

**Universidad Internacional del Ecuador**



**Facultad de Ingeniería Mecánica Automotriz**

**Artículo Investigación para la obtención del Título de Ingeniería en  
Mecánica Automotriz**

**Evaluación económica en la producción del biodiesel a base de aceite vegetal reciclado**

**Nombre de los Autores**

**Alex Javier Cañar Yáñez  
Álvaro Homero Mollocana Lara**

**Director: Msc. Andrés Castillo**

**Quito, Mayo 2019**

## EVALUACIÓN ECONÓMICA EN LA PRODUCCIÓN DEL BIODIESEL A BASE DE ACEITE VEGETAL RECICLADO

Andrés Castillo <sup>1</sup>, Alex Cañar <sup>2</sup>, Álvaro Mollocana <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ingeniería Automotriz - Universidad de Internacional del Ecuador, [sacastillo@internacional.edu.ec](mailto:sacastillo@internacional.edu.ec), Quito – Ecuador

<sup>2</sup>Ingeniería Automotriz - Universidad Internacional del Ecuador, [alcanarya@internacional.edu.ec](mailto:alcanarya@internacional.edu.ec), Quito - Ecuador

<sup>3</sup>Ingeniería Automotriz - Universidad Internacional del Ecuador, [almollocanala@internacional.edu.ec](mailto:almollocanala@internacional.edu.ec), Quito – Ecuador

### RESUMEN

La producción del biodiesel contribuye a la conservación del medio ambiente debido a sus bajos niveles de emisiones contaminantes. Generalmente, se elabora mediante la transesterificación de grasas animales y/o grasas vegetales con alcohol metílico. En la presente investigación se presenta una evaluación económica de la producción del biodiesel a partir de aceite vegetal reciclado. Las ventajas y desventajas se comparan con el diésel puro. Investigaciones anteriores demuestran que el biodiesel de origen vegetal tiene un rendimiento menor, en lo que se refiere al consumo de combustible; así como también una eficiencia térmica menor debido a su reducido poder calorífico. Sin embargo, un motor de ciclo diésel bajo determinadas condiciones de operación, en general el biodiesel produce menos emisiones contaminantes en comparación con el diésel puro; además, la estabilidad de operación del motor, en lo que se refiere a las vibraciones producidas por el proceso de combustión, es similar y en ciertos casos mejor que con el uso del diésel puro. El uso de biodiesel además no requiere de cambios en el motor o en sus componentes; sino únicamente ajustes en los parámetros del sistema de inyección tales como la presión y el tiempo que dura la inyección del combustible. Con estos antecedentes el objetivo de la presente investigación consiste en determinar escenarios y condiciones para que la producción de biodiesel a partir de aceite vegetal reciclado sea una inversión rentable y factible.

**Palabras Clave:** biodiesel, VAN, TIR, TIRM.

### ABSTRACT

The production of biodiesel contributes to the conservation of the environment due to its low levels of pollutant emissions. It is usually made by transesterification of animal fats and/or vegetable fats with methyl alcohol. This research presents an economic evaluation of the production of biodiesel from recycled vegetable oil. Advantages and disadvantages are compared with pure diesel. Previous investigations show that the biodiesel plant origin has a lower performance, with regard to fuel consumption; as well as a lower thermal efficiency due to its reduced calorific power. However, an engine of diesel cycle under certain operating conditions, in general the biodiesel produces less polluting emissions in comparison with the pure diesel; in addition, the stability of operation of the engine, in what refers to the vibrations produced by the combustion process, is similar and in some cases better than with the use of pure diesel. The use of biodiesel also does not require changes in the engine or its components; but only adjustments in the parameters of the injection system such as the pressure and the time that the fuel injection lasts. With these precedents the objective of the present investigation is about determining scenarios and conditions so that the biodiesel production from recycled vegetable oil is a profitable and feasible investment.

**Key words:** biodiesel, VAN, TIR, MIRM