

Nanosistemas de GFO@GA: Estabilidad coloidal y potencial aplicación en diagnóstico por imagen

Lascano, Gonzalo Andrés¹; Ledesma, Ana Estela^{2,3}; Gómez, María Inés¹; Romero, Cintia Mariana^{1,4}; Navarro, María Carolina¹

¹ Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, Universidad Nacional de Tucumán (UNT), Tucumán, Argentina

² , Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías, Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE), Santiago del Estero, Argentina

³ Centro de Investigaciones en Biofísica Aplicada y Alimentos (CIBAAL-UNSE- CONICET), Santiago del Estero, Argentina

⁴ Planta Piloto de Procesos Industriales Microbiológicos (PROIMI-CONICET), Tucumán, Argentina

gonzalolascano@gmail.com

Área temática: F. Nanotecnología y salud

Las nanopartículas magnéticas (NPMs) del óxido mixto $GdFeO_3$ (GFO) despiertan interés en biomedicina como potencial agente de contraste de próxima generación en resonancia magnética (RM). Su agregación y formación de biocorona en entornos biológicos limita su uso clínico, por lo que el recubrimiento de GFO con goma arábiga (GA) es una estrategia clave para su aplicación. El presente trabajo tiene como objetivo obtener nanopartículas de GFO recubiertas con goma arábiga (GFO@GA), evaluar la estabilidad coloidal y las propiedades magnéticas del nanosistema GFO@GA.

NPMs de GFO se sintetizaron por el método de citratos. El recubrimiento con GA se realizó por adsorción. La caracterización del sistema GFO@GA se realizó por XRPD, SEM, TEM, FTIR, TGA, potencial Z y DLS. La estabilidad coloidal se optimizó con un diseño factorial fraccionado Plackett-Burman, evaluando pH, fuerza iónica y concentración de GA; el %C en suspensión se midió por turbidimetría. También, se estudió el efecto de la concentración de GA y la cinética de sedimentación durante 24 h. Para evaluar su potencial como agente de contraste se prepararon fantasmas en geles de agarosa y se adquirieron imágenes de RM con secuencias ponderadas en T_1 y T_2 .

El XRPD confirmó la fase ortorrómbica pura de GFO (G.E.: *Pbnm*), con tamaño de cristalita de 22 nm. Por SEM y TEM, el tamaño promedio fue 154 nm para GFO y 157 nm para GFO@GA; las partículas son de forma irregular y policristalina. La GA favoreció la desagregación, reduciendo agregados de aproximadamente 800 nm en GFO a partículas dispersas de 85–150 nm en GFO@GA. El FTIR mostró bandas de GA junto a las del óxido Fe-O. El pH_{PZC} del GFO es 3,9; el recubrimiento lo desplazó hacia valores similares al de la GA (1,6), mejorando la estabilidad a pH fisiológico. Por DLS, GFO presentó radio hidrodinámico de 580 nm, mientras que GFO@GA mostró distribución bimodal de 118 y 151 nm. El TGA indicó que 287,47 mg de GA fue adsorbida por g de óxido. El diseño Plackett-Burman identificó el recubrimiento como factor determinante; la concentración óptima de GA fue 10 mg/L. Luego de 24h %C en la suspensión fue de 31,74%. Las nanopartículas de GFO@GA actuaron como agente de contraste positivo y negativo en RM.

El nanosistema GFO@GA mostró estabilidad coloidal adecuada y contraste dual en RM, validando a la goma arábiga como recubrimiento efectivo para el desarrollo de NPMs con potencial aplicación en diagnóstico por imagen.