

**Universidad Internacional del Ecuador**



**Escuela de Ingeniería Mecánica Automotriz**

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

**ANÁLISIS DE LA DEGRADACIÓN Y DE ADITIVOS DEL  
LUBRICANTE DE UN MOTOR DE ENCENDIDO PROVOCADO  
EN VEHICULOS M1 DENTRO DEL PERIODO DE  
MANTENIBILIDAD**

**William Gabriel Panchi Marroquín**

**Director: Ing. Jaime Antamba MS.c**

**Quito, junio 2020**

# **ANÁLISIS DE LA DEGRADACIÓN Y DE ADITIVOS DEL LUBRICANTE DE UN MOTOR DE ENCENDIDO PROVOCADO EN VEHICULOS M1 DENTRO DEL PERIODO DE MANTENIBILIDAD**

William Gabriel Panchi Marroquin

wipanchima@uide.edu.ec

## **RESUMEN**

El lubricante es un elemento importante para la operación del motor de combustión interna, los procesos de combustión y el combustible afectan su vida útil, así como, la condición operativa del vehículo. Este proyecto, se orienta en evaluar la condición de la degradación y aditivos del lubricante de un motor de encendido provocado en vehículos M1 dentro del periodo de mantenibilidad, aplicando la técnica de análisis de lubricante usado. El proyecto es un estudio experimental, desarrollado en vehículos de la marca con mayor venta en el país, con diferente recorrido de kilometraje, considerándose el mismo intervalo de mantenimiento para el cambio de aceite de motor. Se desarrollaron pruebas de conteo de partículas, contaminación y propiedades físicas y químicas del aceite usado. El TBN, tiene una reducción entre el 25 y el 32%, esta reducción está relacionado a la oxidación y la formación de ácidos producto de la calidad del combustible vinculado al contenido de azufre. Los aditivos antidesgaste, antioxidante y detergentes relacionados a las partículas de zinc, fósforo y calcio, tienen una reducción superior al 40%, superándose el límite crítico. El análisis de aceites es una herramienta apropiada para detectar la salud del lubricante y para el mantenimiento preventivo del motor.

**PALABRAS CLAVES:** aceites lubricantes, ingeniería de mantenimiento, tribología, transporte

## **ABSTRACT**

The lubricant is an important element for the operation of the internal combustion engine, the combustion processes and the fuel affect its useful life, as well as the operating condition of the vehicle. This project is aimed at assessing the condition of degradation and lubricant additives of an ignition engine caused in M1 vehicles within the maintainability period, applying the lubricant analysis technique used. The project is an experimental study, developed in vehicles of the best-selling brand in the country, with different mileage, but with the same maintenance interval for changing engine oil. Tests for particle counting, contamination and physical and chemical properties of used oil are developed. The TBN, has a reduction between 25 and 32%, this reduction is related to oxidation and the formation of acids resulting from the quality of the fuel linked to the sulfur content. Finally, the wear, oxidant and detergent additives related to zinc, phosphorus and calcium particles, have a reduction greater than 40%, exceeding the critical limit, indicate the operation of the additives to the limit of the functional condition of the lubricant of the analyzed engines.

**KEY WORDS:** lubricating oils, maintenance engineering, tribology, transportation