



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Departamento de Ciencias de la Energía y Mecánica

Carrera de Tecnología Superior en Mecánica Automotriz

“Implementación de un sistema de generación de carga eléctrica mediante el uso de paneles fotovoltaicos para determinar la variación de la autonomía “

Autores: Araujo Orna, Kevin Sebastian y Mayorga Zurita, Jhon Bryan

Director: Ing. Carrera Tapia, Romel David Mgtr

Latacunga - 2023



OBJETIVOS

General

Implementar un sistema de generación de carga eléctrica mediante el uso de paneles fotovoltaicos para determinar la variación de la autonomía.

Específicos

Investigar sobre los sistemas de generación de carga fotovoltaica disponible.

Seleccionar el sistema de generación de carga fotovoltaica según sus parámetros de funcionamiento.

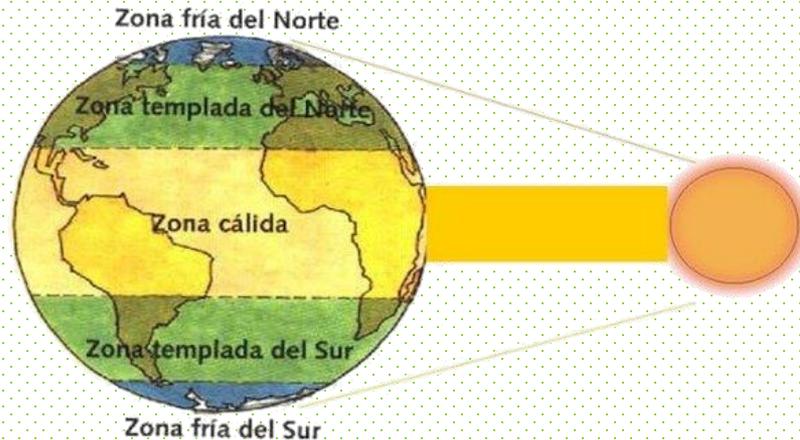
Implementar el sistema de generación de carga fotovoltaica según su capacidad y tamaño en el vehículo eléctrico.



ANTECEDENTES

ANTECEDENTES

- Una de las características predominantes del Ecuador es su ubicación.
- Desarrollo de diferentes sistemas alternativos .
- Los paneles fotovoltaicos cumplen un papel fundamental obtención de energía solar.
- La Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE ha realizado diferentes contribuciones al desarrollo e innovación en la rama e industria automotriz permitiendo la creación de diferentes vehículos con finalidades ecológicas





PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

- Constante desarrollo tecnológico.
- Estado económico del país.
- Estaciones de abastecimiento
Retraso tanto en su construcción como implementación.
- Desconocimiento del tema
No está destinado a un interés más focalizado

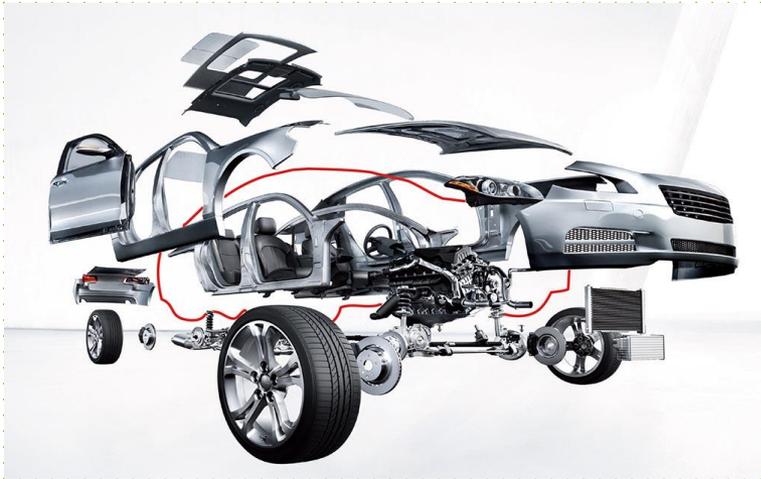




JUSTIFICACIÓN

JUSTIFICACIÓN

- Realizar un proyecto que beneficie aspectos ambientales, además de permitir la implementación de nuevas tecnologías de acuerdo al aprendizaje adquirido en el transcurso de la carrera universitaria.





Fundamento General de la Energía Solar

Fundamento General de la Energía Solar

El fundamento general de la energía solar se basa en la captura y utilización de la radiación solar proveniente de la estrella más grande, para generar electricidad o calor. Este proceso aprovecha la energía radiante que el sol emite constantemente hacia el espacio, y puede ser convertida en formas de energía útiles para diversas aplicaciones humanas

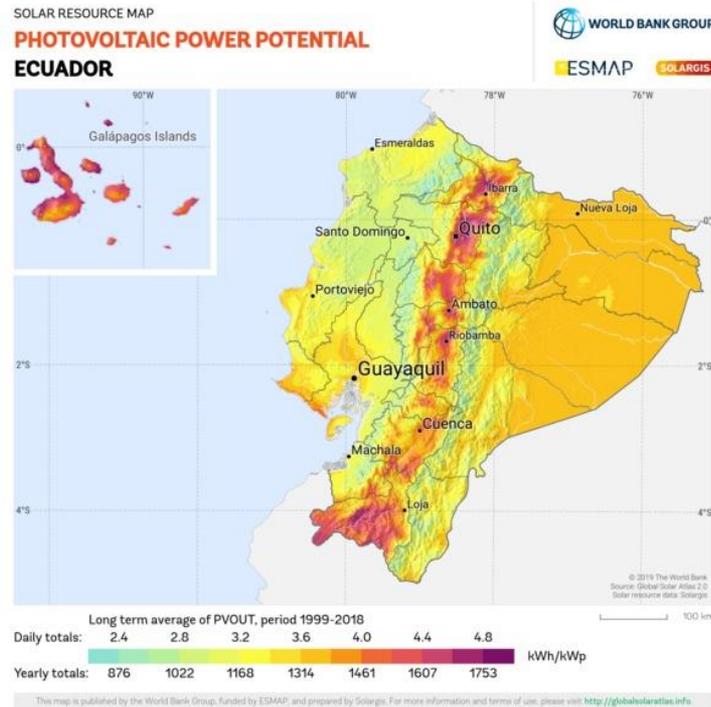
RADIACIÓN

CAPTACIÓN

ALMACENAMIENTO

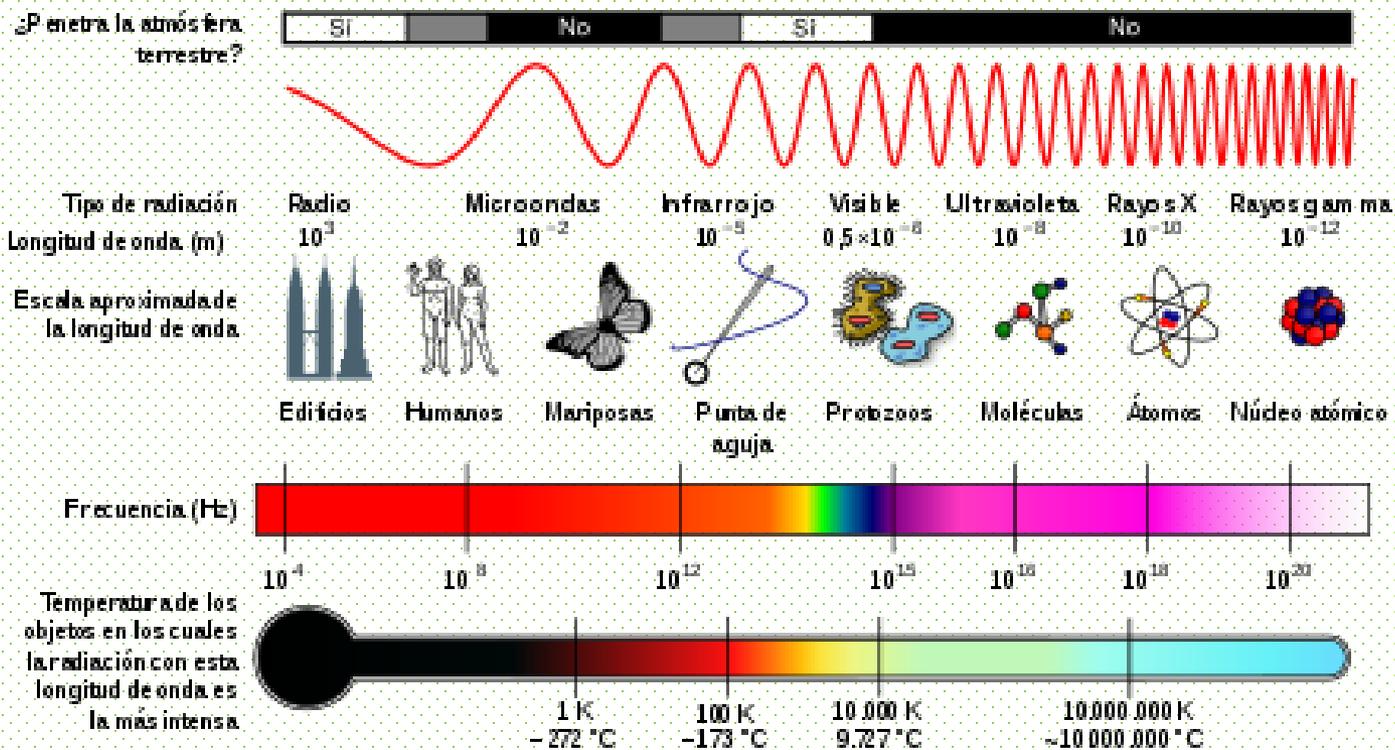
RADIACIÓN

El sol emite una vasta cantidad de radiación electromagnética, que incluye luz visible, radiación infrarroja y radiación ultravioleta. Esta radiación llega a la Tierra en forma de luz solar.



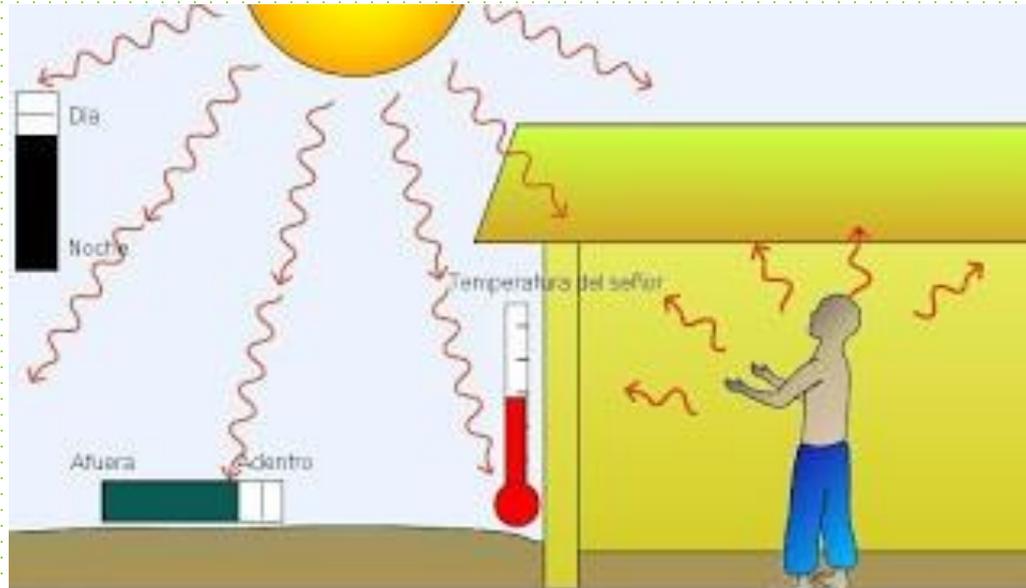
Radiación Electromagnética

La radiación electromagnética en general incluye toda la luz solar que llega a los paneles solares, no solo la luz visible. Esto incluye la radiación infrarroja y la radiación ultravioleta



Radiación Infrarroja

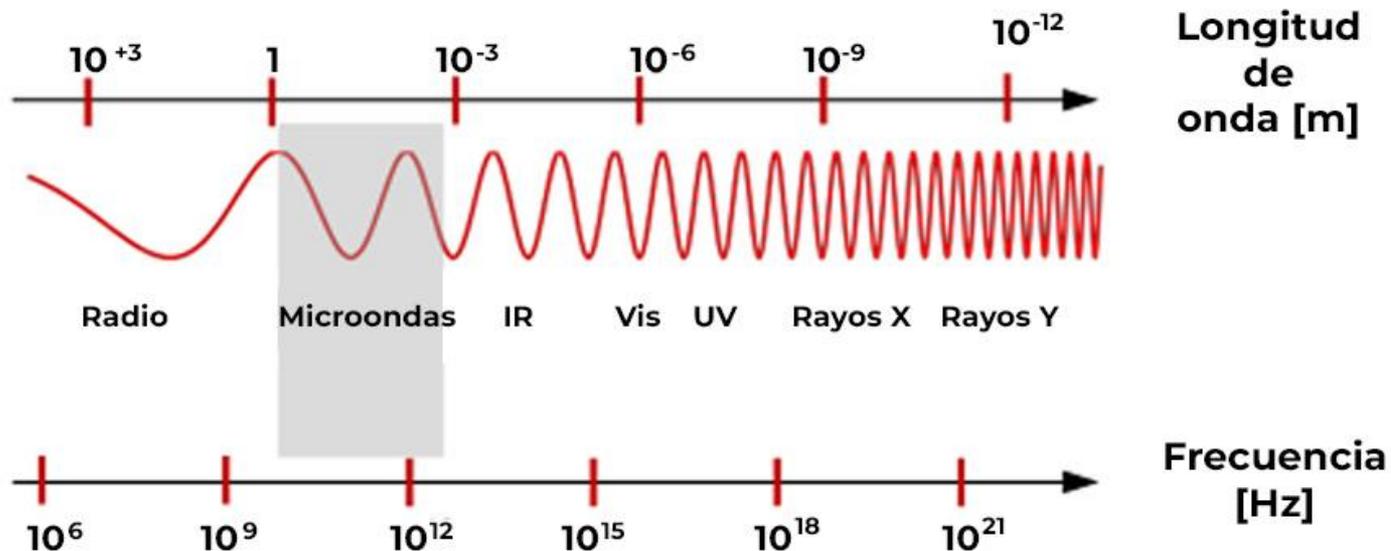
La radiación infrarroja no es tan efectiva para generar electricidad en comparación con la luz visible y los rayos ultravioleta, ya que los fotones de IR tienen menos energía.



Radiación Ultravioleta

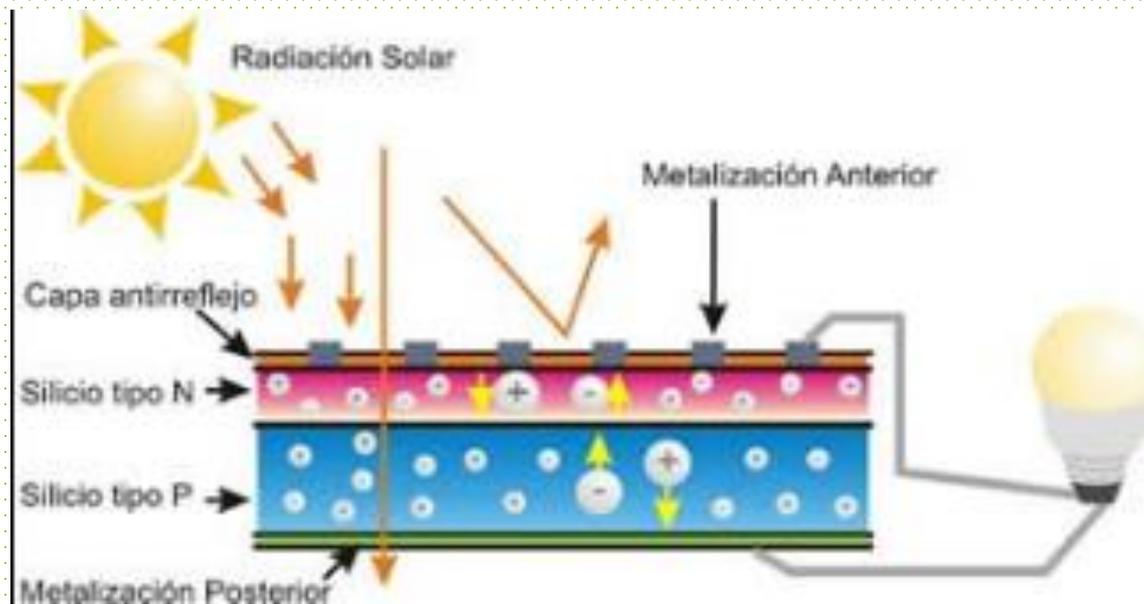
Se encuentra en el espectro electromagnético justo por encima de la luz visible en términos de longitud de onda.

La radiación ultravioleta, especialmente la UV-A y la UV-B, puede ser perjudicial para los materiales de los paneles solares y su rendimiento con el tiempo.



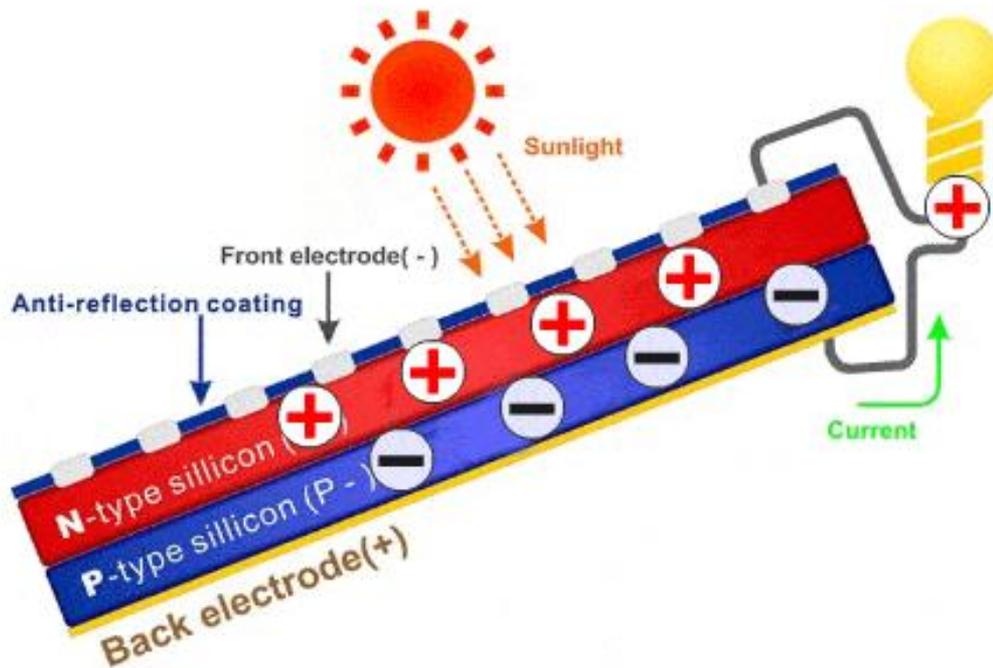
CAPTACIÓN

Los paneles solares capturan la radiación solar y la transforman en electricidad mediante el efecto fotovoltaico



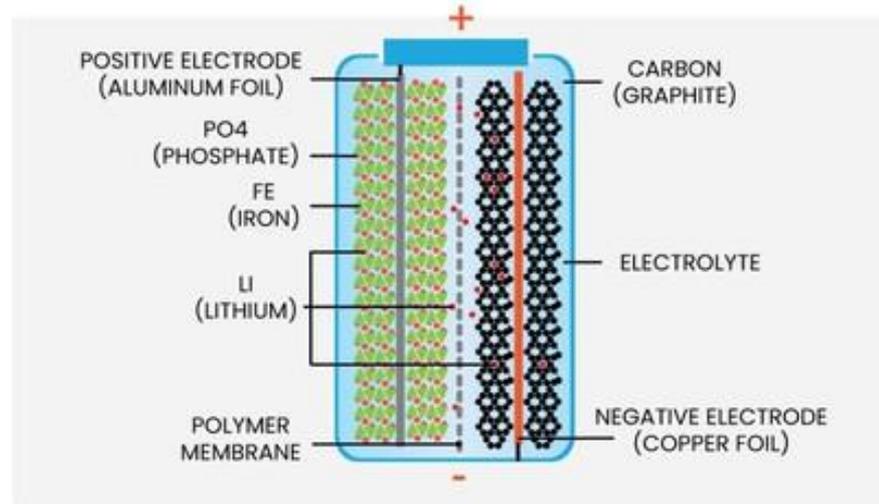
Efecto Fotovoltaico

El efecto fotovoltaico es un fenómeno fundamental en la conversión de la energía solar en electricidad en los paneles solares, y es el proceso mediante el cual la luz solar se convierte directamente en electricidad



ALMACENAMIENTO

La energía solar es intermitente, ya que depende de la disponibilidad de luz solar. Para garantizar un suministro constante de energía, es necesario incorporar sistemas de almacenamiento, como baterías, para almacenar el exceso de energía generada durante el día y usarla durante la noche o en días nublados





IMPLEMENTACIÓN DE PANELES

Herramientas y Materiales



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

PANEL SOLAR



ESPECIFICACIONES

Parámetros	Especificación
Marca	Topsolar
Material	Silicio monocristalino
Dimensiones del artículo LxWxH	1085 x 520 x 2.5
Peso	3.97 libras
Eficiencia	Alta
Estilo	Moderno
Tipo de conector	MC4
Voltaje	De 9 a 12V
Potencia máxima	100 vatios
Número de modelo del artículo	TOPSFS-100B-DW

MAGNITUDES

100W
SEMI-FLEXIBLE SOLAR PANEL
TOPSFS-100B

TOPSOLAR

Peak Power(Wp):	100
Power Tolerance Range(%):	±5
Open Circuit Voltage/Voc(V):	24.5
Max.Power Voltage/Vmp(V):	20.9
Short Circuit Current/Isc(A):	4.9
Max.Power Current/Imp(A):	4.7
Minimum Bending Radius(mm):	400
Maximum System Voltage(VDC):	1000
Dimensions(mm):	1085*520*2.5

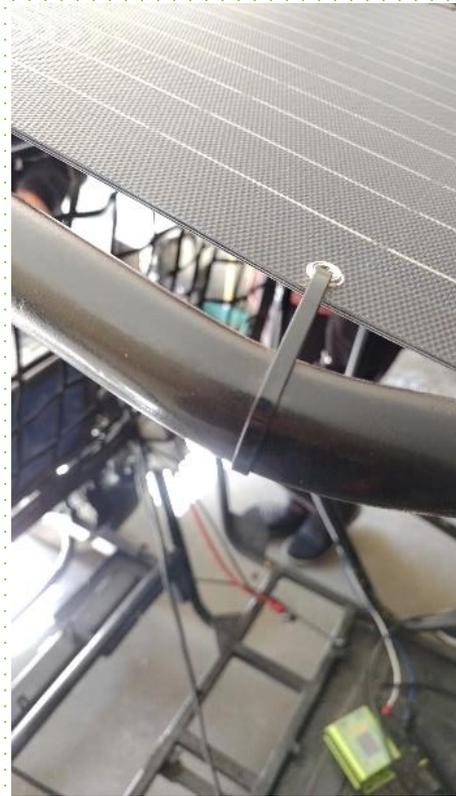
Above specifications at standard test conditions(STC):
1000W/m², AM 1.5, cell temperature 25 °C.

NOTE
This solar module produces electricity when exposed to light.
Cover all modules in the PV array with opaque material before
making any wiring connections or opening the terminal box.
The bending radius shall not be less than 400mm during
installation.

FC RoHS CE  



MONTAJE



CONEXIÓN PANEL



CONTROLADOR



PARÁMETROS DEL CONTROLADOR

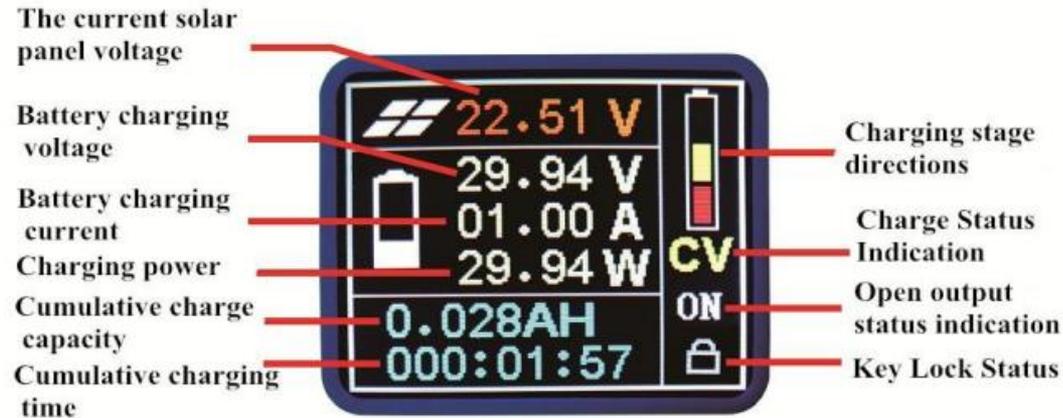


Parámetros	Observaciones
Voltaje de entrada	9V/12V
Amperaje	Regulable
Voltaje de Salida	12v/90V
Potencia nominal de salida	1000-9000W
corriente	Regulable

CARACTERÍSTICAS



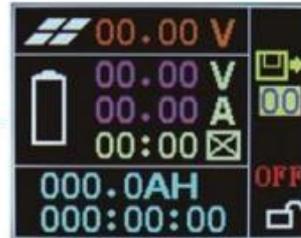
DISPLAY DESCRIPCIÓN



CONFIGURACIÓN DATOS ALMACENADOS



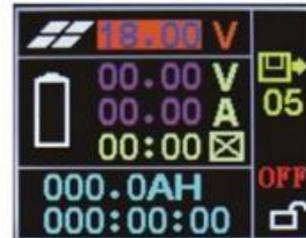
Presionar **SET** para abrir la configuración



Seleccionar el número de configuración



Presionar **▲ ▼** para seleccionar en caso de que exista más configuraciones



Presionar **▲ ▼** para seleccionar el voltaje de del panel con el cual el sistema comenzará a funcionar



Presionar **SET** para cargar una nueva configuración



Presionar **▲ ▼** para configurar el voltaje

Presionar **SET** para seleccionar el voltaje máximo de la batería a cargar



Presionar **SET** para seleccionar el amperaje y **▲ ▼** configurarlo

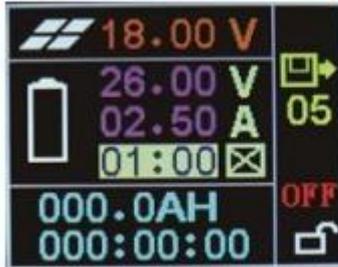


Presionar **SET** para cerrar la configuración



CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS

Presionar **SET** durante 5s para seleccionar el apagado automático de pantalla
 Y **▲ ▼** para elegir tiempo exacto de apagado



Esto es necesario ya que de lo contrario no se apagará automáticamente



Presionar **SET** y **▲ ▼** para configurar los amperios hora



Presionar **SET** y **▲ ▼**, configurar el tiempo de carga para que el sistema se detenga.

Esto es necesario ya que de lo contrario no se apagará automáticamente



Presionar **SET** para salir de la configuración

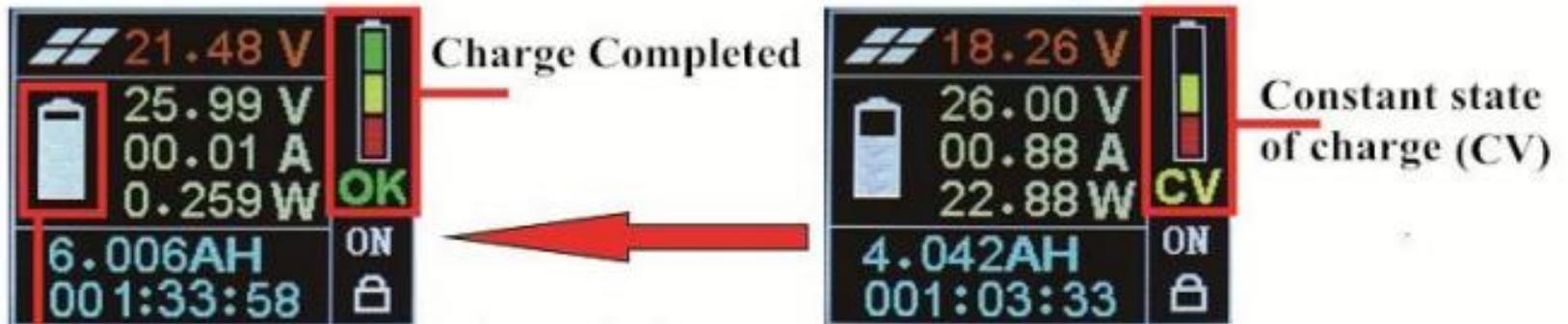


Presionar **SET** y **▲** para configurar la capacidad de bloqueo

Ejemplo de configuración guardada



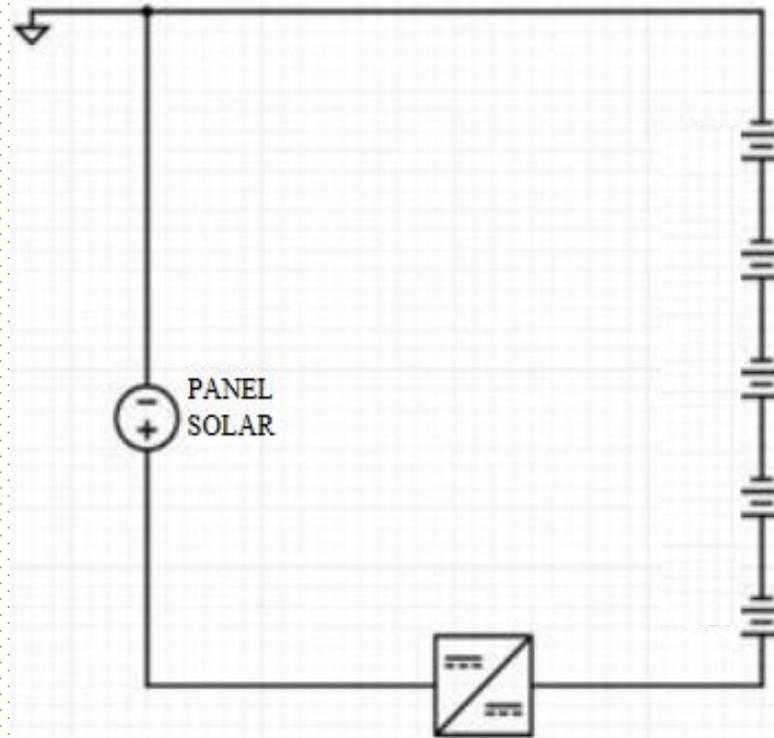
EJEMPLO DE ESTADO CORRECTO DE CARGA



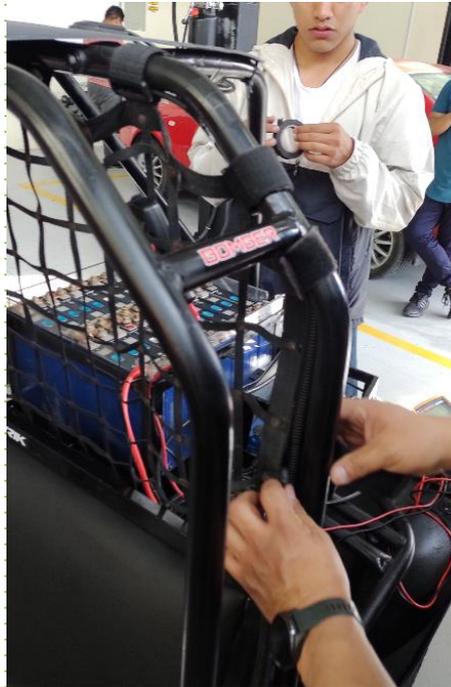
ESQUEMA DE CONEXIÓN DEL CONTROLADOR



ESQUEMA DE CONEXIÓN DE PANELES SOLARES



CONEXIÓN CONTROLADOR PANEL SOLAR



CONEXIÓN CONTROLADOR BATERÍAS



POTENCIA

Descripción	Datos obtenidos
Potencia	10800W
Amperaje	150
Voltaje	72

$$P = V * I$$

$$P = 72V \times 150A$$
$$P = 10800W$$

VELOCIDAD

Al realizar la prueba se pudo determinar que a una carga de batería del 74.4% y teniendo en cuenta no superar los 150 amperios, se alcanzó una velocidad máxima de 20.5 m/s que en kilometraje es 73.80 km/h

CONCLUSIONES

- El uso de los paneles solares en el proyecto de tesis logró demostrar la posibilidad de incrementar una carga diferente y amigable con el medio ambiente de un VE mediante este sistema fotovoltaico, siendo así un factor favorable para ser tomado en cuenta en el Ecuador permitiendo hacer mejor aprovechamiento de esta energía.
- Las diferentes pruebas se realizaron en tres maneras distintas, los días soleados fueron 4 donde la eficiencia de los paneles fue sustentable, llegando a niveles positivos de carga de 33.40%.
- El estar en una zona geográfica central como el país de Ecuador, ayuda con respecto a la radiación en días soleados pues es de tipo directa por lo cual se obtiene un máximo provecho y potencial de la misma de tal manera que la obtención de resultados logra ser muy satisfactorios.

RECOMENDACIONES

- El realizar un proyecto destinado a la obtención de energía solar cuenta con ciertas desventajas, no logra llegar a su verdadero propósito, el de sacar todo el provecho posible de la misma. Esto se debe a ciertos retrasos en la tecnología implementada en la misma, y un alto costo de fabricación.
- Para el uso de paneles solares y obtención de mejores resultados satisfactorios se debe tomar en cuenta el factor del clima, pues dependiendo de esto no llega a cumplir verdaderamente con su propósito el sistema de carga.
- Investigar nuevas tecnologías aplicadas al campo de la energía solar, que permitan la mejor obtención de energía por medio de ángulos de captación de sol y elemento o material con mejores capacidades para la obtención de energía.



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

GRACIAS



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA