

# Diseño de materiales Metal-Orgánicos estructurados y sus aplicaciones como catalizadores heterogéneos

José María Moreno , Urbano Díaz, Avelino Corma

Programa de Doctorado en Química Sostenible

Instituto de Tecnología Química (UPV-CSIC)

Universidad Politécnica de Valencia

Consejo Superior de Investigaciones Científicas

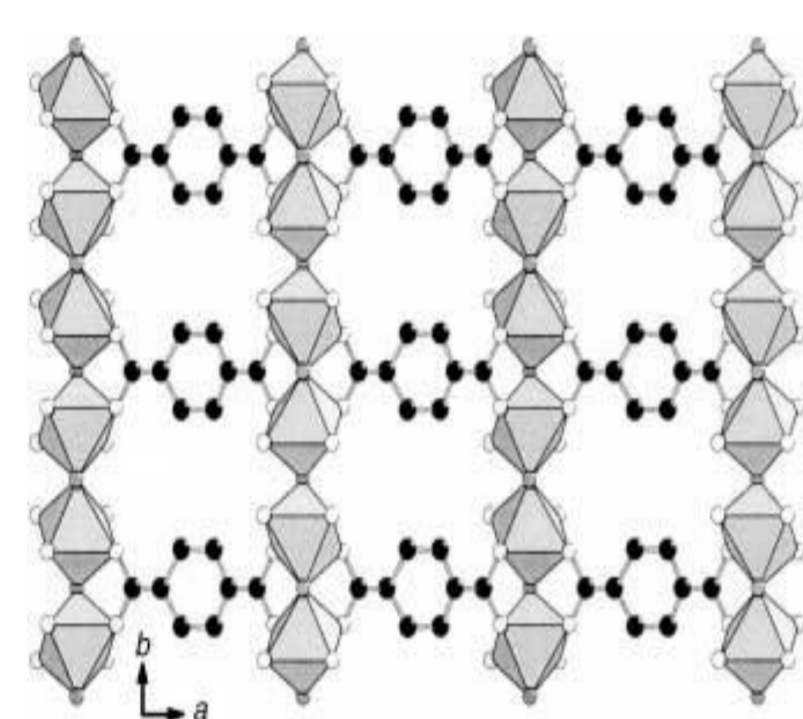
Avda. de los Naranjos s/n 46022 Valencia (España)

## Objetivos Generales de la Investigación

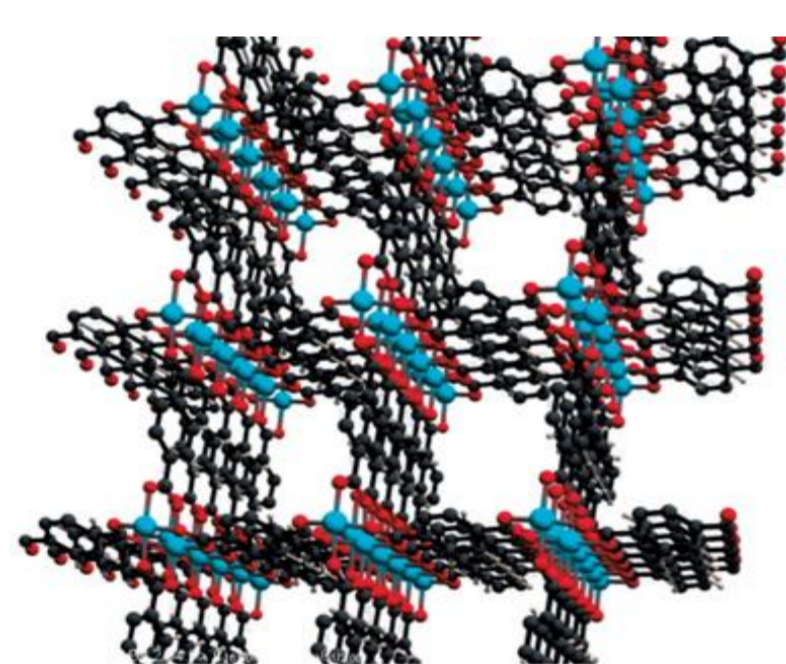
- Estudio de las propiedades de los materiales Metal-Orgánico estructurados (MOFs) y su comportamiento frente a diferentes variables ( disolventes, pH, temperatura y presión).
- Síntesis de nuevos MOFs mediante la asociación de diferentes clústeres metálicos y compuestos orgánicos.
- Estudio de las diferentes variables de síntesis para la optimización del proceso.
- Empleo de MOFs en catálisis heterogénea con el objeto de conseguir una mejora de estos procesos para que sean más sostenibles y respetuosos con el medio ambiente.

## Etapas Principales del Desarrollo de la Investigación

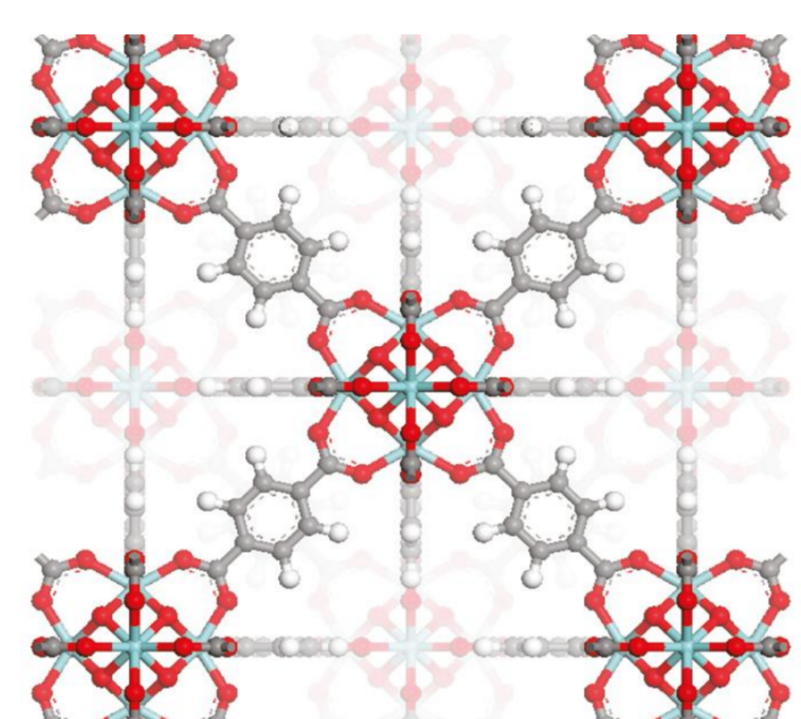
### Elección de MOFs para su estudio



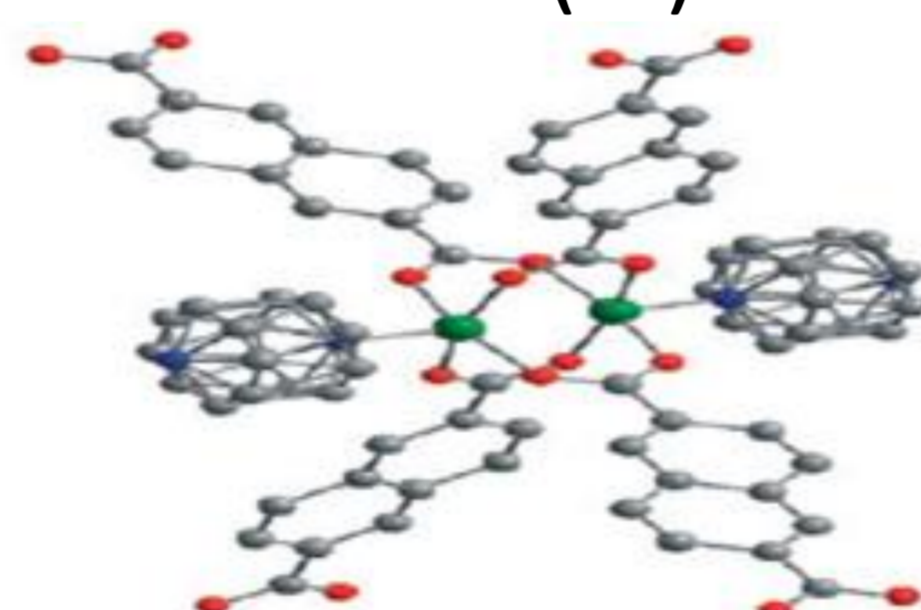
MIL-53(Al)



Cu(tpa)



UiO66(Zr)



DUT-8(Ni)

### Propiedades

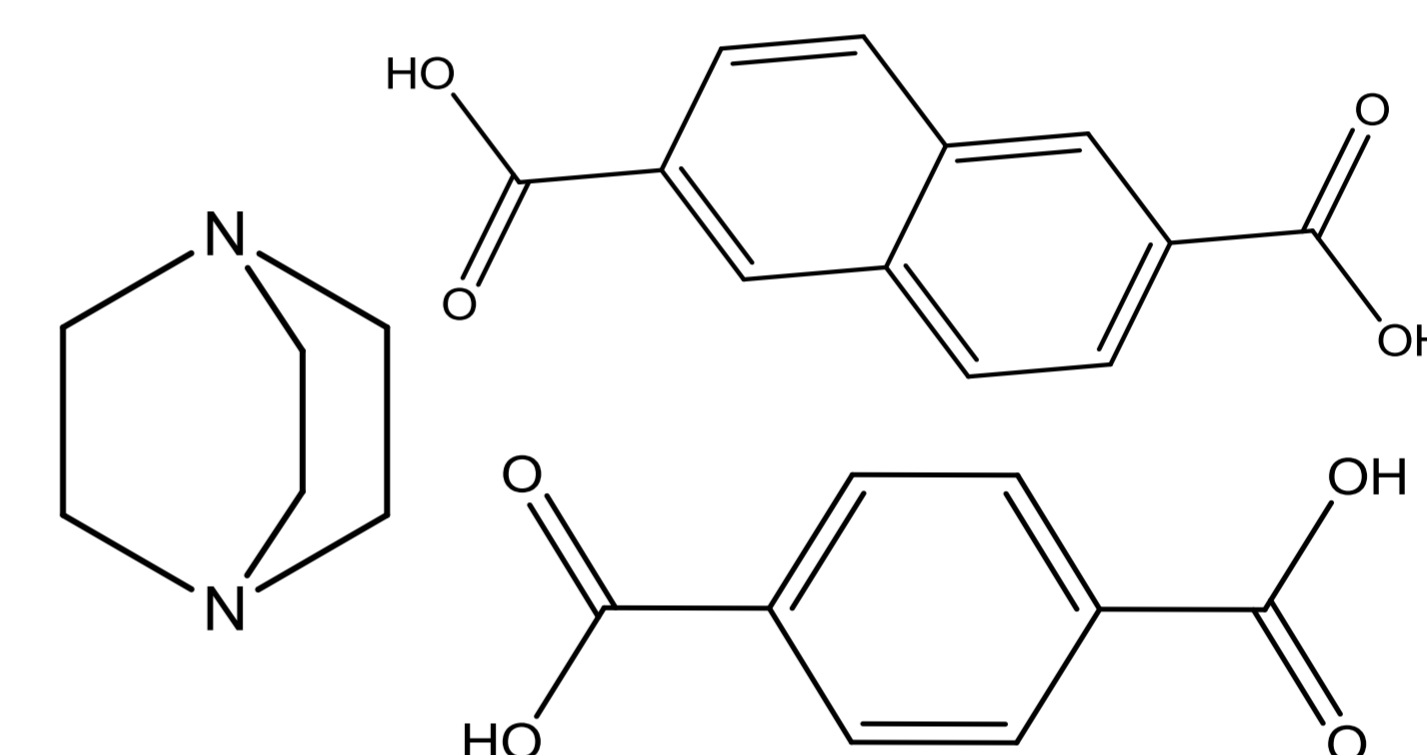
- Fácil metodología de síntesis.
- Adaptables a la introducción de nuevas unidades estructurales.
- Estables térmicamente.
- Elevada área superficial.
- Materiales muy cristalinos y ordenados.

### Diseño de MOFs

#### Especies metálicas



#### Compuestos orgánicos



Mediante el uso de diferentes compuestos orgánicos y especies metálicas:

- Obtención de una nueva red estructural y modificación del tamaño de poro.
- Introducción de diferentes centros activos en la red estructural.

Optimización y caracterización de los materiales mediante diferentes técnicas: Difracción de rayos-x, análisis elemental, análisis termogravimétrico, análisis químico, adsorción-desorción de gases, microscopía electrónica de transmisión, espectroscopías RMN e IR

## Resultados previstos del trabajo de investigación

- Introducción de varios centros activos en los materiales para su posterior utilización como catalizadores heterogéneos .
- Realización de reacciones tándem en un único paso y con un único catalizador.
- Reducción de los productos no deseados mediante el estudio y optimización del sistema de reacción.
- Disminución de los efectos adversos de los procesos para conseguir procesos más sostenibles.

## Aplicación del trabajo de investigación

Con el presente trabajo se pretende conseguir la optimización de procesos químicos mediante el diseño de materiales Metal-Orgánico estructurados y su utilización como catalizadores heterogéneos, pudiendo ser de gran utilidad en el sector de la Química Fina.

### Agradecimientos

Los autores agradecen la financiación concedida por MINECO (Consolider-Ingenio MULTICAT CSD 2009-00050, MAT2014-52085-C2-1-P, Programa de Excelencia Severo Ochoa SEV-2012-0267)

### Referencias Bibliográficas

- K. P. Lillerud, *Chem. Mater.*, Vol.22, No. 24, 2010
- G. Férey, *Chem. Eur. J.* 2004,10, 1373-1382
- R. Tannebaum., *Eur. J. Inor. Chem.* 2009, 2338-2343
- Klein et al., *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 2010, 12, 11778-11784