



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Quito – Ecuador, septiembre del 2023

PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Tema de Proyecto de Investigación:

Análisis de las emisiones contaminantes producidas por un motor Isuzu al usar combustibles extra, súper y ecopaís.

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Guachamin Cortez Kevin Adrian

Ramírez Huanca Elvis Steeven

Carrera:

Tecnología Superior en Mecánica Automotriz.

Fecha de presentación:

03 de Octubre del 2023

Quito, 03 de Octubre del 2023

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized 'D' followed by a series of loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Firma del Director del Trabajo de Investigación

1.- Tema de investigación

Análisis de las emisiones contaminantes producidas por un motor Isuzu al usar combustibles extra, súper y ecopaís.

2.- Problema de investigación

Según la Agencia Nacional de Tránsito (2018) revela que “En términos globales, las emisiones de GEI de América Latina y el Caribe son bajas: 5% (Ecuador emite 0,15%), la región sufre de manera desproporcionada las consecuencias, resalta un informe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) sobre Cambio Climático.” Por lo tanto, Ecuador genera un gran porcentaje de contaminación desproporcionado.

Interpretando los resultados, Machado (2019) indica que “La principal fuente de contaminación del aire de Quito son los 825.763 vehículos que circulan en Pichincha. Los combustibles de mala calidad que utiliza el parque automotor son responsables de que se hayan registrado nueve semanas de alta contaminación en 2018” por lo tanto en la ciudad de Quito por un tiempo delimitado el aire contaminado era perjudicial para la salud.

Según un estudio realizado, Cheme (2017) indica que “Guayaquil genera más de 4.500 toneladas de material particulado anual, estas son partículas que se adhieren a las estaciones de los buses” por lo tanto las principales ciudades del Ecuador que contaminan son Quito, Guayaquil y Santo Domingo de los Tsáchilas.

Las normativas euro tiene como objetivo principal reducir las sustancias tóxicas para la salud de las personas, como, por ejemplo: óxidos de nitrógeno, el monóxido de carbono, los hidrocarburos inquemados y las partículas. En el Ecuador desde el año 2017 la gasolina se rige por la normativa euro III con el objetivo de reducir la contaminación ambiental.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

El análisis de las emisiones contaminantes producidas por la quema de combustibles en motores de vehículos del Ecuador determinará cuál combustible es el que genera menor cantidad de emisiones y cuáles son los distintos agentes contaminantes

generados por cada uno de los combustibles, para realizar aquel análisis se utilizara un motor Isuzu de D-Max.

La contaminación ambiental sucede cuando los agentes contaminantes sobrepasan los estándares de calidad del aire y causan daño para salud humana. Durante muchos años, las emisiones contaminantes de los vehículos han sido controlados y estudiados continuamente para producir motores más eficientes con bajas emisiones contaminantes.

2.2.- Preguntas de investigación

1. ¿Qué tipo de gases se producen por la utilización de combustibles fósiles comercializados en el Ecuador en motores de combustión interna?
2. ¿En qué unidades de medida salen expulsados los diversos gases producidos por la combustión de combustibles extra, súper y ecopaís a un mismo régimen?
3. ¿Qué combustibles del Ecuador es el que produce menor contaminación al ser utilizado en motores de combustión interna?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General

Analizar de la cantidad de emisiones contaminantes que se producen por el uso de combustibles extra, súper y ecopaís en un motor Isuzu mediante una tabla comparativa de valores, para identificar en que cantidades y unidades se producen las emisiones contaminantes.

3.2.- Objetivos Específicos

- Determinar qué tipo de gas contaminante se produce al utilizar combustibles extra, súper y ecopaís comercializados en el Ecuador.
- Comprobar la cantidad de gases que se producen por la combustión de combustibles extra, súper y ecopaís en un motor Isuzu.

- Establecer cuál combustible comercializado en el Ecuador es el que produce menor contaminación ambiental.

4.- Justificación

En el campo automotriz se ha buscado disminuir las emisiones contaminantes generadas por vehículos con motor a combustión interna, estas se encuentran controladas por normas europeas con la finalidad de reducirlas.

La investigación se llevará a cabo porque la contaminación producida por los vehículos a combustión interna es del 75% por lo cual se determinará cuál de los tres combustibles comercializados en el Ecuador es el que produce una menor cantidad de emisiones contaminantes para poder elegir y recomendar el combustible más amigable con el medio ambiente que ayudará a mantener o reducir la contaminación producida por los vehículos de combustión interna por combustible.

En este proyecto de investigación basado en el análisis de la cantidad de emisiones contaminantes producidas por el combustible extra, súper y ecopaís, en el cual es importante conocer cuál de estos tipos de combustible es menos contaminante a través de datos reales y un análisis detallado dando comparación y sacando diferencias de los distintos gases contaminantes producidos por los diferentes combustibles.

Determinaremos cuál combustible es menos perjudicial para la salud humana, para contar con un ambiente más saludable con menor cantidad de gases contaminantes, por ello esta investigación recomendará que tipo de combustible utilizar para bajar los índices de gases contaminantes en la ciudad de Quito.

5.- Estado del Arte

Se han desarrollado varias investigaciones sobre las emisiones contaminantes producidas por combustibles comercializados en el Ecuador donde se han comprobado los gases que se generan con los combustibles.

En la Agencia para la Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos (EPA), realizó un estudio que consistió a colocar el vehículo en un dinamómetro donde se les realizaron distintas pruebas a velocidades constantes para determinar la

concentración de contaminantes generados por el motor a combustión interna. (Rocha, Zambrano, & Portilla, 2018)

La Revista de Ciencia y Tecnología INGENIUS realizaron el análisis del comportamiento de las emisiones en específico del CO₂ Y CO en un vehículo con sistema de inyección convencional, realizaron pruebas en distintos regímenes donde comprobaron la cantidad de gases emitidos mediante el uso de catalizar y sin catalizador. (Rojas, Romero, & Pancha, 2020)

(Davalos, 2020) nos dice que el principal problema de la contaminación del aire son los vehículos. Más del 90% de contaminantes en la ciudad de Quito son producto del transporte público, camiones y automóviles que emplean combustibles fósiles, es decir gasolina y Diésel.

El número de octanos de un combustible indica la calidad del mismo, entre mayor sea este valor, se dirá que el combustible es de mejor calidad; con ello la contaminación generada al medio ambiente tendrá un menor impacto. La gasolina es un tipo de combustible, generalmente utilizado para el funcionamiento en motores de combustión interna (Blazquez, 2019).

De todas las emisiones producidas tras la combustión en el interior del motor, son tres los gases emitidos que deben ser tratados por su alta toxicidad, estos son: el monóxido de carbono (CO), los óxidos de nitrógeno (NO_x) y los hidrocarburos (HC), con el fin de controlar el índice contaminante generado por los vehículos los fabricantes se vieron en la obligación de implementar sistemas dispositivos que ayuden a reducir dichas emisiones, con el afán de desarrollar motores menos contaminantes, los fabricantes decidieron utilizar un convertidor catalítico, que es encargado en tratar los gases resultantes de la combustión antes de que salga a la atmosfera. (Calderón, 2018)

6.- Temario Tentativo

1. Contaminación Ambiental.
2. Motor de Isuzu D-max.
3. Normativa Euro.

4. Combustibles.

5. Tipos de combustibles:

5.1. Súper.

5.2. Extra.

5.3. Ecopaís.

6. Octanajes.

7. Gases contaminantes.

8. Analizador de gases

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación

EN FUNCION A SU PROPOSITO	
Teórica	☐
Aplicada Tecnológica	☒
Aplicada Científica	☐

	NIVEL DE MADUREZ TECNOLÓGICA	ORIENTACIÓN 1	ORIENTACIÓN 2	ORIENTACIÓN 3	ORIENTACIÓN 4
☐	TRL 1: Idea básica. Mínima disponibilidad.	Investigación	Entorno de laboratorio	Pruebas de laboratorio y simulación	Prueba de concepto
☐	TRL 2: Concepto o tecnología formulados.				
☐	TRL 3: Prueba de concepto.				
☐	TRL 4: Componentes validados en laboratorio.				
☐	TRL 5: Componentes validados en entorno relevante.	Desarrollo	Entorno de simulación	Ingeniería a escala 1/10 < Escala < 1	Prototipo y demostración
☒	TRL 6: Tecnología validada en entorno relevante.				

☐	TRL 7: Tecnología validada en entorno real	Innovación	Entorno real	Escala real = 1	Producto comercializable y certificado
☐	TRL 8: Tecnología validada y certificada en entorno real.				
☐	TRL 9: Tecnología disponible en entorno real. Máxima disponibilidad.				Despliegue

POR SU NIVEL DE PROFUNDIDAD		POR LOS MEDIOS PARA OBTENER LOS DATOS	
Exploratoria	☐	Documental	☐
Descriptiva	☒	De campo	☒
Explicativa	☐	Laboratorio	☒
Correlacional	☐		
POR LA NATURALEZA DE LOS DATOS		SEGÚN EL TIPO DE INFERENCIA	
Cualitativa	☐	Deductivo	☒
Cuantitativa	☒	Hipotético	☐
POR EL GRADO DE MANIPULACION DE VARIABLES		Inductivo	☐
Experimental	☒	Analítico	☐
Cuasiexperimental	☐	Sintético	☐
No experimental	☐	Estadístico	☐

7.2.- Métodos de investigación

En la investigación se ocupará un método cualitativo y cuantitativo, ya que se tomará datos del motor didáctico, de las simulaciones de funcionamiento y posteriormente se analizará los datos realizando una comparación de las emisiones contaminantes producidas por los combustibles utilizados.

Para aplicar esta metodología se tendrá los siguientes pasos:

- Realizar las mediciones de las emisiones contaminantes con el uso del analizador de gases de cada uno de los combustibles usados como el extra, súper y ecopaís.
- Determinar cuál combustible genera mayor y menor cantidad de emisiones contaminantes.

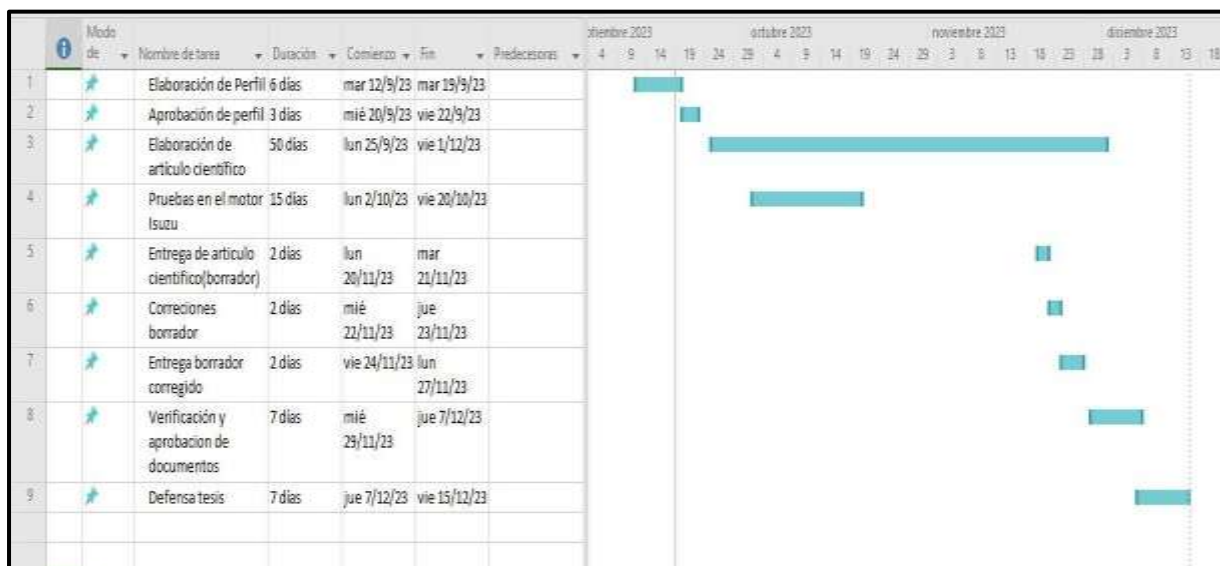
7.3.- Técnicas de recolección de la información

Para la recolección de datos obtenidos en la investigación tanto en la simulación como en el motor didáctico Isuzu se ocupará las siguientes técnicas.

- Técnica visual donde observaremos los datos obtenidos en investigaciones previas de las emisiones contaminantes.
- Técnica práctica donde se presentará los datos obtenidos que respaldaran el trabajo realizado, mediante el análisis de los datos para llegar a una conclusión eficaz.

8.- Marco administrativo

8.1.- Cronograma



8.2.- Recursos

8.2.1.-Talento humano Tabla

1.

Participantes en el proyecto de investigación.

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Ing. Rodrigo Alejandro Guerrero Clerque	Tutor de investigación	Tecnología Superior en Mecánica Automotriz
2	Guachamin Cortez Adrian Kevin	Investigador	Tecnología Superior en Mecánica Automotriz

3	Ramírez Huanca Elvis Steeven	Investigador	Tecnología Superior en Mecánica Automotriz
---	------------------------------	--------------	--

Fuente: Propia.

8.2.2.- Materiales y Costos Tabla

2.

Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.

Ítem	Recursos Materiales requeridos	Costos
1	Motor Isuzu	1500\$
2	Combustible Extra	9,5\$
3	Combustible Súper	16,80\$
4	Combustible Ecopaís	7,2\$
5	Válvula IAC	25,00 \$
6	Sockets (IAC, O2)	9,00 \$
7	Filtro de aire y combustible	15.00 \$
8	Aceite 20W-50	25,00 \$
Total		1613,86 \$

Fuente: Propia.

8.3.- Fuentes de información

Bibliografía

Aviso Ecuador. (12 de Septiembre de 2023). Precios de combustible en el ecuador.

Obtenido de Precios de combustible en el ecuador:

<https://ecuadoravisos.com/precios-de-combustible-enecuador-actualizadogasolina/>

Cheme, E. (02 de Febrero de 2017). *Contaminación vehicular en Guayaquil*. Obtenido de

https://www.academia.edu/21696803/Contaminaci%C3%B3n_vehicular_en_Guayaquil

El Telegrafo. (02 de Agosto de 2018). *El transporte motorizado es el que más contamina*. Obtenido de

<https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/6/transporte-motorizadocontaminacion-ambiental-ecuador>

EP PETROECUADOR. (Agosto de 2023). Gasolina super con un nuevo octonaje.

Obtenido de Gasolina super con un nuevo octonaje:

<https://www.eppetroecuador.ec/?p=6276>

Machado, J. (Julio de 18 de 2019). *El aire de Quito supera los límites permitidos de contaminación*. Obtenido de <https://www.primicias.ec/noticias/sociedad/airequito-contaminacion-salud/#:~:text=La%20principal%20fuente%20de%20contaminaci%C3%B3n,de%20alta%20contaminaci%C3%B3n%20en%202018.>

Orozco, M. (30 de Mayo de 2023). Primicias. Obtenido de Primicias: <https://www.primicias.ec/noticias/economia/gasolinas-extra-ecopais-precios-calidad/>

Ortiz, S. (3 de Noviembre de 2021). Expreso. Obtenido de La contaminación del aire en Quito vuelve a los niveles prepandemia: <https://www.expreso.ec/quito/contaminacion-aire-vuelve-nivelesprepandemia-114904.html>

Quishpe, I. P. (29 de Junio de 2022). INSTRUCTIVO DE REVISIÓN VEHICULAR 2022. Obtenido de INSTRUCTIVO DE REVISIÓN VEHICULAR 2022: <https://drive.google.com/file/d/1KDZjZ5W6gZ7CCrQjMOVwIXaORkBJ5Yih/view?usp=sharing>

Renting Finders. (2022). Normas Euro. Obtenido de Normas Euro: <https://rentingfinders.com/glosario/normativaeuro/#:~:text=La%20Uni%C3%B3n%20Europea%20ha%20desarrollado,su%20antig%C3%B3n%20son%20m%C3%A1s%20contaminantes>

Rocha, J., Zambrano, D., & Portilla, A. (30 de Octubre de 2018). *Análisis de Gases del Motor de un Vehículo a través de Pruebas Estáticas y Dinámicas*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/5826/582661251009/html/>

Rojas, E., Romero, V., & Pancha, J. (15 de Enero de 2020). *Análisis del comportamiento de las*. Obtenido de <https://ingenius.ups.edu.ec/index.php/ingenius/article/view/23.2020.02/3551>

Zapata, B. (08 de marzo de 2022). Estas son las ventajas y desventajas de usar las gasolinas ecopais y extra en Ecuador. Obtenido de El Universo: <https://www.eluniverso.com/noticias/economia/estas-son-las-ventajas-y-desventajas-deusarlas-gasolinas-ecopais-y-extra-en-ecuador-nota>

Blazquez, L. (17 de Noviembre de 2019). Noticias Coches. Obtenido de <https://noticias.coches.com/noticias-motor/aumentar-octanaje-combustible-reduciremisiones-de-co2/364418>

Calderon, P. (14 de Noviembre de 2018). Impacto ambiental de la variacion del octanaje, gasolina, motor a inyeccion electronica, convertidor catalitico.

Davalos, N. (5 de Octubre de 2020). Primicias. Obtenido de Primicias: <https://www.primicias.ec/noticias/tecnologia/contaminacion-aire-quito-redujo-confinamiento/#:~:text=El%20principal%20problema%20de%20la,es%20decir%20gasolina>

ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**CARRERA:**

TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

FECHA DE PRESENTACIÓN: 03/10/2023**APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:**

Guachamin Cortez Adrian Kevin

Ramírez Huanca Elvis Steeven

TÍTULO DEL PROYECTO:

Análisis de las emisiones contaminantes producidas por un motor Isuzu al usar combustibles extra, súper y ecopaís.

ÁREA DE INVESTIGACIÓN:

Evaluación y Diagnostico Automotriz

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Análisis de sistemas y subsistemas del vehículo

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN
- ANÁLISIS
- DELIMITACIÓN.

CUMPLE

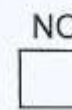
NO CUMPLE

**PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:****GENERALES:**

REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO

**ESPECÍFICOS:**

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO



MARCO TEÓRICO:

	SI CUMPLE	NO NO CUMPLE
--	--------------	-----------------

TEMA DE INVESTIGACIÓN.

☒☐

JUSTIFICACIÓN.

☒☐

ESTADO DEL ARTE.

☒☐

TEMARIO TENTATIVO.

☒☐

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

☒☐

MARCO ADMINISTRATIVO.

☒☐**TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA**

OBSERVACIONES:

N/A

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:

OBSERVACIONES:

N/A

CRONOGRAMA:

OBSERVACIONES:

N/A

FUENTES DE

INFORMACIÓN:

N/A

RECURSOS:

CUMPLE

NO CUMPLE

HUMANOS

☒☐

ECONÓMICOS

☒☐

MATERIALES

☒☐

PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓNAceptado ☒Negado ☐el diseño de investigación por las
siguientes razones:

- a)
- b)
- c)

ESTUDIO REALIZADO POR EL DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:**NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR:**

03 de Octubre del 2023
FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO