

Monitoreo de radiación solar en el Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan

RODRÍGUEZ-GARCÍA, Fernando*†, AQUINO-DÍAZ, Erikssen, SÁNCHEZ-TIZANPANZI, Pedro y MARQUÉZ-VÁQUEZ, Alfredo

Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan. Camino a la Barranca de Pesos, s/n, San Lucas Atoyatenco, 74120 San Martín Texmelucan de Labastida, Pue

Recibido Octubre 27, 2017; Aceptado Diciembre 21, 2017

Resumen

En diversas aplicaciones que involucran la conversión de energía solar es necesario conocer la cantidad de irradiancia disponible, esto con el fin de establecer la factibilidad de la instalación en una determinada zona. En los últimos años los avances tecnológicos en los equipos de medición, ha mejorado la precisión de las mediciones de radiación, es bien conocido que en la zona centro de México la cantidad de irradiancia es alta, convirtiéndola en un lugar ideal para dispositivos basados en energía solar como los que se desarrollan en el Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan, debido a esto en el presente trabajo se analizaron las potencias de irradiancia solar con diferentes posiciones angulares y se presentaron las gráficas de potencia obtenidas. En estas se analizan los datos obtenidos por medio de un Solarímetro digital de Radiación SM-206, instalado en una estructura biaxial, instrumentada con goniómetros mecánicos esto para determinar la mejor posición para la captación y conversión de la energía solar. Como resultado se determinaron las condiciones óptimas para la implementación de proyectos relacionados con la transformación de la energía solar.

Radiación solar

Abstract

In diverse applications which involve energy conversion, it is necessary to know the quantity of available irradiance with the purpose of establishing the feasibility of the installation in a specific zone. During the last years, the technological progress in the measurement equipment has improved the precision of the radiation measurement. It is well known that in the center of Mexico the quantity of irradiance is high which makes this zone an ideal location to set devices based on solar energy similar to those developed by the Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan. In this paper, then, the power of solar irradiance will be analyzed with different angular positions and the graphics of the resulting power will be presented. These graphics show the obtained data through a Digital Solarimeter of Radiation SM-206 which is installed in a biaxial structure instrumented with mechanical goniometers in order to determine the most appropriate position for the capture and conversion of solar energy. As a result, the ideal conditions to implement projects related to the transformation of solar energy were determined.

CRM, education model, PYME

Citación: RODRÍGUEZ-GARCÍA, Fernando, AQUINO-DÍAZ, Erikssen, SÁNCHEZ-TIZANPANZI, Pedro y MARQUÉZ-VÁQUEZ, Alfredo. Monitoreo de radiación solar en el Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan. Revista del Desarrollo Tecnológico 2017, 1-4: 35-38

* Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: feroGAR_1@hotmail.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

El sol es la mayor fuente de energía electromagnética de nuestro sistema planetario es básica para la creación de toda materia orgánica a través de la fotosíntesis, de tal manera que no sólo se obtengan los alimentos y el combustible, también se determinen las condiciones meteorológicas y temperatura de la atmósfera (Pertzel, 2012).

La irradiación solar global en México es en promedio de 5 kWh/día/m², pero en algunas regiones del país se llega a valores de 6 kWh/día/m². Suponiendo una eficiencia del 15%, bastaría un cuadrado de 25 km de lado en el desierto de Sonora o Chihuahua para generar toda la energía eléctrica que requiere hoy en día el país. Por ello, el potencial técnico se puede considerar prácticamente infinito.

Justificación

En san martin texmelucan Puebla se encuentra en una zona privilegiada para la captacion de energía solar por lo que es necesario tener en cuenta los valores de irradiancia

Problema

El no tener una estación meteorológica que nos indique los parámetros necesarios nos a llevado a tomar parámetros como la temperatura y la irradiancia con equipo de medición que se encuentran en el mercado.

Hipótesis

Se pretende conocer los valores de irradiancia tomados directamente en el Instituto Tecnológico de San Martin texmelucan para poder compararlos con los que nos indicant otras instituciones.

Objetivos

Objetivo General

Conocer los valores de irradiancia directa en la zona de San Martin Texmelucan Puebla para tener una referencia de la potencia en la zona.

1.4.2 Objetivos específicos

- Tomar mediciones diarias en diferentes horas para conocer la irradiancia maxima.
- Colocar el mejor Angulo para captar la mayor irradiancia.

Marco Teórico

Radiación solar.

La energía radiante es descrita como una línea de partículas llamadas fotones y que viajan en ondas transversales a la velocidad de la luz, cada fotón posee una longitud de onda (λ) y un montón de energía (E)

La radiación solar esta constituidas por ondas electromagnéticas provenientes del sol. Este se le puede considerar como un cuerpo negro, emitiendo a una temperatura de 5762 °K, sinV embargo, la temperatura máxima lograda es alrededor de 388 °K, mediante uso de concentradores. Se ha considerado que durante su trayectoria en el espacio exterior fuera de la atmósfera terrestre, no sufre ninguna alteración. Se han hecho mediciones en el exterior de la atmósfera por medio de una placa plana, obteniendo un valor aceptable de 1.36 kW/m².

Medición de la radiación solar directa

Se realiza con un instrumento denominado pirheliómetro. Mide la radiación solar, en función de la concentración de un punto de luz creado por una esfera de cristal sobre un papel marcado con una escala convencional.

Como sensor se utiliza una placa negra, cuya temperatura, que se mide con un sistema termopolar, varía con la radiación solar directa que llega a la placa.

El pirheliómetro debe estar situado sobre un sistema de seguidor solar de gran precisión. El dispositivo es activado eléctricamente. Existen diferentes montajes. El pirheliómetro de disco de plata de Abbot que se muestra en la Fig. 1, donde se describen los componentes, permite deducir la intensidad de la radiación solar directa a partir de lecturas termométricas sucesivas, abriendo y cerrando alternativamente la entrada del aparato, estando sometido a unas normas muy estrictas, ya que el tiempo de exposición tiene que ser muy preciso (Sánchez Maza 2014 pp 235)

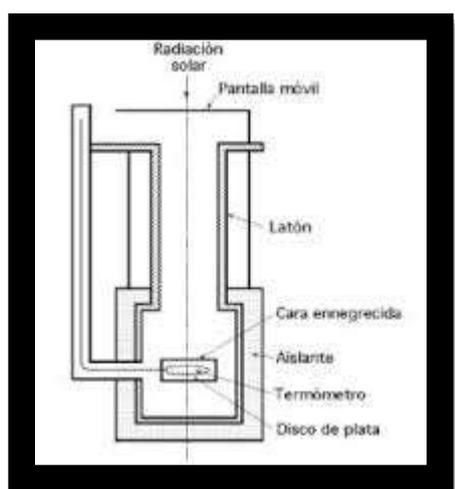


Figura 1 Describe los componentes de un pirheliómetro de disco de plata de Abbot. Ser imágenes todo debe ser editable

Metodología de Investigación

Se tomarán muestras diarias para sacar una estadística.

Tipo de Investigación

Es una investigación documental para lograr tener información de campo en el ITSSMT.

Las Fuentes utilizadas para el proyecto se fundamentaron en:

- Las mediciones de campo se lograron con el medidor de radiación

Métodos Teóricos

Proin facilisis rutrum mollis. Vestibulum posuere condimentum malesuada. Nullam erat mi, tristique id varius eu, blandit et arcu. Maecenas nisi tortor, congue at tincidunt et, aliquam nec elit. Proin sagittis augue turpis, eget finibus velit facilisis et.

Resultados

Se tomaron mediciones diarias del mes de febrero y de un semestre para conocer el comportamiento de irradiancia

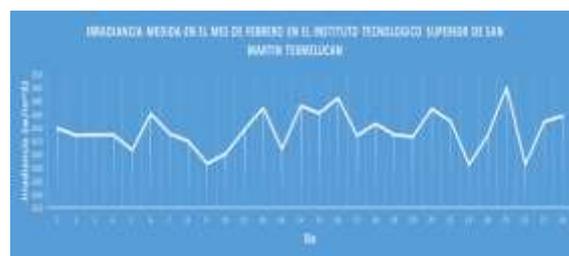


Figura 2 Niveles de Irradiancia del mes de febrero

Se muestra el día 25 de febrero se tuvo la mayor irradiancia arriba de 1500 w/m².

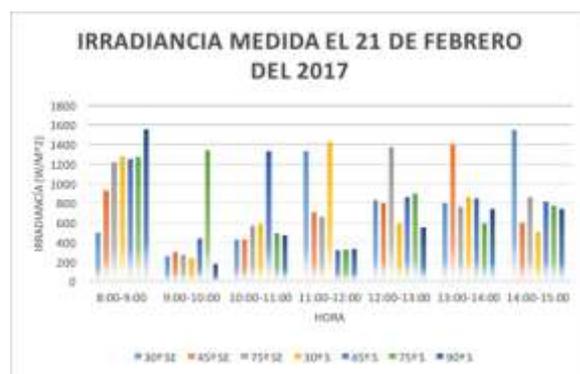


Figura 3 Se muestra un promedio diario de irradiancia

En la fig. 3 se muestra unas medidas tomadas con diferentes ángulos y se detecta diferentes niveles de irradiancia.

Conclusiones

Se observa en forma general, que la región de San Martín Texmelucan cuenta con una zona, apropiada para la instalación de sistemas que requieran una alta incidencia de radiación solar.

Lo que se pretende con esta investigación es obtener datos de irradiación, y tener una buena estadística, ya que es muy pobre, la información generada.

Referencias

Sánchez M.M.A, (2014), Energía solar fotovoltaica, México: Limusa

Pertzel, A. (2012).Energía solar: Una Solución Renovable. (Español).Contenido, (592), 78-84