

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/280805746>

Formation in-situ of metallic nanoclusters of Mn interlayered into bentonite previously pillared with Al

Conference Paper · October 2014

CITATIONS

0

READS

45

3 authors:



[Helir Joseph Muñoz](#)

National University of Colombia

6 PUBLICATIONS 0 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Ana Maria Garcia](#)

University of Nariño

8 PUBLICATIONS 8 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Luis Alejandro Galeano](#)

University of Nariño

36 PUBLICATIONS 141 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Development and Application of the Advanced Oxidation Technology (CWPO) for enhancing drinking water quality in Nariño Province - Colombia" [View project](#)



Study of the natural organic matter and pathogens removal from drinking water by the advanced oxidation process CWPO [View project](#)

Crecimiento in-situ de nanoclusters metálicos de Mn intercalados en una bentonita previamente pilarizada con Al



31 Congreso Latinoamericano de Química CLAQ-2014



Helir Joseph Muñoz, Ana María García, Luis Alejandro Galeano*.
 Grupo de Investigación en Materiales Funcionales y Catálisis GIMFC, Departamento de Química,
 Universidad de Nariño, Calle 18, Cra 50 Campus Torobajo, Pasto, Colombia.
 * Autor de correspondencia: alejandrogaleano@udenar.edu.co.

Introducción

Hasta el momento el crecimiento de agregados polinucleares en el espacio interlaminar de diferentes aluminosilicatos por reacción en el estado sólido requiere de tiempos prolongados de contacto (alrededor de 4 meses)¹, en consecuencia se ha desarrollado una metodología novedosa y alternativa para llevar a cabo tal síntesis, específicamente para el crecimiento in-situ de clusters de MnS en el espacio interlaminar de una bentonita que involucra un tiempo aproximado de 10 horas de reacción. Sin embargo, los resultados han evidenciado que hay varias condiciones que se deben controlar por cuanto afectan la estabilidad de los clusters; entre estos factores están el tratamiento químico, térmico, el tipo de atmósfera empleado en la calcinación y la densidad de los pilares².

Metodología

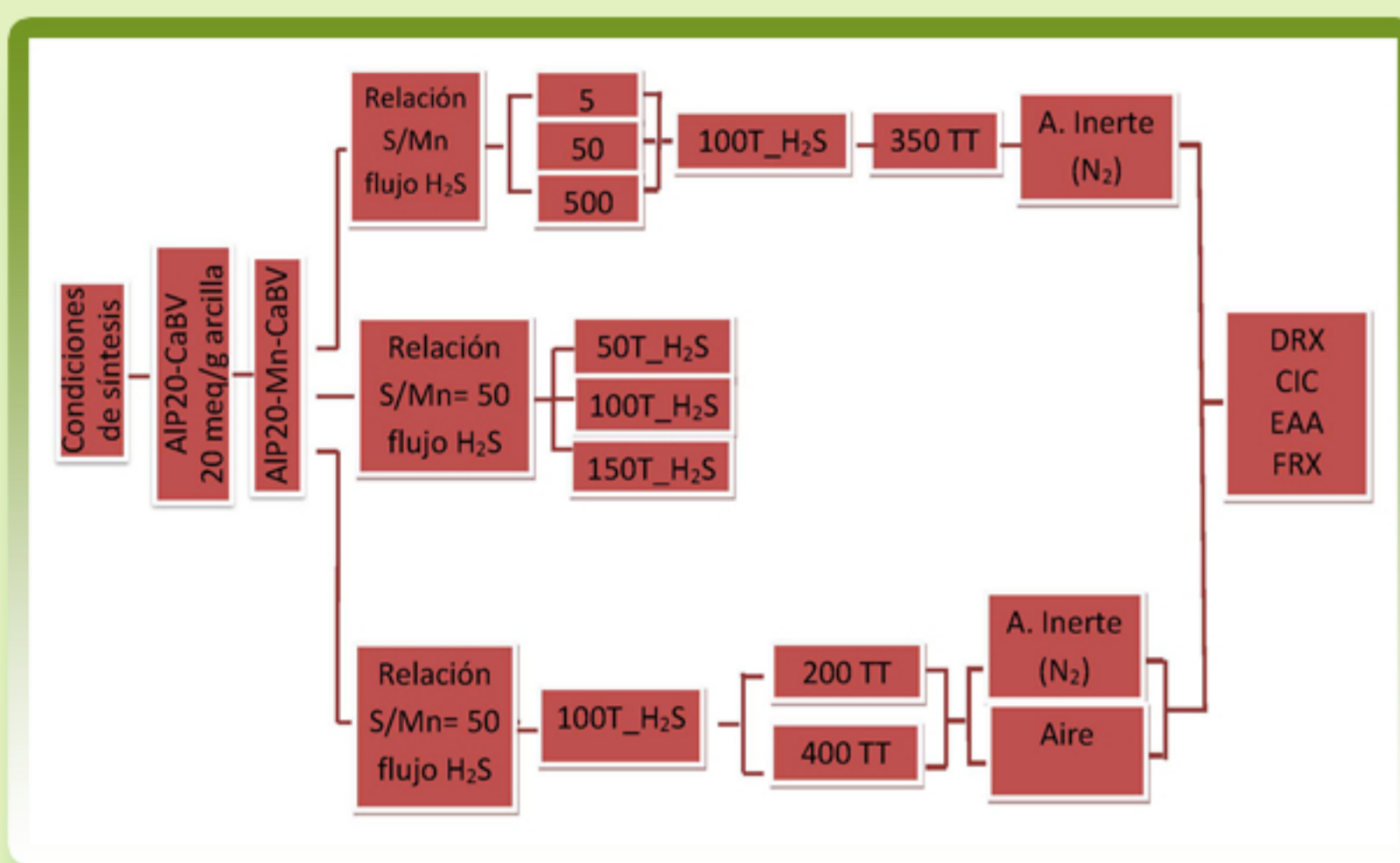


Figura 1. Esquema de preparación de los materiales.

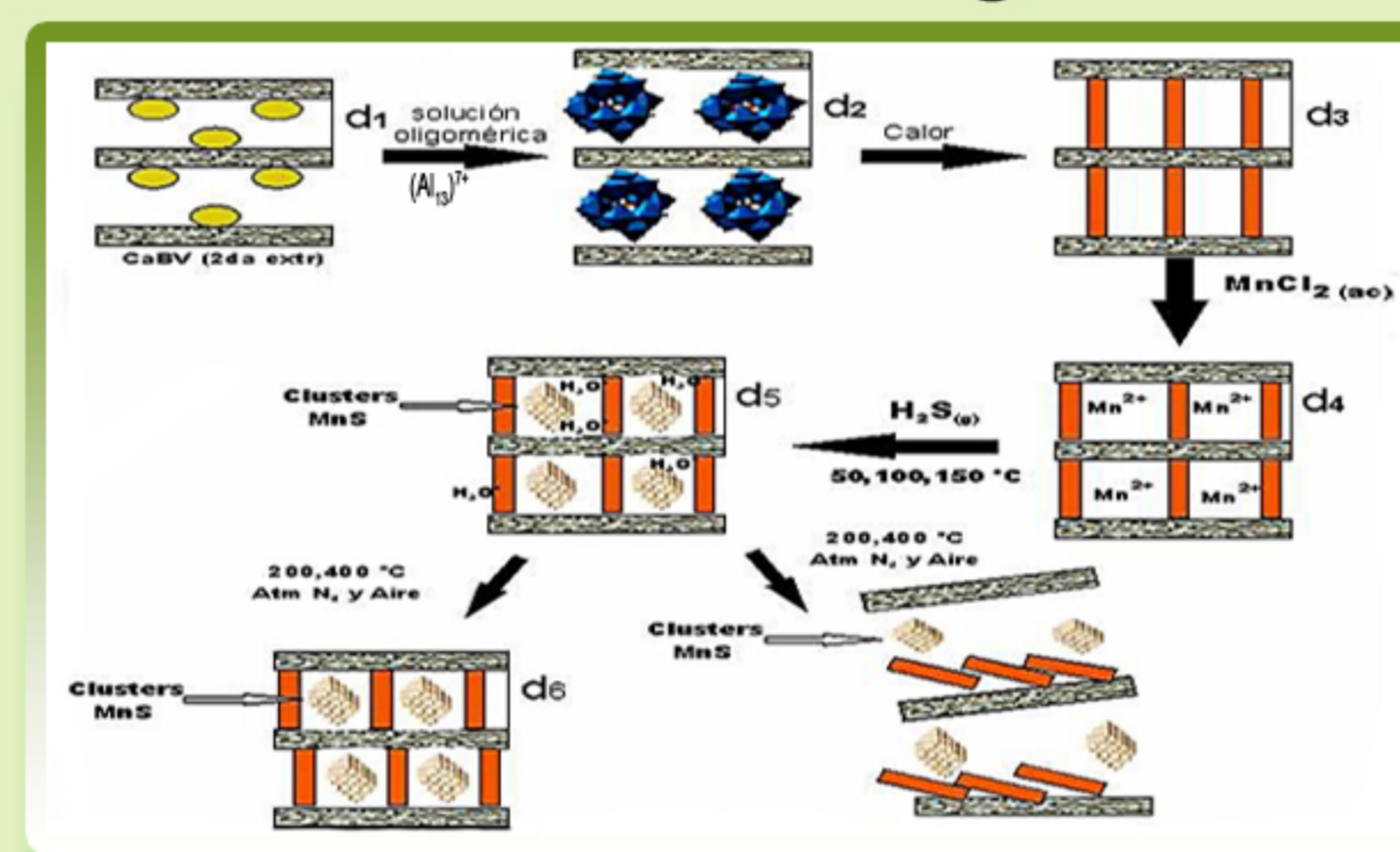


Figura 2. Preparación de materiales por crecimiento in situ de clusters intercalados de MnS.



Figura 3. Montaje empleado en la preparación de los materiales.

Resultados

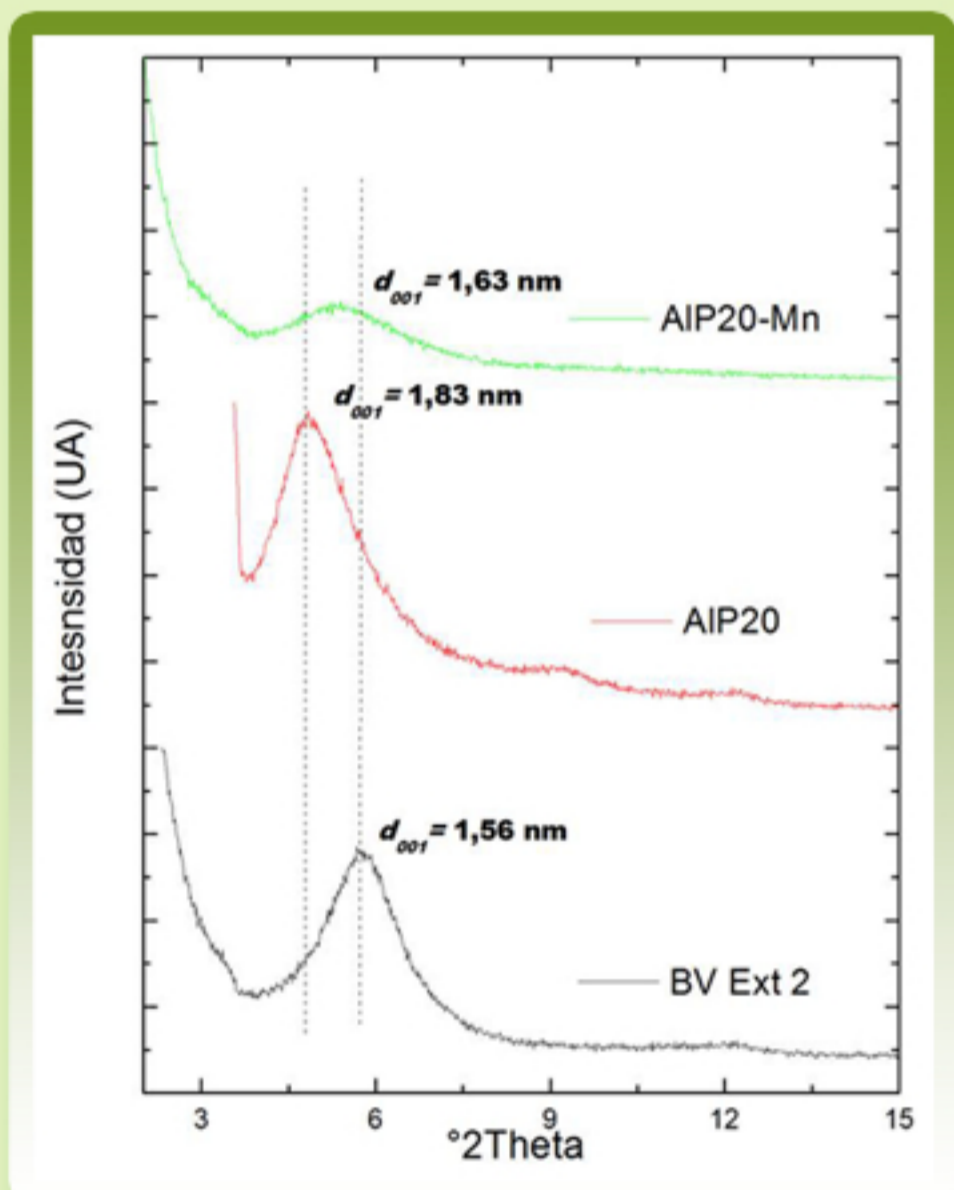


Figura 4. DRX pilarización y homoionización con Mn.

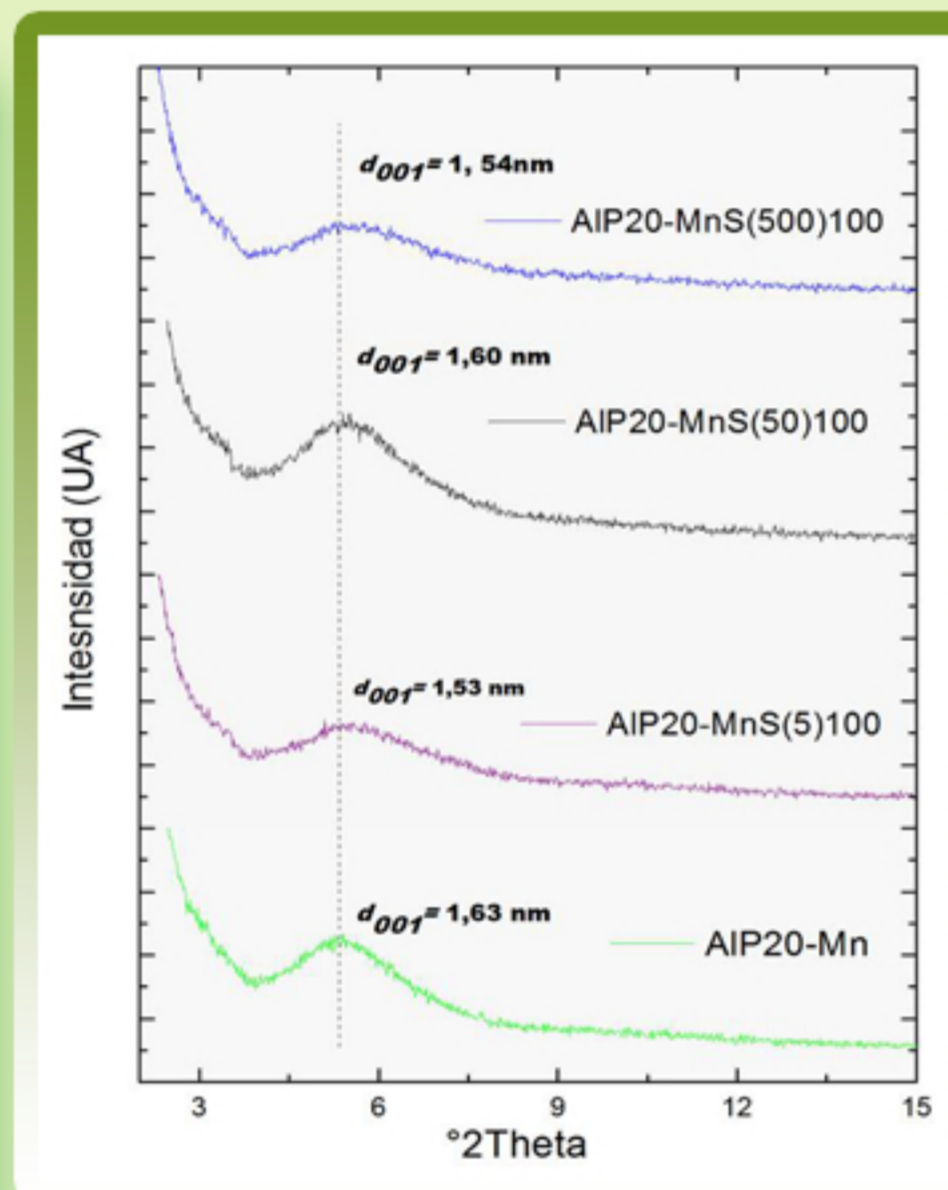


Figura 5. DRX sulfidación con H₂S a 100 °C.

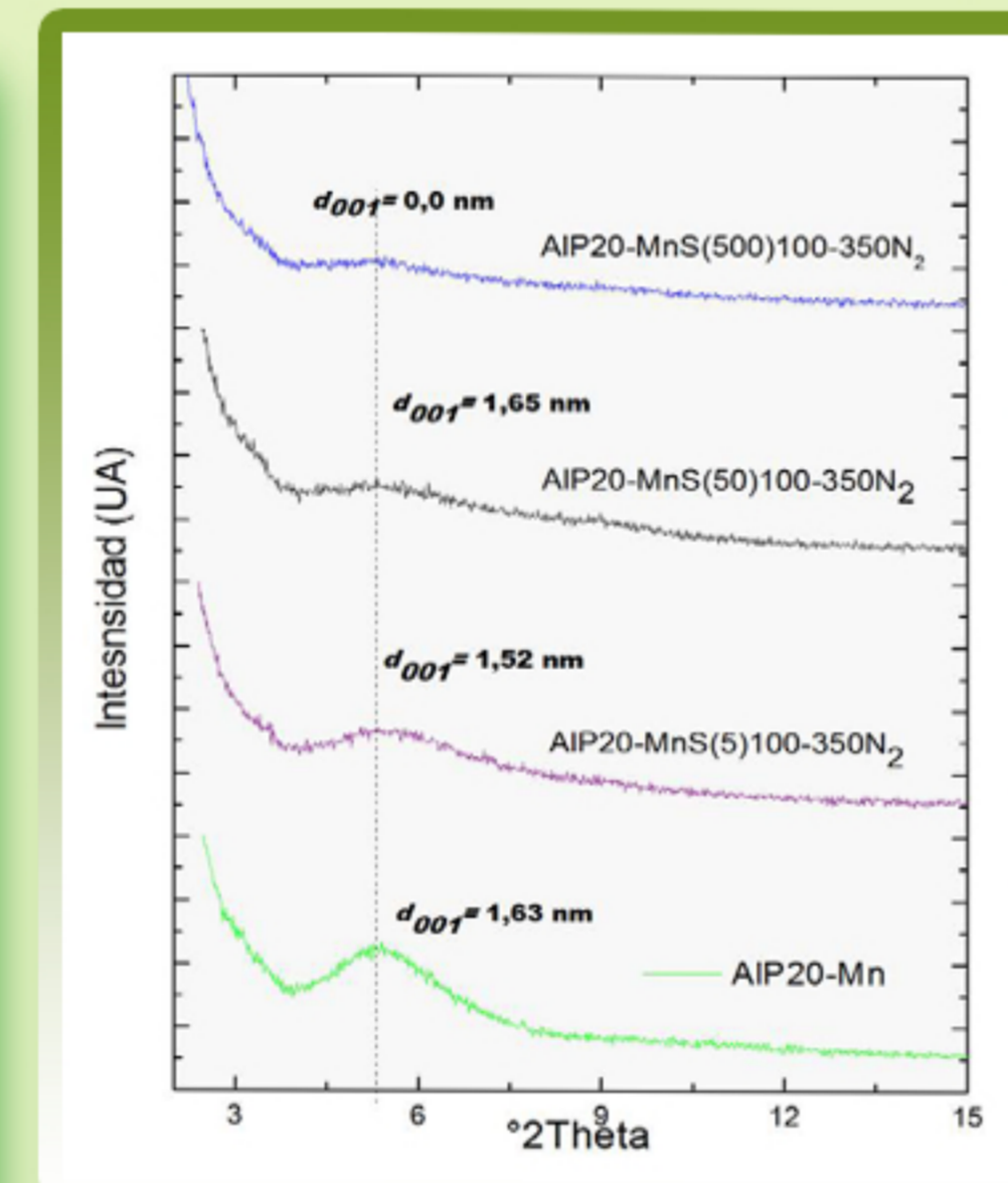


Figura 6. DRX sulfidación con H₂S a 100 °C, tratamiento térmico a 350 °C.

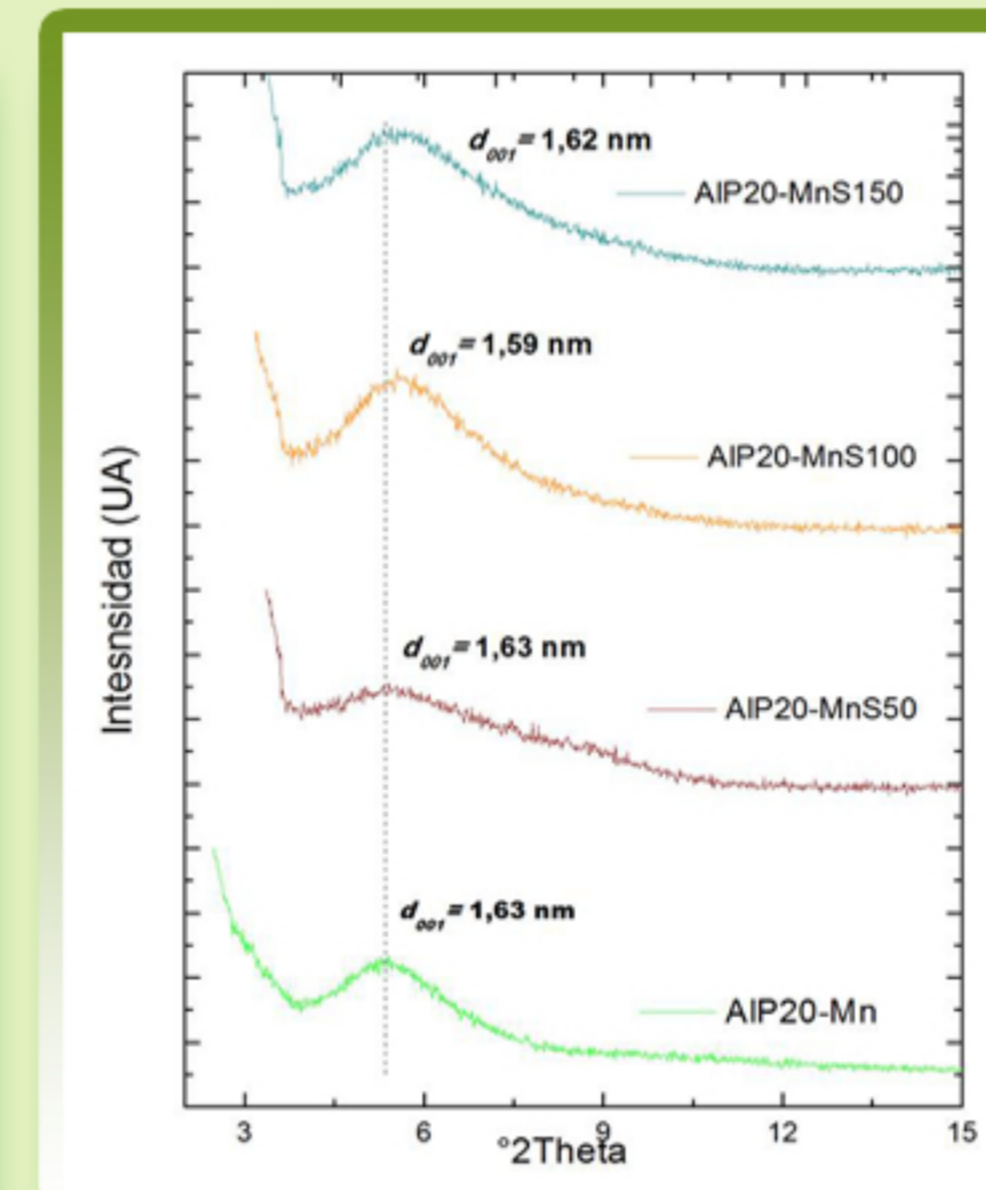


Figura 7. DRX efecto de la T de sulfidación.

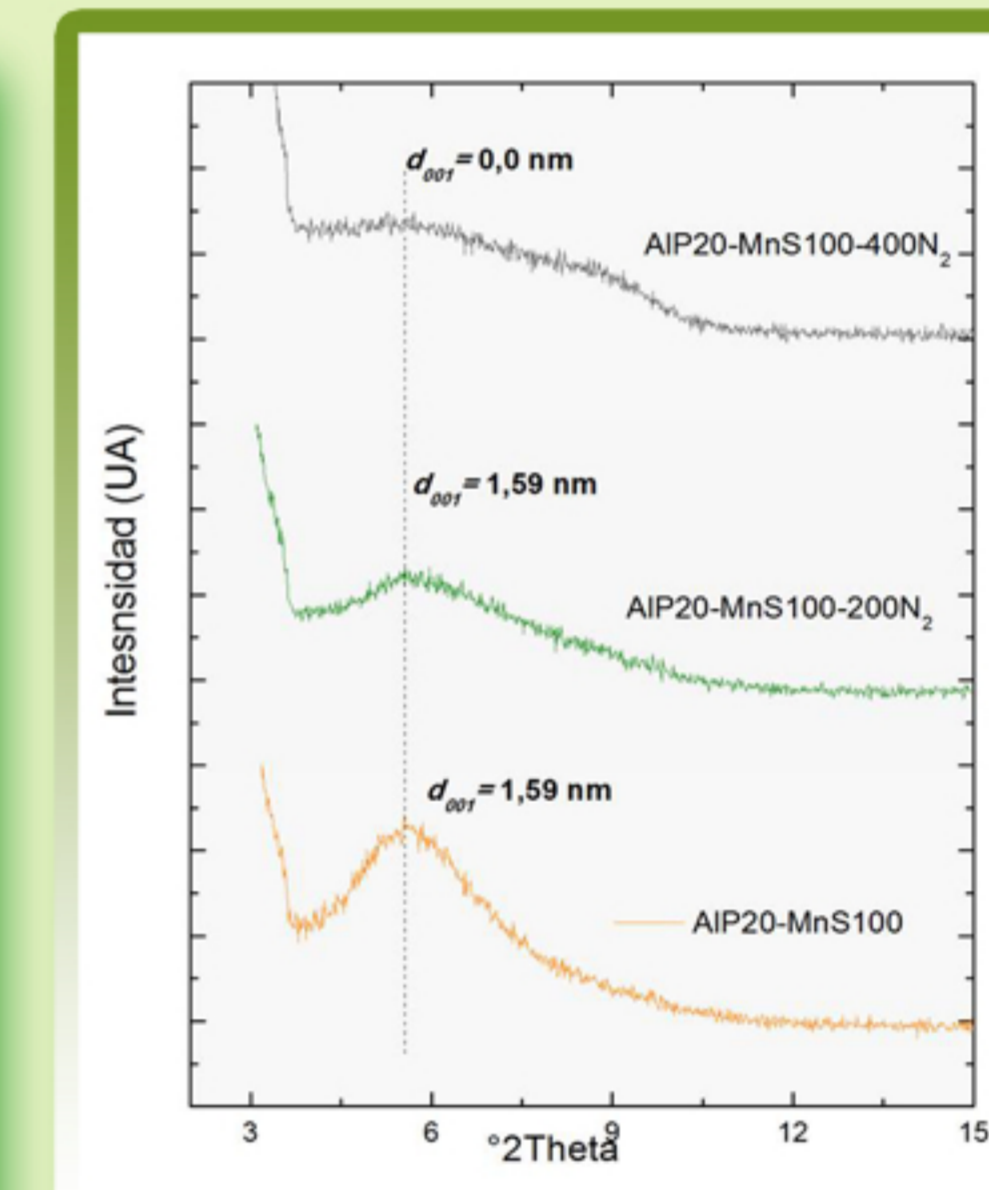


Figura 8. DRX efecto de la T de tratamiento térmico (N₂).

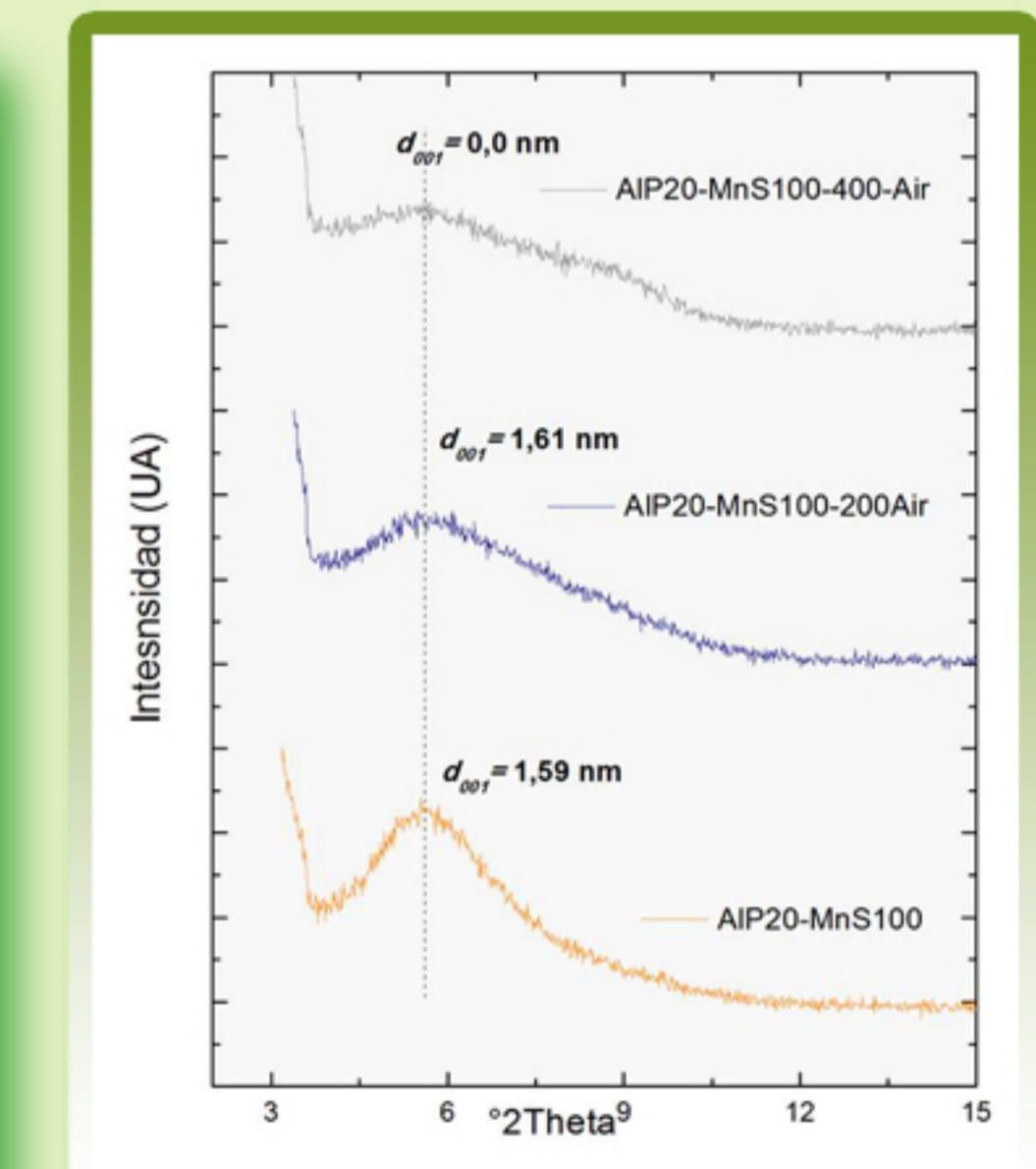


Figura 9. DRX efecto de la T de tratamiento térmico (aire).

Tabla 1. Análisis químico elemental de los materiales (EAA) (% p/p).

Muestra	Al ₂ O ₃	SiO ₂	MnO ₂	Inserción Mn (%)
CaBV Ext 2	20,1	50,4	0,0	
AIP20	27,4	48,8	0,0	
AIP20-Mn	24,0	53,7	1,2	99
AIP20-MnS100-200N ₂	27,6	38,4	0,7	55
AIP20-MnS100-400N ₂	27,3	33,2	0,7	54
AIP20-MnS100-200Air	26,8	34,2	0,6	53
AIP20-MnS100-400Air	27,5	35,2	0,7	55

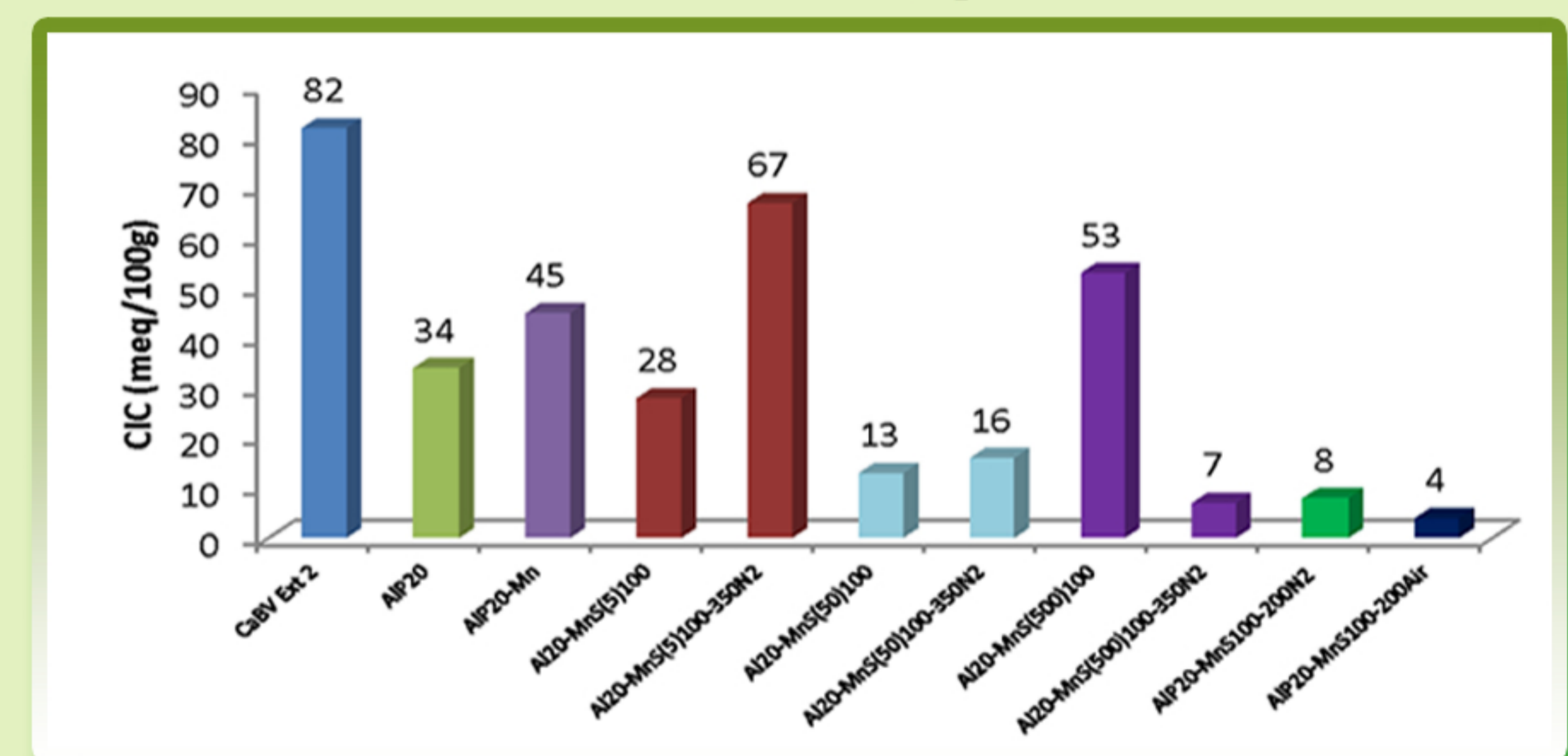


Figura 10. CIC de los materiales en función de las condiciones de modificación.

Conclusiones

- Se logró la pilarización exitosa de una bentonita colombiana con policationes (Al₁₃)⁷⁺, con una densidad de pilares de 20 meq Al³⁺/g arcilla.
- Se establecieron las condiciones más apropiadas para el crecimiento de nanoclusters MnS intercalados en la bentonita: relación molar (H₂S_(g))/Mn (intercalado) = 50; temperatura de sulfidación: 100 °C; temperatura de post-tratamiento térmico: 200 °C.
- El tipo de atmósfera, oxidante o inerte, no presentó un efecto significativo sobre las propiedades cristalinas del material resultante.

Agradecimientos

La Vicerrectoría de Investigaciones, Postgrados y Relaciones Internacionales de la Universidad de Nariño (VIPRI), por brindar el soporte financiero para esta investigación.

Referencias Bibliográficas

- Khaorapong N., Ontam A., Ogawa M., Formation of MnS particles in the interlayer space of montmorillonite. Materials Letters. 62 (2008) 3722–3723.
- Galeano L.A., Gil A., Vicente M.A., Strategies for immobilization of manganese on expanded natural clays. Catalytic activity in the CWPO of methyl orange. Applied Catalysis Catalysis B: Environmental. 104 (2011) 252 – 260.