

RESUMEN

El interés global por reducir los efectos del cambio climático mediante la creación de tecnologías más limpias y el uso de fuentes de energía alternativa ha sido el precursor de las investigaciones para la obtención de biocombustibles de fuentes renovables y de bajas emisiones. Con el presente trabajo se busca establecer un punto de partida para el desarrollo de tecnologías que permitan el aprovechamiento energético de cultivos de microalgas en aguas residuales. En base al concepto de los biocombustibles de tercera generación se pretende sustituir, para el caso del cultivo de microalgas, el uso de agua para consumo y productos fertilizantes. Para esto, se ha realizado el *screening* de las microalgas y el análisis del ciclo de vida del biodiesel obtenido a partir del cultivo mixto de microalgas que se desarrollan en forma espontánea en la laguna de oxidación que es parte de un sistema continuo de tratamiento de aguas negras y grises con una carga diaria de 2 m³. Se identificó que el género predominante en el cultivo es *Tetrastrum* y durante la fase de *screening* se determinó que los ácidos grasos producidos por estos microorganismos son 20,55% poliinsaturados, 12,33% saturados y 4,22% monoinsaturados. Se obtuvo que la tasa de remoción de nitrógeno es del 57,14% y de fósforo, el 33,33%. El rendimiento de biomasa estuvo en el orden de 10,7 a 337,11 g/m³ en sistema continuo y 529,4g/m³ en cultivo en batch. El rendimiento de aceite a partir de biomasa seca fue de 4,25% lo que resulta en 0,041 g de biodiesel/ g biomasa. Finalmente, del análisis del ciclo de vida se puede concluir que en el aspecto técnico y ambiental el procedimiento para la producción del biocombustible propuesto en el presente trabajo es aplicable. Sin embargo es importante estudiar los mecanismos para aumentar el rendimiento de biomasa en al menos 7 veces sin que esto implique el consumo de otros recursos para que resulte económicamente viable.

Palabras clave:

- MICROALGAS
- BODIESEL
- AGUAS RESIDUALES
- ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA

ABSTRACT

Global interest in reducing the climate change effects through the creation of new and cleaner technologies and use of alternative energy resources has been the forerunner of research for the production of low emission biofuels from renewable resources. The aim of this job is to establish the starting point for the development of technologies for energy exploitation of microalgae cultures in domestic sewages from oil industry. Based on fourth generation biofuels concepts, the purpose is to replace the use of fresh water and commercial fertilizer for cultivation of microalgae. Therefore, the microalgae screening and Life Cycle Assessment of the system production was carried out. Microalgae grow spontaneously in a mixed culture within an oxidation pond which is part of a domestic sewage treatment continuous system with a daily flow of 2m³. *Tetrastrum* was found to be the predominant genus in the culture. Result of the screening, it was determined that the fatty acids produced by this species are polyunsaturated 20.55%, saturated 12.33% and 4.22% monounsaturated. Biomass yield was from 10.7 to 337.11 g/m³ in continuous system and 529.4 g/m³ for batch culture. Algae oil yield from dried biomass was 4.25% or 0.041g biodiesel/g biomass. Results of LCA show that the proposed procedure for biodiesel production is technical and environmentally applicable as long as alternative mechanisms be studied to enhance biomass in at least seven fold yield without involving consume of other resources, so it would be economically sustainable.

Key words:

- MICROALGAE
- BIODIESEL
- SEWAGE
- LIFE CYCLE ASSESSMENT