



## 1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

**Título:** Obtención de una cepa de *Myxococcus xanthus* mutante de delección en fase para el gen MXAN\_6249

### Descripción general (resumen y metodología):

*Myxococcus xanthus* es una bacteria con un comportamiento multicelular que se manifiesta tanto en la depredación cooperativa de otros organismos durante su crecimiento vegetativo, como en la diferenciación celular y división del trabajo en ausencia de nutrientes durante su ciclo de desarrollo.

El análisis transcriptómico mediante RNA-Seq de la actividad depredadora de *M. xanthus* sobre *Sinorhizobium meliloti*, una bacteria fijadora de nitrógeno en simbiosis con plantas leguminosas, ha revelado que algunos genes que codifican para reguladores transcripcionales del depredador (entre ellos el gen MXAN\_6249 que codifica para un regulador de tipo Crp), modifican su expresión durante la interacción.

Para determinar el posible papel regulador sobre la actividad depredadora de estos genes, se llevará a cabo la construcción de un plásmido para obtener una cepa de *M. xanthus* mutante de delección en fase para el gen MXAN\_4249 que será caracterizada fenotípicamente en cultivo puro y durante la interacción con *S. meliloti*.

### PLAN DE TRABAJO

1. Diseño del plásmido. Se diseñarán los cebadores necesarios para amplificar las regiones genómicas flanqueantes en 5' y 3' del gen MXAN\_6249.
2. Obtención del plásmido. Las regiones amplificadas será clonadas en un vector portador de genes de selección.
3. Introducción del plásmido obtenido en la cepa silvestre de *M. xanthus* mediante electroporación.
4. Obtención y comprobación de la cepa mutante de delección. Se llevará a cabo mediante un doble proceso de selección posible debido a los marcadores presentes en el plásmido electroporado.
5. Caracterización fenotípica de la cepa mutante de delección mediante comparación de la cepa mutante con la cepa silvestre en cultivo puro y durante la interacción con *S. meliloti*.

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

### Objetivos planteados:

1. Diseño, obtención y comprobación de un plásmido portador de la delección en fase del gen MXAN\_6249 de *M. xanthus*.
2. Obtención y comprobación de la cepa de *M. xanthus* mutante de delección en fase.
3. Análisis fenotípico de la cepa mutante en cultivo puro y durante la interacción con *S. meliloti*.

### Bibliografía básica:

Contreras-Moreno, F. J., Moraleda-Muñoz, A., Marcos-Torres, F. J., Cuéllar, V., Soto, M. J., Pérez, J. y Muñoz-Dorado, J. (2024). Siderophores and competition for iron govern myxobacterial predation

dynamics. The ISME journal, wrae077. Advance online publication.  
<https://doi.org/10.1093/ismejo/wrae077>.

Contreras-Moreno, F. J., Pérez, J., Muñoz-Dorado, J., Moraleda-Muñoz, A. y Marcos-Torres, F. J. (2024). Myxococcus xanthus predation: an updated overview. *Frontiers in microbiology*, 15, 1339696. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2024.1339696>.

Soto, M. J., Pérez, J., Muñoz-Dorado, J., Contreras-Moreno, F. J. y Moraleda-Muñoz, A. (2023). Transcriptomic response of *Sinorhizobium meliloti* to the predatory attack of *Myxococcus xanthus*. *Frontiers in microbiology*, 14, 1213659. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1213659>.

Pérez, J., Contreras-Moreno, F. J., Muñoz-Dorado, J. y Moraleda-Muñoz, A. (2022). Development versus predation: Transcriptomic changes during the lifecycle of *Myxococcus xanthus*. *Frontiers in microbiology*, 13, 1004476. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.1004476>.

Contreras-Moreno, F. J., Muñoz-Dorado, J., García-Tomsig, N. I., Martínez-Navajas, G., Pérez, J. y Moraleda-Muñoz, A. (2020). Copper and melanin play a role in *Myxococcus xanthus* predation on *Sinorhizobium meliloti*. *Frontiers in microbiology*, 11, 94. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.00094>.

Muñoz-Dorado, J., Marcos-Torres, F. J., García-Bravo, E., Moraleda-Muñoz, A. y Pérez, J. (2016). Myxobacteria: Moving, killing, feeding, and surviving together. *Frontiers in microbiology*, 7, 781. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2016.00781>.

Pérez, J., Moraleda-Muñoz, A., Marcos-Torres, F. J. y Muñoz-Dorado, J. (2016). Bacterial predation: 75 years and counting!. *Environmental microbiology*, 18(3), 766-779. <https://doi.org/10.1111/1462-2920.13171>.

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

**Plazas:** 1

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

**Nombre y apellidos:** AURELIO MORALEDA MUÑOZ

**Ámbito de conocimiento/Departamento:** MICROBIOLOGÍA

**Correo electrónico:** aureliom@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:**

**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:** IVAN BUTRON OLLO

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