

Título: Cuantificación simultánea de nanopartículas de oro y plata en agua de río y de red utilizando datos de fluorescencia de segundo orden resueltos mediante U-PLS/RBL.

Autores: Rodrigo Núñez, Alicia Veglia, Natalia Pacioni

Resumen:

Las nanopartículas metálicas (NP) continúan atrayendo un creciente interés en diferentes áreas de investigación debido a sus propiedades físicas, químicas y biológicas únicas. Sin embargo, el acelerado incremento de la producción industrial y utilización de este tipo de materiales está conduciendo a un aumento en la generación de residuos, que pueden acumularse en agua, aire, suelo y en diversos organismos. Esta situación representa una potencial amenaza para la salud humana y para el ambiente, por lo que las NP han sido categorizadas como contaminantes emergentes. La creación de regulaciones para NP requiere que existan métodos analíticos que permitan la detección y cuantificación en sistemas ambientales.

En este trabajo se presenta una nueva metodología analítica para la cuantificación de mezclas de NP de oro (AuNP) y plata (AgNP) en muestras de agua ambientales y de red domiciliaria sin llevar a cabo procesos de separación previos.

El método analítico propuesto se basa en el *quenching* de fluorescencia experimentado por rodamina-6-G (R6G) y un derivado de carbazol, [p-(9H-Carbazol-9-il)fenil](p-mercaptofenilamino)formaldehído (CZL-SH), como resultado de su interacción con AuNP y AgNP. El método propuesto está basado en calibración multivariada de segundo orden, particularmente en un modelo U-PLS/RBL (*unfolded partial least squares/residual bilinearization*).

El método fue validado en agua de red de la ciudad de Córdoba y en agua del río Ctlamochita (Córdoba), determinando para cada NP los límites de detección y cuantificación, y la exactitud. El método resultó exacto para la cuantificación simultánea de AgNP y AuNP dentro de los niveles de concentración estudiados, con límites de detección comparables e incluso mejores que los obtenidos mediante otras metodologías basadas en principios similares. La metodología puede aplicarse directamente en muestras reales sin separaciones previas o procesos de purificación. El método desarrollado es simple, rápido y económico permitiendo la detección y cuantificación de mezclas de AuNP y AgNP.

