



Facultad de Ciencia y Tecnología

Tecnología Superior en Electrónica Automotriz

Trabajo de Titulación:

Construcción de un Banco Didáctico para un motor Ford F150 3.5l
Ecoboost V6 de la Universidad del Azuay

Trabajo previo a la obtención del título de Tecnólogo Superior en
Electrónica Automotriz.

Autores:

Guartan Chavez Marlon Israel

Chuquiralao Parra Josué Fabricio

Director:

Ing. Mauricio Barros

Cuenca – Ecuador 2024

Dedicatoria

Este trabajo se dedica principalmente a mis padres, pilares inquebrantables de mi vida y quienes me enseñaron con su amor, sacrificio y ejemplo que los sueños no se logran solo con la voluntad, sino con dedicación continua, adversidad y confianza en ti mismo. Este logro no es solo mío, es el resultado de todo lo que me han dado, por tanto, es de ustedes.

Gracias a mis maestros y mentores que me guiaron con sus conocimientos y con su sabiduría. Cada sugerencia, cada corrección, cada aliento es una semilla que hoy brota en esta obra. Este logro es también una extensión de sus enseñanzas.

Este documento es un testimonio de lucha, resiliencia y pasión, y aunque el camino ha sido duro, hoy puedo mirar atrás y agradecer a quienes nunca me dejaron caer. Cada palabra, página y pensamiento de este libro expresa amor, gratitud y respeto por usted.

-Marlon Israel Guartan Chavez-

Este presente trabajo está dedicado a mi familia que ha estado a mi lado en cada paso de este camino. Gracias por su amor incondicional, su paciencia y por creer en mí. Su apoyo ha sido fundamental para llegar hasta aquí y por ello les estaré siempre agradecido.

A los ingenieros agradecerles por guiarme durante este proyecto, por compartir su conocimiento, orientación y dedicación la cual ha sido clave para mi crecimiento tanto académico como profesional.

-Fabricio Josué Chuquiralao Parra-

Agradecimiento

Llegar a este punto ha sido un camino lleno de aprendizajes, desafíos y reflexión. No podríamos lograr este resultado sin el apoyo, la comprensión y la inspiración de muchas personas, y nos gustaría expresarles mi más sincero agradecimiento.

En primer lugar, me gustaría agradecer a mis padres, ellos son el motor de mi vida. Gracias por su amor incondicional, enseñándome el valor del trabajo duro y su apoyo inquebrantable durante todo este proceso. Este logro también es tuyo, porque tu confianza en mí me animó a seguir adelante incluso en los momentos más difíciles.

Gracias a mis profesores y mentores por guiarme en este camino del conocimiento. Gracias por compartir conmigo su sabiduría, por sus valiosas enseñanzas y por desafiarme a ser lo mejor que puedo. Me gustaría agradecer especialmente a mi director de tesis por su paciencia, orientación precisa y confianza en mi trabajo. Sus consejos y correcciones son cruciales para lograr este objetivo.

Finalmente, quiero agradecer a quienes contribuyeron directa o indirectamente al resultado de este proyecto. Su apoyo, ya sea una palabra de aliento, un acto de bondad o simplemente su presencia, ha marcado una gran diferencia en mi vida.

Mi más profundo agradecimiento a todos vosotros. Este logro no hubiera sido posible sin ustedes.

Resumen

El presente trabajo constituye un informe técnico sobre la construcción de un banco didáctico para un motor de marca Ford F150, cilindrada de 3.5L, serie Ecoboost, juego de pistones en V6, de la Universidad del Azuay.

El objetivo de este proyecto es diseñar y construir un banco didáctico, que permitirá manipular el motor, con mayor acceso en el montaje, desmontaje, diagnóstico y reparación de sus componentes y subcomponentes, en un entorno seguro y controlado.

El proceso de construcción del banco didáctico incluye varias fases: adquisición de los materiales necesarios, construcción de la estructura base, instalación del motor y sus componentes, así como pruebas iniciales de funcionamiento para asegurar su operatividad.

Palabras claves: banco didáctico, motor Ford, aprendizaje practico, diagnóstico, competencias técnicas.

Abstract

The present work constitutes a technical report on the construction of a didactic bench for a Ford F150 engine, 3.5L displacement, Ecoboost series, V6 piston set, of the Universidad del Azuay.

The objective of this project is to design and build a didactic bench, which will allow the real manipulation of the engine, thus having greater access to the assembly, disassembly, diagnosis and repair of its components and subcomponents, in a safe and controlled environment.

The construction process of the didactic bench includes several phases: acquisition of the necessary materials, construction of the base structure, installation of the engine and its components, as well as initial functional tests to ensure its operability.

Keywords: didactic bench, Ford engine, hands-on learning, diagnostics, technical skills.

Tabla de contenido

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Resumen	iv
Abstract	iv
Introducción	1
1. Marco teórico	1
1.1 Introducción a los motores de combustión interna	1
1.2 Funcionamiento de los motores de combustión interna	2
1.3 Material didáctico tipo bancos didácticos funcionales	2
1.4 Banco didáctico con un motor Ford y componentes principales	3
2. Objetivos	3
2.1 Objetivo general	3
2.2 Objetivos específicos	3
3. Procedimiento y herramientas	4
3.1 Diagnostico	4
4. Procedimiento	8
4.1 Elaboración	11
5. Conclusiones	21
6. Bibliografías	22

Índice de Figuras

FIGURA 1 Fases fundamentales para el funcionamiento correcto de un motor a combustión.	2
FIGURA 2 Diseño del banco didáctico para el motor Ford realizado en AutoCAD.	5
FIGURA 3 Diseño del banco didáctico con las especificaciones de las diferentes áreas a trabajar y su respectivo color.....	6
FIGURA 4 Motor Ford, adecuado a un entorno seguro para su manejo.	6
FIGURA 5 Referencia del banco didáctico que será utilizado para la adecuación del diseño establecido.....	7
FIGURA 6 Toma de medidas a la base que será usada en la modificación.	7
FIGURA 7 Procedimiento de medición del motor Ford.	8
FIGURA 8 Adquisición de hierro estructural.....	9
FIGURA 9 Movimiento estable: Adquisición de ruedas fijas para el banco didáctico.	10
FIGURA 10 Ruedas que priorizan la seguridad: ruedas móviles con sistema de freno integrado.....	10
FIGURA 11 Adquisición de electrodos de soldadura.	11
FIGURA 12 Datos técnicos del motor Ford f150 3.5l Ecoboost v6.....	11
FIGURA 13 Motor Ford y banco didáctico usado para la modificación.....	12
FIGURA 14 Corte de la estructura para su respectiva adecuación.....	13
FIGURA 15 Estructura base realizada los cortes necesarios para su modificación.	13
FIGURA 16 Soldado de piezas para la adecuación correcta del banco didáctico.....	14

FIGURA 17	Avance referencial de la estructura con sus respectivas modificaciones.	14
FIGURA 18	Incorporación de un componente de refrigeración al diseño "radiador" ..	15
FIGURA 19	Soportes para el asentamiento del motor Ford.....	15
FIGURA 20	Pruebas de resistencia del banco al instalar el motor Ford.	16
FIGURA 21	Banco didáctico pintado.	17
FIGURA 22	Colocación de ruedas para el movimiento correcto del banco didáctico.	17
FIGURA 23	Entrega del banco didáctico a la Universidad del Azuay.	18
FIGURA 24	Adquisición de una tabla para el tensado de la lona.	19
FIGURA 25	Documento de los circuitos del motor Ford.....	19
FIGURA 26	Diseño de la lona con los circuitos correspondientes al motor Ford F15	20
FIGURA 27	Lona con circuitos impresos y tensada en la tabla designada.	20
FIGURA 28	Banco didáctico finalizado y entregado en la Universidad del Azuay. ...	21

Introducción

La construcción de un banco didáctico para un motor Ford F150 3.5L EcoBoost V6, de la Universidad del Azuay representa un aporte muy enriquecedor, ya que el mismo está diseñado para poder fortalecer la formación técnica y profesional de los estudiantes de las carreras de Tecnología Superior en Electrónica Automotriz e Ingeniería Automotriz. El proyecto proporcionará un material práctico y seguro para los estudiantes puedan adquirir habilidades fundamentales, como comprender los principios de funcionamiento de los motores de combustión interna y desarrollar competencias esenciales para su futura carrera en el mundo laboral.

El motor Ford es muy reconocido por su fiabilidad y su amplio uso dentro de la industria automotriz, por ende, el motor Ford es el componente central de este banco didáctico, esto permitirá a los estudiantes explorar y experimentar con uno de los mejores motores por lo que es el más representativo y común en el mercado automotriz. A través de la construcción de este banco didáctico, se facilita un aprendizaje interactivo y se promueve una comprensión profunda de los sistemas mecánicos y electrónicos que conforman un motor moderno.

En este contexto, la implementación de un banco didáctico con el uso del motor Ford no solo va a enriquecer el currículo educativo, sino que además impulsara el desarrollo de competencias técnicas avanzadas, fomentando la innovación en la formación de profesionales altamente capacitados.

1. Marco teórico

1.1 Introducción a los motores de combustión interna

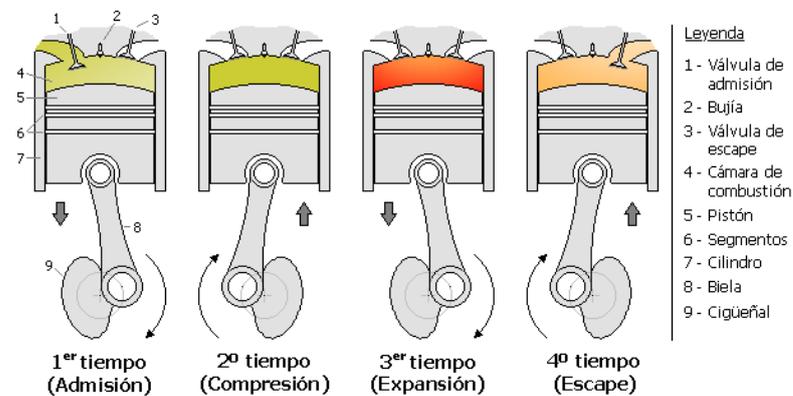
Los motores de combustión interna son aparatos mecánicos que producen su energía mediante la combustión en un espacio confinado, generando así un movimiento que se transforma en energía mecánica. En el sector automotriz, los motores de combustión interna representan el núcleo central de los vehículos, convirtiendo la energía química del combustible en energía cinética que tendrá como resultado la propulsión adecuada del automóvil.

1.2 Funcionamiento de los motores de combustión interna

La operación fundamental que conforma lo que es un motor de combustión se basa en cuatro fases fundamentales tales como son: admisión, compresión, trabajo y escape. En estos procedimientos la energía térmica del combustible se transforma en energía mecánica, propulsando los pistones los cuales producen un movimiento en el cigüeñal para garantizar un funcionamiento adecuado y óptimo del motor.

FIGURA 1

Fases fundamentales para el funcionamiento correcto de un motor a combustión.



Fuente: Ciclo de cuatro tiempos. (2020, April 18). Wikipedia.

1.3 Material didáctico tipo bancos didácticos funcionales

Los bancos didácticos ofrecen múltiples beneficios en la formación de los estudiantes de carreras técnicas, teniendo así beneficios, tales como son:

- **Aprendizaje práctico:** Los estudiantes podrán aplicar los conocimientos y a su vez los conceptos teóricos aprendidos ya en un entorno realista y práctico.
- **Desarrollo de competencias técnicas:** Permite a los estudiantes adquirir destrezas las cuales van a ser necesarias para el manejo, diagnóstico y reparación correcta.

- **Fomento del trabajo en equipo:** Promueve que el aprendizaje sea más colaborativo y la resolución de problemas que se puedan presentar, sea la adecuada.
- **Seguridad:** Se reduce el riesgo al usar la maquinaria en un entorno de practica real, teniendo así una mayor facilidad de aprendizaje para los estudiantes.

1.4 Banco didáctico con un motor Ford y componentes principales

El uso de un motor Ford en el banco didáctico permite a los estudiantes de la Universidad del Azuay interactuar con un motor real, familiarizándose con los componentes y sistemas del motor, como sistemas de combustible, sistema de escape, sistemas eléctricos y refrigeración.

En la construcción del banco didáctico se tomó en cuenta además del motor que es el centro principal de este banco, tomamos sus respectivos componentes tales como son:

- **Sistema de refrigeración:** Ayuda a mantener el motor a una temperatura correcta, adecuada y constante durante su periodo de funcionamiento.
- **Sistema de combustible:** Suministra el combustible necesario para la combustión dentro del motor para tener un rendimiento adecuado a la hora de su funcionamiento.
- **Sistemas eléctricos y electrónicos:** involucran la gestión del encendido, inyección y otros componentes claves en el adecuado funcionamiento del motor.

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Construir un banco didáctico para un motor Ford F150 3.5 L EcoBoost V6 de la Universidad del Azuay.

2.2 Objetivos específicos

- **Diseñar y construir el banco didáctico:** Organizar y llevar a cabo la edificación del banco de estudios, garantizando que satisfaga los requerimientos técnicos y pedagógicos requeridos para el aprendizaje de

los alumnos de las carreras de tecnología superior en electrónica e ingeniería de automoción. Adicionalmente, es necesario elegir y ajustar un motor Ford apropiado para su uso educativo, incluyendo todos los elementos requeridos para su operación y diagnóstico.

- **Seleccionar y adquirir los materiales necesarios para la construcción del banco didáctico:** Identificas los materiales más adecuados para la construcción correcta del banco, teniendo así materiales tales como el hierro estructural, perfiles metálicos, madera resistente, así como también herramientas esenciales como taladros, soldadora, tornillos y tuercas. Asegurándose que los materiales seleccionados garanticen la estabilidad y durabilidad del banco didáctico.
- **Establecer un plan de mantenimiento preventivo y correctivo:** Diseñar una estrategia detallada para garantizar que el banco didáctico funcione de manera óptima a lo largo del tiempo, minimizando el desgaste y evitando averías imprevistas.

3. Procedimiento y herramientas

Para llevar a cabo correctamente la construcción del banco didáctico para un motor Ford F150 3.5 L Ecoboost V6, se requiere realizar una extensa investigación sobre los tipos de materiales a usar, las dimensiones requeridas, planos eléctricos adecuados y pintura adecuada, con el fin de obtener un banco didáctico construido de manera exacta y a su vez práctica.

Para la ejecución, se utilizaron herramientas de diseño tales como son aplicaciones de CAD como fue AutoCAD, la cual permite realizar de manera precisa y correcta el diseño del banco didáctico, además flexómetros, soldadora, escuadras, compresor y amoladora, las cuales son herramientas adecuadas para una construcción correcta del banco didáctico.

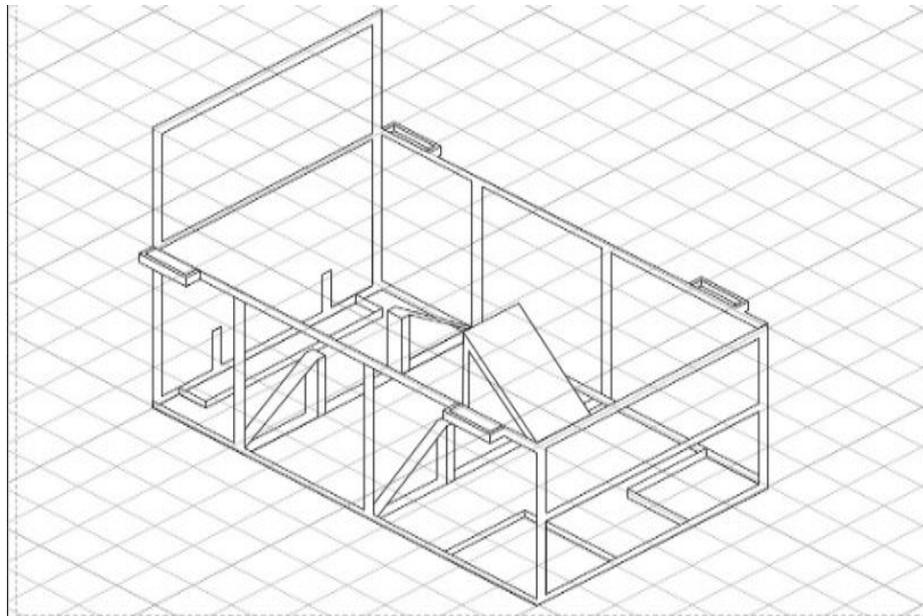
3.1 Diagnostico

Para elaborar el banco didáctico para un motor Ford F150 3.5L Ecoboost V6, resulta esencial llevar a cabo un análisis completo y detallado en el cual incluya los elementos técnicos y pedagógicos. Este estudio es vital para que la construcción del

banco didáctico alcance las metas educativas y opere de forma eficiente, además de ser lo suficientemente seguro para los estudiantes de la Universidad del Azuay.

Después del diagnóstico apropiado, se realizó el diseño, que se cree el mejor para uso académico, usando herramientas de diseño como aplicaciones de CAD, como el AutoCAD. Con los conocimientos básicos para el diseño se hizo con sus respectivas áreas, para que el motor Ford tenga la adecuación correcta dentro del mismo, reflejada en la figura 2.

FIGURA 2
Diseño del banco didáctico para el motor Ford realizado en AutoCAD.



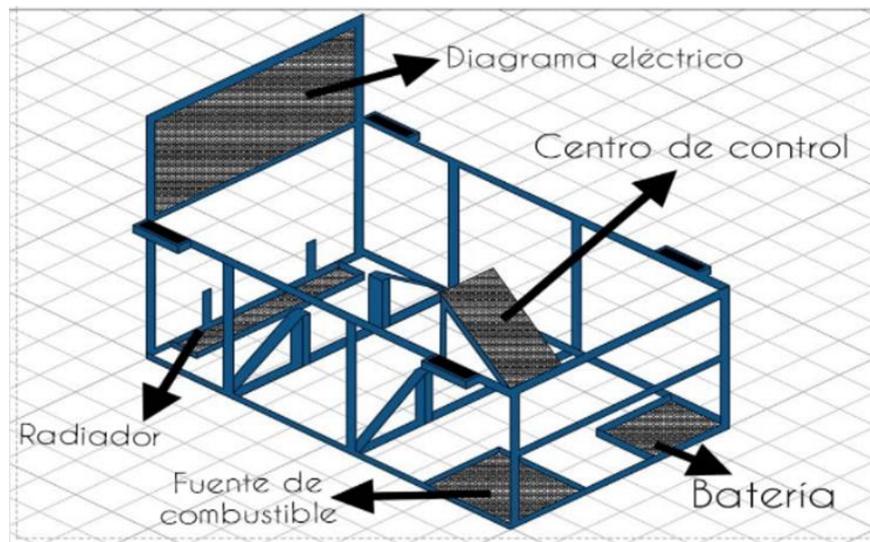
Fuente: Elaboración propia.

Cuando tuvimos el diseño, se procedió a indicar a las autoridades correspondientes a este proyecto, que aprobaron el mismo. Una vez tenida la aprobación pertinente, se aplicó el color al diseño para que así sea visualmente mejor y tengamos una mejor idea de cómo será el resultado final.

Por otro lado, se determinó las diferentes zonas de ubicación para el correcto funcionamiento del motor, como el sistema de refrigeración, el sistema de escape, la batería, fuente de combustible, tablero de control y tablero eléctrico, con el siguiente diseño representado en la figura 3.

FIGURA 3

Diseño del banco didáctico con las especificaciones de las diferentes áreas a trabajar y su respectivo color.



Fuente: Elaboración propia.

Después de haber finalizado el diseño para la construcción del banco didáctico, nos trasladamos a la Universidad del Azuay para poder recoger el motor que se encontraba en la bodega. Cuando tuvimos el motor en nuestro lugar y se trasladó a un lugar más apropiado, se procedió a tomar las acciones requeridas para la edificación del banco didáctico, asegurando así su adecuada adaptación y funcionalidad.

FIGURA 4

Motor Ford, adecuado a un entorno seguro para su manejo.



Fuente: Elaboración propia.

Cuando tuvimos el motor en un lugar adecuado, que se pudo determinar con las autoridades correspondientes a la bodega de la Universidad. En la extracción observamos que existía un banco didáctico fuera de servicio en la Universidad, con la autorización pertinente se puso a extraer de la bodega y se nos permitió hacer las modificaciones correspondientes para que así sea como el diseño planteado anteriormente, lo que nos facilitó la optimización.

FIGURA 5

Referencia del banco didáctico que será utilizado para la adecuación del diseño establecido.



Fuente: Elaboración propia.

Con la base del banco didáctico lista, se realizó las medidas correspondientes para garantizar que el diseño se ajustara correctamente al plano que previamente se diseñó. Además, tomamos las medidas del motor Ford, para asegurar la sujeción correcta y segura dentro del banco didáctico, optimizando su funcionalidad y estabilidad.

FIGURA 6

Toma de medidas a la base que será usada en la modificación.



Fuentes: Elaboración propia.

FIGURA 7
Procedimiento de medición del motor Ford.



Fuentes: Elaboración propia.

4. Procedimiento

Para poder garantizar la correcta construcción del banco didáctico, es fundamental seguir un procedimiento detallado y adecuado al mismo. Por lo que presentamos paso a paso como la construcción de nuestro proyecto, con la guía correcta de nuestro director se pudo realizar con cuidado y precisión.

Como primer punto, elaboramos una lista de materiales los cuales fueron cuidadosamente seleccionados y así nos aseguramos de que fueran los más adecuados para la construcción del banco didáctico, cumpliendo con los requerimientos técnicos y con más alta calidad, lo cual es necesario por parte de la Universidad del Azuay, teniendo así la siguiente lista de materiales.

- Hierro estructural.
- Soladora
- Amoladora, discos de corte.
- Electrodo.
- Pintura automotriz

- Compresor.
- Lijas.
- Ruedas fijas y móviles de poliuretano.
- Tornillos y tuercas.
- Madera

Una vez definidos los materiales que usaremos, procedimos a realizar un presupuesto adecuado para adquirir de manera correcta, que definimos gracias a la asesoría de familiares y/o amigos que ya están en el mundo laboral, teniendo así que lo primero que se adquirió fue el hierro estructural, con el que se fabricara la estructura principal (banco didáctico).

La adquisición de hierro estructural se la realizó en tres tipos de medidas, tales como son hierro rectangular estructural de 2x1mm, además se hizo la compra de hierro rectangular de $\frac{3}{4}$ x1mm, y por último adquirimos hierro estructural rectangular de 2x2mm.

FIGURA 8

Adquisición de hierro estructural.



Fuente: Elaboración propia.

Se adquirió las ruedas móviles para tener el movimiento adecuado y seguro del banco, y las que nos permitirán posicionar el banco didáctico donde se requiera, y luego se compraron electrodos esenciales para fijar adecuadamente durante la soldadura de la

estructura base, junto con la soldadora, que permitirá realizar la acción descrita. Junto con eso, compramos discos de corte que nos felicitarán realizar los cortes del hierro, con el fin de lograr una soldadura correcta entre todos los materiales.

Además de los materiales necesarios, como la soldadora, amoladora, lijas y compresor, no se adquirieron, ya que los padres de los alumnos encargados del proyecto los disponían de forma autónoma, facilitando la producción del banco didáctico.

FIGURA 9

Movimiento estable: Adquisición de ruedas fijas para el banco didáctico.



Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 10

Ruedas que priorizan la seguridad: ruedas móviles con sistema de freno integrado.



Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 11

Adquisición de electrodos de soldadura.



Fuente: Elaboración propia.

4.1 Elaboración

Para la construcción del banco didáctico, hubo que seguir muchas fases cruciales para poder tener al final una estructura funcional y adecuada al entorno educativo.

Como primer paso tuvimos que retirar la base estructural que se utilizaría para modificar el diseño establecido con el director de tesis, y a su vez se retiró el motor Ford, punto principal para este banco didáctico. Para tener una base correcta para el motor, se investigó las fichas técnicas del motor, con su peso y dimensiones que nos serviría como guía para el banco didáctico, cabe recalcar que, mediante el proceso de elaboración, se corroboró los datos con el motor que se contaba en la Universidad del Azuay.

FIGURA 12

Datos técnicos del motor Ford f150 3.5l EcoBoost v6.

Ford F-150 3.5L EcoBoost V6 4x2 8 ft. Regular Dimensiones, Aerodinámica y Peso	
Batalla :	358.4 cm / 141.1 pulgadas
Largo :	578.9 cm / 227.91 pulgadas
Ancho :	202.9 cm / 79.88 pulgadas
Alto :	190.8 cm / 75.12 pulgadas
Altura libre al suelo :	21.8 cm / 8.58 pulgadas
Longitud útil máxima plataforma de carga :	247.9 cm / 97.6 pulgadas
Altura útil en el centro :	54.4 cm / 21.42 pulgadas
Anchura útil entre pasos de rueda :	128.5 cm / 50.59 pulgadas
Peso de remolque :	5125 kg / 11299 lbs
Coefficiente Cx :	-

*Fuente: Ford F-150 3.5L EcoBoost V6 4x2 8 ft. Regular. (2015).
Ultimatespecs.com.*

Con los datos necesarios, nos trasladamos a la Universidad del Azuay, donde estaba el motor Ford y la base estructural que servirá de modificación.

FIGURA 13

Motor Ford y banco didáctico usado para la modificación.



Fuente: Elaboración propia.

Una vez tenida la estructura que se usará en esta modificación, se trasladó a una zona adecuada para su elaboración, asignada previamente por los estuantes a cargo de este proyecto.

Al tener en nuestras manos la estructura para la modificación, iniciamos el proceso de recortar las partes que no serían usadas en el diseño planteado inicialmente, para ellos, empleamos el uso de las herramientas adecuadas para realizar esta actividad, las cuales fueron una amoladora con su respectivo disco de corte para hierro, lo cual nos facilitó poder efectuar de manera adecuada los cortes exactos en la estructura.

FIGURA 14

Corte de la estructura para su respectiva adecuación.



Tras los cortes requeridos en la estructura, pudimos tener una perspectiva más precisa de cómo determinar la adecuación correcta para tener el diseño establecido al inicio de este proyecto. Esto nos ayudó a identificar las zonas exactas que necesitaban más modificaciones, mejorando así tanto la funcionalidad como la estética del proyecto a realizar.

Además, al realizar los cortes exactos nos permitió la incorporación de novedosas soluciones técnicas, asegurando que el diseño final satisfaga los requerimientos estructurales establecidos y a su vez las expectativas visuales, este procedimiento no solo nos ayudó a tener un mejor entendimiento del diseño, sino que además incrementó la eficacia en la toma de decisiones durante el desarrollo del proyecto.

FIGURA 15

Estructura base realizada los cortes necesarios para su modificación.



Con todos los cortes realizados, se soldaron las partes necesarias para llegar al diseño establecido inicialmente, por lo que seguimos cuidadosamente los planos aprobados para cumplir con el objetivo de este proyecto. Por lo que utilizamos una soldadora, la cual se soldó a 100 A para que así la suelda puesta en las uniones de este banco sea lo suficientemente resistente para poder aguantar el peso del motor Ford el cual es el centro de este banco didáctico.

Se realizaron las adecuaciones correspondientes al diseño planteado, así pudimos obtener un modelo claro del cual se planteó al inicio de este proyecto, con estos ajustes obtuvimos una idea más adecuada y funcional que nos ayuda a reflejar las expectativas que se busca alcanzar al finalizar este proyecto.

FIGURA 16

Soldado de piezas para la adecuación correcta del banco didáctico.



FIGURA 17

Avance referencial de la estructura con sus respectivas modificaciones.



Fuente: Elaboración propia.

Además de las modificaciones realizadas a la estructura, se incorporó un elemento de refrigeración (radiador), para mejorar la funcionabilidad y realzar su estética, esta incorporación contribuye a una apariencia más moderna y atractiva visualmente, para así poder tener un modelo eficiente en uso y visualmente impactante para tanto como es docentes y estudiantes de la Universidad del Azuay.

FIGURA 18

Incorporación de un componente de refrigeración al diseño "radiador"



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo instalado el componente de refrigeración dentro de la estructura del banco didáctica, como siguiente paso fue realizar los soportes para la adaptación del motor Ford dentro de nuestra estructura, como sabemos para que el motor sea colocado de manera correcta necesitábamos bases fuertes y con las medidas adecuadas al motor para que la sujeción sea la adecuada.

FIGURA 19

Soportes para el asentamiento del motor Ford.



Tras tener las modificaciones y bases correspondientes en el banco didáctico, se montó el motor Ford para corroborar que las medidas establecidas e investigadas sean las correctas, para que al tener el diseño finalizado sea el preciso en este proyecto.

FIGURA 20

Pruebas de resistencia del banco al instalar el motor Ford.



Fuente: Elaboración propia.

Como se puede llegar a observar en la figura 20, la estructura realizada pudo aguantar la carga del motor Ford, lo que ya nos facilitó poder seguir con el proyecto. El pintado del banco didáctico es el siguiente paso para conseguir un acabado adecuado y visualmente atractivo del banco didáctico dentro de la Universidad del Azuay.

Se usó color azul, el color representativo dentro de la Universidad, por lo cual elegimos pintura automotriz que nos ayudará a conseguir un acabado resistente y de alta calidad, para que visualmente destaque y satisfaga los estándares exigidos por la Universidad para estos proyectos, logrando el resultado final en la edificación del banco didáctico para el motor Ford.

FIGURA 21
Banco didáctico pintado.



Fuente: Elaboración propia.

Tras finalizar la estructura con el diseño definido inicialmente, se instalaron las ruedas que facilitarán el movimiento correcto del banco de estudio. Así, la instalación de ruedas móviles y fijas permite una fácil, simple y segura transferencia del motor a un lugar más apropiado. Añadimos la imagen relacionada con la disposición de las ruedas en el banco didáctico.

FIGURA 22
Colocación de ruedas para el movimiento correcto del banco didáctico.



Fuente: Elaboración propia

Una vez concluida la estructura y habiendo alcanzado los resultados esperados, nos dirigimos a la universidad del Azuay para realizar la entrega oficial. En esta instancia, revisamos los detalles del proyecto, asegurándonos de que cumpliera con todos los requisitos establecidos y las expectativas iniciales.

Cabe recalcar que aún no está finalizado en su totalidad este proyecto, ya que nos queda por culminar la instalación de un tablero con el diagrama eléctrico del motor Ford F150 3.5 L EcoBoost V6.

FIGURA 23

Entrega del banco didáctico a la Universidad del Azuay.



Fuente: Elaboración propia.

Se navegó en la web para tener el diagrama correcto, se preguntó a docentes de la misma universidad para así nosotros poder tener en nuestras manos el diseño electrónico correcto.

El circuito investigado una vez obtenido se impresionará en una lona que nos ayudará a tener un acabado más profesional y a su vez para tener un proyecto visualmente correcto. Para que la lona fabricada se vea bien, una vez puesta en el banco didáctico se

compró una tabla la cual nos ayudaría a que se quede estable y templada la lona con el circuito eléctrico establecido.

FIGURA 24

Adquisición de una tabla para el tensado de la lona.

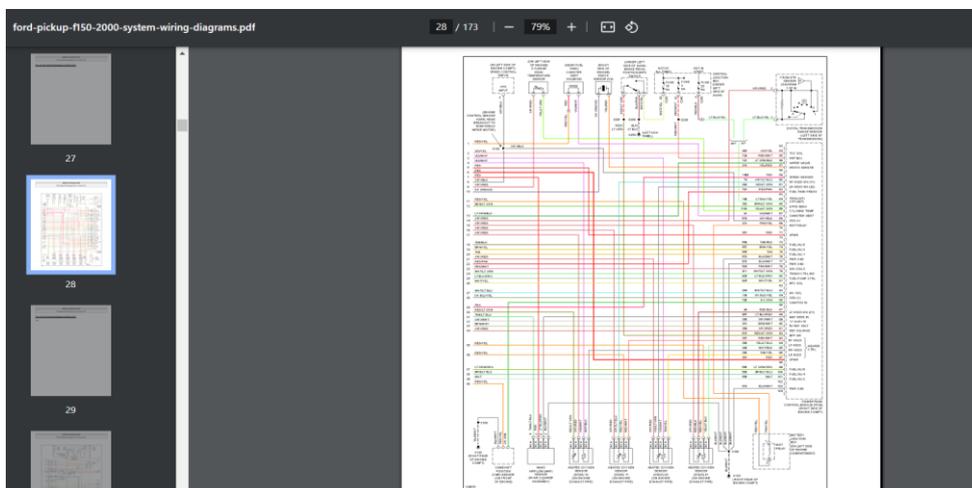


Fuente: Elaboración propia

Una vez obtenida la tabla para que al colocar la lona quede correcta, procedimos a realizar el diseño que se imprimiría en la lona con los circuitos del motor Ford, a su vez tuvimos que descargar el documento que habíamos conseguido con todos los sistemas eléctricos, para la realización del diseño de la impresión se tuvo que revisar cuidadosamente que los circuitos sean los del motor, teniendo así el siguiente diseño de la figura 26. Cabe recalcar que el diseño realizado se basó en la cantidad de circuitos que formaban parte del sistema eléctrico de nuestro motor Ford.

FIGURA 25

Documento de los circuitos del motor Ford.



Fuente: file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/ford-pickup-f150-2000-system-wiring-diagrams.pdf

FIGURA 26

Diseño de la lona con los circuitos correspondientes al motor Ford F150.

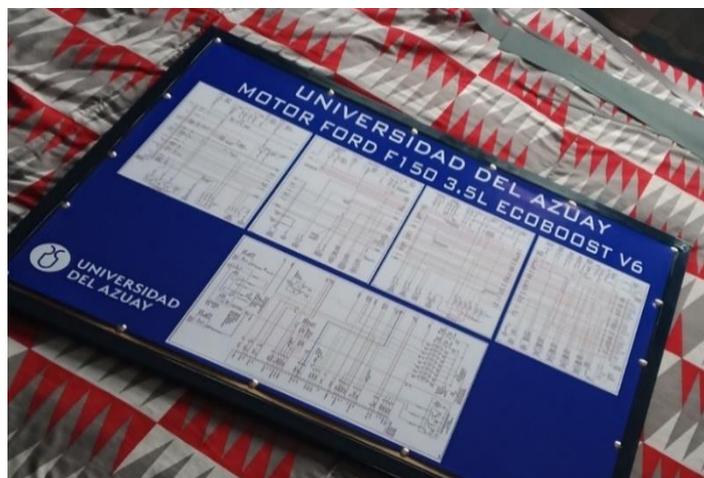


Fuente: Elaboración propia.

Una vez con el diseño definido y que creímos que sería el adecuado para identificar el circuito dentro del banco didáctico, se procedió a imprimir la lona con las medidas correspondientes de la tabla a la que se pegaría, teniendo así el siguiente resultado una vez impresa y tensada en la madera.

FIGURA 27

Lona con circuitos impresos y tensada en la tabla designada.



Fuente: Elaboración propia.

El resultado de la impresión de la lona fue el esperado, con lo que procedimos como último paso a colocar el marco metálico con la lona previamente instalada, al banco didáctico que tiene colocado el motor Ford, teniendo así un resultado final visualmente atractivo para las autoridades correspondientes a este proyecto.

FIGURA 28

Banco didáctico finalizado y entregado en la Universidad del Azuay.



Fuente: Elaboración propia

5. Conclusiones

Finalmente se alcanzó exitosamente la meta de poder construir un banco didáctico para el motor Ford F150 3.5L EcoBoost V6 de la Universidad del Azuay, siguiendo y respetando el diseño que se estableció al inicio del proyecto, así como fueron las especificaciones fijadas por las diferentes autoridades. El banco didáctico alcanza con las metas propuestas y promueve de forma eficiente el aprendizaje práctico, por su diseño seguro y accesible, permite a los alumnos diagnosticar, desmontajes y modificaciones de componentes, promoviendo así una educación técnica avanzada y

un conocimiento óptimo a los estudiantes de las carreras de Tecnología Superior en Electrónica Automotriz e Ingeniería Automotriz.

6. Bibliografías

SA, H. I. (2022, 7 septiembre). Bancos didácticos hidráulicos. HNSA INGENIEROS S.A.

<https://www.hnsa.com.co/bancos-didacticos-hidraulicos/#:~:text=Los%20bancos%20did%C3%A1cticos%20hidr%C3%A1ulicos%20contienen,cada%20uno%20de%20los%20elementos.>

España, C. (2024, 5 marzo). ¿Qué es un Motor de Combustión? | Carglass®. Blog del Experto en Reparación y Sustitución de Lunas | Carglass®.
<https://www.carglass.es/blog/omglass/que-es-un-motor-de-combustion/>