

# USO DE NANOPARTÍCULAS DE TITANATO DE SODIO COMO INHIBIDORES DEL CRECIMIENTO EN CRISTALES DE TIOSALES DE MOLIBDENO

Luis A. Méndez<sup>1</sup>, César Leyva<sup>2</sup>, Lorena Alvarez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica. <sup>2</sup>Centro de Investigación de Materiales Avanzados S.C.

## Introducción

- Síntesis hidrotérmal de Nanopartículas de titanato de sodio. [1,2].
- Síntesis y activación de tiosal de  $MoS_2$ .
- Reacción HDS y caracterizaciones DRX, BET, MEB, MET.
- El objetivo del trabajo fue el comparar el efecto del aditivo nanométrico en el tamaño del cristal y desempeño catalítico.

## Metodología experimental

### Crecimiento de tiosal

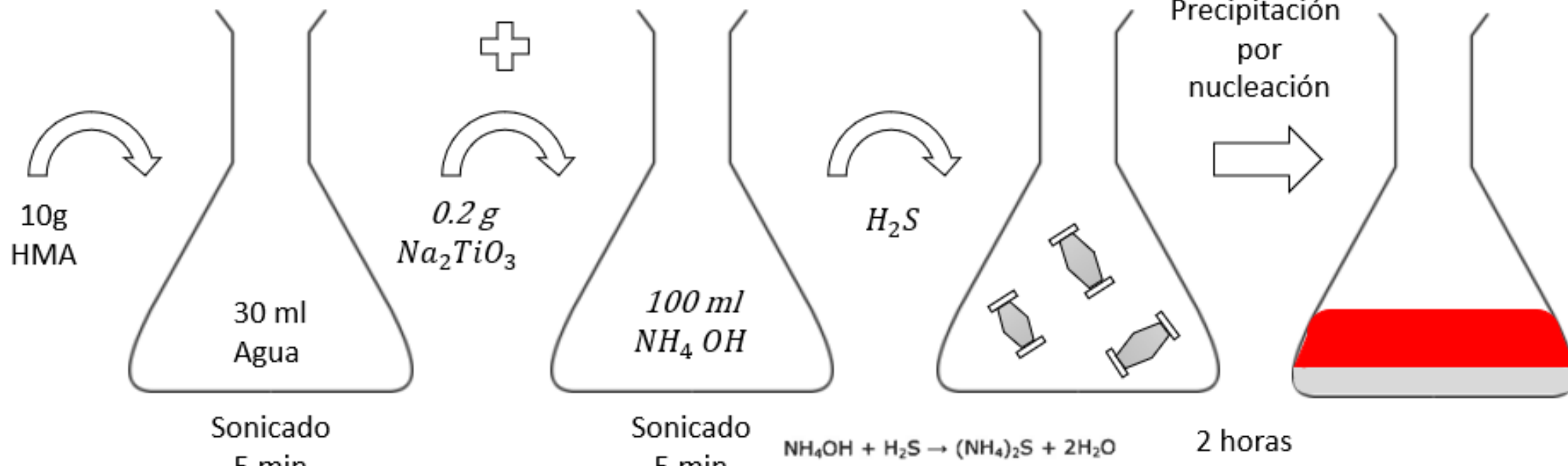


Fig.1 Mecanismo de Síntesis de tiosales de molibdeno

### Síntesis de nanopartículas

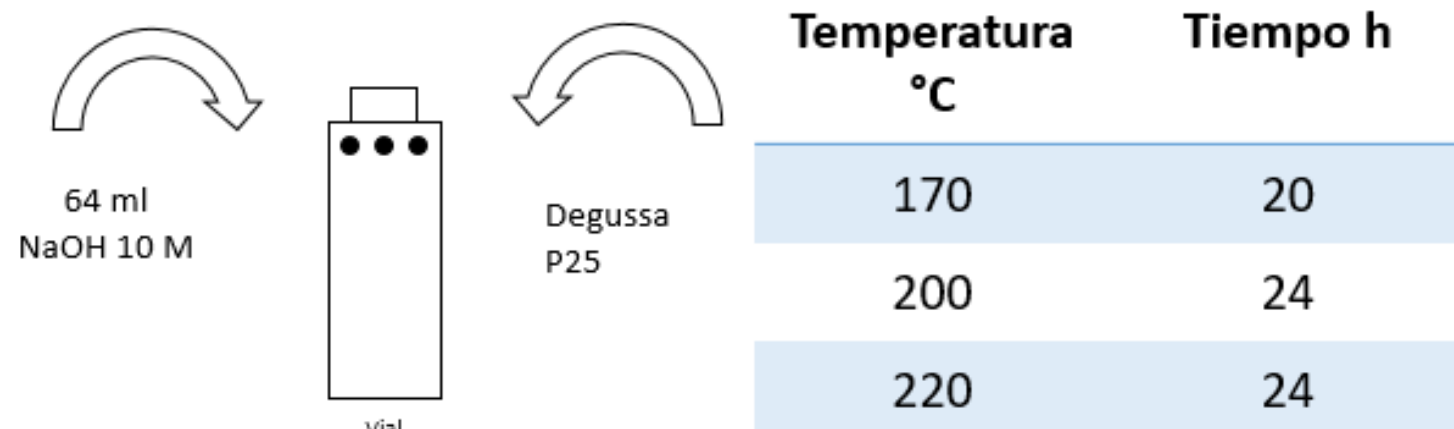
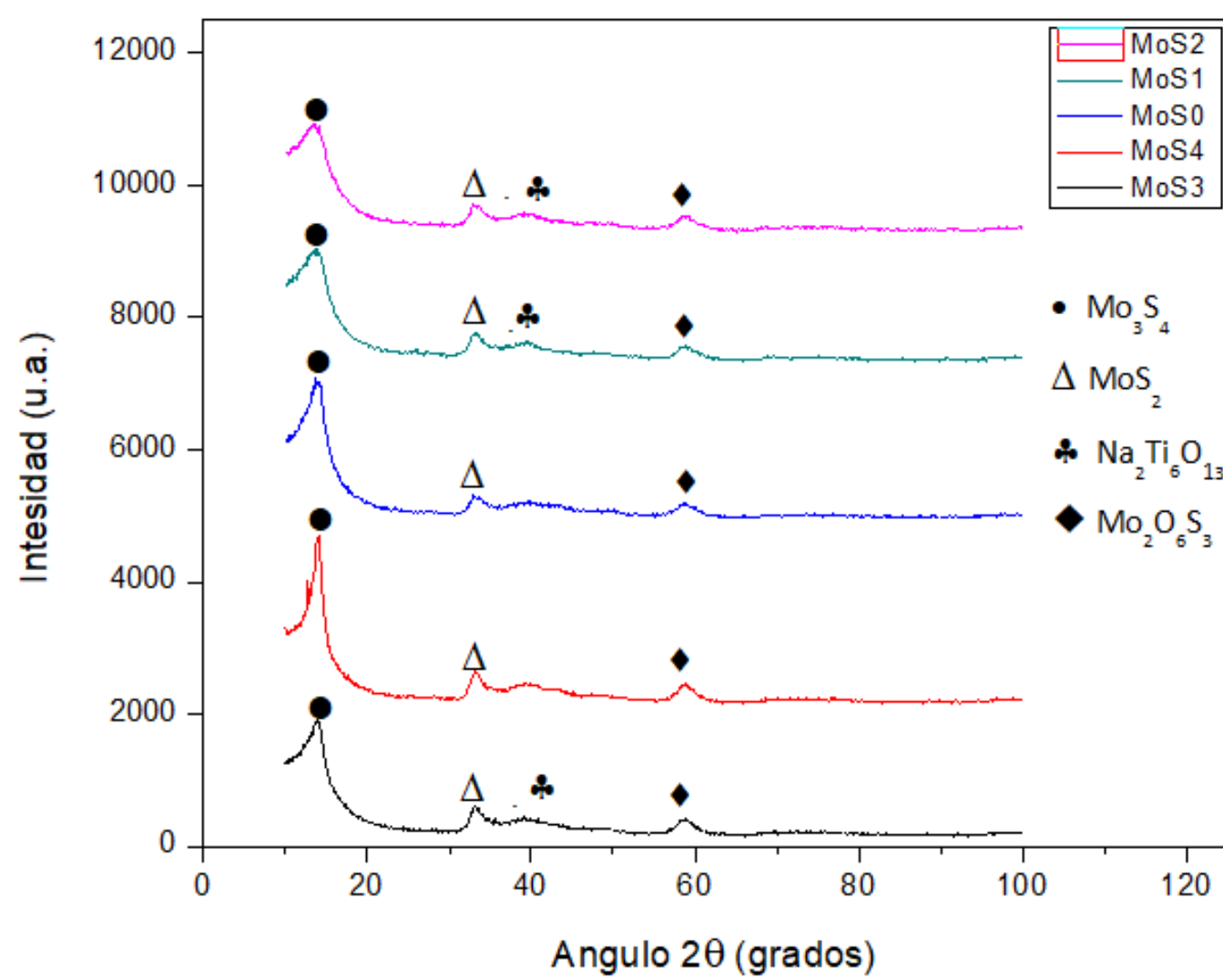


Fig.2 Reactivos para síntesis. Tabla 1. Variables establecidas

### Activación del catalizador

Activación en horno tubular a 500°C por 2 h. Flujo  $N_2 / H_2$  (90:10)



## Resultados

Fig. 3. Difractograma de rayos X (DRX): de tiosales de sulfuro de Molibdeno

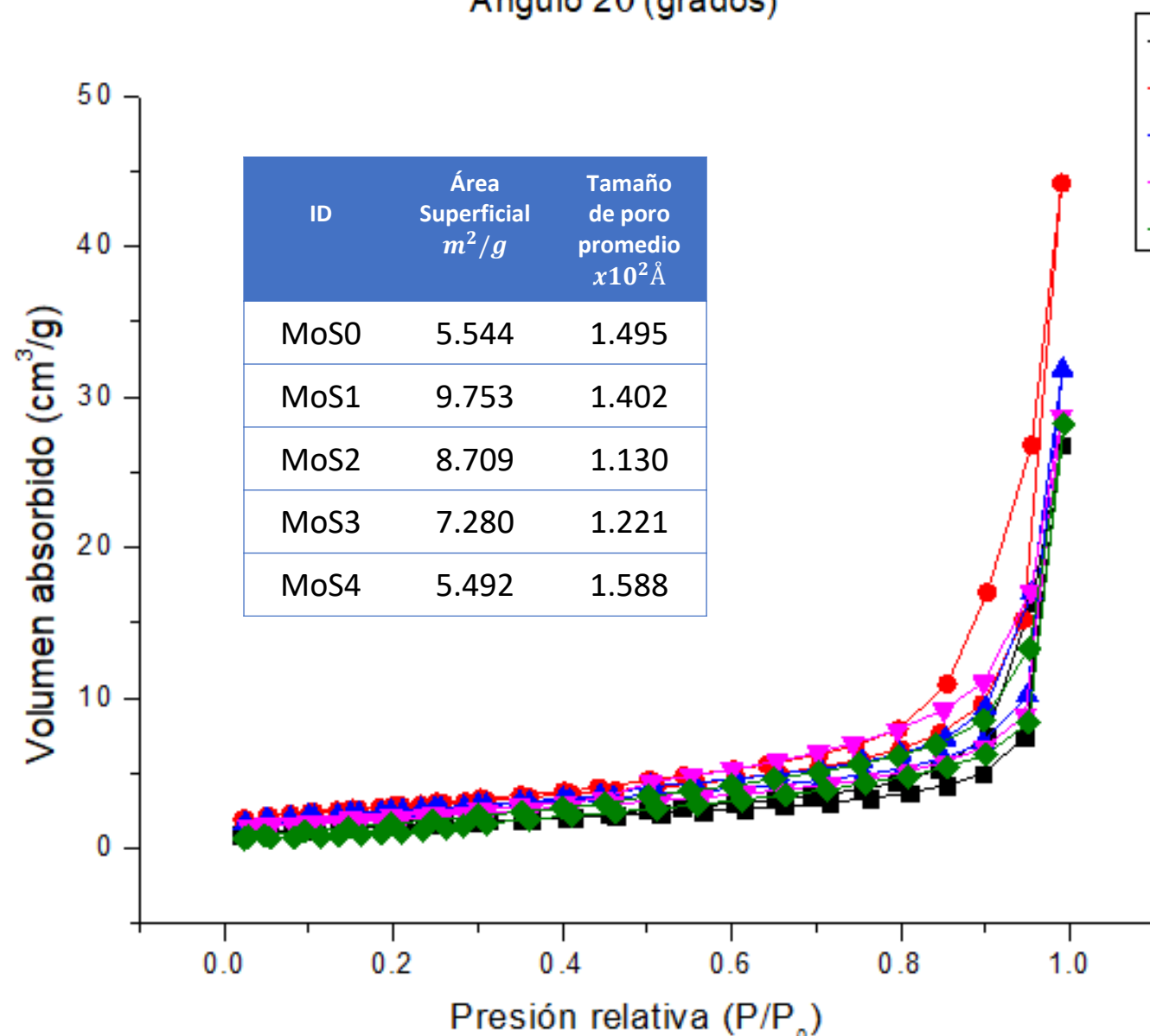


Fig. 4. Isotermas de adsorción cristales  $MoS_2$ .

Tabla 2. Valores obtenidos BET

## Referencias

Alvarez C. (2012). EE. UU. Patent No.: US 8,293,205 B2. Chihuahua (MX).

Alonso G. (1998). Preparation of  $MoS_2$  catalyst by in situ decomposition of tetraalkylammonium thiomolybdates. Catalyst today 43: 117-122.

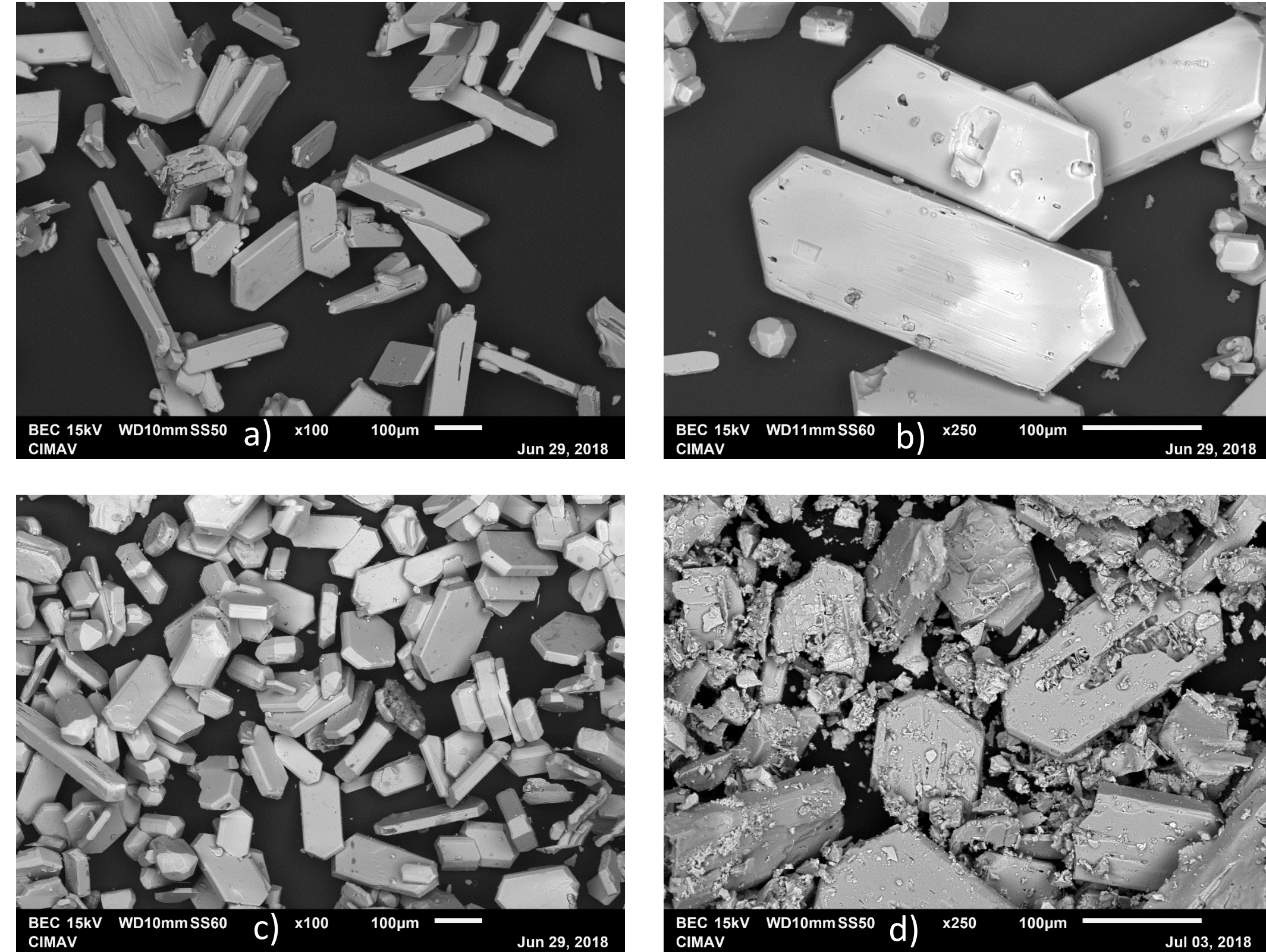


Fig. 5. Micrografías MEB: tamaño promedio de cristales de  $MoS_2$  organizados por ID: a)  $MoS_0$  b)  $MoS_1$  c)  $MoS_2$  d)  $MoS_4$

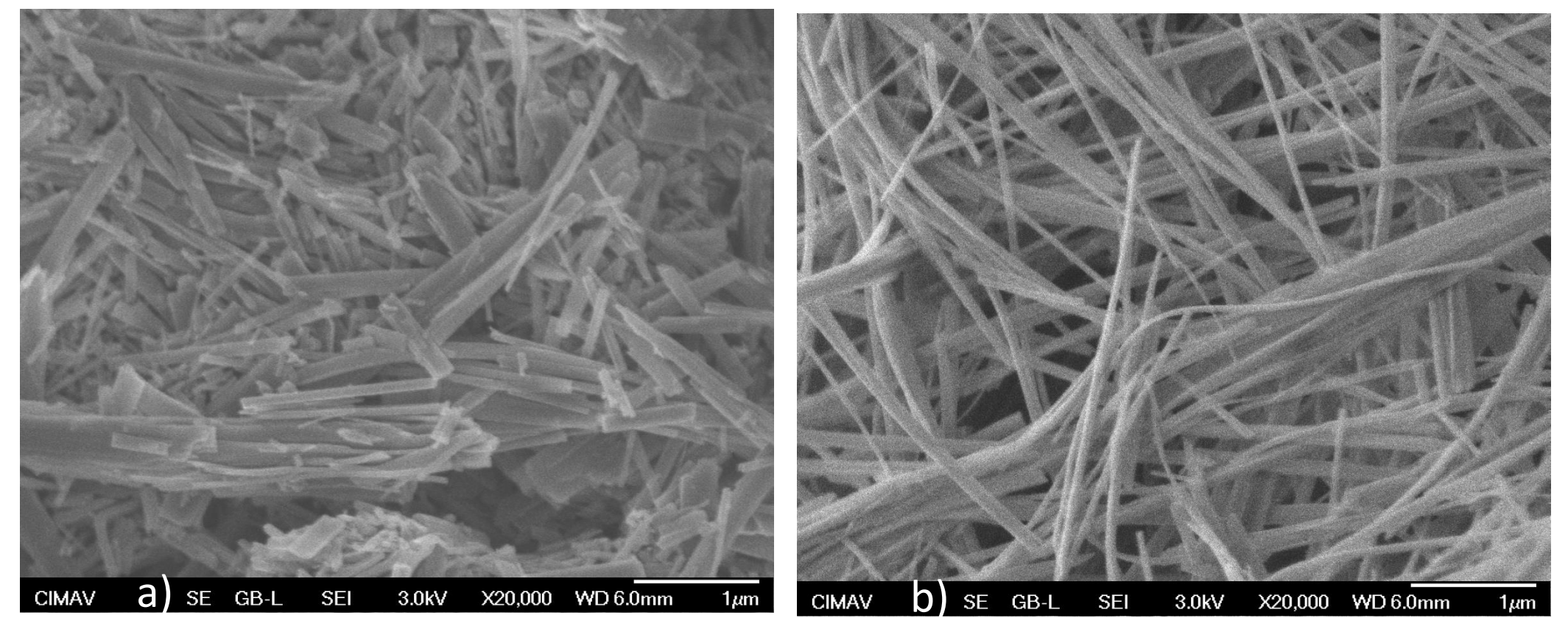


Fig. 6 Micrografías MET: medición de tamaño promedio de nanorods de  $Na_2Ti_6O_{13}$  en una dimensión de: a) 65 nm b) 120 nm

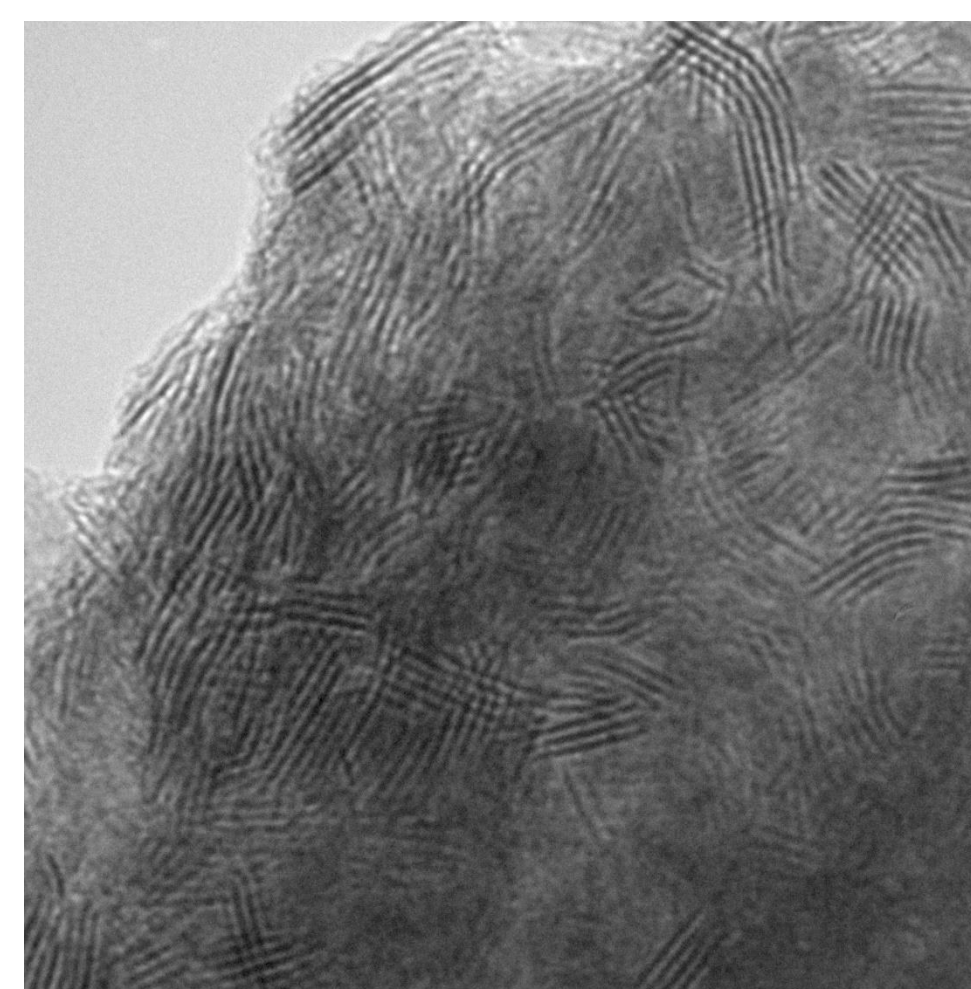


Fig. 7 Micrografía MET de Capas de cristales de  $MoS_2$ .

ID	Tamaño Np	Tamaño cristal tiosal	% conversión	K ( $\times 10^7$ )
MoS0	-----	322 $\mu m$	7.53	1.45
MoS1	10-20 nm	142 $\mu m$	8.24	1.53
MoS2	60- 70 nm	136 $\mu m$	9.24	1.48
MoS3	100-150 nm	103 $\mu m$	4.81	0.84
MoS4	25 nm	67 $\mu m$	7.90	1.09

Tabla 3. Total de muestras y valores obtenidos en HDS

## Conclusiones

- Se sintetizaron cristales de tiosales de molibdeno utilizando nanopartículas de  $Na_2Ti_6O_{13}$  como inhibidores de crecimiento.
- Se encontró que el tamaño del cristal disminuye un 50% al utilizar las nanopartículas.
- La actividad catalítica aumentó debido a esta disminución.

## Agradecimientos

Al apoyo prestado por personal del CIMAV y programa de verano de investigación CONACYT. También al Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica.