



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE ENERGÍA Y MECÁNICA

CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

**MONOGRAFÍA: PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO EN:
TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

**TEMA: IMPLEMENTACIÓN DE UN BANCO DE PRUEBAS PARA
BOMBAS DE INYECCIÓN A DIESEL PARA EL LABORATORIO DE
MECÁNICA AUTOMOTRIZ DE LA UNIDAD DE GESTIÓN DE
TECNOLOGÍAS ESPE**

AUTOR: QUILLIGANA ZAMORA, BRYAN FERNANDO

DIRECTOR: ING. ARIAS PÉREZ, ÁNGEL XAVIER

LATACUNGA - 2020



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- Implementar un banco de pruebas para bombas de inyección a diésel con un motor eléctrico y un variador de velocidades para el laboratorio de mecánica automotriz de la unidad de gestión de tecnologías ESPE

JUSTIFICACIÓN

- Este trabajo tiene como finalidad, demostrar prácticamente el funcionamiento de una bomba, por ende, se podrá analizar e investigar las fallas más frecuentes que se puedan presentar en este sistema del motor, lo cual permitirá desarrollar una solución a estas posibles fallas, con la importancia de corregir en futuros momentos, permitiendo de esta manera alargar la vida útil del motor y de un rendimiento correcto del mismo.
- En el ámbito social se ha evidenciado que un banco de pruebas de bombas inyectoras es esencial sobre todo en el campo automotriz lo cual beneficiará al medio ambiente mejorando la combustión de los motores diésel.

- Todos estos estudios de los sistemas de inyección directa en los vehículos a diésel, lleva a la invención, diseño, estudio técnico para la elaboración de un sistema de banco de pruebas para el desarrollo de un equipo de comprobación adecuada de inyectores de sistemas diésel, con datos exactos, menor tiempo y menor costo.
- Con este proyecto el tecnólogo tendrá una manera más eficiente de analizar, investigar, desarrollar y prevenir futuros sucesos que pueden darse en un motor diésel, trabajando de una manera más práctica y obteniendo mejores resultados al momento del área laboral

OBJETIVO GENERAL

- Implementar un banco de pruebas para bombas de inyección a diésel con un motor eléctrico y un variador de velocidades para el laboratorio de mecánica automotriz de la unidad de gestión de tecnologías ESPE.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Analizar teóricamente el funcionamiento del sistema de alimentación de un motor a diésel.
- Seleccionar los componentes para el funcionamiento del banco de pruebas.
- Comprobar el funcionamiento del banco de pruebas.

CONSTRUCCIÓN DEL BANCO DE PRUEBAS

Por la gran demanda de bancos de pruebas para bombas de inyección, para la fabricación y construcción del proyecto propuesto se consideró los requisitos de operación y usabilidad. También, se redujo el costo del equipo a través de la aplicación de componentes de fácil adquisición y costos menores a los utilizados en bancos en serie. Visualizar la acción que realiza la bomba de inyección y observar la acción de cada inyector en relación de la presión ejercida por la bomba es otra característica de este equipo de banco.

Elementos básicos del banco de preguntas

Componentes	Descripción
Bomba rotativa de 6 salidas	Es un elemento mecánico que tiene la función de bombear diésel por cada inyector ubicado en los cilindros.
Inyectores mecánicos	Son los encargados de pulverizar el diésel a un máximo de PSI.
Probetas plásticas	Elemento plástico para la medición del volumen de un líquido.
Variador de velocidad	Elemento electrónico encargado de variar los rpm de un motor trifásico según lo requiera el usuario
Conmutador eléctrico trifásico	Es un dispositivo eléctrico que tiene la función de cortar la energía asegurando el corte de corriente.
Fusibles	Elementos eléctricos de protección para exceso de amperaje.



Switch trifásico	Elemento eléctrico para mando de paso y cierre de corriente eléctrica.
Cañerías hidráulicas	Elemento mecánico con la capacidad de trasladar el líquido a determinados PSI.
Codos de 1/2" en plastigama	Elementos de acople para transferir el fluido líquido.
Uniones de mando de 1/2" en plastigama	Elemento de acople
"T" de mando de 1/2" en plastigama	Elemento de acople de salida.
Tanque de acero de 10 lts	Elemento metálico para reserva de líquido.
Filtro de diésel	Elemento mecánico con la función de proteger a los elementos mecánicos de impurezas.



Construcción del sistema electrónico para el banco de pruebas

- Para el diseño del sistema eléctrico del banco se utilizó un variador de corriente que permita obtener una gama de velocidades del motor trifásico, esto permite simular las diferentes RPM del motor de combustión interna, además, se ocupó interruptores.

Implementación eléctrica del sistema de control y arranque

Para la instalación del sistema de control se hará uso de un variador de velocidad de marca Yaskawa J7 tal como se observa en la figura 16. Permitiendo de esta manera controlar la velocidad de rotación de la bomba. Mediante el uso de dos dispositivos eléctricos se realizó la instalación para el control de mando de accionamiento del variador tal como se observa en la figura

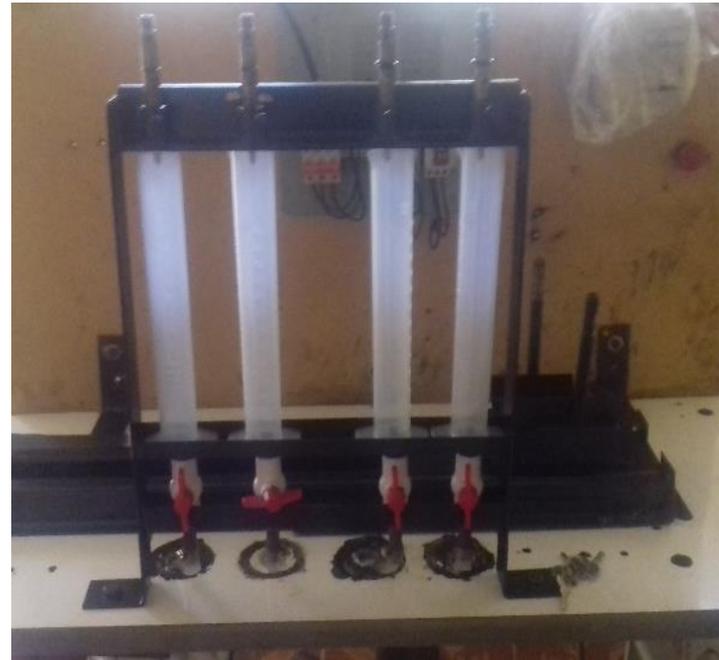


Elaboración y construcción del sistema de precalentamiento

Para la construcción del sistema de precalentamiento se montó los componentes eléctricos tal como se observa en la figura 18. Se realizó un orificio en el panel de control para la ubicación de las botoneras, se instaló una botonera doble de 110V y un switch simple para encender y apagar y por último se conectó un calentador electrónico portátil para aumentar la temperatura del diésel a 40° C.



Construcción del medidor de inyección del combustible



Elaboración del tanque de precalentamiento



Construcción de base para bomba de inyección



Elaboración de la base de poleas



Sistema de desfogue del combustible del comprobador de diésel



CONCLUSIONES

- El análisis de bibliografía técnica sobre la temática, permitió establecer los parámetros para el diseño del banco para la bomba LUCA CAV desarrollado en la presente investigación.
- Para la construcción del banco de pruebas de bombas de inyección se utilizó componentes de fácil adquisición en el mercado local, se tiene en cuenta la seguridad del operario y los equipos.
- El variador de velocidad permite que la bomba de inyección Diesel trabaje a diversas revoluciones por minuto, anclado a un motor trifásico, permitiendo simular velocidades del ralentí o plena carga.
- La estructura implementada del banco de pruebas permite calibrar bombas de diferente tipo y tamaño.



RECOMENDACIONES

- Antes de utilizar el equipo para comprobar las bombas de inyección Diesel, leer detenidamente y seguir las recomendaciones expuestas en el manual para evitar daños al operador del banco de ensayos.
- Consultar los manuales de calibración según la bomba a ocupar.
- Utilizar el fluido apropiado 4113 o diésel premium para evitar taponamiento, daños y corrosiones que puedan acortar la vida útil de los inyectores, bomba, cañerías, filtros y por ende evitar la acumulación de residuos dañinos dentro del tanque.



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

GRACIAS

GRACIAS?



UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS

