



## 1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

**Título:** Caracterización de genes de *Sinorhizobium meliloti* relevantes para la vida bacteriana en superficie y evaluación de su papel en la colonización de las plantas

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

Descifrar las bases moleculares que permiten a las bacterias colonizar a las plantas tiene un gran interés ya que puede proporcionar las bases para el desarrollo de soluciones alternativas a los actuales agroquímicos. En nuestro grupo empleamos la simbiosis *Rhizobium-leguminosa* como modelo de estudio e investigamos las bases moleculares que rigen la vida en superficie de los rizobios como estrategia para la identificación de mecanismos relevantes en la colonización de las plantas. La caracterización de mutantes de *Sinorhizobium meliloti* afectados en el desplazamiento bacteriano en superficie nos ha permitido desvelar genes que participan en el establecimiento de la simbiosis y compuestos volátiles con actividad biológica que podrían tener aplicaciones en Agrobiotecnología.

### COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:

La estudiante adquirirá experiencia en diversas técnicas de Microbiología (preparación de medios y cultivos bacterianos, recuentos bacterianos), Genética Bacteriana (mutagénesis dirigida, conjugaciones bacterianas), Biología Molecular (PCR, clonación, hibridación, análisis de secuencias de ADN) y Fisiología Vegetal (cultivo hidropónico de plantas de alfalfa, ensayos de colonización, infectividad, competitividad por la nodulación). Se familiarizará con el método científico y la lectura de artículos relacionados con la temática. Adquirirá destreza en la presentación oral de resultados y en la discusión científica.

**Tipología:** Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado.

### Objetivos planteados:

El objetivo del TFG consistirá en identificar y caracterizar nuevos genes de *S. meliloti* que sean importantes para la adaptación a la vida bacteriana en superficie y evaluar su papel en la colonización de plantas de alfalfa. Para ello, se emplearán transposantes de *S. meliloti* seleccionados por mostrar alteraciones en fenotipos asociados a superficie. Ya conocemos la identidad de los genes afectados. Se verificará la relación entre el gen inactivado y el defecto fenotípico con dos aproximaciones complementarias: i) analizando el comportamiento de nuevos mutantes que se obtendrán mediante delección del gen de interés, y ii) realizando experimentos de complementación genética. Transposantes, mutantes delecionados y las correspondientes cepas complementadas se emplearán para inocular plantas de alfalfa y analizar su capacidad para colonizar las raíces y su fenotipo simbiótico (eficiencia en nodulación, capacidad competitiva y fijación de nitrógeno).

### Bibliografía básica:

- Brito-Santana P, Duque-Pedraza JJ, Bernabéu-Roda LM, Carvia-Hermoso C, Cuéllar V, Fuentes-Romero F, Acosta-Jurado S, Vinardell JM & Soto MJ (2023) *Sinorhizobium meliloti* DnaJ Is Required for Surface Motility, Stress Tolerance, and for Efficient Nodulation and Symbiotic Nitrogen Fixation. *Int J Mol Sci* 24: 5848.
- Carvia-Hermoso C, Cuéllar V, Bernabéu-Roda LM, van Dillewijn P & Soto MJ (2024) *Sinorhizobium meliloti* GR4 Produces Chromosomal- and pSymA-Encoded Type IVc Pili That Influence the

Interaction with Alfalfa Plants. Plants 13: 628.

-Knights HE, Jorriñ B, Haskett TL & Poole PS (2021) Deciphering bacterial mechanisms of root colonization. Environ Microbiol Rep 13: 428-444.

-López-Lara IM, Nogales J, Pech-Canul A, et al. (2018) 2-Tridecanone impacts surface-associated bacterial behaviours and hinders plant-bacteria interactions. Environ Microbiol 20: 2049-2065.

-Poole P, Ramachandran V & Terpolilli J (2018) Rhizobia: from saprophytes to endosymbionts. Nat Rev Microbiol 16: 291-303.

**Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:**

**Plazas:** 1

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

**Nombre y apellidos:** AMADA PULIDO REGADERA

**Ámbito de conocimiento/Departamento:** FISIOLOGÍA VEGETAL

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

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

**Nombre y apellidos:**

**Ámbito de conocimiento/Departamento:**

**Correo electrónico:**

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

**Nombre y apellidos:** María José SOTO MISFFUT

**Correo electrónico:** mariajose.soto@eez.csic.es

**Nombre de la empresa o institución:** Estación Experimental del Zaidín (CSIC)

**Dirección postal:** Calle Profesor Albareda 1 - E-18008 - Granada (ESPAÑA)

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

**5. DATOS DEL ESTUDIANTE:**

**Nombre y apellidos:** Irene López Muela

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