



RiUPTC

Repositorio Institucional
UPTC

repositorio.uptc@uptc.edu.co

Evaluación del efecto de la carga interlaminar en la pilarización de silicatos laminares sintéticos Na-n-Mica (n= 2, 3, 4)

Deisy Alejandra Fonseca Martínez^{1*}, Lisette Ruiz Bravo¹, Javier Chaparro Barajas², Mery Carolina Pazos Zarama³.



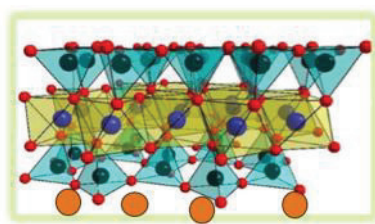
Desarrollo y Aplicación de Nuevos Materiales (DANUM)

1. Escuela de Posgrados de la Facultad de Ciencias-Programa Maestría en Química Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Avenida Central del Norte, Vía Paipa, Tunja - Boyacá, Colombia.
 2. Escuela de Posgrados de la Facultad de Ingeniería-Programa Maestría en Ingeniería Ambiental. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Avenida Central del Norte, Vía Paipa, Tunja - Boyacá, Colombia.
 3. Escuela de Ciencias Químicas de la Facultad de Ciencias, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Avenida Central del Norte, Vía Paipa, Tunja - Boyacá, Colombia.

Avda., Central del Norte, Vía Paipa, Tunja, Boyacá, Colombia
 *e-mail: deisyalejandra.fonseca@uptc.edu.co

Las Na-n-Micas en donde n representa la carga por celda unidad y tiene valores entre 2 y 4, son silicatos laminares sintéticos 2:1, que se caracterizan por su alto grado de intercambio catiónico (247 – 468 miliequivalentes/100 g de mica) [1-2]. Las Na-n-Micas presentan alta cristalinidad. Sin embargo, estos materiales presentan bajas áreas superficiales y por consecuencia se reduce su capacidad de adsorción [3].

Introducción



● Si⁴⁺, Al³⁺ ● Mg²⁺ ● O ● Na⁺ ● H₂O

Figura 1. Estructura química de Na-n-Micas sintéticas [3].

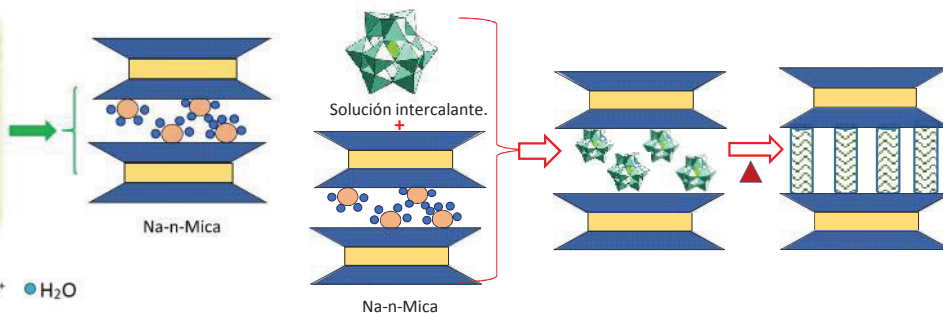


Figura 2. Pilarización convencional [4].

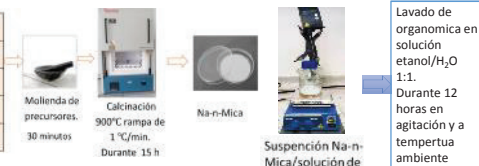
La pilarización permite la modificación del espacio interlaminar de las Na-n-Micas, por medio de intercambio iónico con cationes oligoméricos voluminosos. Logrando aumentar el área superficial y conferirle al material una porosidad uniforme. Lo anterior lleva a plantear el objetivo del presente trabajo, que se centra en evaluar el efecto de la carga del silicato sintético en el proceso de pilarización [4].

El proceso de síntesis de las Na-n-Micas pilarizadas, involucra tres etapas que se ilustrarán a continuación:

Metodología

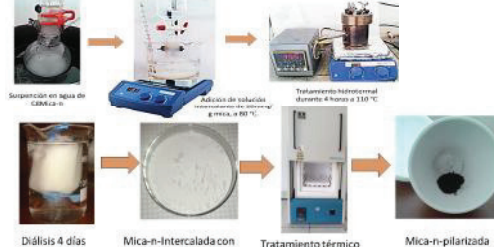
1. Síntesis Na-n-Micas dónde (n= 2, 3 y 4).

Precursores.	Relación Molar.
SiO ₂ SigmaAldrich (99.8%)	8-x
Al(OH) ₃ SigmaAldrich (83.33%)	x/2
MgF ₂ Sigma Aldrich (97%)	6
NaCl Panreac (99.5%)	2x



2. Intercambio catiónico.

3. Pilarización de C8-Mica-n.



Resultados

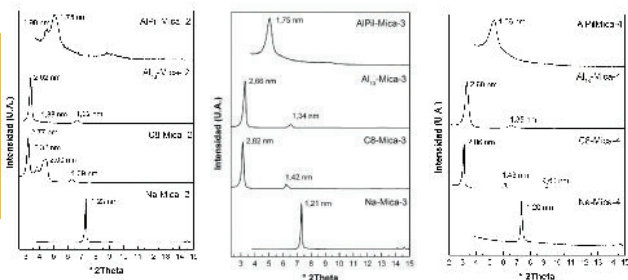


Figura 3. Difractograma de A) Na-2-Mica, B) Na-3-Mica y C) Na-4-Mica

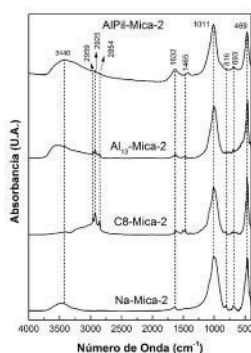


Figura 4. Análisis por espectroscopía IR de A) Na-2-Mica, B) C8-Mica-2 y C) Al₁₃-Mica-2 y D) AlPiL-Mica-2

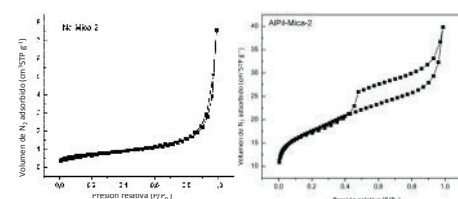


Figura 5. Isothermas de adsorción-desorción de Nitrógeno para Na-Mica-2 y AlPiL-Mica-2.[3]

Tabla 1. Resultados Isothermas de adsorción-desorción de Nitrógeno para Na-Mica-2 y AlPiL-Mica-2.[3]

Material	Área superficial (m ² /g)	Área superficial Microporosa (m ² /g)	Volumen de poro (x10 ³ cm ³ /g)	Tamaño de Poro (Å)
Na-2-Mica	2,562	0,684	0,322	72,350
AlPiLMica-2	59,017	33,619	16,975	31,491

Conclusiones

- Los materiales obtenidos en el proceso de pilarización muestran una banda de absorción con la señal en 1632 cm⁻¹ característica de la inserción de óxidos de aluminio.
- Las propiedades texturales de la Na-2-mica se han modificado y se infiere que el aumento del área superficial y la mesoporosidad confieran mejores propiedades adsorbentes.
- Las modificaciones estructurales de los silicatos laminares dependen de la carga del precursor de partida. El espaciado basal de las micas sintéticas pilareadas es de 1,65 , 1,75 y 1,93 nm cuando la carga laminar es de n= 4, 3 y 2 respectivamente.

Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento a "El patrimonio autónomo fondo nacional de financiamiento para la ciencia, la tecnología y la innovación, Francisco José de Caldas" – Proyecto No FP44842-627-2014 de Colciencias por el apoyo financiero en el desarrollo de este trabajo.

Referencias

- [1] E.C. Murray. Structure and composition of the clay minerals and their physical and chemical properties. Applied Clay Mineralogy. Elsevier Science. Capitulo 1. 1-28.
- [2] Kalo, H., Milius, W. & Br, M. Journal of Solid State Chemistry Synthesis and single crystal structure refinement of the one-layer hydrate of sodium brittle mica. 198, 57–64 (2013).
- [3] Lisette Ruiz Bravo. Trabajo de Maestría en Química Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2017 (En curso).
- [4] K. Shimizu , Y. Nakamuro , R. Yamanaka ,J. Hatamachi , T. Kodama. Pillaring of high charge density synthetic micas (Na-4-mica and Na-3-mica) by intercalation of oxides nanoparticles. Microporous and Mesoporous Materials. (Vol.95), (2006) 135–140.

