CETMIC

9nas Jornadas de Pasantes y Becarios del CETMIC

13 de Diciembre 2019, M. B. Gonnet, Buenos Aires, Argentina

NANO-MONTMORILLONITAS COMO MATERIALES ANTIMICROBIANOS

F. Yarza [1a], N. Bellotti [2], M.L. Montes [3] y R.M. Torres Sánchez [1]

[1]CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Gonnet, Argentina.
[2] CIDEPINT Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas. La Plata, Argentina
[3] Instituto de Física La Plata, Dep. de Física, Facultad de Cs. Exactas, UNLP, La Plata, Argentina.
[a] yarzaflorencia@gmail.com

Palabras Claves: Montmorillonita, nano-montmorillonitas, antimicrobiano, cepas fúngicas

La exposición al moho puede provocar enfermedades a través de tres mecanismos diferentes: infección, alergia y toxicidad[1]. En particular, las biopelículas desarrolladas en superficies de ambientes interiores, tienen importantes consecuencias para la calidad del ambiente debido a la liberación de esporas, fragmentos microbianos, alérgenos, compuestos orgánicos volátiles y toxinas. Para controlar el crecimiento fúngico, se han desarrollado diversos materiales antimicrobianos: rellenos nanoestructurales, materiales funcionalizados, arcillas modificadas, étc. Las montmorillonitas (Mt), son uno de los minerales más utilizados en este campo de aplicación.

Este trabajo, estudia 4 nano-montmorillonitas obtenidas por intercambio de una Mt nacional con sales de amonio: cloruro de cetilpiridinio (CP), de benzalconio (BKC), de bencetonio (BZT) y bromuro de hexadeciltrimetil amonio (HDTMA) al 100% de la capacidad de intercambio catiónico de la Mt, con el fin de evaluar su actividad antifúngica contra *A. alternata* y *C. globosum*. Los materiales se caracterizaron por difracción de rayos X (DRX), termogravimetría y potencial zeta. La actividad anti fúngica de los materiales se realizó mediante el método de difusión en agar, en las dos cepas mencionadas previamente, las cuales fueron aisladas de pinturas biodeterioradas.

Los resultados evidenciaron para todos los materiales, la efectividad de los intercambios: i) DRX, debido al aumento del espaciado interlaminar, ii) potencial zeta, con el cambio de la carga superficial neta negativa de la Mt a positiva para los nano-materiales; y iii) TG, observando los % de las pérdidas de masa de los orgánicos. Los picos de la primera derivada del TG (DTG) correspondientes a la descomposición de amina se obtuvieron por deconvolución matemática ajustando la señal a funciones gaussianas. Estas permitieron diferenciar los % de amina real incorporada, interaccionando por mecanismo de Van del Waals o iónico. La tabla 1, exhibe parte de estos porcentajes y los halos de inhibición fúngica obtenidos para cada nano-montmorillonita.

Todas las nano-montmorillonitas presentaron actividad inhibiendo el crecimiento de las cepas. Los resultados indican que podrían proponerse como materiales antimicrobianos y se propone su incorporación en pinturas, con el propósito de inhibir el crecimiento fúngico en interiores.

Tabla 1. Halos de inhibición, % de amina correspondiente a la CIC real y a las interacciones de VdW.

Material	Halo de inhibición (mm)		% CIC real cargada	% amina int. V. der Waals
	C. globosum	*A. alternata*		
Mt	<7	<7	n.c.	n.c.
CP 100	=7	9,7 ± 0,6	82 ± 1	51,4 ± 0,9
BKC 100	12,2 ± 0,9	13,0 ± 0,4	82,5 ± 0,8	62,0 ± 1,0
BZT 100	=7	=7	73,8 ± 0,7	49,4 ± 0,8
HDTMA 100	8,9 ± 0,3	10,6 ± 0,5	84,2 ± 0,9	59,6 ± 0,5

Referencias: 1- Burge, H. A. The Fungi. In Indoor Air Quality Handbook; Engineering Handbks; Mcgraw-hill, 2000; pp 45.1–45.33.