UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

**Propuesta TFG.** Curso 2024/2025

**GRADO:** Grado en Biología

**CÓDIGO DEL TFG:** 200-076-2024/2025

## 1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

**Título:** Bacterias inmovilizadas en hidrogeles de alginato y bentonita: Una novedosa aplicación para la bioremediación de ambientes contaminados

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

**DESCRIPCIÓN GENERAL (RESUMEN Y METODOLOGÍA)**

La contaminación del medioambiente por la liberación de metales pesados ambiente se plantea como uno de los grandes desafíos a solucionar en la actualidad. En este sentido el uso de microorganismos para la descontaminación de estos ambientes, proceso conocido como biorremediación, es una de las estrategias más prometedoras para tal fin. Resultados recientes obtenidos en nuestro laboratorio indican el potencial biorremediador de varias cepas bacterianas como Stenotrophomonas bentonitica, en la inmovilización de elementos tóxicos como el selenio (Se) y el plomo (Pb). Sin embargo, a día de hoy, todavía se están investigando y desarrollando posibles tecnologías eficientes que permitan aplicar esta actividad microbiana in-situ en la naturaleza. Un enfoque prometedor es el uso de bacterias inmovilizadas en bolas de alginato, una excelente matriz para la inmovilización de bacterias debido a su biocompatibilidad y propiedades de gelificación. La adición de arcillas de bentonita a estas matrices de alginato es un enfoque nunca antes aplicado que podría mejorar las propiedades mecánicas de los hidrogeles. El plan experimental del TFG propuesto consiste en:

1- Optimización de la fabricación de hidrogeles de alginato-bentonita con bacterias variando la concentración de alginato, bentonita, densidad bacteriana, compuestos polimerizadores biocompatibles, etc. mediante pruebas físicas (reología), químicas, y biológicas (viabilidad celular).

2- Ensayos de tolerancia de los hidrogeles optimizados frente a Se y Pb mediante el uso de técnicas como ICP de masas, microscopia electrónica, estudios de viabilidad, citometría de flujo, etc.

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

**Objetivos planteados:**

**OBJETIVOS PLANTEADOS**

El objetivo general del presente trabajo es comprobar la eficacia de hidrogeles de alginato-bentonita como aplicación biotecnológica en la descontaminación de ambientes. Los objetivos específicos consisten en: 1) Optimizar el proceso de fabricación de los hidrogeles con bacterias. 2) Realizar ensayos de tolerancia a metales pesados y otros contaminantes para comprobar su eficacia biorremediadora.

**Bibliografía básica:**

Sánchez-Castro I, Martínez-Rodríguez P, Jroundi F, Solari PL, Descostes M, Merroun ML. High-efficient microbial immobilization of solved U(VI) by the Stenotrophomonas strain Br8. Water Research. 2020;183:116110.

Ruiz-Fresneda MA, Delgado-Martin J, Gomez-Bolivar J, Fernandez-Cantos MV, Bosch-Estevez G, Martinez-Moreno MF, Merroun ML (1/7) (2018). Green synthesis and biotransformation of amorphous Se nanospheres to trigonal 1D Se nanostructures: impact on Se mobility within the concept of radioactive waste disposal. Environ Sci Nano, 5(9):2103-2116. https://doi.org/10.1039/c8en00221e.

**Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:**

**RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES**

Estar cursando o haber cursado la asignatura Microbiología Aplicada de 4º curso del Grado en Biología (Universidad de Granada).

**Plazas:** 1

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

**Nombre y apellidos:** MOHAMED LARBI MERROUN

**Ámbito de conocimiento/Departamento:** MICROBIOLOGÍA

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

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

**Nombre y apellidos:** Miguel Angel Ruiz Fresneda

**Ámbito de conocimiento/Departamento:** MICROBIOLOGÍA

**Correo electrónico:** mafres@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:** ALVARO FRANCISCO DORADOR CONEJO

**Correo electrónico:** alvarofdorador@correo.ugr.es