

## EFFECTO DEL RECUBRIMIENTO CON NANOPARTÍCULAS DE CARBONO SOBRE $\text{Li}_{1.2}\text{Ti}_{1.8}\text{Fe}_{0.2}(\text{PO}_4)_3$ COMO ELECTRODOS PARA BATERÍAS DE LITIO

**M<sup>a</sup> José Aragón, Candela Vidal-Abarca, Pedro Lavela, José L. Tirado.**

Laboratorio de Química Inorgánica, Universidad de Córdoba, Edificio Marie Curie, Campus de Rabanales, 14071-Córdoba-España  
[q72aralm@uco.es](mailto:q72aralm@uco.es)

Los fosfatos de metales de transición con estructura del tipo NASICON presentan cavidades vacías interconectadas entre sí que permiten la difusión de iones litio en su interior<sup>1</sup>. La sustitución de titanio por hierro origina un efecto inductivo que altera las propiedades electroquímicas del material frente a la inserción de litio. En cambio, la baja conductividad electrónica de estos fosfatos dificulta su potencial aplicabilidad como electrodos en baterías de litio. Para solucionar este problema, se propone en este trabajo la sustitución parcial del elemento de transición titanio por hierro y la creación de una fase de carbono conductora finamente dispersada. Se ha sintetizado el compuesto  $\text{Li}_{1.2}\text{Ti}_{1.8}\text{Fe}_{0.2}(\text{PO}_4)_3$  mediante un sencillo proceso de precipitación y calcinación al aire. Alternativamente, una segunda muestra se preparó en presencia de un precursor carbonoso en atmósfera inerte<sup>2</sup>.

Los difractogramas de rayos X son similares para ambas muestras, obteniéndose una fase romboédrica (R-3c) mayoritaria y pequeñas reflexiones de la fase ortorrómbica (Pbca) favorecida por la presencia de hierro. La figura 1 muestra imágenes de microscopía electrónica de  $\text{Li}_{1.2}\text{Ti}_{1.8}\text{Fe}_{0.2}(\text{PO}_4)_3/\text{C}$  donde se observa las delgadas partículas nanométricas de carbono recubriendo las partículas más densas del fosfato. El beneficioso efecto del recubrimiento con nanopartículas de carbono puede apreciarse en el ciclado de las celdas de litio. El material recubierto mostró valores de capacidad de 130  $\text{mAhg}^{-1}$  después de 40 ciclos a varias cinéticas (Figura 2). En cambio, la muestra no recubierta evidenció un drástico descenso de capacidad para un número relativamente corto de ciclos de carga y descarga.

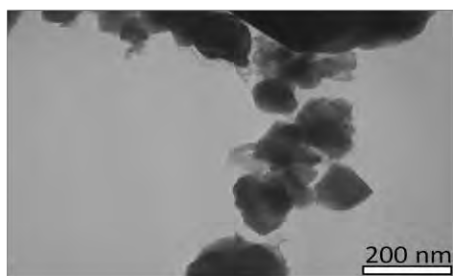


Figura 1. Imagen de MET de  $\text{Li}_{1.2}\text{Ti}_{1.8}\text{Fe}_{0.2}(\text{PO}_4)_3/\text{C}$

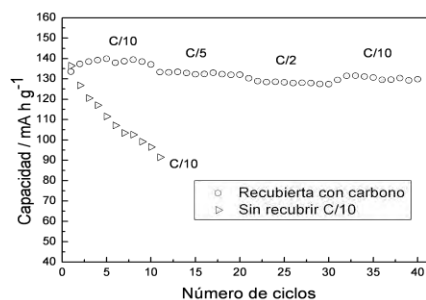


Figura 2. Capacidad de descarga frente al número de ciclos

**Agradecimientos** Los autores agradecen la financiación por el Programa de Excelencia - Junta Andalucía (FQM-6017) y al MEC (MAT2011-22753 y FPI).

<sup>1</sup> Vidal-Abarca, C.; Ateba Mba, J. M.; Masquelier, C.; Tirado J. L.; Lavela, P. J. *Electrochem. Soc.* **2012**, *159*, A1716.

<sup>2</sup> Vidal-Abarca, C.; Lavela, P.; Aragón, M. J.; Plylahan N.; Tirado J. L. *J. Mater. Chem.* **2012**, *22*, 21602.