

 ISU CENTRAL TÉCNICO <small>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO</small>	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO		VERSIÓN:	1.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN		ELABORACIÓN:	vi,04/06/2021
	PROCESO: 03 TITULACIÓN		ÚLTIMA REVISIÓN	vi,04/06/2021
Código: FOR.FO31.10	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN			
REGISTRO	FORMATO PERFIL PLAN DE INVESTIGACIÓN			



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, agosto del 2021

 ISU CENTRAL TÉCNICO <small>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO</small>	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 1.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,04/06/2021
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN vi,04/06/2021
Código: FOR.FO31.10	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
REGISTRO	FORMATO PERFIL PLAN DE INVESTIGACIÓN	

PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

Tema de Proyecto de Investigación:

Estudio del estado de carga de la batería de alto voltaje en un vehículo híbrido en serie en condiciones de descenso.

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Guevara Rodríguez Jefferson David
 Cayambe Rea Cesar Rolando

Carrera:

Tecnología Superior En Mecánica Automotriz

Fecha de presentación:

Quito, 20 de agosto del 2021



Firma del Director del Trabajo de Investigación

Ing. Víctor Acosta

1.- Tema de investigación

Estudio del estado de carga de la batería de alto voltaje en un vehículo híbrido en serie en condiciones de descenso.

2.- Problema de investigación

El presente problema de la investigación se enfoca sobre los parámetros de tensión de carga de una batería (HV) de un vehículo híbrido con un sistema en serie en condiciones de descenso, básicamente la batería reacciona con los diferentes modos de manejo y por lo tanto se realiza un análisis del estado de la batería en diferentes condiciones como son: SOC (state of charge) lo que se relacione el PID: % (porcentaje), la relación de la batería se verifica en el tablero cuando está al 90% de carga y posteriormente verificando datos con el scanner automotriz, con el MCI prendido y apagado y entre otras condiciones a encontrar. Esto permite verificar datos de tensión de una batería, cuando el vehículo esta encendido o también según los requerimientos que acceda el conductor. Así que podemos determinar que a base de pruebas de rendimiento y funcionalidad sometidas bajo un estudio de laboratorio se puede visualizar resultados de tensiones, con esto se podrá receptor datos necesarios para la investigación que se realizara en módulos de la propulsión híbrida con un sistema en serie. Hay que tener en cuenta las debidas precauciones al momento de manipular una batería de alto voltaje en donde se procede a utilizar equipos de protección y las debidas herramientas especiales para estos tipos de trabajo.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

Es fundamental realizar esta investigación que permite estudiar el sistema híbrido ya que provee información sobre el estado de carga de la batería de alto voltaje. El estado de carga de la batería es conocido como SOC (state of charge), esta fuente de energía conserva distintos ciclos de carga y descarga establecido por el fabricante, en donde su análisis se basa en la generación de energía a los motores eléctricos y la retroalimentación cuando se activa el sistema del freno regenerativo, aquí es donde la batería de alto voltaje forma parte de los dos procesos mencionados. De esta forma obtendremos diferentes datos de tensiones al momento que el vehículo comienza a trabajar en distintos modos de manejo.

En un vehículo híbrido en serie entra en funcionamiento el motor de combustión interna que prácticamente genera electricidad que al mismo tiempo opera con el motor eléctrico para mover las ruedas. Prácticamente la autonomía de un sistema híbrido se basa en generar y

suministrar electricidad al motor eléctrico y posteriormente comienza a cargar la batería de manera eficiente. De esta manera cuando el vehículo esta en condiciones de descenso gracias al motor de combustión por medio de los engranajes planetarios, uno de los moto generadores utiliza la fuerza de los engranajes para abastecerse de electricidad.

2.2.- Preguntas de investigación

¿Cómo opera la batería de alto voltaje a diferentes rangos de tensiones en distintos modos de manejo?

¿Cuál es la diferencia de tensiones de una batería de alto voltaje en un laboratorio con el manual del fabricante?

¿En qué condiciones se descarga la batería de alto voltaje?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General

- Realizar un estudio del estado de carga de la batería de alto voltaje con un sistema hibrido en serie en diferentes condiciones de descenso, mediante la comparación de la tensión obtenida en los bancos de pruebas para determinar estrategias de funcionamiento.

3.2.- Objetivos Específicos

- Conocer el funcionamiento de una batería de alto voltaje, mediante un estudio en módulos de pruebas para determinar los rangos de tensión a diferentes modos de manejo.
- Realizar las pruebas de funcionalidad sometidas con el apoyo de un laboratorio y comparar los resultados obtenidos, con los datos de tensiones del manual de servicio del fabricante.
- Analizar las diferentes tensiones que se genera en una batería, mediante la recolección de datos obtenidos en un laboratorio para poder determinar el consumo del voltaje.

4.- Justificación

La presente investigación permite conocer el estudio del estado de carga de la batería de alta tensión, ya que básicamente la batería reacciona con diferentes modos de manejo y por lo tanto se realiza un análisis del estado de la batería en diferentes condiciones de desempeño. Resulta de especial interés conocer cuales son las tensiones que ejerce la batería al momento que el vehículo se pone en marcha, para poder determinar la energía que proporciona al momento que el motor de combustión interna trabaja conjuntamente con el motor eléctrico y posteriormente cuando el vehículo se encuentra en posiciones de inclinación o en frenadas constantes, así mismo la energía cinética de las ruedas es restablecida y convertida en energía eléctrica con el propósito de recargar la batería de alta tensión.

En esta investigación surge con la necesidad de estudiar el estado de carga de la batería, con el propósito de analizar los datos obtenidos mediante módulos de la propulsión híbrida a diferentes modos de manejo para determinar estrategias de funcionamiento. Por otra parte, la investigación contribuye ampliar los datos sobre la batería de alta tensión con un sistema híbrido en serie en condiciones de descenso, para poder comprobar con otros estudios similares y analizar las posibles variantes según los datos obtenidos por los módulos de la propulsión híbrida. Ya que prácticamente la investigación es viable, pues se dispone de los recursos necesarios para llevarla a cabo.

5.- Estado del Arte

Para desarrollar la presente investigación se ha indagado varias tesis relacionadas al tema. Para Escobar, (2018) dice "Que el estado de carga (State of Charge – SOC), es un parámetro variable por el hecho de que la adquisición de energía eléctrica no es de la misma cantidad debido a las diferentes exigencias de movimiento presenta el vehículo, el estado de carga depende principalmente de las tasas de carga y descarga."(pág. 21) Como se puede observar en este trabajo investigativo, el estado de carga de una batería prácticamente varía dependiendo de los estados de manejo del vehículo, es decir los valores de voltajes de la batería de alta tensión tienden a cambiar dependiendo la funcionabilidad del vehículo. Para determinar estos valores se utiliza un equipo especializado como es el scanner automotriz.

Según Mendez, (2015) llega a la conclusión que "La ECU HV controla regularmente el SOC (State of Charge – estado de carga) de las baterías HV, siempre que el SOC esté por debajo del umbral inferior inmediatamente la ECU HV ordena al motor de combustión que se encienda y este trasmite el movimiento al MG1 y a su vez genere la carga

requerida por las baterías HV hasta recuperar el umbral SOC superior y el motor de combustión se apague.”(pág. 30) De acuerdo con el trabajo antes mencionado el autor se refiere a que durante la marcha del vehículo, la batería de alto voltaje está en proceso de carga y descarga, en donde la ECU procede a trabajar conjuntamente con la batería que prácticamente calcula el porcentaje de umbral del SOC. En este caso transmite el movimiento al MG1 para que pueda recuperar el porcentaje del umbral adecuado y motor el motor de combustión interna proceda a apagarse.

De acuerdo con Bastidas Tello & Álvarez Vizcarra, (2021) nos pueden evidenciar que “En los vehículos híbridos, la batería suele mantener un estado de carga por encima del 40% antes de que el motor de combustión entre en funcionamiento; siempre y cuando no sea requerido por solicitud de carga (esfuerzo).”(pág. 19) Nos dan a conocer que se el estado de carga del 40 % es el ideal para que el motor de combustión interna no entre en funcionamiento, por lo que la batería de alto voltaje trabajaría normalmente entre un 50% de carga. Estos porcentajes de carga pueden cambiar según las exigencias y las necesidades del vehículo.

6.- Temario Tentativo

- Resumen
- Palabras Clave.
- Abstract.
- Keywords.
- Introducción.
- Materiales Y Métodos.
- Resultados.
- Discusión.
- Conclusiones.
- Referencias.

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación

La presente investigación se considera de tipo explicativa y de campo. Según Hurtado, (2012) dice que “En la investigación explicativa, el investigador trata de encontrar posibles relaciones, a veces causales, respondiendo a las preguntas por qué y cómo del evento estudiado.” (Pág.116) En relación con lo antes mencionado, prácticamente determinaremos rangos de tensiones de la batería al momento que el vehículo entre en funcionamiento y también a sus diferentes modos de manejo para poder establecer los efectos del consumos

de la batería de alto voltaje.

En cuanto a la investigación de campo, se refiere a obtener o determinar datos sobre un acontecimiento en particular como por ejemplo una investigación en donde se procede a realizarse en un lugar específico, es decir que nos trasladaremos hasta el laboratorio implantado en el Instituto Superior Universitario "Central Técnico", con el propósito de recolectar información útil para nuestra investigación.

7.2. Fuentes

Para que esta investigación se proceda a realizar, se tomara en cuenta como fuente principal el laboratorio sobre baterías de alta tensión que fue realizado en el Instituto Superior Universitario "Central Técnico", ya que tenemos la ventaja de recolectar los datos precisamente del lugar de los acontecimientos, lo que nos facilita un mayor dominio para concluir con nuestra investigación y por otro lado con la guía de los docentes de la carrera de mecánica automotriz de la misma institución. Hay que tener en cuenta, que también nos apoyaremos de fuentes bibliográficas relacionadas al tema.

7.3.- Métodos de investigación

Para este estudio de la investigación se tomará como referencia el método científico e investigativo según Hurtado, (2012) dice que "Este tipo de investigación propone soluciones a una situación determinada a partir de un proceso de indagación. Implica explorar, describir, explicar y proponer alternativas de cambio, mas no necesariamente ejecutar la propuesta" pagina (118). Ya que estos serán de mucha ayuda para encontrar la forma más viable o factible de conocer los rangos de trabajo que tienden a tener este tipo de módulos de señales en los vehículos híbridos y determinar los datos obtenidos de voltajes mediante pruebas de funcionamiento realizado en la batería de alta tensión generados en el vehículo.

7.4.- Técnicas de recolección de la información

En este estudio investigativo según Hurtado, (2012) menciona que " La metodología investigativo incluye los métodos, las técnicas, las tácticas, las estrategias y los procedimientos que utilizará el investigador para lograr los objetivos de su estudio" página (100) para la recolección de información por medio de fuentes de lectura científicas y así tener un mejor análisis de información.

8.- Marco administrativo

8.1.- Cronograma

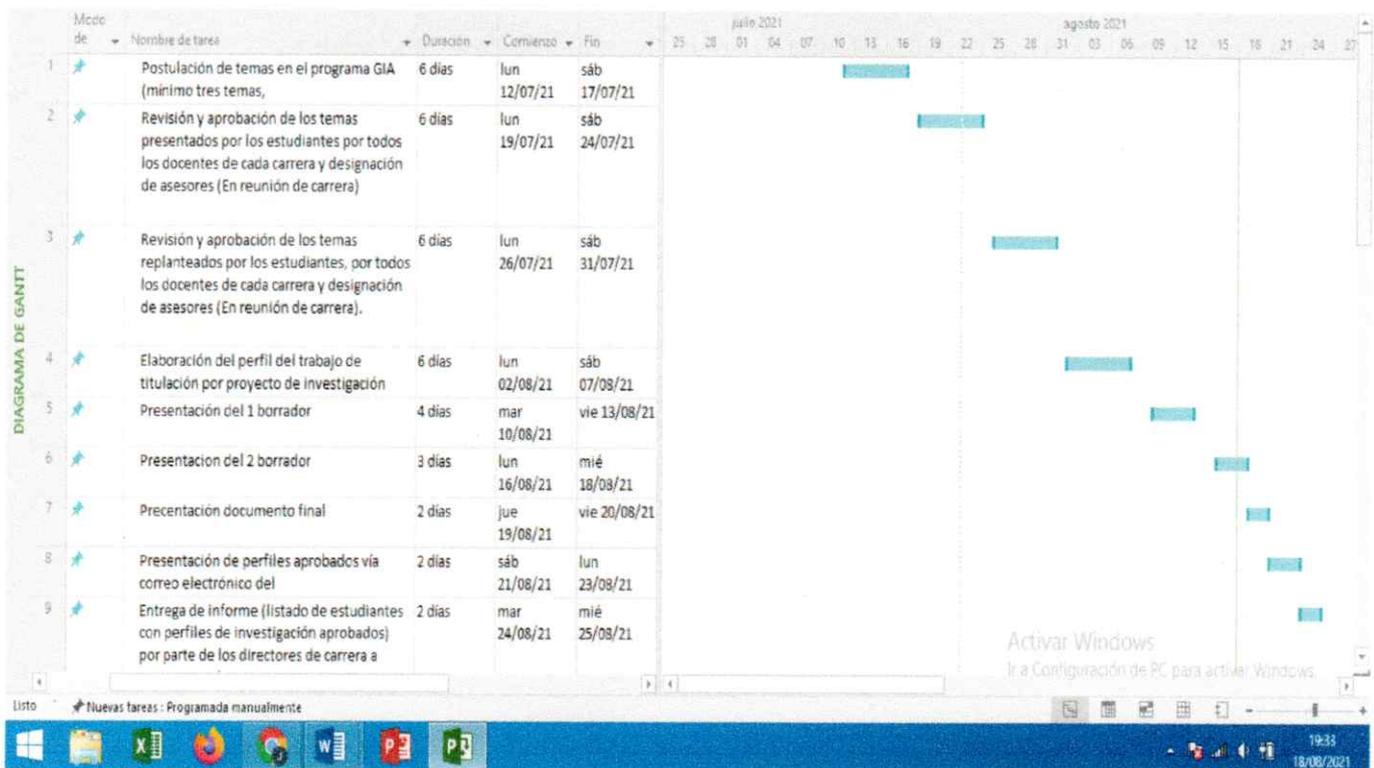


Fig1: Cronograma de actividades.

Fuente: Propia.

8.2.- Recursos y materiales

8.2.1.-Talento humano

Tabla 1.

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Guevara Rodríguez Jefferson David	Estudiante investigador	Mecánica automotriz
2	Cayambe Rea Cesar Rolando	Estudiante investigador	Mecánica automotriz
3	Ing. Víctor Acosta	Tutor	Mecánica automotriz

Fuente: Propia.

8.2.2.- Materiales

Tabla 2.

Ítem	Recursos Materiales requeridos	Costos
1	Laboratorio implementado en el Isuct	
2	Cuota para la adquisición de módulos para la realización de pruebas.	
3	Impresiones	\$ 20.00
4	Internet	\$ 23.00
5	Multímetro	\$ 20.00
6	Scanner	Propio del laboratorio
7	Transporte	\$ 15.00

Fuente: Propia

8.2.3.-Económicos

La investigación a realizarse en las instalaciones del Instituto Superior Universitario "Central Técnico" será propiamente autofinanciada.

8.3.- Fuentes de información

BIBLIOGRAFÍA.

Bastidas Tello, L. D., & Álvarez Vizcarra, C. P. (2021). *Análisis de rendimiento, eficiencia, y vida de servicio de una batería reacondicionada del vehículo Toyota prius xw20*. Recuperado el 21 de Julio de 2021, de

<https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/4506/1/TESIS%20-%20LUIS%20BASTIDAS%2c%20CARLOS%20ALVAREZ.pdf>

Escobar, D. A. (Abril de 2018). *Estudio del Funcionamiento del Conjunto de Baterías del Toyota Prius C Híbrido*. Recuperado el 21 de Julio de 2021, de <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/2560/1/T-UIDE-184.pdf>

Hurtado, J. (Mayo de 2012). *El proyecto de investigación comprensión holística de la investigación y la metodología*. Caracas, Venezuela : Ediciones Quirón, Sypal, Servicios y Proyecciones para América Latina.

Mendez, R. E. (Septiembre de 2015). *Estudio y análisis del conjunto de baterías del vehículo híbrido toyota prius modelo A*. Recuperado el 21 de Julio de 2021, de <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/826/1/T-UIDE-02.pdf>

8.4.- Glosario

SOC: Estado de carga (en inglés, State of charge).

MCI: Se refiere a motores de combustión interna.

MG1: Hace referencia al motor eléctrico que carga a la batería de alto voltaje.

HV: Alto voltaje (en inglés, High Voltage).

PID: Proporcional integral derivada.

ECU: Unidad de control electrónico.

CARRERA:

Tecnología Superior En Mecánica automotriz

FECHA DE PRESENTACIÓN:

Quito, 20 de agosto del 2021

APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:

Guevara Rodríguez Jefferson David

Cayambe Rea Cesar Rolando

TÍTULO DEL PROYECTO:

Estudio del estado de carga de la batería de alto voltaje en un vehículo híbrido en serie en condiciones de descenso.

ÁREA DE INVESTIGACIÓN:

Mecánica automotriz

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Análisis de sistemas y sub sistemas 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

SI

NO

ESPECÍFICOS:

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

SI

NO

MARCO TEÓRICO:

	SI CUMPLE	NO NO CUMPLE
TEMA DE INVESTIGACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JUSTIFICACIÓN.	<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 INVESTIGACIÓN.	<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

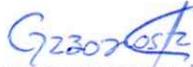
Negado

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. Víctor Acosta

20 agosto 2021

FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO