

UNIVERSIDAD DE LA SABANA
FACULTAD DE INGENIERIA
RESUMEN ANALÍTICO DE INVESTIGACIÓN (R.A.I)

No.	VARIABLES	DESCRIPCIÓN DE LA VARIABLE
1	NOMBRE DEL POSTGRADO	MAESTRIA EN DISEÑO Y GESTIÓN DE PROCESOS
2	TÍTULO DEL PROYECTO	DETERMINACIÓN DE LA RELACIÓN ENTRE PARÁMETROS DE PROCESO Y RENDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE BIODIESEL A PARTIR DE ACEITES DE COCINA USADOS, CON BASE EN META-ANÁLISIS
3	AUTOR	JOSÉ ALCIDES SÁNCHEZ TORRES
4	AÑO Y MES	MAYO DE 2014
5	NOMBRE DEL ASESOR	RUTH YOLANDA RUIZ
6	DESCRIPCIÓN O ABSTRACT	Utilizando la metodología del Meta-análisis, se realizó el análisis y la combinación de resultados de estudios independientes con el fin de obtener modelos que establecen la relación entre parámetros de proceso y rendimiento de Biodiesel a partir de aceites de cocina usados, utilizando un catalizador básico (KOH o NaOH) y metanol.
7	PALABRAS CLAVES	Aceite de fritura usado, Biodiesel Meta-análisis, Parámetros de Proceso, Modelos.
8	SECTOR ECONÓMICO AL QUE PERTENECE EL PROYECTO	BIOPROCESOS
9	TIPO DE ESTUDIO	CORRELACIONAL - DESCRIPTIVO
10	OBJETIVO GENERAL	Determinar la relación entre parámetros de proceso y el rendimiento en la producción de Biodiesel a partir de aceites de cocina usados, utilizando un catalizador básico (KOH o NaOH) y metanol en reactores por lotes, mediante la consolidación de los estudios realizados sobre el proceso.
11	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<p>Establecer la relevancia de los parámetros que afectan el rendimiento de la producción de biodiesel, con base en técnicas de Meta-análisis y considerando los estudios existentes sobre los parámetros de operación: Temperatura de reacción, Relación alcohol/aceite, Cantidad de catalizador, Tipo de alcohol y Tipo de catalizador.</p> <p>Proponer un modelo matemático que explique en qué medida cada variable afecta el rendimiento de Biodiesel, con base en las conclusiones del Meta-análisis.</p>
12	RESUMEN GENERAL	<p>Utilizando la metodología del Meta-análisis, se realizó el análisis y la combinación de resultados de estudios independientes con el fin de obtener modelos que establecen la relación entre parámetros de proceso y rendimiento de Biodiesel a partir de aceites de cocina usados, utilizando un catalizador básico (KOH o NaOH) y metanol. El rendimiento máximo (95,1 %) obtenido con el modelo, con catalizador hidróxido de Potasio, corresponde a la Concentración de Catalizador (%peso): 0,88; Relación Molar alcohol-aceite: 7,6 y Temperatura de reacción (° C): 50,6. El rendimiento máximo (89,7 %) con catalizador hidróxido de Sodio corresponde a la Concentración de Catalizador (%peso): 1,14; Relación Molar alcohol-aceite: 8:1; Temperatura de reacción (° C): 61,9; Tiempo de Reacción (minutos): 52,5. En ambos casos la ecuación cuadrática es la que mejor se ajusta y los coeficientes de las variables que tienen mayor significancia en el modelo son los términos cuadráticos de la Concentración y la Relación Molar Alcohol-Aceite.</p> <p>También se encontró que es necesario profundizar en el efecto de la composición y la concentración de los ácidos grasos (saturados e insaturados) de la materia prima, para explicar las diferencias entre estudios, que han sido realizados en condiciones similares pero que reportan resultados diferentes.</p>
13	CONCLUSIONES.	<p>Con base en la metodología del Meta-análisis se definieron dos modelos que según el criterio estadístico de la Eficiencia de Nash-Sutcliffe (NSE), seleccionado para evaluar el modelo, representan de manera aceptable la relación entre los parámetros de proceso y el rendimiento en la producción de Biodiesel a partir de aceites de cocina usados, utilizando un catalizador básico (KOH o NaOH) y metanol en reactores por lotes</p> <ul style="list-style-type: none"> • El modelo obtenido a partir de los datos de Atapour et al. (2013), Oliveira Santos et al. (2013), utilizando como catalizador Hidróxido de Sodio, indica que las condiciones óptimas encontradas para la reacción de transesterificación son: Concentración de catalizador (%peso): 1,14; Relación Molar alcohol-aceite: 8:1; Temperatura de reacción (° C): 61,9; Tiempo de reacción (minutos): 52,5 y el Rendimiento calculado en el punto óptimo es 89,7 %. Los coeficientes, asociados a las variables relevantes, que tienen mayor significancia son los términos cuadráticos de la Concentración y la Relación Molar alcohol-aceite. • El modelo obtenido a partir de los datos de Mansourpoor & Shariati (2012) y Charoenchaitrakool & Thienmethangkoon (2011), utilizando como catalizador Hidróxido de Potasio, indica que Las condiciones óptimas encontradas para la reacción de transesterificación son: Concentración de catalizador (%peso): 0,88; Relación Molar alcohol-aceite: 7,6 y Temperatura de reacción (° C): 50,6. El Rendimiento en el punto óptimo es 95,1 %. Se resalta que este rendimiento es mayor que el obtenido con Hidróxido de Potasio. Los coeficientes, asociados a las variables relevantes, que tienen mayor significancia, son los términos cuadráticos de la Concentración de catalizador y la Relación Molar alcohol-aceite, • La composición y calidad del aceite son factores que pueden afectar la producción de Biodiesel. El efecto de la composición de los ácidos grasos (saturados e insaturados) de la materia prima (aceite) y la concentración requiere evaluación mas profunda.
14	FUENTES BIBLIOGRÁFICAS	<p>Se presentan alguna referencias: 1. Agarwal, M., Singh, K., Upadhyaya, S., & Chaurasia, S. P. (2011). Effect of Reaction Parameters on Yield and Characteristics of Biodiesel Obtained from Various Vegetable Oils. www.conference.Net.Au/Chemeca. 2. Atapour, M., Kariminia, H.-R., & Moslehabadi, P. M. (2013). Optimization of biodiesel production by alkali-catalyzed transesterification of used frying oil. <i>Process Safety and Environmental Protection</i> 3. Canakci, M., & Van Gerpen, J. (2001). A Pilot Plant to Produce Biodiesel from High Free Fatty Acid Feedstocks. <i>American Society of Agricultural Engineers</i>, 46(4), 945–954. 4. Felizardo, P., Correia, M. J. N., Raposo, I., Mendes, J. F., Berkemeier, R., & Bordado, J. M. (2006). Production of biodiesel from waste frying oils. <i>Waste management (New York, N.Y.)</i>, 26(5), 487–94 5. Guo, Y. (2005). Alkaline-catalyzed production of biodiesel fuel from virgin canola oil and recycled waste oils. The University of Hong Kong, Pokfulam Road, Hong Kong SAR. Retrieved from http://hdl.handle.net/10722/414 6. Hossain, A. B. M. S., & Mazen, M. A. (2010). Effects of catalyst types and concentrations on biodiesel production from waste soybean oil biomass as renewable energy and environmental recycling process. <i>Australian Journal of Crop Science</i>, 4(7), 550–555. 7. Refaat, a. a. (2010). Different techniques for the production of biodiesel from waste vegetable oil. <i>Int. J. Environ. Sci. Tech.</i>, 7(1), 183–213.</p>
Vo Bo Asesor de Investigación:		