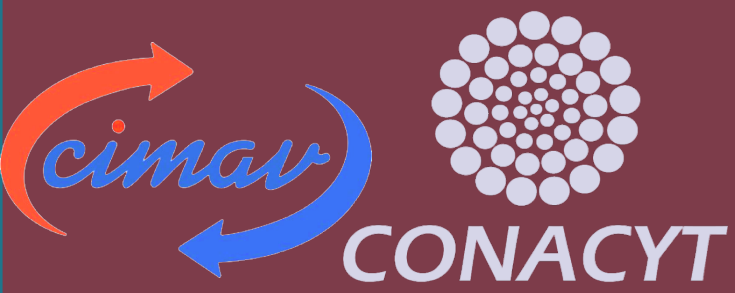


# Aerogel-Magnetita como Vehículo Transportador de Fármacos de Actividad Localizada



Eduardo Pascual Yescas<sup>1</sup>, L. Álvarez Contreras, A. Aguilar Elquezabal<sup>2</sup>

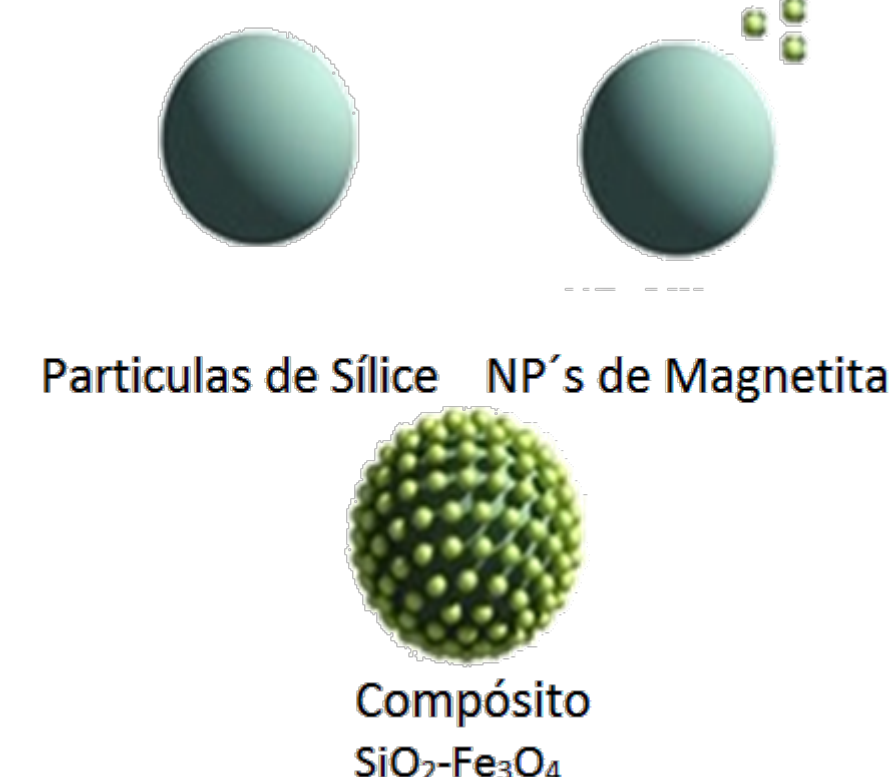


## INTRODUCCIÓN

En los últimos años ha aumentado el uso de materiales mesoporosos en el área médica gracias a la red de cavidades porosas de su estructura interna, generalmente estos materiales se componen de un 90% de espacios y solo el 10% corresponde a una estructura sólida. Actualmente son grandes candidatos a la formación de plataformas multifuncionales; el uso de estos materiales va desde el transporte y la liberación de fármacos, enzimas o ADN, hasta procesos de catálisis y absorción.

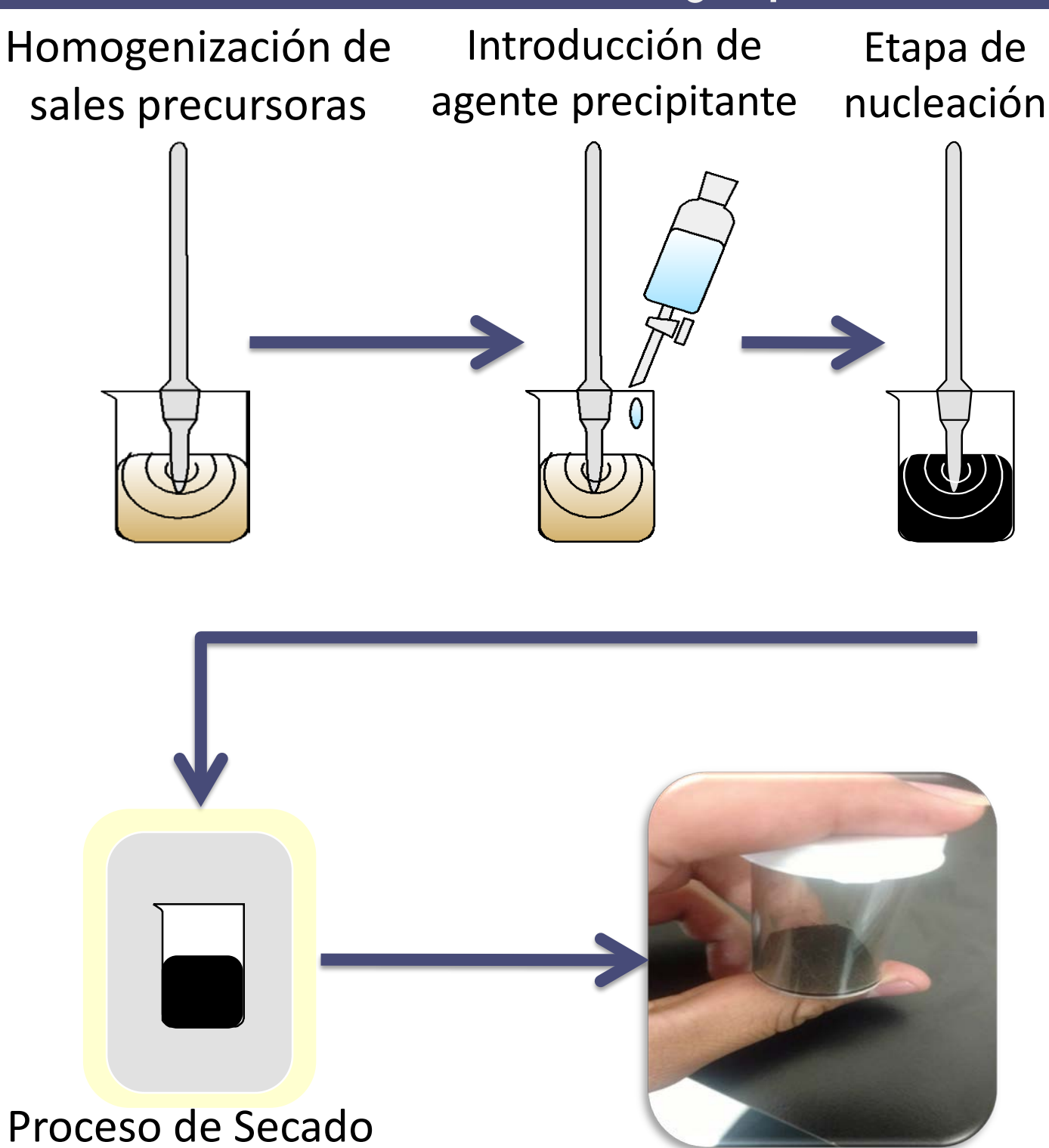
El presente proyecto se centra en la fabricación de un compuesto que haga uso de un material mesoporoso como matriz, siendo elegido el Aerogel de Sílice (óxido de silicio,  $\text{SiO}_2$ ) por su elevado espacio superficial (437-1200  $\text{m}^2/\text{g}$ ), la biocompatibilidad que tienen con el organismo humano y el gran volumen de poro que poseen.

Además se hace uso de NP's de Magnetita ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ), con la intención de que las propiedades superparamagnéticas que las NP's de Magnetita poseen, confieran al material mayor facilidad de autodirección en aplicaciones de liberación de fármacos o tratamientos térmicos.

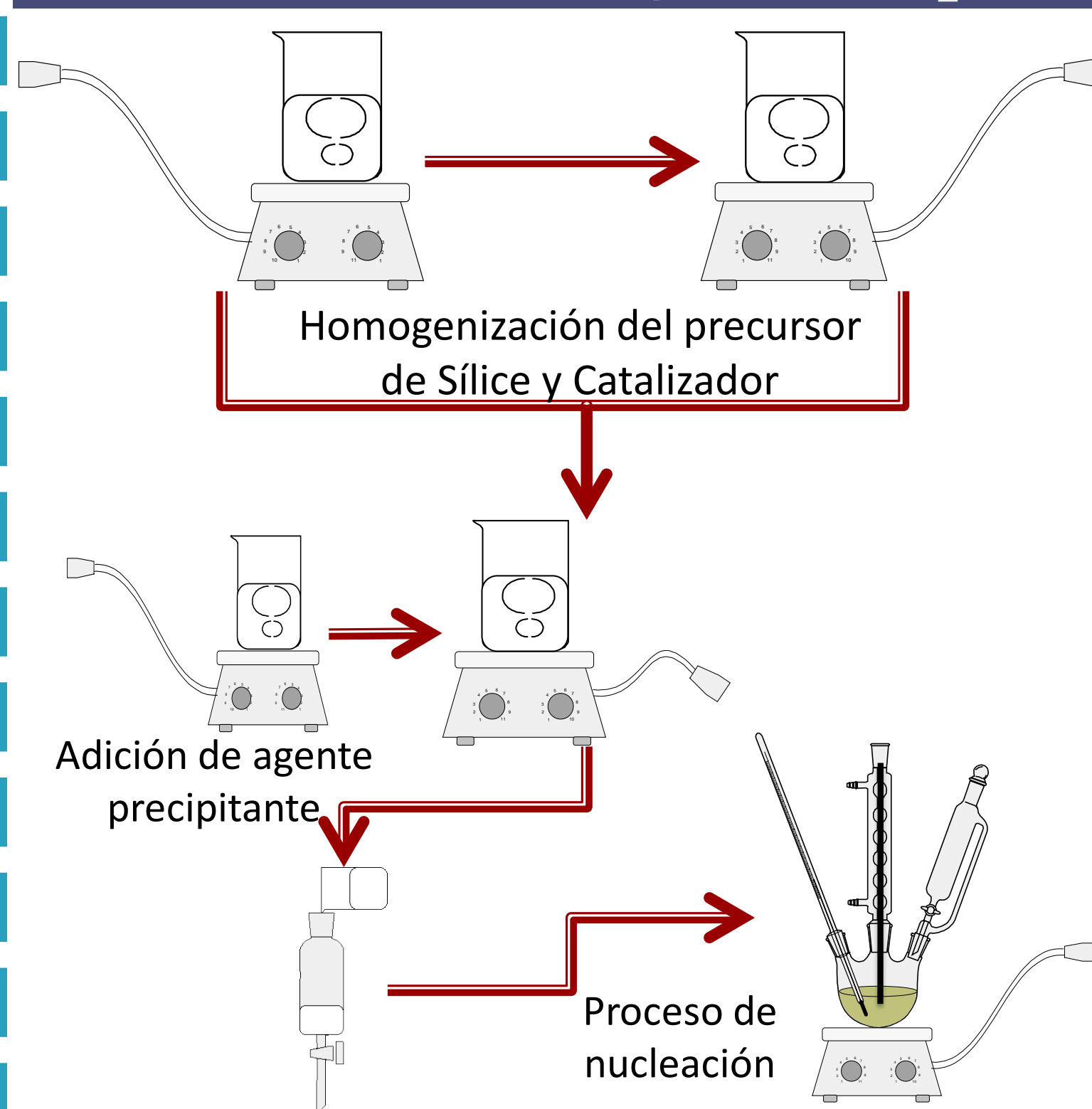


## PROCESO EXPERIMENTAL

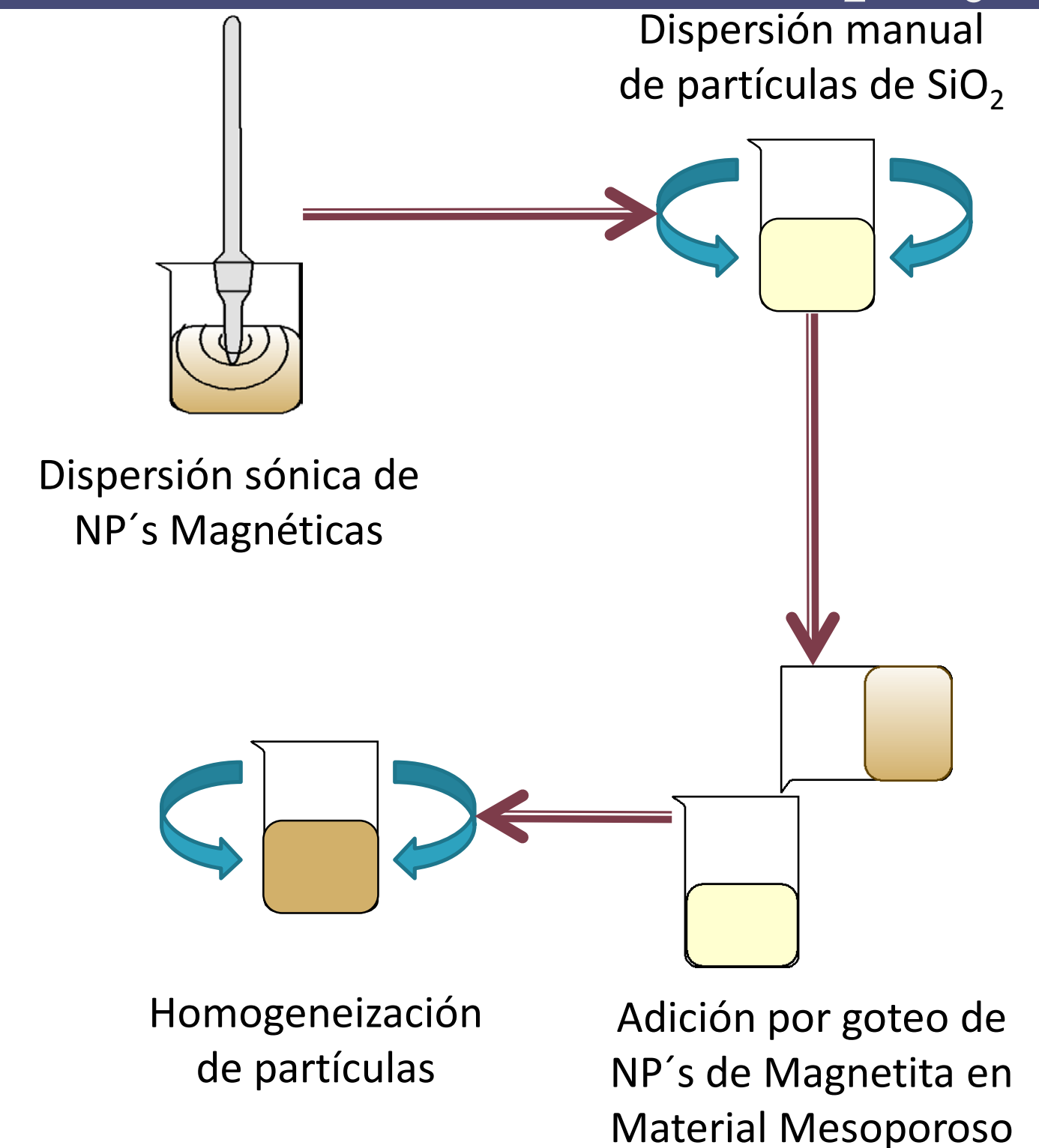
### Síntesis de $\text{Fe}_3\text{O}_4$



### Síntesis de Aerogel de $\text{SiO}_2$

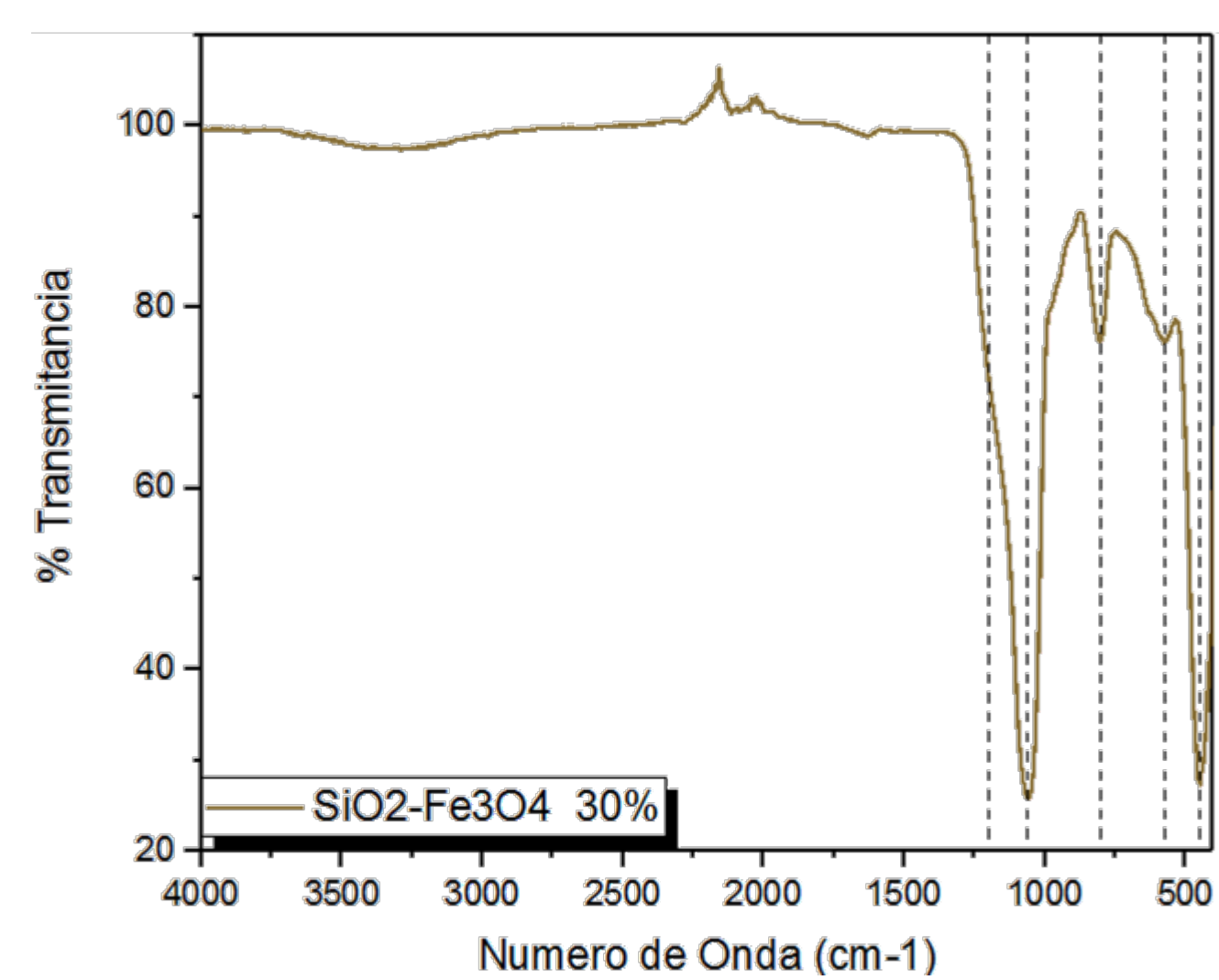


### Síntesis de Compósito $\text{SiO}_2\text{-Fe}_3\text{O}_4$

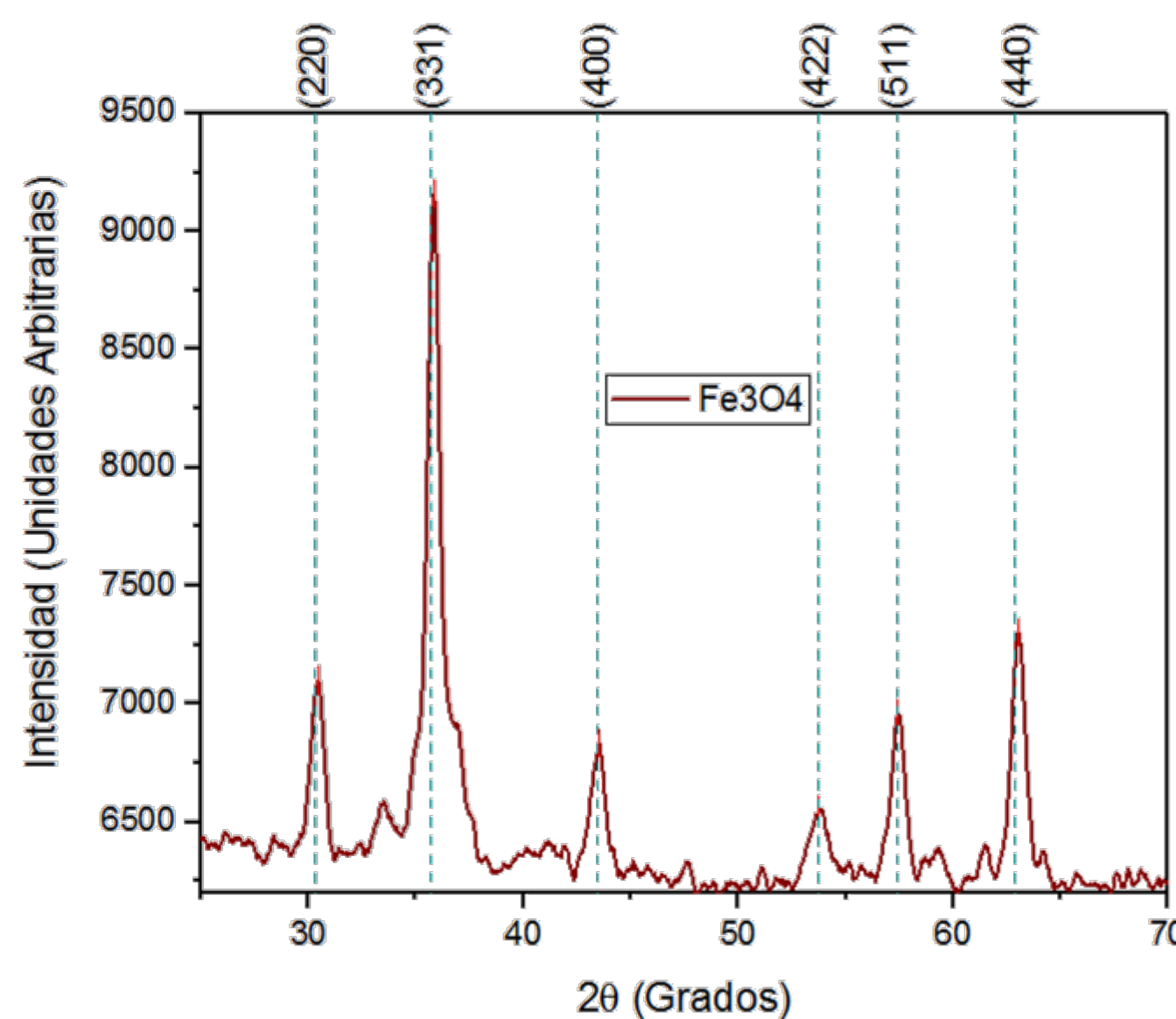


## Resultados

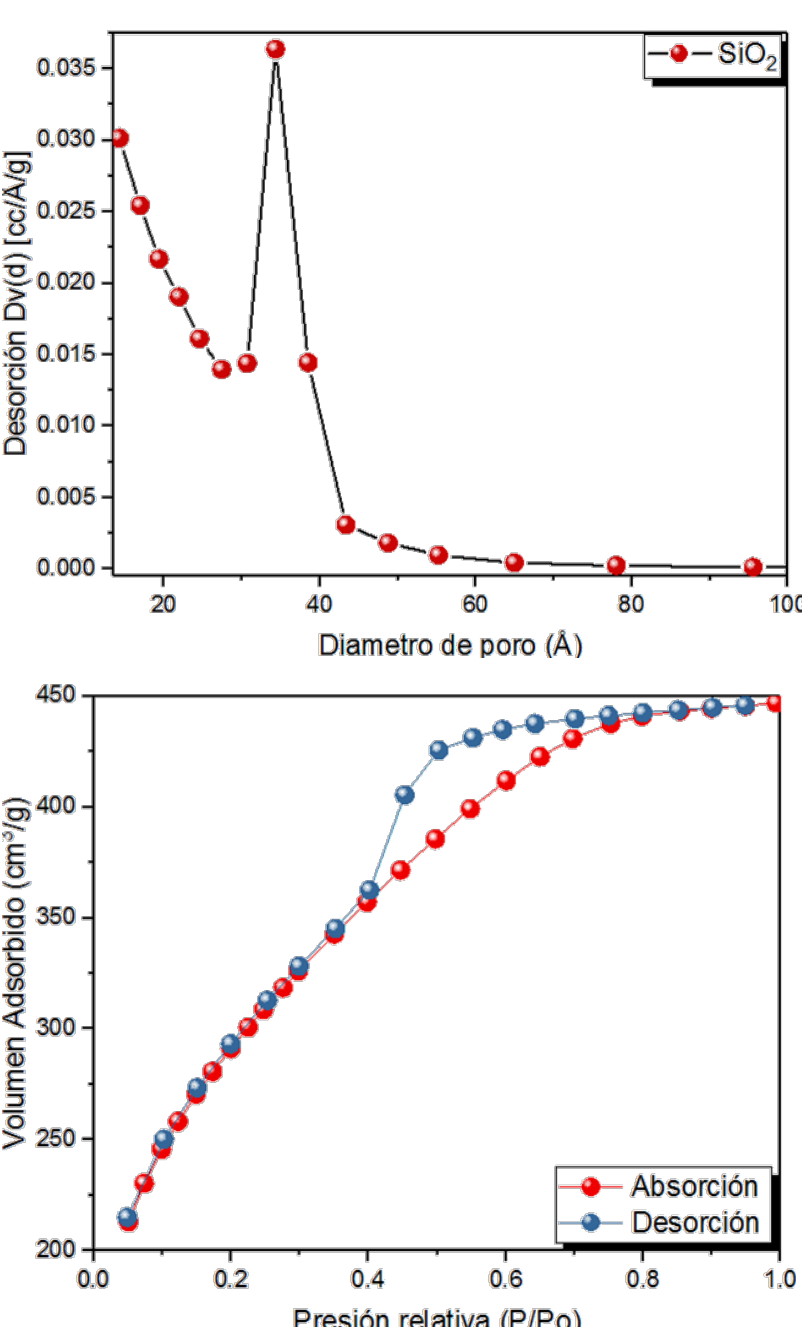
### Espectroscopia IR



### Difracción de Rayos X

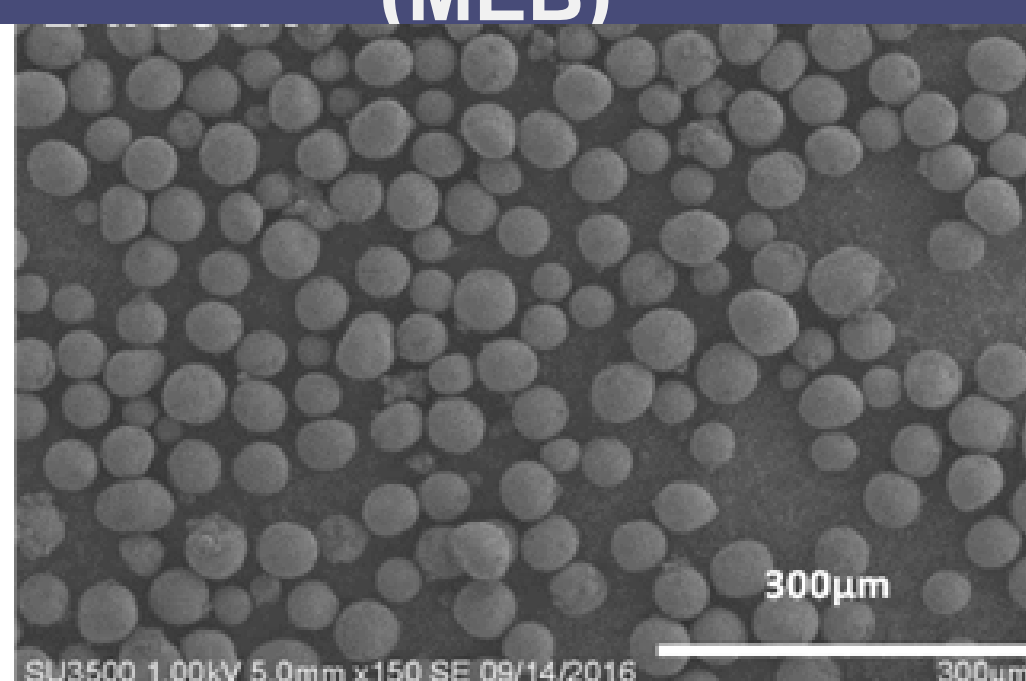


### Brunauer Emmett Teller (BET)

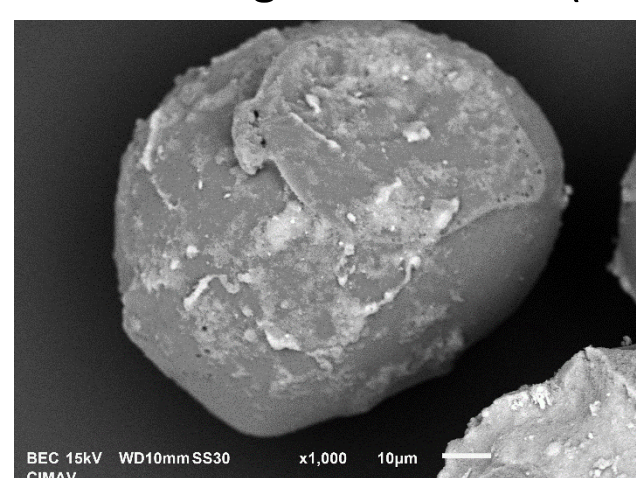


Composición	Área superficial BET ( $\text{m}^2/\text{g}$ )	Diámetro de poro (Å)
$\text{SiO}_2\text{-Fe}_3\text{O}_4$	1027	26.94

### Microscopia electrónica de Barrido (MEB)



Síntesis de Aerogeles de Sílice ( $\text{SiO}_2$ )



Compósito Sílice-Magnetita ( $\text{SiO}_2\text{-Fe}_3\text{O}_4$ ) con concentración de 20% en  $\text{Fe}_3\text{O}_4$

## CONCLUSIONES

- ✓ Se llevó a cabo exitosamente la síntesis de NP's Magnéticas de Magnetita ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) con tamaño de partícula de 11 nm mediante la técnica de Co-precipitación.
- ✓ Se sintetizó el material mesoporoso de  $\text{SiO}_2$  con un área superficial de 1027  $\text{m}^2/\text{g}$  y diámetro de poro de 26.94 Å
- ✓ Se logró impregnar NP's de  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  en el material mesoporoso de  $\text{SiO}_2$  mediante la técnica de impregnación.

## AGRADECIMIENTOS

Primeramente al Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV), por haber prestado sus instalaciones para llevar a cabo este proyecto Al Ing. Luis de Torre Sáenz por la caracterización BET y la espectroscopia IR. Al M.C. Cesar Leyva y M.C. Wilber Antúnez Flores por la Microscopia Electrónica de Barrido. Al Ing. Ernesto Guerrero por el análisis de Difracción de Rayos X. Y a Karina Mora Navarro por su apoyo en el Laboratorio.

## REFERENCIAS

García, B., Aguilar, A., Roman, M., Alvarez, L. Contreras, Synthesis of silica aerogels microspheres prepared by ink jet printing and dried at ambient pressure without surface hydrophobization. *Mat Chem Phys* 127 (2016) 32-38  
 Caamaño K. (2016) Síntesis, caracterización y funcionalización de nanopartículas magnéticas para detección de patógenos. Estudio de la funcionalización con  $\text{SiO}_2$  mesoporoso: Trabajo de Tesis, Universidad da Coruña, España.  
 Zhang L., Shao H-P., Zheng H., Lin T., Guo Z-M Synthesis and characterization of  $\text{Fe}_3\text{O}_4@/\text{SiO}_2$  magnetic composite nanoparticles by a one-pot process. *Int J of Min, Metal & Mater.* 23 (2016) 1112-1118.  
 Souza K., Ardisson J., Sousa E. Study of mesoporous silica/magnetite systems in drug controlled release, *J Mater Sci Mater Med* (2009) 20 507-512