



## 1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

**Título:** Preparación y caracterización de plataforma nanométricas inorgánicas para liberación controlada de agroquímicos

### **Descripción general** (resumen y metodología):

El uso intensivo de agroquímicos es esencial para satisfacer la demanda de alimento a nivel global. Sin embargo, los agroquímicos actuales son muy ineficientes, lo genera importantes problemas ambientales y de salud. Por lo tanto, es necesario el desarrollo de nuevos agroquímicos que se liberen de forma controlada en la dosis y lugar adecuados. En este sentido, la combinación de nanomateriales inorgánicos ricos den macronutrientes (p.ej. nanopartículas de fosfato de calcio) con materiales inorgánicos porosos que adsorban de forma reversible agroquímicos (p.ej. materiales metal-orgánicos porosos) podría conducir a nuevas plataformas nanométricas inorgánicas que alberguen grandes cantidades de agroquímicos y los liberen de forma controlada en respuesta estímulos externos (p.ej. cambios de pH).

La metodología que se llevará a cabo durante el trabajo se describe a continuación:

- Preparación de materiales inorgánicos mediante diferentes estrategias sintéticas tales como precipitación química, síntesis solvotermal, síntesis asistida por microondas o síntesis mediante calentamiento a reflujo.
- Caracterización de los materiales mediante diferentes técnicas de caracterización de sólidos: Difracción de rayos-X en polvo (PXRD), espectroscopía infrarroja (FTIR), análisis elemental (AE), análisis termogravimétrico (TG), evaluación de tamaño de partícula mediante dispersión dinámica de la luz (DLS), entre otras.
- Estudios de adsorción/desorción de agroquímicos mediante impregnación sólido líquido. La concentración de los agroquímicos se determinará principalmente mediante espectroscopía UV-Vis.

**Tipología:** Trabajos experimentales, de toma de datos de campo o de laboratorio.

### **Objetivos planteados:**

Los objetivos del trabajo fin de grado son los siguientes:

- Sintetizar y caracterizar nanomateriales inorgánicos y materiales inorgánicos porosos (MIP).
- Preparar nanocomposites mediante el crecimiento de capas de MIP sobre la superficie de la nanopartícula.
- Estudiar la adsorción reversible de agroquímicos en los materiales preparados en medios con pH variable.

### **Bibliografía básica:**

- F.J. Carmona et al. *Nanomaterials*. 12, 2709
- Fandzloch et al. *ACS Appl. Mater. Interfaces* 2019, 11, 37, 34053

### **Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:**

**Plazas:** 1

**2. DATOS DEL TUTOR/A:**

**Nombre y apellidos:** FRANCISCO JESÚS CARMONA FERNÁNDEZ

**Ámbito de conocimiento/Departamento:** QUÍMICA INORGÁNICA

**Correo electrónico:** fjcarmona@ugr.es

**3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):**

**Nombre y apellidos:** REBECCA VISMARA

**Ámbito de conocimiento/Departamento:** QUÍMICA INORGÁNICA

**Correo electrónico:** rvismara@ugr.es

**4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):**

**Nombre y apellidos:**

**Correo electrónico:**

**Nombre de la empresa o institución:**

**Dirección postal:**

**Puesto del tutor en la empresa o institución:**

**Centro de convenio Externo:**

**5. DATOS DEL ESTUDIANTE:**

**Nombre y apellidos:**

**Correo electrónico:**