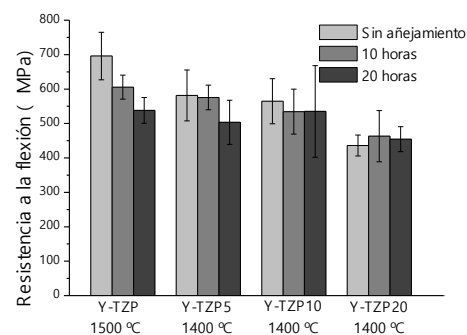
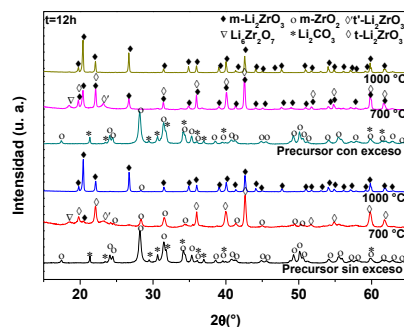
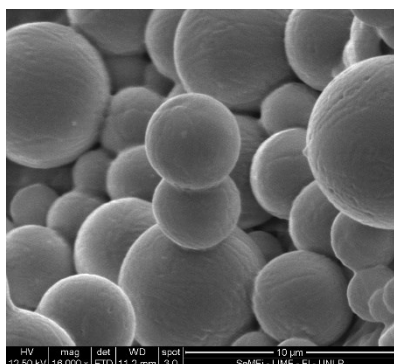
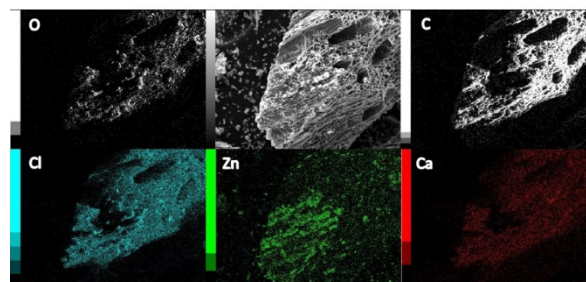
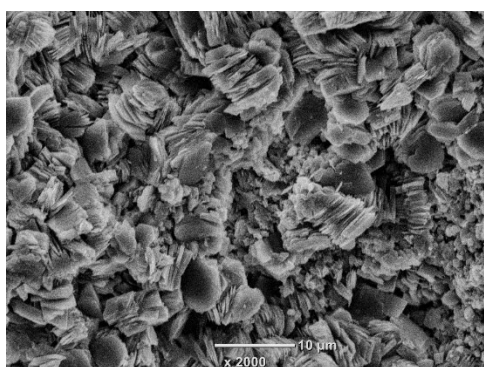


ACTAS DE LAS JORNADAS DEL CETMIC

9º Jornadas de Pasantes y Becarios del CETMIC

9, 11 y 13 de Diciembre 2019
M.B. Gonnet, Buenos Aires, Argentina



EDITOR RESPONSABLE
CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos
Minerales y Cerámica,
(CIC-CONICET La Plata)

STAFF EDITORES
Lic. Damián E. Benito benitodamian@cetmic.unlp.edu.ar
Lic. Ramiro J. Moreira Toja rmtoja@cetmic.unlp.edu.ar

COMITÉ ORGANIZADOR:

Lic. Facundo Barraqué
Lic. Damián E. Benito
Lic. Amalia Bursztyn
Lic. César Fernandez Morantes
Dr. Manuel Flores
Dra. M. Florencia Hernández
Lic. Celeste Legarto
Lic. Leonel Long
Lic. Paula López
Lic. Ramiro Moreira Toja
Lic. Nicolás Orsetti
Lic. Martina Ormaechea
Lic. Agustina Paltrinieri
Lic. Joaquín Salduondo
Lic. M. Florencia Serra
Ing. Clara Soubelet
Ing. Camila Torres
Lic. Agustina Violini
Dr. Juan Pablo Yasnó
Lic. Florencia Yarza
Lic. Emilia Zelaya Soulé

COMITÉ CIENTIFICO:

Dra. Mariela Fernández
Dra. Barbara Lombardi
Dr. Matías Stabile
Dr. Gustavo Suárez
Dr. Matías Tejerina

AUTORIDADES DEL CETMIC

DIRECTOR: Dr. Alberto N. Scian
VICE DIRECTOR: Dr. Nicolás M.
Rendtorff

CONSEJO DIRECTIVO

Dra. Mariela Fernández
Dra. Yesica Bruni
Dr. Matías Tejerina
Dr. Gustavo Suárez
Sr. Lucas Huck
Lic. Matías Gauna
Lic. Susana Conconi
Lic. Damián E. Benito
Lic. Agustina Violini

Prólogo

El CETMIC es un Centro que realiza investigaciones científicas en el campo de los materiales cerámicos, refractarios y aplicaciones tecnológicas de arcillas, así como estudios tecnológicos para la industria.

Los estudios cubren desde los aspectos geológicos y de caracterización de materias primas (arcillas, minerales en general) hasta la caracterización de los productos finales incluyendo los procesos de elaboración. Los estudios de las materias primas comprenden la caracterización mineralógica, fisicoquímica y aplicaciones tecnológicas destinadas a su uso industrial. Referente a la elaboración de productos cerámicos se estudia la formulación, mezclado, conformado, secado y calcinación de las piezas.

Los objetivos principales del CETMIC son la investigación y el desarrollo tecnológico de todo lo referente a los materiales cerámicos, refractarios y sus materias primas conexas, la transferencia de conocimiento al medio productivo y la formación de recursos humanos.

En el CETMIC, se llevan adelante tesis doctorales y de grado de distintas facultades de la UNLP, la UTN, UNSAM y la UBA. Conjuntamente, varios alumnos avanzados de carreras de grado de estas universidades realizan estadias de colaboración en los diversos grupos de investigación del CETMIC. Asimismo, el CETMIC posee convenios con escuelas técnicas de la zona, para que algunos alumnos de las mismas realicen pasantías de entrenamiento en tareas científicas.



Debido al éxito de las jornadas de los años anteriores y con el objeto de documentar y mejorar la comunicación interna para poder compartir horizontalmente los avances y resultados de estas tareas llevadas adelante por los estudiantes (de los distintos niveles) es que el CETMIC realizó las 9^o Jornadas de Pasantes y Becarios del CETMIC. Cuyas actas comprenden el noveno número de la presente publicación periódica editada por el CETMIC titulada: “**Actas de las Jornadas CETMIC**”.

Las jornadas de Pasantes y Becarios del CETMIC consistieron en una sesión de póster para que todos y cada uno de los pasantes pueda compartir tanto los resultados obtenidos como las experiencias vivenciadas con el resto de sus compañeros, las autoridades de sus respectivas instituciones, y la comunidad del CETMIC. Asimismo, previo a la sesión de póster, se realizó una conferencia sobre temáticas de interés general estudiada en el instituto.

Esperamos que esta experiencia haya sido fructífera y multiplique los espacios de difusión de las tareas del CETMIC tanto puertas adentro como con el resto de la comunidad.

Agradecemos el apoyo de las Autoridades del CETMIC y la confianza de las personas e instituciones participantes.

Diciembre de 2019, Comité Organizador.

PROGRAMA DE LAS JORNADAS

Lunes 9 de diciembre de 2019

10:30	Lic. Emilia Zelaya Soulé "Adsorción de norfloxacin en nanocompuestos montmorillonita-carbón hidrotérmico: ciclos de adsorción-desorción y evaluación de adsorción en columnas"
10:45	Dr. Matías Tejerina "Conversatorios de física experimental en la enseñanza media"

Miércoles 11 de diciembre de 2019

10:30	Lic. Nicolás Orsetti "Efecto de la ruta de procesamiento sobre la densificación de zirconato de litio (Li_2ZrO_3)"
10:45	Dr. Diego Richard "Modelos ab initio en arcillas y cerámicos"

Viernes 13 de diciembre de 2019

11:00	Lic. Facundo Barraqué "Adsorción de albumina sérica bovina por un composito montmorillonita-magnetita"
11:15	Dr. Manuel Flores "Activación ácida de montmorillonita y posterior silanización con APTES para su estudio como adsorbente de fungicidas. Caracterización de los materiales obtenidos"
11:30	Sesión de posters
12:30	Almuerzo

RESÚMENES DE LA JORNADA

ESTUDIO DE ADSORBENTES PARA ELIMINACIÓN DE NITRATOS Y BROMATOS EN AGUAS CON VISTAS AL DESARROLLO DE UN SISTEMA CONTINUO DE ELIMINACIÓN DE OXOANIONES	7
<i>Macarena Azaro^{a,b,c}, Manuel Flores^c, Monica Casella^a, Calen Rodriguez^a, Rosa Torres^c, María Jaworski^{a,b}</i>	
MODIFICACIÓN DE MONTMORILLONITA ARGENTINA CON HIERRO Y ÓXIDOS DE HIERRO: CARACTERIZACIÓN	8
<i>Carolina Bianchet^{1a}, Emilia Zelaya Soulé^{1b}, Facundo Barraqué^{1c}, Mariela A. Fernandez^{1d}, Rosa M. Torres Sánchez^{2e}, María L. Montes^{2f}</i>	
CARACTERIZACION TEXTURAL DE DOS CARBONES ACTIVADOS Y SU UTILIZACION COMO ADSORBENTE DE CONTAMINANTES.....	9
<i>Amalia L. Bursztyń Fuentes^{1,a}, Damián E. Benito¹, M. Bárbara Lombardi^{1,2}, Alberto N. Scian^{1,2}</i>	
TIEMPO, TERRITORIO, MATERIALIDAD	10
<i>Gabriela Campillay^{1a}, Serra, M. Florencia^{1, 2b}</i>	
EFFECTO DE LA LUZ EN LA ADSORCIÓN DE CR(VI) EN ORGANOARCILLAS.....	11
<i>César Fernández Morantes^{1a}, Lucina Montes², Gustavo Curutchet³, Rosa Torres Sánchez¹</i>	
ACTIVACIÓN ÁCIDA DE MONTMORILLONITA Y POSTERIOR SILANIZACIÓN CON APTES PARA SU ESTUDIO COMO ADSORBENTE DE FUNGICIDAS. CARACTERIZACIÓN DE LOS MATERIALES OBTENIDOS.....	12
<i>M. Flores^{1a}, M. Fernández¹ y R. Torres Sánchez¹</i>	
ADSORCIÓN DE DIFENILAMINA MEDIANTE FILTRO MONOLITICO DE BENTONITA/CARBON	13
<i>M.C. Legarto¹, A. Scian² y M.B. Lombardi^{1,2}</i>	
PROCESO SIMPLE CONFIERE A CARBÓN VEGETAL LA CAPACIDAD DE REMOVER NITRATO DE AGUA.....	14
<i>Leonel A. Long^{1a}, Pablo M. Arnal^{1,2}</i>	
EFFECTO DEL FLUORURO DE ALUMINIO EN LA FORMACIÓN DE MULLITA EN SISTEMA ARCILLA-ALÚMINA, PROCESOS TERMO-QUÍMICOS, DESARROLLO DE FASES Y MICROESTRUCTURA	15
<i>Paula V. López^{1,2,a}, María F. Hernández^{1,2}, Juan M. Martínez^{1,2}, María S. Conconi^{1,2}, Leandro Andrini³, Nicolás M. Rendtorff^{1,2}</i>	
DEPOSICIÓN ELECTROFORETICA DE SILICATO DE LANTANO OXIAPATITA: MODELADO USANDO DISEÑO DE EXPERIMENTOS	16
<i>Ramiro J. Moreira Toja^{1,2a}, Kiyoshi Kobayashi^{3b}, Nicolás Rendtorff^{1,2c}, Tetsuo Uchikoshi^{3d}, Gustavo Suárez^{1,2e}</i>	
CARACTERIZACION Y MODIFICACION DE HALLOYSITAS NATURALES PARA LA ADSORCION DE CONTAMINANTES EMERGENTES. REVALORIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES.....	17
<i>Ormaechea Martina^{1a}, Fernández Mariela^{1b}</i>	
OBTENCIÓN DE MATERIALES DENSOS BASADOS EN ZIRCONATO DE LITIO (Li ₂ ZrO ₃)	18
<i>Nicolás G. Orsetti^{1,2,a}, Juan P. Yasnó¹; Gabriel Lorenzo³; Gustavo Suarez^{1,2}</i>	
ENCUENTROS DE CERAMISTAS: ESPACIOS DE CIRCULACIÓN DE LA CERÁMICA LOCAL DESDE UNA ESTÉTICA RELACIONAL	19

<i>Agustina Paltrinieri^{1,2, a}, María Florencia Serra^{1,2,b}, Nicolás Rendtorff^{1,c}</i>	
PROCESAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE BIOVIDRIOS DE SiO ₂ -CaO-P ₂ O ₅ -ZNO	20
<i>Thomas Puleston^{1a}, Yesica Bruni^{1,2,b}, Patricia Albano^{1,2,c}</i>	
ESTUDIO MINERALÓGICO Y REOLÓGICO DE LA BENTONITA DE MINA SAN FÉLIX PARA SU EVENTUAL UTILIZACIÓN EN LODOS DE PERFORACIÓN	21
<i>Salduondo Joaquín^{1a}, María Ángela Álvarez^{1b}, Fernanda Cravero^{1c}</i>	
EFFECTOS DE LA ADICIÓN DE BIOVIDRIO 64S EN EL PROCESO DE AGEING DE CERÁMICOS Y-TZP PARA APLICACIONES DENTALES	22
<i>Clara G. Soubelet^{1a}, María P. Albano^{1b}</i>	
PROPIEDADES MECÁNICAS A ELEVADAS TEMPERATURAS DE CERÁMICOS BASADOS EN TITANATO DE ALUMINIO	23
<i>M. A. Violini^{1,a}, M. F. Hernández¹, S. E. Gass², A. G. Tomba M², N. Rendtorff¹</i>	
NANO-MONTMORILLONITAS COMO MATERIALES ANTIMICROBIANOS	24
<i>F. Yarza^{1a}, N. Bellotti², M.L. Montes³ y R.M. Torres Sánchez¹</i>	
EFFECTO DE LA TEMPERATURA Y DEL EXCESO DE Li ₂ CO ₃ EN LA SÍNTESIS DE M-Li ₂ ZRO ₃ VÍA REACCIÓN EN ESTADO SÓLIDO.....	25
ADSORCIÓN DE NORFLOXACINA EN NANOCOMPUESTOS MONTMORILLONITA-CARBÓN HIDROTÉRMICO: CICLOS DE ADSORCIÓN-DESORCIÓN Y EVALUACIÓN DE ADSORCIÓN EN COLUMNAS.	26
<i>María Emilia Zelaya Soulé^{1a}, Manuel Flores^{1b}, Facundo Barraqué^{1c}, Mariela Fernández^{1d} y Rosa María Torres Sánchez^{1e}.</i>	



9^{nas} Jornadas de Pasantes y Becarios del CETMIC

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

ESTUDIO DE ADSORBENTES PARA ELIMINACIÓN DE NITRATOS Y BROMATOS EN AGUAS CON VISTAS AL DESARROLLO DE UN SISTEMA CONTINUO DE ELIMINACIÓN DE OXOANIONES

Macarena Azaro^{a,b,c}, Manuel Flores^c, Monica Casella^a, Calen Rodriguez^a, Rosa Torres^c, María Jaworski^{a,b}

^aCentro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas “Dr. Jorge J. Ronco” (CINDECA, CCT CONICET- La Plata, UNLP, CICPBA). Calle 47 N° 257, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina

^b Facultad de Ingeniería (UNLP), 47 N° 257. La Plata. Argentina.

^c CETMIC-CONICET-CCT La Plata-CIC, Camino Centenario y 506, (1897) M. B. Gonnet, Argentina.

Correo electrónico del autor de correspondencia: msazaro@quimica.unlp.edu.ar

Palabras Claves: Adsorción, Tratamiento de aguas, nitrato, bromato, arcilla

Entre los compuestos que afectan al agua del periurbano bonaerense se encuentran, entre otros, el NO_3^- y el BrO_3^- . El primero es transformado a NO_2^- en el organismo causando metahemoglobinemia, una deficiencia de oxígeno en la sangre. A su vez, el BrO_3^- se genera a partir de Br^- por la ozonización del agua para potabilizarla y está clasificado como cancerígeno por la International Agency for Research on Cancer (IARC). Es por ello que resulta necesaria la remoción de estos contaminantes de las aguas de consumo. En este sentido, los procesos de adsorción juegan un rol central en el desarrollo de tecnologías para remover NO_3^- y BrO_3^- de aguas. En este trabajo se planteó la utilización de Montmorillonita (Mt), sílice y tierra de diatomeas, para remover por adsorción los NO_3^- y BrO_3^- del agua. Para mejorar el rendimiento de estos adsorbentes en la remoción de los aniones de interés, se los modificó con diferentes surfactantes con carga positiva, hexadecil (HDTMA) y octadeciltrimetilamonio (ODTMA). Los materiales se caracterizaron antes y después de la adsorción en batch por potencial zeta, DRX, FT-IR y microscopia electrónica de barrido.

Los resultados mostraron una mayor remoción de los aniones de interés empleando las Mt modificadas (O-Mt) con HDTMA y ODTMA (33 y 50%, respectivamente) en comparación con los otros adsorbentes ($\text{Mt} > \text{SiO}_2 > \text{diatomeas}$). En las O-Mt con NO_3^- y BrO_3^- adsorbido, las caracterizaciones permitieron concluir que la adsorción de dichos iones es por interacción electrostática (con formación de pares iónicos) en la superficie de las O-Mt.



9^{nas} Jornadas de Pasantes y Becarios del CETMIC

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

MODIFICACIÓN DE MONTMORILLONITA ARGENTINA CON HIERRO Y ÓXIDOS DE HIERRO: CARACTERIZACIÓN

Carolina Bianchet^{1a}, Emilia Zelaya Soulé^{1b}, Facundo Barraqué^{1c}, Mariela A. Fernandez^{1d}, Rosa M. Torres Sánchez^{2e}, María L. Montes^{2f}

¹CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Gonnet, Argentina.

²Instituto de Física La Plata-CCT-La Plata, Departamento de Física, FCE, UNLP

^acarolina.bianchet@gmail.com, ^bemizelayasoule@gmail.com, ^cfacu_b_05@hotmail.com, ^dmarielafernandez0712@gmail.com, ^erosa.torres@gmail.com, ^fmlucianamontes@gmail.com

Palabras Claves (entre 3 y 5): montmorillonita, hierro, óxidos de hierro

Se ha encontrado que la montmorillonita (Mt) presenta buena capacidad de adsorción de diversos contaminantes y que su funcionalización a través de diversos métodos permite mejorar dicha capacidad de adsorción, así como ampliar el espectro de contaminantes a adsorber.

En este trabajo se presenta la caracterización de una montmorillonita argentina modificada con hierro (Mt-Fe) y el posterior crecimiento de nanopartículas magnéticas (Mt-Fe-Mag). Se utilizó una montmorillonita proveniente de la provincia de Rio Negro. La Mt-Fe fue obtenida incorporando Fe²⁺ poniendo en contacto la arcilla con una solución de FeSO₄·7H₂O, en una concentración de Fe igual al 150 % de la capacidad de intercambio catiónico de la Mt. El crecimiento de los óxidos de Fe y así la obtención de Mt-Fe-Mag fue realizado mediante el método de oxidación alcalina en presencia de nitratos (1). Los materiales fueron caracterizados por Difracción de Rayos X (DRX), Potencial Zeta y Magnetometría de Muestra Vibrante (VSM).

A partir del difractograma de la Mt-Fe se pudo observar la incorporación de hierro en la estructura debido al corrimiento del pico d001 desde 1,33 nm (Mt) a 1,44 nm (Mt-Fe). A su vez el difractograma de la Mt-Fe-Mag reveló picos de difracción correspondientes a los óxidos de hierro esperados (magnetita/maghemita). Los resultados de la magnetometría de muestra vibrante indicaron una magnetización de saturación despreciable para la Mt-Fe (menor a 0.003 Am²/kg) y un valor de 15.9 ±0.5 Am²/kg para Mt-Fe-Mag. Este valor resultó mayor que el obtenido luego de la síntesis de las nanopartículas partiendo de la montmorillonita sin funcionalizar con Fe, 8.5±0.5 Am²/kg (2). El potencial zeta de las muestras resultó ser negativo en todo el rango de pH, con valores alrededor de -30 mV.

Se logró la modificación y magnetización de la montmorillonita obteniéndose una magnetización de saturación adecuada para manipular indirectamente el material mediante campos magnéticos externos, fundamental para reducir los riesgos a la salud una vez que han adsorbido el contaminante. Se espera utilizar en el futuro estos materiales para adsorber diversos contaminantes.

Referencias

- 1- Bartonkova H., Mashlan M., Medrik I., Jancik D., Zboril R., Chem. Pap. 61 (2007) 413–416.
- 2- Barraqué F, Montes ML, Fernández MA, Mercader RC, Candal RJ, Torres Sánchez RM. J. of Magnetism and Magnetic Materials, (2018) 466, 376–384.

CARACTERIZACION TEXTURAL DE DOS CARBONES ACTIVADOS Y SU UTILIZACION COMO ADSORBENTE DE CONTAMINANTES

Amalia L. Bursztyn Fuentes^{1,a}, Damián E. Benito¹, M. Bárbara Lombardi^{1,2}, Alberto N. Scian^{1,2}

¹CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata (1900), Gonnet, Argentina.

²Departamento de Química. Facultad de Ciencias Exactas. Universidad Nacional de La Plata. 1 y 47 La Plata (1900), Buenos Aires, Argentina.

^abursztyn@cetmic.unlp.edu.ar; ^bbenitodamian@cetmic.unlp.edu.ar

Palabras Claves (entre 3 y 5): carbón activado, contaminantes emergentes, paracetamol, ibuprofeno.

Los fármacos y productos de cuidado personal, conocidos como contaminantes emergentes, son compuestos que han generado preocupación en las últimas décadas por encontrarse presentes en cursos de aguas naturales [1]. Si bien, actualmente se encuentran en bajas concentraciones (trazas), y no hay niveles guías en aguas, crecen las trabajos donde se estudian los efectos de los mismos en la salud humana y el ambiente [2].

En éste trabajo se comparó un carbón derivado de un composito cerámico (C6-150) [3] con un carbón activado comercial (CA). Los mismos se caracterizaron texturalmente mediante la adsorción de N₂, obteniéndose la superficie BET y la distribución de tamaño de poros. Luego se estudió la capacidad de adsorción de moléculas contaminantes presentes en agua, como paracetamol e ibuprofeno.

Los valores obtenidos de superficie BET fueron 850 m²/g para C6-150 y 1050 m²/g para CA, la distribución de tamaño de poros para C6-150 evidenció dos valores modales ubicados en 11 y 33 nm, mientras que para el CA no se encontró un tamaño de poro acotado, sino que se observó una distribución continua. En cuánto a los volúmenes totales de poro, los valores fueron 1,90 cm³/g para C6-150 y 0,42 cm³/g para CA.

Para evaluar la capacidad de adsorción de los carbones se hicieron ensayos cinéticos y de equilibrio en sistemas batch a escala laboratorio. A los datos obtenidos de los ensayos cinéticos se ajustaron a un modelo de pseudo-segundo orden. Para el paracetamol, las cinéticas arrojaron tiempos de vida media de reacción de 5,9 min para C6-150 y 49,6 min para CA. Para el ibuprofeno, los tiempos de vida medio fueron 3,4 min para C6-150 y 46,2 para CA. En lo que respecta a las isothermas de adsorción, se ajustaron los modelos de Langmuir y Freundlich a los datos obtenidos y se estimó la capacidad máxima de remoción (qm) para ambos materiales.

El carbón C6-150, obtenido a partir de un composito cerámico, demostró superar en tiempo e igualar en capacidad de adsorción de paracetamol e ibuprofeno al carbón activado comercial.

[1] T. Deblondea, C. Cossu-Leguille, P. Hartemann. Int. J. of Hygiene and Environmental Health 214 (2011) 442–448.

[2] M. Adeel, X. Song, Y. Wang, D. Francis, Y. Yang. Environment International 99 (2017) 107–119.

[3] D.E. Benito, M.B Lombardi, A.N Scian. XXXII Congreso Argentino de Química. (2019) 353-356



9^{nas} Jornadas de Pasantes y Becarios del CETMIC

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

TIEMPO, TERRITORIO, MATERIALIDAD

Gabriela Campillay^{1a}, Serra, M. Florencia^{1. 2b}

¹ Departamento de Artes Plásticas. Facultad de Bellas Artes. Universidad Nacional de La Plata (FBA-UNLP). Diag 78 N° 676, La Plata, Argentina.

² CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Gonnet, Argentina.

^a gabrica.4@gmail.com ^b serramariaflorencia@hitmail.com

Palabras Claves: suelos patagónicos, cerámicos, zirconia, etc.

El presente resumen es parte del plan de trabajo en progreso pensado para realizar en el transcurso del año, la tesis de grado de la Licenciatura en Artes Plásticas, orientación cerámica; en la Facultad de Bellas Artes, Universidad Nacional de La Plata.

Dicho proyecto está centrado en reflexionar en torno a las materialidades de los territorios patagónicos y los procesos de formación en íntima relación a las escalas temporales y expresiones geológicas. El título que llevará la muestra, es tomado de un término desarrollado por la geología: Uniformitarismo, principio que reemplaza la teoría de catastrofismo que explicaba que las formaciones geológicas habían sido originadas por cambios abruptos, catastróficos, por uno que sostiene que los procesos que han actuado en el pasado son los mismos del presente, y que, a pesar de ser imperceptibles a la sensibilidad humana, con la prolongación del tiempo se vuelven tan imponentes como la formaciones montañosas. En este sentido, prestar atención a las estructuras geológicas de los suelos actuales, pueden dar pautas para comprender e interpretar los sucesos del pasado [1].

TIEMPOS, TERRITORIO, MATERIALIDAD intentará llevar al espectador reflexiones sobre las formaciones de los suelos del territorio de la región patagónica Argentina y, evidenciando su riqueza textural y poética. Parte de los minerales estudiados y empleados fueron arcillas naturales de la región de San Carlos de Bariloche (Río Negro) y otra de Comodoro Rivadavia (Chubut).

Dentro de este marco, en presente trabajo nos abocaremos a estudiar y caracterizar las propiedades fisicoquímicas y morfológicas de los recursos naturales arriba mencionados. La metodología empleada constó de dos instancias, en la primera se analizaron y caracterizaron los materiales crudos mediante Difracción de Rayos X (DRX) para obtener información sobre las fases mineralógicas y Microscopia Electrónica de Barrido (MEB) para conocer la morfología de los minerales y, mediante un Análisis térmico diferencias y termogravimetría (ATD-TG) con el fin de estudiar el comportamiento de las materias primas durante el proceso de horneado y contracción al secado. Luego, cada arcilla fue horneada en un rango de temperatura comprendida entre los 900°C hasta los 1150°C, con intervalos de 50°C en horno eléctrico con atmósfera oxidante. Luego fueron caracterizadas mediante análisis organoléptico (textura y brillo) y colorímetro (Cie LAB). El conjunto de caracterizaciones propuesto y su correlación brindaron conocimiento sobre el origen de los minerales y su comportamiento durante los tratamientos térmicos.

La paleta de colores y texturas resultantes de la exploración y caracterización será expuesto como parte del proceso exploratorio de una instalación artística donde se desplieguen las expresiones de los territorios patagónicos sobre lo que trata esta tesis de grado que tendrá lugar en diciembre de 2019 en la ciudad de La Plata.

[1] Tarbuck, E. J., Lutgens, F. K., Tasa, D., & Cientficias, A. T. (2005). Ciencias de la Tierra. Madrid: Pearson Educación.

EFFECTO DE LA LUZ EN LA ADSORCIÓN DE CR(VI) EN ORGANOARCILLAS

César Fernández Morantes^{1a}, Lucina Montes², Gustavo Curutchet³, Rosa Torres Sánchez¹

¹CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Gonnet, Argentina.

²Depto. de Química Analítica, Facultad de Farmacia, Universidad de Sevilla, España.

³Instituto de Física, Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina.

^acesarsamo@cetmic.unlp.edu.ar

Palabras Claves: Organoarcillas, adsorción, cromo, efecto de luz.

La remoción de Cr(VI) presente en sistemas acuosos es un tema de importancia ambiental debido a los efectos tóxicos que produce. Las organoarcillas (OMts), obtenidas por intercambio de montmorillonitas (Mt) con octadecil trimetil amonio (ODTMA⁺), han sido usadas para remover Cr(VI) debido a la carga positiva que presentan¹. Previamente, se evidenció que el aumento de retención de Cr(VI) en OMts (intercambiadas al 100% (OMt1) y 200% (OMt2) de la capacidad de intercambio catiónico de Mt) está relacionado con el aumento del ODTMA⁺ intercambiado².

En este trabajo se investigó el efecto de la luz en la adsorción de Cr(VI) en OMt1 y OMt2 en batch (pH 3, 1 g/L, concentraciones iniciales (C₀) de Cr(VI) entre 2-100 ppm), los productos de la adsorción fueron caracterizados por reflectancia difusa (RD), difracción de rayos X (DRX) y potencial zeta. La adsorción de Cr(VI) fue evaluada como C₀-C_{final}. El Cr(VI) fue determinado por el método colorimétrico UV/Vis ($\lambda = 540$ nm), el Cr_{Total} por AA y el Cr(III) como Cr_{Total} -Cr(VI).

Ambos adsorbentes evidenciaron un aumento de Q_e (de 10 mg/g a 53 mg/g y de 34 mg/g a 81 mg/g para OMt1 y OMt2, respectivamente) respecto a las adsorciones en oscuridad. La adsorción en oscuridad no mostró reducción de Cr(VI), mientras que a la luz si evidenciaron reducción de Cr(VI) a Cr(III), detectado en solución a C₀ bajas de Cr(VI). Esto podría deberse a repulsión electroestática entre Cr(III) y ODTMA⁺, que impide la adsorción de Cr(III) en la Mt. A altas C₀ de Cr(VI) la mayor adsorción de Cr(III) podría presentarse a mayor oxidación del ODTMA.

Los espectros de RD muestran un corrimiento de la banda de absorción de 350 a 376 nm, asociado a la estabilización por transferencia de carga del O-Cr(VI) y el grupo amonio del ODTMA. Además, se evidenció una banda débil de absorción alrededor de 629 nm debido a la presencia de Cr(III). El reordenamiento del ODTMA en la intercapa por la presencia del Cr(VI) o Cr(III), generó una disminución del espaciado interlamilar de 0.08 nm para OMt1 y de 0.17 nm para OMt2, respecto de la OMt. Los menores valores de potencial zeta de los productos de las adsorciones en presencia de luz, respecto a los obtenidos en oscuridad, podrían asignarse a: oxidación del ODTMA en la superficie externa y/o mayor adsorción alcanzada.

Los resultados obtenidos validan el efecto relevante de la luz en el proceso de adsorción de Cr(VI) de soluciones acuosas a C₀ altas a pH 3 y 1 g/L.

Referencias

1-Quirie, M., Khamis, M., Manassra, A., Ayyad, I., Nir, S., Scrano, L., Bufo, S. A., Karaman, R. Removal of Cr (VI) from aqueous environments using micelle-clay adsorption. *Sci. World. J.* 2013 (2013).

2-Fernández Morantes, C., Curutchet, G., Torres Sanchez, R.; Adsorción de Cr en Mt y Mt funcionalizadas Efecto del pH y la rel. Sól./liq, In *Enfoques Interdisciplinarios para la Sustentabilidad del Ambiente*, Ambiental, S. A. d. C. y. T. Ed. Argentina, 2015; pp 467-472.



9^{nas} Jornadas de Pasantes y Becarios del CETMIC

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

ACTIVACIÓN ÁCIDA DE MONTMORILLONITA Y POSTERIOR SILANIZACIÓN CON APTES PARA SU ESTUDIO COMO ADSORBENTE DE FUNGICIDAS. CARACTERIZACIÓN DE LOS MATERIALES OBTENIDOS.

M. Flores^{1a}, M. Fernández¹ y R. Torres Sánchez¹

¹CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Gonnet, Argentina.

^amflores@cetmic.unlp.edu.ar

Palabras Claves (entre 3 y 5): Montmorillonita, Silanización, Tratamiento poscosecha, Adsorción.

En el tratamiento post-cosecha de frutas se emplean fungicidas generando efluentes que son almacenados durante 48 h. Luego, estos son vertidos a los ríos de la región generando la acumulación de fungicidas que resulta potencialmente tóxica para la vida acuática¹. La adsorción de contaminantes orgánicos sobre montmorillonita (Mt) y Mt modificada mediante reacciones de intercambio catiónico, ha sido ampliamente estudiada y con resultados alentadores². La silanización de Mt y Mt con activación ácida (AA) mediante el uso de organo-silanos (OS) es otra estrategia para modificar las características de la Mt y ampliar sus aplicaciones.

En este trabajo se propone obtener materiales capaces de adsorber fungicidas a partir de Mt modificadas con 3-aminopropiltriétoxosilano (APTES) antes y después de su AA. Los materiales sintetizados se caracterizaron mediante DRX, potencial zeta y TG. Además se estudió la adsorción de pirimetanil (PRM) sobre los materiales sintetizados.

La AA fue realizada con HCl a dos concentraciones diferentes (0,01M y 4M). Las muestras fueron denominadas MtH0,01M y 4M, respectivamente. A su vez, la Mt y las MtH fueron modificadas con APTES a dos concentraciones y denominadas agregando el sufijo OS1 y OS2 (3,6 y 1,8 mmol/g de APTES, respectivamente). Mediante DRX se evidenció la incorporación de APTES tanto para las Mt-OS como las MtH-OS, mediante el incremento del espaciado basal de la arcilla. Asimismo, la modificación superficial fue evidenciada mediante medidas del potencial zeta, principalmente en las MtH-OS, donde se observó una inversión de la carga eléctrica superficial de negativa a positiva. Mediante el TG se pudo obtener la cantidad de APTES injertada a partir de la pérdida de masa entre 200-600°C. Los estudios de remoción de PRM con los adsorbentes estudiados mostraron que la presencia de APTES disminuye la adsorción de PRM mientras que la activación ácida la aumenta con respecto a la Mt natural.

Referencias: 1. IUPAC <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/iupac/atoz.htm>. 2. Flores et al. Technological applications of organo-montmorillonites in the removal of pyrimethanil from water: adsorption/desorption and flocculation studies, Environ. Sci. Poll. R., (2017) 24 (16) 14463-14476.



9^{nas} Jornadas de Pasantes y Becarios del CETMIC

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

ADSORCIÓN DE DIFENILAMINA MEDIANTE FILTRO MONOLÍTICO DE BENTONITA/CARBÓN

M.C. Legarto¹, A. Scian² y M.B. Lombardi^{1,2}

1 CETMIC, CIC-CONICET, La Plata, Argentina. celestelegarto@cetmic.unlp.edu.ar

2 Depto. de Química, Fac. de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata.

Palabras Claves: Composito, Bentonita, Carbón, Adsorción, Difenilamina

Resumen

En el marco de estudio del tratamiento de efluentes contaminados con agroquímicos, como es el caso del antiescaldante difenilamina (n-fenilbencenammina), de gran uso en el tratamiento post-cosecha de frutas de carozo y cuyas concentraciones de vertido superan los límites de descarga admisibles, se evaluó retención/remoción en columnas.

El objetivo propuesto en este trabajo fue la obtención de la columna en un filtro monolítico vía proceso sol-gel que contenga como principal componente adsorbente bentonita¹.

Las ventajas de usar éste sistema, respecto de una columna rellena convencional es disminuir las variables de empaquetamiento de las columnas, las cuáles afectan la pérdida de carga, la altura de lecho, la porosidad, etc. También es interesante destacar que la operación en columnas requiere menor cantidad de material adsorbente en comparación con la operación por lote o batch, por lo que genera menos residuos sólidos y disminuye la generación de desechos líquidos.

Para la síntesis del material se prepararon:

- composito primario, sílice-resina, mediante la mezcla precursora sol-gel de TEOS (tetraetóxido de silicio) y resina fenólica, que conformó el gel que luego se secó y trató térmicamente a 270 ° C .
- composito sílice-resina-bentonita (c-Bent), con adición de bentonita a la mezcla precursora.
- composito sílice-resina-bentonita- carbón activado (c-Bent-C), con adición de carbón activado² de producción propia el cual se curó a 300°C, éste último con el fin de evitar el lixiviado de resina generado al trabajar a bajas temperaturas de curado.

Los ensayos de adsorción se realizaron a partir de una sistema conformado por una bomba peristáltica la cuál constantemente dosificaba la entrada del efluente (difenilamina comercial 200 ppm) directamente a la columna (filtro). La cuantificación se realizó por espectroscopía UV-visible. Tanto el material c-Bent como el c-Bent-C lograron una adsorción máxima entre el 80% a la hora y una desorción máxima del 15%. Por su parte el material blanco (composito primario sin agregado de adsorbente) también logró un alto porcentaje de adsorción aproximadamente de 70% al mismo tiempo transcurrido, pero la desorción fue mayor del 50%.

Se observó que el material monolítico en sus tres conformaciones presentó buenas condiciones físicas y estructurales, manteniendo su caudal constante durante las 4 horas de corrida del ensayo y en el caso de c-Bent hasta 6hs, lo que es esperable para un escalado a uso industrial.

Referencias:

1. Lombardi B., Baschini M. y Torres Sánchez R.(2002) Characterization of montmorillonite from North Patagonia deposits (Argentine): physicochemical and structural parameters correlation. *Journal of the chemical society*, 90, 87-99.
2. Lombardi, B., Pompeo, F., Scian, A. N., & Nichio, N. N. (2013). High specific surface area of SiO₂-C meso-and nanoporous materials textural assessment and surface development. *Materials Letters*, 106, 393-395.

PROCESO SIMPLE CONFIERE A CARBÓN VEGETAL LA CAPACIDAD DE REMOVER NITRATO DE AGUA

Leonel A. Long^{1a}, Pablo M. Arnal^{1,2}

¹CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Gonnet, Argentina.

²Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata. 47 y 115 (1900) La Plata, Argentina.

^aleonel.long@cetmic.unlp.edu.ar

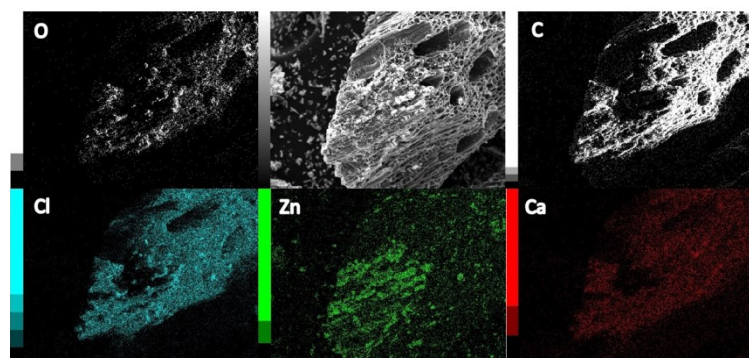
Palabras Claves (entre 3 y 5): Remoción, Nitratos, Carbón, Impregnación

El carbón vegetal remueve, en general, contaminantes del agua [1]. Sin embargo, posee una baja afinidad por contaminantes aniónicos como nitrato. Para remover nitrato del agua, el carbón vegetal debe modificarse. Una estrategia general que confiere al carbón vegetal dicha capacidad es la incorporación de partículas de óxidos metálicos [2], [3].

En este trabajo presentamos un proceso simple que convierte biomasa en un carbón vegetal con partículas de ZnO y CaCO₃ en la superficie interna de sus poros. A diferencia de la mayoría de los procesos reportados, en este trabajo la biomasa (chips de madera de Eucalipto) es impregnada con solución de ZnCl₂ antes de la carbonización que, en este proyecto, realizamos en un horno no convencional desarrollado ad-hoc por nuestro equipo de trabajo. La construcción y funcionamiento del mismo fueron presentados en jornadas previas [4].

Mientras que el carbón sin impregnar tiene una capacidad nula de remoción de nitrato, el carbón obtenido a partir de biomasa impregnada con ZnCl₂ posee una capacidad máxima de remoción (Lagmuir) de 27 mg NO₃⁻/g y alcanza el equilibrio en menos de 60 min tanto para concentraciones iniciales altas (2000 mg NO₃⁻/L) como para bajas (20 mg NO₃⁻/L) en sistemas estancos con una relación sólido-líquido de 30 g/L.

En conclusión, la síntesis propuesta en este trabajo confiere al carbón vegetal una considerable



capacidad de remoción de nitrato que convierte a este material en un potencial descontaminante de nitrato en condiciones reales de uso.

Figura 1 – Detección de elementos en el carbón por medio de SEM-EDS. Logramos incorporar Zn al carbón. Evidenciamos la presencia de Ca luego de la carbonización.

Referencias: [1] M. I. Inyang *et al.*, “A review of biochar as a low-cost adsorbent for aqueous heavy metal removal,” *Crit. Rev. Environ. Sci. Technol.*, vol. 46, no. 4, pp. 406–433, Feb. 2016. [2] M. Zhang, B. Gao, Y. Yao, Y. Xue, and M. Inyang, “Synthesis of porous MgO-biochar nanocomposites for removal of phosphate and nitrate from aqueous solutions,” *Chem. Eng. J.*, vol. 210, pp. 26–32, 2012. [3] J. Li, G. Lv, W. Bai, Q. Liu, Y. Zhang, and J. Song, “Modification and use of biochar from wheat straw (*Triticum aestivum* L.) for nitrate and phosphate removal from water,” *Desalin. Water Treat.*, pp. 1–13, Dec. 2014. [4] L. A. Long and P. . Arnal, “OBTENCIÓN DE CARBÓN VEGETAL, A PARTIR DE RECURSOS LOCALES, PARA REMOVER CONTAMINANTES DE AGUA,” in *7mas Jornadas de Pasantes y Becarios del CETMIC*, 2017.

EFECTO DEL FLUORURO DE ALUMINIO EN LA FORMACIÓN DE MULLITA EN SISTEMA ARCILLA-ALÚMINA, PROCESOS TERMO-QUÍMICOS, DESARROLLO DE FASES Y MICROESTRUCTURA

Paula V. López^{1,2,a}, María F. Hernández^{1,2}, Juan M. Martínez^{1,2}, María S. Conconi^{1,2}, Leandro Andrini³, Nicolás M. Rendtorff^{1,2}

¹ Departamento de química, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, 47 y 115, La Plata 1900 Buenos Aires, Argentina.

² CETMIC Centro de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Cno. Centenario y 506, M.B. Gonnet (1897), Buenos Aires, Argentina.

³ INIFTA Instituto de Físicoquímica Teórica y Aplicada (UNLP-CONICET La Plata), 64 y Diagonal 113, 1900, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

^aplopez@cetmic.unlp.edu.ar

Palabras Claves: mullita, whiskers, fluoruro de aluminio, DRX.

Los cerámicos de mullita ($3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$) a base de arcillas caoliníticas poseen un gran interés tecnológico debido a las propiedades beneficiosas que aporta la mullita, entre ellas: alta refractariedad y alta resistencia mecánica. La mullita cristaliza en el sistema ortorrómbico con forma de agujas alargadas cuando se tiene fase líquida presente. Para favorecer este efecto se utilizan aditivos fundentes, entre ellos: fluoruro de aluminio (AlF_3), el cual lleva a la formación in situ de una estructura de enclavamiento de las agujas o *whiskers* de mullita [1]. La fase cristalina termodinámicamente más estable del AlF_3 es $\alpha\text{-AlF}_3$. Los mecanismos no se encuentran completamente descriptos. En el presente trabajo nos propusimos estudiar estos procesos desarrollando cerámicos de mullita por el método cerámico a partir de mezclas de arcilla caolinítica, alúmina calcinada y AlF_3 . Explorar la proporción del aditivo hasta un 5% p/p en defecto de Al_2O_3 entre 1400 y 1600 °C comparándose con una mezcla sin aditivo y estudiar el efecto del mismo en la mullitización, la microestructura, las propiedades macroscópicas y principalmente las fases cristalinas desarrolladas. Previamente se determinó el comportamiento térmico de las mezclas mediante el análisis termogravimétrico y térmico diferencial (ATD-TG). Se estudiaron las microestructuras desarrolladas por microscopía electrónica de barrido (MEB). También, se identificaron las fases cristalinas resultantes por difracción de rayos X (DRX) a distintas temperaturas. La incorporación del aditivo influyó en el grado de mullitización y favoreció la formación de agujas. Se lograron elevados rangos de mullitización. Cabe destacar que mediante un análisis térmico seguido de la difracción de rayos X se logró describir la formación de precursores de alúmina de baja cristalinidad y las etapas intermedias de la mullitización. Los resultados obtenidos permiten establecer estrategias en el diseño de este tipo de materiales.

[1] S. Li, H. Du, A. Guo, H. Xu, y D. Yang, «Preparation of self-reinforcement of porous mullite ceramics through in situ synthesis of mullite whisker in flyash body», *Ceramics International*, vol. 38, n.º 2, pp. 1027-1032, mar. 2012.



9^{nas} Jornadas de Pasantes y Becarios del CETMIC

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

DEPOSICIÓN ELECTROFORETICA DE SILICATO DE LANTANO OXIAPATITA: MODELADO USANDO DISEÑO DE EXPERIMENTOS

Ramiro J. Moreira Toja ^{1 2 a}, Kiyoshi Kobayashi ^{3 b}, Nicolás Rendtorff ^{1 2 c}, Tetsuo Uchikoshi ^{3 d},
Gustavo Suárez ^{1 2 e}

¹ Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica (CETMIC): (CIC-CONICET-CCT La Plata), Camino Centenario y 506, C.C.49 (B1897ZCA) M.B. Gonnet, Argentina.

² Dpto. De Química, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, UNLP, La Plata, Argentina.

³ Fine Particles Eng. Group, Materials Processing Unit, National Institute for Materials Science, 1-2-1 Sengen, Tsukuba, Ibaraki 305-0047, Japan

^a rmtoja@cetmic.unlp.edu.ar, ^b kobayashi.kiyoshi@nims.go.jp, ^c rendtorff@cetmic.unlp.edu.ar, ^d uchikoshi.tetsuo@nims.go.jp, ^e gsuares@cetmic.unlp.edu.ar

Palabras Clave: silicato de lantano oxipatita, deposición electroforética, diseño factorial fraccional

El silicato de lantano oxipatita (LSO) es un material cerámico con potencial uso como electrolito sólido para celdas de combustible, dado que presenta una elevada conducción de iones óxido a temperaturas intermedias (600 °C ~ 800°C). Las propiedades microestructurales del material final influyen en la conductividad del mismo [1][2].

La deposición electroforética (EPD) es un método de procesamiento que consiste en el uso de un campo eléctrico para forzar la migración de partículas de una suspensión hacia un electrodo, donde forman un depósito.

La cantidad de variables de procesamiento a tener en cuenta es muy grande, por lo que resulta conveniente reducir las variables a considerar. Técnicas de diseño de experimentos (como el diseño factorial y fraccional factorial) nos permiten realizar un screening de las variables más significativas.

En el presente trabajo se prepararon dispersiones en etanol absoluto, se obtuvieron piezas en verde por EPD y se sinterizaron. Se evaluó la densidad de las piezas sinterizadas por el método de Arquímedes y el espesor bulk de las piezas y el tamaño de grano por microscopía electrónica de barrido.

Se realizó un diseño de experimentos de tipo factorial fraccional para estudiar la influencia de cuatro factores y dos niveles del proceso en la densidad final, el tamaño de grano y el espesor de las piezas de LSO. Los factores tenidos en cuenta son voltaje de electroforesis (60 a 90 V), tiempo de deposición (600 a 1200 s), temperatura de sinterizado (1500 a 1550 °C) y tiempo de residencia a la máxima temperatura (2 a 3 horas). El diseño factorial fraccional permitió un adecuado modelado de la influencia de los distintos factores en las respuestas seleccionadas, mostrando que las variables asociadas a la deposición controlan el espesor y las asociadas a la sinterización controlan la densidad y el tamaño de grano.

[1] doi:10.1016/j.ceramint.2007.05.004

[2] doi:10.1016/j.matchemphys.2005.06.040



9^{nas} Jornadas de Pasantes y Becarios del CETMIC

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

CARACTERIZACION Y MODIFICACION DE HALLOYSITAS NATURALES PARA LA ADSORCION DE CONTAMINANTES EMERGENTES. REVALORIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES

Ormaechea Martina^{1a}, Fernández Mariela^{1b},

¹CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Gonnet, Argentina.

^a ormaecheamartina@cetmic.unlp.edu.ar ^b mfernandez@cetmic.unlp.edu.ar

Palabras Claves: halloysitas, adsorción, contaminantes emergentes

Los contaminantes emergentes (CE) son compuestos de distinto origen y naturaleza química. Productos farmacéuticos, productos de cuidado personal, detergentes, subproductos de desinfección, medicamentos y retardantes de llama, son algunos ejemplos de CE (Martins et al 2011). Debido a su presencia en agua, los efectos ecotoxicológicos que producen y las características bioacumulativas, pueden influir en la biota acuática y por ende en la salud humana.

Las propiedades de las halloysitas (Hall) y su bajo costo, permiten plantearlas como adsorbentes de estas sustancias en agua. En particular, sus derivados tubulares, presentan una ventaja para la construcción de lechos de columnas filtrantes. Además, sus superficies tanto interna como externa pueden ser fácilmente modificadas con tratamientos químicos diversos.

En este trabajo se emplearon dos halloysitas naturales (muestra A: 90% Hall tubular y muestra B: 40/60% Hall esferoidal/tubular). Los depósitos de estas arcillas están ubicados en el área de Mamil Choique y Buitrera, Patagonia, Argentina; particularmente se encuentran formando agregados donde conviven formas esferoidales y tubulares.

Las muestras de Hall se modificaron mediante tratamiento ácido (H_2SO_4 0.1M), alcalino (KOH 0.1 M) y tratamiento térmico (400 y 800°C).

Las Hall y sus modificaciones fueron caracterizadas mediante difracción de rayos X (DRX), potencial zeta (PZ) y microscopia electrónica de barrido (MEB). Los análisis de DRX muestran las fases correspondientes a halloysita. Solo se observa pérdida de dicha estructura con el tratamiento térmico.

Los valores de PZ de las Hall naturales obtenidos fueron negativos (-31.8 mV para Hall A y -32.7 mV para Hall B) debido a la presencia de grupos siloxano y silanol en la superficie externa. No se observaron cambios después de la modificación de la superficie con ninguno de los tratamientos de modificación empleados.

Se pretende optimizar la modificación de las Hall para luego evaluar su posible uso en la adsorción de contaminantes emergentes.

OBTENCIÓN DE MATERIALES DENSOS BASADOS EN ZIRCONATO DE LITIO (Li₂ZrO₃)

Nicolás G. Orsetti^{1,2,a}, Juan P. Yasnó¹; Gabriel Lorenzo³; Gustavo Suarez^{1,2}

¹CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET, La Plata, Gonnet, Bs. As., Argentina.

²Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas (UNLP), La Plata, Bs. As., Argentina.

³CIDCA, Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos, CONICET-UNLP, La Plata, Bs.As. Argentina

^anorsetti@cetmic.unlp.edu.ar

Palabras Claves: cerámicos, zirconia, litio.

El Zirconato de litio (Li₂ZrO₃) ha sido ampliamente estudiado como posible material generador de tritio en reactores nucleares y como absorbente selectivo de CO₂ en procesos industriales. Por otra parte, la fase monoclinica posee conducción iónica cuando es utilizada como electrolito sólido en baterías de litio. Esta última aplicación requiere del conformado de láminas densas y densas para maximizar la conductividad. A pesar de la existencia de múltiples vías de síntesis, aún no se han reportado rutas de procesamiento para lograr densificaciones mayores al 90%.

Polvos de Li₂ZrO₃ puro se obtuvieron por medio de la síntesis en estado sólido entre Li₂CO₃ y ZrO₂ a temperaturas entre 800-1000 °C. Empleando una prensa uniaxial (100 MPa) se conformaron pastillas de 1 g y de 10 mm de diámetro, y se sinterizaron a temperaturas entre 1000-1100 °C durante 3-12 hrs. Por otra parte, se prepararon suspensiones acuosas con 60% p/p de Li₂ZrO₃, adicionando entre 0,5-3,0% de dispersante comercial (Dolapix CE-64). Las suspensiones se molieron en un molino planetario de alta energía (800 rpm) empleando bolas de ZrO₂, se colaron en un molde de yeso y se secaron a temperatura ambiente durante 72 horas. Las piezas obtenidas se prensaron isostáticamente (20 MPa) y, finalmente, se sinterizaron a 1000-1100 °C durante 6 hrs.

Los productos obtenidos fueron caracterizados mediante DRX y analizados mediante el método Rietveld, y sus densidades se determinaron por el método de Arquímedes. Los difractogramas revelaron la formación de Li₂ZrO₃ monoclinico puro a 1000-1050 °C, aunque a tiempos prolongados de sinterización se evidenció la presencia de ZrO₂ libre. Además, a 1100 °C se detectó la formación no deseada de Li₂ZrO₃ tetragonal. Se obtuvieron densidades superiores a través del colado de suspensiones acuosas, aunque no se lograron las densidades esperadas.

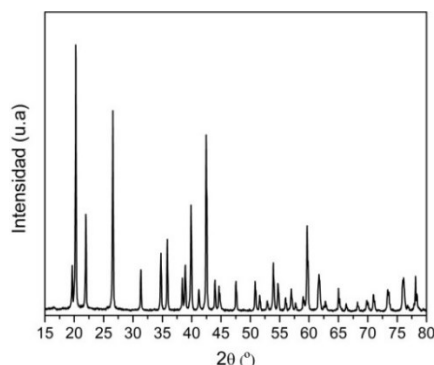


Figura 1: Difractograma de polvo de Li₂ZrO₃ monoclinico puro a 1000 °C.



9^{nas} Jornadas de Pasantes y Becarios del CETMIC

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

ENCUENTROS DE CERAMISTAS: ESPACIOS DE CIRCULACIÓN DE LA CERÁMICA LOCAL DESDE UNA ESTÉTICA RELACIONAL

Agustina Paltrinieri^{1,2, a}, María Florencia Serra^{1,2, b}, Nicolás Rendtorff^{1, c}

¹CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Gonnet, Argentina.

²Facultad de Artes, UNLP, La Plata, Argentina

^a aguspaltrinieri@yahoo.com.ar, ^b serratmariaflorencia@hotmail.com, ^c rendtorff@cetmic.unlp.edu.ar

Palabras Claves: encuentros de ceramistas, estética relacional, barro calchaquí

El arte cerámico argentino ha desarrollado espacios de circulación específicos en los cuales se despliega el oficio como una práctica social compartida: los encuentros de ceramistas. Allí se desarrolla una puesta en común e intercambio de saberes y procedimientos como una forma de *colectivización* del hacer cerámico, a la vez que se habilita una instancia de producción cerámica colaborativa.

Los encuentros incluyen una reflexión sobre su hacer que expresa una revisión profunda de deconstrucción del oficio [1], desarrollan sus propios mecanismos de registro y distribución de esos registros hacia el interior de la comunidad de ceramistas argentinos. Estos hechos, ampliamente conocidos en su ámbito de acción, no han sido, sin embargo, registrados y vinculados a las teorías del arte en ámbitos académicos, lo que evidencia que se mantiene cierta distancia entre estas manifestaciones artísticas y las disciplinas como Historia del arte y Estética.

En vistas de acotar tal distancia, el objetivo de este trabajo es establecer una posible lectura de vinculación entre ambas partes: por un lado, identificar algunos rasgos que nos permitan describir los encuentros de ceramistas como espacio de circulación específico (a partir del trabajo de campo sobre Barro Calchaquí 2018 en el que se problematiza qué se pone en discusión y de qué manera [1]); y por el otro, repasar el debate teórico abierto por la estética relacional [2] como marco desde el cual pensar lo que sucede en los encuentros, atendiendo tanto a las convergencias que pueden establecerse como aquellos puntos en los que se diferencian. La *estética relacional* aportó una nueva teoría del arte contemporáneo basado en los lazos sociales, y desde su publicación estas propuestas han suscitado numerosos debates y revisiones críticas que trazan un campo complejo de visiones en tensión [3,4]. Entre ellas se destaca la pregunta incisiva de Clarie Bishop: “si el arte relacional produce relaciones humanas, la pregunta lógica que sigue es qué tipo de relaciones se producen, para quién y por qué.” [3]

Atraviesa entonces este trabajo una premisa de doble afectación: que la estética relacional y sus derivaciones críticas han desarrollado herramientas de análisis propicias para abordar estos fenómenos, y que los encuentros de ceramistas pueden proveer nuevas capas de lectura respecto a las prácticas artísticas que tienen como materia de producción los lazos sociales.

[1] A. Paltrinieri, M.F. Serra, N.M. Rendtorff, M. Tarela, *Territorios y cerámica: Barro Calchaquí 2018. Registros de un oficio en deconstrucción*, Arte e Investigación 15, 2019, FBA, Argentina.

[2] N. Bourriaud, *Estética Relacional*, Adriana Hidalgo Editora, 2006.

[3] M. Prado *Debate crítico alrededor de la Estética Relacional*, Disturbis 10, 2011, UAB, Barcelona

[4] M.C. Belenguer, M.J. Melendo, *El presente de la estética relacional: hacia una crítica de la crítica*, Calle14 (6) n8, 2012, 88-101

PROCESAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE BIOVIDRIOS DE SiO₂-CaO-P₂O₅-ZnO

Thomas Puleston^{1a}, Yesica Bruni^{1,2,b}, Patricia Albano^{1,2,c}

¹CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Gonnet, Argentina.

²Facultad de Ciencias Exactas, UNLP, La Plata, Argentina.

^a thomaapuleston@gmail.com, ^b yesibruni@hotmail.com, ^c palbano@cetmic.unlp.edu.ar

Palabras Claves: biovidrios, zirconia, zinc.

La zirconia tetragonal estabilizada con 3 mol% Y₂O₃ (3Y-TZP) se utiliza en implantes dentales por su alta resistencia y tenacidad a la fractura, buena estética y biocompatibilidad. Los biovidrios a base de silicato poseen un comportamiento bioactivo promoviendo la formación de un enlace directo entre el implante y el tejido óseo, además el Zn constituye un agente antibacterial efectivo. Con la finalidad de combinar la buena resistencia mecánica de 3Y-TZP con la bioactividad de los biovidrios, se aplicó un cubrimiento superficial de un biovidrio del sistema SiO₂-CaO-P₂O₅-ZnO sobre 3Y-TZP. Discos de 3Y-TZP calcinados a 1100 y 1300 °C, se cubrieron superficialmente con biovidrio de distintas composiciones: 59 mol% SiO₂ - (36-x) mol% CaO - 5 mol% P₂O₅ - x mol% ZnO, con x: 0, 10 y 20. Las fases principales determinadas por DRX fueron: la wollastonita (CaSiO₃) en el vidrio sin zinc, la hardstonita (Ca₂ZnSi₂O₇) en el vidrio con 10 mol% ZnO y el silicato de zinc (ZnSiO₄) en el vidrio con 20 mol% ZnO.

El cubrimiento se obtuvo por el método de inmersión, utilizando suspensiones acuosas de los biovidrios (preparados por sol-gel) con concentraciones de sólidos de 20 y 30 % p/p; luego calcinados a 1000 °C durante dos horas, con una velocidad de calentamiento de 5 °C/min. Para medir el espesor de la capa de biovidrio se utilizó microscopía electrónica de barrido. La disminución del contenido de Zn en la composición del vidrio y el aumento de la concentración de sólidos incrementaron la viscosidad de la suspensión, dando lugar a capas adheridas más gruesas. A su vez, el espesor de la capa de recubrimiento fue más alto en sustratos 3Y-TPZ sinterizados a 1100 °C debido a su mayor porosidad (ver **Figura 1**). Cuando se utilizó una suspensión 30 % v/v del biovidrio con 20 mol% ZnO, el espesor de la capa sinterizada fue de ~ 30 μm sobre 3Y-TZP calcinado a 1100 °C.

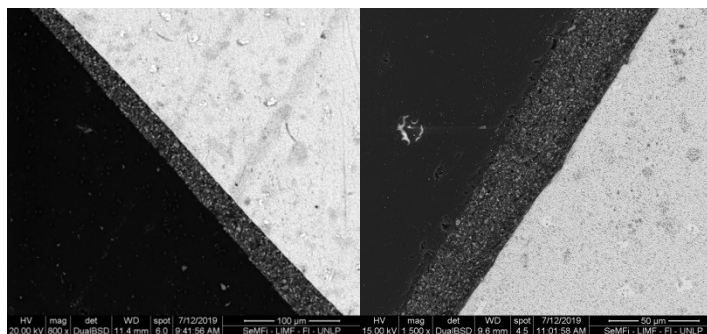


Figura 1- Imagen obtenida por SEM de los recubrimientos de vidrio 59S10Z sobre sustratos de 3Y-TPZ a 1100 °C (capa gruesa) y 1300 °C (capa delgada).

ESTUDIO MINERALÓGICO Y REOLÓGICO DE LA BENTONITA DE MINA SAN FÉLIX PARA SU EVENTUAL UTILIZACIÓN EN LODOS DE PERFORACIÓN

Salduondo Joaquín^{1a}, María Ángela Álvarez^{1b}, Fernanda Cravero^{1c}

¹CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Gonnet, Argentina.

^aj.salduondo@cetmic.unlp.edu.ar, ^bmaalvarezmanso@gmail.com, ^cfcravero@cetmic.unlp.edu.ar

Palabras Claves: Cuenca Cuyana, arcillas, uso petrolero, viscosidad.

El Grupo Uspallata de edad Triásica, se encuentra formado por una secuencia volcániclastrica depositada en la Cuenca Cuyana (Spalletti et al., 2005). El elevado aporte de material piroclástico durante la depositación de estos materiales generó niveles bentoníticos, algunos de ellos actualmente en explotación.

Entre los yacimientos en actividad, se encuentra la Mina San Félix (Nuevo Milenio S.A). Esta bentonita de Mina San Felix (BSF) se explota a granel y se comercializa, molida el material pasante el tamiz en malla número 200 para distintos usos pero su aptitud petrolera aún no ha sido evaluada. En este estudio se pretende determinar, a partir de la caracterización mineralógica y propiedades reológicas, si esta bentonita posee potencial para su uso como lodo de perforación.

Los análisis mineralógicos se realizaron mediante difracción de rayos X (DRX) y el estudio reológico sobre suspensiones acuosas a través de medidas de viscosidad y su comparación con los valores de referencia establecidos por la norma API A-13 para bentonitas aptas para lodos de perforación.

Los análisis mineralógicos indicaron que el contenido de montmorillonita es menor al esperado para el uso petrolero (tabla 1), entonces se consideró estudiar alternativas que mejoraran sus propiedades. Se prepararon suspensiones con concentraciones de sólidos (6 y 8% p/p) con y sin agregado de polímeros viscosificantes (PV) y se analizó la influencia de las impurezas (>44µm) sobre las propiedades reológicas.

Los resultados obtenidos demuestran que: **a)** el agregado de PV logra valores de viscosidad a 600 rpm mayores a 15 cP, cumpliendo con uno de los requisitos API. **b)** El aumento en la cantidad de PV no produce un aumento en el valor de viscosidad a 600 rpm sobre las suspensiones al 6%. **c)** El aumento del porcentaje de sólidos es más eficiente que el aumento de PV. **d)** La presencia de impurezas no influye en el comportamiento reológico ya que se encuentran en muy baja proporción (aproximadamente 1%).

FASES MINERALES	BSF total	IMPUREZAS (> 44 µm)
Cuarzo	23%	15%
Feldespatos (Alcalinos+Plagioclasas)	25%	13%
Talco	3%	-
Yeso	2%	-
Arcillas	47% (Montmorillonita ≈40%, caolinita ≈7%)	72% (Montmorillonita ≈ 4%, caolinita ≈ 68%)

Tabla 1. Determinación semi-cuantitativa de las fases minerales en la muestra BSF total y en la fracción retenida (> 44 µm).

EFFECTOS DE LA ADICIÓN DE BIOVIDRIO 64S EN EL PROCESO DE AGEING DE CERÁMICOS Y-TZP PARA APLICACIONES DENTALES

Clara G. Soubelet ^{1a}, María P. Albano ^{1b}

¹CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Gonnet, Argentina.

^aclaragsoubelet@cetmic.unlp.edu.ar , ^bpalbano@cetmic.unlp.edu.ar

Palabras Claves: cerámicos, zirconia, ageing, biovidrio.

Los cerámicos de zirconia tetragonal parcialmente estabilizada con itrio (Y-TZP) son uno de los materiales más atractivos para restauraciones dentales debido a su alta dureza, tenacidad a la fractura, y a su gran estética y biocompatibilidad. Sin embargo, hay una limitación en su uso en ambientes acuosos, causada por la degradación a baja temperatura (ageing), la cual deteriora las propiedades mecánicas mediante una transformación espontánea de fases tetragonal a monoclinica (t-m) que produce microagrietamientos. Con el objetivo de disminuir los efectos de ageing, se utilizó un biovidrio formado mediante sol-gel, llamado 64S por su composición (64% SiO₂, 26% CaO y 10% P₂O₅ (mol%)), como un aditivo para Y-TZP.

Se prepararon barras de 2 x 1.5 x 25 mm de Y-TZP sin biovidrio y con 5.4 % (Y-TZP5), 10.5 % (Y-TZP10) y 19.9 % (Y-TZP20) (% v/v 64S) las cuales fueron sinterizadas en sus respectivas temperaturas de sinterización: Y-TZP a 1500 °C, Y-TZP5, Y-TZP10 e Y-TZP20 a 1400 °C. Las muestras se añejaron en autoclave en vapor de agua a 134 °C y 2.5 bar en ciclos de 10 y 20 horas. Se realizó un ensayo de resistencia a la flexión en 3 puntos antes y después del añejamiento y se analizó el efecto del proceso de ageing en la resistencia de los compositos. El espesor de la capa transformada se midió por microscopía electrónica de barrido sobre la sección transversal pulida de las muestras fracturadas en el ensayo de flexión.

Los valores de resistencia a la flexión (σ) se presentan en la figura. La adición de biovidrio 64S mantuvo los valores de resistencia a la flexión casi constantes durante el proceso de ageing. Se espera que la adición de 64S permita extender la vida de las prótesis dentales de zirconia dentro de la cavidad oral, manteniendo las buenas propiedades mecánicas y la estética.

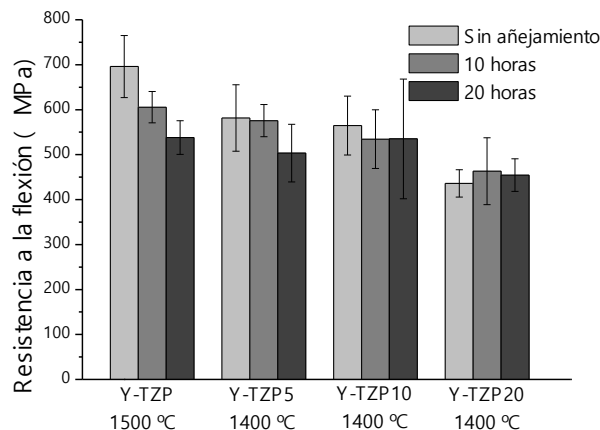


Figura 1: Resistencia a la flexión para piezas totalmente densificadas con 0, 10 y 20 horas de ageing.

PROPIEDADES MECÁNICAS A ELEVADAS TEMPERATURAS DE CERÁMICOS BASADOS EN TITANATO DE ALUMINIO

M. A. Violini^{1,a}, M. F. Hernández¹, S. E. Gass², A. G. Tomba M², N. Rendtorff¹

¹ CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Gonnet, Argentina.

² INTEMA, Instituto de Investigación en Ciencia y Tecnología de Materiales, CONICET-UNMdP, Av. Juan B. Justo 4302, 7600, Mar del Plata, Argentina.

^a aviolini@cetmic.unlp.edu.ar

Palabras Claves: titanato de aluminio, propiedades mecánicas, zircón, microgrietas.

El titanato de aluminio (Al_2TiO_5 , AT) es un material cerámico que puede obtenerse por reacción-sinterización de alúmina (Al_2O_3 , A) y titania (TiO_2 , T). Debido a su anisotropía en la expansión térmica, durante el enfriamiento se generan tensiones que introducen microgrietas en la microestructura. Durante los siguientes ciclos de calentamiento, el material se expande ocupando el espacio libre en estas microgrietas, cerrándolas y minimizando la dilatación macroscópica de la pieza. Por esto, y teniendo en cuenta que el AT presenta aplicaciones en la industria del aluminio fundido (temperaturas $> 500\text{ }^\circ\text{C}$), resulta muy interesante estudiar su comportamiento mecánico a elevadas temperaturas.

El objetivo del presente trabajo es preparar una familia de materiales basados en AT con distintas proporciones de zircón (ZrSiO_4 , Z) en la mezcla inicial como aditivo estabilizante de la fase AT, y evaluar sus propiedades mecánicas a diferentes temperaturas. Esta familia de materiales ha sido previamente caracterizada y se ha estudiado su comportamiento térmico [1], determinando que presentan coeficientes de expansión térmica muy bajos e, incluso, negativo (ATZ5). Los resultados de dicho trabajo alientan la exploración de posibles aplicaciones de estos materiales en condiciones termo-mecánicas severas.

Se prepararon tres materiales a partir de una mezcla equimolar de polvos comerciales de A y T, a la cual se agregaron distintos contenidos de Z: 5, 15 y 30 % p/p. Una vez secas, las mezclas se molieron, se tamizaron y se conformaron piezas cilíndricas (diámetro: 10 mm; espesor: 3 mm) por prensado uniaxial, que se sinterizaron a $1500\text{ }^\circ\text{C}$ durante 2h.

Para estudiar el comportamiento mecánico se llevaron a cabo ensayos de compresión diametral a temperatura ambiente, $400\text{ }^\circ\text{C}$ y $800\text{ }^\circ\text{C}$, en una máquina INSTRON servo-hidráulica (modelo 8501). Se utilizó una velocidad de desplazamiento de $0,1\text{ mm/min}$, hasta la rotura del disco. A partir de las curvas tensión (σ)-deformación, se determinaron el módulo de elasticidad aparente (E) y la tensión máxima (σ_F), considerada como la resistencia a la fractura del material. Se observó una proporcionalidad directa de E con la temperatura (T) y con el contenido de zircón ([Z]). Este comportamiento se ajustó a una función del tipo $E=a+bT+c[Z]$, que permite estimar valores en condiciones distintas a las evaluadas experimentalmente. El parámetro σ_F también aumentó con el contenido de zircón y con la temperatura, excepto para el material ATZ30 (Figura 1).

Los resultados obtenidos confirman que el comportamiento termo-mecánico de la familia de materiales estudiada los posiciona como excelentes candidatos para su uso estructural hasta $800\text{ }^\circ\text{C}$.

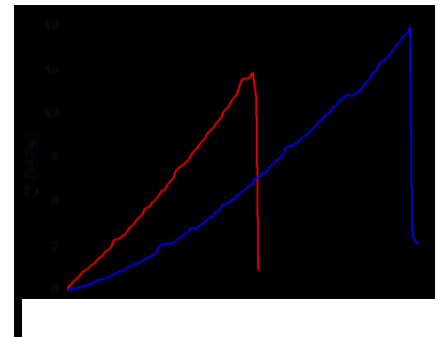


Figura 1. Curvas tensión-deformación del material ATZ30 a distintas temperaturas.

[1] M.A. Violini, M.F. Hernández, M. Gauna, G. Suarez, M.S. Conconi, N.M. Rendtorff, Ceram Int, 2018; doi:10.1016/j.ceramint.2018.08.208.

NANO-MONTMORILLONITAS COMO MATERIALES ANTIMICROBIANOS

F. Yarza ^{1a}, N. Bellotti ², M.L. Montes ³ y R.M. Torres Sánchez ¹

¹CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Gonnet, Argentina.

²CIDEPINT Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas. La Plata, Argentina

³Instituto de Física La Plata, Dep. de Física, Facultad de Cs. Exactas, UNLP, La Plata, Argentina.

^ayarzaflorencia@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 toxicidad¹. 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, etc. 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 interlamilar, 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
	<i>C. globosum</i>	<i>A. alternata</i>		
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.

EFECTO DE LA TEMPERATURA Y DEL EXCESO DE Li_2CO_3 EN LA SÍNTESIS DE $\text{m-Li}_2\text{ZrO}_3$ VÍA REACCIÓN EN ESTADO SÓLIDO.

Juan P. Yasno^{1a}, Nicolás Orsetti¹, María S. Conconi¹, Nicolás M. Rendtorff¹, Arnaldo Visintin², Gustavo Suarez¹.

¹CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Gonnet, Argentina.

²INIFTA. Instituto de Investigaciones Físico-químicas Teóricas y Aplicadas. La Plata, Argentina.

^a*jpyasno@cetmic.unlp.edu.ar*

Palabras Claves: síntesis, zirconato de litio, DRX, Rietveld.

El $\text{m-Li}_2\text{ZrO}_3$ es un material cerámico con potencialidad en aplicaciones tales como baterías de litio, reactores de fusión nuclear y sorbentes sólidos de CO_2 . Entre los métodos de síntesis que han sido implementados para su obtención se destacan la reacción en estado sólido, combustión y sol-gel. Sin embargo, la reacción en estado sólido es el método más usado a nivel industrial debido a su bajo costo, simplicidad, y reducida contaminación ambiental. Para este método, diferentes valores de estequiometría de las materias primas y temperatura de reacción han sido reportados en la literatura.

En este contexto, la optimización de estos parámetros de síntesis es importante para la obtención de $\text{m-Li}_2\text{ZrO}_3$. Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo fue estudiar el efecto de la temperatura y del exceso de Li_2CO_3 en la síntesis por reacción en estado sólido. Para ello fueron preparadas mezclas de Li_2CO_3 y ZrO_2 una con una relación estequiométrica de 1:1M y 1.05:1M. Cada precursor fue mezclado en un molino de bolas usando $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. Posteriormente, el material fue tratado térmicamente entre 700-1000 °C durante 12 h. Las muestras sintetizadas fueron caracterizadas mediante DRX y analizadas mediante el método de Rietveld.

De acuerdo con los resultados obtenidos se concluye que en las condiciones estudiadas fue posible obtener $\text{m-Li}_2\text{ZrO}_3$ de elevada pureza a partir de un precursor $\text{Li}_2\text{CO}_3:\text{ZrO}_2$ con 5% de exceso de Li_2CO_3 tratado térmicamente a 1000 °C durante 12 h. De manera general, el aumento de la temperatura favoreció la formación de $\text{m-Li}_2\text{ZrO}_3$ a partir de la reacción directa entre Li_2CO_3 y ZrO_2 o de la transformación de otros productos generados a partir de la misma, tales como $\text{t-Li}_2\text{ZrO}_3$ y $\text{Li}_6\text{Zr}_2\text{O}_7$. Adicionalmente, el exceso de Li_2CO_3 permitió compensar las pérdidas de Li generadas en el precursor por la volatilización de Li_2O debido a la alta temperatura.

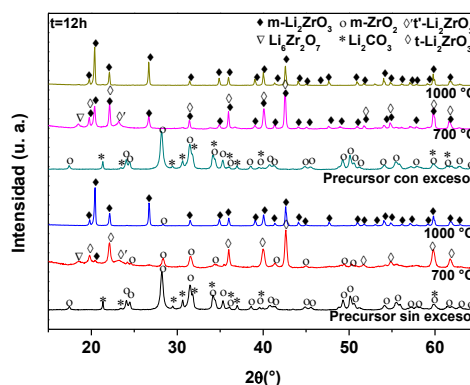


Figura 1: DRX de mezclas $\text{Li}_2\text{CO}_3:\text{ZrO}_2$ tratadas a diferentes temperaturas.

ADSORCIÓN DE NORFLOXACINA EN NANOCOMPUESTOS MONTMORILLONITA-CARBÓN HIDROTÉRMICO: CICLOS DE ADSORCIÓN-DESORCIÓN Y EVALUACIÓN DE ADSORCIÓN EN COLUMNAS.

María Emilia Zelaya Soulé^{1a}, Manuel Flores^{1b}, Facundo Barraqué^{1c}, Mariela Fernández^{1d} y Rosa María Torres Sánchez^{1e}.

¹CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Gonnet, Argentina.

^a emizelayasoule@live.com.ar, ^b manuelfloress17@gmail.com, ^c facu_b_05@hotmail.com, ^d marielafernandez0712@gmail.com, ^e rosa.torres@gmail.com

Palabras Claves: ciclos adsorción-desorción; columnas; norfloxacin; montmorillonita

Se estudió la adsorción del antibiótico norfloxacin (NOR, contaminante emergente) en nanocompuestos formados por montmorillonita (M) y carbón hidrotérmico.

Los materiales adsorbentes fueron M y dos nanocompuestos: MD-210 y MDac3-210-500. Ambos se obtuvieron con dextrosa (10 g/L) como fuente de carbono y se diferencian en las activaciones ácida in situ y térmica posterior realizadas en el caso de MDac3-210-500. Para evaluar la capacidad de adsorción y reutilización del adsorbente se realizaron cinco ciclos de adsorción-desorción en batch (Figura 1), con relación sólido-líquido= 1 g/L, pH= 7, 25 °C, 0,64 mM de NOR y 24 hs de contacto. Para las desorciones se reemplazó la mitad del volumen de NOR con agua desionizada y se utilizaron las mismas condiciones de la adsorción. Antes del siguiente ciclo, se centrifugó y secó el sólido.

M presentó la mayor capacidad de adsorción en el ciclo 1, disminuyendo considerablemente en los siguientes ciclos, al igual que MD-210. MDac3-210-500 conservó un 12 % de adsorción luego de los 5 ciclos. Ninguna muestra desorbió NOR significativamente.

Los resultados obtenidos con MDac3-210-500 permitieron plantear ensayos en columna con la misma solución de NOR y con 1, 2,5 y 5 % de MDac3-210-500 en arena. Para el caso de 1% se realizaron 3 ciclos de adsorción y para 2,5 %, 2 ciclos. Entre los ciclos se lavó la columna con etanol. Los estudios indicaron un orden creciente en la adsorción con el contenido de adsorbente (54,66 mg adsorbidos para la columna con 1% de adsorbente, 99,06 mg para la de 2,5 % y 213.22 mg para la de 5%) y un flujo máximo creciente con la disminución de adsorbente (0,3 mL/min, 0,39 mL/min y 0,91 mL/min). Estos resultados muestran la factibilidad de la adsorción de NOR en columnas, para lo cual se optimizarán las condiciones de adsorción.

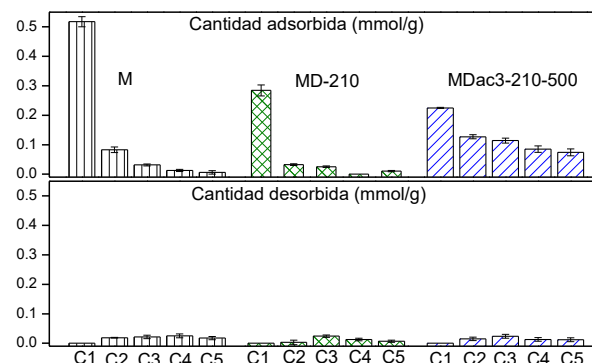


Figura 1: Cantidad adsorbida y desorbida en cada ciclo



“El primer principio es que no debes engañarte a ti mismo, y eres la persona más fácil de engañar. Así que tienes que tener mucho cuidado con eso. Después de no haberse engañado, es fácil no engañar a otros científicos. Solo tienes que ser honesto de una manera convencional después de eso.” (Richard Feynman, *The Cargo Cult Science - Some remarks on science, pseudoscience, and learning how to not fool yourself*. 1974)