

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Código:	CIDII-030313
Centro de Investigación:	CENTRO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN EN INGENIERÍA
Programa:	Energías Renovables
Título del Proyecto:	Parametrización de Paneles Solares, Análisis Técnico-Económico
Grupo de Investigación:	Grupo de Investigación en Energía
Area de Conocimiento:	Ciencia y Tecnología
Línea de Investigación:	Optimización de energías y energías
Tipo de Investigación:	Desarrollo
Campo :	Tecnologías
Investigador Principal :	FREDDY FERNANDO CAMPOVERDE ARMIJOS
Proyectos Vinculados :	Parametrización de edificios educativos, aplicados a la UPS Elaboración de mapas solar y eólico del Cantón Cuenca Potencial E+olico y solar de Garushi
Duración del Proyecto :	12 Meses
Localización del Proyecto :	Universidad Politécnica Salesiana
Fecha de ingreso :	01/10/2013 10:29

2. ANTECEDENTES

Actualmente no se tiene datos prácticos y reales del funcionamiento de la generación solar fotovoltaica, y específicamente de los paneles solares. En este sentido el presente proyecto pretende recopilar dicha información, y de alguna manera procesarla con el objeto de saber el comportamiento en nuestro medio de los mencionados elementos. La idea es por su puesto, que con la información que se obtenga tener referencias para la aplicación en algunas áreas, pero sobre en la parte de viviendas y condominios. En estos momento algunas edificaciones poseen el uso de paneles solares para la generación complementaria, más nos e sabe realmente a ciencia cierta el rendimiento y la potencia verdadera de generación, es por ello que es necesario realizar el presente análisis. Este proyecto deberá ser complementado con modelaciones matemáticas, y con proyectos a lo mejor de construcción que se podrían plantear a futuro. Al momento se tiene alguna información sobre trabajos realizados en calentadores solares, que sin duda nos pueden dar una referencia de la irradiación solar en nuestro medio.

3. JUSTIFICACIÓN

4. JUSTIFICACIÓN

Actualmente las generaciones alternativas y limpias es casi una obligación a nivel mundial para tratar de controlar la contaminación a nivel planetario. En este camino debe sin lugar a dudas estar presente las Universidades, como entidades de construcción investigativa y científica, caso contrario, no estarían en sintonía con el desarrollo de la humanidad. Sin duda que los beneficios principales tienen que ir encaminados hacia la sociedad y el común de la gente, pues se debe tratar de que además de conseguir energía limpia, también debe implicar un ahorro económico para los mismos. Al estar enfocado nuestra línea de investigación en el uso eficiente de energías, sin dudad que será de un gran aporte este proyecto.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Parametrizar paneles solares que se ubicaran en una de las cubiertas de la Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca

4.2 Objetivos Especificos

- 1 Analizar las mediciones de irradiación solar, obtenidas de la estación meteorológica ubicada en la UPS
- 2 Determinar las características de los paneles solares a ser instalados
- 3 Obtener los parámetros fundamentales de los paneles a ser estudiados
- 4 Modelar la ecuación que se obtenga con las variables obtenidas
- 5 Analizar las condiciones Técnico-Económico para la implementación

5. ESTADO DEL ARTE

: "La parametrización consiste en la variación de parámetros de un circuito y el análisis de como varía la salida respecto esas variaciones". Desde este concepto podemos manifestar que de lo que se trata es de buscar elementos o variables que nos permitan hacer modelamientos para obtener resultados bajo diferentes condiciones que se impongan a los tipos, conexiones, materiales y ubicaciones de paneles solares.

¿La potencia solar que recibe el planeta Tierra (fuera de la atmósfera) es cerca de 173×10^{12} kW o una energía de 15×10^{17} kWh por año. Al atravesar la atmósfera, cerca de 53% de esta radiación es reflejada y absorbida por el nitrógeno, oxígeno, ozono, dióxido de carbono, vapor de agua, polvo y las nubes. Por lo tanto al pasar estas radiación por una distancia de 150 millones de km, se reduce esta cantidad y al final planeta recibe energía promedio a 3×10^{17} kWh al año, equivalente a 4000 veces el consumo del mundo entero en un año (7×10^{13} kWh/año)¿. Con estos datos tomados de la red, podemos imaginarlos claramente del potencial solar que dispone nuestro planeta, el cuál podría ser aprovechado tranquilamente para el uso doméstico e incluso comercial e industrial a pequeña o mediana escala. Claro no todo es totalmente bueno, se aclarar que el potencial solar tiene dificultades, pues su naturaleza y variabilidad intermitente, que sale del control del ser humano. Además en nuestra ciudad conocemos del clima variante que se tiene, sobre todo en estos últimos años, lo que representa que no se va tener una energía constante, esto tiene que ser considerado en nuestra investigación para la proyección de cuánta energía se puede disponer utilizando estos sistemas. En nuestro País muy poco se ha estudiado sobre el comportamiento, bondades, tecnologías y variables de los paneles solares que están en el mercado ecuatoriano.

Países europeos como España, Alemania, Francia, Australia entre otros están potenciando el desarrollo en este tipo de producción energética, según los datos de la UNEF de febrero de 2013, en la comunidad europea se instalaron alrededor de 16700 MW fotovoltaicos, lo que muestra a las claras que esta industria tiene una actualidad e importancia que se puede decir es trascendental.

En países asiáticos como China y Japón también se ha proliferado el uso de paneles solares, por mencionar se estima que en Japón para finales del 2012 se instalaron alrededor de 2000 MW fotovoltaicos.

Un limitante para el uso masivo de paneles solares en el Ecuador es su elevado costo en la actualidad, se estima que un panel de 250 w., cuesta alrededor de \$500,00, con los accesorios, el montaje representaría unos \$ 1300,00. Si se considera unas cuatro horas de generación pico por día, estaríamos produciendo una energía de 1 Kw-h por día, 30 por mes y 360 por año, multiplicando por \$0,09 que cuesta el Kw-h de energía eléctrica que provee nuestra Empresa Eléctrica, implica que por estos 360 Kw-h pagaría \$32,40. Es decir para recuperar mi inversión del sistema fotovoltaico deberían pasar 40,12 años. Esto de largo aparentemente muestra que no es rentable la generación solar con paneles, pero estas cifras son engañosas, desde el punto de vista de que es necesario buscar fuentes alternativas, la generación hidroeléctrica no es infinita, llegará un momento en que debido a la destrucción de la vegetación esta fuente se ira agotando. Por ello la importancia del presente trabajo como una real, verdadera y potencial energía alternativa para nuestro consumo. Por otro lado en abril de 2012 en Europa se publicó que los costos a gran escala de paneles fotovoltaicos se bajaron, llegando a tener módulos fotovoltaicos a 0,60 Euros/Watio (0,78 \$/Watio), y con tendencia a la baja. Según las proyecciones se estima que el costo del Kw fotovoltaico será inferior a nuclear e incluso al térmico en algunos casos.

Por todo lo mencionado es de trascendencia que se trabaje en este tipo de investigación, de hecho la carrera de Ingeniería de la UPS Cuenca, está generando estas investigaciones con tesis relacionadas a este ámbito.

6. METODOLOGÍA

Para realizar la parametrización de los paneles solares es necesario conocer las características y el funcionamiento de los distintos componentes de éstos elementos, para esto se realizará una investigación de los múltiples paneles solares que existen en el mercado y en el medio, definir cuáles podrían ser los más apropiados en base a detalles técnicos, ambientales y económicos. Estas primeras investigaciones se lo puede realizar ya sea por Internet o acudiendo a los diferentes agentes expendedores, con la finalidad de comprender los aspectos básicos que hacen posible una generación de electricidad a partir de celdas solares.

Una vez que se tiene clara la idea, el segundo paso consiste en centrarnos en un tipo específico de panel solar, obtener todas las posibles variables del mismo tales como tipo de celdas, material de las que están fabricadas, tipo de conexión, ángulo de inclinación en el montaje, etc., es decir se pretende modelar el sistema.

Luego viene la etapa de monitoreo de los paneles montados en la UPS, y a través de un software ir analizando los resultados.

Finalmente se podrían tener resultados, y en base a éstos proceder con un análisis técnico financiero y ambiental, para conocer si es factible el uso de esos sistemas fotovoltaicos en nuestra Ciudad y País.

7. BIBLIOGRAFÍA

- ¿ Balfour, John R., Shaw, M. y Jarosek, S. (2011) (en inglés). Introduction to Photovoltaics. Ed. Jones & Bartlett. pp. 218. ISBN 978-1-4496-2473-6.
- ¿ Boxwell, M. (2012) (en inglés). Solar Electricity Handbook - 2013 Edition: A Simple Practical Guide to Solar Energy". Ed. Greenstream Publishing. pp. 200. ISBN 978-1-907670-28-2.
- ¿ Castañer, L. y Markvart, T. (2003) (en inglés). Practical handbook of photovoltaic: fundamentals and applications. Ed. Elsevier. ISBN 1-85617-390-9.
- ¿ Fernández Salgado, José M. (2008) (en español). Guía completa de la energía solar fotovoltaica. A. Madrid Vicente. pp. 296. ISBN 978-84-96709-12-6.
- ¿ Hegedus, S. y Luque, A. (2003) (en inglés). Handbook of Photovoltaic Science and Engineering. Ed. John Wiley and Sons. ISBN 0-471-49196-9.
- ¿ Komp, Richard J. (2002) (en inglés). Practical Photovoltaics: Electricity from Solar Cells. Ed. Aatec. pp. 218. ISBN 978-0-937948-11-8.

8. RESULTADOS ESPERADOS

Una vez concluido el proyecto, se tendrá resultados reales de los parámetros técnicos que se tienen que considerar en el momento de seleccionar un tipo de panel solar, acorde a las condiciones climáticas, de ubicación, montaje, etc., del sistema fotovoltaico.

Por su puesto se deberá obtener publicaciones y artículos con los resultados que se obtengan , donde refleje lo investigado

9. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y/O SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Con los resultados obtenidos del presente proyecto, se tendrá una clara visión de cómo responderían los paneles solares en nuestro medio, se tendría datos bastante cercanos a la realidad del potencial energético de los diferentes tipos de paneles solares que pueden colocarse en Cuenca.

Es decir que sin duda alguna, el estudio servirá de punto de partida para que los estudiante de las carreras de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Mecánica, entre otras, tengas base suficiente para emprender nuevos proyectos ligados a éste campo. Por ejemplo se puede plantearse proyectos como modificaciones de celdas solares acopladas a nuestra realidad climática, factibilidad de implementar el uso de paneles para viviendas en nuestra Ciudad, eficiencia energética, edificios verdes, impacto ambiental con el uso de los mencionados elementos de generación, etc.

A partir de todo lo mencionado anteriormente se puede emprender una difusión de las bondades del uso de la generación fotovoltaica, y eventualmente también de los problemas que podrían causar los mismos. Impulsar una campaña del uso de energías alternativas, que significaría sin duda cambiar el paradigma de la generación eléctrica en la sociedad.

Por su puesto el aparato productivo del Austro y de todo el País, se vería inmerso en una profunda revolución, se pensaría en almacenes que importen masivamente paneles solares, industria que piensen en la alternativa de fabricación, empresas que se dediquen al diseño y montaje de todos los elementos, la construcción de viviendas y edificios se vería directamente ligada, en fin creo que todo lo que es comercio y producción se verá directamente favorecida.

Al mostrar resultados reales, estamos seguros de generar expectativas en los organismos gubernamentales y particulares interesados en el tema, lo que nos daría a la Universidad la posibilidad de plantear y realizar seminarios con el auspicio de estas entidades

10. IMPACTOS DEL PROYECTO

- Bueno con el desarrollo de este proyecto se involucrará a docentes, tesistas y estudiantes de nuestra universidad, lo que representa una oportunidad de generar investigación y tecnología. A su vez se tendrá la posibilidad de desarrollar algunos cursos y/o seminarios para nuestros alumnos y profesores, con lo cual se potenciaría las materias que involucran los temas de energías limpias, renovables y alternativas.

- Se tiene la gran oportunidad de plantear este tipo de investigaciones a organismos interesados en el tema, tales como las empresas eléctricas, municipios, ministerio de electricidad. Estos están muy interesados conocer e implementar este tipo de generación alternativa, sobre todo para el uso doméstico, e incluso para alumbrado público

11. INFORMACIÓN DE COFINANCIADORES (en caso de que existieran)