



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Retos y oportunidades de las biorrefinerías

Descripción general (resumen y metodología):

La creciente consciencia por un sistema productivo sostenible y la exigencia de mayores estándares éticos en el sector económico están moviendo a la sociedad y las instituciones a promover acciones en esta línea. En este contexto, la biotecnología juega un papel crucial como motor de cambio en la revolución tecnológica tanto del desarrollo sostenible como de los nuevos tratamientos médicos. Sin embargo, muchos productos de origen biotecnológico aún se caracterizan por sus altos costes de producción, asociados a intensos tratamientos de materias primas y productos y la alta especialización de la industria biotecnológica, que normalmente implica la producción aislada de un solo producto. Por ello, uno de los principales retos de la biotecnología es el desarrollo de procesos altamente versátiles, comúnmente denominados biorrefinerías, capaces de tratar diversos residuos como materias primas en la producción de un amplio espectro de biomoléculas en un proceso centralizado, versátil y flexible. En este marco, el objetivo de este TFG es revisar la tecnología existente en este ámbito, considerando dos puntos clave: (i) procesos biotecnológicos capaces de utilizar diversas fuentes de carbono residuales como materia prima y (ii) la co-producción de diversos metabolitos de interés en un único proceso fermentativo. También se prestará atención a procesos flexibles, capaces de dar respuesta a alteraciones en la materia prima o de ser programados controlar los productos producidos.

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

Objetivos planteados:

Se esperan los siguientes resultados del aprendizaje específicos para el trabajo propuesto:

- Análisis crítico de futuras líneas de trabajo e investigación relacionadas con la encapsulación de microorganismos y células.
- Manejar las distintas herramientas de búsqueda bibliográfica en bases de datos.

Bibliografía básica:

Barton, N. R., Burgard, A. P., Burk, M. J., Crater, J. S., Osterhout, R. E., Pharkya, P., Steer, B. A., Sun, J., Trawick, J. D., Van Dien, S. J., Yang, T. H., & Yim, H. (2015). An integrated biotechnology platform for developing sustainable chemical processes. *Journal of Industrial Microbiology & Biotechnology*, 42(3), 349-360. <https://doi.org/10.1007/s10295-014-1541-1>

Liang, Q., & Qi, Q. (2014). From a co-production design to an integrated single-cell biorefinery. *Biotechnology Advances*, 32(7), 1328-1335. <https://doi.org/10.1016/j.BIOTECHADV.2014.08.004>

Liew, F. E., Nogle, R., Abdalla, T., Rasor, B. J., Canter, C., Jensen, R. O., Wang, L., Strutz, J., Chirania, P., De Tissera, S., Mueller, A. P., Ruan, Z., Gao, A., Tran, L., Engle, N. L., Bromley, J. C., Daniell, J., Conrado, R., Tschaplinski, T. J., ... Köpke, M. (2022). Carbon-negative production of acetone and isopropanol by gas fermentation at industrial pilot scale. *Nature Biotechnology* 2022, 1-10. <https://doi.org/10.1038/s41587-021-01195-w>

Maity, S. K. (2015). Opportunities, recent trends and challenges of integrated biorefinery: Part II. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 43, 1446-1466. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.08.075>

Yang, J. E., Park, S. J., Kim, W. J., Kim, H. J., Kim, B. J., Lee, H., Shin, J., & Lee, S. Y. (2018). One-step fermentative production of aromatic polyesters from glucose by metabolically engineered *Escherichia coli* strains. *Nature Communications*, 9(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-017-02498-w>

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: IGNACIO MOYA RAMÍREZ

Ámbito de conocimiento/Departamento: INGENIERÍA QUÍMICA

Correo electrónico: ignaciomr@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:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos: ARTURO MORENO VENEGAS

Correo electrónico: arturomoney@correo.ugr.es