



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, Marzo 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:

Análisis y estudio del circuito de refrigeración de baja y alta temperatura de un vehículo Audi Q5

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Chano Carlosama Luis Jefferson

Carrera:

Mecánica Automotriz

Fecha de presentación:

26 de Marzo Del 2020

Quito, 26 de Marzo del 2020



Firmado electrónicamente por:
**CHRISTIAN
DANIEL VAZCO
SILVA**

Firma del Director del Trabajo de Investigación

1.- Tema de investigación.

Análisis y estudio del circuito de refrigeración de baja y alta temperatura de un vehículo Audi Q5

2.- Problema de investigación.

El sistema de refrigeración es un proceso de extracción de calor que se basa en disminuir y mantener la temperatura del vehículo a una temperatura adecuada. Con este análisis se pretende realizar una comparación del funcionamiento del sistema de refrigeración del motor en altas y bajas revoluciones

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

En la actualidad existen vehículos que han sufrido por recalentamiento queremos analizar y comprobar cómo trabaja el circuito de refrigeración y a que temperatura del vehículo se habrá y se cierra el termostato.

2.2.- Preguntas de investigación.

- ¿Cómo se realizara el procedimiento del estudio del circuito de refrigeración?
- ¿Cómo será el análisis del circuito de refrigeración en bajas y altas temperaturas?
- Como se realizara el estudio de los componentes del circuito de refrigeración en altas y bajas temperaturas?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General.

Realizar un estudio del análisis de funcionamiento del circuito de refrigeración del vehículo híbrido para verificar sus diferentes parámetros de funcionamiento en los diferentes regímenes de temperaturas.

3.2.- Objetivos Específicos.

- Investigar y estudiar los conceptos de los componentes que conforman el sistema de refrigeración
- Realizar pruebas y mediciones de la variación de temperatura del circuito de baja y alta temperatura en los distintos regímenes de revoluciones del motor.
- Analizar los resultados obtenidos de las pruebas realizadas al sistema de refrigeración del vehículo Audi Q5 con los parámetros expuestos con los datos del fabricante.

4.- Justificación.

Este proyecto de investigación se lo realiza superando la limitada información tanto en medios virtuales como bibliográficos ya que vamos a tratar de conocer más a fondo como trabaja el circuito de refrigeración de un vehículo híbrido a diferentes temperaturas recolectado así los diferentes parámetros de información.

Ya que dentro del sistema de refrigeración se encuentra muchos factores que pueden variar su normal funcionamiento tanto interno como externo, y un cambio en las características del mismo podrían causar un sin número de problemas provocando pérdidas económicas, y demostrando así que es muy importante tomar en cuenta principalmente su funcionamiento y como trabaja cada elemento que compone el sistema de refrigeración y así compartir con la sociedad.

5.- Estado del Arte.

5.1.- En la Universidad Internacional del Ecuador en la facultad de Ingeniería en la Carrera de Mecánica Automotriz, existe una investigación realizada por JONATHAN ANDRÉS VEGA ZAMBRANO con el tema de: Estudio y Análisis del sistema de climatización de vehículo híbrido en el año 2015 con lo que nos habla mucho más a fondo acerca de los elementos de funcionamiento del sistema de refrigeración.

El circuito del sistema basado en refrigerante consta de los componentes principales: Condensador, evaporador y unidad de batería (celdas de batería, placa de refrigeración y calentador auxiliar eléctrico). Se alimenta a través del circuito de refrigeración del sistema de

aire acondicionado y se controla por separado a través de válvulas y sensores de temperatura. La descripción del funcionamiento de cada uno de los componentes figura en la explicación sobre la representación del sistema basado en refrigerante

Cuanto más potentes sean las baterías, más sentido tiene el uso del refrigerante y de un complejo circuito basado en refrigerante. Todo el sistema de refrigeración está dividido en varios circuitos, cada uno con su propio refrigerador (refrigerador de baja temperatura), bomba de refrigerante, termostato y válvula de cierre del refrigerante.

La temperatura del refrigerante del motor eléctrico y de los componentes electrónicos de la potencia se mantiene a menos de 60°C con la ayuda de un radiador de baja temperatura y dentro de un circuito especial (circuito interior del gráfico). Para obtener el máximo rendimiento y una larga vida útil, es necesario mantener la temperatura del refrigerante de la batería entre aprox. 15°C y 30°C en todo momento. Si las temperaturas son demasiado bajas, el refrigerante se calienta a través de un calentador auxiliar de alta tensión. Con temperaturas demasiado altas se enfría con un radiador de baja temperatura. Si todo ello no fuera suficiente, el refrigerante seguirá enfriándose mediante un refrigerador que va unido al circuito del refrigerante. Para ello, el refrigerante del aire acondicionado fluye por el refrigerador, enfriando asimismo el propio refrigerante que recorre el refrigerador. Toda la regulación se realiza con la ayuda de termostatos, sensores, bombas y válvulas.

5.2.- En la Universidad Tecnológica Equinoccial en la facultad de Ciencias de la Ingeniería en la carrera de Mecánica Automotriz, existe una investigación realizada por JONATHAN WLADIMIR ESPINOZA ZAPATA con el tema de: Análisis del funcionamiento de una batería de un vehículo híbrido con una guía de estudio en el año 2015 con lo que nos habla un poco más aparte acerca de la temperatura de la batería

La ECU de batería detecta la temperatura de la batería a través de tres sensores de temperatura, en la batería de alta tensión y un sensor de temperatura en el colector de admisión. Sobre la base de esas lecturas, la ECU de batería se ajusta el ciclo de trabajo del ventilador de refrigeración para mantener la temperatura de la batería de alta tensión dentro del rango especificado.

Una placa de refrigeración, con líquido refrigerante integrado, que consta de agua y glicol (refrigerante de motor convencional), atraviesa el bloque de la batería. Con temperaturas más

bajas, el refrigerante puede calentarse rápidamente mediante un calefactor para alcanzar la temperatura ideal. Si durante el uso de las funciones híbridas aumenta la temperatura de la batería, el calefactor se desconecta. El refrigerante puede refrigerarse mediante el refrigerador de batería que se encuentra en la parte delantera del vehículo con el aire de entrada. Si el enfriamiento por el refrigerador de la batería no resulta suficiente ante temperaturas exteriores elevadas, el líquido refrigerante circula a través de un intercambiador de calor especial. En este intercambiador especial, el refrigerante del circuito de climatización del vehículo se evapora. Con ello, se puede transmitir el calor de forma muy intensa y con una elevada efectividad desde el circuito secundario al intercambiador especial con este proceso se efectúa una refrigeración del retorno del refrigerante. Mediante el uso de un intercambiador especial, la batería puede hacerse funcionar en una ventana de temperaturas óptima para el grado de efectividad.

6.- Temario Tentativo.

Capítulo I

Análisis del sistema de refrigeración

- 1.1 Principio de funcionamiento
- 1.2 elementos del sistema de refrigeración
- 1.3 reconocimiento de los elementos
- 1.4 funcionamiento del sistemas de refrigeración

Capitulo II

Metodología

- 1.5 Modalidad de investigación.
- 1.6 Recolección de la información.
- 1.7 Análisis y estudio del funcionamiento

Capítulo III

Conclusiones y recomendaciones

- 1.8 Conclusiones.
- 1.9 Recomendaciones

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación.

La presente investigación es de tipo explicativa ya que no solo describe el problema observado sino que analizamos como trabaja el sistema, con datos que vamos a recolectar mediante las respectivas pruebas que vamos a realizar y así se pretende acercar y explicar las causas que originaron la situación analizada y busca establecer las causas en diferentes tipos de estudio.

7.2. Fuentes.

Para el eficaz desarrollo de este proyecto serán utilizadas como fuentes de información primaria el análisis directo en el vehículo y así recolectando información realizando las respectivas pruebas y teniendo una buena comunicación directa con los docentes de la Carrera de Mecánica Automotriz del Instituto Superior Tecnológico Central Técnico

7.3.- Métodos de investigación.

Utilizaremos el método de investigación cuantitativa ya que vamos a recolectar datos de información numéricas con las respectivas pruebas que realizaremos y entorno a esto realizaremos un análisis de la estadística descriptiva básica ya que compararemos los datos recolectados del sistema de alta y baja temperatura y así sacar una conclusión de cómo trabajo el sistema de refrigeración en los diferentes regímenes de temperatura

7.4.- Técnicas de recolección de la información

Para la recolección de información utilizaremos la técnica documentales ya que vamos a recopilar los registros físicos, evidenciando y observadas con las pruebas que realizaremos en el vehículo en el sistema de refrigeración de alta y baja temperatura y así una vez recolectado la información, analizar los datos obtenidos del vehículo.

8.2.2.- Materiales

Especificar los materiales y equipos que como mínimo se necesitarían para la consecución del proyecto

Ítem	Recursos Materiales requeridos
1	Material de escritorio
2	fotocopias
3	material bibliográfico
4	Equipo que se emplea para el análisis de la propuesta
5	Scanner

Fuente: Autor

8.2.3.-Económicos

El presente proyecto de investigación es de 964.000\$

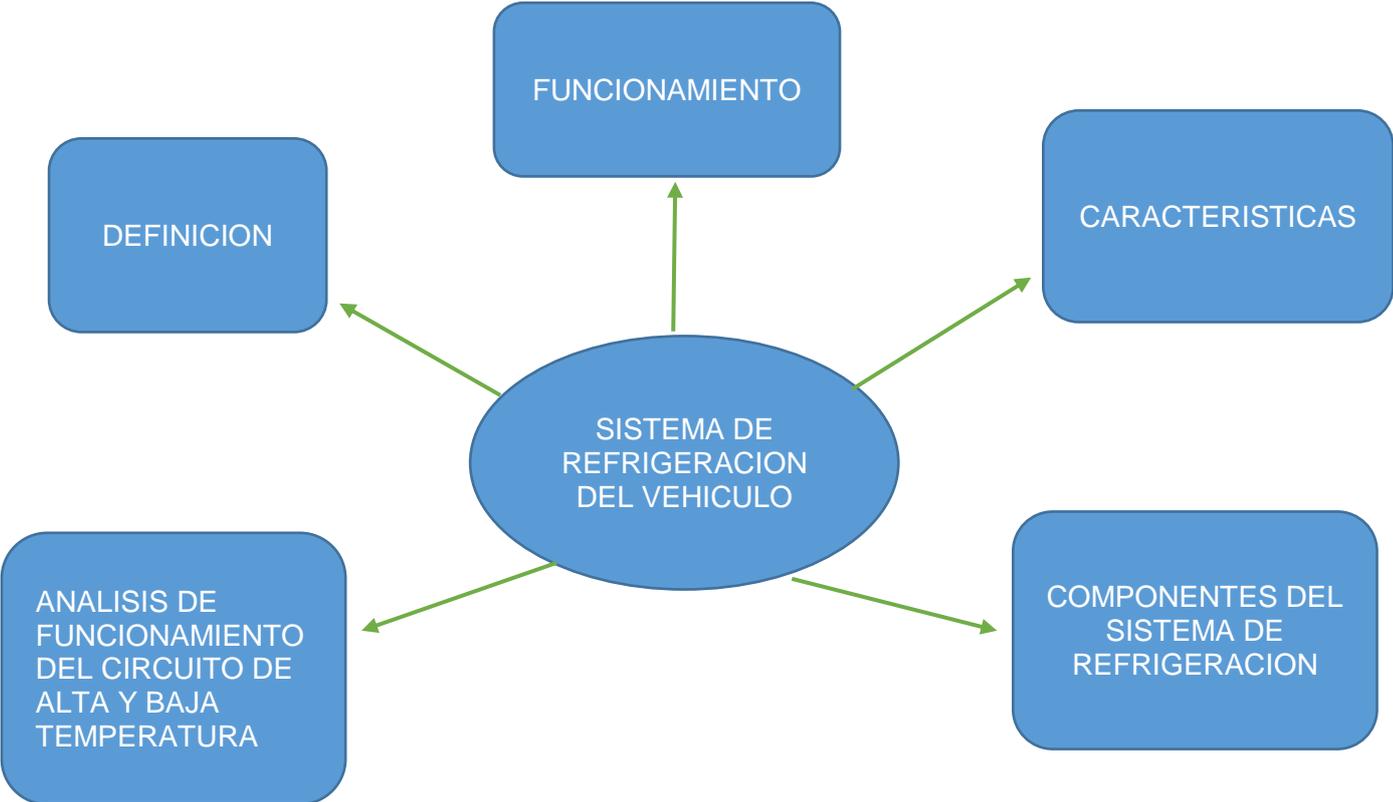
8.3.- Fuentes de información

Bibliografía

- Acebes, S. S. (2017). *Vehiculos hibridos y electricos* . Madrid : Editex S.A.
- Callejos, A. (14 de 01 de 2018). *Forococheeléctricos*. Obtenido de Forococheeléctricos: <https://forococheelectricos.com/2018/01/cual-es-el-mejor-sistema-de-refrigeracion-para-las-baterias-de-un-coche-electrico.html>
- Carlos, R. R., Rojas Garnicas, J., & Rodriguez Serrano , L. (2017). Analisis termodinamico de un ciclo de refrigeraicon . *ECORFAN-BOLIVIA*, 54-55.
- Coronel, F. A., & Tigre Gunkay , E. M. (2016). Diseño y contrucion de los sistemas de refrigeracion de un vehiculo forma sae electrico . *dspace.ups.edu.ec*, 22-28.
- Flores, V. H. (2016). Analisis de sistema inversor de un vehiculo hibrido . *repositorio.ute.edu*, 73-78.
- HELLA. (25 de Marzo de 2016). *HELLA TECH WORLD*. Obtenido de HELLA TECH WORLD: <https://www.hella.com/techworld/es/Informacion-Tecnica/Climatizacion-de-vehiculos/Termocontrol-en-vehiculos-electricos-e-hibridos-1725/>
- HELLA. (8 de JUNIO de 2017). *Mecanica Automotriz .org*. Obtenido de Mecanico Automotriz . org : https://mofups.s3-eu-west-1.amazonaws.com/attachments/monthly_2017_05/tmp_12737-manual-termocontrol-carros-vehiculos-hibridos-tecnologias-hibridas-gestion-temperatura-bateria-opciones-mantenimiento-767465543_pdf.ea50263f0b1611b396c5efde3f55fa56
- Marin, J. A., & Barrera Doblado , O. (2017). *Vehiculos electricos e hibridos*. Madrid: Paraninfo, SA.
- Pinto, C. A. (2018). Maqueta del sistema de funcionamiento de un inversos en vehiculos hibridos. 10-11.
- Zambrano, J. A. (2015). ESTUDIO Y ANÁLISIS DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN. *repositorio.uide.edu.ec*, 29-32.
- Zapata, J. V. (2015). Analisis de funcionamiento de un bateria hibrida de un vehiculo toyota prius con una guia de estudio . *repositorio.ute.edu.ec*, 22-24.

8.4.- ANEXOS:

CONSTELACION DE VARIABLE



OPERACIÓN DE VARIABLES

TEMA	OBJETIVO	CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEM BASICO
Análisis y estudio del circuito de refrigeración de baja y alta temperatura de un vehículo Audi Q5	Realizar un estudio del análisis de funcionamiento del circuito de refrigeración del vehículo híbrido para verificar sus diferentes parámetros de funcionamiento en los diferentes regímenes de temperaturas.	El Sistema de refrigeration es un conjunto de elementos y fluidos cuya mision es de regular la temperatura de partes criticas de un dispositivo ademas de proteger las partes que conforman el mismo, con ello se garantiza el correcto funcionamiento como tambien la disminucion de perdidas por generacion de calor.	Componetes de funcionamiento Condiciones de funcionamiento	Circuito de temperatura de alta y baja Riesgos de fallos Temperatura de trabajo del circuito	¿Conoce los elementos que conforma el circuito de baja y alta temperatura? ¿Conoce el funcionamiento principal del circuito? ¿Para que nos sirve el circuito de baja y alta temperatura? ¿Usted conoce los fallos mas comunes en el circuito de refrigeracion? ¿Conoce cual es el rango de temperatura en el que trabaja el vehiculo?

 <small>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO</small>	INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL	Versión: 1.0
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ISTCT PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	F. elaboración: 20/04/2018 F. última revisión: 21/03/2019
Código: REG.FO31.05	Página 1 de 4	
REGISTRO	ESTUDIO DE PERFIL DE TITULACIÓN	

CARRERA: MECANICA AUTOMOTRIZ

FECHA DE PRESENTACIÓN:		
	27	03
	DÍA	MES
		2020
		AÑO
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO: CHANO CARLOSAMA LUIS JEFFERSON		
TITULO DEL PROYECTO: ANALISIS Y ESTUDIO DEL CIRCUITO DE REFRIGERACION DE BAJA Y ALTA TEMPERATURA DE UN VEHICULO AUDI Q5		
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:	CUMPLE	NO CUMPLE
• OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ANÁLISIS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• DELIMITACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN DE INVESTIGACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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"/>	

JUSTIFICACIÓN:

CUMPLE

NO CUMPLE

IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD

BENEFICIARIOS

FACTIBILIDAD

ALCANCE:

CUMPLE

NO CUMPLE

ESTA DEFINIDO

MARCO TEÓRICO:

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

SI

NO

DESCRIBE EL PROYECTO A REALIZAR

TEMARIO TENTATIVO:

CUMPLE

NO CUMPLE

ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA EL PROYECTO

APLICACIÓN DE SOLUCIONES

EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES

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 GRADO

Aceptado

Negado

el diseño de investigación por las
siguientes razones:a) -----

-----b) -----

-----c) -----

 <small>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO</small>	INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL	Versión: 1.0
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ISTCT PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	F. elaboración: 20/04/2018 F. última revisión: 21/03/2019
Código: REG.FO31.05	Página 4 de 4	
REGISTRO	ESTUDIO DE PERFIL DE TITULACIÓN	

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR: ING. CHRISTIAN VAZCO



Firmado electrónicamente por:
**CHRISTIAN
 DANIEL VAZCO
 SILVA**

09 04 2020
 DÍA MES AÑO
FECHA DE ENTREGA DE INFORME