

# Caracterización físico-química de aceites usados de motores para su reciclaje

## Physical-chemical characterization of spent engine oils for its recycling

Waldyr Fong Silva<sup>1</sup>, Edgar Quiñonez Bolaños<sup>2</sup>, Candelaria Tejada Tovar<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Magister en física, docente Universidad de Cartagena, Facultad de ciencias, programa de Metrología, grupo GIMA, Cartagena-Colombia.

<sup>2</sup> Doctor en Ingeniería ambiental, docente Universidad de Cartagena, Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería Civil, grupo GIMA, Cartagena-Colombia.

<sup>3</sup> Magister en Ingeniería ambiental, Magister en Educación, docente Universidad de Cartagena, Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería Química, grupo IDAB, Cartagena-Colombia. (ctejadat@unicartagena.edu.co)

Recibido 24/06/2016

Aceptado 1/06/2017

Cite this article as: W. Fong, E. Quiñonez, C. Tejada, "Physical-chemical characterization of spent engine oils for its recycling", *Prospectiva*, Vol 15, N° 2, 135-144, 2017.

### RESUMEN

En este trabajo se presenta la caracterización físico-química de aceites usados de motor de una muestra de empresas del sector industrial de Mamonal de la ciudad de Cartagena de Indias. Entre las características tenidas en cuenta estuvieron: densidad, porcentaje de humedad, viscosidad, metales en suspensión y poder calorífico superior. Algunos de los métodos utilizados fueron: densimetría, Karl fischer, viscosimetría y absorción atómica. Se resalta que en las muestras analizadas no se reporta presencia significativa de estaño, plomo, cromo, plata y cadmio. La presencia de calcio, magnesio, sodio, zinc, fósforo puede ser producto de los aditivos que se emplean para mejorar sus características. La presencia de Cromo y Hierro en las muestras se interpreta como indicio de desgaste de piezas. El silicio encontrado puede ser aportado por filtración de polvo. Acorde con lo anterior y un adecuado tratamiento estos aceites son susceptibles de reciclar.

**Palabras clave:** Aceites de motor; Residuos líquidos tóxicos; Absorción atómica.

### ABSTRACT

This paper presents the physical-chemical evaluation of used engine oils from samples taken from industries that are located in Mamonal industrial sector in Cartagena de Indias. Among the characteristics taken into consideration it can be found: density, humidity percentage, viscosity, metals in suspension and high calorific value; some of the used methods were: densimetry, Karl fischer, viscosimetry, and atomic absorption. It can be highlighted that the analyzed samples didn't report significant presence of tin, lead, chromium, silver and cadmium. The presence of calcium, magnesium, sodium, zinc and phosphorus can be due to additives added in order to improve their characteristics. The presence of chromium and iron in the samples is interpreted as a sign of wear in the parts. The presence of silicon can be provided by dust filtration. According to the above and proper treatment such oils are susceptible to recycle.

**Key words:** Engine oils; Toxic liquid residues; Atomic absorption.