



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, marzo 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:

Estudio de corte de carga de la batería híbrida al cambiar de modo eléctrico a MCI

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Hurtado Buni Marco Fernando
Toaquiza Valiente Diego Ricardo

Carrera:

Tecnología en Mecánica automotriz

Fecha de presentación:

Quito, 26 de marzo del 2020

Ing. Cristian Beltrán

1.- Tema de investigación.

Estudio de corte de carga de la batería híbrida al cambiar de modo eléctrico a MCI.

2.- Problema de investigación.

El corte de carga que se realiza en una batería híbrida para cambiar de modo de vehículo eléctrico a vehículo de combustión interna necesita de un proceso y de algunos elementos que intervienen en ello, estos elementos y proceso que serán mencionados en esta investigación, para lo cual tomaremos como estudio de referencia el vehículo híbrido Audi Q5 que posee el ISTCT.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

El principal inconveniente que presentan hoy en día los desarrolladores de vehículos híbridos y eléctricos radica en el desarrollo de sus baterías, como mencionan (Press, 2015), es que se debe lidiar con “la reducción de los costos, evitar su incendio, la disminución de su tamaño, ampliar la capacidad de almacenaje de la energía, las formas de facilitar su recarga, entre otros retos”. Las baterías de alta tensión, son un punto clave en los vehículos híbridos y eléctricos, ya que aportan energía a los motores eléctricos, y cuando termina su vida útil hay que buscar formas de reciclar las mismas.

El sistema de gestión de la batería o (BMS como sus siglas en inglés) está diseñado y utilizado para gestionar el estado del uso de la batería, con el objetivo de determinar la carga y descarga de la batería y ajustar o equilibrar las condiciones de trabajo de los packs de batería. La caracterización y gestión de la ecualización de una batería de alta tensión permite investigar y promover el rápido desarrollo de procesos en especial para vehículos híbridos y eléctricos, las funciones de BMS para los packs de monitoreo de datos, estimación del estado de trabajo, gestión térmica, ajuste del balance, comunicación e interpretación de datos. (Zhang C. 2004)

El módulo Inversor en vehículos híbridos. Este componente es parte fundamental del vehículo Híbrido, incorpora gran cantidad de elementos electrónicos y eléctricos, pero toda la gestión de funcionamiento es controlada por la unidad de control del sistema Híbrido ECU HV, esta última se encarga de controlar al inversor y generar cualquier tipo de diagnóstico del mismo incluidos los DTC. Dentro del conjunto que se conoce como Inversor podemos encontrar varias etapas o sistemas independientes.

2.2.- Preguntas de investigación.

¿Cuál es proceso de corte de carga de la batería híbrida cuando cambia de modo de motor eléctrico a motor de combustión interna del vehículo Audi Q5?

¿Qué elementos intervienen en el proceso de corte de carga de la batería híbrida cuando cambia de modo de motor eléctrico a motor de combustión interna del vehículo Audi Q5?

¿Identifique los equipos que se utilizó para realizar el análisis de los componentes que intervienen en el sistema de corte de carga de la batería híbrida?

¿Qué parámetros se debe tomar en cuenta al analizar la batería híbrida al cambiar de motor eléctrico a motor de combustión interna?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General.

Investigar sobre el funcionamiento del corte de carga de la batería híbrida, para identificar los elementos que intervienen en el proceso de cambio de motor eléctrico a motor de combustión interna y relacionar los diferentes parámetros de funcionamiento y averías en el vehículo Audi Q5.

3.2.- Objetivos Específicos.

- Analizar el proceso de corte de carga y descarga de la batería híbrida cuando entra en funcionamiento el motor de combustión interna.
- Determinar los parámetros de funcionamiento del corte de carga de la batería híbrida.
- Elaborar un paper informativo con parámetros de funcionamiento y averías de la batería híbrida cuando el vehículo cambia a MCI (motor de combustión interna).

4.- Justificación.

En el campo automotriz existe desconocimiento sobre el funcionamiento de las baterías de los vehículos híbridos al momento que se realiza el cambio a motor de combustión interna (MCI), el siguiente estudio realizado se basa en una investigación general acerca del funcionamiento del sistema inversor de un vehículo híbrido, en el cual se identificara, procesos de trabajo y rendimiento, de esta manera se pueda ayudar con información exacta respecto a estos tipos de vehículos híbridos, además se debe conocer muy bien al momento de realizar su manipulación para no ocasionar daños en el sistema híbrido.

A partir de esta insuficiencia de conocimientos en mercado automotriz, se ha realizado un análisis que contribuya de manera general al manejo y conocimiento del proceso de funcionamiento de corte de carga de la batería híbrida, también se tendrá en cuenta que se mencionara una reseña de la batería, BMS, conversor, inversor y conocimientos básicos que ofrezca el fácil entendimiento de los componentes más importantes e influyentes en el funcionamiento del sistema del vehículo híbrido, aportando nuevos conocimientos que ayuden a realizar su diagnóstico y detectar posibles fallas en los elementos del sistema.

5.- Estado del Arte.

Según (Tobar H. y Gordillo E de la Escuela Politécnica Nacional) concluyen que en el vehículo al someterle a un ciclo en una prueba de ruta se determina que las condiciones de carga y descarga influye directamente en el rendimiento debido a que por cada aceleración brusca que se dé al vehículo, la batería entrega más energía y esta lo hace en valores irregulares lo cual reducen la vida de los packs y es necesario reacondicionarlos.

Según (Meneces C de la Universidad San Francisco de Quito) concluye que el sistema inversor está conformado por un sistema electrónico muy complejo como son transistores de potencia y condensadores que, realizan toda la operación de rectificación de corriente para el funcionamiento normal de los Motores Generadores.

según los autores mencionados anteriormente podemos concluir que, cada uno de ellos identifican que los procesos de corte de carga de la batería híbrida en diferentes vehículos cambian según el control que tenga, y los módulos que se encuentren equipados en el sistema híbrido ya que uno de ellos es el inversor el cual cumple la función de convertir la energía y

transferir a los moto generadores.

6.- Temario Tentativo.

- 1.- El inversor de vehículos híbridos,
- 2.- Parámetros de funcionamiento y averías del inversor
- 3.- Batería de vehículo híbrido
- 4.- Funcionamiento de la BMS
- 5.- Funcionamiento de batería
- 6.- Manipulación del sistema hibrido
- 7.- Elementos del inverso

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación.

El presente proyecto de investigación se basa en el método biográfico, y como apoyo se tendrá fuentes escritas, virtuales y físicas con fin de encontrar información que sirva de utilidad para desarrollar nuestro tema planteado, con el propósito de conocer y analizar las principales características de los elementos que conforman el sistema hibrido, este tipo de estudio se considera una aplicación de una investigación analítica ya que se conocerá y aprenderá el funcionamiento del corte de carga de la batería de un vehículo hibrido Audi Q5.

En el actual proyecto de investigación se aplica también el método de exploratorio y de campo, al utilizar este tipo de método se pretende aumentar el grado de familiaridad con los elementos desconocidos del sistema hibrido, logrando obtener información más concreta en la que se identificara valores o mediciones como tensión e intensidad de los componentes eléctricos intervienen en el cambio de motor eléctrico a motor de combustión interna en el que se usaría equipos especiales para observar el comportamiento de cada uno de ellos.

7.2. Fuentes.

Se denominan fuentes de información a diversos tipos de documentos que contienen datos útiles para satisfacer una demanda de información o conocimiento. Existen tipos de fuentes como son la primaria, la secundaria.

- **Fuentes primarias:** La información que va a obtener será mediante los equipos y el vehículo didáctico Audi Q5 que existen en el laboratorio del ISTCT.
- **Fuentes secundarias:** La información que va a obtener será mediante la investigación bibliográfica. La cual obtendremos a través de páginas web que contengan tesis, artículos científicos libros etc., referente al tema planteado,

7.3.- Métodos de investigación.

La investigación documental es una técnica que consiste en la selección y compilación de información a través de la lectura y crítica de documentos y materiales bibliográficos, bibliotecas, bibliotecas de periódicos, centros de documentación e información.

Para realizar este tipo de investigación se hará uso de documentos o fuentes de tesis, artículos científicos, páginas webs y libros, para definir cada uno de los elementos del sistema gestión de la batería híbrida.

La investigación de campo es la que analizaremos a lo largo de esta entrada, buscando no sólo aportar una definición en conjunto con sus características; sino también desarrollar sus etapas y hallar técnicas que permitan la realización de la misma de forma efectiva.

Para la investigación del proyecto se realizará pruebas y análisis en el vehículo híbrido Audi Q5, en que se obtendrá datos específicos de los elementos que influyen en el sistema de corte de carga de la batería híbrida.

7.4.- Técnicas de recolección de la información

Las técnicas de recolección de información son procedimientos especiales utilizados para obtener y evaluar las evidencias necesarias, suficientes y competentes que le permitan formar un juicio profesional y objetivo, que facilite la calificación de los hallazgos detectados en la materia examinada.

Oculares:

Observación

Mediante esta técnica podremos observar los elementos que intervienen el proceso de corte de carga de la batería híbrida, podremos realizar un rastreo de funcionamiento de cada una de sus partes con fin de obtener buenos resultados para la investigación.

Documentales:

Registros físicos

Recopilar la información mostrada en el laboratorio del ISTC para posteriormente registrarlo en proyecto de investigación que estamos realizando.

También obtuvimos información que se basa en investigaciones realizadas anteriormente como tesis, Paper, artículos científicos etc., para dar confiabilidad a nuestro proyecto de investigación

8.- Marco administrativo.

8.1.- Cronograma.

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	feb	mar	abr	may	jun
1		Definicion de tema de investigacion	6 días	mar 3/3/20	vie 13/3/20						
2		Presentacion de perfil de proyecto de investigacion	6 días	lun 16/3/20	mié 25/3/20						
12		Revision borrador 1 (titulo; Nombres; Institucion; Introduccion;Desarro	8 días	vie 27/3/20	vie 10/4/20						
13		Realizacion y revision de correcciones borrador 1	6 días	mar 14/4/20	jue 23/4/20						
14		Presentacion borrador final (Resumen; Abstract)	15,75 días	vie 24/4/20	vie 22/5/20						
15		Correccion del borrador final	10,5 días	lun 25/5/20	jue 11/6/20						
16		Presentacion documento final	6 días	vie 12/6/20	mar 23/6/20						
17		Defensa del proyecto	3 días	mié 24/6/20	lun 29/6/20						

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	Marco Hurtado	Estudiante Investigador	Mecánica automotriz
2	Diego Toaquiza	Estudiante Investigador	Mecánica automotriz
3	Ing. Cristian Beltrán	Tutor	Mecánica automotriz

Fuente: Propia

8.2.2.- Materiales

Tabla 2.

Recursos y materiales requeridos en el proyecto de investigación.

Ítem	Recursos Materiales requeridos
1	Vehículo didáctico Audi Q5
2	Laboratorio con 6 estaciones de trabajo
3	Laptops / internet
4	Cuaderno / esfero
5	Multímetro

6	Scanner
7	Osciloscopio

Fuente: Propia

8.2.3.-Económicos.

Tabla 3.

Gastos económicos del proyecto de investigación

Gastos de proyecto				
Participantes	Cuota axxis	Valor de internet	Pasajes(movilización)	Impresiones/Copias
Toaquiza Diego	\$ 965.54	\$ 23.50	\$ 20	\$ 10
Hurtado Marco	\$ 965.54	\$ 30	\$ 20	\$ 10
Subtotal	\$ 1931.08	\$ 53.5	\$ 40	\$ 20
Gasto total del proyecto				
\$ 2044.58				

Fuente: Propia

8.3.- Fuentes de información

BIBLIOGRAFÍA.

Press, E. (2016). Mantenimiento puede aumentar un 25% la vida útil de las baterías de coches híbridos. Recuperado 29 de enero de 2018, de <http://www.europapress.es/motor/coches-00640/noticia-mantenimiento-puede-aumentar-25-vida-util-baterias-coches-hibridos-20160224140032.html>

Nayaka. T (2014). Seminar hybrid vehicle.ToyotaMotor Corporation. MANUAL DE DESGUACE DE LA BATERÍA DEL HV. Recuperado 5 de julio de 2018, de https://www.toyota-tech.eu/HYBRID/HVDM/ES/Prius_ES.pdf

HowStuffWorks, (2013). Citados webs HowStuffWorks. Obtenido de <http://auto.howstuffworks.com/fuel-efficiency/hybrid-technology/history-of-hybrid-cars.htm>

Diariomotor. (2009). Diariomotor, de <http://www.diariomotor.com/2009/04/19/lohner-porsche-mixte-hybrid-el-primer-hibrido-de-la-historia/>

Acosta, J. J. (2013). Estudio del sistema híbrido, diseño, construcción e implementación de un modelo de conexión de fuerzas propulsoras de transmisión por medio de engranajes planetarios. Quito.

Augeri, F. (2011). Problema en Inversor de Toyota Highlander Híbrido. México: CISE.

Y. Wang, C. Zhang y Z. Chen, «A method for joint estimation of state-of-charge and available energy of LiFePO₄ batteries,» *Applied Energy*, vol. 135, pp. 81-87, 2014.

Hyatt, k. (24 de febrero de 2018). Obtenido de <https://www.cnet.com/es/noticias/cual-es-el-vehiculo-adecuado-para-ti-hibrido-o-electrico/>

CARRERA:

Tecnología en Mecánica Automotriz

FECHA DE PRESENTACIÓN:

26 de marzo del 2020

APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:

Hurtado Buni Marco Fernando
Toaquiza Valiente Diego Ricardo

TÍTULO DEL PROYECTO:

Estudio de corte de carga de la batería híbrida al cambiar de modo eléctrico a MCI.

ÁREA DE INVESTIGACIÓN:

Estudio del sistema híbrido

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Análisis del corte de carga de la batería

**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

☒☐**ESPECÍFICOS:**

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

SI

NO

☒☐

MARCO TEÓRICO:

	SI CUMPLE	NO NO CUMPLE
TEMA DE INVESTIGACION.	☒	☐
JUSTIFICACION.	☒	☐
ESTADO DEL ARTE.	☒	☐
TEMARIO TENTATIVO.	☒	☐
DISEÑO DE LA INVESTIGACION.	☒	☐
MARCO ADMINISTRATIVO.	☒	☐

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

☐

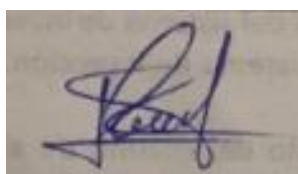
el diseño de investigación por las
siguientes razones:

- a)
.....
.....
- b)
.....
.....
- c)
.....
.....

ESTUDIO REALIZADO POR EL DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR:

Ing. Cristian Beltrán



.....
26 de marzo 2020

FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO