

20° Congreso Internacional de Materiales

SAM - CONAMET 2022

SAM

C O N A M E T

MAR DEL PLATA

DEL 2 AL 6 DE MAYO DE 2022

Actas



CONICET



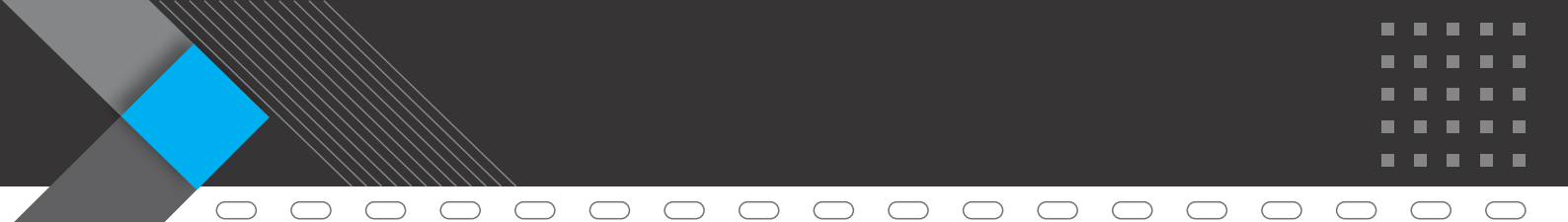
UNIVERSIDAD NACIONAL
de MAR DEL PLATA

I N T E R N A T I O N A L

ISBN 978-987-48436-3-0



9 789874 843630



Libro de resúmenes extendidos del 20° Congreso Internacional de Metalurgia y Materiales SAM-CONAMET 2022

Actas XX Congreso Internacional de Materiales : SAM-
CONAMET 2022 / Josefina Ballarre ; Roberto Boeri ; compilación
de Josefina Ballarre ; Roberto Boeri ; editado por Silvia Ceré ;
Mirco Daniel Chapetti. - 1a ed compendiada. - Mar del Plata :
Centro Científico Tecnológico CONICET Mar del Plata, 2022.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga
ISBN 978-987-48436-3-0

1. Actas de Congresos. I. Boeri, Roberto. II. Ceré, Silvia, ed. III.
Chapetti, Mirco Daniel, ed. IV. Título.
CDD 620.11

La presente obra contiene los resúmenes extendidos correspondientes a los trabajos científicos presentados en el XX Congreso Internacional de Materiales SAM-CONAMET 2022, llevado a cabo en la Ciudad de Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina, del 2 al 6 de mayo de 2022. El Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de Materiales, en su carácter de institución organizadora, ha confeccionado este compendio de artículos presentados en cada una de las áreas temáticas abarcadas en el Congreso. Las contribuciones han sido evaluadas y aprobadas por el Comité Científico del Congreso en cuanto a calidad y relevancia científica. La inclusión de los trabajos en la presente obra se realiza con el fin de difundir las actividades de investigación y desarrollo de los participantes. Cada autor es titular de todos los derechos de su trabajo.

Comité organizador



Presidente: Ceré Silvia

Vice Presidente: Chapetti Mirco

Tesorero: Pérez Javier

Ballarre Josefina

Boeri Roberto

Castro Miriam

Fanovich Maria Alejandra

Procaccini Raúl

Valdes Matías

Talou Mariano

Vázquez Marcela

Arce Roberto: IFIS - CONICET-UNL (Sta. Fé, Argentina)
Area María Cristina: IMAM – UnaM (Posadas, Argentina)
Ares Alicia: IMAM – UnaM (Posadas, Argentina)
Aurelio Gabriela: CAB (Bariloche, Argentina)
Ballarin Virginia: FI UNMDP (Mar del Plata, Argentina)
Baruj Alberto: CAB (Bariloche, Argentina)
Bercoff Paula UNC (Córdoba, Argentina)
Bernal Celina (FI-UBA, Argentina)
Bohé Ana: CTP – CAB (Bariloche, Argentina)
Brunetti Verónica UNC (Córdoba, Argentina)
Brühl Sonia: UTN (Concepción del Uruguay, Argentina)
Duffó Gustavo: CNEA-UNSM (Argentina)
Durán Alicia: ICV-CSIC (España)
Estenoz Diana: INTEC - Univ. Nac del Litoral- CONICET (Argentina)
Failla Marcelo PLAPIQUI - CONICET - UNS (Bahía Blanca, Argentina)
Flamini Daniel: INIEC – UNS (Bahía Blanca, Argentina)
García Claudia: Universidad Nacional de Colombia sede Medellín (Colombia)
Gassa Liliana: UNLP (La Plata, Argentina)
Goyanes Silvia: FCEyN – UBA (CABA, Argentina)
Gugliotta Luis: INTEC – CONICET – UNL (Sta. Fé, Argentina)
Juan Alfredo: IFISUR – UNS - CONICET (Bahía Blanca, Argentina)
Malarría Jorge: IFIR – UNR (Rosario, Argentina)
Márquez Adriana: INFIP, UBA-CONICET (CABA, Argentina)
Monsalve Alberto: Fac. de Ingeniería, Univ. de Santiago de Chile (Chile)
Oliva Marcos: IFEG - UNC (Córdoba, Argentina)
Palma Hillerns Rodrigo: Universidad de Chile (Santiago, Chile)
Pellegrini Nora: IFIR – UNR (Rosario, Argentina)
Pérez Ipiña Juan: COPPE-UFRJ – CONICET (Neuquén, Argentina)
Piter Juan Carlos: FRCU-UTN (Concepción del Uruguay, Argentina)
Rodríguez Mario H.: UN Cuyo (Mendoza, Argentina)
Signorelli Javier: IFIR – UNR (Rosario, Argentina)
Sommadossi Silvana: IITCI CONICET-UNCo (Neuquén, Argentina)
Somoza Alberto: IFIMAT y CIFICEN (Tandil, Argentina)
Svoboda Hernán: GTSyCM3, INTECIN (CABA, Argentina)
Tuckart Walter: UNS (Bahía Blanca, Argentina)
Urretavizcaya Guillermina: CAB - Instituto Balseiro (Bariloche, Argentina)
Vázquez Analía: FIUBA- CONICET (CABA, Argentina)
Vidales Ana María: UNSL (San Luis, Argentina)
Wainstein Jessica: UNPSJB - UNPA - CONICET (Caleta Olivia, Argentina)
Zerbino Raúl: FI-UNLP (La Plata, Argentina)

Comité científico local



Abraham Gustavo

Alvarez Vera

Ballarre Josefina

Boeri Roberto

Botta Pablo

Castro Miriam

Cisilino Adrian

Chapetti Mirco

Colombo Diego

Desimone Mariela

Dommarco Ricardo

Fernandino Diego

Frontini Patricia

Hoppe Cristina

Massone Juan Miguel

Muñoz Vanesa

Parra Rodrigo

Pellice Sergio

Porto López José

Rodríguez Exequiel

Rueda Federico

Ruseckaite Roxana

Shroeder Walter

Simison Silvia

Soulé Ezequiel

Sosa Daniel

Stefani Pablo

Tomba Analía

Valcarce Beatriz

Valdes Matías

Vallo Claudia

Vázquez Marcela

1.	Metalurgia extractiva	41
2.	Fundición, solidificación y soldadura	51
3.	Metalurgia física, tratamientos térmicos y transformaciones de fase	81
4.	Degradación de materiales, corrosión y métodos de protección	133
5.	Películas delgadas y superficies	191
6.	Comportamiento mecánico y simulación de propiedades mecánicas de materiales	227
7.	Tribología y desgaste	257
8.	Materiales de construcción civil y vial	279
9.	Síntesis y caracterización de materiales	303
10.	Biomateriales	369
11.	Materiales compuestos	407
12.	Materiales nucleares y efectos de la radiación en los materiales	475
13.	Materiales nanoestructurados	503
14.	Materiales para aplicaciones energéticas	553
15.	Materiales semiconductores, superconductores, magnéticos, iónicos y otros	581
16.	Caracterización de materiales por métodos ópticos, acústicos y otros	599
17.	Simulación computacional de materiales	625
18.	Materiales en la antigüedad y educación en ciencia de materiales	673
19.	Integridad estructural, fractura y fatiga	687
20.	Procesos de fabricación de materiales	729

NANOPARTÍCULAS DE SÍLICE MESOPOROSA CON COMPUESTOS NATURALES: EFECTO ALGUCIDA EN PINTURAS DE BASE ACUOSA.

Silvia E. Rastelli^(1,2), Mariana Revuelta^(1,3), Fernando J. Bengoa^(3,4), Camila M. Clemente⁽⁵⁾, Ayelen Inda⁽⁵⁾, Soledad Ravetti^(6,7), Sandra G. Gómez de Saravia^{(1,2)*}, Marisa R. Viera^(1,3)

⁽¹⁾ Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas (CIDEPINT), CIC-CONICET-UNLP, Bs. As., Argentina.

⁽²⁾ Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP), Bs. As., Argentina.

⁽³⁾ Facultad de Ciencias Exactas (UNLP) Bs. As., Argentina.

⁽⁴⁾ Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas (CINDECA), CONICET-UNLP, Bs. As., Argentina.

⁽⁵⁾ Instituto Académico Pedagógico de Ciencias Básicas y Aplicadas (UNVM), Cba., Argentina

⁽⁶⁾ Centro de Investigaciones y Transferencia de Villa María (CITVM), CONICET, Cba., Argentina.

⁽⁷⁾ Instituto Académico Pedagógico de Ciencias Humanas (UNVM), Cba., Argentina.

⁽⁸⁾ Facultad de Ingeniería (UNLP) Bs. As., Argentina.

* Autor de contacto: s.gomez@cidepint.ing.unlp.edu.ar

1. RESUMEN

El biodeterioro es un proceso que implica alteraciones de las propiedades físico-químicas, mecánicas y estéticas de los materiales por acción de organismos vivos. Para combatirlo, usualmente, se emplean pinturas y recubrimientos que incorporan biocidas en su formulación. Últimamente, ha cobrado interés el uso de compuestos de origen natural para este fin, siendo una alternativa para reducir los efectos adversos sobre el ambiente, ya que exhiben menor toxicidad que los biocidas tradicionales [1]. Estos compuestos presentan características (volatilidad, sensibilidad al oxígeno, luz, humedad, calor) que podrían perjudicar su aplicabilidad. La tecnología de recubrimiento basada en la incorporación de micro-nano contenedores ha surgido como una estrategia en el avance de materiales funcionales. En este caso, la encapsulación protege a los compuestos de la degradación y permite el control adecuado de su liberación, prolongando así la duración del efecto biocida. Las nanopartículas mesoporosas (MCM-41) pertenecen a la familia de los silicatos y poseen excepcionales propiedades físico-químicas como resistencia mecánica, estabilidad química y biocompatibilidad, ideales para los procesos de absorción de moléculas bioactivas. El objetivo de este trabajo fue evaluar las MCM-41 como soportes de compuestos naturales de origen vegetal (con reconocidas propiedades biocidas) para el desarrollo de pinturas alguicidas de base acuosa. Los compuestos utilizados fueron: aceite esencial de ajedrea (*Satureja montana* L.), carvacrol, timol y mentol. Asimismo, como estrategia para mejorar algunas propiedades del mentol, se sintetizaron una serie de nuevos derivados[2]. Dicha síntesis se llevó a cabo en dos etapas: en primer lugar, la reacción de mentol con N,N-carbonildiimidazol bajo atmósfera de nitrógeno en diclorometano y luego, la reacción del intermediario formado con los alcoholes seleccionados. Uno de los derivados sintetizados, el mentol-propanol también fue utilizado en este trabajo. Las MCM-41 se sintetizaron usando ligandos de silicatos como precursores inorgánicos hidrolíticos y tensioactivos como especies porógenas [3]. La carga de los compuestos naturales en MCM-41 se realizó por impregnación y posterior adsorción de vapor en un vial herméticamente cerrado incubado a 40 °C durante 24 h. Se formuló una pintura de base acuosa, de la cual una porción se mantuvo sin nanopartículas ni compuestos naturales (control), en otra se agregaron las nanopartículas sin impregnar al 2% p/p (control-MCM), en otras porciones se agregaron por separado los biocidas libres al 2% p/p y, finalmente, en otras porciones, se incorporaron las nanopartículas impregnadas con cada uno de los compuestos (separadamente) al 2% p/p.

Todas las pinturas se aplicaron sobre papeles de filtro de 28 x 28 mm, se secaron a temperatura ambiente durante 15 días (curado) y luego se esterilizaron con luz UV (30 min. de cada lado). Cada papel se inoculó con una suspensión del alga *Scenedesmus vacuolatus* en forma de spray ($\approx 9,6 \cdot 10^5$ algas. ml^{-1}). Se colocaron 3 papeles de cada pintura en placas de Petri con agar BG11 y se incubaron a 25 °C con fotoperíodo de 16h/8h (luz/oscuridad) durante 30 días, por duplicado. Al finalizar el ensayo, el crecimiento algal sobre los papeles pintados se evaluó según el porcentaje de cobertura del crecimiento sobre la superficie siguiendo la norma ASTM D5589 [4]. Además, se realizaron observaciones mediante microscopía electrónica de barrido (MEB) y microscopía de epifluorescencia (Mep). Como fue de esperar, sobre la pintura “control” se observó un crecimiento algal elevado. Por su parte, la pintura “control-MCM” mostró un menor crecimiento algal, lo que podría indicar un cierto efecto inhibitor intrínseco de las nanopartículas mesoporosas. Las pinturas con los compuestos incorporados presentaron diferentes grados de inhibición del crecimiento algal, observándose, en general, un mayor efecto inhibitor cuando estos compuestos se incorporaron absorbidos en las MCM. Esto indicaría la capacidad protectora del contenedor sobre la sustancia bioactiva y, que las nanopartículas de sílice mesoporosa podrían ser una alternativa para mejorar la eficiencia de los compuestos naturales con propiedades alguicidas incorporados en recubrimientos.

2. REFERENCIAS

1. Kakakhela M.A., Wua F., Guc J., Fenga H., Shahd K., Wang W., Controlling biodeterioration of cultural heritage objects with biocides: A review. *International Biodeterioration & Biodegradation*, 2019.143: p. 1-10.
2. Fabbri J., Clemente C.M., Elissondo N., Gambino G., Ravetti S., Hergert L.Y., Elissondo M.C., Anti-echinococcal activity of menthol and a novel prodrug, menthol-pentanol, against *Echinococcus multilocularis*. *Acta tropica*, 2020. 205, 105411.
3. Liu S., Collart P.C.O., Van Der Voort P., Etienne F., Vansant O.I., Van Tendeloo L., Jiang M., The influence of the alcohol concentration on the structural ordering of mesoporous silica: cosurfactant versus cosolvent. *The Journal of Physical Chemistry B*, 2003. 107: p. 10405-10411.
4. ASTM D5589-97. Standard Test Method for Determining the Resistance of Paint Films and Related Coatings to Algal Defacement, 2002.