

ACTIVIDAD 4: ENERGÍAS RENOVABLES

OBJETIVO

Mostrar cómo cambios en los ángulos de incidencia modifican la capacidad de un sistema de bombeo de agua.

PALABRAS CLAVE

Energía Solar – Energía Fotovoltaica – Sistema Fotovoltaico – Panel Solar – Ángulo de Inclinación – Configuración en Serie – Configuración en Paralelo

DESCRIPCIÓN PRÁCTICO

La energía solar fotovoltaica es la energía originaria del sol y que mediante distintos equipos es transformada en energía eléctrica de forma directa, es decir, sin conversión previa. Por ello, en la etapa de generación de electricidad se trata de una fuente de energía totalmente limpia, que no necesita del uso de recursos químicos ni provoca tipo de residuos. (Pinos y Peña, 2014) Para ello es necesaria la instalación de Sistema fotovoltaicos. Sistemas que corresponden a la unión de componentes mecánicos, eléctricos y electrónicos que en su conjunto son capaces de captar y transformar la energía solar disponible en energía eléctrica utilizable (E. Delgado Rodriguez, 2011).

Sin embargo, la cantidad de energía eléctrica que puede producir un sistema fotovoltaico en un momento dado es afectado, no solo por la cantidad de energía solar que recibe el sistema, sino que también, por la forma en que se encuentra interconectadas los distintos componentes, distancia de la instalación con respecto a la línea del ecuador, época del año, ángulo de inclinación de los paneles, entre otras variables.

La experiencia propuesta busca que el usuario pueda experimentar como variaciones en el ángulo de inclinación de los paneles solares modifican la cantidad de energía eléctrica generada por un sistema fotovoltaico modelo. Entendiéndose por inclinación al ángulo de elevación que tiene el panel respecto de un plano horizontal, es decir, un panel con inclinación de 0° está instalado de forma horizontal y un panel con inclinación de 90° está en posición vertical. (Facultad de Cs. Y Matemáticas U de Chile, 2015).

Para ello, mediante una caja articulada sobre la que se montarán paneles solares, se medirá cómo el ángulo de los paneles fotovoltaicos en relación con el sol afecta la producción de energía. Producción que será cuantificada mediante el flujo de agua a bombear por un motor alimentado por el sistema fotovoltaico modelo. Entre los metadatos que se considerarán durante la experiencia se incluirá información relacionada con cobertura nubosa y efecto de la sombra.

Complementariamente, para el ángulo de inclinación que presente mayor producción de energía eléctrica, se comparará la producción entre una configuración de paneles en serie con respecto a una configuración en paralelo.

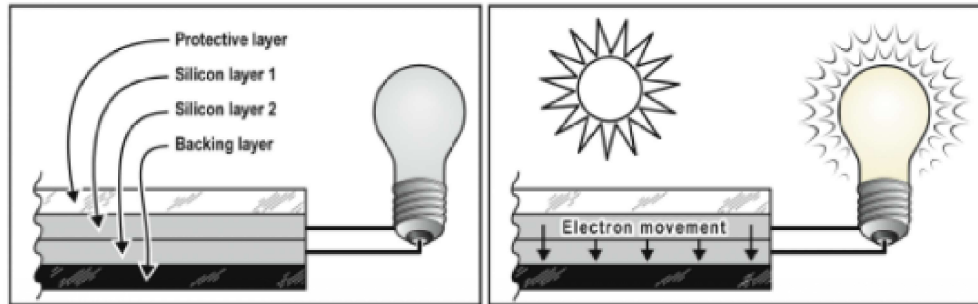


Figura 4.1: Principio de generación de energía eléctrica fotovoltaica.

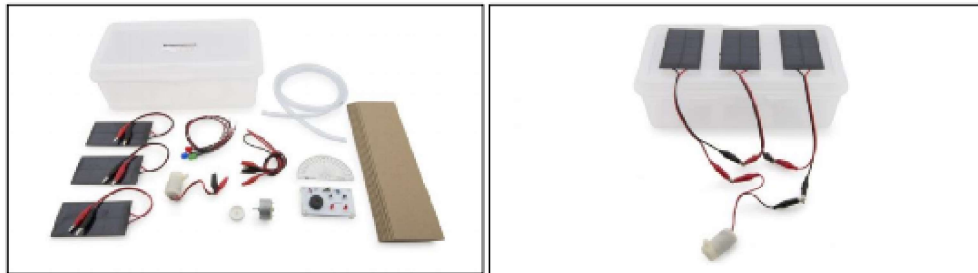


Figura 4.2: Equipamiento fotovoltaico considerado por la experiencia.

GLOSARIO

Ángulo de Inclinación: También conocido como ángulo de elevación se mide respecto de un plano horizontal, es decir, un panel con inclinación de 0° está instalado de forma horizontal y un panel con inclinación de 90° está en posición vertical

Configuración en Paralelo: Es aquel en el cual la conexión de los paneles solares se distribuye en diversas ramificaciones al realizar su montaje.

Configuración en Serie: Es aquel en el que la conexión de un panel solar es la entrada del siguiente panel solar al realizar su montaje.

Energía Fotovoltaica: Es la energía recolectada mediante un dispositivo semiconductor al ser expuesto a energía solar.

Energía Solar: Es una energía renovable obtenida a partir del aprovechamiento de la radiación electromagnética procedente del Sol.

Energía: Si bien tiene diversas acepciones y definiciones, éstas se relacionan con la idea de una capacidad para hacer, transformar o modificar el movimiento.

Panel Solar: Dispositivo que transforma energía electromagnética proveniente del Sol en otro tipo de energía, generalmente energía eléctrica o energía térmica.

Sistema Fotovoltaico: Conjunto de dispositivos que usan la energía electromagnética proveniente del Sol y la convierte en energía eléctrica.

BIBLIOGRAFÍA

Pinos y Peña, “Parametrización de los sistemas eléctricos fotovoltaicos basados en las condiciones climáticas de la Ciudad de Cuenca, aplicados en la Universidad Politécnica Salesiana, Universidad Salesiana. Ecuador, 2014.

E. Delgado Rodríguez, «Sistema fotovoltaico conectado a la red para servicio eléctrico del Centro de Entrenamiento y Servicios de la Unión Eléctrica.», Tesis para optar por el título de Ingeniero Electricista, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echevarría, La Habana, 2011.

Facultad de Cs. Físicas y Matemáticas Universidad de Chile, “Explorador Solar para Autoconsumo Manual del Usuario”, Chile, 2015.

PREGUNTAS DE LA ACTIVIDAD

Pregunta 1: Dibuje un sistema fotovoltaico en serie y otro en paralelo que incluya tres paneles cada uno.

Pregunta 2: En virtud de los resultados obtenidos en el experimento, ¿cuántos paneles solares en paralelo sería necesarios para lograr una caudal de 100 [ml/min]?