
MOFs POROSOS: “TALLANDO” EL ESPACIO EN ARQUITECTURAS SUPRAMOLECULARES

A. Calderón-Casado^a, A. Fidalgo-Marijuan^a, F. Llano-Tomé^a, **B. Bazán^a**,
G. Barandika^b, M.K. Urriaga^a, M.I. Arriortua^{a*}

^aDpto. Mineralogía y Petrología. Facultad de Ciencia y Tecnología. UPV/EHU. Leioa (Vizcaya).

^bDpto. Química Inorgánica. Facultad de Farmacia. UPV/EHU. Vitoria (Alava).

Los MOFs (metal-organic-frameworks) están siendo objeto de un gran interés, muy especialmente por su gran versatilidad en la obtención de estructuras abiertas; es decir, con cavidades o poros estratégicamente diseñados para que el material se comporte como una estructura anfitriona de moléculas huésped (concepto conocido como *host-guest chemistry*)¹. Así, el diseño de los MOFs se puede entender desde la perspectiva de construir huecos, dando forma al espacio vacío. Este enfoque no es exclusivo de la Ciencia de Materiales, sino que también se observa en otros campos como la arquitectura y la escultura. A modo de ejemplo, se puede citar la obra del escultor Chillida, ampliamente orientada hacia la idea de “tallar el espacio”².

El concepto de MOF no se define hasta 1995, en un artículo de O. M. Yaghi y col.³ de la revista *Nature*. La aceptación del término por parte de la comunidad científica fue rápida y vino propiciada por el interés que despertaron los MOFs porosos. En el desarrollo histórico de este tipo de compuestos, muchos de los que contienen ligandos carboxílicos configuran un conjunto de materiales robustos y versátiles.

Nuestro grupo de investigación atesora una amplia experiencia en el estudio de estructuras con ligandos orgánicos en diferentes tipos de materiales:

- Clústeres y polímeros de coordinación con conectores magnéticos como el aziduro, el cianato y el tiocianato, en combinación con ligandos bipyridínicos como la 4,4'-bipyridina (bipy), el 1,2-bis-(4-piridil)etano (bpa) y el 1,2-bis-(4-piridil)eteno (bpe)⁴.
- Materiales con estructura abierta (*open framework*) basados en metales de transición, oxoaniones (fosfatos, fosfitos, arseniatos y vanadatos) y aminas tanto alifáticas como aromáticas⁵.

Todos los compuestos anteriores se pueden englobar dentro de los materiales tipo MOFs y se pueden considerar como compuestos de coordinación. Esta dilatada experiencia ha derivado en la investigación actual basada en compuestos MOF con: 1) metales de transición- ácido 2,5-piridindicarboxílico-ligandos dipiridínicos, con el objetivo de obtener estructuras extendidas y 2) metal de transición-metaloporfirina-ligandos dipiridínicos con el fin de conseguir materiales con propiedades catalíticas.

Agradecimientos: Los autores agradecen al MICINN (MAT2010-15375) y al Gobierno Vasco (Grupo Consolidado, IT-177-07) por la financiación obtenida y al soporte técnico de SGIker por las medidas realizadas. A. Calderón-Casado y A. Fidalgo-Marijuan agradecen a la UPV/EHU su beca de formación. F. Llano-Tomé agradece al MICINN su beca de formación.

¹ Adams, J., Pendlebury, D., *Global Research Report, Evidence, UK*, **2011**. Jiang H-L, Xu Q, *Chem. Commun.*, **47**, 3351, **2011**.

² http://www.arup.com/Projects/Eduardo_Chillida_Mount_Tindaya.aspx?sc_lang=es-ES.

³ Yaghi O. M., Li G. M., Li H. L., *Nature*, **378**, 703, **1995**.

⁴ Barandika M. G., Cortés R., Serna Z., Lezama L., Rojo T., Urriaga M. K., Arriortua M. I., *Chem. Commun.* **1**, 45, **2001**; Serna Z. F., Lezama L., Urriaga M. K., Arriortua M. I., Barandika M. G., Cortés R., Rojo T., *Angew. Chem. Int. Ed.*, **39**, 344, **2000**; Martín S., Barandika M. G., Lezama L., Pizarro J. L., Serna Z. E., Larramendi J. I. R., Arriortua M. I., Rojo T., Cortés R. *Inorg. Chem.*, **40**, 4109, **2001**.

⁵ Rojo T., Mesa J. L., Lago J., Bazán B., Pizarro J. L., Arriortua M. I., *J. Mater. Chem.*, **19**, 3793, **2009**; Larrea E. S., Fernández de Luis R., Mesa J. L., Pizarro J. L., Urriaga M. K., Rojo T., Arriortua M. I., “*Hybrid Vanadates, Towards Metal-Organic Frameworks*”, *Coordination Polymers and Metal Organic Frameworks: Properties, Types and Applications*, Nova-Publishers, USA, 1-58, **2012**.