



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Obtención de una cepa de *Myxococcus xanthus* mutante de delección en fase para elementos genéticos implicados en su actividad depredadora

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_0016, que codifica para una polihidroxibutirato [PHB] despolimerasa extracelular), modifican su expresión durante la interacción.

Para determinar la regulación de la actividad de MXAN_0016, se llevará a cabo el diseño y la construcción de un plásmido para obtener una cepa de *M. xanthus* mutante de delección en fase para la posible región operadora en MXAN_0016 para un regulador de tipo TetR (identificado previamente y denominado PhbR), 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' de la región operadora.
2. Obtención del plásmido. Las regiones amplificadas serán 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 de la región operadora para el regulador PhbR en MXAN_0016.
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:

Marcos-Torres, F.J., Pérez, J., Torrens-González, D., García-Pedrosa, M.A., Contreras-Moreno, F.J., Moraleda-Muñoz, A. (2026) Global copper response of the soil bacterial predator *Myxococcus xanthus* and its contribution to antibiotic cross-resistance. *Microbiol Research*, 302, 128357. <https://doi.org/10.1016/j.micres.2025.128357>.

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*, 8, wræ077. <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, 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: Javier Lara Bujalance

Correo electrónico: javilara@correo.ugr.es