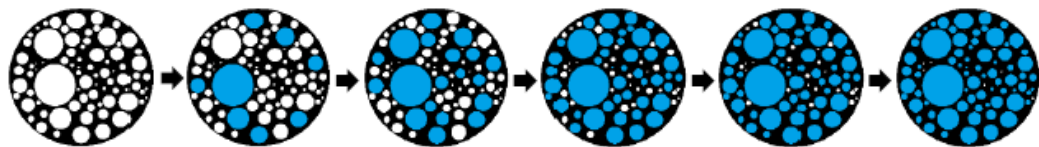
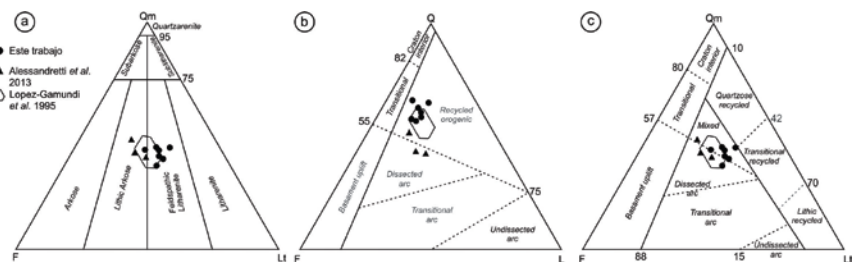
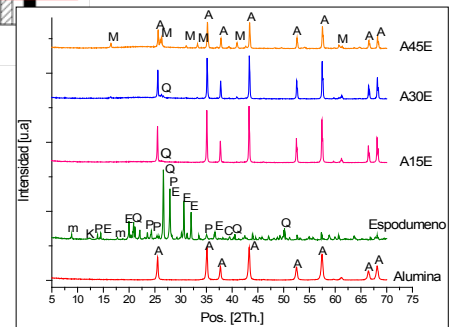
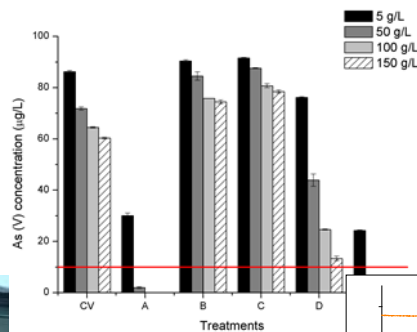
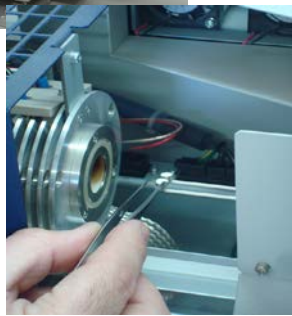
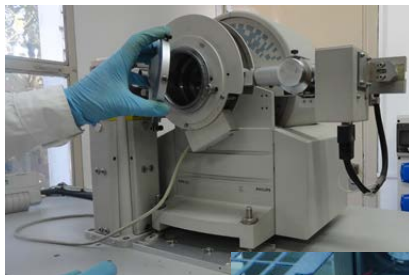


ACTAS DE LAS JORNADAS DEL CETMIC

8° Jornadas de Pasantes y Becarios del CETMIC

7 de Diciembre 2018, M.B. Gonnet, Buenos Aires, Argentina



Campus Tecnológico de la CIC (Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, Av. Camino Centenario y 506 s/n | Tel.: 0221- 484-0167 | info@cetmic.unlp.edu.ar
www.cetmic.gba.gov.ar

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

STAFF EDITORES

Ing. Anabella Mocciaro
Lic. Amalia Bursztyn Fuentes

amocciaro@cetmic.unlp.edu.ar
bursztyn@cetmic.unlp.edu.ar

COMITÉ ORGANIZADOR:

Lic. Facundo Barraqué
Lic. Damian Benito
Dr. Fernando Booth
Lic. Amalia Bursztyn
Dr. Marcos Comerio
Lic. César Fernandez Morantes
Dr. Manuel Flores
Dra. M. Florencia Hernández
Lic. Celeste Legarto
Lic. Leonel Long
Dra. Anabella Mocciaro
Lic. Ramiro Moreira Toja
Lic. Martina Ormaechea
Lic. Agustina Paltrinieri
Lic. Joaquín Salduondo
Ing. Ariana Salvia
Lic. M. Florencia Serra
Ing. Clara Soubelet
Ing. Camila Torres
Lic. Agustina Violini
Dr. Juan Pablo Yaznó
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 DIRECTORA: Dr. Nicolás M. Rendtorff

CONSEJO DIRECTIVO
Dra. Mariela Fernández
Dra. Yesica Bruni
Dr. Matías Tejerina
Dr. Gustavo Suárez
Lic. Facundo Barraqué
Lic. Ernesto Moyas
Lic. Susana Conconi.
Lic. Ramiro Moreira Toja

Índice

Prólogo	5
Programa	6
Conferencia: “Desarrollo de agentes de sostén cerámicos de baja densidad utilizados para la explotación de gas y petróleo no convencionales mediante ligas nanoestructuradas “	7
Dra. Anabella Mocciaro	
Resúmenes de la Jornada	8
EFFECTO DEL CONTENIDO DE SURFACTANTE SOBRE LA CONCENTRACIÓN DE MAGNETITA Y LA MAGNETIZACIÓN DE SATURACIÓN DE SISTEMAS ORGANO-MONTMORILLONITA MAGNÉTICOS	9
F. Barraqué, M. L. Montes, M. A. Fernández, R. M. Torres Sanchez, R. Candal, R. C. Mercader.	
SINTESIS Y CARACTERIZACION DE MATERIALES COMPUESTOS NANO-MESOPOROSOS DEL SISTEMA SiO₂-C OBTENIDOS POR TECNICAS SOL-GEL	10
D. E. Benito, M. B Lombardi, A. N. Scian.	
FABRICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE NANO-RECUBRIMIENTOS CERÁMICOS DE ZnO PARA OPTOELECTRÓNICA	11
M. Bolino, L. Lubomirski, M. R. Tejerina	
MODIFICACIÓN DEL CARBÓN VEGETAL PARA REMOVER ARSÉNICO DE AGUAS	12
A. L. Bursztyn Fuentes , D. Asens, Y. Grunblatt, P. M. Arnal	
PETROGRAFÍA Y GEOQUÍMICA DE PROCEDENCIA DE LAS ARENISCAS DE LA SECCIÓN SUPERIOR DE LA FORMACIÓN TUNAS, SISTEMA DE VENTANIA	13
M. Comerio, C. B. Justinano, A. M. Sato, M. Naipauer	
INTERRELACIONES DE ESTRUCTURA, CARGA SUPERFICIAL ELÉCTRICA E HIDROFOBICIDAD DE ORGANO-MICA Y – MONTMORILLONITA, MODIFICADAS CON AMINAS CUATERNARIAS O PRIMARIAS	14
C. Fernández Morantes, M. M. Orta, M. Flores, G. Curutchet, R. Torres Sánchez	
ADSORCIÓN DE PIRIMETANIL EN ORGANO-MICA Y – MONTMORILLONITA MODIFICADAS CON AMINAS CUATERNARIAS O PRIMARIAS: SITIOS DE SUPERFICIE INVOLUCRADOS	15
M. Flores, M. M. Orta, C. Fernández Morantes, G. Curutchet, R. Torres Sánchez	
ESTUDIO ESTADÍSTICO DE INFILTRACIONES SUCESIVAS DE PELLETS CARBONOSOS CON TEOS	16
E. D. Gómez Goás , L. A. Long, P. M. Arnal	
CERÁMICOS DENSOS DE BORATO DE ALUMINIO, OBTENIDOS POR SINTERIZACIÓN DIRECTA DE POLVOS MOLIDOS.	17
M.F. Hernández, G. Suárez, C. Baudin, P. Pena, E.F. Aglietti, N.M. Rendtorff	

PREPARACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE COMPOSITO CERÁMICO VIA PROCESO SOL-GEL	18
M. C. Legarto, A. N. Scian, M. B. Lombardi.	
SÍNTESIS, ESTUDIO DE LA CAPACIDAD DE REMOCIÓN DE FLUORURO DEL AGUA, Y TOXICIDAD DE $\text{SiO}_2@Fe_xO_y$	19
F. Leis, A. L. Di Virgilio, P. M. Arnal.	
OPTIMIZACIÓN DE LA REMOCIÓN DE NITRATOS DE AGUA POR MEDIO DE LA IMPREGNACIÓN DE CARBÓN VEGETAL CON DISTINTOS PRECURSORES DE ÓXIDOS METÁLICOS	20
L. A. Long, P. M. Arnal	
ESTUDIO DE LAS MODIFICACIONES GENERADAS EN LAS PROPIEDADES TECNOLÓGICAS DE CERÁMICOS DE ALUMINA CALCINADA MEDIANTE LA ADICIÓN DE ESPODUMENO INDUSTRIAL	21
P. V. López, M. F. Hernández, Aa Violini, F. M. Stábile, M. S. Conconi, G. Suárez, N. M. Rendtorff	
UTILIZACIÓN DE AGUJAS CERÁMICAS COMO REFUERZO DE HORMIGONES REFRACTARIOS	22
A. Mocciaro, A. Cimas, A. N. Scian	
ESTUDIO DE LA REMOCIÓN DE FLUORURO DE AGUA CON PELLETS COMPUESTOS DE CARBÓN Y ALUMINIO DESARROLLADOS AD HOC	23
M. Ormaechea, P. M. Arnal	
GÉNESIS DE LOS CRISTALES VERMICULARES DE CAOLINITA EN LAS TOBAS DEL GRUPO USPALLATA	24
J. Salduondo, F. Cravero	
REMOCIÓN DE Ce (IV) EN SOLUCIÓN CON $\text{SiO}_2\text{-ZrO}_2$ E INMOVILIZACIÓN POR VITRO-CERÁMICOS	25
A. E. Salvia, P. M. Arnal	
CARACTERIZACION DE UNA CEOLITA Y EVALUACIÓN DE SU POTENCIAL COMO ADSORBENTE.	26
R. Sanchez Raverta, M. B. Lombardi, D. E. Benito	
PALETA-HIERRO EN CERÁMICOS COLOREADOS	27
A. Paltrinieri , M. F. Serra, N. Rendtorff	
PROPIEDADES MECÁNICAS DE CERÁMICOS ZIRCONIA-BIOVIDRIO 64S	28
C. G. Soubelet, M. P. Albano	
SINTERIZACIÓN Y RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE MATERIALES CERÁMICOS DE TITANATO DE ALUMINIO (Al_2TiO_5) ESTABILIZADO CON ZIRCÓN (ZrSiO_4)	29
M. Agustina Violini, M. S. Conconi, G. Suárez, N. M. Rendtorff	
CARACTERIZACIÓN Y COMPARACIÓN DE DOS MONTMORILLONITAS Y SUS PRODUCTOS DE INTERCAMBIO CON CLORURO DE CETILPIRIDINIO. EVALUACIÓN ANTIFUNGICA.	30
F. Yarza, M.L. Montes, N. Belloti, R. M. Torres Sánchez	
SÍNTESIS DE Li_2ZrO_3 POR REACCIÓN EN ESTADO SÓLIDO. EFECTO DEL TIEMPO DE REACCIÓN Y DEL EXCESO DE Li_2CO_3	31
J. P. Yasnó, M. S. Conconi, N. M. Rendtorff, G. Suárez	
ADSORCIÓN DE NORFLOXACINA EN COMPUESTOS DE MONTMORILLONITA Y CARBÓN: POSIBLES MATERIALES PARA FILTROS PURIFICADORES	32
M. E. Zelaya Soulé, F. M. Flores, R. M. Torres Sánchez, M. A. Fernández	

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 estadías 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 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 8° Jornadas de Pasantes y Becarios del CETMIC. Cuyas actas comprenden el octavo 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 una temática 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 2018, Comité Organizador.



8° Jornadas de Pasantes y Becarios del CETMIC

7 de Diciembre 2018, M.B. Gonnet, Buenos Aires, Argentina

PROGRAMA DE LAS JORNADAS 7 de Diciembre 2018

10:30 hs Recepción y palabras de bienvenida del
Dr. Alberto N. Scian

10:40hs Dra. Anabella Mocciaro
 **“Desarrollo de agentes de sostén
cerámicos de baja densidad utilizados
para la explotación de gas y petróleo no
convencionales mediante ligas
nanoestructuradas “**

11:30 hs Sesión de Pósters

12:00 hs Almuerzo

Conferencia:

“Desarrollo de agentes de sostén cerámicos de baja densidad utilizados para la explotación de gas y petróleo no convencionales mediante ligas nanoestructuradas”

Dra. Anabella Mocciaro

La extracción de recursos de hidrocarburos no convencionales ha adquirido notable relevancia en los últimos años en la Argentina con el fin de aumentar la matriz energética del país.

La técnica de extracción de los hidrocarburos no convencionales, por las características de cómo se encuentran alojados en la roca, requiere la inyección de un líquido de fractura (compuesto por agua, aditivos y agentes de sostén) a elevada presión que rompe la roca y genera canales para que pueda fluir el hidrocarburo. La función de los agentes de sostén es “sostener” la fractura para que no se cierre y aumentar la conductividad del hidrocarburo a través del lecho poroso que generan en la fractura.

Los agentes de sostén que se utilizan son de origen cerámico, polimérico o arenas. Actualmente se busca desarrollar agentes de sostén cerámicos de baja densidad, es decir densidad similar a las arenas ($\sim 2,65 \text{ g/cm}^3$), que posean elevada resistencia mecánica para poder disminuir los costos del bombeo del material, y a su vez baja densidad lo cual permite que el agente de sostén llegue lo más lejos posible dentro de la fractura y rellene con mayor eficiencia las cavidades generadas.

En esta charla se presentó el trabajo de tesis doctoral cuyo objetivo fue desarrollar agentes de sostén cerámicos de baja densidad a partir de materias primas minerales (arcilla y/o bauxita) con un precursor de liga cerámica. Inicialmente se caracterizaron diferentes materias primas y se analizaron distintas formulaciones con el objeto de seleccionar aquellas que conduzcan a bajos valores de densidad y porosidad abierta con adecuados valores de resistencia mecánica, para esto se realizaron barras prismáticas por prensado uniaxial.

Una vez seleccionadas las formulaciones se conformaron los agentes de sostén utilizando una mezcladora de alta energía para lo cual fue necesario desarrollar un programa de procesamiento del material. Los agentes de sostén cerámicos obtenidos, luego de calcinados, fueron caracterizados por medio de la norma API 19C (equivalente a la norma ISO 13503-2) y además, se analizaron la microestructura, las fases cristalinas y la distribución de porosidad abierta.

Se obtuvieron agentes de sostén con densidades menores a $2,65 \text{ g/cm}^3$ y algunas formulaciones presentaron valores del test crush (caracterización de la resistencia mecánica del material) dentro de los valores establecidos en la norma. A los agentes de sostén con mejores propiedades realizados en este trabajo se los comparó con las propiedades de agentes de sostén cerámico comerciales y los de una arena, dando como resultado los materiales desarrollados en este trabajo una performance superadora.

RESÚMENES DE LA JORNADA

EFFECTO DEL CONTENIDO DE SURFACTANTE SOBRE LA CONCENTRACIÓN DE MAGNETITA Y LA MAGNETIZACIÓN DE SATURACIÓN DE SISTEMAS ORGANO-MONTMORILLONITA MAGNÉTICOS

Barraqué, Facundo^{1a}; Montes, María Luciana²; Fernández, Mariela Alejandra¹; Torres Sanchez, Rosa María¹; Candal, Roberto³; Mercader, Roberto Carlos²

¹Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica;

²Instituto de Física La Plata, CONICET, Facultad de Ciencias Exactas - Universidad Nacional de La Plata, Argentina;

³Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, CONICET, Universidad Nacional de San Martín, Av. 25 de Mayo y Francia, San Martín 1650, Argentina

^a facundobarraque@cetmic.unlp.edu.ar

Palabras Claves: Arcilla organo-Magnética, magnetita, bromuro de hexadeciltrimetilamonio.

La montmorillonita (Mt) ha sido ampliamente utilizada como adsorbente de metales pesados, compuestos orgánicos y otros, debido a que posee un gran área superficial, capacidad de intercambio catiónico, es abundante y de bajo costo. Se ha demostrado que la incorporación de aminas cuaternarias ha extendido y mejorado la adsorción de contaminantes orgánicos debido a la contribución de los grupos no polares.

La síntesis de arcillas magnéticas ha atraído un interés científico particular dado que poseen, además de la capacidad de adsorción, la posibilidad de la separación por aplicación de un campo magnético externo, reduciendo así la exposición del operador al contaminante.

Este trabajo reporta la caracterización estructural, magnética e hiperfina de tres muestras magnéticas (Organo-Mts). Las muestras fueron sintetizadas incorporando distintas cantidades de HDTMABr (bromuro de hexadeciltrimetilamonio) respecto de la capacidad de intercambio catiónico (CIC) (50, 100 y 150%) a la Mt y una posterior magnetización.

Los patrones de difracción de rayos X indican la existencia de óxidos de hierro. El espectro Mössbauer reveló la presencia de magnetita como el óxido de hierro predominante (alrededor de 60%), una contribución menor de Goethita (alrededor de 5%) y los sitios paramagnéticos característicos de Mt además de un entorno de relajación superparamagnético. La muestra magnética intercambiada al 100% mostró la mayor magnetización de saturación, $M_s = 20,3 \pm 0.5$ Am²/Kg. Existe una clara tendencia lineal entre M_s y el contenido de HDTMABr en las muestras a pesar de que el valor más bajo de M_s fue encontrado para la muestra magnética intercambiada al 150%. Esta tendencia es atribuida a la presencia de HDTMABr en el espacio interlaminar de Mt, el cual genera un impedimento estérico que impide la entrada de iones Fe⁺²/Fe⁺³ y favorece la formación de Magnetita/Goethita solo en la superficie externa. Cantidades de HDTMABr mayores al 100% de la CIC, provocan la saturación del espacio interlaminar y la ocupación de sitios superficiales externos previniendo la interacción de los iones Fe⁺²/Fe⁺³ con la superficie de la arcilla, impidiendo la formación de Magnetita/Goethita en los compositos.



CETMIC

8-Jornadas de Pasantes y Becarios del CETMIC

7 de Diciembre 2018, M. B. Gonnet, Buenos Aires, Argentina

SINTESIS Y CARACTERIZACION DE MATERIALES COMPUESTOS NANO-MESOPOROSOS DEL SISTEMA SiO₂-C OBTENIDOS POR TECNICAS SOL-GEL

Benito, Damián E^{1,a}, Lombardi, M. Barbara^{1,b}, Scian, Alberto N.^{1,c}

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

^a benitodamian@cetmic.unlp.edu.ar

^b lombardib@cetmic.unlp.edu.ar

^c sciana@cetmic.unlp.edu.ar

Palabras Claves: Sol-Gel; Material compuesto; Material nano-mesoporoso

Se obtuvo un material compuesto base (SiO₂-C nano-mesoporoso) se obtuvo por una mezcla de tetraetoxisilano parcialmente hidrolizado (TEOS; Silbond 40), una resina fenólica (ATANOR S.A.) y etanol. La mezcla de los 3 precursores genera una solución homogénea que con el tiempo gelifica, dejándose luego evaporar el solvente (alcohol). Así se obtiene un sólido consistente, que debe ser secado y curado en determinadas condiciones. Al ser calcinado (**inmerso en carbón a 1500°C** en atmosfera reductora) genera un material compuesto nano-mesoporoso, con una alta superficie específica y una distribución de tamaño de poros estrecha. Con la finalidad de poder obtener un sistema poroso reproducible, estrecho y controlable se estudió la influencia de las variables tiempo, velocidad de agitación, y humedad de la atmósfera de secado. Se caracterizó estructural y morfológicamente el sistema obtenido mediante las técnicas de porosimetría de intrusión de Hg, superficie específica (BET), microscopia de barrido electrónico (SEM) y difracción de rayos X (DRX).

Los resultados mostraron que, al controlar estos parámetros, se obtuvo una mejora en la consistencia estructural del composito, además de una distribución de tamaño de poros más estrechas (32nm ± 3nm). Al mismo tiempo, se analizó la evolución del sistema en los distintos estadios de la síntesis, encontrándose el inicio del proceso de gelificación a los 6 min de producirse la mezcla de los componentes.

FABRICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE NANO-RECUBRIMIENTOS CERÁMICOS DE ZnO PARA OPTOELECTRÓNICA

Bolino M. *, Lubomirski L. *, Tejerina M. R. **

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

*Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

* mabolino.89@gmail.com , ** matiast@cetmic.unlp.edu.ar

Palabras Claves: dip-coating, semiconductor, recubrimiento, cerámico, sol-gel.

El compuesto ZnO es un semiconductor de alta energía de gran ancho de banda del grupo de semiconductores II-VI, tiene varias propiedades favorables, que incluyen buena transparencia, alta movilidad de electrones y una fuerte señal de luminiscencia a temperatura ambiente. Estas propiedades lo convierten en un material optoelectrónico de gran interés.

En este trabajo, presentamos el efecto de la cantidad de ciclos de deposición, velocidad de inmersión y de otras variables, en películas de ZnO depositadas mediante revestimiento por inmersión en *sol-gel* con el método *dip-coating*.

Para caracterizar las muestras se estudió el espectro EDS y DRX, se determinaron los espesores y los tamaños de los nanocristales utilizando microscopía AFM y SEM; se observó la homogeneidad de las superficies con un microscopio binocular y se midió la absorbancia.

Como resultado significativo se observó que con la velocidad de inmersión de 40 cm/min y a temperatura constante de 35°C, la adhesión de la solución a la superficie del sustrato fue homogénea.

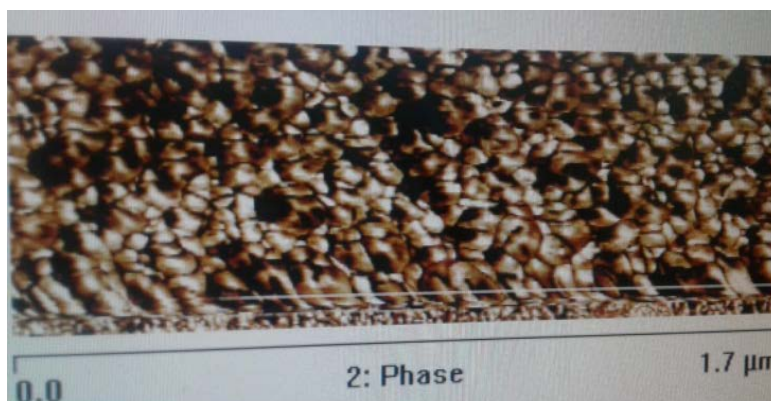


Figura 1. Imagen AFM de micro-estructura de recubrimiento de ZnO fabricado por inmersión en solución.

MODIFICACIÓN DEL CARBÓN VEGETAL PARA REMOVER ARSÉNICO DE AGUAS

Amalia Lara Bursztyn Fuentes^{1a}, Daniel Asens², Yamila Grunblatt², Pablo Maximiliano Arnal¹

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

²Instituto Biológico “Dr. Tomás Perón”, Ministerio de Salud de Provincia de Buenos Aires, Av. Antártida Argentina, B1900, La Plata, Argentina.

^abursztyn@cetmic.unlp.edu.ar

Palabras Claves: horno Kon-Tiki, carbón vegetal, arsénico, aguas

Se sintetizó carbón de manera sencilla con un horno Kon-Tiki a partir de biomasa de eucalipto y se obtuvo un material (CV) con estructura jerárquica de poros y composición similar a la de carbones vegetales obtenidos con métodos tradicionales de pirólisis. Para la remoción de arsénico (As) se requirió modificar químicamente el precursor, obteniéndose 5 materiales: carbón impregnado con nanopartículas de hierro (A), carbón tratado con HNO₃ (B), carbón tratado con KOH (C), carbón activado térmicamente (D), carbón activado con CO₂ (E). Dichos sólidos se caracterizaron composicional y estructuralmente mediante difracción de rayos X (DRX), microscopía electrónica de barrido (SEM), adsorción de N₂ y porosimetría de Hg. Luego, se sometieron a pruebas de remoción en sistemas estancos con aguas artificialmente contaminadas con 100 µg L⁻¹ de As (III) y As (V), variando la relación sólido-líquido entre 5 y 150 g L⁻¹. La concentración remanente de As luego de 24 h de contacto se cuantificó en el sobrenadante utilizando un espectrómetro de emisión atómica de plasma por microondas (Agilent Technologies 4100). Algunos de los materiales modificados permitieron remover As debajo del nivel guía establecido por la OMS (10 µg L⁻¹) bajo alguna relación sólido/líquido entre 5 g L⁻¹ y 150 g L⁻¹. Los materiales seleccionados, teniendo en cuenta la capacidad de remoción y la sencillez de su síntesis, serán probados en aguas naturalmente contaminadas.

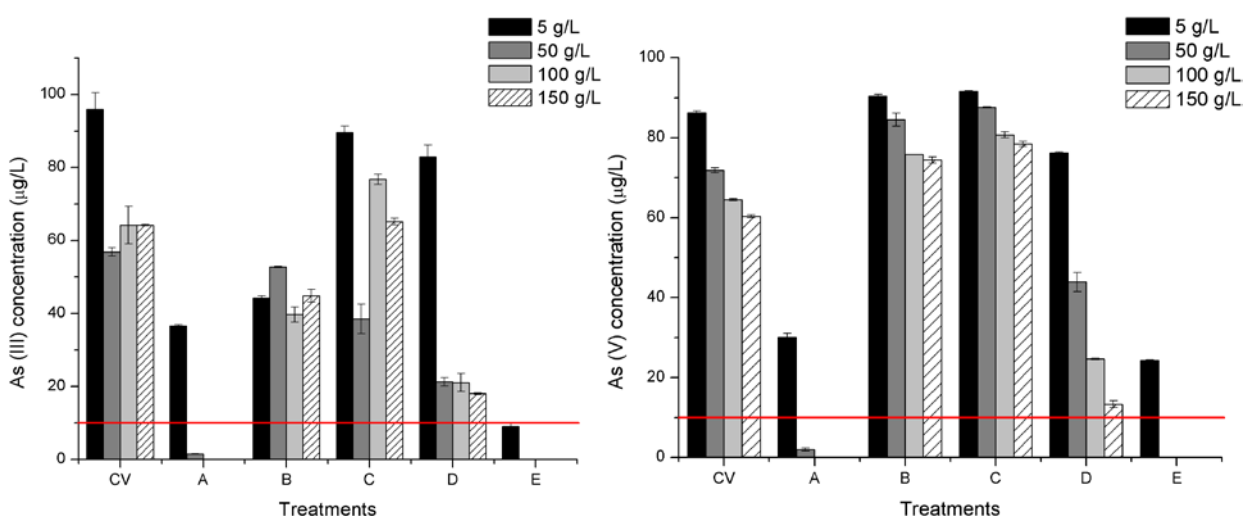


Figura 1: Concentración remanente de As(III) y As (V) en fase acuosa luego de 24 horas de contacto con los sólidos, para diferentes relaciones sólido-líquido (5, 50, 100 y 150 g L⁻¹) (CV: carbón de partida, A: carbón magnético, B: tratamiento ácido, C: tratamiento alcalino, D: tratamiento térmico y E: activación física con CO₂). Las barras de error corresponden al desvío estándar (n = 2). La línea roja marca el nivel guía de As total recomendado por la OMS para agua potable (10 µg L⁻¹).

PETROGRAFÍA Y GEOQUÍMICA DE PROCEDENCIA DE LAS ARENISCAS DE LA SECCIÓN SUPERIOR DE LA FORMACIÓN TUNAS, SISTEMA DE VENTANIA

Marcos Comerio^{1,2}, Carlos Ballivian Justinano², Ana Maria Sato², Maximiliano Naipauer²

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

²CONICET-UNLP-FCNyM.

Palabras Clave: Procedencia, Formación Tunas, Pérmico Inferior, Sistema de Ventania

La Formación Tunas (Pérmico Inferior) aflora en el sector oriental del Sistema de Ventania y constituye la unidad cuspidal del relleno de la Cuenca Sauce Grande (Grupo Pillahuincó). El presente estudio analiza una sección homoclinal de 240 m de espesor en el sector suroriental de la Sierra de Pillahuincó correspondiente a depósitos de fajas de canales amalgamados y planicie deltaica. Se describen e interpretan la petrografía, mineralogía (difracción de rayos X en roca total y fracción arcilla) y litogeoquímica de areniscas con el objetivo de determinar la procedencia de los materiales involucrados. Las modas detríticas indican arcosas líticas a litoarenitas feldespáticas, las cuales grafican en los campos orógeno reciclado y arco disectado/mezcla de los diagramas QFL y QmFLt, respectivamente (Fig. 1). Los líticos volcánicos predominan por sobre los sedimentarios y metamórficos. Estas rocas presentan altos contenidos de SiO₂ (> 67,5%), seguido por Al₂O₃ y menores proporciones de CaO y álcalis. Valores bajos a moderados del Índice de Alteración Química (CIA) indican predominio de la meteorización física sobre la química en la zona de aporte. Estos resultados son congruentes con los mineralógicos, en los que se observa un predominio de cuarzo, seguido de plagioclasas, feldespato alcalino e illita/mica. La geoquímica de elementos mayoritarios y trazas sugiere un aporte de materiales volcánicos de composición intermedia a ácida, derivados de un margen continental activo. La integración de los resultados señalan la erosión de un arco magmático que de acuerdo a interpretaciones previas de otros autores se vincula con el Macizo Nordpatagónico de posición suroccidental.

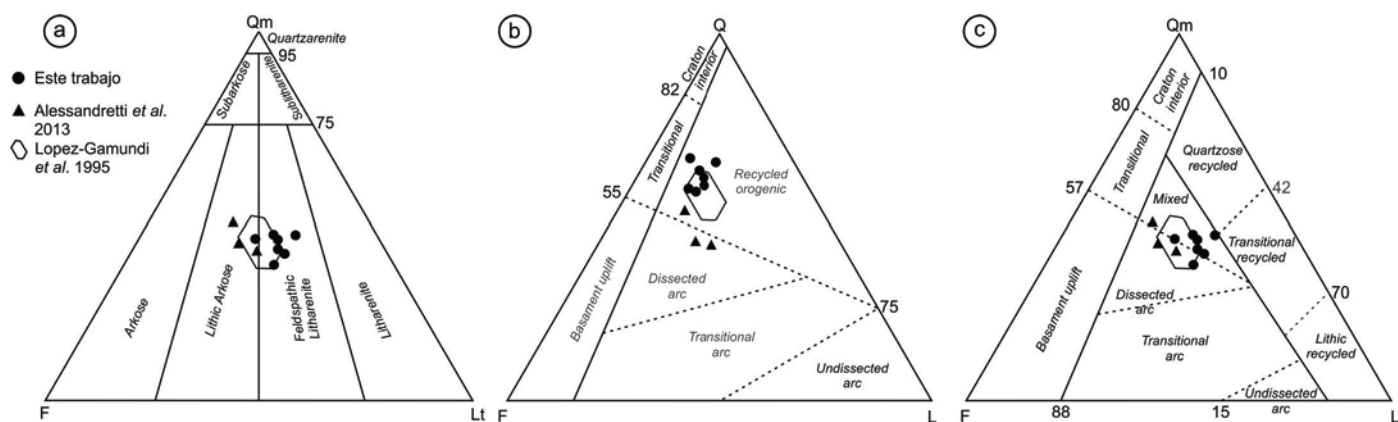


Figura 1: Triángulos de composición modal (a) y procedencia sedimentaria (b, c) de las areniscas de la Formación Tunas.

INTERRELACIONES DE ESTRUCTURA, CARGA SUPERFICIAL ELÉCTRICA E HIDROFOBICIDAD DE ORGANO-MICA Y –MONTMORILLONITA, MODIFICADAS CON AMINAS CUATERNARIAS O PRIMARIAS

César Fernández Morantes^{1a}, María Mar Orta², Manuel Flores^{1b}, 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 Investigación e Ingeniería Ambiental, Universidad Nacional de San Martín, Argentina.

^acesarsamo@cetmic.unlp.edu.ar, ^bmflores@cetmic.unlp.edu.ar

Palabras Claves: Na-Mica-4, montmorillonita, octadeciltrimetilamonio, octadecilamina.

El uso potencial de organoarcillas como adsorbentes de contaminantes se relaciona a las propiedades del catión orgánico de intercambio. En este trabajo se obtuvieron organo-montmorillonitas (organo-Mt) y organo-micas a partir de una Mt natural y una mica sintética (Na-Mica-4), respectivamente, modificadas con cationes de aminas primarias (octadecilamina, ODA) o cuaternarias (octadeciltrimetilamonio), intercambiadas al 50% y 100% respecto a la capacidad de intercambio catiónico (CIC) de cada mineral. Los materiales obtenidos se caracterizaron exhaustivamente. Mediante DRX se observó con ambos surfactantes un aumento del espaciado basal de la Mt de 1,5 y 1,8 nm para 50 y 100%, respectivamente. Sin embargo, para las organo-micas (Fig. 1), el aumento del espacio basal se diferenció para los dos surfactantes siendo de 3,5 y 3,9 nm y 4,7 y 5,0 nm, para ODTMA y ODA al 50% y 100% de CEC, respectivamente. En el caso de la muestra ODTMA-Mica-4, se observó por DRX que la intercapa está parcialmente libre de surfactante. Los contenidos reales de surfactante (determinado por Tg), indicaron para ODA valores del 40% y 80% en ambas arcillas, mientras que para ODTMA los contenidos se mantuvieron en estos valores para Mt y no superaron el 10,6 % en las muestras de organo-mica. Este comportamiento fue asignado al mayor compactamiento superficial de la amina cuaternaria en las organo-Mt que en las respectivas organo-micas. La disminución del potencial zeta negativo de Mt evidenció la presencia de ODA u ODTMA en las superficies externas de organo-Mt, mientras que las curvas de potencial zeta para las muestras de organo-mica describieron dicho sistema como una mezcla de los respectivos surfactantes y de Na-Mica-4. Las medidas del área de superficie específica total (TSSA) y del ángulo de contacto (CA) revelaron un incremento general de hidrofobicidad con la presencia de ambos surfactantes. Las interrelaciones de estos parámetros señalan la diferente afinidad y el impedimento estérico de la cabeza polar de ambos surfactantes con las superficies sólidas.

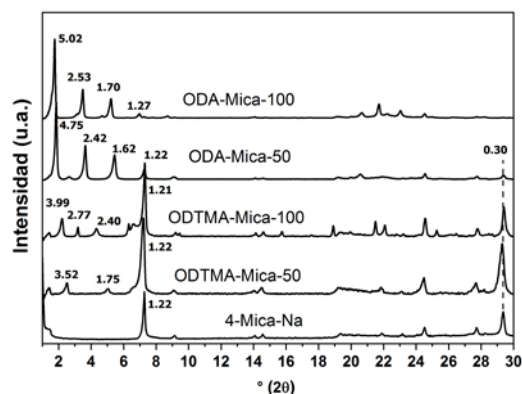


Figura 1. DRX parciales de las organo-micas indicadas.

ADSORCIÓN DE PIRIMETANIL EN ORGANO-MICA Y –MONTMORILLONITA MODIFICADAS CON AMINAS CUATERNARIAS O PRIMARIAS: SITIOS DE SUPERFICIE INVOLUCRADOS

Manuel Flores^{1a}, María Mar Orta², César Fernández Morantes^{1b}, 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 Investigación e Ingeniería Ambiental, Universidad Nacional de San Martín, Argentina.

^amflores@cetmic.unlp.edu.ar, ^bcesarsamo@cetmic.unlp.edu.ar

Palabras Claves: Na-Mica-4, montmorillonita, Fungicidas post cosecha, adsorción.

En este trabajo se emplearon como adsorbentes de pirimetanil (PRM) organo-montmorillonitas (organo-Mt) y organo-micas obtenidas por intercambio con cationes de aminas primarias (octadecilamina, ODA) o cuaternarias (octadeciltrimetilamonio, ODTMA), intercambiadas al 50% y 100% respecto a la capacidad de intercambio catiónico (CIC) de cada mineral. Se observó que la adsorción del fungicida fue mayor en las organo-Mt (alcanzando un 50% en el caso de ODTMA-Mt100, Fig. 1) que en las organo-micas, independientemente del surfactante utilizado. Los diferentes comportamientos de adsorción entre las muestras de Na-Mica-4 y Mt pueden explicarse por la naturaleza ácida y el intercambio catiónico de PRM en la intercapa de Mt.

El estudio de las isotermas de adsorción de PRM mostró una mayor capacidad de adsorción de las muestras intercambiadas con ODTMA respecto a las intercambiadas con ODA, asignado a la mayor densidad de grupos de amonio cuaternario que primario ubicados en la intercapa. Además, los resultados obtenidos sugieren dos mecanismos de adsorción diferentes. Para contenidos de ODTMA por debajo de la CIC, la adsorción de PRM ocurre principalmente en sitios de superficie de Mt libres de surfactante, mientras que para contenidos mayores a la CIC, las interacciones de tipo hidrofóbicas entre el fungicida y el surfactante priman en el mecanismo de adsorción de PRM. El mejor ajuste de los datos de adsorción de PRM en Mt y sus productos intercambiados fue con el modelo de Dubinin-Radushkevitch, sugiriendo la presencia de fisiorción, en muestras con alto contenido orgánico, mientras que para muestras con bajo intercambio, el mecanismo más probable es el de intercambio catiónico. Los resultados de DRX y potencial zeta indicaron que en las muestras de Mt intercambiadas con ODA/ODTMA, la superficie de la intercapa fue la principal involucrada en la adsorción de PRM, mientras que la participación de la superficie externa solo se observó para las muestras intercambiadas con ODA [1].

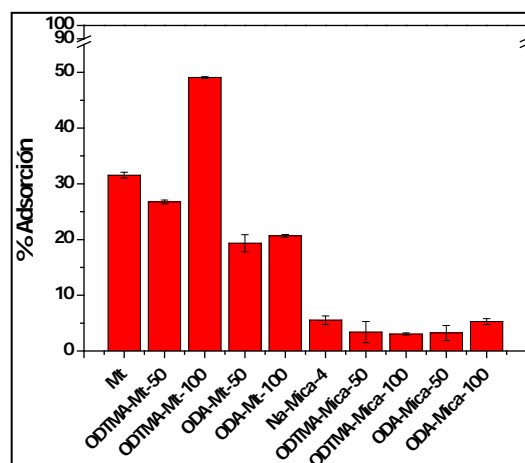


Fig. 1. Adsorción de PRM sobre las muestras indicadas.

[1] Sarkar et al. 2012. Bioreactive Organoclay: A New Technology for Environmental Remediation. Critical Reviews in Environmental Science and Technology, 42:435–488.

ESTUDIO ESTADÍSTICO DE INFILTRACIONES SUCESIVAS DE PELLETS CARBONOSOS CON TEOS

Emilio David Gómez Goás^{1,b}, Leonel Andrés Long², Pablo Maximiliano Arnal^{2,a}

¹ Estudiante de Lic. en Química, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata.

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

^a arnal@cetmic.unlp.edu.ar, ^b emiliogomezgoas@gmail.com

Palabras Claves: Pellets; TEOS; SiO₂; Infiltraciones.

El presente estudio se enmarca en el trabajo de Síntesis de Pellets del tipo SiO₂/ZrO₂ y la mejora de cada una de las etapas. Nuestro objetivo final es obtener pellets de SiO₂ y SiO₂/ZrO₂ y evaluar su aplicación como adsorbentes en la remoción de contaminantes presentes en el agua, como Fluoruro y Nitratos.

En esta etapa, estudiamos las sucesivas infiltraciones con TEOS (tetraetilortosilicato) realizadas sobre pellets carbonosos, material de alta porosidad, evaluando cuántas infiltraciones fueron necesarias para lograr el llenado óptimo de los poros del material.

Procedimos realizando 5 infiltraciones, una posterior a la otra, analizando estadísticamente la diferencia en la pérdida de peso de los materiales finales de cada etapa luego de su calcinación.

Como conclusión, encontramos que el grado de infiltración se estabilizó luego de la 3er infiltración y que su resistencia mecánica en posteriores etapas mejoraba notablemente en comparación con la realización de esas etapas con los materiales sometidos a una única infiltración con TEOS.

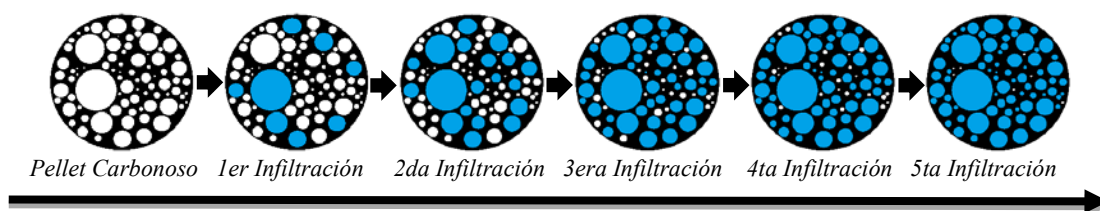


Figura 1. Diagrama que representa los resultados de las distintas infiltraciones.
Negro: Pellet Carbonoso. Blanco: Poros sin llenar. Azul: Poros llenos con TEOS.

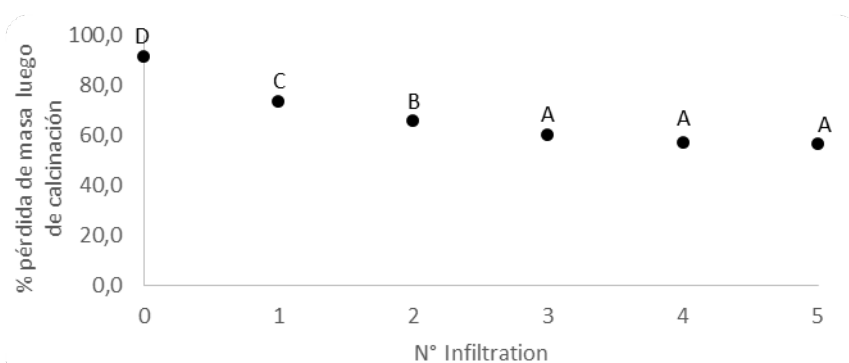


Figura 2. Medias con una letra en común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$).



8-Jornadas de Pasantes y Becarios del CETMIC

7 de Diciembre 2018, M. B. Gonnet, Buenos Aires, Argentina

CERÁMICOS DENSOS DE BORATO DE ALUMINIO, OBTENIDOS POR SINTERIZACIÓN DIRECTA DE POLVOS MOLIDOS.

M.F. Hernández¹, G. Suárez¹, C. Baudin², P. Pena², E.F. Aglietti¹, N.M. Rendtorff¹

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

²Instituto de Cerámica y Vidrio, ICV-CSIC, Kelsen 5, Madrid 28049, España.

Palabras Claves: borato de aluminio, molienda, sinterización.

La formación de boratos de aluminio (BA: $Al_{18}B_4O_{33}$ y $Al_4B_2O_9$) a partir de alúmina y óxido de boro se produce a temperaturas intermedias (alrededor de 600 - 800 ° C) y presenta una morfología típica de whiskers o agujas. En comparación con otros sistemas binarios de alúmina, estos materiales presentan alta refractariedad, acompañados de inercia química en algunos entornos [1]. La utilización de agujas de boratos de aluminio para el refuerzo de aleaciones a base de aluminio es la principal aplicación de estas fases [2].

Debido a la morfología acicular de ésta fase, es que los materiales obtenidos por reacción – sinterización de los polvos presentan elevada porosidad ($\approx 50\%$). Es por ello que el objetivo del presente trabajo es obtener materiales densos de BA como fase principal.

Los materiales de BA se procesaron mediante una ruta sencilla de sinterización, por molienda de polvos de borato de aluminio obtenidos por reacción térmica de alúmina calcinada y ácido bórico fino, prensado uniaxial y sinterización en horno eléctrico.

Se estableció el efecto del tiempo de molienda, en un molino de atrición, en el tamaño de partícula. Se determinaron las características de sinterización, ésta comienza alrededor de 1000 °C y está limitada por la descomposición térmica ($T > 1300$ ° C) del borato a aluminio y el óxido de boro, que a esta temperatura se volatiliza.

Se observó la microestructura desarrollada, a través de la microscopía electrónica de barrido, a partir de las imágenes se visualizó la sinterización de los granos sub angulares.

Los resultados obtenidos fomentan la aplicación estructural de los materiales de borato de aluminio, también aportan información importante sobre el comportamiento térmico del sistema Al_2O_3 - B_2O_3 que se propone como fase ligante (unión) a temperaturas intermedias (700-1200 ° C) de hormigones refractarios de alta alúmina y/o espinela.

[1] A. R. Studart, et al., Processing routes to macroporous ceramics: a review. J. Am. Ceram. Soc. 89 (6) (2006) 1771-1789.

[2] K.P. Peil, L.G. Galya, G. Marcelin, Acid and catalytic properties of nonstoichiometric aluminum borates, J. Catal. 115 (1989) 441-451.



8·Jornadas de Pasantes y Becarios del CETMIC

7 de Diciembre 2018, M. B. Gonnet, Buenos Aires, Argentina

PREPARACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE COMPOSITO CERÁMICO VIA PROCESO SOL-GEL

M. Celeste Legarto^{1a}, A. Scian^{1,2}, M. B. Lombardi^{1,2}

¹CETMIC, CIC-CONICET, La Plata, Argentina.

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

celestelegarto@cetmic.unlp.edu.ar

Palabras Claves: montmorillonita, Sol-gel, nanocomposito, cerámico, mesoporos

El objetivo de este trabajo fue la síntesis y caracterización de un material mesoporoso vía proceso sol-gel^[1] con el fin de usar este en un futuro como material adsorbente de compuestos orgánicos y agroindustriales. Para el cual se utilizó una matriz cerámica sintetizada por el método de gelificación^[2] de una resina fenólica y un precursor organometálico de silicio a la cual se le añadió arcilla montmorillonita, tratada térmicamente.^[3]

Las variables de trabajo fueron:

Composición del composito, i) composito (teos, resina fenólica, etanol y agua destilada), ii) composito-montmorillonita, El tiempo de envejecimiento del composito fue de 5 días, a temperatura y presión ambiente.

El tratamiento térmico de los materiales se realizó progresivamente desde 60 a 270°C durante 9 hs.

Se utilizaron como técnicas de caracterización: Determinación de superficie específica (BET), difracción por rayos X (DRX), análisis térmico diferencial-termogravimétrico (ATD-TG), espectroscopia de radiación electromagnética (IR) y porosimetría de mercurio (PHg). Los cuales dieron como resultado, las características estructurales del material porosidad y superficie específica, y la relación estructural que se genera entre el material composito y la montmorillonita, donde la arcilla estaría intercalándose con este.

Referencias

[1] Zhongzhong Qian, Guangjun Hu, Shimin Zhang, Mingshu Yang. Preparation and characterization of montmorillonite– silica nanocomposites: A sol– gel approach to modifying clay surfaces. *Physica B* 403 (2008) 3231-31238

[2] Bárbara Lombardi, Francisco Pompeo, Alberto N. Scian, Nora N. Nichio. High specific surface area of SiO₂-C meso- and nanoporous materials textural assessment and surface development.

[3] B. Lombardi, M. Baschini, R.M. Torres Sanchez. Bentonite deposit of Northern Patagonia. *Applied Clay Science*, Volumes 22 309-312. 2003



8·Jornadas de Pasantes y Becarios del CETMIC

7 de Diciembre 2018, M. B. Gonnet, Buenos Aires, Argentina

SÍNTESIS, ESTUDIO DE LA CAPACIDAD DE REMOCIÓN DE FLUORURO DEL AGUA, Y TOXICIDAD DE $\text{SiO}_2@\text{Fe}_x\text{O}_y$

Florencia Leis^{1a}, Ana Laura Di Virgilio^{2b}, Pablo M. Arnal^{3c}.

¹ Estudiante de Lic. en Biotecnología y Biología Molecular, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata.

² CEQUINOR, Centro de Química Inorgánica "Dr. Pedro I. Aymonino", CONICET-UNLP La Plata, Argentina.

³ CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Gonnet, Argentina.

^a florencia.leis@hotmail.com, ^b arnal@cetmic.unlp.edu.ar, ^c analauradivirgilio@hotmail.com

Palabras Claves: fluoruro, óxido de hierro, núcleo-cáscara, citotoxicidad, genotoxicidad.

Debido a la existencia de acuíferos con elevadas concentraciones de fluoruro en nuestro país y a su afinidad con el óxido de hierro, se plantearon como objetivos de este trabajo sintetizar partículas esféricas coloidales con un núcleo de sílice y una cáscara de óxido de hierro ($\text{SiO}_2@\text{Fe}_x\text{O}_y$), y determinar su capacidad de remover fluoruro de agua. Además, al tratarse de partículas pequeñas, pueden quedar suspendidas en el aire durante su fabricación perjudicando el ambiente y la salud humana, por lo que se planteó como tercer objetivo evaluar la toxicidad de las mismas.

La síntesis de $\text{SiO}_2@\text{Fe}_x\text{O}_y$ se realizó agregando una solución de $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ a una dispersión coloidal de partículas de sílice. Se caracterizó la estructura por microscopía electrónica de barrido y la composición por difracción de rayos X, análisis elemental (EDX) y análisis térmico diferencial - termogravimétrico (ATD-TG).

Se estudió la capacidad de remoción de fluoruro del agua mediante un diseño experimental factorial 2^2 . Se evaluaron los factores relación sólido/líquido (0,1 y 0,01g/10ml) y tiempo (30 y 120min) en una solución con concentración inicial de fluoruro de 45,04ppm. De este experimento se pudo concluir que las partículas remueven la mayor parte del fluoruro a los 30min de exposición con la solución.

Para evaluar la toxicidad de las partículas se realizaron ensayos de cito- y genotoxicidad.

La citotoxicidad, capacidad de generar daño en las funciones celulares, se estudió realizando ensayos de actividad mitocondrial. Se incubaron células de carcinoma de pulmón humano (A549) y fibroblastos de ratón (L929) por 24hs con partículas $\text{SiO}_2@\text{Fe}_x\text{O}_y$ y SiO_2 . Las partículas de $\text{SiO}_2@\text{Fe}_x\text{O}_y$ presentaron citotoxicidad a elevadas concentraciones (1000 $\mu\text{g}/\text{ml}$).

Se estudió la fragmentación del ADN para evaluar la genotoxicidad, capacidad de producir daño en el material genético, mediante electroforesis de célula individual. Los resultados del ensayo están siendo analizados.

OPTIMIZACIÓN DE LA REMOCIÓN DE NITRATOS DE AGUA POR MEDIO DE LA IMPREGNACIÓN DE CARBÓN VEGETAL CON DISTINTOS PRECURSORES DE ÓXIDOS METÁLICOS

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

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, ^barnal@cetmic.unlp.edu.ar,

Palabras Claves: Nitratos, Remoción, Carbón, Óxidos

El objetivo de nuestro trabajo es mejorar la capacidad de remoción de nitratos del carbón vegetal impregnándolo con distintos precursores de óxidos metálicos (Al^{+3} , Fe^{+3} , Mg^{+2} , Zn^{+2}). Nuestra hipótesis es que al menos uno de los carbones impregnados remueve nitratos significativamente por debajo del límite establecido por el Código Alimentario Argentino (CAA) ($45 \text{ mg NO}_3^-/\text{L}$).

El carbón vegetal de eucalipto fue obtenido a través un método sencillo desarrollado ad-hoc y fue tratado para obtener los distintos materiales como se esquematiza en la Figura 1.

Se estudió la remoción de nitratos a las 24 hs en sistemas estancos agitados ($r_{\text{sól/liq}}=10 \text{ g/L}$, $C_i = 93 \pm 2 \text{ mg NO}_3^-/\text{L}$) de los 6 materiales denominados C, C*T, C*-Al, C*-Fe, C*-Mg y C*-Zn donde C*T fue evaluado como blanco del proceso de impregnación. Se realizó un análisis de varianza y un test de comparación de medias ($p = 0.05$) para analizar los resultados.

Los resultados mostraron que el carbón vegetal no remueve nitratos significativamente. Por otro lado, sólo la impregnación con Zn mostró una remoción significativamente mayor que el blanco.

Se observó la presencia de óxidos cristalinos de los elementos metálicos incorporados al carbón en todos los casos a excepción del material C*-Zn en el que no se observó compuestos cristalinos. A su vez, se detectó por EDS la presencia de los elementos metálicos en el carbón en todos los casos a excepción del material C*-Zn donde no se detectó Zn.

Como conclusión, dos de los tratamientos lograron mejorar significativamente la remoción de nitratos: C*T y C*Zn. A pesar de ello, ningún material logró disminuir la concentración de nitratos por debajo del límite establecido por CAA en las condiciones ensayadas. Por otra parte, los resultados sugieren que el Zn actúa como catalizador en el tratamiento térmico logrando una estructura y composición del carbón más afín al nitrato.

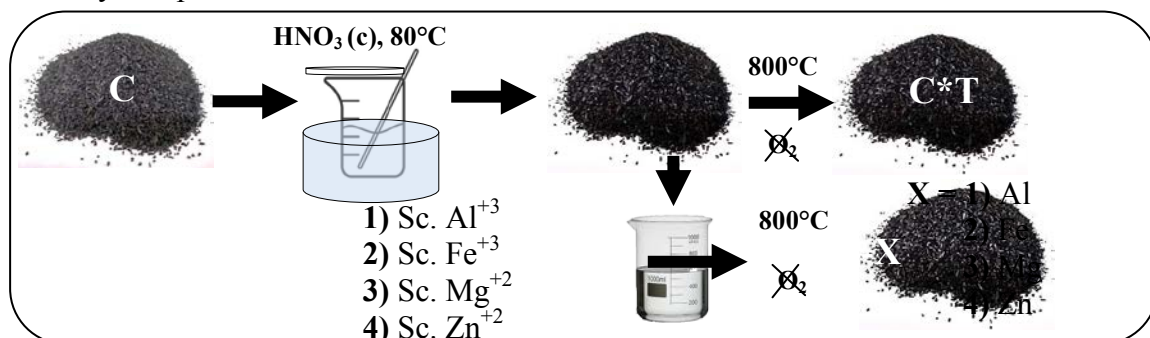


Figura 1 – Esquema de síntesis de los materiales.

ESTUDIO DE LAS MODIFICACIONES GENERADAS EN LAS PROPIEDADES TECNOLÓGICAS DE CERÁMICOS DE ALUMINA CALCINADA MEDIANTE LA ADICIÓN DE ESPODUMENO INDUSTRIAL

Paula V. López^{1a}, María F. Hernández^{1,2}, Agustina Violini^{1,2}, Franco M. Stábile², María S. Conconi^{1,2}, Gustavo Suárez^{1,2}, 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 Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Cno. Centenario y 506 M.B. Gonnet (1897), Buenos Aires, Argentina.

^a paulavirginialopez@gmail.com

Palabras Claves: Alumina; Espodumeno; DRX; Rietveld.

La alúmina (Al_2O_3), se ha utilizado ampliamente en la producción de cerámica estructural y en la industria debido a su gran disponibilidad, bajo costo y buenas propiedades mecánicas, representando un sector relevante en el mercado argentino [1]. Siguen siendo motivo de estudio nuevas estrategias de fabricación de cerámicos basados en alúmina mediante la modificación de algunas de las estrategias de procesamiento.

El espodumeno ($\text{LiAl}(\text{SiO}_3)_2$) es un silico-aluminato natural generalmente aplicado en la fabricación de esmaltes cerámicos y como materia prima para la producción de sales de litio (carbonatos e hidróxidos) mediante rutas hidrometalúrgicas.

En el presente trabajo se desarrollaron cerámicos estructurales elaborados a partir de alúmina calcinada y espodumeno industrial. Se ha explorado la proporción del aditivo de sinterización en el rango 15-45 % p/p a 1400°C [2]. Se identificaron las fases cristalinas desarrolladas mediante difracción de rayos X y cuantificadas aplicando el método de Rietveld-Le Bail. Asimismo, se estudiaron las microestructuras desarrolladas por microscopía electrónica de barrido (MEB), las propiedades texturales (densidad y porosidad) y las propiedades mecánicas: módulo de resistencia a la flexión (σ_f) y módulo de elasticidad (E) mediante ensayo de flexión en 3 puntos. El coeficiente de dilatación térmica (α) de los materiales obtenidos también fue evaluado. Finalmente, se correlacionaron las variables de procesamiento con las propiedades tecnológicas. Se obtuvieron materiales conteniendo como fases principales alúmina (Al_2O_3), mullita ($3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$) y fase vítrea. La porosidad de los materiales fue menor al 2% y se lograron adecuadas propiedades tecnológicas (σ_f , E). La proporción de aditivo influyó linealmente en las propiedades tecnológicas estudiadas y resultó en un decrecimiento del coeficiente α . Los resultados alientan la aplicación de la estrategia elegida.

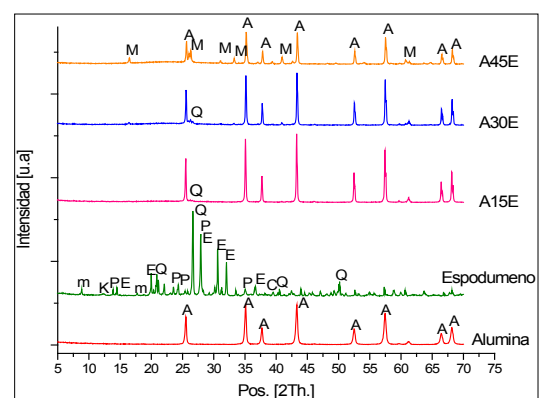


Figura 1: Difractogramas de las materias primas y los productos obtenidos. Referencias: A:alúmina; M:mullita; Q:cuarzo; E:espodumeno; m:muscovita; K:caolinita; P:albita.

[1] C. Baudín, 2.02 - Processing of Alumina and Corresponding Composites, in: V.K. Sarin (Ed.), Comprehensive Hard Materials, Elsevier, Oxford, 2014: pp. 31–72.

[2] M. Awaad, H. Mörtel, S.M. Naga, Jour. of Mat. Sci: Materials in Electronics. 16 (2005) 377–381



8-Jornadas de Pasantes y Becarios del CETMIC

7 de Diciembre 2018, M. B. Gonnet, Buenos Aires, Argentina

UTILIZACIÓN DE AGUJAS CERÁMICAS COMO REFUERZO DE HORMIGONES REFRACTARIOS

A. Mocciaro^{1,2*}, A. Cimas¹, A.N. Scian^{1,3}

¹CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CICBA-CONICET. Cno. Centenario y 506, cp. 1897, Gonnet, Bs. As., Argentina.

²Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata, Av. 1 y 47, cp. 1900, La Plata, Bs. As., Argentina.

³Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, calle 47 y 115, cp. 1900, La Plata, Bs. As., Argentina.

* Correo Electrónico: anamocciaro@cetmic.edu.ar

Palabras Claves: hormigones refractarios, agujas cerámicas, mullita.

Los hormigones refractarios tienen ciertas propiedades como resistencia a altas temperaturas, resistencia a diversas exigencias mecánicas, al choque térmico, etc. lo que permite son utilizados en diversas aplicaciones industriales como son la industria del vidrio, la siderúrgica, en las estructuras de los hornos, etc.

Con el fin de aumentar las propiedades termomecánicas de los hormigones refractarios, en ciertos casos se utilizan agujas metálicas (acero inoxidable) como refuerzo. Las agujas actúan como elemento soporte en el rango de temperaturas en el cual los hormigones sufren el mayor deterioro de su resistencia mecánica (400-850 °C). El acero inoxidable a temperaturas mayores que 750 °C o por la exposición prolongada a altas temperaturas comienza a deteriorarse por lo que se pierden las propiedades del material y deja de cumplir la función de soporte.

Con este objetivo se desarrollaron agujas cerámicas compuestas de mullita para suplir el deterioro de resistencia mecánica del hormigón refractario a altas temperaturas. Las agujas cerámicas se realizaron a partir del estrudado de una pasta compuesta por una arcilla caolínica y gibbsita mezcladas estequiometricamente para que luego del tratamiento térmico se obtenga mullita. Las dimensiones de las agujas cerámicas fueron similares a las agujas metálicas comerciales y se trataron térmicamente en horno eléctrico con una velocidad de calentamiento de 5 °C/min y 3 horas de permanencia a 1550 °C.

Luego se conformaron probetas de tres tipos: hormigón refractario, hormigón refractario con agujas metálicas y hormigón refractario con agujas cerámicas. Se caracterizaron las propiedades texturales y mecánicas de las probetas, para ello se midió la densidad, la resistencia a la compresión (a 815 °C y 1400 °C) y la variación lineal permanente a diferentes temperaturas (110 °C, 815 °C y 1400 °C).

Entre las temperaturas estudiadas, a mayor temperatura los valores de resistencia mecánica disminuyeron por el deterioro que sufre el hormigón. Sin embargo los hormigones reforzados con agujas cerámicas, tanto a 815 °C como a 1400 °C, presentaron mayores valores de resistencia a la compresión que los hormigones reforzados con agujas metálicas.

ESTUDIO DE LA REMOCIÓN DE FLUORURO DE AGUA CON PELLETS COMPUESTOS DE CARBÓN Y ALUMINIO DESARROLLADOS AD HOC

Ormaechea Martina ^{2,b} Arnal Pablo M. ^{1a}

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

²Facultad de Ciencias Exactas, UNLP

^aarnal@cetmic.unlp.edu.ar, ^bormaecheamartina@cetmic.unlp.edu.ar

Palabras Claves: carbón vegetal, método kon tiki, fluoruro.

El objetivo de este de trabajo es investigar cuanto y que tan rápido se remueve fluoruros (F) de agua, utilizando pellets de carbón vegetal dopados con aluminio (Al). La hipótesis de trabajo es que la cantidad de Al incorporado al pellet y la temperatura de postratamiento térmico permiten optimizar la velocidad y capacidad de remoción de F de agua en un sistema estanco.

En este trabajo se ha preparado carbón vegetal a partir de madera de eucalipto disponible localmente, mediante el método kon tiki. Dicho carbón ha sido molido y tamizado para luego ser utilizado para la preparación de pellets carbonosos a base de ingredientes fácilmente accesibles (harina, aceite y agua) variando la temperatura de postratamiento térmico (300 y 500°C) y la concentración del precursor, en este caso se utilizó una solución de acetato de aluminio (0 y 0.042 M).

Los pellets preparados han sido caracterizados y ensayados mediante técnicas de difracción de rayos x, microscopia electrónica de barrido, porosimetría de mercurio y análisis térmico gravimétrico. Dichos pellets se caracterizan por ser uniformes en forma y color, poseen una compleja matriz porosa interna y elevados contenidos de calcio, además de presentar una estructura resistente lo que permitió que sean utilizados en ensayos de remoción de fluoruro en sistemas estancos.



Figura 1: Imagen fotográfica de pellets con Aluminio uniformes en forma y tamaño.

GÉNESIS DE LOS CRISTALES VERMICULARES DE CAOLINITA EN LAS TOBAS DEL GRUPO USPALLATA

Joaquín Salduondo^{1a}, Fernanda Cravero^{2b}

^{1,2}CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CIC-CONICET La Plata, Gonnet, Argentina.

^aj.salduondo@cetmic.unlp.edu.ar, ^bfcravero@cetmic.unlp.edu.ar

Palabras Claves: Alteración, biotitas, argilominerales, Triásico.

El Grupo Uspallata, de edad Triásica (252Ma-201Ma), está formado por una secuencia volcanoclástica que se depositó en la Cuenca Cuyana. Se encuentra representado de base a techo por las formaciones Río Mendoza, Cerro de las Cabras, Potrerillos, Cacheuta y Río Blanco (Spalletti et al., 2005). La secuencia se encuentra conformada por sedimentos de origen aluvial, lacustre, fluvial y volcánico.

Los niveles volcánicos se componen por niveles de tobas de poco espesor (entre 5 y 50 cm) ubicados en las Formaciones Potrerillos y Cacheuta principalmente.

Dichos niveles se encuentran parcial o completamente alterados a argilominerales motivo por el cual su mineralogía se compone fundamentalmente por montmorillonita y/o caolinita, y en algunos de ellos ceolitas, junto con los minerales primarios, cuarzo, feldespato y micas. Algunos de estos niveles presentan cristales vermiculares de caolinita de gran tamaño por lo que se propone determinar el origen de los mismos analizando las muestras con lupa binocular, microscopio petrográfico, microscopio electrónico de barrido y por difracción de rayos x. Los cristales vermiculares de caolinita se formarían a partir de la alteración de biotitas, ya que se pudieron observar agregados de caolinita de gran tamaño presentando la morfología de las micas y el análisis EDS en las mismas presenta trazas de Fe propias de la biotita (Fig.1).

La montmorillonita es el mineral típico producto de la alteración del vidrio volcánico (Grim y Güven, 1978). Los cristales vermiculares de caolinita se forman a partir de filosilicatos como son las biotitas y responden a condiciones de formación diferentes a la montmorillonita, ya que necesitan de un medio ácido (Spears, 2012), proporcionado en este caso, por la materia orgánica presente en los sedimentos supra en infrayacentes a los niveles tobáceos (roca madre de petróleo del área).

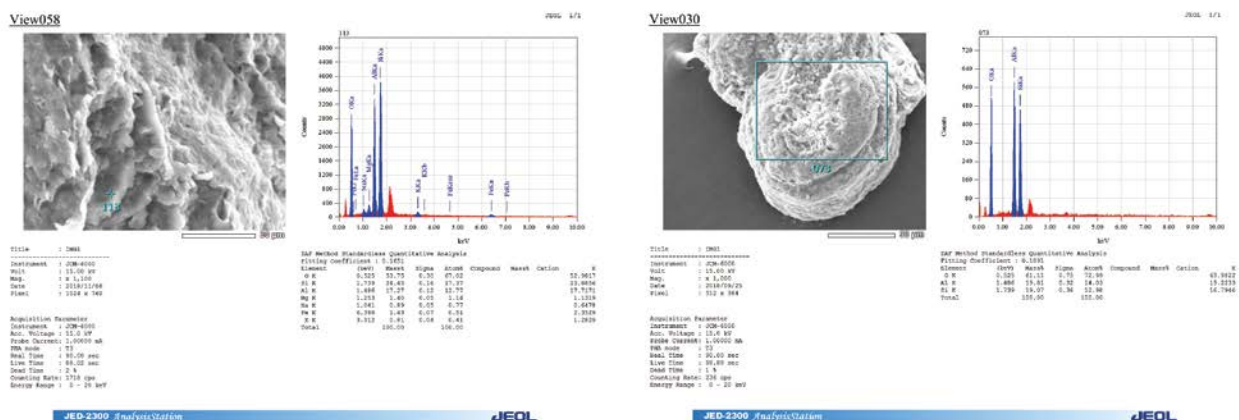


Figura 1: EDS de micas parcialmente caolinizadas (View058) y micas completamente caolinizadas (View030)

Grim R.E.; Güven N. 1978. Bentonites, geology, mineralogy, properties and uses Developments in Sedimentology, vol. 24, Elsevier, Amsterdam.
 Spalletti, L.A.; Artabe, A.E.; Morel E.M.; Zavattieri, A.M.; Ganuza, D. 2005. Estratigrafía, facies y paleoflora de la sucesión triásica de Potrerillos, Mendoza, República Argentina. *Ameghiniana* 22: 240-272.

Spears D.A. 2012. The origin of tonsteins, an overview, and links with seatearths, fireclays and fragmental clay rocks. University of Sheffield, S102TN, 24 UK



8·Jornadas de Pasantes y Becarios del CETMIC

7 de Diciembre 2018, M. B. Gonnet, Buenos Aires, Argentina

REMOCIÓN DE Ce (IV) EN SOLUCIÓN CON $\text{SiO}_2\text{-ZrO}_2$ E INMOVILIZACIÓN POR VITRO-CERÁMICOS

Ariana Elizabeth Salvia^{1a}, Pablo Maximiliano Arnal^{1,b}

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

^aarianasalvia@cetmic.unlp.edu.ar, ^barnal@cetmic.unlp.edu.ar

Palabras Claves: núcleo-cáscara, Cerio, vitro-cerámicos

Un punto neurálgico del uso de la energía nuclear es la disposición final del material radiactivo. El objetivo general de este proyecto es mostrar la capacidad de una estrategia para capturar e inmovilizar lo generado en reactores nucleares, para el caso de fugas indeseadas como para la disposición final de los residuos radioactivos. La captura será con esferas núcleo-cáscaras y la inmovilización por formación de vitro-cerámicos.

- Usaremos Ce para sustituir el Pu radioactivo

Objetivo 1: Optimizar la remoción de Ce con $\text{SiO}_2\text{-ZrO}_2$

La remoción de Ce con $\text{SiO}_2\text{-ZrO}_2$ puede optimizarse con el ajuste de algunas variables. En primer lugar, se estudió el % de moles de Ce removidos. Los materiales $\text{SiO}_2\text{-ZrO}_2$ fueron sintetizados por el método sol-gel y se pusieron en contacto con una solución de Ce en H_2SO_4 .

El material obtenido fue caracterizado con microscopía electrónica de barrido y Análisis elemental EDS.

Remoción: Se puso en contacto los materiales $\text{SiO}_2\text{-ZrO}_2$ con dos concentraciones de Ce en H_2SO_4 . C_{Ce1} y C_{Ce2} donde $C_{\text{Ce1}} < C_{\text{Ce2}}$

El material fue caracterizado con microscopía electrónica de barrido y Análisis elemental EDS.

Resultados: Los materiales $\text{SiO}_2\text{-ZrO}_2$ que estuvieron en contacto con la solución de H_2SO_4 con C_{Ce2} presentan 0.2% de moles de Ce en su estructura, los materiales en contacto con la solución con C_{Ce1} 0.01% de moles.

Objetivo 2: Inmovilización de Ce, mediante la conversión de $\text{SiO}_2\text{-ZrO}_2$ en vitrocerámicos.

Suponemos que la totalidad del Ce estará presente en la fase cristalina.

Los materiales $\text{SiO}_2\text{-ZrO}_2$ con y sin Ce fueron sometidos a un ATD-ATG, identificando las fases y temperatura de cristalización, determinación de las zonas de coexistencia de fases.

El tratamiento térmico se analizó en dos niveles

T_{T1} : T_{inicial} :50°C; T_{final} :1450°C

T_{T2} : T_{inicial} :50°C; T_{final} :1000°C

Velocidad de calentamiento y enfriamiento 10°C/min

La presencia de fases cristalinas y la incorporación de Ce se confirmarán con DRX.

La distribución de elementos Si, Zr y Ce serán determinadas con equipo de fluorescencia de rayos X.

La incorporación e inmovilización de Ce en la fase cristalina se encuentra en estudio.



8·Jornadas de Pasantes y Becarios del CETMIC

7 de Diciembre 2018, M. B. Gonnet, Buenos Aires, Argentina

CARACTERIZACION DE UNA CEOLITA Y EVALUACIÓN DE SU POTENCIAL COMO ADSORBENTE

Rosa Sanchez Raverta^{1,a}, Lombardi, M. Barbara^{1,b}, Benito, Damián E^{1,c}

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

^a sanchez.raverta.rosa@gmail.com

^b lombardib@cetmic.unlp.edu.ar

^c benitodamian@cetmic.unlp.edu.ar

Palabras claves: clinoptilolita, remoción de contaminates, colorantes, agroquímicos.

Hoy en día, el tratamiento de aguas residuales de las industrias es un problema ambiental grave dado que la composición de los efluentes generados en general es muy variada. Ese es el caso de la industria textil, curtiembre, alimenticia, entre otras que presentan en sus efluentes, mayoritariamente colorantes, metales pesados, como así también agroquímicos. Dada la problemática que generan estos efluentes, en el presente trabajo se realizó el estudio de una ceolita natural, la **clinoptilolita**, proveniente de un yacimiento de La Rioja, para evaluar su poder adsorbente frente a ciertos colorantes y pesticidas de uso industrial. Esta ceolita posee una estructura tridimensional cristalina y cuenta con una celda unitaria típica; contiene iones intercambiables, tales como Na⁺, K⁺, Ca⁺² y Mg⁺² situados en canales, que a su vez proporcionan una alta capacidad de intercambio iónico a dicho mineral; estos cationes pueden ser intercambiados ya sea por cationes orgánicos o inorgánicos.

El objetivo principal de este trabajo de investigación fue determinar el comportamiento de sorción de éste mineral utilizándolo como relleno en un lecho fijo a través del cual se eluyeron los distintos contaminantes. Para ello, en primer lugar, se procedió con la caracterización de dicho mineral mediante el uso de difracción de rayos X (DRX), microscopía electrónica de barrido (SEM), potencial zeta, porosimetría de Hg y superficie específica BET.

Por último, se evaluó el poder adsorbente de éste mineral en soluciones acuosas de colorantes como azul de metileno, anilina y de agroquímicos como benzimidazol, difenilamina y pyrimethanil.

Los resultados demostraron que las soluciones de anilina y azul de metileno fueron las que presentaron una mejor respuesta en la remoción en comparación con el resto de las sustancias ensayadas. Por ésta razón se podría decir que dicho adsorbente responde a este tipo de compuestos, siendo un primer indicio para avanzar en este sentido.



8·Jornadas de Pasantes y Becarios del CETMIC

7 de Diciembre 2018, M. B. Gonnet, Buenos Aires, Argentina

PALETA-HIERRO EN CERÁMICOS COLOREADOS

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

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

^a aguspaltrinieri@cetmic.unlp.edu.ar, ^b serra@cetmic.unlp.edu.ar, ^c rendtorff@cetmic.unlp.edu.ar

Palabras Claves: cerámicos coloreados, óxido de hierro, CIEL*a*b*

En el campo de la cerámica el color es un aspecto complejo que surge como resultado de las transformaciones químicas de sinterización. Determinados óxidos metálicos son empleados como fuente de color, combinados de maneras específicas pueden componer un pigmento, un esmalte vítreo, un engobe u otros medios de coloración. Estos óxidos también pueden adicionarse directamente a la arcilla de manera que se desarrolla el color del cerámico sin necesidad de aplicarle cubierta alguna: son cerámicos coloreados y a ellos nos dedicamos en este trabajo.

Muchas arcillas poseen naturalmente diversos óxidos entre sus componentes que originan su color. Entre ellos se destacan las cerámicas rojas con contenido de óxido de hierro, un óxido abundante en la corteza terrestre (presente en la mayoría de las arcillas). En consecuencia, la cerámica roja tiene un uso extendido desde épocas remotas, ya en objetos cotidianos como los ladrillos que dan cuerpo a nuestros hogares, esculturas artísticas o piezas realizadas por diversas culturas a lo largo de la historia.

Tanto las posibilidades estéticas y poéticas de los cerámicos coloreados como su relevancia para diversos campos científicos que los toman por objeto de estudio se suceden infinitos, de manera que un análisis que aporte a la comprensión de su comportamiento enfocado en la *paleta-hierro* ofrece herramientas dables de apropiación para el ceramista o investigador.

El presente trabajo estudia específicamente las posibilidades cromáticas de cerámicos coloreados con óxido de hierro: en primer lugar nos preguntamos cómo colorea a los cerámicos, y luego, cómo se vincula con las propiedades tecnológicas, es decir, de qué manera su inclusión en la composición de un cerámico tiene incidencia en las propiedades críticas para su uso, manipulación y aplicación. ¿Cómo incide su adición en las propiedades texturales, estructura morfológica interna y características mecánicas del cerámico? Y a su vez ¿Cómo desarrolla cada uno de estos aspectos en función de la temperatura de cocción?

El óxido de hierro desarrolla una paleta específica de rojos: rosados (1% de óxido), anaranjados y marrones (eje a*: 3,3/25,1; eje b*: 7,3/29,2 en CIEL*a*b*) en cerámicos cocidos hasta 1250°C, bien llamados terrosos dado que coinciden con los colores de suelos naturales. Hacia los 1300°C desarrolla grises cálidos. El aumento de ambas variables (cantidad de óxido y temperatura de cocción) coincide con una disminución de la luminosidad.

El óxido baja el punto de fusión aumentando las cantidades de fase vítrea, de modo que su inclusión proporciona características tecnológicas similares a las de cerámicos sinterizados a mayores temperaturas.

PROPIEDADES MECÁNICAS DE CERÁMICOS ZIRCONIA-BIOVIDRIO 64S

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, biovidrio, propiedades mecánicas

Las excelentes propiedades de la zirconia tetragonal (Y-TZP) tales como alta resistencia mecánica y dureza, buena biocompatibilidad, lo hacen un cerámico adecuado para aplicaciones en implantes dentales. Los cerámicos densos de Y-TZP se fabrican por sinterización a temperaturas que oscilan entre 1500 y 1600°C. Con el objeto de disminuir la temperatura de sinterización de Y-TZP se ha investigado en el presente trabajo el efecto de utilizar aditivos de un biovidrio con la composición: 64 %mol SiO₂, 26 %mol CaO, 10 %mol P₂O₅ (64S). Los compactos Y-TZP-64S con distintos contenidos de 64S (5.4, 10.5 y 19.9 %v/v) se conformaron por colada en moldes de yeso y se sinterizaron en el rango de temperaturas 1300-1500 °C. Se estudió la influencia del contenido de 64S y de la temperatura de sinterización en las siguientes propiedades mecánicas: módulo de elasticidad, dureza, resistencia a la flexión y tenacidad a la fractura.

Como se observa en la Figura 1, la adición de 64S a Y-TZP incrementó la densidad y en consecuencia el módulo de elasticidad (E), la dureza (H) y la resistencia a la flexión (R) de los compactos sinterizados a 1300 °C. Los compactos de Y-TZP con 10.5 %v/v 64S sinterizados a 1400°C exhibieron valores de dureza y de resistencia a la flexión de ~12 GPa y ~650 MPa, respectivamente, similares a los obtenidos para Y-TZP a 1500°C. La incorporación de 64S favoreció la transformación de fase ZrO₂ tetragonal → ZrO₂ monoclinica después de la sinterización a 1500°C, dando lugar a la formación de microgrietas y a la reducción de E y R. Con la adición de 19.9 % v/v 64S se obtuvieron los valores máximos de tenacidad a la fractura, 7 y 8 Pa.m^{1/2} a 1400 y 1500 °C respectivamente, sin embargo dichas muestras presentaron valores bajos de H y R.

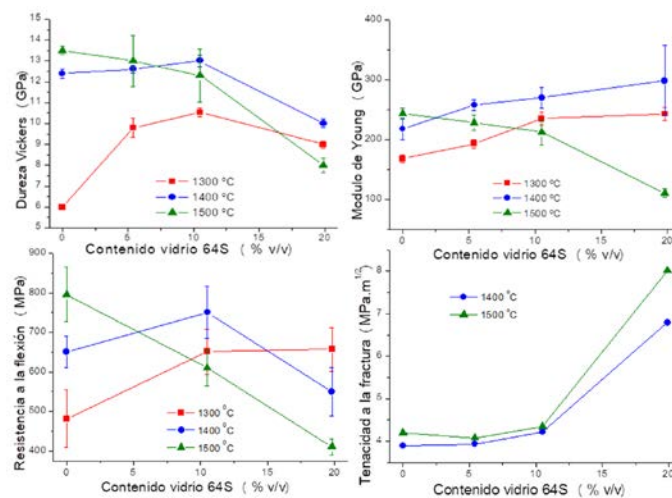


Figura 1: Propiedades mecánicas vs. contenido de biovidrio 64S a 1300-1500 °C



8-Jornadas de Pasantes y Becarios del CETMIC

7 de Diciembre 2018, M. B. Gonnet, Buenos Aires, Argentina

SINTERIZACIÓN Y RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE MATERIALES CERÁMICOS DE TITANATO DE ALUMINIO (Al_2TiO_5) ESTABILIZADO CON ZIRCÓN (ZrSiO_4)

M. Agustina Violini ^{1 a}, M. S. Conconi ¹, G. Suárez ¹, N. M. Rendtorff¹

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

^aaviolini@cetmic.unlp.edu.ar

Palabras Claves: titanato de aluminio, sinterización, resistencia a la flexión.

Los materiales cerámicos de titanato de aluminio (Al_2TiO_5) presentan una excelente resistencia al choque térmico debido a su combinación única de baja expansión térmica y bajo módulo de Young, lo cual permite diversas aplicaciones, por ejemplo, como material aislante en componentes de motores.

El Al_2TiO_5 puro tiende a descomponerse en Al_2O_3 y TiO_2 en el rango de temperaturas entre 800 y 1300 °C. La incorporación de aditivos tales como SiO_2 , ZrO_2 , mullita y ZrTiO_4 restringen la descomposición térmica al limitar el crecimiento de grano.

El objetivo del presente trabajo es obtener materiales cerámicos de Al_2TiO_5 estabilizados con diferentes proporciones de zircón, y estudiar su comportamiento de sinterización y resistencia a la flexión.

Para ello, se realizaron mezclas equimolares de polvos de Al_2O_3 y TiO_2 ; se estudiaron tres proporciones diferentes de ZrSiO_4 (5, 15 y 30% en peso). Las muestras fueron prensadas y luego sinterizadas a 1500 °C, con 2 h de permanencia a dicha temperatura. La caracterización de todos los materiales obtenidos incluyó propiedades texturales, propiedades mecánicas y fases cristalinas resultantes. También se estudiaron la microestructura y el comportamiento de la expansión térmica.

La adición de zircón estabilizó la fase de Al_2TiO_5 . Además, se formaron ZrTiO_4 y mullita como fases secundarias.

Se determinó una microestructura multifase interconectada. El rango de tamaño de grano desarrollado fue entre 2 y 10 μm . También se determinó la presencia de micro-grietas típicas de este tipo de materiales.

El grado de sinterización se mejoró con la presencia de ZrSiO_4 . Esto fue observado mediante el análisis microestructural y la disminución de la porosidad; la porosidad alcanzada fue inferior al 9,4%. Se evaluó un comportamiento de expansión térmica casi nulo para los materiales estudiados por debajo de 1000 °C.

Finalmente se evaluó la resistencia a la flexión, que resultó proporcional al grado de sinterización y la adición inicial de zircón. Se logró obtener valores de resistencia a la flexión de hasta 48.7 MPa.

Los resultados obtenidos alientan el uso de esta familia de materiales en aplicaciones estructurales sometidas a severas condiciones termomecánicas.



8-Jornadas de Pasantes y Becarios del CETMIC

7 de Diciembre 2018, M. B. Gonnet, Buenos Aires, Argentina

CARACTERIZACIÓN Y COMPARACIÓN DE DOS MONTMORILLONITAS Y SUS PRODUCTOS DE INTERCAMBIO CON CLORURO DE CETILPIRIDINIO. EVALUACIÓN ANTIFÚNGICA.

F. Yarza^{1a}, M.L.Montes², N. Belloti³, R.M. Torres Sánchez¹

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

² IFLP, Instituto de Física La Plata - CONICET CCT-La Plata, Depto. de Física, Facultad de Cs. Exactas, UNLP, La Plata, Argentina

³CIDEPINT, Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas. CIC-CONICET La Plata.

florenciayarza@hotmail.com

Palabras Claves: Montmorillonitas, Cloruro de Cetilpiridinio, actividad antifúngica.

Este trabajo tiene como objetivo obtener órgano-arcillas antifúngicas, que luego podrían incorporarse en matrices poliméricas y ser utilizadas en materiales sanitarios, films, pinturas, etc.

Las montmorillonitas utilizadas provienen de Río Negro, Argentina (Mt-A) y de Anatolia Media, Turquía (Mt-T).

Las muestras fueron caracterizadas mediante Difracción de rayos X (XRD), Fluorescencia de rayos X y se determinaron sus capacidades de intercambio catiónico (CIC).

El cetilpiridinio CP es un desinfectante muy utilizado en aplicaciones antibacterianas y para control de crecimiento microbiano. En este sentido Mt-A y Mt-T fueron intercambiadas con este compuesto (50, 75, 100 y 150% de la CIC). Los intercambios se realizaron en batch (15 ml de agua/gr arcilla, 3 horas de agitación). Los productos se lavaron y se secaron a 60°C.

La caracterización de los productos de intercambio antes y después de la adsorción de CP se realizó utilizando DRX, carga superficial eléctrica (potencial Zeta) y análisis térmico (TG).

Finalmente se efectuaron los estudios de actividad antifúngica de los materiales contra las cepas fúngicas *Alternaria alternata* y *Chaetomium globosum* (método de difusión en agar).

La Mt-T presentó mayor cantidad de cationes de intercambio (Na, Ca y K) que la Mt-A, indicada por su fórmula estructural, una carga laminar de + 0.702, frente a + 0.546 de Mt-A. Las CIC determinadas para Mt-T y Mt-A fueron 0.969 ± 0.003 meq/g y 0.873 ± 0.009 meq/g, respectivamente.

Ambas Mt incorporaron el CP, comprobado por el aumento del espaciado interlaminar con el seguimiento de los valores d_{001} y por los valores calculados a partir de TG, mostrando en algunos casos mayor % de CP en las Mt-A-CP. Ambos sistemas presentaron actividad antifúngica.



8·Jornadas de Pasantes y Becarios del CETMIC

7 de Diciembre 2018, M. B. Gonnet, Buenos Aires, Argentina

SÍNTESIS DE Li_2ZrO_3 POR REACCIÓN EN ESTADO SÓLIDO. EFECTO DEL TIEMPO DE REACCIÓN Y DEL EXCESO DE Li_2CO_3

Juan P. Yasnó^{1a}, M. Susana Conconi^{1,2}, Nicolás M. Rendtorff^{1,2}, Gustavo Suarez^{1,2b}

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

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

^a jpyasno@cetmic.unlp.edu.ar, ^b gsuarez@cetmic.unlp.edu.ar

Palabras Claves: Zirconato de litio, DRX, Rietveld

El zirconato de litio (Li_2ZrO_3) es un material cerámico de interés para la comunidad científica y la industria debido a sus potenciales aplicaciones en sorbentes sólidos para captura reversible de CO_2 a alta temperatura, como electrolito en baterías de litio y en reactores nucleares. Entre los diferentes métodos de síntesis que han sido implementados para obtener Li_2ZrO_3 , el más usado es la reacción en estado sólido entre ZrO_2 y Li_2CO_3 , debido a su simplicidad, bajo costo y reducida contaminación ambiental. Normalmente este tipo de reacción requiere de elevados tiempos de reacción a alta temperatura (850-1200 °C), lo que resulta en productos con tamaños de partícula grandes ($>1\mu\text{m}$). El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto del tiempo de reacción en la obtención de Li_2ZrO_3 puro usando la reacción en estado sólido convencional. Con ese propósito fueron usadas diferentes relaciones estequiométricas de ZrO_2 y Li_2CO_3 (1:1 y 1:1.05 M, respectivamente), las cuales fueron mezcladas homogéneamente en un molino de bolas utilizando alcohol etílico ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) como solvente. Una vez secadas en una estufa a 110 °C, las mezclas fueron tratadas térmicamente a 1000 °C durante diferentes tiempos de reacción (0-12 h). Los productos obtenidos fueron caracterizados mediante difracción de rayos X y analizados mediante el método Rietveld. Los resultados obtenidos permitieron observar que en las condiciones estudiadas sólo fue posible obtener Li_2ZrO_3 monoclinico “puro” (m- Li_2ZrO_3) a 1000 °C/12 h usando una relación estequiométrica $\text{ZrO}_2:\text{Li}_2\text{CO}_3$ de 1:1:05 M. El incremento del tiempo de reacción favoreció la formación y cristalización de la fase Li_2ZrO_3 y el exceso del 5% de Li_2CO_3 fue necesario para garantizar la pureza del producto final, ya que permitió compensar las pérdidas de Li por volatilización de $\text{Li}_2\text{O}_{(g)}$ durante la reacción.



8-Jornadas de Pasantes y Becarios del CETMIC

7 de Diciembre 2018, M. B. Gonnet, Buenos Aires, Argentina

ADSORCIÓN DE NORFLOXACINA EN COMPUESTOS DE MONTMORILLONITA Y CARBÓN: POSIBLES MATERIALES PARA FILTROS PURIFICADORES

María Emilia Zelaya Soulé ^{1,a}, Federico Manuel Flores ^{1,b}, Rosa María Torres Sánchez ^{1,c}, Mariela Alejandra Fernández ^{1,d}

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

^a emizelayasoule@cetmic.unlp.edu.ar, ^b mflores@cetmic.unlp.edu.ar, ^c rosa.torres@gmail.com, ^d mfernandez@cetmic.unlp.edu.ar

Palabras Clave: norfloxacin, montmorillonita, carbón hidrotérmico.

Con el fin de estudiar materiales para purificar agua potable, se ensayó la adsorción de norfloxacin (NOR) como antibiótico contaminante modelo en montmorillonita (M) y en dos nanocompuestos de M y carbón hidrotérmico. Se utilizó dextrosa (D) y 24 h y 210°C como condiciones de carbonización para obtener la muestra MD-210. La activación con H₃PO₄ de MD-210 y posterior calcinación a 500 °C durante 1h generó la muestra MDac3-210-500. Se realizaron isotermas de adsorción en M, MD-210 y MDac3-210-500 a pH 5, 7 y 9, donde NOR presenta distintas especies iónicas (relación sólido/líquido: 1 mg ml⁻¹, 2-200 ppm de NOR). Se caracterizaron los productos de máxima adsorción mediante difracción de rayos X (DRX), potencial zeta (PZ) y los productos de adsorción a pH 7 también se analizaron por infrarrojo (FT-IR).

Se obtuvieron porcentajes de adsorción entre 15 (para MDac3-210-500, pH 9) y 98 % (M, pH 5). Dadas las cargas superficiales negativas de los materiales, es coherente que las mayores adsorciones ocurran a pH 5, en el cual NOR presenta forma catiónica. Por DRX se evidenció un aumento en la intercapa de M luego de la adsorción para M y MD-210, siendo este aumento mayor a pH 5 (MDac3-210-500 no presenta pico d001, debido a la amorfización estructural generada por el tratamiento ácido). PZ luego de la adsorción mostró una disminución de la carga negativa principalmente para MDac3-210-500, cuya mayor variación de PZ fue de -46 a -0.2 mV para pH 9. Por FT-IR se observaron bandas de absorción correspondientes a los grupos funcionales de NOR en todas las muestras.

La adsorción de NOR en los 3 materiales estudiados, mostró mejores resultados para M. Los análisis de DRX y PZ indicaron que la adsorción ocurre en los sitios de la intercapa y de la superficie externa. Estos resultados permiten plantear la futura utilización de los adsorbentes en columnas para su aplicación tecnológica.



“La misión del científico rebelde es estudiar con toda seriedad y usando todas las armas de la ciencia, los problemas del cambio de sistema social, en todas sus etapas y en todos sus aspectos, teóricos y prácticos. Esto es, hacer ‘ciencia politizada’” (Oscar Varsavsky “Ciencia, política y científicismo”, Buenos Aires, CEAL, 1969).