



Análisis óptimo de flujo de energía en los diferentes modos operativos del Audi Q5 híbrido

Quito – Ecuador, 09 de abril de 2020



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

AV Isaac Albènz E4-15 y el Morlàn
Sector el Inca- Quito / Ecuador

PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Tema de proyecto de investigación:

Análisis Óptimo de flujo de energía en los diferentes modos operativos del Audi Q5 híbrido

Apellidos y Nombres del estudiante:

Chulca Maila Jefferson Alexis

Carrera:

Mecánica Automotriz

Fecha de presentación:

Quito, 09 de abril de 2020

Firma del director del trabajo de investigación

1.- Tema de investigación

Análisis óptimo de flujo de energía en los diferentes modos operativos del Audi Q5 Híbrido.

2.- Problema de investigación

La pérdida de energía en su modo operativo genera una disminución de potencia, torque consumo específico de combustible, comportamientos en diferentes espacios geográficos o según la condición atmosféricas donde se esté desarrollando el vehículo de acuerdo a los diferentes sistemas, haciendo que el motor no trabaje en condiciones normales; sin embargo es difícil saber la causa precisa que genera la pérdida de potencia, debido al estado de conducción que conlleva a que varios sistemas trabajen de manera diferente según su condición y por ello mostraremos como localizar el origen de las pérdidas de energía en cada estado.

2.1.-Definición y diagnóstico del problema de investigación

En el desarrollo dinámico de este vehículo se aplicados flujos de energía en los diferentes modos operativos y cada uno nos ofrecen ventajas de cada aplicación que se lleve a cabo y es conveniente saber los pro y contras de cada una y aplicar lo que mejor se acomode a los requerimientos. Es por eso que como objetivos de este trabajo es el análisis óptimo de flujo de energía en los diferentes modos operativos del Audi Q5 híbrido, para elaborar consejos de acuerdo al desempeño y sus características.

Uno de los problemas que encontramos en el vehículo se presenta al no elegir un correcto estado de conducción, esto puede verse afectado en un aumento de consumo de combustible, también se puede afectar el motor eléctrico ocasionando una descarga con mayor rapidez de las baterías ya que la condición no es la adecuada. (Chavez Alverca, 2018)

Por otro lado se ve afectado la ergonomía del conductor ya que cada modo de conducción está diseñado para controlar la suavidad al conducir, en ciertos estados el vehículo dará una impresión de dureza en la suspensión, sub viraje o inestabilidad por la cual debemos tener en cuenta las recomendaciones del fabricante en qué condiciones utilizar cada modo de conducción para tener el mayor rendimiento del vehículo ya sea en carretera o ciudad, otro factor fundamental es la presión atmosférica ya que todo vehículo está hecho a nivel de mar mientras a mayor altura existe un pequeño déficit de rendimiento en comparación a las diferentes alturas. (SAURAS & BARKER, 2019)

Sin embargo la tecnología cada día es más sofisticada, si no se cumple ciertos parámetros de conducción automáticamente cambia de modo o le da una advertencia al conductor para que realice el cambio al más correcto, (Estados Unidos Patente nº US9493073B2, 2016) según las condiciones en las que se encuentren el vehículo y así alcanzar más conveniente; el cual estudiaremos para demostrar el correcto y óptimo flujo de energía en las diferentes condiciones de modos operativos del vehículo. (SAURAS & BARKER, 2019)

2.2.-Preguntas de investigación

¿Cuáles son los datos de los factores de operación y consumo energético en diversos modos de conducción?

¿Cuál es el modo de operación que tiene mayor potencia mejor torque y menor consumo de combustible?

¿Cuál es el modo de conducción más recomendado para manejar en la ciudad?

3.-Objetivos de investigación

3.1.-Objetivo general

La presente investigación tiene como objetivo principal realizar un análisis óptimo de flujo de energía en los diferentes modos operativos del Audi Q5 Híbrido, para la optimización de recursos en el uso del vehículo

3.2.-Objetivo específico

1. Analizar los diferentes modos de conducción de un vehículo Audi Q5 Híbrido.
2. Determinar la potencia, torque y consumo del vehículo según la conducción.
3. Establecer en qué modo de conducción el vehículo funciona de forma óptima.
4. Establecer el modo de conducción de acuerdo a los diferentes terrenos que se movilice el vehículo

4.-Justificación

El presente trabajo de análisis de conducción se realiza con el fin de determinar el óptimo flujo de energía en los diferentes modos operativos del Audi Q5 Híbrido, para enfocar la correcta eficiencia energética del automotor dentro de la ciudad; ya que se pretende determinar el consumo tanto de combustible como de electricidad en diversas trayectorias mediante la investigación de campo, definiendo el método para desarrollar el ciclo de conducción respectivo poniendo a prueba los tres diferentes modos de conducción, las rutas ya planteadas anteriormente en la ciudad y los resultados serán analizados unos con otros para elegir el más óptimo.

Considerando las condiciones de la ciudad de Quito se tendrá claro los diferentes parámetros del funcionamiento del vehículo y la autonomía con estas características además de la verificación de los posibles problemas de estas nuevas tecnologías en la ciudad. Esta necesidad del análisis se da por la autonomía del flujo de energía para reducir los niveles de contaminación, con la reducción del uso de combustibles fósiles ya que es la fuente principal de energía para el funcionamiento de los vehículos actuales

La importancia de este estudio es descubrir vehículos que sean más limpios e eficientes para poder alcanzar una mayor autonomía con el menor de los recursos de combustible teniendo la capacidad que al final de su vida útil puedan ser reprocesados o reciclados logrando así el aprovechamiento óptimo flujo de energía en los diferentes modos operativos del Audi Q5 híbrido para proteger los recursos naturales, reducción de los gases contaminantes con las nuevas tecnologías automotrices

5.- Estado del arte

En la tesis realizada en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por (Calva Montoya & Flores Diaz, 2020) se informa que la investigación fue realizada para un ciclo de conducción adecuada en la ciudad mediante la obtención de factores de operaciones de los motores de combustión interna y evaluar el consumo de combustible e identificar el perfil de conducción en la cual identifico mediante ciclos de conducción presenta una conducción lenta pero agresiva con una tasa elevada de consumo de combustible en velocidades menores a los 20 km/h y sugiere hacer estudios referentes al consumo de combustible con alternativas que controlen el gasto energético de los automóviles que se transitan en la ciudad.

Creando conciencia de un buen habito de conducción y reducir los gases contaminantes que se producen por un exceso de combustible que no se combustionan y no rinde la cantidad de energía que debería estar aportando por cada ciclo de trabajo, la mejor forma de reducir los gases es conocer la información de consumo referente a la, cantidad de rendimiento por kilómetro recorrido, consumo de combustible por galón (Dávalos Figueroa, 2017). Con los siguientes datos se puede realizar un análisis minucioso del ciclo de combustión de los vehículos. Por lo que se recomienda identificar los ciclos de conducción, las cuales se necesitan conocer el comportamiento en las vías a través de sus emisiones.

En otra tesis realizada por (Chavez Alverca, 2018). Mencionan que la industria automotriz está desarrollando nuevas tecnologías para buscar alternativas a los vehículos convencionales para mejorar la eficiencia de los vehículos híbridos, en una de estas características que incorpora el vehículo Honda CR-Z híbrido es un accionamiento 3 Mode Drive System (sistema con tres modos de conducción) que permite seleccionar diferentes estilos de conducción como SPORT, NORM, ECON que hacen sobre salir este vehículo.

El agotamiento del petróleo y el aumento de la contaminación se han optado por los vehículos híbridos por razones ecológicas y la situación de los combustibles fósiles como fuente de energía para la aplicación de automoción de este modo el vehículo mejora la eficiencia y reduce los gases contaminantes (Chele Sacan, 2017). El motor eléctrico solo se utilizara para desplazar en regiones de flujo óptimas de trabajo porque los vehículos eléctricos proporcionan un menor consumo de combustible y menor emisión de gases contaminantes ya que para poder reducir total mente las emisiones debería ser un vehículo total mente eléctrico pero por los altos costos de que tiene es tos vehículos son muy difícil adquirir comparación de un hibrido (Sanz Arnaiz, 2015)

Lo que se busca y se puede ver es el estado de funcionamiento óptimo del flujo de energía en los modos operativos de funcionamiento como su muestra en la siguiente investigación desarrollada por (Torres Maldonado, 2015) que menciona que se observó de manera objetiva y generalizada los distintos modos de operación que se podría encontrar en el vehículo analizándola autonomía del vehículo en la zona urbana de quito, y es tuvo expuesto a varios factores como diferentes velocidades , alto flujo vehicular, diferencias topográficas del terreno ya que son las condiciones habituales de conducción en la cual se consideró distintos modos de conducción para determinar los niveles de autonomía de mostrando que la tecnología hibrida tiene un factor favorable de optimizar los recursos de combustibles fósiles con la elaboración de trenes propulsores que contengan mejoras

eléctricas, mecánicas o electrónicas con la finalidad de optimizar los flujos energéticos y mejorar la eficiencia.

Necesitamos obtener información o realizar estudios sobre el funcionamiento y desarrollo de nuevas tecnologías que aportan con la disminución de elementos contaminantes (Torres Maldonado, 2015) en la cual hemos consultado que nuestro vehículo tiene tres modos de conducción (Hybrid, EV y Battery Hold) para llevar acabo el óptimo flujo de energía en los diferentes modos operativos del Audi Q5 Híbrido

6.- Temario tentativo.

1. Resumen
2. Palabras claves
3. Abstract
4. Keywords
5. Introducción
6. Materiales y Métodos
7. Resultados
8. Discusión
9. Conclusiones
10. Referencias

7.- Diseño de la investigación

7.1.-Tipo de investigación

El presente proyecto se desarrollará en la aplicación de métodos científicos de Investigación, específicamente análisis, deducción y descriptivo por el estudio de obtener los datos que nos llevaran a desarrollar este proyecto.

7.2.- Fuentes

Para el desarrollo de este proyecto serán utilizadas como fuentes de información primarias con el contacto directo con docentes de la Escuela de Mecánica Automotriz del ISTCT.

7.3.- Métodos de investigación

Método deductivo

Es un método científico de razón que consiste en tomar soluciones generales para explicaciones particulares. El método se inicia con el análisis de los postulados, teoremas, leyes, principios, etcétera, de aplicación universal y de comprobada validez, para aplicarlos a soluciones o hechos particulares.

De este modo se puede decir que la deducción permite, el razonamiento lógico, tomar una decisión sobre el grado de certeza que posee una hipótesis o formular un juicio a partir de otros juicios.

Método análisis

Este método consiste en la separar las partes de un todo para estudiarlas en forma individual y las relaciones que las une. Se hará un análisis de lo más compuesto a lo más simple.

Método descriptivo

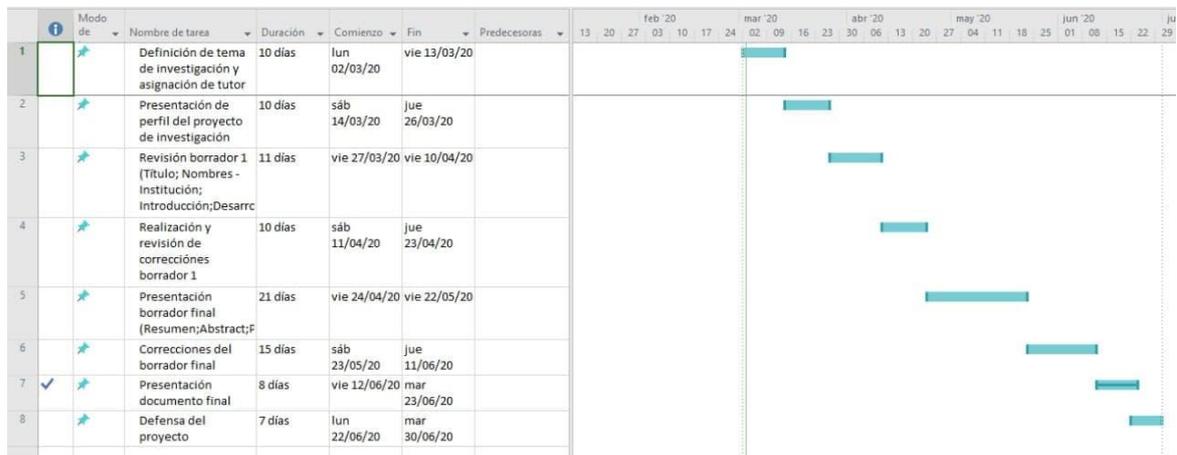
Es un método científico que consiste en evaluar algunas características de una situación particular en uno o más puntos del tiempo. En esta investigación se analizan los datos reunidos para descubrir así, cuales variables están relacionadas entre sí.

7.4.- Técnicas de recolección de información

Para obtener la información de este trabajo serán utilizados en fuentes primarias como: la observación, la entrevista y para las fuentes secundarias la lectura científica, el análisis del contenido, el resumen, la síntesis y construcción del tema planteado.

8.- Marco Administrativo

8.1.- Cronograma



CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES
Fuente: ITSCT

8.2.- Recursos y materiales

Ítem	Recursos materiales requeridos
1	Hojas
2	Tinta

Tabla 1. Recursos y Materiales
Fuente: Propia

8.2.1.- Talento humano

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Jefferson Chulca	Autor	Mecánica Automotriz
2	Ing. Isabel Velasco	Asesor/Tutor	Mecánica Automotriz

Tabla 2. Talento humano
Fuente: Propia

8.2.2.- Materiales

Ítem	Recursos materiales requeridos
1	Computadora
2	Internet
3	Libros virtuales
4	Tesis de otras autorías
5	Materiales de escritorios
6	Fotocopias
7	Transporte
8	Material bibliográfico
9	Equipos empleados para el análisis de la propuesta de mejora para el problema

Tabla 3. Materiales
Fuente: Propia

8.2.3.- Económicos

A continuación, se detallan los costos unitarios correspondientes a materiales

Ítem	Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1	Internet	2	\$30,00	\$60,00
2	Materiales de escritorios	4	\$7	\$28,00
3	Fotocopias	90	\$0,10	\$9,00
4	Transporte	1	\$12	\$12,00
5	Equipos empleados para el análisis de la propuesta de mejora para el problema	2	\$120	\$240,00
Total				\$349,00

Tabla 4. Costos correspondientes a materiales
Fuente: Propia

8.2.4.- Fuentes de información

Bibliografía

Amaya, D., Marrugo, N., & Ospina, J. (2016). Manejo de potencia para un vehículo con acople fotovoltaico en un motor híbrido. *Vision Electrónica*, X(1), 18-21. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6085722>

Calva Montoya, R. C., & Flores Diaz, A. E. (2020). Obtención del ciclo de conducción urbano para la ciudad de riobamba en horas pico y no picomediante la recolección de datos de los factores de operación y consumo energético obtenido por un dispositivo OBD II. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Mecánica Automotriz. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/13823>

- Cano Rodriguez, À. (2015). *Modelado y control para gestion de potencia en vehiculos hibridos*. Escuela Tècnica Superior de Ingenieria Universidad de Sevilla , Ingenieria de sistemas y automtica. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11441/41522>
- Cuesta Capellan, G. (2017). *Caracterizacion del tren de potencia de un vehiculo elèctrico de categoria L7 tipo Smart*. Escuela Tècnica Superior de Ingenieria Industrial de Barcelona, Ingenieria Industrial. Obtenido de <http://hdl.handle.net/2117/108997>
- Chavez Alverca, E. D. (2018). *Análisis del sistema de propulsión híbrido del vehículo honda cr-z*. universidad tecnológica equinoccial, facultad de ciencias de la ingeniería e industrias carrera de ingeniería automotriz. Obtenido de <http://repositorio.ute.edu.ec/handle/123456789/20100>
- Chele Sacan, D. G. (15 de octubre de 2017). Vehículos híbridos, una solución interina para bajar los niveles de contaminación del medio ambiente causados por las emisiones provenientes de los motores de combustión interna. *INNOVA*, II(12), 1-10. Obtenido de <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/3615>
- Dávalos Figueroa, D. S. (2017). *Obtencion de un ciclo típico de conducción para los vehiculos de la unión de taxistas del Azuay*. Universidad del Azuay, Departamento de posgrados. Obtenido de <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/7274>
- Gallardo García, A. A. (2019). *Simulación y optimización de un vehículo de tracción híbrida, para recuperar y gestionar la energía de las baterías*. Universidad Tecnológica del Perú, Ingeniería Automotriz. Obtenido de <http://repositorio.utp.edu.pe/handle/UTP/2372>
- Limbacher, R., Schiele, G., Xiong, Y., & Gutmayer, B. (2016). *Estados Unidos Patente nº US9493073B2*. Obtenido de <https://patents.google.com/patent/US9493073B2/en>

Meneses Pinto, C. A. (2018). *Maqueta del sistema y funcionamiento de un inversor en vehículos híbridos*. universidad san francisco de quito USFQ. Obtenido de <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/7237>

Merchán Córdova, R. J. (2015). *Estudio y análisis del conjunto de motogeneradores del vehículo híbrido toyota prius A*. Universidad Internacional del Ecuador, Ingeniería en Mecánica Automotriz. Obtenido de <http://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/832>

Sanz Arnaiz, I. (2015). *Análisis de la evolución y el impacto de los vehículos eléctricos en la economía eléctrica en la economía*. Universidad pontificia Comillas Madrid. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11531/3803>

Sauras, A., & Barker, J. (20 de Febrero de 2019). Modos de conducción. *Autofacil*. Obtenido de <https://www.autofacil.es/tecnologia/2019/01/24/modos-conduccion-sirven/48459.html>

Torres Maldonado, L. A. (2015). *Análisis y determinación de la autonomía de un vehículo híbrido, en la zona urbana de la ciudad de Quito*. Universidad Tecnológica Equinoccial, Facultad de Ciencias de la Ingeniería Carrera de Ingeniería Automotriz. Obtenido de <http://repositorio.ute.edu.ec/handle/123456789/14055>

Toyota. (23 de agosto de 2019). *Motor pasión*. Obtenido de <https://www.motorpasion.com/espaciotoyota/usar-bien-modos-conduccion-tu-hibrido-durante-tu-viaje>

CARRERA:
Mecánica Automotriz

FECHA DE PRESENTACIÓN:
9 de abril del 2020

APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:
Chulca Maila Jefferson Alexis

TÍTULO DEL PROYECTO: Análisis óptimo de flujo de energía en los diferentes modos operativos del Audi Q5 Híbrido.

ÁREA DE INVESTIGACIÓN:

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

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 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:

S/N.....
.....
.....

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:

OBSERVACIONES:

S/N.....
.....
.....

CRONOGRAMA:

OBSERVACIONES:.....

S/N.....
.....
.....

FUENTES DE INFORMACIÓN:

S/N.....
.....

RECURSOS:

	CUMPLE	NO CUMPLE
HUMANOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ECONÓMICOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MATERIALES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Acep

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:



9 ABRIL 2020

FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO