UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

Propuesta TFG. Curso 2026/2027

GRADO: Grado en Ingeniería Química

CÓDIGO DEL TFG: 220-052-2026/2027

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Diseño de una planta de producción de biodiesel mediante el cultivo y aprovechamiento de biomasa microalgal

Descripción general (resumen y metodología):

En primer lugar, se realiza el cultivo de las microalgas en fotobiorreactores abiertos. A continuación, se elimina toda el agua posible y se abre la célula para extraer el aceite (con la ayuda de un disolvente, en nuestro caso hexano). Seguidamente se lleva a cabo la reacción de transesterificación, donde se obtiene el biodiesel a purificar y una corriente de glicerina que podrá ser utilizada en diversos ámbitos, uno de ellos el farmacéutico. La reacción será catalizada por una base y el aceite se pondrá en contacto con metanol (relación 6/1). El biodiesel crudo se someterá a un proceso de lavado. Primeramente, se eliminará el exceso de alcohol mediante una destilación. Seguidamente, se neutralizará añadiendo ácido sulfúrico los restos de catalizador. A continuación, se someterá a un proceso de adsorción para eliminar las trazas de metanol y glicerol, ácidos grasos libres y sales disueltas. Finalmente se lavará con nitrógeno para eliminar los últimos volátiles presentes y cumplir con los estándares exigidos para su uso.

Tipología: Elaboración de un informe o un proyecto de naturaleza profesional.

Objetivos planteados:

Elaboración de un proyecto técnico sobre el cultivo de microalgas y su aprovechamiento para la obtención de biodiésel.

Bibliografía básica:

ROTURA Y EXTRACCIÓN ACEITE
https://www.redalyc.org/pdf/4962/496250976007.pdf
https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/publicaciones-e-investigacion/article/view/1295/1631
file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-DisenoYAjusteDeMetodosAcopladosDeExtraccionDeAceit-4212461.pdf
https://www.scielo.br/j/cr/a/xyvCrFsJYPzwTFWjJSHL8cF/?lang=en
https://www.mdpi.com/2079-7737/7/1/18
https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440(22)01542-
TRANSESTERIFICACIÓN
https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032104001236
PREPARACIÓN BIODIESEL FINAL
https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S136403211400015X
Treatment of glycerol phase formed by biodiesel production - ScienceDirect

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: MARÍA DEL MAR MUÑIO MARTÍNEZ

Ámbito de conocimiento/Departamento: INGENIERÍA QUÍMICA

Correo electrónico: mmunio@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:

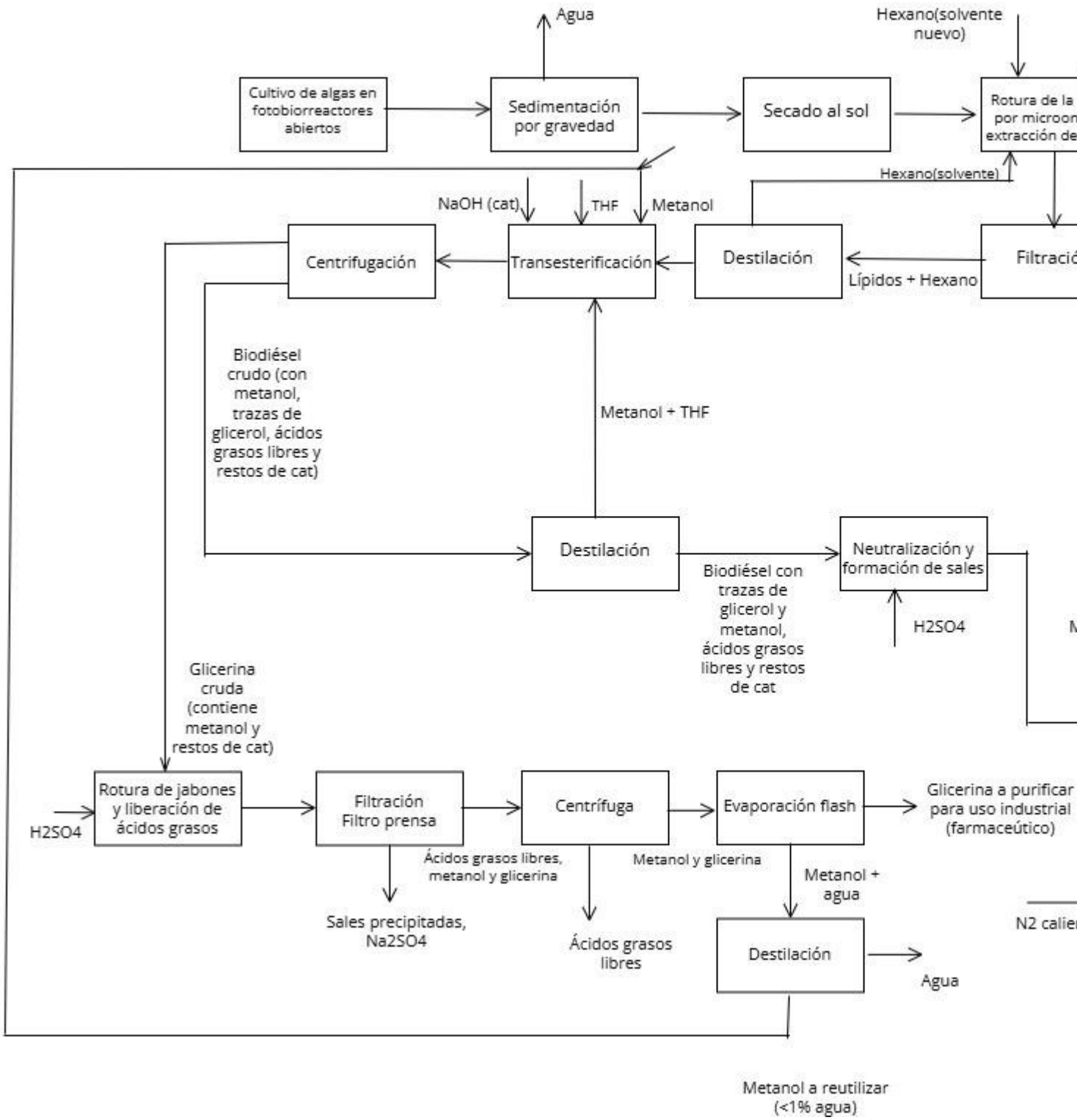
Puesto del tutor en la empresa o institución:

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos: DAVID FUENTES MONTALBAN

Correo electrónico: daviduni@correo.ugr.es


Agua
Hexano(solvente nuevo)
Cultivo de algas en fotobiorreactores abiertos
Sedimentación por gravedad
Secado al sol
Rotura de la
por microon
extracción de
Hexano(solvente)
NaOH (cat)
THF
Metanol
Centrifugación
Transesterificación
Destilación
Filtració
Lípidos + Hexano
Biodiésel crudo (con metanol, trazas de glicerol, ácidos grasos libres y restos de cat)
Metanol + THF
Destilación
Neutralización y formación de sales
Biodiésel con trazas de glicerol y metanol, ácidos grasos libres y restos de cat
H2SO4
Glicerina cruda (contiene metanol y restos de cat)
H2SO4
Rotura de jabones y liberación de ácidos grasos
Filtración Filtro prensa
Centrífuga
Evaporación flash
Glicerina a purificar para uso industrial (farmaceútico)
Ácidos grasos libres, metanol y glicerina
Metanol y glicerina
Metanol + agua
Sales precipitadas, Na2SO4
Ácidos grasos libres
Destilación
Agua
Metanol a reutilizar (<1% agua)