

	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 de 2021

	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:

Diseño óptimo de una estación de carga rápida de vehículos eléctricos para el ISUCT

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Lucio Rivadeneira Antonio David
Lluguín Jaya María José

Carrera:

Tecnología Superior en Mecánica Automotriz

Fecha de presentación:

Quito, 16 de agosto del 2021

.....
Firma del Director del Trabajo de Investigación

1.- Tema de investigación

Diseño óptimo de una estación de carga rápida de vehículos eléctricos para el ISUCT

2.- Problema de investigación

La ciudad de Quito capital del Ecuador está siendo altamente congestionada por vehículos a gasolina, los mismos que se espera en pocos años sean reemplazados por vehículos eléctricos, generando una problemática al no contar con puntos de abastecimiento para estos automóviles.

Considerando que los centros de carga en la ciudad son escasos y a mayoría de estos no entregan carga rápida y efectiva, surge la necesidad de contar con un punto de carga rápida en las instalaciones del ISUCT, debido a que es un punto central y de gran afluencia ya que por el sector ingresan y salen conductores al norte del país.

De acuerdo a estadísticas las electrolinerías no sobrepasan de veinte dentro de la ciudad, además gran parte de estas se encuentran dentro de centros comerciales que dificultan el acceso rápido a comparación de las gasolineras que se encuentran en varios puntos de la ciudad de fácil acceso, por lo cual se requiere diseñar una estación de carga efectiva, para generar una conciencia ecológica en los ciudadanos promoviendo el uso de vehículos eléctricos y brindando confianza en que encontrarán puntos de carga para transitar con seguridad.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

En el año 2018 la venta de vehículos eléctricos tuvo una demanda de 130 vehículos, posterior en el año 2019 decreció y se vendieron 103 vehículos, mientras que en el año 2020 el incremento fue de apenas 1.9%, es decir se vendieron 105 vehículos. (Statista Research Department, 2021)

Todo esto puede ser consecuencia del decrecimiento económico motivo de la pandemia, así como la poca confianza a los centros de abastecimiento de energía, optando por un vehículo a gasolina.

Debido a la demanda de electrolinerías en la ciudad de Quito y con la finalidad de cambiar la mentalidad de que un vehículo eléctrico es deficiente, considerando esta problemática se debe diseñar una electrolinería que cumpla con las necesidades de los conductores que adquieran estos vehículos, garantizando la efectividad de la misma para una posterior implementación, disminuyendo la demanda de las mismas.

2.2.- Preguntas de investigación

¿Cuántos vehículos eléctricos circulan diariamente por la Avenida Galo Plaza Lasso e Isaac Albéniz?

¿Se considera un perímetro adecuado de las electrolinerías existentes dentro de la ciudad de Quito en comparación a la ubicación dónde se implementaría la misma en el ISUCT, después de haber diseñado de manera óptima la estación de carga?

¿Las electrolinerías actualmente existentes cumplen con la necesidad de abastecimiento y funcionalidad para todas las marcas de vehículos o existen mejoras que realizar con respecto al tiempo y espacio?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General

Diseñar una estación de carga rápida para el ISUCT mediante un proceso investigativo con los recursos bibliográficos y datos necesarios que complementen los parámetros de diseño en base a normas de calidad, para cubrir las necesidades de los vehículos eléctricos, obteniendo una estación de carga óptima.

3.2.- Objetivos Específicos

Determinar la funcionalidad y características de una estación de carga rápida para vehículos eléctricos.

Investigar las normas de calidad para diseñar una estación de carga rápida para vehículos eléctricos.

Analizar si el diseño de la estación de carga rápida para vehículos eléctricos cumple con la demanda de existente en el sector de La Kennedy.

4.- Justificación

El diseño de la estación de carga rápida para vehículos eléctricos, ayudará a reducir la contaminación en la ciudad de Quito, que es producida por vehículos que utilizan combustibles derivados del petróleo, perjudiciales para el ambiente y seres vivos, optando por vehículos eléctricos que no producen gases contaminantes.

El precedente del diseño de la estación de carga, incentiva además al interés de los profesionales relacionados con la Mecánica Automotriz, así como a empresas que aumenten el parque automotor de vehículos 0% contaminantes, creando el interés del Estado Ecuatoriano en invertir en proyectos sustentables que mejoren la calidad de vida y movilidad amigable con el ambiente, permitiendo mejorar la media de carga de 3 horas que existe actualmente para una mejor circulación vehicular.

Es necesario realizar un estudio del tiempo de carga de las electrolinerías existentes y tratando de mejorar tomando en cuenta cuánto se demora en cargar un vehículo eléctrico, obteniendo diferentes beneficios como: en la economía, un beneficio para el dueño de la electrolinería con un costo accesible al público y para el usuario la recarga de la batería que costaría menos que utilizar gasolina; en el factor ambiental, se reduce la contaminación evitando el efecto invernadero del cual es responsable los gases contaminantes producidos por vehículos que usan combustibles derivados del petróleo y el factor de confianza que implica mantener un vehículo eléctrico y con un punto de carga rápida accesible y para cualquier tipo de marca referente a vehículos eléctricos.

5.- Estado del Arte

La estación de carga rápida dentro de su estructura cuenta con un filtro de armónicos LCL, rectificador AC/DC tipo inversor VSI, convertidor DC/DC de puente medio completo y valores de una batería de Polímero – Litio, además se toma en cuenta los valores de CA trifásica de 380V y potencia nominal de 50kW; una salida de CC variable para carga de una batería entre 50 y 500V. Todas estas características y componentes han dado como resultado un estimado de carga de 0% a 80% en un tiempo de 15 hasta 30 minutos que depende de la marca del

vehículo y las especificaciones de la estación de carga. (Morocho, 2017)

La principal fuente de energía en Quito es la empresa eléctrica, misma se encuentra en proceso de investigación de viabilidad de las estaciones de servicio para las distintas cargas, empezó su análisis en febrero del 2019 y finalizó en febrero del 2021, donde buscan una eficiencia energética, energías limpias, dentro de su análisis existen riesgos y supuestos, que uno de los más claros ejemplos esta la hoja 11 del texto que su supuesto es la motivación e interés de entidades públicas y privadas para instalaciones de electrolinerías en el entorno urbano y rural, descubriendo que su riesgo es no encontrar interés en las políticas, ordenanzas y reglamentos, existe como finalidad buscar que el estado ecuatoriano logre crear más electrolinerías disponibles. (Empresa Eléctrica Quito, 2019)

Otro punto es el desarrollo tecnológico que implica tener los distintos conectores, como modos de carga, enfocado en cargas rápidas, en donde el riesgo es no encontrar máximos y mínimos de tensión de corriente, hablando en términos eléctricos se necesita de una fase 330v para una carga eficiente, sin embargo, buscando apoyos internacionales para obtener una transferencia tecnológica estandarizada y con enchufes universales para cualquier tipo de vehículos eléctricos. La estación de servicio conlleva múltiples beneficios, tanto para la empresa pública como privada, debido a que pueden generar recursos, como también una mejor la gestión ambiental. (Empresa Eléctrica Quito, 2019)

La UIDE, tiene un estudio en el cual se enfoca en requerimientos técnicos para la instalación de estación de recarga para vehículos eléctricos, pero en su carga es semi rápida, en los distintos centros comerciales de la ciudad, en donde se puede destacar que las fuentes son bajas ya que existen más consumidores cerca, tales como son las diferentes tiendas que existen en el centro comercial, lo que se considera una necesidad tener una electrolinería de carga rápido con fuente exclusiva de energía. (Viera & Arévalo, 2017)

6.- Temario Tentativo

RESUMEN

ABSTRACT

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Categorías de artículos

1.1.1. Artículos científicos

1.1.2. Artículos de revisión

2. Aspectos generales

2.1. Definición de electrolinería

2.2. Componentes de una electrolinería

2.3. Funcionamiento de una electrolinería

2.4. Parámetros para diseño de la electrolinería

Análisis de entrevistas y datos

Conclusiones

Recomendaciones

Bibliografía

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación

Investigación Exploratoria: Se requiere realizar un análisis referente a las estaciones de carga rápida existentes en la ciudad Quito, con la finalidad de interpretar los parámetros

establecidos para un punto de servicio y que sea universal para todo vehículo eléctrico, con un diseño óptimo y eficaz para una mejor circulación vehicular. Se debe tener en cuenta el sector para el cual se diseñará la estación de carga y la demanda vehicular para realizar modificaciones y mejoras en la misma.

Se tomarán en cuenta los tiempos de carga de las electrolinerías existentes para comprobar la eficacia, ya que en algunas la capacidad de carga va entre los 15 y 30 minutos un 80% que permite utilizar un vehículo aproximadamente por 3 horas, además de analizar las distancias a la cual se encuentra cada una y la seguridad que tendrían los conductores para recorrer grandes trayectos.

7.2. Fuentes

Fuentes secundarias: Se llevará a cabo la investigación en base a datos existentes de electrolinerías funcionales dentro de la ciudad de Quito y en proyectos que consten dentro del país para poder comparar los parámetros que se manejan en la actualidad y analizar de manera adecuada un diseño con más eficiencia para los vehículos eléctricos.

El tipo de información será mixta ya que se analiza los datos ya tabulados en investigaciones anteriores y se obtendrán nuevos para una comparación real que beneficie y sea sustentable económicamente.

7.3.- Métodos de investigación

Determinar la funcionalidad y características de una estación de carga rápida para vehículos eléctricos

Se determinará las características que hacen funcional a una estación de carga y que pueden ser modificadas para mejorar parámetros e identificar los problemas que puedan presentarse para que la carga sea óptima dependiendo del vehículo y la fuente de energía que se maneje.

Investigar las normas de calidad para diseñar una estación de carga rápida para vehículos eléctricos

Se investigará el funcionamiento de las diferentes electrolinerías ya que la mayoría solo son de carga media rápida porque no abastecen las fases únicamente para la electrolinería, es importante conocer los modelos de electrolinerías que se tienen dentro de la ciudad, además se analizar las normas que exigen para diseñar las mismas.

Analizar si el diseño de la estación de carga rápida para vehículos eléctricos cumple con la demanda de existente en el sector de La Kennedy

La Kennedy es un sector de gran afluencia de vehículos, ya que queda cerca a la zona industrial como la salida al norte de la ciudad, siendo importante conocer si en pocos kilómetros a la redonda existen ya electrolinerías que sustenten la carga rápida de vehículos de diferentes marcas.

7.4.- Técnicas de recolección de la información

En el proceso de investigación se emplearán algunas técnicas de recolección de información:

Verbales: Se realizará entrevistas a usuarios frecuentes de estaciones de carga media rápida que estén ubicadas en un perímetro próximo al ISUCT.

Oculares: Se realizará una observación de la accesibilidad a los puntos de carga y la afluencia de vehículos en la avenida Galo Plaza Lasso e Isaac Albéniz.

Documentales: Se analizarán proyectos, tesis y otros documentos bibliográficos que permitan comparar los parámetros de funcionamientos para el diseño de la estación de carga para vehículos eléctricos.

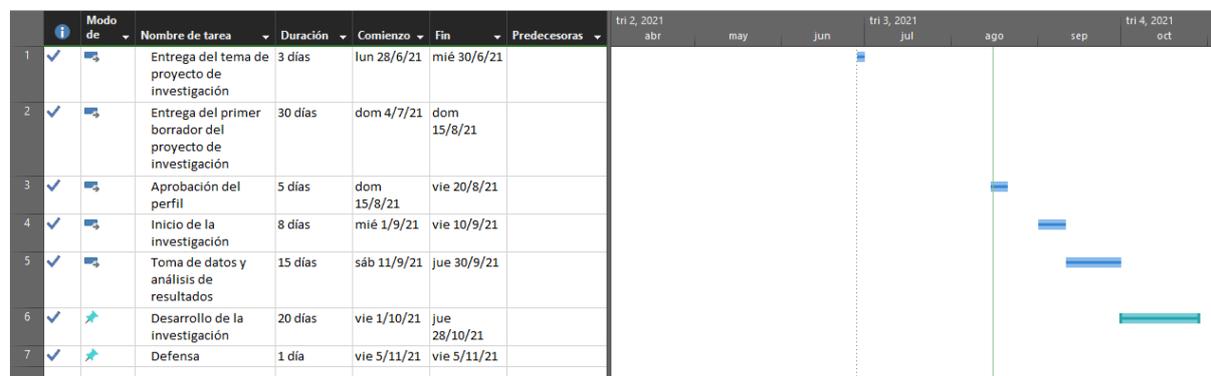
El desarrollo de aptitudes es fomentado por el estudio y aplicación de los siguientes métodos de investigación:

Muestreo estadístico: Es establecerá un análisis en base a los datos recolectados y de los parámetros de diseño de una estación de carga que posteriormente puede ser implementada.

Entrevistas: Plantear preguntas cerradas a los usuarios de las electrolinerías para poder analizar los datos y diseñar la misma con parámetros adecuados.

8.- Marco administrativo

8.1.- Cronograma



8.2.- Recursos y materiales

Fuentes bibliográficas
 Revistas tecnológicas
 Electrolinerías
 Encuestas a usuarios de electrolinerías

8.2.1.-Talento humano

Tabla 1.

Participantes en el proyecto de investigación.

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Lucio Rivadeneira Antonio David	Investigador	Tecnología Superior en Mecánica Automotriz
2	Lluguín Jaya María José	Investigador	Tecnología Superior en Mecánica Automotriz

3	Ing. Ávila Salazar Eduardo Francisco	Tutor	Tecnología Superior en Mecánica Automotriz
---	---	-------	---

Fuente: Propia.

8.2.2.- Materiales

Tabla 2.

Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.

Ítem	Recursos Materiales requeridos
1	Electrolinera Centro Comercial Quicentro Shopping
2	Laboratorio de Autotrónica ISUCT

Fuente: Propia.

8.3.- Fuentes de información

BIBLIOGRAFÍA.

- Empresa Eléctrica Quito. (febrero de 2019). *Promoción de medidas que aporten al fortalecimiento de la eficiencia energética, energías limpias y calidad ambiental en el sector eléctrico*. Obtenido de <https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/ECU/ProDoc%20firmado%20EEQ.pdf>
- Maldonado, L. A. (enero de 2020). *Análisis Técnico para la implementación de estaciones de carga rápida para vehículos eléctricos en la provincia de Galápagos*. Obtenido de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/20810/1/CD%2010332.pdf>
- Morocho, S. E. (2017). *Repositorio institucional Universidad de Cuenca*. Obtenido de Modelado de estaciones de carga rápida para vehículos eléctricos y susefectos en un sistema de distribución de energía eléctrica: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/28482/1/Trabajo%20de%20titulación.pdf>
- Statista Research Department. (02 de julio de 2021). *Statista*. Obtenido de Número de vehículos eléctricos vendidos en Ecuador de 2016 a 2020: <https://es.statista.com/estadisticas/1134805/volumen-ventas-vehiculos-electricos-ecuador/>
- Viera, D., & Arévalo, D. (enero de 2017). *Estudio y Normativas para la implementación de Automóviles Eléctricos en el Distrito*. Obtenido de <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/1851/1/T-UIDE-1380.pdf>

CARRERA:

Tecnología Superior en Mecánica Automotriz

FECHA DE PRESENTACIÓN:

16 de ago. de 21

APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:Lucio Rivadeneira Antonio David
Lluguín Jaya María José**TÍTULO DEL PROYECTO:**

Diseño óptimo de una estación de carga rápida de vehículos eléctricos para el ISUCT

ÁREA DE INVESTIGACIÓN:

Evaluación y Diagnóstico Automotriz

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Mejoramiento de equipos automotrices

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
CUMPLENO
NO CUMPLE

TEMA DE INVESTIGACIÓN.

JUSTIFICACIÓN.

ESTADO DEL ARTE.

TEMARIO TENTATIVO.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

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. EDUARDO AVILA S.

23 08 2021
FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO