



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE TUCUMÁN

naifq

ASOCIACIÓN ARGENTINA DE
INVESTIGADORES EN FÍSICOQUÍMICA
PERSONERÍA JURÍDICA 2058

XXI CONGRESO ARGENTINO DE FÍSICOQUÍMICA Y QUÍMICA INORGÁNICA

LIBRO DE RESÚMENES



TUCUMÁN
ARGENTINA



XXI CONGRESO ARGENTINO DE FISCOQUÍMICA Y QUÍMICA INORGÁNICA TUCUMÁN- ABRIL 2019

D4 - SÍNTESIS DE NANOPARTÍCULAS SERS ACTIVAS

Dominguez, A. Nicolás¹, Álvarez, Rosa M. S.^{1,2} y Chemes, Doly M.²

¹INQUINOA (CONICET-UNT), Instituto de Química del Noroeste Argentino, Ayacucho 471, San Miguel de Tucumán, CP 4000, Tucumán, Argentina.

²Instituto de Química Física, Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, UNT, San Lorenzo 456, San Miguel de Tucumán, CP 4000, Tucumán, Argentina.
nicolas940614@gmail.com;myshukoalvarez@gmail.com;dolychemes@hotmail.com

Introducción: La exportación de limón y sus derivados constituyen una parte muy importante de la economía de la Provincia de Tucumán. Aquí se concentra cerca del 73% de la superficie total del país cultivada con limón. El producto más exportado es la fruta fresca, cuyo principal destino es la Unión Europea. Como todo producto de origen agrícola, el limón es susceptible al ataque de determinadas plagas, como los hongos, por lo que es imprescindible recurrir al uso de pesticidas, los que se aplican pre- y post cosecha, especialmente para proteger a la fruta durante su almacenamiento y exportación. Los mercados internacionales fijan límites máximos para la detección de residuos de pesticidas en estos productos, por lo que la evaluación y cuantificación de los mismos en la etapa previa a la exportación es de suma importancia para la industria citrícola, ya que evita grandes pérdidas económicas en caso de incumplimiento de los estándares globales. El presente trabajo se enfoca en la síntesis de sustratos adecuados para emplear la Espectroscopía Raman Intensificada en Superficie (SERS) como método rápido, sencillo y económico para la detección de residuos de pesticidas en cascara de limón ⁽¹⁾. Esta técnica permite el estudio de analitos en muy bajas concentraciones y su sensibilidad se basa en la intensificación, en varios órdenes de magnitud, que experimenta el espectro vibracional de moléculas adsorbidas sobre una superficie metálica nanoestructurada, como consecuencia de la resonancia plasmónica inducida por una fuente de excitación adecuada.

Resultados: Se prepararon suspensiones coloidales de nanopartículas de plata (NPsAg) a partir de AgNO₃ y tres agentes reductores diferentes: borohidruro de sodio (NPsAgBH), citrato de sodio (NPsAgCS) y clorhidrato de hidroxilamina (NPsAgHX). A las dos últimas se les añadió una solución de NaCl como aglutinante y activador de las NPs. Las NPsAgHX se dejaron en reposo para propiciar la formación de agregados de gran tamaño. Por espectroscopía de absorción UV-visible se caracterizó el tamaño y dispersión de las NPsAg en las suspensiones y por microscopía Raman, con un láser de 532 nm, se evaluaron las actividades SERS, empleando cristal violeta (CV) como analito de prueba. Se observó que las NPsAgBH no mostraron actividad SERS, mientras que las NPsAgCS dieron lugar a bandas de CV $\sim 4,4 \times 10^2$ más intensas y las NPsAgHX presentaron un factor de intensificación de $\sim 1,6 \times 10^4$.

Conclusiones: La efectividad de las NPsAgHX sugiere un potencial uso para la detección de pesticidas por SERS. Los resultados indican la necesidad de inducir la formación de agregados de NPsAg empleando sustancias como el NaCl y controlando el tiempo de reposo de las suspensiones. Este último factor es poco mencionado en la bibliografía.

Referencias

⁽¹⁾ Díaz-Mirón, Gonzalo; Sánchez, María A.; Chemes, Doly M.; Álvarez, Rosa M.S., *Journal of Raman Spectroscopy*; **2018**, 49, 638 - 650.