



## 1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

**Título:** Materiales bidimensionales para el tratamiento de aguas mediante fotocátalisis

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

El aumento exponencial de la población, el cambio climático y las prácticas intensivas de agricultura, entre otras causas, ha conllevado a una disminución gradual de los recursos hídricos naturales. Por otro lado, la presencia de nuevos contaminantes emergentes como fármacos, productos de higiene personal, hormonas, etc., ha empeorado la calidad de las aguas e impide su tratamiento eficiente con los procesos convencionales instalados en las estaciones de depuración de aguas residuales (EDARs). La fotocátalisis heterogénea es un proceso avanzado de oxidación, que ha demostrado ser eficiente para la eliminación de contaminantes en aguas mediante la acción de radicales altamente oxidantes y un semiconductor activado mediante radiación. Sin embargo, su implementación industrial está aún limitada por la ausencia de fotocatalizadores comerciales, que presentan una alta actividad y estabilidad bajo radiación solar. En este sentido, una nueva familia de materiales avanzados 2-D o bidimensionales, como el nitruro de carbono o los carburos de titanio han emergido gracias a su estructura y sus excelentes propiedades eléctricas y conductoras.

El objetivo de este trabajo será el desarrollo de fotocatalizadores basados en materiales 2-D que permitan la eliminación eficiente de contaminantes emergentes mediante procesos fotocatalíticos usando radiación solar o LED.

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

**Objetivos planteados:**

Los objetivos específicos de este TFG serán:

- Síntesis de los materiales bidimensionales mediante procesos hidrotermales o térmicos
- Estudio de las propiedades texturales y químicas mediante diferentes de caracterización.
- Degradación de contaminantes emergentes en fase acuosa usando radiación solar o LED.

**Bibliografía básica:**

1. Dekkouche, S., Morales-Torres, S., Ribeiro, A. R., Faria, J. L., Fontàs, C., Kebiche-Senhadji, O., & Silva, A. M. T. (2022). In situ growth and crystallization of TiO<sub>2</sub> on polymeric membranes for the photocatalytic degradation of diclofenac and 17 $\alpha$ -ethinylestradiol. *Chemical Engineering Journal*, 427, Article nº 131476. <https://doi.org/10.1016/j.cej.2021.131476>
2. Ong, W. J., Tan, L. L., Ng, Y. H., Yong, S. T., & Chai, S. P. (2016). Graphitic Carbon Nitride (g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>)-Based Photocatalysts for Artificial Photosynthesis and Environmental Remediation: Are We a Step Closer To Achieving Sustainability? *Chemical Reviews*, 116(12), 7159-7329. <https://doi.org/http://doi.org/10.1021/acs.chemrev.6b00075>
3. Pérez-Molina, Á., Pastrana-Martínez, L. M., Morales-Torres, S., & Maldonado-Hódar, F. J. (2023). Photodegradation of cytostatic drugs by g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>: Synthesis, properties and performance fitted by selecting the appropriate precursor. *Catalysis Today*, 418, Article 114068. <https://doi.org/10.1016/j.cattod.2023.114068>

**Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:**

**Plazas:** 1

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

**Nombre y apellidos:** SERGIO MORALES TORRES

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

**Correo electrónico:** semoto@ugr.es

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

**Nombre y apellidos:** LUISA MARÍA PASTRANA MARTÍNEZ

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

**Correo electrónico:** lpastrana@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:**

**5. DATOS DEL ESTUDIANTE:**

**Nombre y apellidos:**

**Correo electrónico:**