



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, 01 abril del 2020



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO “CENTRAL TÉCNICO”
CARRERA DE MECANICA 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:

Estudio y análisis del consumo energético de batería HV en vehículo Audi Q5 en diferentes condiciones de uso de accesorios en estado estacionario

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Cóndor Cabezas Patricio Daniel

Ramirez Viñamagua Roberth Fernando

Carrera:

Mecánica Automotriz

Fecha de presentación:

01 de abril del 2020

Quito, 01 de abril del 2020

Ing. Alexander Montufar

1.- Tema de investigación.

Estudio y análisis energético de batería híbrida del Audi Q5 con diferentes accesorios en uso.

2.- Problema de investigación.

Una batería es un acumulador de energía que la suministra para mover el motor de arranque, las baterías híbridas construidas a base de Níquel-Metal ocupan este mismo concepto pero con variaciones, puesto que debe generar y suministrar grandes cantidades de energía eléctrica para accionar los motores generadores MG1 y MG2, están conformadas por un gran número de celdas conectadas en serie y divididas en dos bloques cada celda tiene un voltaje aproximado de 7,1 V y el total de la batería dependerá de la cantidad de celdas que tiene pero su carga debe ser de un mínimo de tensión de 201.6 V.

Para el correcto funcionamiento de la batería HV esta cuenta con un ciclo de descarga que se debe producir para que no exista un exceso de voltaje acumulado en las baterías y así evitar las sobrecarga, este ciclo actúa cuando la batería se encuentra a un 40% de SOC (State of Charge) lo que dará inicio a que actúe el MCI (Motor de combustión interna) el cual es encendido por el MG1 que cumple la función de motor de arranque , generando electricidad de alta tensión (máximo de 500 V AC) para accionar el MG2 y cargar la batería HV cumpliendo el ciclo de carga. El cual también se produce por el freno regenerativo que actúa durante el frenado del vehículo generando electricidad para recargar a la batería

Una de las fallas o inconvenientes que se pueden producir en las baterías HV son:

- Sobrecalentamiento de las celdas por los repetitivos ciclos de carga que se generan cuando se recorren distancias largas.
- En casos de accidentes y exista una rotura en la batería puede producir una reacción exotérmica que llegaría a producir incluso un incendio, aunque es muy improbable que esto suceda.

- Daño constante de la batería HV específicamente las celdas de energía por el consumo energético constante que tienen que proporcionar al vehículo.
- La batería híbrida de alto voltaje tiende a entregar más voltaje al momento de generar una aceleración brusca reduciendo la vida útil de las celdas de la batería.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

En los vehículos híbridos la batería de alto voltaje HV tiene la función de impulsar el vehículo y generar energía. La batería HV tiene una vida útil de 15.000 a 20.000 kilómetros o de 10 años lo que provoca que este sea uno de los principales fallos dentro de un vehículo híbrido y el precio para las baterías es de \$4.500 aproximadamente por lo que la gente prefiere una reparación o mantener un buen cuidado de la batería. En este proyecto se busca ver la cantidad de energía que brinda la batería HV con el uso de cada uno de los accesorios e identificar si existen fallos en la batería HV

2.2.- Preguntas de investigación.

¿Cuál es el principal problema que se presenta en el consumo energético de batería HV en vehículo Audi Q5 en diferentes condiciones de uso de accesorios en estado estacionario?

¿Cuáles son los accesorios que tienen un mayor consumo energético de la batería HV?

¿En qué condiciones de funcionamiento de los accesorios se obtiene un mayor consumo energético de la batería HV?

¿Cuáles son los parámetros de funcionamiento de la batería HV en diferentes condiciones de uso de accesorios?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General.

Analizar el consumo energético de batería HV en vehículo Audi Q5 en diferentes condiciones de uso de accesorios en estado estacionario por medio de una investigación sobre dicho tema y pruebas realizadas en vehículo Audi Q5 con el fin de comprobar el rendimiento energético de la batería HV con diferentes accesorios en uso

3.2.- Objetivos Específicos.

- Reconocer los accesorios que involucran un consumo de energía en la batería HV, mediante una investigación científica de los parámetros de funcionamiento y la cantidad de energía que necesitan para funcionar con el fin de conocer los rangos a los que trabajan cada uno de los accesorios del vehículo Audi Q5
- Identificar que accesorios tienen un mayor consumo energético de la batería HV por medio de pruebas que consistirán en mantener encendidos diferentes accesorios del vehículo con el fin de comprobar el rendimiento energético de la batería HV
- Realizar pruebas de las condiciones de funcionamiento de los accesorios por medio de diferentes pruebas de tiempo y consumo energético de cada accesorio para comprobar cuando se obtiene un mayor consumo energético de la batería HV.

4.- Justificación.

El principal problema que surge en las baterías HV es la autonomía, ya que al usar varios accesorios que requieren de un gran consumo de energía, la batería HV se ve sometida a varias caídas de tensión, lo cual descarga a la batería HV de forma significativa y más aún cuando se usan los distintos accesorios en conjunto, la importancia de investigar sobre el consumo energético es fundamental, por el hecho de que en la actualidad el mercado de vehículos híbridos está sobresaliendo, y en el mercado existen varios modelos con esta

tecnología, lo que es sumamente importante conocer el rendimiento que proporciona en cuanto a lo que se refiere autonomía de la batería, es así que esta investigación se enfocará en el estudio y análisis del consumo energético de batería HV en el vehículo Audi Q5 en diferentes condiciones de uso de accesorios en estado estacionario, ya que es de suma importancia en un vehículo híbrido conocer los parámetros de funcionamiento de su batería, al ser uno de los elementos primordiales en el funcionamiento óptimo de un vehículo híbrido es necesario conocer el desempeño y el consumo energético que puede llegar a producirse en el momento que el usuario utiliza los diferentes accesorios que se encuentran instalados dentro del vehículo, la investigación busca proporcionar datos reales de los parámetros a los que funciona la batería, estos datos nos ayudaran a comparar la autonomía del vehículo Audi Q5 en comparación con los vehículos híbridos más comercializados en el Ecuador, debido a que no se cuenta con suficientes estudios o datos reales del funcionamiento de la batería, ya que al ser un Audi que normalmente no se comercializa en Ecuador y por lo que los estudios de este vehículo son realmente limitados y se desconocen ciertos datos técnicos en lo que se refiere al consumo energético de la batería HV.

5.- Estado del Arte.

El primero de los documentos encontrados, titulado *Análisis del comportamiento de baterías usadas en vehículos híbridos durante el proceso de recuperación de* (Savedra, J, y Sibri, J.,2018) afirma que la información recolectada en el estado de arte es de excelente contenido debido a las características de la batería híbridas dadas por los fabricantes, además se adquirió varios paper, fichas técnicas, manuales y más documentos de valiosa información que ayudaron a obtener una síntesis de las propiedades y elementos conformadas por las baterías empleadas en los vehículos híbridos donde se limitó un poco la información ya que es un tema nuevo en el campo investigativo. Los resultados que se obtuvieron durante el proceso de reacondicionamiento dieron a conocer el estado de la batería, estos datos han sido analizados mediante el método de comparación gráfico en la cual se observó que el valor de corriente establecidos por el fabricante es de 0.7Amperios, el valor de voltaje es de 230Voltios, mostrados por las gráficas de la batería después del reacondicionamiento. El

amperaje con el que se procede a carga la batería fue establecido en 0.75 amperios, este amperaje al ser descargada la batería debe ser muy aproximado al de entrada, esto significa que la batería se desempeña correctamente. El tiempo de carga y descarga presentan valores similares a los establecidos por una batería en correcto funcionamiento. Estos valores de voltaje, amperaje y carga dan a entender que la batería puede retener carga eléctrica y mantener sus características de funcionamiento durante su trabajo en el vehículo eléctrico. El manual de reacondicionamiento se lo desarrolló con el método de ensayo y error de cada proceso de reacondicionamiento para el manejo adecuado del mismo, donde se identifican herramientas de diagnóstico, tiempos de proceso, valores de corrientes y voltajes adecuados, lo cual logró una eficiencia en el proceso de recuperación de la batería Ni-MH. Los resultados que se obtuvo durante el proceso de reacondicionamiento dieron una mejora del estado de salud SOH del 6.15% al 51.54%, realizando 3 pruebas de carga y descarga, es necesario aumentar los ciclos de proceso de carga y descarga, esto genera que los tiempos de descarga sean prolongados conjuntamente con su capacidad de descarga.

Un segundo estudio encontrado, titulado *Diseño y aplicación de un protocolo de mantenimiento, diagnóstico y reparación del sistema de baterías de vehículos híbridos de* (Espinosa, L., Erazo, G., & Mena, L., 2013) obteniendo los siguientes resultados: Rehabilitación de packs de baterías. Procedimientos para brindar un mantenimiento apropiado a baterías de alto voltaje. Mayor conocimiento de la estructura, función y funcionamiento de las baterías de alto voltaje en los vehículos híbridos y eléctricos. Establecer correctas normas de seguridad para operar, manipular y reparar baterías de alto voltaje de los vehículos híbridos y eléctricos. Capacidad de cargar y descargar cualquier tipo de batería eléctrica ya sea de motocicleta, vehículo convencional o vehículos híbridos. Diferentes tipos de conexiones tanto para cargar o descargar la batería, determinan el tiempo de duración del proceso, además de la energía que será disipada por los elementos consumidores. Siempre se debe utilizar elementos consumidores a fin de que absorban el exceso de voltaje en la carga de las baterías, a fin de proteger a las de sobrecargas y también cuando se hallen cargadas a su máximo, que no se deterioren por sobrecarga.

En un tercer estudio encontrado, titulado *Sistema de carga del automotor Híbrido Toyota Prius y descargas eléctricas que pueden sufrir los trabajadores del taller automotriz AUTOMEDIC, sector los dos puentes de* (Erazo Wilson, 2018) afirma que el sistema de carga del automotor híbrido Prius es el encargado de distribuir la energía a todo el vehículo en cada uno de sus componentes y el más principal es la batería la misma que proporciona energía y produce unas descargas eléctricas de aproximadamente 220 voltios las cuales son muy perjudiciales para la salud de los técnicos que realizan el mantenimiento; sino llevan el debido procedimiento sistemático. El motor eléctrico actúa a bajas velocidades y cuando no se exige un rendimiento mecánico elevado el a motor gasolina entra en funcionamiento cuando se aumenta la velocidad o se solicita más potencia. El motor eléctrico se encuentra permanentemente engranado al diferencial de la transmisión, el cual no posee ningún tipo de embrague y su funcionamiento del motor eléctrico es posible durante unos pocos kilómetros y por rangos no superiores a los de 50 km por hora. Los trabajadores deben conocer de manera muy amplia y detallada el sistema de carga para que no sufran accidentes que pongan riesgos laborales. Dentro de las encuestas se pudo definir que los técnicos del taller automotriz no poseen las debidas capacitaciones para poder determinar los mantenimientos correctivos y preventivos de los vehículos híbridos.

6.- Temario Tentativo.

1. CAPITULO 1

1.1. MARCO TEORICO

1.1.1. BATERIA DE ALTO VOLTAJE

1.1.1.1. CARACTERISTICAS DE LA BATERIA DE ALTO VOLTAJE

1.1.1.2. VOLTAJE DE LA BATERIA DE ALTO VOLTAJE

1.1.1.3. AMPERAJE DE LA BATERIA DE ALTO VOLTAJE

1.1.1.4. RESISTENCIA DE LA BATERIA DE ALTO VOLTAJE

1.1.2. ACCESORIOS

1.1.2.1. CARACTERISTICAS TECNICAS DE LOS ACCESORIOS DEL VEHICULO

2. CAPITULO 2

2.1. DESCRIPCION DE LOS ACCESORIOS DEL VEHICULO AUDI Q5

2.1.1. VOLTAJE DE LOS ACCESORIOS DEL VEHICULO AUDI Q5

2.1.2. AMPERAJE DE LOS ACCESORIOS DEL VEHICULO AUDI Q5

2.1.3. RESISTENCIAS DE LOS ACCESORIOS DEL VEHICULO AUDI Q5

2.2. IDENTIFICACION DE LOS ACCESORIOS CON MAYOR CONSUMO

3. CAPITULO 3

3.1. MEDICION DE CORRIENTE DE LOS ACCESORIOS EN EL VEHICULO AUDI Q5

3.1.1. MEDICION DE VOLTAJE DE LOS ACCESORIOS.

3.1.2. MEDICION DE AMPERAJE DE LOS ACCESORIOS

3.1.3. MEDICION DE LA RESISTENCIA DE LOS ACCESORIOS

3.2. PRUEBAS DE LOS ACCESORIOS EN FUNCIONAMIENTO

3.2.1. PRUEBAS EN RANGO BAJO DE FUNCIONAMIENTO DE LOS ACCESORIOS

3.2.2. PRUEBAS EN RANGO MEDIO DE FUNCIONAMIENTO DE LOS ACCESORIOS

3.2.3. PRUEBAS EN RANGO ALTO DE FUNCIONAMIENTO DE LOS ACCESORIOS

3.3. PRUEBAS DE LOS ACCESORIOS EN FUNCIONAMIENTO EN CONJUNTO

3.4. ANALISIS DE RESULTADOS

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación.

Investigación Explicativa:

El tipo de investigación que se va a llevar a cabo en este caso es una investigación explicativa, ya que nuestra investigación se basa en buscar del porque se produce el consumo energético en la batería HV en el vehículo Audi Q5 en diferentes condiciones de uso de accesorios en estado estacionario, lo que nosotros realizaremos es determinar los efectos mediante una investigación netamente experimental llegando a observar los parámetros de funcionamiento de la batería HV en distintos parámetros de funcionamiento de los accesorios, llegando así a la comprobación de una hipótesis, por ende llegar a los resultados y conclusiones de la investigación por medio de la experimentación lo cual constituye el nivel más profundo del conocimiento tanto teórico como práctico.

Investigación Descriptiva:

Otro tipo de investigación que se va a llevar es una investigación descriptiva, ya que esta investigación va a obtener características específicas del funcionamiento de la batería, lo que se pretende mediante este tipo de investigación es poder llegar a conocer los rangos a los que trabaja la batería, ya que cabe resaltar que cuando se procede a usar los distintos accesorios existe un gran déficit de energía en el acumulador de energía principal, lo que se describirá los procesos que llegan a suceder al instante de ir activando los consumidores que en este caso serían los distintos accesorios que incorpora el vehículo Audi Q5.

Investigación Exploratoria:

En la presente investigación también se realizará una investigación exploratoria, ya que al ser un tema poco estudiado es necesario realizar ciertos tipos de procesos que nos ayudaran a obtener resultados concretos del consumo energético, por lo cual es necesario realizar apreciaciones que se producen en el acumulador de energía cuando nosotros pongamos en funcionamiento los accesorios, y así poder verificar que sucede en esos casos y tomar datos que nos permitirán llegar a conclusiones verídicas dentro del consumo energético

que se produce en el Audi Q5 en diferentes condiciones de uso de los accesorios sin contar con el consumo que se producen en los moto generadores, ya que el estudio se realizará en estado estacionario.

7.2. Fuentes.

- **Fuentes primarias:** Se adquiere la información por contacto directo con el sujeto de estudio; es decir directamente de los datos técnicos del vehículo, como también datos recogidos directamente de la experimentación que se puede llegar a realizar en el vehículo.
- **Fuentes secundarias:** En las fuentes secundarias para nuestra investigación se basará en documentales, artículos científicos, libros, páginas webs fiables, manuales de servicio de otros vehículos híbridos.

La información requerida que se va a abordar en nuestro tema de investigación es netamente mixta, ya que al especificar funciones que cumpla la batería HV dentro del vehículo utilizaremos información cualitativa; pero al especificar técnicamente los parámetros de funcionamiento de la batería HV utilizaremos información cuantitativa, por lo cual la información que llevaremos en esta investigación es mixta por los motivos mencionados anteriormente.

7.3.- Métodos de investigación.

Nuestra investigación pretende analizar el consumo energético que se produce en una batería HV en el Audi Q5 cuando se ponga en funcionamiento los distintos accesorios, el método de investigación que vamos a utilizar en nuestra investigación será el método experimental, ya que por medio de la experimentación en el vehículo Audi Q5 obtendremos datos reales de los parámetros de funcionamiento de la batería los cuales nos ayudaran a tener un análisis de resultados y posteriormente a obtener conclusiones verídicas sobre nuestra investigación.

Otro método de investigación que se va a aplicar sería el método de observación, ya que por medio de la observación del funcionamiento de la batería obtendremos información verídica y al ser de una fuente primaria podremos dar validez a la información obtenida, por lo que se observará el comportamiento de

la batería HV cuando se accionen los distintos accesorios, obteniendo así información mediante este método de investigación que nos ayudara a deducir las especificaciones tanto de los accesorios como de la batería.

También aplicaremos el método inductivo el cual consiste analizar situaciones particulares de los distintos consumidores que en este caso son los accesorios del vehículo, por lo que seguiremos un patrón específicamente del tiempo que durará la batería HV cuando dejemos encendido un determinado accesorio en particular hasta cuando se encienda el MCI y así poder obtener conclusiones generales de la investigación.

7.4.- Técnicas de recolección de la información

En nuestra investigación manejaremos tres técnicas para recolección de información:

Oculares:

En el proceso de investigación de nuestro tema seleccionado la recolección de información será de forma ocular, ya que por medio de la observación de funcionamiento de la batería obtendremos información verídica y al ser de una fuente primaria podremos dar validez a la información recolectada, una de las técnicas oculares que utilizaremos será la comparación, ya que al poner en funcionamiento los diversos accesorios a distintos parámetros podremos obtener distintos datos de información, sin embargo, por medio de la comparación vamos a poder verificar los datos obtenidos en cada rango de funcionamiento de los accesorios y poder observar cómo se desempeña la batería someténdola a varios rangos de funcionamiento, con el fin de verificar la autonomía que tiene la batería HV y la importancia de la misma al momento de usar los accesorios del vehículo.

Documentales:

Esta técnica la realizaremos mediante la obtención de información sobre el vehículo Audi Q5 que se basará netamente en fichas técnicas, cuadros estadísticos, datos técnicos específicos de lo que se refiere tanto a los accesorios como a la batería HV, ya que nos guiaremos mediante datos ya existente que en este caso sería documentos previamente ya realizados, como así mismo en artículos científicos relacionados al tema para así poder tener una información verídica que nos ayudara en el proceso de investigación.

Físicas:

Otra técnica para la recolección de datos en nuestra investigación sería la técnica física, ya que identificaremos circunstancias y hechos que se produce en la batería HV en determinado tiempo, ya que las pruebas a realizarse en lo que se refiere a obtención de datos se basará a recopilar información mediante un determinado patrón de tiempo que nos ayudará cuando se activen los distintos accesorios a realizar comparaciones sobre la exigencia de consumo energético que se produce en la batería HV.

8.- Marco administrativo.

8.1.- Cronograma.

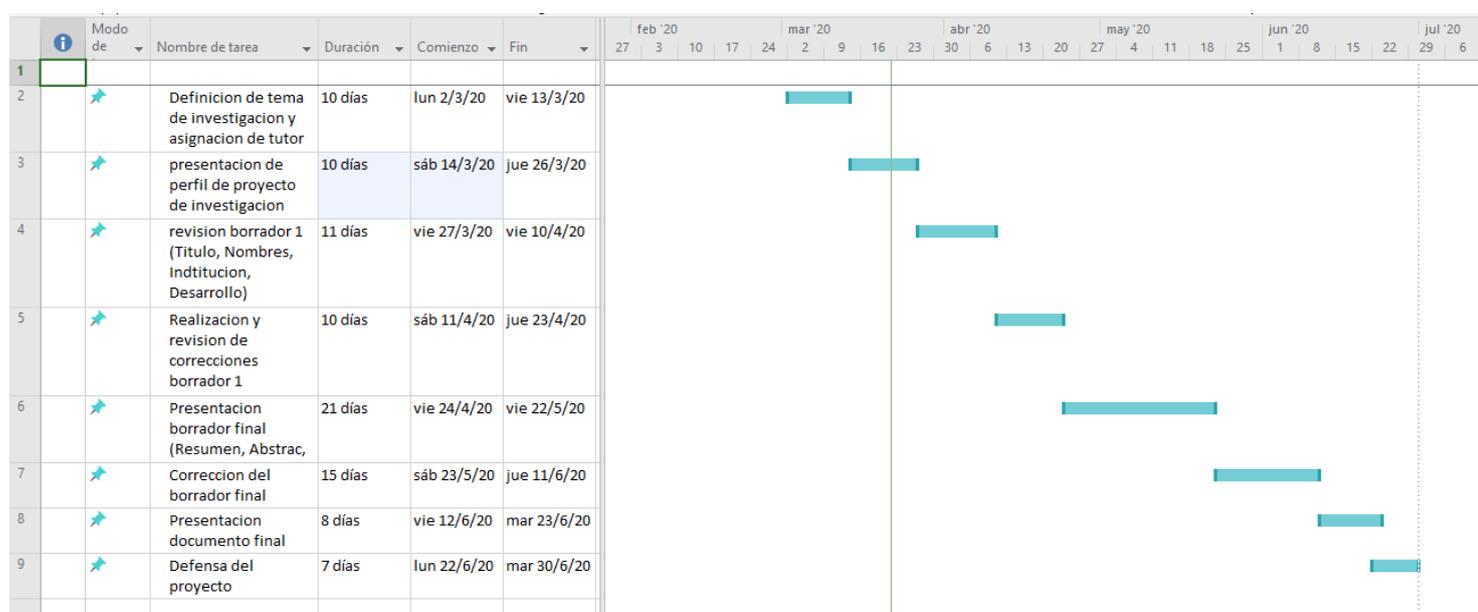


Ilustración 1 cronograma de actividades.

Fuente: Propia

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	Sr. Córdor Patricio	Estudiante/Investigador	Mecánica automotriz
2	Sr. Ramirez Roberth	Estudiante/Investigador	Mecánica automotriz
3	Ing. Montufar Alexander	Tutor del proyecto de	Mecánica automotriz

		investigación	
--	--	---------------	--

Fuente: Propia.

8.2.2.- Materiales

Tabla 2.

Recursos materiales necesarios para el proyecto de investigación.

Ítem	Recursos Materiales requeridos
1	Computadora para la realización de las pruebas y anotar los datos para
2	Vehículo Audi Q5
3	Programa LabSoft
4	Aula repotenciada para las pruebas de investigación en el vehículo Audi

8.2.3.-Económicos

Tabla 2.

Recursos económicos necesarios para el proyecto de investigación.

Ítem	Recursos Económicos requeridos
1	Vehículo Audi Q5 proporcionado por la compañía Axxis
2	Aula repotenciada que ayudara para las respectivas pruebas de investigación del proyecto

8.3.- Fuentes de información

Bibliografía:

- Meneses Christian. (2018). Maqueta del sistema y funcionamiento de un inversor en vehículos híbridos. (Trabajo de titulación) Universidad de San Francisco de Quito, Ecuador.
- Savedra, J, y Sibri, J. (2018). Análisis del comportamiento de baterías usadas en vehículos híbridos durante el proceso de recuperación (Tesis de pregrado) Universidad Politécnica Salesiana, sede Cuenca, Ecuador.
- Espinosa, L., Erazo, G., & Mena, L. (03 de marzo de 2013). diseño y aplicación de un protocolo de mantenimiento, diagnóstico y reparación del sistema de baterías de vehículos híbridos. Obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec>:
<http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/6152/AC-ESPEL-MAI0409.pdf?sequence=1>
- ENERGY EFFICIENCY & RENEWABLE ENERGY. (agosto de 2015).

Vehículos eléctricos híbridos y enchufables. Obtenido de <http://www.afdc.energy.gov>:

http://www.afdc.energy.gov/uploads/publication/hpev_spanish.pdf

- TOYOTA. (04 de JUNIO de 2014). MANUAL DE DESGUACE DE LA BATERÍA DEL HV. Obtenido de www.toyota-tech.eu: https://www.toyotatech.eu/HYBRID/HVDM/ES/Prius_ES.pdf
- Erazo Wilson. (2018). Sistema de carga del automotor Híbrido Toyota Prius y descargas eléctricas que pueden sufrir los trabajadores del taller automotriz
- AUTOMEDIC, sector los dos puentes. (Trabajo de titulación) Universidad Central del Ecuador facultad de filosofía letras y ciencias de la educación carrera de mecánica automotriz de Quito, Ecuador.
- Iza Henry y Pozo Edwin (2017). estudio de la incidencia de la carga en la eualización de los packs de baterías de alta tensión de vehículos híbridos para estimar la durabilidad, rendimiento y por uso. (trabajo de titulación) Escuela Politécnica Nacional Facultad de Ingeniería Automotriz de Quito, Ecuador.
- Mecánica en Acción (2018). Baterías de alta tensión. Obtenido de: revista "Mecánica en Acción" <https://www.mecanicaenaccion.com/tag/bateria-del-sistema-hibrido/>
- Castillo Francisco. y Torres Andrés (2015) Análisis de rendimiento. Consumo y emisiones contaminantes generadas por vehículos híbridos. Escuela Politécnica del Ejercito. Latacunga, Ecuador
- Lavanguardia Motor. (2018). Las averias mas comunes en los coches híbridos. Obtenido de: [lavanguardia.com](https://www.lavanguardia.com/motor/taller/20180928/452004611757/averias-comunes-coches-hibridos.html) <https://www.lavanguardia.com/motor/taller/20180928/452004611757/averias-comunes-coches-hibridos.html>
- Artés David. (2018). Baterías de coches eléctricos e híbridos, hoy [estado de la tecnología del automóvil]. Obtenido de: [Diaromotor.com](https://www.diariomotor.com/tecmovia/2012/03/14/baterias-de-coches-electricos-e-hibridos-hoy-estado-de-la-tecnologia-del-automovil/) <https://www.diariomotor.com/tecmovia/2012/03/14/baterias-de-coches-electricos-e-hibridos-hoy-estado-de-la-tecnologia-del-automovil/>
- Mundo automotor. (2015). Autos híbridos. Recuperado el 27 de Marzo de 2020 de <http://www.mundoautomotor.com.ar/web/2007/11/28/autos->

hibridos-definicion/

- El Telégrafo. (2019). Los vehículos híbridos también se operan en modo eléctrico. Recuperado el 27 de Marzo de 2020 de: eltelegrafo. <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/vehiculos-hibridos-electricos>
- Eco Inventos. (2018). Pros y contras de los coches híbridos. Recuperado el 27 de Marzo de 2020 de: eco inventos. <https://ecoinventos.com/pros-y-contras-de-los-autos-hibridos/>
- Jerez Daniela, Ayala Edison y Puente Edwin. (2018). análisis del proceso de recuperación de la batería de alta tensión del vehículo toyota highlander híbrido. Universidad Internacional del Ecuador Guayaquil. Obtenido de [file:///C:/Users/user/Downloads/Dialnet-AnalisisDelProcesoDeRecuperacionDeLaBateriaDeAltaT-6778220%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/Dialnet-AnalisisDelProcesoDeRecuperacionDeLaBateriaDeAltaT-6778220%20(1).pdf)

CARRERA:

Tecnología en Mecánica Automotriz

FECHA DE PRESENTACIÓN:

01/01/2020

APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:

Córdor Cabezas Patricio Daniel

Ramírez Viñamagua Roberth Fernando

TÍTULO DEL PROYECTO:

Estudio y análisis energético de batería híbrida del Audi Q5 con diferentes accesorios en uso

ÁREA DE INVESTIGACIÓN:

Evaluación y Diagnóstico Automotriz

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Análisis de sistemas y subsistemas del vehículo

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION:

CUMPLE

NO CUMPLE

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN
- ANÁLISIS
- DELIMITACIÓN.

PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:**GENERALES:**

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

SI

NO

ESPECÍFICOS:

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

SI

NO

MARCO TEÓRICO:SI
CUMPLENO
NO CUMPLE

TEMA DE INVESTIGACION.

JUSTIFICACION.

ESTADO DEL ARTE.

TEMARIO TENTATIVO.

DISEÑO DE LA INVESTIGACION.

MARCO ADMINISTRATIVO.

TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA

OBSERVACIONES: los tipos de investigación que se van a emplear para realizar este proyecto son la investigación explicativa, investigación exploratoria e investigación descriptiva, ya que mediante estas investigaciones procedemos a obtener resultados concretos de la investigación.

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:

OBSERVACIONES: los métodos de investigación que se van a emplear para realizar este proyecto son el método experimental, método de observación y método inductivo, ya que siguiendo estos procesos poder llegar a obtener resultados pertinentes de la investigación.

CRONOGRAMA:

OBSERVACIONES: el perfil de plan de investigación se realizó siguiendo el cronograma de actividades estipulado.

FUENTES DE INFORMACIÓN: las fuentes de información que se van a manejar en la investigación son netamente las fuentes primarias y fuentes secundarias

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 NVESTIGACIÓN:

NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR:



.....
Ing. Alexander Montufar

01 04 2020
FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO