



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, Enero del 2020



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO “CENTRAL TÉCNICO”
CARRERA DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ
CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN AL SERVICIO DE LA SOCIEDAD

**Av. Isaac Albéniz E4-15 y El Morlán,
Sector El Inca – Quito / Ecuador**

PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

Tema de Proyecto de Investigación:

Análisis del impacto ambiental de los híbridos en Ecuador, comparando los vehículos AudiQ5 y ToyotaHighlander.

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Caiza Quispe Freddy Alexander

Gallo Dueñas Victor Manuel

Carrera:

Mecánica Automotriz

Fecha de presentación:

Quito, 16 de Marzo del 2020

-
- Firma del Director del Trabajo de Investigación

1.- Tema de investigación.

Análisis del impacto ambiental de los híbridos en Ecuador, comparando los vehículos AudiQ5 y ToyotaHighlander.

2.- Problema de investigación.

Aunque los vehículos híbridos tienen diseño eficiente, es muy significativa la contaminación causada durante la producción, uso y desecho de sus baterías. Las nuevas generaciones de vehículos híbridos utilizan baterías recargables de níquel hidruro metálico (NiMH), ion Litio (ion Li) y Níquel Cadmio (NiCd), cuya vida útil es de 8 a 10 años.

El daño ambiental neto que causan las baterías recargables con respecto a las desechables es menor en tan solo 20%, ya que el mayor impacto ambiental en el ciclo de vida de una batería, sin importar su tipo, se da durante la producción de la misma. Como consecuencia final, el uso de baterías recargables en vez de baterías desechables representa un beneficio neto de 18% a la salud humana, 13% a la calidad de los ecosistemas y 4% a los recursos naturales.(Juan & Luis, 2014)

Además como nos indica (Motorpasión., 2012.) Cuando llegan al final de su vida útil, el reciclado de las baterías eléctricas para híbridos se hace necesario. Es un tema complejo y requiere de un buen número de pasos que empiezan con la recogida de las unidades usadas.

Las baterías de Níquel hidruro metálico (NiMH), ion Litio (ion Li) son recargables, por lo cual contaminan menos que las desechables, pero contienen níquel y litio, que en grandes cantidades es peligroso. Las minas de níquel liberan dióxido de azufre a la atmósfera, contribuyendo a la lluvia ácida. El litio no es volátil por lo que pueden regresar a la superficie a través de deposición húmeda o seca. Es un neurotóxico y tóxico para el riñón. La intoxicación por litio produce fallas respiratorias, depresión del miocardio, edema pulmonar y estupor profundo. También produce daño al sistema nervioso, llegando al estado de coma e incluso la muerte. La fabricación y transporte de baterías genera residuos peligrosos y emisiones atmosféricas, que son aparentemente invisibles por estar alejadas de las zonas urbanas. Este hecho contrarresta las emisiones bajas o nulas de gases que produce el uso de autos híbridos y eléctricos.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

Los vehículos Híbridos por su diseño son los menos contaminantes ya que su emisión de gases está por debajo del nivel de un auto regular, la razón es porque utiliza dos motores uno que es eléctrico y otro a combustión interna para compensar las desventajas del primer motor.

Sin embargo estos vehículos si generan un impacto ambiental con lo cual con esta investigación se propone aportar con un documento de consulta dando una información a los interesados por el tema acerca del tipo de impacto ambiental que pueden generar los vehículos híbridos, mediante la comparación de dos vehículos tan conocidos como son el Audi Q5 y el Toyota Highlander con lo cual se va a realizar un análisis en el que se describirán con detalle acerca de las tecnologías que utilizan cada uno de estos vehículos y así conocer si esto influye para que un vehículo sea mejor al otro en cuanto a la reducción del impacto ambiental, se dará a conocer mediante el analizador de gases los gases que emiten estos vehículos y que tan dañinos pueden resultar hacia el ambiente, de igual manera se dará a conocer cuál es el rango de impacto ambiental que producen estos vehículos a nivel nacional, además se conocerán qué normativas son aplicadas en cuanto a estos vehículos.

2.2.- Preguntas de investigación.

- ¿Qué tipo de impacto ambiental pueden generar los autos híbridos?
- ¿Qué emisiones contaminantes liberan los vehículos híbridos?
- ¿Qué porcentaje de vehículos híbridos existen en el país?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General.

Identificar el impacto ambiental de los vehículos híbridos Audi Q5 y Toyota Highlander, analizando y comparando sus características específicas a profundidad, mediante medidores de gases y de consumo combustible, con el fin de verificar

cuán amigables son con el entorno.

3.2.- Objetivos Específicos.

- Ampliar los conocimientos sobre vehículos híbridos, mediante la investigación y experimentación, generando un documento guía para futuros investigadores
- Identificar el impacto ambiental producido por las baterías híbridas, determinando su tiempo de degradación, para obtener un análisis global del golpe al entorno que esto produce.
- Confrontar a los dos vehículos Audi Q5 y Toyota Highlander, mediante la obtención de datos reales de análisis de gases, consumo y degrade de baterías, determinando cual de estos vehículos beneficia al medio ambiente.

4.- Justificación.

Tomando en cuenta el crecimiento exponencial de la población en el planeta, la cantidad de recursos que se usan para cada una de las actividades diarias de los seres humanos requiere ser lo más eficiente y ahorrarnos dinero al mismo tiempo.

Con este antecedente es clara la necesidad identificada por las grandes empresas automotrices de encontrar sistemas que puedan usar la energía generada por los vehículos de manera regenerativa y aprovechar al máximo la energía potencial de los combustibles fósiles. El impacto de estas nuevas tecnologías específicamente los vehículos Híbridos ha generado cambios en la industria de manera impresionante llegando a influir incluso a fabricantes que se dedican al performance un claro ejemplo de esto es el McLaren P1, Ferrari Laferrari, Porsche 918, entre otros modelos que ahora son emblemas de los sistemas híbridos a nivel mundial. Esta tendencia llegó hasta el punto de que en el año 2012 Audi con su modelo R18 e-tron ganan por primera vez la mítica competición las 24 horas de Le Mans siendo el primer vehículo híbrido en obtener este título y romper con el mito de la fiabilidad de estos vehículos exponiéndolos a condiciones de rendimiento extremas.

A pesar de que en nuestro país no hemos tenido todavía la presencia de super autos

híbridos, es importante evaluar el rendimiento de los vehículos que disponemos en estos sistemas de nuestro parque automotriz y de igual manera verificar eficiencia energética y de emisiones lo que los convierten en vehículos apropiados para la ordenanza de que los rigen específicamente (H.MENCHACA & MENDOZA, 2013)

Tanto el Toyota Highlander y el Audi Q5 presentan características similares de consumo de combustible y aprovechamiento de energía, pero ¿qué tan amigables son para el medioambiente?, ¿se ajustan a las ordenanzas locales en nuestro país?, ¿cuáles son los gases que emiten a la atmósfera estos vehículos? y sobre todo ¿cuál de estos dos vehículos es más amigable con el medio ambiente?. (Flores, 2004). Estas son algunas de las interrogantes que surgen con la problemática de este proyecto de investigación y que serán desarrolladas de manera clara con datos pertinentes y asertivos en este proyecto.

5.- Estado del Arte.

El estudio realizado por (Panday, 2014.) nos dice que: Los vehículos híbridos usan tanto una máquina eléctrica como un motor de combustión interna para suministrar energía durante la propulsión del vehículo. Tiene ventajas tanto de vehículos a combustión interna como de vehículos eléctricos y elimina sus desventajas. En los autos híbridos, la batería es el sistema de energía de apoyo para el MCI durante la propulsión del vehículo y, por lo tanto, reduce el consumo de combustible líquido y las emisiones tóxicas. En 1901, Ferdinand Porsche desarrolló el Lohner-Porsche Mixte Hybrid, el primer vehículo híbrido de gasolina y electricidad.

Con ello nos damos cuenta cómo esta tecnología híbrida ha aportado desde años posteriores la disminución de gases contaminantes con el cual aporta mucho para reducir daños al medio ambiente, evitar enfermedades a personas, daños en plantas y animales.

(Hawkins, 2012) realizó un estudio científico titulado “Environmental impacts of hybrid and electric vehicles a review” donde nos indica que: Las emisiones tóxicas más importantes están relacionados con el procesamiento de materiales y fabricación de las baterías.

Con esta investigación nos da a conocer que aunque los vehículos híbridos aportan en gran mayoría al medio ambiente encontramos que puede causar un impacto ambiental en el proceso que tienen los materiales para poder fabricar las baterías para estos vehículos.

Como confirma el estudio realizado por (Van den Bossche P, 2006) con el tema denominado “An assessment of sustainable battery technology”. en el cual nos indica, que el proceso con el que se manejan los materiales contenidos en las baterías al final de la vida útil de la batería, el reciclaje, o la eliminación es un factor importante para determinar el impacto medioambiental.

Al ser fabricadas estas baterías con materiales químicos estos desprenden gases con lo cual genera daños al ambiente y el deterioro en la salud humana por esa razón se debe tener en cuenta que deben tener un tratamiento especial cuando estas baterías ya cumplieron con su vida útil ya que de eso depende de reducir la contaminación que estas producen al medio ambiente.

6.- Temario Tentativo.

- **Que es un vehículo híbrido**
- **Características de los vehículos híbridos**
 - Características Audi Q5
 - Características Toyota Highlander
- **Funcionamiento de un vehículo híbrido**
- **Impacto ambiental**
- **Baterías**
 - Tipos de baterías para autos híbridos
 - Manejo de residuos
 - Toxicidad de componentes de la batería hacia el medio ambiente
 - Daños a la salud

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación.

La presente investigación será de tipo cualitativa, por la clase de medios que se utilizara para obtener los datos, tendrán un carácter bibliográfico y de campo debido a que se tomarán estudios y datos encontrados en libros, internet, etc.

Además, este proyecto se basa en la modalidad bibliográfica- documental porque se basará en información recopilada de documentos de fuentes primarias y secundarias para la profundización que requiere esta investigación.

7.2. Fuentes.

Para un desarrollo óptimo de “Análisis del impacto ambiental de los híbridos en Ecuador, comparando los vehículos AudiQ5 y ToyotaHighlander”. , serán utilizadas fuentes de información primordial de los docentes de la Escuela de Mecánica Automotriz del I.S.T.C.T.

Como fuentes de información secundaria se utilizarán libros, revistas, artículos, y proyectos relacionados al tema.

7.3.- Métodos de investigación.

En el presente “Análisis del impacto ambiental de los híbridos en Ecuador, comparando los vehículos AudiQ5 y ToyotaHighlander”, se aplicarán los siguientes métodos de investigación.

Investigación analítica: Ya que se va a diagnosticar el problema del impacto ambiental que generan los vehículos híbridos, y se realizará una investigación práctica.

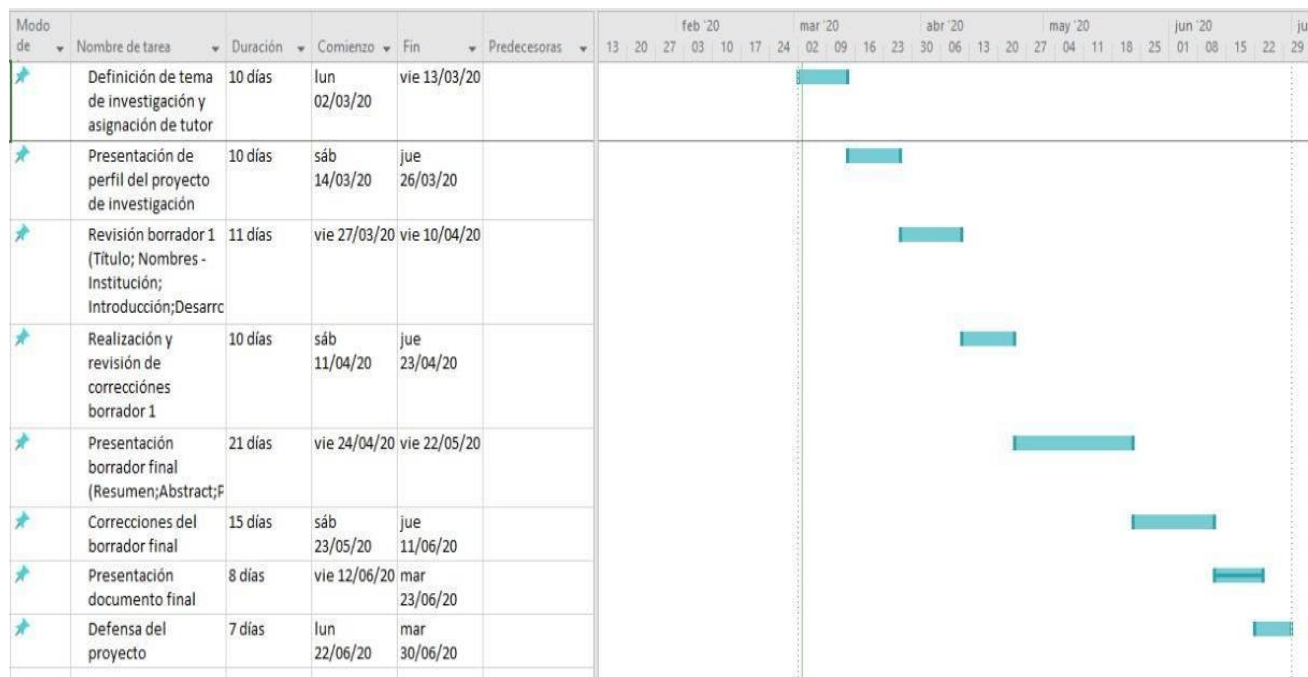
Investigación de campo: ya que para la recolección de datos se deberá ir a distintos lugares para obtener la información necesaria.

7.4.- Técnicas de recolección de la información

Para la recolección de información en este trabajo de investigación serán utilizadas para las fuentes primarias: la observación, la entrevista y para las fuentes secundarias se realizarán lecturas científicas, el análisis de contenido, el resumen, la síntesis y construcción del tema planteado.

8.- Marco administrativo.

8.1.- Cronograma.



8.2.- Recursos y materiales.

8.2.1.-Talento humano.

Tabla 1.

Participantes en el proyecto de investigación.

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Caiza Freddy	Responsable de medición de gases y relación con normativa ambiental del país	Mecanica Automotriz
2	Gallo Victor	Responsable de funcionamiento óptimo	Mecanica Automotriz

		del sistema híbrido y desecho de baterías	
3	Ing.Rodrigo Guerrero	Tutor del proyecto de titulación.	Mecanica Automotriz

Fuente: Propia.

8.2.2.- Materiales

Ítem	Recursos Materiales requeridos
1	Fotocopia e impresiones
2	Internet
3	Libros
4	Materiales de escritorio

8.2.3.-Económicos

Ítem	Cantidad	Descripción	P.unitario	P.total
1	1	Material de escritorio	40\$	40\$
2	1	Impresiones	30\$	30\$
3	1	Fotocopias	25\$	25\$
4	1	Cuota para adquisición de laboratorio Audi Q5	1800\$	1800\$
			TOTAL	1895\$

8.3.- Fuentes de información

BIBLIOGRAFÍA.

- Hawkins, T. R. (2012). Hawkins, T. R., Gausen, O. M., & Strømman, A. H. (2012). Environmental impacts of hybrid and electric vehicles—a review. *Hawkins, T. R., Gausen, O. M., & Strømman, A. H. (2012). Environmental impacts The International Journal of Life Cycle Assessment.*, 17 (8), 997–

1014. doi:10.1007 / s11367-012-0440-9.

- Rydh, C. (2003). *Environmental assessment of battery systems: critical issues for established and emerging technologies*. Chalmers Univ., Gotemburgo, Suecia.
- Van den Bossche P, V. F. (2006). An assessment of sustainable battery technology. *Journal Power Sources*, 162(2):913–919.
- Panday, A. &. (2014.). A review of optimal energy management strategies for hybrid electric vehicle. *International Journal of Vehicular Technology*.
- *Motorpasión*. (9 de Mayo. de 2012.). Obtenido de Mitos y realidades en el reciclado de baterías eléctricas para coches:
<https://www.motorpasion.com/espaciotoyota/mitos-y-realidades-en-el-reciclado-de-baterias-electricas-para-coches>
- Juan, P., & Luis, V. (2014). *Reutilización de Baterías de Vehículos Híbridos para el Consumo Alternativo; como Energía de Emergencia en viviendas de bajo consumo energético, Recargadas mediante Paneles Solares.* (Tesis de grado). Universidad Internacional del Ecuador., Quito.

CARRERA: Mecánica Automotriz

FECHA DE PRESENTACIÓN: 16-03-2020

APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:

- Caiza Quispe Freddy Alexander
- Gallo Dueñas Victor Manuel

TÍTULO DEL PROYECTO:

- Análisis del impacto ambiental de los híbridos en Ecuador, comparando los vehículos AudiQ5 y ToyotaHighlander.

ÁREA DE INVESTIGACIÓN:

EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO
AUTOMOTRIZ

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

ANÁLISIS DE SISTEMAS Y SUBSISTEMAS DEL
VEHÍCULO

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
DE INVESTIGACION:**

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN
- ANÁLISIS
- DELIMITACIÓN.

CUMPLE

☒☒☒

NO CUMPLE

☐☐☐

PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:**GENERALES:**

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

SI	NO
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ESPECÍFICOS:

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

SI	NO
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

MARCO TEÓRICO:

	SI CUMPLE	NO NO CUMPLE
TEMA DE INVESTIGACION.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JUSTIFICACION.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ESTADO DEL ARTE.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TEMARIO TENTATIVO.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DISEÑO DE LA INVESTIGACION.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MARCO ADMINISTRATIVO.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA

OBSERVACIONES:

.....

.....

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:

OBSERVACIONES:

.....

.....

CRONOGRAMA:

OBSERVACIONES:

.....

.....

FUENTES DE INFORMACIÓN:.....

RECURSOS:

CUMPLE

NO CUMPLE

HUMANOS

☒☐

ECONÓMICOS

☒☐

MATERIALES

☒☐

PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Aceptado

☒

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: Ing. Rodrigo Guerrero



Firmado electrónicamente por:
**RODRIGO ALEJANDRO
GUERRERO CLERQUE**

29 03 2020

FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO