

**Banco de trabajo electromecánico para determinar la eficiencia de combustibles y combustibles alternos obtenidos en el laboratorio de química de la Universidad Mariana
(Resumen Analítico)**

***Electromechanical workbench to determine the efficiency of fuels and alternative fuels obtained in the chemistry laboratory of the Universidad Mariana
(Analytical Summary)***

Autores (*Authors*): Benavides Palma Alyzon Ximena- Del Valle Narváez Brayan Steven

Facultad (*Faculty*): Ingeniería

Programa (*Program*): Ingeniería Mecatrónica

Asesor (*Support*): Magister. Jorge Andrés Chamorro Enríquez

Fecha de terminación del estudio (*End of the research*): Abril 2024

Modalidad de Investigación (*Kind of research*): Trabajo de Grado

PALABRAS CLAVE

MOTOR
BIODIÉSEL
BANCO DE PRUEBAS

KEY WORDS

*ENGINE
BIODIESEL
TEST BENCH*

RESUMEN: El presente trabajo de grado tiene como objetivo principal el diseño y la fabricación de un banco de medición de eficiencia de combustibles. Se enfoca en la evaluación de tres variables fundamentales: RPM, temperatura y CO₂. Estas variables son capturadas mediante sensores especializados, los cuales fueron acoplados a un motor de combustión diésel. La motivación detrás de este proyecto radica en la necesidad de abordar una problemática evidente en los laboratorios de la Universidad Mariana: la dificultad para medir la eficiencia de combustibles alternativos producidos por los estudiantes.

Los resultados obtenidos no solo incluyen la implementación de un sistema de medición preciso, sino también una base de datos que permite visualizar los datos en tiempo real. Asimismo, se diseñó una estructura sólida para el motor con el fin

de evitar la menor cantidad de vibraciones que puedan afectar las mediciones. Este trabajo representa una contribución significativa al campo de la evaluación de combustibles, ofreciendo una solución integral que combina tecnología de punta y una metodología de medición precisa. Las palabras clave que definen este trabajo son: medición de eficiencia, combustibles alternativos, sensores especializados, motor de combustión diésel, base de datos y estructura antivibración.

ABSTRACT: *The main objective of this degree work is the design and fabrication of a fuel efficiency measurement bench. It focuses on the evaluation of three fundamental variables: RPM, temperature and CO2. These variables are captured by means of specialized sensors, which were coupled to a diesel combustion engine. The motivation behind this project lies in the need to address an evident problem in the laboratories of the Universidad Mariana: the difficulty to measure the efficiency of alternative fuels produced by students.*

The results obtained include not only the implementation of an accurate measurement system, but also a database that allows the data to be visualized in real time. In addition, a solid structure for the engine was designed to avoid the least amount of vibrations that could affect the measurements. This work represents a significant contribution to the field of fuel evaluation, offering a comprehensive solution that combines state-of-the-art technology and accurate measurement methodology. The keywords that define this work are: efficiency measurement, alternative fuels, specialized sensors, diesel combustion engine, database and anti-vibration structure.

CONCLUSIONES: Para la documentación, se presentaron varios obstáculos al intentar encontrar información fiable que respaldara el proyecto, ya que no se hallaba el tipo de información relacionada con el mismo. No obstante, después de una búsqueda minuciosa, se encontraron diversos artículos que respaldan el proyecto.

También se llevó a cabo un contraste sobre el tipo y las características de los sensores a utilizar. Muchos de ellos fueron seleccionados por descarte, ya que se establecieron ciertas cualidades que se enfocan en la relación precio-calidad.

Otra de las posibles conclusiones que se pudo observar es que es factible cuantificar y calificar la eficiencia de un combustible mediante diversos métodos, tanto teóricos como prácticos. La evaluación presente en ambos métodos permite realizar una comparativa aún más precisa de la eficiencia.

Dentro de la evolución del proyecto, se pudieron identificar diversos aspectos, tanto positivos como negativos. Estos aspectos contribuyeron a una mejor disposición de las herramientas utilizadas. Uno de estos aspectos es la constatación de que el umbral de las herramientas empleadas para la medición de variables varía en función de varios factores. Además, se evidenció que su umbral puede llegar a

saturarse o alcanzar el máximo de su capacidad.

CONCLUSIONS: *For documentation, several obstacles were encountered when trying to find reliable information to support the project, as the type of information related to the project was not found. However, after a thorough search, several articles supporting the project were found.*

A contrast was also carried out on the type and characteristics of the sensors to be used. Many of them were selected by discarding, since certain qualities were established that focus on the price-quality relationship.

Another of the possible conclusions that could be observed is that it is feasible to quantify and qualify the efficiency of a fuel by means of different methods, both theoretical and practical. The evaluation present in both methods allows an even more precise comparison of efficiency.

As the project evolved, various aspects, both positive and negative, could be identified. These aspects contributed to a better arrangement of the tools used. One of these aspects is the realization that the threshold of the tools used to measure variables varies according to several factors. In addition, it became evident that their threshold can become saturated or reach the maximum of their capacity.

RECOMENDACIONES: Para futuras investigaciones se recomienda incluir otras variables con las cuales se pueda determinar de una manera más concisa la eficiencia de los combustibles en vista que existen muchos más factores que pueden afectar la generación de un buen combustible alternativo. Por otra parte, se recomendaría el uso de sensores más especiales en este ámbito para corroborar de mejor manera estos datos, aunque los sensores que se usó son buenos, se tiene en conocimiento que existen otras alternativas un poco más costosas pero efectivas.

RECOMMENDATIONS: *For future research, it is recommended to include other variables with which the fuel efficiency can be determined in a more concise way, since there are many more factors that can affect the generation of a good alternative fuel. On the other hand, it would be recommended the use of more special sensors in this area to corroborate in a better way these data, although the sensors that were used are good, it is known that there are other alternatives a little more expensive but effective.*