



DESARROLLO DE UN MAPA INTERACTIVO DE RECURSOS ENERGÉTICOS ALTERNATIVOS A PARTIR DE UNA EXPERIENCIA PEDAGÓGICA UNIVERSITARIA

Melina Dallo, Mariana Bellini, Christian Navntoft, M. Paula Bonini, Luciana de la Fuente, Natalia Fernandez, Ezequiel Borini, Paula Vejrup, Rodrigo Alsina, Natalia Do Eyo, Edith Campitelli
Facultad de Ingeniería en Ecología. Universidad de Flores
Camacú 282 (C.P.1406) Buenos Aires, Argentina
Tel. (54-11) 4633-7111 4631-2295/2071 Fax (54-11) 4631-1815
E-mail shafe@sion.com

RESUMEN: El trabajo presenta la metodología destinada a desarrollar un mapa interactivo como herramienta de estudio del potencial de energía renovable disponible en distintas regiones del país. La relevancia del trabajo reside en que la existencia de datos globales organizados permitirá un acceso ordenado, no intuitivo, a información sobre las posibilidades de producción de energía térmica y eléctrica con recursos de bajo impacto ambiental, si bien existen antecedentes importantes en este campo, que en la mayoría de los casos no han sido ampliamente difundidos o no han llegado a plasmar los resultados de la investigación en una herramienta de estudio accesible y fácilmente aplicable para una rápida visualización de las posibilidades existentes. Una primera fase de aplicación del trabajo está destinada al ámbito educativo, específicamente en la carrera de Ingeniería en Ecología de la Universidad de Flores.

Palabras clave: energías alternativas, educación, mapa distribución recursos.

INTRODUCCIÓN

El actual esquema de consumo energético, tanto en Argentina como a nivel global, no es sustentable, ya que no puede mantenerse indefinidamente sin amenazar su propia existencia. Los efectos que está teniendo actualmente el uso y abuso de los combustibles fósiles amenazan con producir una catástrofe en contra de la humanidad, antes de que termine el siglo XXI.

Para tener un esquema de desarrollo sustentable es indispensable que la mayoría de los recursos, y particularmente la energía, tiendan a una supremacía del tipo renovable. Esta idea debe estar acompañada por una adecuada metodología educativa en esta temática en todos los niveles de la enseñanza con suficiente material pedagógico, actualizado y confiable.

Durante los últimos veinticinco años, debido al incremento del costo de los combustibles fósiles y los problemas medioambientales derivados de su explotación, estamos asistiendo a una revalorización de los recursos renovables, no solo como alternativa en zonas aisladas, sino también como reemplazo de sistemas convencionales de producción de electricidad.

En nuestra región, existen diversas fuentes alternativas, inclusive con posibilidades de cogeneración, pero en general, el desarrollo ha sido limitado por barreras técnicas, económicas y políticas. En el caso de la energía solar y la eólica, hoy en día, son muy competitivas y en zonas rurales o alejadas de la red frecuentemente superiores a la energía convencional.

En la actualidad la razón fundamental para el uso de energías renovables, es resolver problemas puntuales de suministro eléctrico, y la liberación del costo y de los imprevistos producto de la dependencia de la energía convencional. Si bien el control y reducción de los impactos negativos en el ambiente son dificultades que afectan a la población mundial, la búsqueda de mejoras se reduce a países desarrollados con un importante presupuesto destinado a la investigación en este campo y a subsidiar su aplicación.

La búsqueda de información, análisis y presentación de distintas fuentes de energía regenerativa, fue el objetivo del trabajo práctico del curso de Energías Alternativas de la Carrera Ingeniería en Ecología de la Universidad de Flores, a cargo del arq. Fabián Garreta que permitió desarrollar una propuesta destinada a procesar la información sobre los recursos estudiados en un mapa digital interactivo de la República Argentina para poder verificar y evaluar, en un primer acercamiento al tema, el potencial ergoalternativo en diferentes zonas.

Se parte de la hipótesis que nuestro país posee un importante potencial para el desarrollo de energías renovables. A pesar de esto, el mismo no es aprovechado ni difundido en la medida de los beneficios que puede ofrecer debido a, entre otros factores, la no disponibilidad de datos procesados que integren información sobre recursos energéticos renovables. Esta necesidad conduce a proponer un trabajo de investigación destinado a establecer las potencialidades y oportunidades para la aplicación de renovables en distintas regiones del país, para su difusión hacia todos los niveles educativos y académicos, promoviendo de esta manera el cuidado del medio ambiente.

La validación de la hipótesis, prevee superar diversos problemas y barreras, entre los que se destacan el nivel de profundidad posible, precisión de la información a la que se propone acceder y la diversidad de los recursos a evaluar. Por tal motivo, las etapas que constituyen el desarrollo de la propuesta, están definidas en principio por las posibilidades técnicas, accesibilidad a datos de fuentes confiables y espacio físico, que en el comienzo son limitados

OBJETIVOS Y METODOLOGIA

Los objetivos más destacados en esta etapa son:

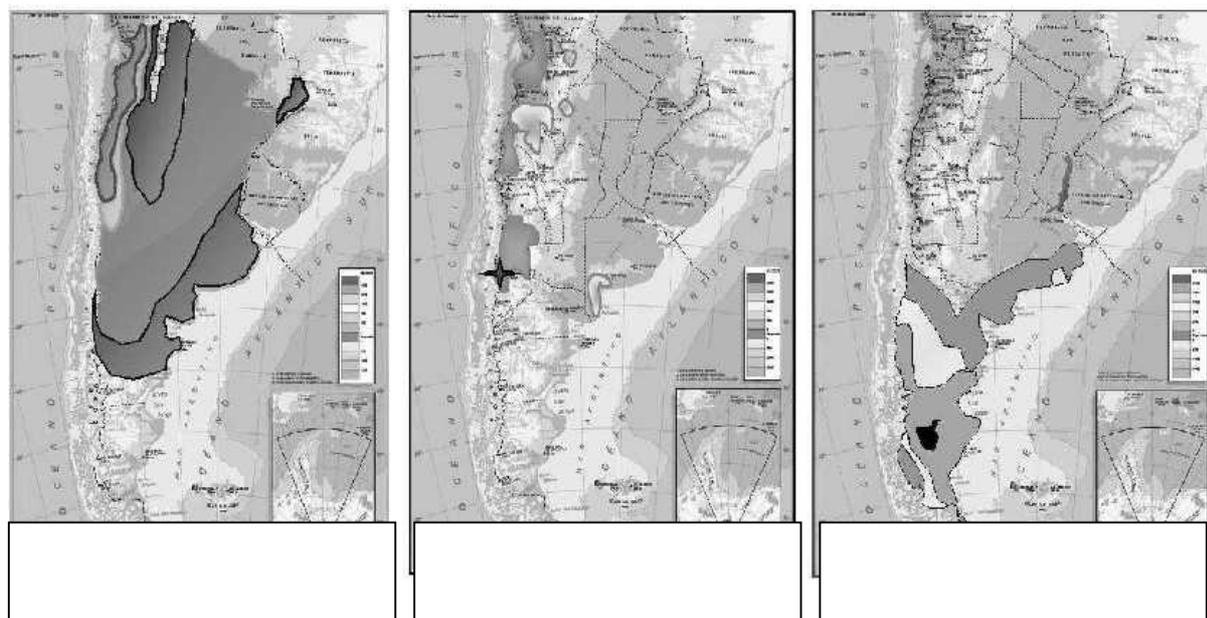
- Crear una herramienta para ser utilizada en distintos niveles educativos.
- Proyectar la obtención de energía hacia formas no agresivas al ambiente y que permitan una utilización sustentable de los recursos naturales con un criterio regional.
- Simplificar la internalización de los criterios de aprovechamiento de los recursos regenerativos a través del mejoramiento de la dinámica pedagógica.
- Generar una conciencia ambiental informando sobre las posibilidades energéticas que brinda el país a las nuevas generaciones.

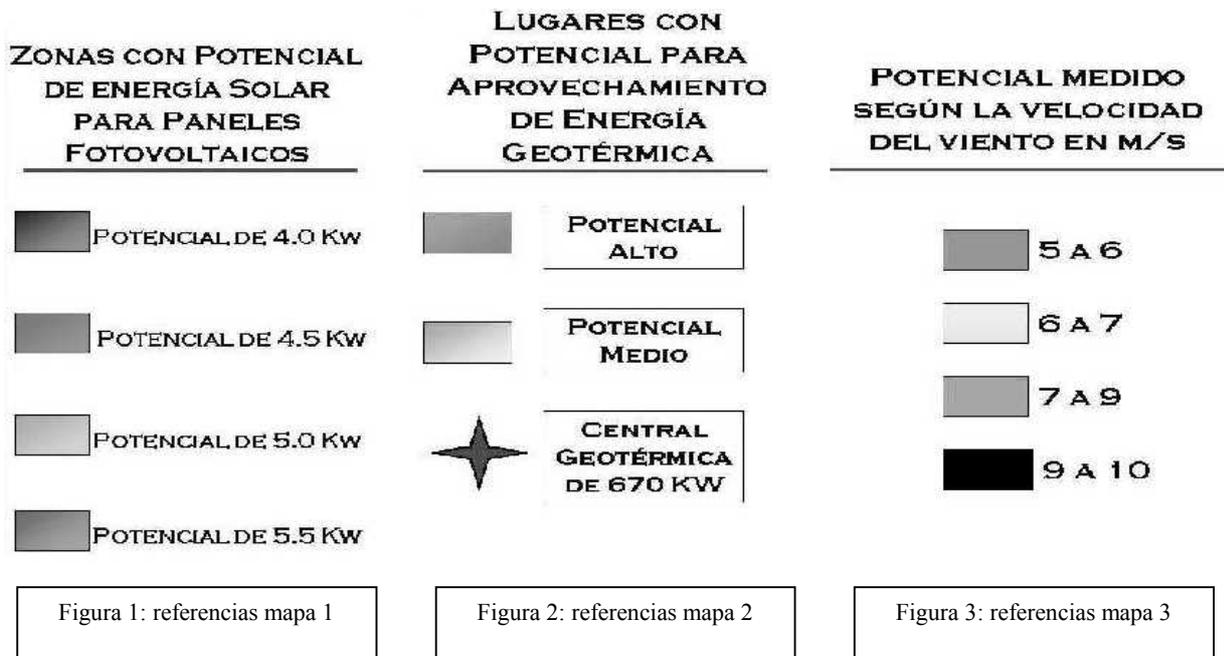
Como resultado de lo expuesto, en esta primera fase de desarrollo se mapean los recursos correspondientes a las energías eólica, solar y geotérmica, estableciendo las zonas de potencial utilización de los mismos. Este potencial está determinado por dos factores principales. En primera instancia, la existencia del recurso; y en segunda instancia, las posibilidades de aprovechamiento o aplicación del recurso energético, que se espera conocer a partir del análisis de las oportunidades y barreras acerca de cada una de las energías.

Una base desarrollada durante el curso, preparada para el análisis de los diferentes recursos, permitió conocer valores aproximados de equipos y costos operativos para establecer parámetros a escala macro de factibilidad de explotación. El estudio contempló además, la ubicación puntual o por áreas, según el caso, los potenciales distintas regiones el país. Algunos de los parámetros que posibilitaron el trazado de áreas o divisiones en distintos niveles de aprovechamiento potencial se sintetizan en el siguiente cuadro. Con respecto al recurso eólico, si bien se considera que en las regiones con una velocidad media de viento menor a 5 m/s el recurso no es aprovechable en los términos definidos, pueden encontrarse zonas puntuales con velocidades de viento muy favorables para la explotación de este recurso. En lo que se refiere a energía solar, el área trazada en el mapa se basa en datos promedios mensuales de la radiación global solar diaria incidente sobre plano horizontal, y su desvío estándar, expresados ambos en KWh/m^2 (provenientes de piranómetros de la red solarimétrica).

| Energía Solar | Energía Geotérmica | Energía Eólica |
|---------------------------------------|--|---|
| Latitud | Profundidad del yacimiento | Velocidad del viento media anual mayor a 5m/s |
| Inclinación del captador | Temperatura del yacimiento | Frecuencia |
| Radiación Solar directa y difusa | Tipo de yacimiento | Dirección dominante del viento |
| Relieve y densidad de vegetación alta | Existencia de fallas o choques de placas continentales u oceánicas | Rugosidad media de la zona |

Tabla 1: algunos parámetros analizados durante el curso para definir factibilidad de explotación.





El mapa prototipo fue realizado con el programa PowerPoint en formato pps e hipervínculos para facilitar su visualización. Cada tipo de energía está representada por un icono, mediante el cual se accede a los datos requeridos con solo clicar en el mismo. Esta metodología permite una interacción entre el usuario, la p.c. y la base de datos.

En las siguientes etapas se espera poder volcar los datos a un GIS y avanzar hacia un nuevo objetivo, que es elaborar una base de datos que sirva tanto para la capacitación de estudiantes como para el sector público y privado, con el objetivo de ofrecer los beneficios de las energías renovables de manera organizada, con datos estadísticos precisos y georreferenciados.

CONCLUSIONES

El estudio iniciado tiene amplias posibilidades de inserción en otros campos temáticos. La permanente carga de datos y el refinamiento y actualización de los existentes, exige la clasificación e incorporación constante de información a la matriz. De esta manera permitiría la apertura de nuevas líneas de investigación a desarrollar en el ámbito de nuestra carrera. Con este criterio, creemos importante incorporar factores socio-culturales, como la distribución demográfica, diferente grado de desarrollo regional, y el alcance del tendido de la red eléctrica nacional interconectada, como variables fundamentales vinculadas al desarrollo y aplicación de los recursos.

Nuestra meta final, es construir una herramienta de estudio y evaluación de factibilidad "prima facie", que permita difundir, detectar y promover el correcto uso de energías de reducido impacto ambiental.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Arquitecta Susana Eguía por su contribución a la realización de este trabajo, al Arquitecto Fabián Garreta por su incondicional apoyo, y a la Universidad de Flores, Facultad de Ingeniería en Ecología por permitirnos desarrollar este trabajo en sus instalaciones.

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFIA

Reboratti, L. Pelicano, G. Benedetti, A. Combetto, A. de la Cuétara, O. (1998) La problemática energética en el NOA. Un análisis geográfico, ASADES XXI, Vol 2 N° 2, 06.53-55

Grossi Gallegos, H. (1998a). Distribución de la radiación solar global en la República Argentina. I. Análisis de la información. Energías Renovables y Medio Ambiente 4, 119-123.

Grossi Gallegos, H. (1998b). Distribución de la radiación solar global en la República Argentina. II. Cartas de radiación. Energías Renovables y Medio Ambiente 5.33-41.

Sitio de Internet Fundación Consejo para el Proyecto Argentina 1983/2000 <http://proyectoargentino.org.ar>

Sitio de Internet del Servicio Geológico Minero Argentina www.segemar.gov.ar

Sitio de internet de la Secretaría de Energía de la Nación Argentina, <http://energia.mecon.ar/>

ABSTRACT

This paper describes the methodology destined to develop an interactive map in order to be used as a helping instrument the study of the different regions of the country that present renewable energy resources. The relevance of this paper lies on that the existence of organized data, will permit an ordered, not intuitive access to the information about the different possibilities of thermal and electrical energy production with low environmental impact resources. Some other important studies of this kind have been developed before, but they have not been widely spread.

The first application of this paper is to be used in the educational field, specifically in subjects related to Environmental Engineering at Flores University.

Key words: alternative energies, education, resources distribution map