

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

**CONTROL DEL BIODETERIORO EN CONSTRUCCIONES PATRIMONIALES MEDIANTE RECUBRIMIENTOS ANTIFÚNGICOS CON NANOADITIVOS**

Gámez-Espinosa, Erasmo

Cabello, Marta (Dir.); Bellotti, Natalia (Codir.); Deyá, Cecilia (Codir.)

Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas (CIDEPINT). Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.

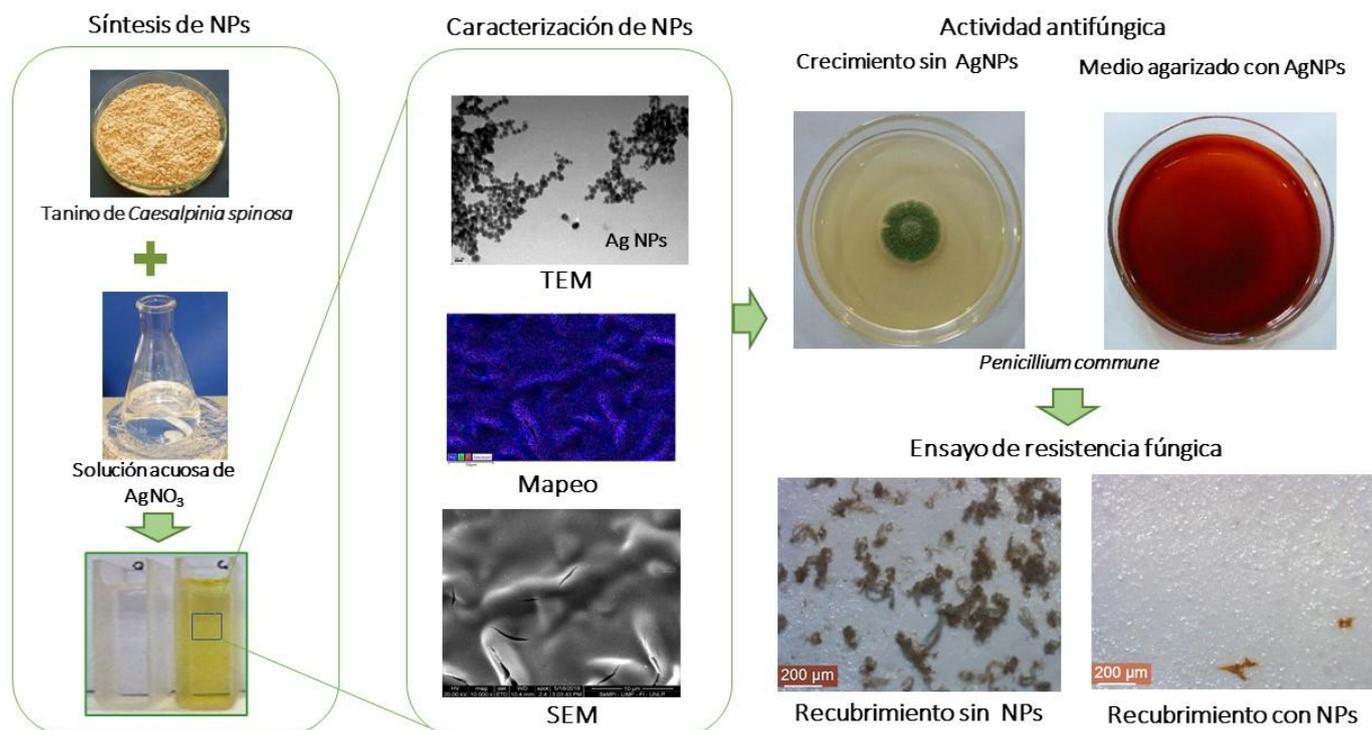
[e.gamez@cidepint.ing.unlp.edu.ar](mailto:e.gamez@cidepint.ing.unlp.edu.ar)

**PALABRAS CLAVE:** Deterioro Fúngico, Recubrimientos, Nanopartículas Verdes.

**CONTROL OF BIODETERIORATION OF STRUCTURAL MATERIALS BY SOL-GEL COATINGS WITH NANOPARTICLES OBTAINED BY GREEN SYNTHESIS**

**KEYWORDS:** Fungal Deterioration, Coatings, Green Nanoparticles.

Resumen gráfico



## Resumen

El biodeterioro es el cambio que se produce en las propiedades de los materiales debido a la actividad vital de los organismos. Los hongos filamentosos son los microorganismos más deteriorantes por su biología. Este bioproceso ocasiona pérdidas económicas y afecta la salud de las personas involucradas. Es necesario realizar estudios enfocados en la conservación preventiva del patrimonio y el control del deterioro fúngico mediante técnicas amigables con el medio ambiente. La obtención de antimicrobianos a partir de plantas sudamericanas y su internalización en recubrimientos es una opción prometedora. El objetivo fue evaluar la actividad antifúngica de recubrimientos funcionalizado con nanopartículas (NPs) obtenidas por síntesis verde. Las NPs fueron sintetizadas a partir de  $\text{AgNO}_3$  (10-2M) y tanino de *Caesalpinia spinosa* (árbol de "tara", TT) a 500 y 1000 ppm. Las Nps fueron caracterizadas mediante espectroscopia UV-vis, FTIR, TEM, SEM y EDS. *Aspergillus niger*, *Penicillium commune* y *Lasiodiplodia theobromae* se aislaron de la Catedral de La Plata (34°55'S, 57°57'O) mediante hisopado y fueron identificados por taxonomía polifásica. Se evaluó la actividad antifúngica de las Nps en suspensión mediante el ensayo de macrodilución. Para la elaboración del recubrimiento se empleó el proceso sol-gel y se usó 3-aminopropil trietoxisilano (AMEO) como precursor al 2% (v/v). Después de la hidrólisis, las muestras estudiadas (ladrillos de  $4,0 \pm 0,4 \text{ cm}^3$ ) se trataron por inmersión durante 90 segundos en las soluciones

preparadas. El recubrimiento sol-gel se caracterizó mediante la determinación del ángulo de contacto. Se evaluó la actividad antifúngica de las muestras mediante ensayo acelerado en placas de Petri con medio mineral mínimo agarizado. A partir de la solución de TT a 500 ppm y 1000 ppm se obtuvieron las NPs rotuladas como: AgT1Nps y AgT5Nps. En el espectro UV-vis se observaron picos estables en el tiempo entre 400-410nm. El espectro FTIR muestra picos correspondientes con los grupos funcionales presentes en los polifenoles del TT lo cual estaría corroborando que estos compuestos reducen y estabilizan las NPs. En las imágenes TEM se observaron NPs quasiesféricas y el tamaño de partícula fue 12 y 10 nm, para AgT1Nps y AgT5Nps, respectivamente. En el ensayo de macrodilución las AgT5Nps mostraron mayor actividad antifúngica con respecto a AgT1Nps. Fue posible la obtención del recubrimiento sol-gel aditivado con las AgT5Nps seleccionadas por los resultados anteriormente mencionados. El valor del ángulo de contacto fue  $130 \pm 1^\circ$ , por lo tanto, el recubrimiento es hidrofóbico. Hubo un 100% de inhibición del crecimiento fúngico cuando el recubrimiento se inoculó con *A. niger* y *L. theobromae*. En este trabajo se obtuvo un recubrimiento antifúngico funcionalizado con AgNPs sintetizadas por técnicas amigable con el medio ambiente para el control del deterioro fúngico de construcciones patrimoniales.

## Multimedia

<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/113984>