Licenciatura: Ingeniería Mecánica.
Nombre del proyecto de integración: Metodología para convertir el sistema de potencia de un automóvil convencional en un sistema eléctrico.
Modalidad: Proyecto de investigación.
Versión: primera.
Trimestre lectivo: 22O

Datos del alumno:

Aguirre Chávez Isaac Alejandro.

Matricula: 210205701

Correo electrónico: al210205701@azc.uam.mx

Firma:

Datos de asesor:

Dr. Zeferino Damián Noriega

Categoría: Profesor titular

Departamento de adscripción: Energía

Teléfono: 55 53 18 90 67

Correo electrónico: zedan@azc.uam.mx

Firma

DECLARATORIA:

En caso de que el comité de estudios de la licenciatura en ingeniería mecánica apruebe la realización de la presente propuesta, otorgamos nuestra autorización para su publicación, en la página de la división de ciencias básicas e ingeniería.

Aguirre Chávez Isaac Alejandro.

Dr. Zeferino Damián Noriega.

Introducción.

La problemática mundial actual, entre otros, es la contaminación ambiental. El uso de combustibles fósiles para generar la energía necesaria para el movimiento de vehículos de transporte urbano y turismo incrementa cada año las emisiones de gases de efecto invernadero y las muertes por la mala calidad del aire [1]. El petróleo se ha ido agotando poco a poco en el mundo [2] y los fabricantes de vehículos han anunciado que dejarán de producir autos impulsados con combustibles fósiles en algunos años más. Naturalmente se necesita migrar a una nueva forma de obtener energía más sustentable en los vehículos de transporte urbano y turismo, sin embargo, estas alternativas más sustentables son sumamente costosas aún. Es por esto que en la actualidad se opta por transformar vehículos de combustión en eléctricos. Este trabajo de investigación presentará una metodología junto con algunos criterios de selección para llevar a cabo la **transformación del sistema de tracción** de la clase de automóviles de gasolina clasificados como segmento **A** y **B**, de **3**, **4** y **5** puertas, también denominados sedán [3].

Para desarrollar una transformación de esta categoría es necesario dividir el problema en los siguientes pasos

a) Determinar los requerimientos de potencia, torque, velocidad y autonomía.
b) Seleccionar los sistemas y dispositivos adecuados para la conversión.
c) Realizar dibujos, que muestre el layout de los diversos componentes del sistema eléctrico como el conjunto (motor-controlador-reductor) y las baterías.

Se presentará de manera simbólica la distribución de los componentes en el vehículo Mazda 3 2007, además de los circuitos de conexión entre los componentes.

Finalmente se obtendrá un procedimiento en forma de manual para realizar transformaciones a este nivel, a su vez esta metodología será útil para investigación y conversiones completas.

Antecedentes.

En el 2019 Edgar Alonso Salazar Marín y Juan Felipe Arroyave Londoño, realizaron un proyecto titulado “Metodología para convertir un auto de gasolina en un vehículo eléctrico” [4], en donde se realiza la transformación de un vehículo de gasolina en eléctrico. De este trabajo se tomará en cuenta la forma en que se abordan diferentes curvas de potencia, par y velocidad para determinar los requerimientos del sistema de tracción.

En el año 2015 Víctor Manuel Martínez Lazcano presenta la tesis “Análisis de parámetros para la conversión de un sistema de combustión interna de un auto compacto a un sistema eléctrico” [5], en donde se estudian los parámetros del motor eléctrico de tracción y las baterías necesarias para la transformación de un auto convencional. De este trabajo se toma en cuenta la forma en la que se eligen las baterías necesarias y su autonomía por carga.

En el 2010 Salvador González Marrero, Alejandro Ramos Martín, Francisco J. Méndez Barreto, Javier González Fernández, Jesús Cortez Mallavibarrena y Arcadio T. Méndez González realizaron el proyecto de conversión de un automóvil de combustión interna en eléctrico [6]. De este proyecto se considera los tipos de baterías, modelos de motores, modelos de cargadores de baterías, controladores y convertidores de voltaje de CD-CD.

Justificación.

El uso de la gasolina y el diésel en el transporte terrestre ha ocasionado contaminación del aire, su utilización en el transporte urbano significa la emisión de gases contaminantes generados por el motor de combustión interna. Además, según la teoría de Hubbert el petróleo “no durara para siempre” (figura 1).

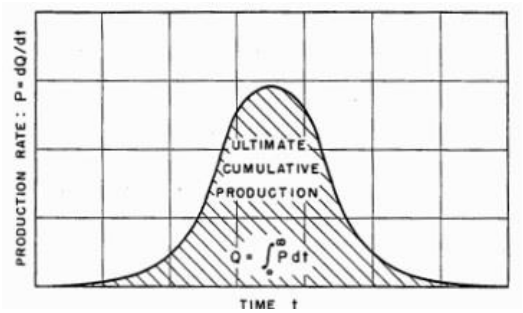


Figura 1. Teoría de Hubbert [6]

Una de las formas de mitigar esta problemática es migrar a una manera de transportarse más amigable con el ambiente. Otra de las razones de crear formas de transporte eléctrico es porque las compañías automotrices han decidido poco a poco poner fin a los motores impulsados por gasolina. Desafortunadamente los autos electrificados actualmente disponibles en el mercado tienen un precio demasiado alto para el tipo de economía en México y otros países de América Latina. Así, se propone pues, un método de transformación del sistema de combustión en uno de energía eléctrica [5].

En las conversiones actuales se cuenta con la caja y la palanca de cambios, en la metodología propuesta se desecha por completo la caja de cambios, así se espera que el motor entregue su potencia con menores perdidas a las flechas tractoras y disminuya el peso del auto a convertir.

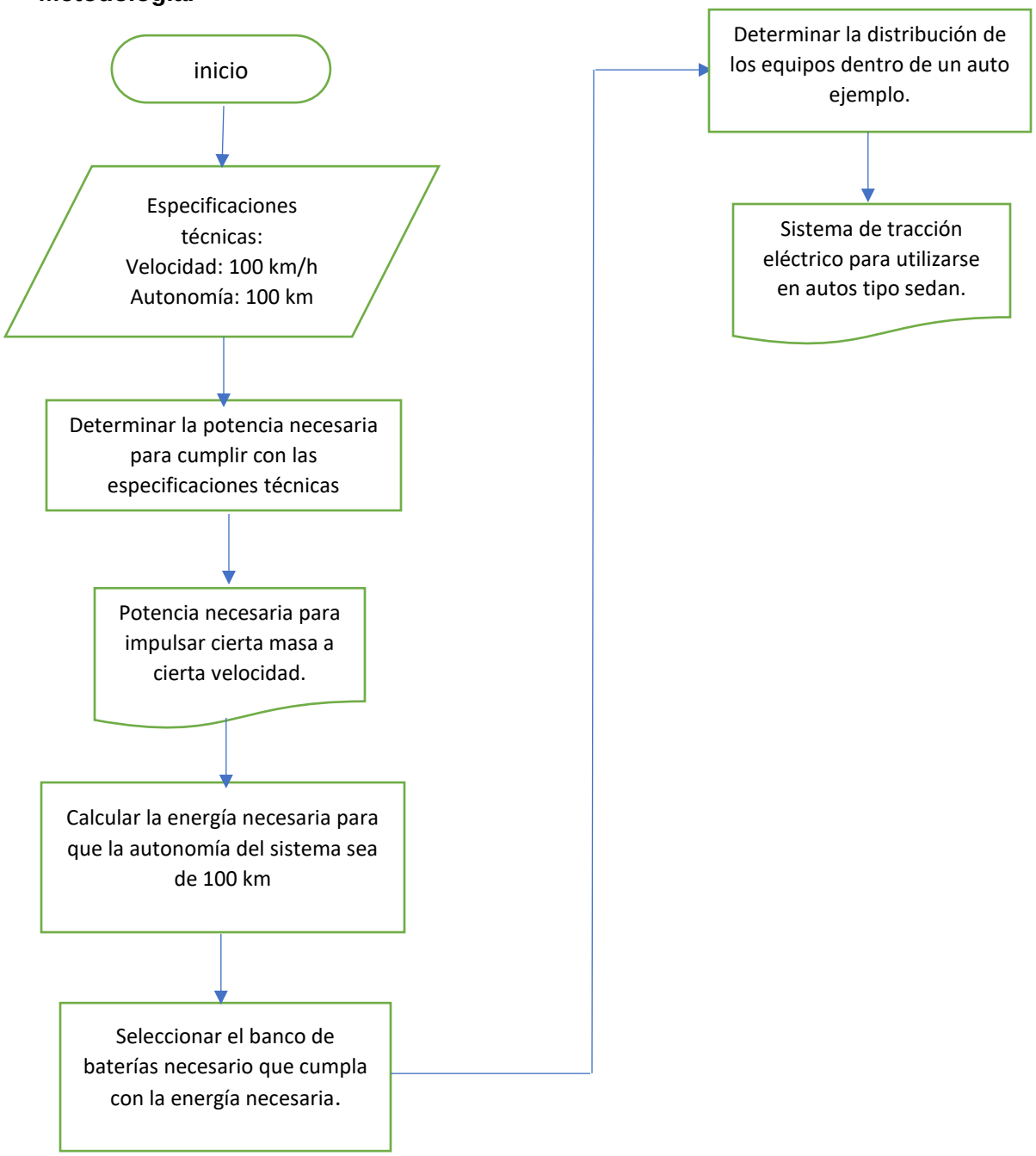
Objetivo general.

Elaborar una metodología que permita realizar de forma sistemática una transformación del sistema de potencia de un auto de gasolina en un sistema impulsado eléctricamente.

Objetivos particulares.

1) Determinar los requerimientos de potencia, torque y rpm para que el conjunto (motor-controlador-reductor).
2) Seleccionar los equipos y dispositivos adecuados para llevar a cabo la transformación del sistema de tracción.
3) Determinar en banco de baterías necesario para la alimentación al motor eléctrico.
4) Elaborar el layout (distribución) de los dispositivos y sistemas dentro del vehículo.

Metodología.



Normatividad.

ISO 6469-1, “Electrically propelled road vehicles safety specifications” parte 1, “on board rechargeable energy storage system (RESS)”. Esta norma se utilizará como base para la seguridad en la operación y el almacenamiento de energía recargable.

Cronograma de actividades.

Proyecto de Integración en Ingeniería Mecánica I.

No.	Actividad del trimestre 22-O	Semana											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Determinar los requerimientos de potencia, torque y velocidad para el auto ejemplo.	x	x										
2	Seleccionar un conjunto motor-controlador-reductor.			x	x								
3	Calcular la energía necesaria y potencia eléctrica para el correcto funcionamiento del motor.					x	x						
4	Elegir un banco de baterías óptimo para las especificaciones técnicas.							x	x				
5	Establecer la distribución de los equipos instalados en el auto ejemplo.								x	x			
6	Elaborar dibujos 3D para mostrar el layout de los equipos dentro del auto ejemplo.									x	x		
7	Elaborar reporte final.											x	x

Entregables.

1. Reporte final del proyecto de integración.
2. Dibujos 3D de la distribución de los equipos.
3. Procedimiento en forma de manual de la metodología.

Referencias.

[1] Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, sin fecha, de https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/cap5.html

[2] Ayala Chávez R., 2017, “El pico del petróleo y la transición energética en México; aplicación del modelo de Hubbert bajo condiciones actuales y con restricciones de cambio climático” Tesis, maestría, energía, sistemas energéticos, Universidad Nacional Autónoma de México.

[3] José Antonio Pérez galera, sin fecha, Tipos de Automóviles, https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/malcval/files/2014/05/VEHiCULOS-AUTOMoVILES.pdf

[4] Salazar Marín E., A., Arroyave Londoño J., F., Romero Piedrahita C., A., 2019, “Metodología para la conversión de un vehículo térmico en un vehículo eléctrico”, Articulo de Investigación, Facultad de tecnología, Universidad Tecnológica de Pereira.

[5] Martínez Lazcano V., M., 2015, “Análisis de parámetros para la conversión de un sistema de combustión interna de un auto compacto a un sistema eléctrico”, tesis, ingeniería, Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Profesional Adolfo López Mateos, Instituto Politécnico Nacional.

[6] González Marrero S., J., Alejandro, Ramos M., A., Méndez Barreto F., J., González Fernández, J., Cortez Mallavibarrena J., Méndez González A., Tesis., 2010, “Proyecto de conversión de un automóvil de combustión interna en eléctrico”, Tesis, ingeniería, Universidad las Palmas de Gran Canaria.

Terminología.

a) CI: combustión interna.
b) VE: vehículo eléctrico.
c) AE: automóvil eléctrico.
d) Sedán: son aquellos vehículos de turismo cuya puerta del maletero está situada por detrás, debajo del cristal trasero cerrando exclusivamente el maletero. Se denominan generalmente como vehículos de 4 puertas.

Infraestructura.

No es necesaria la infraestructura de la universidad.

Asesoría complementaria

no es necesaria.

Publicación o difusión de los resultados.

no se piensa publicar resultados.