



PROCESAMIENTO DE BIODIESEL POR TECNOLOGÍA DE MEMBRANAS

N. Rodríguez^{(1)*}, J. Torres⁽¹⁾, N. Ochoa⁽²⁾, J. Marchese⁽²⁾, C. Pagliero⁽¹⁾

⁽¹⁾Departamento de Tecnología Química – Facultad de Ingeniería - UNRC. Ruta 36 Km 601. 5800 Río Cuarto. Argentina.

⁽²⁾INFAP–CONICET-FONCYT- Universidad Nacional de San Luis. Chacabuco 915 – 5700 San Luis – Argentina.

*Correo Electrónico: nrodriguez.rne@gmail.com

RESUMEN

La reacción de transesterificación alcalina (RT) con Etanol (EtOH) para obtener biodiesel (BD) es un proceso complejo y de bajo rendimiento [1]. La calidad de la materia prima y los parámetros operativos son claves durante su optimización. La tecnología de membranas es una alternativa que permitiría desplazar los equilibrios de las RTs eliminando alguno de los subproductos [2]. El objetivo de este trabajo es estudiar en una celda de extremo cerrado una membrana de microfiltración de Polifluoruro de Vinilideno 17% y Carbón 20% (obtenida en nuestro laboratorio) mediante la permeación en de mezclas sintéticas del producto de la RT a fin de conseguir mayores conversiones en síntesis reales de BD usando EtOH. La mezcla sintética fue preparada a partir de biodiesel comercial, glicerina pura, etanol anhidro, aceite refinado de soja y oleato de sodio. Las condiciones operacionales fueron: $\Delta P=4-8$ bar, $VA=250-500$ rpm y $T=50-60^{\circ}C$. Se determinó el contenido de: jabones (S) con titulación potenciométrica, agua (W) mediante Karl Fischer y glicerol (GLY) por cromatografía gaseosa y gravimetría. La temperatura es la variable más influyente. Un aumento de $10^{\circ}C$ duplica el flujo de permeado para ambas presiones. A 250 rpm se permearon dos fases y a 500 rpm una fase, cuya densidad es $\sim 1,2$ g/cm³ (evaporando previamente el EtOH), lo que indica que el permeado está compuesto principalmente por GLY. Las concentraciones de S, W y EtOH en los permeados son mayores que en los retenidos. La concentración de GLY en la fase éster de los retenidos varía de 0,06 a 0,07% m/m siendo 19,44% en la alimentación.

Existe una selectividad de la membrana por el GLY. Las variaciones en VA modificaron la transferencia de masa y fue posible permear una sola fase (GLY, S, W y EtOH). Estos resultados son auspiciosos para los próximos experimentos de síntesis alcalina de BD in situ.

ABSTRACT

The alkaline transesterification (RT) with ethanol (EtOH) to obtain biodiesel (BD) is a complex process and gives a low yield [1]. The quality of raw materials and the operating parameters are key during the optimization of the reaction. The membrane technology is an alternative that would allow displace the equilibrium of the transesterification reaction removing any products [2]. The aim in this work is study, in a cell closed end, of a microfiltration membrane of polyvinylidene fluoride 17% and carbon 20% (obtained in own laboratories), by means of permeation of a synthetic mixture of the product of RT in order to obtain higher conversions in real biodiesel synthesis using EtOH. The synthetic mixture was prepared with commercial biodiesel, pure glycerin, anhydrous ethanol, refined soybean oil and sodium oleate. The operating conditions were, $\Delta P=4-8$ bar, $VA=250-500$ rpm y $T=50-60^{\circ}C$. It was determined, soap (S) with potentiometric titration, water (W) with Karl Fischer and glycerol (GLY) with gas chromatography and gravimetry. The temperature is the most influential variable. An increase to $10^{\circ}C$ double the permeate flux to both pressures. In the permeate two phases was observed to 250 rpm, and one phases to 500 rpm with a density of $\sim 1,2$ g/cm³ (with previous

*evaporation of ethanol), this indicate that the permeate is compound principally with GLY. The concentration of glycerol in the ester phase of the retenates is between 0.06 a 0.07%*m/m* while in the feeding is 19.44%. Exist a selectivity of the membrane to GLY. The change in velocity modified the mass transference and was possible obtain permeates with one phase (GLY, S, W and EtOH). These results are promising to experiment future with alkaline biodiesel synthesis in situ.*

REFERENCIAS

1. I. Reyro, G. Arzamendi, S. Zabala and L. M. Gandía, Fuel Processing Technology 2015, 129, 147-155.
2. I. J. Stojković, O. S. Stamenković, D. S. Povrenović and V. B. Veljković, Renewable and Sustainable Energy Reviews 2014, 32, 1-15.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: T12.

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): P (*poster*)