

**Universidad Internacional del Ecuador**



**Facultad de Ingeniería Mecánica Automotriz**

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

**Estudio de la longitud de penetración del spray de combustible con varios tipos de  
biodiesel y diésel bajo diferentes condiciones y parámetros del sistema de inyección de  
combustible.**

**Eddy Santiago Escobar Guamán**

**Felipe Andrés Llerena Barros**

**Director: Ing. Juan Fernando Iñiguez Izquierdo, Msc**

**Quito, 2018**

# ESTUDIO DE LA LONGITUD DE PENETRACIÓN DEL SPRAY DE COMBUSTIBLE CON VARIOS TIPOS DE BIODIESEL Y DIÉSEL BAJO DIFERENTES CONDICIONES Y PARÁMETROS DEL SISTEMA DE INYECCIÓN DE COMBUSTIBLE

Ing. Juan Iñiguez I. Msc<sup>1</sup>, Eddy Escobar G.<sup>2</sup>, Felipe Llerena B.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Maestría en gerencia y liderazgo Educacional. – Escuela Politécnica del Ejercito, Ingeniero Automotriz, jiniguez@uide.edu.ec, Quito – Ecuador*

<sup>2</sup> *Ingeniería Automotriz Universidad Internacional del Ecuador, edescobargu@uide.edu.ec, Quito – Ecuador*

<sup>3</sup> *Ingeniería Automotriz Universidad Internacional del Ecuador, fellerenaba@uide.edu.ec, Quito – Ecuador*

## RESUMEN

**Introducción:** El presente estudio expone un análisis de dos modelos para calcular la longitud de penetración del spray, con el uso de distintos tipos de biodiesel, y comparados con diésel puro. **Metodología:** Los cálculos están en función de los parámetros de la tobera, de las condiciones y parámetros del sistema de inyección tales como: diámetro de los orificios de la tobera, presión y tiempo de inyección; así como la densidad del combustible. **Resultados:** Se encontró que con el modelo de Hiroyasu – Aria se alcanza un aumento de hasta el 3 % en longitudes del spray de combustible con el uso de biodiesel mientras que con el modelo de Arrengle sucede lo contrario donde disminuye hasta un 3 % pero en el cual se determinó que el parámetro que más influye en la longitud del spray es el tiempo de inyección, generando longitudes de spray más largas. **Conclusión:** En el análisis de resultados se puede verificar que el biodiesel a base de aceite de palma es el más compatible al diésel en la longitud del spray ya que se diferencian en 0,4% en su longitud del spray. La metodología y fórmulas de cada modelo sirven para evaluar la calidad de la inyección con diferentes tipos de combustibles.

**Palabras clave:** Longitud, penetración, spray, presión, tiempo.

## ABSTRACT

**Introduction:** The present study presents an analysis of two models to calculate the penetration length of the spray, with the use of different types of biodiesel, and compared with pure diesel. **Methodology:** The calculations are based on the parameters of the nozzle, the conditions and parameters of the injection system such as: diameter of the holes of the nozzle, pressure and injection time; as well as the density of the fuel. **Results:** It was found that with the model of Hiroyasu - Aria an increase of up to 3% in lengths of the fuel spray is reached with the use of biodiesel while with the Arrengle model the opposite happens where it decreases up to 3% but in which determined that the parameter that most influences the length of the spray is the injection time, generating longer spray lengths. **Conclusion:** In the analysis of results, it can be verified that biodiesel based on palm oil is the most compatible to diesel in the length of the spray since they differ in 0.4% in their spray length. The methodology and formulas of each model are used to evaluate the quality of the injection with different types of fuels.

**Keywords:** Length, penetration, spray, pressure, time.