



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

JORNADAS SOBRE TECNOLOGÍA DE RECUBRIMIENTOS

“Dr. Roberto Romagnoli”

9 de abril de 2021

OBJETIVO: Generar un espacio de debate multidisciplinario sobre “Tecnología de recubrimientos”.

TEMÁTICA: Recubrimientos antimicrobianos, antifouling, anticorrosivos y ecocompatibles. Síntesis, caracterización y aplicación de nuevos materiales. Diseño de sistemas y esquemas de pintado amigables con el medio ambiente. Recubrimientos nanoestructurados. Materiales poliméricos.

DIRIGIDO A: Estudiantes de grado y postgrado, docentes, investigadores y especialistas del sector público como del sector industrial provenientes de distintos campos disciplinares (Química e Ing. Química, Ing. de los materiales, Microbiología, Biotecnología, Biología, Arquitectura, Conservadores y Restauradores).

SEDE: plataforma Google Meet (contactarse unos días antes por correo electrónico)

CONTACTO: jornadas@cidepint.ing.unlp.edu.ar



CIDEPINT- Centro de Investigación y Desarrollo en
Tecnología de Pinturas
Jornada sobre Tecnología de Recubrimientos /
1a ed. - La Plata : CIDEPINT, 2021.
Libro digital, DOCX

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-46286-1-9

1. Ingeniería. 2. Química. 3. Biología. I. Título.
CDD 667.9

ISBN 978-987-46286-1-9



Actividad antifúngica de recubrimientos aditivados con nanopartículas obtenidas a partir de tanino de *Caesalpinia spinosa*

E. Gámez-Espinosa^(a), C. Deyá^(a,b), M. Cabello^(b,c), N. Bellotti^(a,d)

^(a) Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas (CIDEPINT), CIC-CONICET-
Facultad de Ingeniería-UNLP, Buenos Aires, Argentina

^(b) Facultad de Ingeniería-UNLP, Buenos Aires, Argentina

^(c) Instituto de Botánica Carlos Spegazzini, CIC- Facultad de Ciencias Naturales y Museo-UNLP,
Buenos Aires, Argentina

^(d) Facultad de Ciencias Naturales y Museo-UNLP

Autor principal: e.gamez@cidepint.ing.unlp.edu.ar

Para controlar el deterioro fúngico sobre materiales estructurales se requiere el uso de recubrimientos aditivados con biocidas. Entre los materiales bioactivos más estudiados se encuentran aquellos de tamaño nanométrico. Como precursores de las nanopartículas (Nps) desde un enfoque amigable con el ambiente es posible el uso de extractos vegetales ^[1]. Los extractos vegetales contienen metabolitos que cumplen la función de promover y estabilizar la obtención de Nps metálicas partiendo de soluciones acuosas de las sales correspondientes. En tal sentido, el uso de taninos resulta promisorio por el alto contenido de polifenoles y por encontrarse disponibles a nivel comercial. Los polifenoles pueden actuar como estabilizadores y reductores en la obtención de Nps metálicas según datos bibliográficos ^[1]. El objetivo de este trabajo fue caracterizar la actividad antifúngica de recubrimientos aditivados con Nps obtenidas a partir de tanino de *Caesalpinia spinosa* popularmente conocido como árbol de Tara.

Las Nps de Ag fueron obtenidas partiendo de una solución acuosa de AgNO₃ 10⁻²M a la cual le fue adicionada en constante agitación la solución de tanino de tara (TT). Se emplearon dos concentraciones de TT: 500 y 1000 ppm. Este proceso se hizo a temperatura de 60°C y pH=7. La actividad antifúngica *in vivo* de las Nps estables en suspensión se evaluó mediante ensayo de crecimiento en Placa de Petri frente a *Cladosporium sphaerospermum* MN371394, *Penicillium commune* MN371392 y *Lasiodiplodia theobromae* MN371283. Para la preparación de los recubrimientos, se utilizó 3-Aminopropil trietoxisilano (AMEO) (Camsi-X, utilizado como se suministra). La cantidad de silano correspondiente se añadió en agitación constante a una solución que contenía 0,9 mL/mL de etanol y 0,06 mL /mL de Nps en suspensión, el pH se ajustó previamente a 4 con HNO₃. La concentración final de silano fue del 2% (v/v). También se prepararon recubrimientos en los que se reemplazó el mismo volumen de Nps en suspensión por agua destilada. Después de 1 hora de hidrólisis, se sumergieron ladrillos de 4,0±0,4 cm³ en las soluciones durante 90 segundos y se dejaron secar durante 14 días a 25°C ^[1]. Después de este tiempo, se evaluó la actividad antifúngica del recubrimiento sol-gel. Los ladrillos recubiertos se expusieron frente a las cepas de estudio para evaluar su resistencia al crecimiento fúngico. Las muestras (recubrimientos sol-gel con y sin Nps) se colocaron en placas de Petri con 10 mL de Agar Mínimo Mineral (MMA). Se utilizaron también ladrillos control sin recubrimientos. Cada ladrillo se inoculó con 50 µL de solución de esporas (10⁵ esporas / mL). Las placas de Petri se incubaron a 28°C durante 30 días. El crecimiento fúngico observado en los ladrillos se informó como el porcentaje (%) del área cubierta y se clasificó como 0 (ninguno 0%), 1 (crecimiento en trazas < 10%), 2 (crecimiento ligero 10-30%), 3 (crecimiento moderado 30-60%) y 4 (crecimiento intenso 60-100%) ^[2]. Al final de la prueba, los ladrillos se observaron mediante microscopía electrónica de barrido (SEM).

Fue posible obtener Nps estables en suspensión a partir de las soluciones de tanino: TTA1 (1000 ppm) y TTA5 (500 ppm). Se observó inhibición en el crecimiento radial de las colonias. En función de la actividad antifúngica de las Nps en suspensión y del tamaño de partículas, TTA5 se utilizó como biocida en la formulación del recubrimiento sol-gel. Fue posible la funcionalización de TTA5 en la matriz. El crecimiento fúngico observado sobre los ladrillos con recubrimiento sol-gel funcionalizado con TTA5 e inoculados con *C. sphaerospermum* y *L. theobromae* fueron clasificadas con 0. En cambio, el crecimiento de *P. commune* sobre ladrillos con el mismo tratamiento fue de 2. En este trabajo se obtuvo una película funcionalizada con un biocida (TTA5) obtenida a partir de síntesis verde, capaz de controlar el deterioro fúngico de materiales.

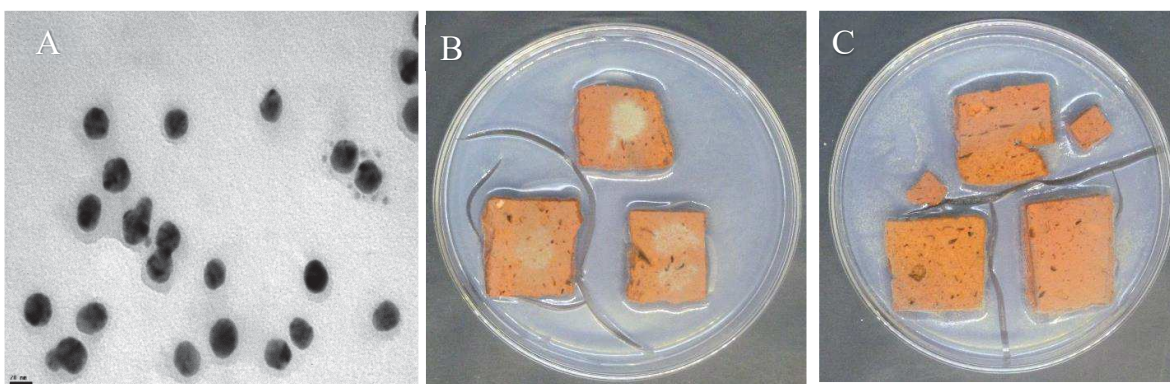


Figura 1: A: Imagen TEM de TTA5 450000x. La barra en la figura equivale a 20 nm. B: Ladrillo recubierto con AMEO sin TTA5. C: Ladrillo recubierto con AMEO y TTA5. B y C ladrillo inoculado con *P. commune* MN371392

Palabras claves: nanopartículas, biodeterioro, hongos filamentosos, taninos, recubrimiento sol-gel

Referencias:

[1] Gámez-Espinosa, E.; Barberia-Roque, L.; Obidi, O.; Deyá, C. y Bellotti, N. (2020). Antifungal applications for nano-additives synthesized with a bio-based approach, *Advances in Natural Sciences: Nanoscience and Nanotechnology*, *In press*.

[2] Fernández, M.; Barberia-Roque, L.; Gámez-Espinosa, E.; Deyá, C. y Bellotti, N. (2020). Organomontmorillonite with biogenic compounds to be applied in antifungal coatings, *Applied Clay Science*, *184* (105369), 1-10