

OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE PURIFICACIÓN ÁCIDO/BASE PARA GLICEROL PROVENIENTE DE BIODIESEL DE ACEITE DE VEGETAL RESIDUAL

Renato Andrés Calderón Pesina, Eugenia Guadalupe Ortiz Lechuga, Hamlet Avilés Arnaut, Katiushka Arévalo Niño, Instituto de Biotecnología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, San Nicolás de los Garza, C.P. 66455.

karevalo01@hotmail.com

Palabras clave: Biodiesel, Glicerol, Purificación.

Introducción. Con la finalidad de hacer uso del aceite vegetal residual para la generación de biodiesel se han utilizado técnicas que se basan en el uso de catalizadores sólidos de tipo alcalino como KOH y NaOH (1). El principal subproducto de la producción del biodiesel es el glicerol, el cual, debido a su constitución química es capaz de conferir una mayor estabilidad a diversos compuestos por lo que es ampliamente utilizado en la industria alimenticia, farmacéutica y cosmética, normalmente con un rendimiento del 10%, constituido de entre un 50-60 % de glicerol puro (1,2,3-propanotriol) y un 20-25 % de metanol, mientras que el porcentaje restante está compuesto por agua, residuos del catalizador alcalino, jabones, restos de aceite y alquil esterres (2), surgiendo la necesidad de emplear métodos de purificación de tal manera que pueda cumplir con los estándares de pureza del área a la cual este destinado. El objetivo de este trabajo es optimizar el proceso de purificación ácido/base de glicerol proveniente de biodiesel de aceite vegetal residual.

Metodología. Para llevar a cabo la purificación de glicerol obtenido se prepararon soluciones de KOH (1N) y H₂SO₄ (1N). Utilizando unidades experimentales de 200 mL de glicerol en un vaso de precipitado de 500 mL, se procedió a aplicar agitación en una placa térmica de agitación magnética (Cymarec2/Thermolyne) con aumento gradual de temperatura hasta obtener una fase homogénea. El cambio de pH se midió utilizando un potenciómetro (SM-25CW/ ScienceMed) posterior a la adición de 100-110 mL de la solución ácida llevando la muestra de glicerol a un rango de pH entre 0-1. Este pH se mantuvo por lo menos durante 10 min. Para la precipitación de impurezas se adicionaron 100 mL de la solución básica hasta alcanzar un pH entre 6.5-6.7. Posterior a esto fue necesario reposar el glicerol por un tiempo mínimo de 12 h con la finalidad de formar de dos a tres fases, siendo la fase menos densa la que corresponderá al glicerol purificado. Las muestras se analizaron mediante FT-IR.

Resultados. Se probaron variaciones de la metodología empleada para la purificación del glicerol proveniente de

aceite tanto virgen como residual. Se logró obtener un proceso reproducible, de bajo costo y sencillo (Fig. 1) con un volumen promedio de trabajo de 110 mL de solución ácida y 100 mL de solución básica para obtener los rangos de pH deseados. Así mismo el glicerol resultante presentó un grado de pureza del 70% en base a la detección de grupos funcionales de interés determinados mediante FTIR (Fig. 2), en donde se observan señales características en 3,350 cm⁻¹ (O-H stretching), C-H stretching en 2,880 y 2,930 cm⁻¹, H₂O bending en 1,650 cm⁻¹ y C-O en 1,100 cm⁻¹.

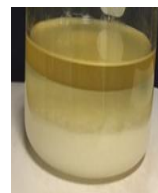


Fig. 1. Proceso de purificación ácido/base de glicerol.

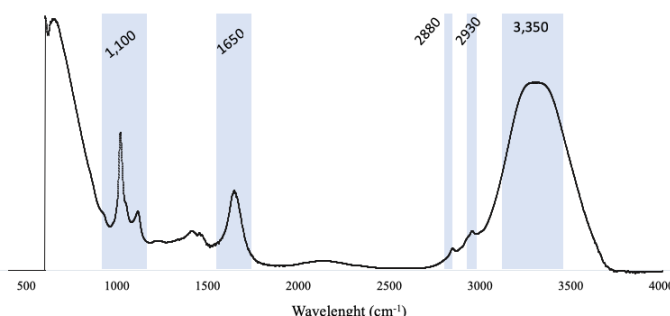


Fig. 2. Identificación de grupos funcionales mediante FT-IR.

Conclusiones. Con el proceso evaluado y estandarizado pudimos obtener muestras de glicerol proveniente de biodiesel de aceite vegetal residual, con un grado de pureza de hasta 70%, así como lograr la remoción de jabones, restos de catalizador y la precipitación de sales.

Agradecimientos. Al instituto de Biotecnología FCB-UANL por las facilidades prestadas para la realización de este trabajo.

Bibliografía.

- 1.- Chhetri AB, Watts KC & Islam MR. (2008). *Energies*, 1:3- 18.
- 2.- Morales W G, et al. (2010). *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*, 14.
- 3.-Chunbao, X, et al. (2014). *Austin Chemical Engineering*, 1:1-7.

