGDMA obtenidas por fotopolimerización y posterior liofilización. Las matrices resultantes presentaron una morfología porosa, con dominios granulares y una respuesta mecánica predominantemente elástica. Los estudios por SAXS, FESEM, DSC y DMA indicaron que las micelas permanecen estructuralmente integradas en la matriz polimérica. Finalmente, ensayos de reconstitución en agua demostraron la recuperación de micelas cargadas con CBD luego del procesamiento, conservando una organización nanométrica compatible con su posible liberación desde la plataforma.

Estos resultados muestran que las matrices porosas de PEGDMA pueden actuar como soportes sólidos para micelas poliméricas cargadas con compuestos hidrofóbicos, preservando su estructura luego de procesos de secado y rehidratación. La estrategia propuesta constituye una aproximación prometedora para el diseño de materiales nanoestructurados orientados a aplicaciones transdérmicas y liberación controlada de principios activos lipofílicos.

### REFERENCIAS

1. Mentasti, L. *et al.* ACS Appl. Polym. Mater. 8 (2026) 4435–4448