

Análisis comparativo de la densidad y velocidad de ignición óptimas para la combustión completa del olote perteneciente al Zea Mays L.

Comparative analysis of the optimum density and ignition speed for the complete combustion of the corncob belonging to the Zea Mays L.

*Miguel Sebastián Arroyo López
Francis Michelle Guerrero Espinosa
Eduardo Roberto Gutiérrez Gualotuña
Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE)
Departamento de Ciencias de la Energía y Mecánica
171103
ECUADOR*

*(593) 999729004
msarroyo@espe.edu.ec
fmguerrero@espe.edu.ec
ergutierrez@espe.edu.ec*

*Declaración de subvenciones
La presente investigación no se realizó con ninguna subvención.*

RESUMEN

En el presente trabajo se presentan modelos matemáticos de los indicadores físicos que caracterizan el desempeño del material combustible estudiado, para la determinación de los parámetros óptimos de fabricación del olote del Zea Mays L. para su uso posterior como combustible. Como tales parámetros se seleccionan tamaño de grano, grado de compactación y la humedad. Se elaboran modelos matemáticos para la estimación de los poderes calóricos superior e inferior, velocidad de ignición superior e inferior y densidad obtenida como función de los parámetros de fabricación. Se deduce el modelo de optimización de ambos poderes calóricos, se determina el procedimiento de solución, se hallan valores óptimos de fabricación y se grafican los resultados de la optimización con respecto a los parámetros de fabricación. Finalmente se hallan las relaciones de estos indicadores con respecto a la velocidad de ignición y densidad obtenidas para evidenciar como la mejor configuración que maximiza el poder calórico incide en el comportamiento de estas variables.

PALABRAS-CLAVE:

- **COMBUSTIÓN DE LA BIOMASA**
- **PREPARACIÓN ÓPTIMA DE LA BIOMASA**
- **OLOTE DE MAÍZ COMO COMBUSTIBLE**

ABSTRACT

This paper shows mathematical models of the physical indicators that characterize the performance of the studied fuel material for the determination of the optimal manufacturing parameters of the corncob of Zea Mays L. for later use as a fuel. As such parameters are selected grain size, compaction level and moisture content. Mathematical models are elaborated for the estimation of the upper and lower caloric powers, upper and lower ignition speed and the density obtained as a function of the manufacturing parameters. The optimization model of both caloric powers is deduced and the solution procedure is determined. Optimal manufacturing values were found and the optimization results were plotted with respect to manufacturing parameters. Finally, the relations of these indicators with respect to the ignition speed and density obtained were found to show how the best configuration that maximizes the caloric power affects the behavior of these variables.

Index Terms:

- **BIOMASS COMBUSTION**
- **OPTIMAL PREPARATION OF BIOMASS**
- **CORNCOB AS FUEL.**