

CONCENTRADORES SOLARES EN IBEROAMERICA: UNA PERSPECTIVA PARA LA EDUCACION EN COLOMBIA.

SOLAR CONCENTRATORS IN IBEROAMERICA: A PERSPECTIVE FOR THE EDUCATION IN COLOMBIA

Steffany Cabrera López¹
Martha Calvo Correa²
Diego Rodríguez³

Resumen

La presente propuesta investigativa surge con el objetivo de promover espacios educativos que generen en las poblaciones con bajos índices de cubrimiento o sin servicio de agua potable y energía, actitudes y acciones que les permitan mejorar su calidad de vida, y mediante el uso de conceptos físico básicos de radiometría disponer a las comunidades para la apropiación de tecnologías de concentración solar; con este objeto se realizó una revisión bibliográfica en el área de energías alternativas en Iberoamérica, para evaluar la pertinencia de su réplica en nuestro contexto. Del mismo modo se contrastó estadísticamente los territorios que presentan deficiencia en los servicios básicos, respecto a regiones de alto contenido energético solar, donde se encontraron las zonas más pertinentes para la utilización de dichas herramientas tecnológicas que contribuyen a remediar las falencias anteriormente mencionadas.

Palabras clave: Concentradores Solares, Agua potable, Gas Natural.

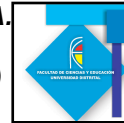
Abstract

This research proposal was created with the objective of promoting educational activities that generate in communities with low coverage of potable water and energy, attitudes and actions that enable them to cope with the challenges they face. One way to solve this kind of problems is the use of solar energy as an energy source. Solar concentrators have been widely deployed to provide potable water, energy for cooking, among others. We hoped that through the use of basic physical concepts of radiometry, communities take ownership of the solar concentrator technologies. For this purpose, we performed a literature review in the area of alternative energy in Latin America, focusing on educational technologies and used, in order to assess the relevance of

¹ Universidad Pedagógica Nacional, stefannykcl@hotmail.com

² Universidad Pedagógica Nacional, marthapcalvoc@hotmail.com

³ Universidad Pedagógica Nacional, diego.diegojulian@gmail.com



repeating them in our context. Similarly statistically contrasted territories deficient in basic services, compared to regions of high solar energy, where were found the most relevant places to the use of such technological tools, which helps to remedy the shortcomings mentioned above.

Keywords: Solar Concentrator, Drinking Water, Natural gas.

Introducción

Frente a la creciente cifra de muertes debido a la falta de alimentos y agua potable, desde los años 70, se han iniciado una serie de debates alrededor del mundo en donde se planteaban cuestionamientos sobre el uso de energía ambientalmente amigable que contribuyera a la satisfacción de las necesidades básicas diarias, brindando maneras de generación de energía de forma más eficiente ofreciendo un menor costo con igual o mayor efectividad que los tipos de energía comúnmente ofrecidas en el mercado. Pensado en lo anterior los concentradores solares surgen como una herramienta útil y económica que entre sus usos se encuentran la apropiada cocción de alimento y tratamiento de agua por medio de la energía solar. En un país como Colombia, en el cual los servicios básicos como agua potable, alcantarillado y gas natural, no tienen un porcentaje alto de cobertura o adecuada prestación del servicio para la mayoría de las regiones (cifras estadísticas, Dane, 2005), los concentradores son una herramienta que ayudaría a suplir en gran medida la deficiencia de servicios anteriormente nombrados.

Debido a la utilidad de estos concentradores y para optimizar la implementación e impacto, surge la necesidad de hacer estudio sociológico para evaluar las poblaciones en las cuales este tipo de tecnología es más útil. El correspondiente estudio bibliográfico de la implementación realizada en diferentes países, servirán como base para el desarrollo de futuras didácticas propias para nuestras regiones y comunidad, teniendo como hipótesis que el camino correcto no es la creación de nuevas tecnologías, sino la apropiada implementación de estas mediante la enseñanza.

Las guías didácticas presentes en nuestra investigación se encuentran centradas en la CTSA (Ciencia tecnología sociedad y ambiente) enfoque que consideramos apropiado pues en la implementación de este tipo de tecnologías se hace necesario una estructura en la cual prime la ciencia en el desarrollo de las temáticas (radiación solar, temperatura focal, transmisibilidad, coeficiente de absorción solar, Reflectividad, ángulo de incidencia, condensación entre otros conceptos) para el diseño de hornos y destiladores solares que contribuyan al desarrollo de la comunidad en pro del cuidado del medio ambiente.

En el margen del plan propuesto por el plan nacional de desarrollo, como el pensado en las cumbres mundiales "Johannesburgo" y latinoamericanas, se plantea la necesidad de proyectos que surjan en pro del desarrollo de las comunidades, al cual se le ha llamado plan de desarrollo sostenible (pautas para un plan de desarrollo, en un área de uso múltiple de la reserva de la biosfera maya, centro agronómico tropical de investigación y



enseñanza catie, 1992). En un apartado de la cumbre se hace evidente la necesidad de agua potable, adecuada alimentación y nutrición de la población. De la misma forma es esencial desarrollar mecanismos que ayuden a disminuir la dependencia energética y el desarrollo de planes que eviten la contaminación y gasto de combustibles no renovables. De esta revisión se destaca los proyectos más relevantes que cumplen con las características anteriormente mencionadas.

El primer trabajo relevante el cual fue sujeto a revisión fue realizado en el 2004 en América Latina, (Programa Iberoamericano de ciencia y tecnología para el desarrollo, CYTED, MEMIRUA 2001-2002(www.cyt.org)) tiene como objeto usar tecnologías de fácil adquisición y fácil manejo para la potabilización del agua de los ríos, pozos, y lagunas con el uso de materiales reciclables en comunidades rurales. Esta técnica es propicia en aguas que no son del todo turbias y que no presentan grandes riesgos de contaminación. Ha sido implementada en Colombia, Chile, Argentina, Bolivia, México) y fue la comunidad de Tucumán principal exportador de limón en Argentina quien adopto dicho conjunto de técnicas, ya que el limón elimina el Arsénico del agua componente que puede ser letal para el ser humano.

La construcción del horno Apolo en Chile ha beneficiado a 250 familias quienes carecían de servicio de gas y que ahora gracias a este objeto tecnológico podrán cocinar todos sus alimentos a muy bajo costo y sin ninguna contaminación, este horno alcanza altas temperaturas que les permiten también purificar el agua al hervirla, pues el recipiente alcanza una temperatura de 90°C. (Miércoles, 25 de noviembre de 2009 revista nacional geografic).

Descripción de la investigación.

Criterio para la selección de zonas.

Nivel de radiación solar. Clasificación del nivel de radiación incidente en cada región mes a mes y un ponderado anual. (Atlas de radiación solar en Colombia. (Ingeominas en colaboración con Ideam)

Prestación de servicios. Clasificación de zonas en el cual la prestación del servicio de agua potable, alcantarillado y gas natural. (Encuesta regionales. Dane. Septiembre de 2005.)

En nuestro análisis bibliográfico tuvimos en cuenta varios apartados que se consideran indispensables en la implementación de un proyecto de energías solares en Iberoamérica, que sirvan de guía para futuros proyectos en este campo.

- Los datos estadísticos se organizaron por región, realizando un diagrama de barras que muestra los valores porcentuales de la prestación de cada servicio y el porcentaje de irradiación. Seguido a esto se clasificaron las regiones que cumplieran con una relación inversa es decir presentaran el menor porcentaje de prestación de servicios y que a su vez mostraran un valor grande de irradiación solar
-



- El tipo de población: nuestro interés de estudio son comunidades con mayor dependencia energético-alimentaria, población con gran cantidad de recursos naturales, y nulos o bajos niveles de prestación de servicios básicos.
- Costos de implementación: estrategias didácticas que permitan el desarrollo del proyecto a muy económico pues el tipo de población con el que se desea trabajar así lo requiere.
- La zona climática: debido a la naturaleza de los concentradores solares son de mayor provecho en zonas de mayor irradiación por eso a partir de las graficas se escogieron los territorios que cuentan con las condiciones geográficas necesarias.
- Resultados obtenidos: analizar la implementación de las unidades didácticas y estudiar qué tan pertinente, útil y que desventajas se presentaron para hacer un análisis de estas con el fin de superar los inconvenientes y potencializar el uso de concentradores solares.

Análisis de resultados

Colombia se encuentra entre los países con mayor índice de radiación solar a nivel mundial, siendo la escala de mayor medida de 2000(kWh/m²/año), en comparación a la escala más alta mundial de 2500 (kWh/m²/año).

Basándonos en un mapa de radiación solar obtuvimos la clasificación de las siguientes zonas según su nivel de irradiación, Regiones como Atlántico, Orinoquia, Amazonia, Región Oriental son las zonas con mayor índice de irradiación, la cual se describen en la tabla I.

Porcentaje de Radiación Solar en Colombia	
Región del país	Radiación Solar (kWh/m ² /año)
Atlántico	1730-2000
Región Oriental	1400-1500
Región Central	1350- 1400
Región Pacífica (sin Valle)	1300-1350
Antioquia	1350-1450
Valle	1350-1450
San Andrés	1400-1450
Orinoquia - Amazonia	1550-1900

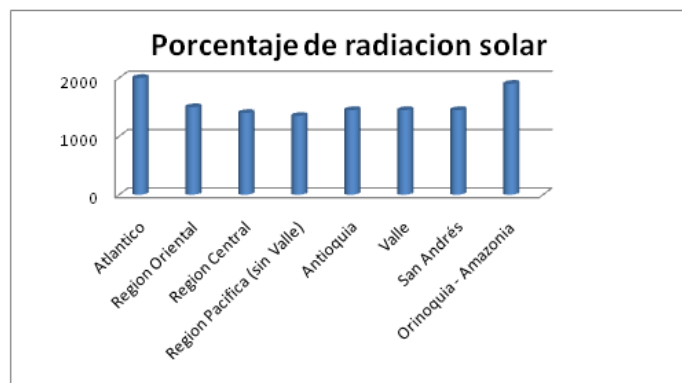


Tabla I valores de radiación solar ponderado mensual y Anual a Figura I índices de radiación solar en Colombia

Para el análisis de prestación de servicios se tuvo en cuenta los servicios de agua potable y gas natural. Ya que corresponden al tipo de servicios que los concentradores suplen, estos valores se presentan en la tabla 2 donde podemos observar que las regiones con mayor deficiencia en los servicios de gas Natural y agua potable son: San Andrés, región pacífica, Orinoquia y amazonia a menor escala.



Prestación de servicio por regiones.		
Ciudad	agua potable	Gas Natural
Atlántico	71	58,4
Región Oriental	86,4	35,1
Región Central	75,3	46
Región Pacífica (sin Valle)	45,6	0,7
Antioquia	75,9	24,5
Valle	88,1	58,9
San Andrés	11,8	0
Orinoquia - Amazonia	96,5	15,3

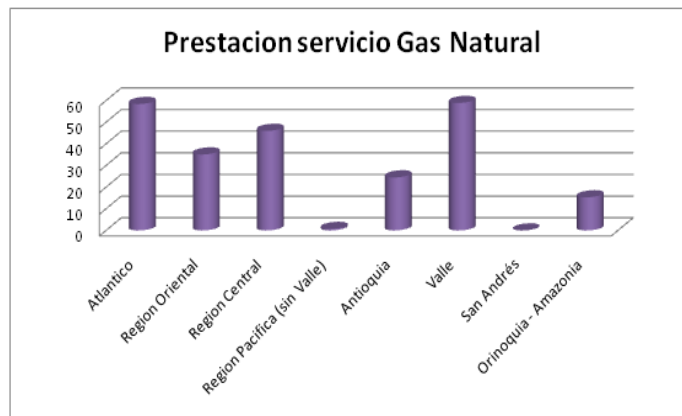


Tabla 2. Prestación de servicios de energía gas y agua potable por regiones en Colombia.
 Figura 3 prestación servicio gas natural en Colombia

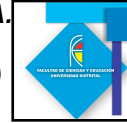


Figura 2 prestación servicio alcantarillado en Colombia

De este modo podemos decir que para regiones como: Región pacífica (sin valle), San Andrés y Antioquia a mayor escala, son las regiones más propicias para la implementación de esta tecnología, pues presentan a mayor porcentaje de radiación solar, y bajo índice de servicios de agua potable y gas natural.

Conclusiones.

De la investigación realizada llegamos a la conclusión que Colombia es un país prolifero para la implementación y apropiación de concentradores solares pues presenta las condiciones físicas aptas para este tipo de tecnologías. Las regiones más potenciales para la utilización de concentradores solares son: región pacífica (sin valle), San Andrés y



Antioquia, por sus circunstancias climáticas, recursos naturales y humanos los cuales los hacen candidatos para utilizar tecnologías de concentración solar en el desarrollo de comunidades por medio de la ciencia en pro de la ecología.

Aunque hay regiones del país más potenciales para este tipo de tecnologías vale destacar que Colombia en su totalidad de territorio es un país idóneo para estas tecnologías en hogares y regiones que son consientes de los beneficios de la utilización de energías renovables en el medio ambiente y que desean apropiarse de una herramienta económica y ecológica para su hogar y comunidad.

Referencias Bibliográficas

DANE 2008. Boletín, censo general. [www. Dane.gov.co](http://www.Dane.gov.co). 6.

Florencia. M., Ramati. J. (2009) La aplicación de energías renovables como estrategia de desarrollo alternativa. Asociación Nacional de Energía Solar. México. Boletín solar.

WWF, Fundación Natura. *Guía para Docentes del Bachillerato: "APRENDAMOS SOBRE ENERGÍAS RENOVABLES"*. Quito, Abril, 2004. Segunda edición.

SMARN, secretaria de medio ambiente y recursos naturales. *Implementación de un área demostrativa de tecnologías apropiadas*. México, Diciembre, 2007. Primera edición.