

ESTUDIO PARAMÉTRICO DE COMBUSTIBLES SUSTITUTOS A LA GASOLINA DEL TIPO TRFE

PARAMETRIC STUDY OF SURROGATE FUELS TO GASOLINE OF THE TRFE TYPE

Horacio J. Aguerre^a, Juan M. Gimenez^a, Ezequiel López^b y Norberto M. Nigro^a

^a*Centro de Investigación de Métodos Computacionales (CIMEC), CONICET/UNL-FICH, Colectora
Ruta Nac. Nro. 168 Km. 0 Paraje El Pozo, Santa Fe*

^b*Dpto. de Mecánica Aplicada, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Comahue, Buenos
Aires 1400, Neuquén, Argentina*

Palabras clave: Gasolina, Combustibles sustitutos, CFD, Motores de combustión interna.

Resumen. El estudio aquí presentado se enfoca en la evaluación de las propiedades de la gasolina empleando combustibles sustitutos del tipo TRFE (Toluene Reference Fuel with Ethanol). Se ha planteado un análisis paramétrico por medio de simulación computacional, estableciendo como función objetivo el rendimiento energético por unidad de volumen del combustible. Para llevar a cabo el análisis, se emplea un código 0D/1D con herramientas de química detallada, complementado con dinámica computacional de fluidos (CFD) para examinar detalladamente las variaciones espaciales que se producen en la cámara de combustión. En el transcurso del estudio, se generan 16 variedades diferentes de combustibles TRFE, alterando la composición de los componentes básicos del TRFE, mientras se mantiene un índice de octano mínimo para cada mezcla. Los hallazgos indican que un mayor contenido de aromáticos en el combustible optimiza el rendimiento energético por unidad de volumen, pero esta optimización se acompaña de un incremento en las emisiones de contaminantes, como el óxido nítrico (NO).

Keywords: Gasoline, Surrogate fuels, CFD, Internal combustion engines.

Abstract. The study presented here focuses on the evaluation of gasoline properties using substitute fuels of the TRFE type (Toluene Reference Fuel with Ethanol). A parametric analysis is proposed through computational simulation, establishing as the objective function the energy yield per unit volume of the fuel. To carry out the analysis, a 0D/1D code is used with detailed chemistry tools, complemented by computational fluid dynamics (CFD) to closely examine the spatial variations occurring in the combustion chamber. During the course of the study, 16 different varieties of TRFE fuels are generated, altering the composition of the basic components of the TRFE, while maintaining a minimum octane rating for each mixture. The findings indicate that a higher content of aromatics in the fuel optimizes the energy yield per unit volume, but this optimization is accompanied by an increase in pollutant emissions, such as nitric oxide (NO).