

## PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE MÁSTER

**\*Título del TFM** (propuesta inicial, podrá modificarse en la versión final):

**“Estrategias para mejorar la eficiencia de la fijación de nitrógeno y mitigar la emisión del gas de efecto invernadero óxido nitroso en la simbiosis *Bradyrhizobium diazoefficiens* – soja”**

**\*Línea de investigación** (consultar líneas disponibles en <https://masteres.ugr.es/microbiologia/investigacion/lineas>):

Biodiversidad microbiana en el ciclo del nitrógeno

La soja poseen la capacidad de establecer una relación simbiótica con bacterias fijadoras de nitrógeno, los llamados rizobios. Esta simbiosis supone un beneficio para el medio ambiente, pues reduce la dependencia de los fertilizantes nitrogenados sintéticos que contaminan los acuíferos y son fuente de óxido nitroso ( $N_2O$ ), un potente gas de efecto invernadero. *B. diazoefficiens*, el endosimbionte de soja, posee una oxidasa *cbb<sub>3</sub>* la cual proporciona la energía requerida por la nitrogenasa para la fijación de  $N_2$ . Además, *B. diazoefficiens* posee la capacidad de desnitrificar tanto en vida libre como en simbiosis contribuyendo a la producción de  $N_2O$  el cual es reducido por la óxido nitroso reductasa (NosZ). La selección de rizobios con elevada expresión de la oxidasa *cbb<sub>3</sub>* y de la enzima NosZ se propone como una alternativa a los actuales inoculantes para mejorar la fijación simbiótica de  $N_2$  y disminuir las emisiones de  $N_2O$  por los cultivos de soja. Para alcanzar este objetivo, en este TFM, se emplearán cepas sobreexpresantes de *cbb<sub>3</sub>* disponibles en el grupo, y se construirá una nueva cepa que sobreexpresé NosZ. Posteriormente, se evaluará la capacidad de fijar nitrógeno de las cepas mencionadas en simbiosis con soja mediante el análisis de parámetros fisiológicos y bioquímicos como biomasa de la planta y de los nódulos, contenido en nitrógeno de la planta, actividad nitrogenasa mediante el análisis de la actividad reductora de acetileno de los nódulos, contenido en leghemoglobina de los nódulos mediante fluorescencia. Además, se evaluará la implicación de la cepa NosZ+ en la reducción de la emisión de  $N_2O$  por los nódulos de soja mediante cromatografía gaseosa.

**\*Tutor/a:** María J. Delgado Igeño

**Cotutor/a:** Alba Hidalgo-García

**\*Criterios de selección de los estudiantes** (consultar criterios orientativos en <https://masteres.ugr.es/microbiologia/docencia/trabajo-fin-master> e indicar el porcentaje, o puntuación en una escala de 1 a 10, en que cada criterio de selección contribuirá a la decisión final):

- Grados o Licenciaturas afines al TFM propuesto (1)
- Nota de expediente académico del Grado o Licenciatura (7)
- Becas previas disfrutadas (becas de colaboración, becas de inicio a la investigación...) (1)
- Entrevista personal (si lo estiman oportuno, los tutores se reunirán con los estudiantes, ofrecerán a estos una información más detallada sobre su línea de investigación, trabajos de investigación disponibles y plazas ofertadas, y, de la misma forma, podrán solicitar de los estudiantes conocer sus perspectivas, inquietudes profesionales y el motivo por el que se han interesado por su línea de investigación, entre otros). (1)

**\*Modo de contacto:** correo electrónico a [mariajesus.delgado@eez.csic.es](mailto:mariajesus.delgado@eez.csic.es); [alba.hidalgo@eez.csic.es](mailto:alba.hidalgo@eez.csic.es)

**Departamento de Microbiología del suelo y la planta, EEZ (CSIC). Profesor Albareda, 1. 18008-Granada.**

Tel: 958 181600 (ext. 439180)