

Datos generales

Emmanuel Antonio Alonso Pérez, Ingeniería en Energía y Petróleo, Quinto semestre, Proyectos V, Dra. Nallely Santiago Díaz

Idea del proyecto

El proyecto consistirá en un análisis, evaluación de los centros de cargas de vehículos eléctricos en Mérida, y realizar investigaciones sobre la instalación y mantenimiento de estas estaciones así como sus costos, tipos de cargadores, cuáles son los autos más vendidos en Mérida así como los distintos cargadores disponibles dentro del estado; tras realizar la investigación se empleará un caso de estudio con el centro de la carga de Universidad Modelo, permitiendo adaptar este centro de carga para que puedan cargarse vehículos eléctricos.

Objetivo

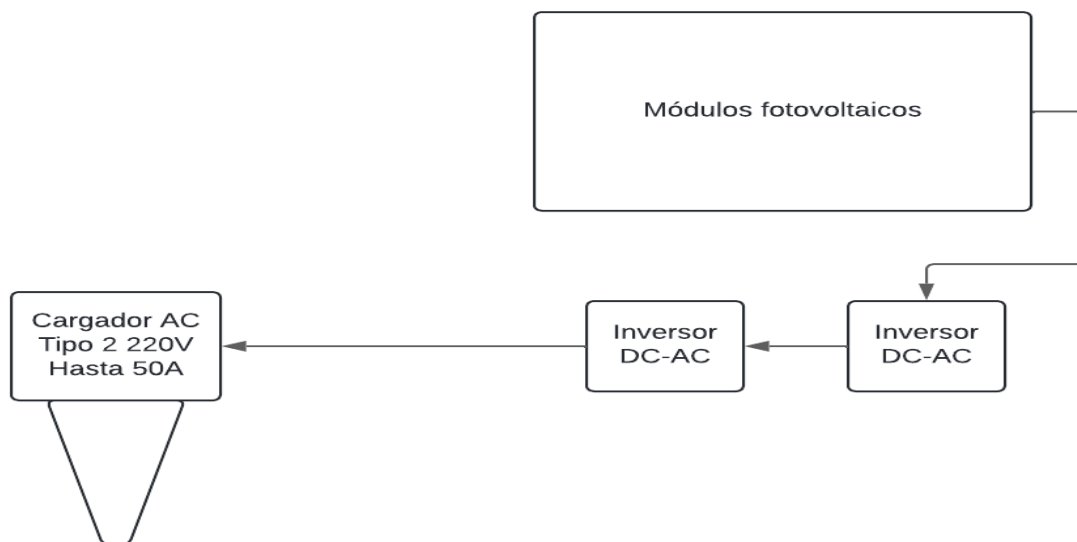
General

Obtener un diseño para implementar una estación de carga para coches eléctricos en la Universidad Modelo con energía fotovoltaica

Específicos

- Realizar una evaluación de campo de los cargadores eléctricos a nivel estatal.
- Evaluar la viabilidad de la implementación con respecto a la normatividad de una adaptación a la estación de carga de la Universidad Modelo.
- Gestionar una propuesta económica adaptable para el caso de estudio
- Realizar un diseño del centro de carga con la capacidad actual instalada en el centro de carga.
- Implementar el diseño del centro de carga

Diseño del proyecto



Simulación

Realizar la simulación de la solución para evaluar su eficacia. Incluir los resultados de la simulación (si aplica)

Características

En el proyecto se plantea tener una recolección de información amplia sobre la tecnología detrás de las estaciones de carga así como los costos que involucraría esta propuesta, de esta manera conocer los puntos fuertes y débiles en el proceso del proyecto, se espera que el análisis, evaluación y diseño sea un proceso de ciertos meses en los cuales se obtengan resultados efectivos para la creación de un presupuesto con menor coste posible, en la parte del diseño que cumpla el objetivo de funcionar a como se espera, además de que este proyecto no se quede aquí y sirva como cimiento para innovar en futuras generaciones.

Ahora bien, dependiendo el tipo de cargador que se decida proponer (Cargador tipo 2 CA) después de las discusiones, tocará analizar los materiales y el proceso que se tomará, pues toda ira dependiendo de las investigaciones realizadas en el tiempo anterior.

Pruebas

Las pruebas especificadas se realizarán en base a la etapa 2 del proyecto: evaluación del caso de estudio. Esto es debido a que necesitamos conocer la potencia que nos puede entregar el sistema fotovoltaico para poder conocer con cuanta energía contamos, así como analizar la zona donde se realizará la instalación para poder elegir los componentes más adecuados para este caso de estudio.

- *Pruebas de voltaje y análisis de la estación de carga*
 - Potencia instalada
 - Potencia de generación
 - Medición de voltaje en corriente directa
 - Medición de voltaje en corriente alterna
 - Chequeo de estado de los inversores

Resultados

- Se hizo contacto con 4 empresas, tres de las cuales hubo una respuesta:
 1. **PRE-SOLAR:** Uno de los servicios de la empresa es la instalación de cargadores eléctricos, presentado un presupuesto de instalación de 8,300 que no incluye el cargador, ya que éste se incluye en la compra de vehículos eléctricos.



PRE-SOLAR

San Antonio Hool, a 25 de octubre 2024.

Cliente: Emmanuel Antonio Alonso Pérez

Por medio del presente le hacemos llegar la siguiente cotización.

Producto: Instalación de vehículo eléctrico

Cantidad	Unid.	Descripción	Importe MXN
1.00	PZ	MANO DE OBRA	\$5,000.00 MXN
1.00	PZ	CABLE (CALIBRE 8) DE HASTA DOS METROS, BARILLA Y PUESTA A TIERRA CERCA DEL CENTRO DE CARGA, INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO DE (40 A, 1 PULG)	\$2,800.00 MXN

Importe \$8,300.00
Subtotal \$8,300.00
I.V.A. \$1,328.00
TOTAL \$9,628.00

2. **CONTACTO RANK:** Es una empresa del norte de país que se dedica a hacer instalaciones eléctricas y uno de sus servicios es la instalación de cargadores eléctricos.



3. **BYD:** Se realizó una ida a la sucursal que está próxima a inaugurarse preguntando sobre cómo es la dinámica de los cargadores a la compra del vehículo, lo cual nos contaron es incluido al comprar uno de los automóviles, además de darnos información sobre las fichas técnicas de los cargadores que pueden apoyarnos a conocer las características del vehículo.





Nota: Se contactaron dos empresas más de las cuales no se obtuvo una respuesta.

- Se calculó la capacidad instalada fotovoltaica del centro de carga, factor sumamente importante que nos sirve para el diagnóstico de la universidad y con el diseño actual de la estación de carga.
 - Son dos sistemas fotovoltaicos que cuentan con los siguientes parámetros
 1. Sistema 1: Cuenta con 6 paneles de 380 w que nos entregan una potencia de 2.28 kw
 2. Sistema 2: Cuenta con 6 paneles de 270 w que entregan una potencia de 1.62 kw
 - Para sumar la capacidad total se realiza un cálculo de la capacidad de generación con los siguientes datos
 - $(\text{Potencia del panel}) * (\# \text{paneles}) * (\text{hora solar pico MID}) * (\text{Factor de corrección})$
 - Sistema 1: $380 * 6 * 4.5 * 0.8 = 8.208 \text{ kwh/día}$
 - Sistema 2: $270 * 6 * 4.5 * 0.8 = 5.832 \text{ kwh/día}$
 - TOTAL: 14.040 Kwh/día
 - *Es decir, si el cargador es de 7kw, sólo puedes usar un cargador 2 hrs.*
- Las marcas chinas han capturado una parte significativa del mercado, representando alrededor del 9.4% de las ventas totales de autos eléctricos en el país.
 1. Nissan con el Nissan Leaf
 2. Tesla y sus distintas ofertas
 3. BYD con Dolphin Mini y King
 4. Kia con el EV6
 5. JAC con E10X
- Mercado de vehículos eléctricos en México
 - En 2023 se comercializaron 73.680 vehículos eléctricos e híbridos en México, lo que marca un aumento del 44% en comparación con el volumen de ventas registrado en 2022. Si bien los automóviles híbridos regulares siguen siendo los más populares de este segmento, los vehículos totalmente eléctricos son aquellos con el mayor aumento en sus ventas, esta vez registrando un incremento del 150% respecto al año previo. En 2023, se vendieron más de 14.000 unidades eléctricas en todo el país, y solo en el primer trimestre de 2024, las ventas ya superan las 5.000.
 - TOTAL: El total de vehículos híbridos y eléctricos por entidad federativa desde 2016 hasta octubre del 2024 ha sido de 344,963 unidades, de las cuales un 12% representan los vehículos completamente eléctricos.

De igual manera, del mismo periodo dentro de nuestro estado se han vendido 6,007 que representa el 1.74% del total vehicular en nuestro país.

- Se realizaron 3 entrevistas a usuarios de vehículos eléctricos, de los cuales se obtuvo el siguiente resumen con la información más relevante:

1. José Florez (VHE BYD)

- **Motivación:** Optó por un híbrido enchufable por la combinación de ahorro en gasolina, menor impacto ambiental y no depender totalmente de un eléctrico.
- **Consumo y autonomía:** Consume 500 pesos en gasolina en mes y medio, frente a 4500 pesos con su antiguo Kia Rio. Usa un cargador doméstico (GBT), cargando el coche principalmente por las noches en casa. Su autonomía eléctrica es de 70 km diarios.
- **Experiencia general:** Destaca la potencia y el bajo consumo, aunque menciona desafíos en la infraestructura de carga pública.
- **Carga:** Carga diariamente debido a la autonomía limitada en modo eléctrico.
- **Opiniones:** Considera que la infraestructura pública es insuficiente y le gustaría que hubiera cargadores en su lugar de trabajo.

2. Dr. Alberto Zapata (Tesla Model 3)

- **Motivación:** Elegir un VE resultó más económico debido a las altas tasas de interés de vehículos de gasolina.
- **Consumo y autonomía:** Aumentó su consumo eléctrico bimestral entre 500-700 pesos. Recorridos diarios de 30-40 km con una autonomía de 450 km. Utiliza un cargador portátil y carga principalmente en casa.
- **Experiencia general:** Valora la experiencia tecnológica y económica, aunque planifica más los viajes largos. Reporta problemas con la disponibilidad de cargadores públicos.
- **Carga:** Suele cargar el coche una o dos veces por semana, mayormente por las noches.
- **Opiniones:** Considera insuficiente la infraestructura pública y destaca la necesidad de regulación en el uso de cargadores en espacios como universidades.

3. Rodrigo Zapata (Tesla Model 3)

- **Motivación:** Interés personal en vehículos eléctricos.
- **Consumo y autonomía:** Ahorró significativamente en gasolina (de 4500-6000 pesos a 500 pesos de luz mensual). Recorridos diarios sin problemas, pero planifica viajes largos. Utiliza un Wallbox para cargar en casa.
- **Experiencia general:** Describe al Tesla como "la mejor compra", resaltando la tecnología y el rendimiento. Sin desafíos significativos.
- **Carga:** Carga el coche 2-3 veces por semana, principalmente por las noches.
- **Opiniones:** La infraestructura pública es insuficiente y considera que los cargadores en lugares de trabajo serían un beneficio competitivo.

Seguimiento del plan de trabajo

Explicar y evidenciar el seguimiento de las actividades de acuerdo con el plan de trabajo planteado inicialmente.

El siguiente semestre se continuará con las siguientes etapas del proyecto propuesto.