

homínidos y además pensaban que se extinguieron en Asia hace alrededor de 37 millones de años y que solamente habían seguido su desarrollo en África. Nuestro grupo de investigación en colaboración con el laboratorio de paleontología de Montpellier (Francia), llevó a cabo investigaciones en distintos países de Asia, esencialmente en Pakistán, Myanmar (ex Birmania) y Tailandia. El estudio de los fósiles encontrados en Birmania y Tailandia usando paleomagnetismo indica que los grandes monos homínidos también siguieron su desarrollo en Asia. Además, al descubrirse varios tipos de simios más antiguos que los africanos en Tailandia y en Birmania se consolida la tesis de que allí fue el lugar de origen y diferenciación de este grupo de primates. Los estudios de magnetoestratigrafía que se realizaron en estas localidades confirman la antigüedad de sus fósiles. Es posible ahora suponer que los primates del sudeste asiático representan el origen de las formas africanas y que esta región fue el centro de origen y dispersión de los primates antropoides.



Una OJEADA ▶ LOS AUTORES

El Dr. Benammi Mouloud nació en Goulmima, Marruecos en 1962. Estudió la licenciatura en Geología y Biología en la Universidad de Rabat, Marruecos, más tarde realizó estudios de licenciatura en Geología de la Universidad de Montpellier, Francia donde en 1997 obtuvo su doctorado en Ciencias de la Tierra. Llegó al Instituto de Geofísica de la UNAM en el año 2000. Actualmente es Investigador en el Departamento de Paleomagnetismo. Su teléfono es el 56224347 y su correo electrónico es mouloud@geofisica.unam.mx

La Lic. Elia Hernández cursó la preparatoria en el Plantel no.8 "Miguel E. Shultz" de la Escuela Nacional Preparatoria y posteriormente eligió la carrera de Geografía que se imparte en la Facultad de Filosofía y Letras en la UNAM. Obtuvo su licenciatura con una investigación realizada en el Observatorio de Radiación Solar del Instituto

de Geofísica de la UNAM, donde continua participando en algunos de los proyectos de ese Observatorio y en las calibraciones radiométricas que ahí se realizan. Actualmente realiza estudios de maestría en el Posgrado de Geografía de la UNAM en la especialidad de "Geografía Ambiental" prosiguiendo con los estudios de Radiación Solar Ultravioleta. Su teléfono es el 56 22 41 40 y su correo electrónico es eli@tonatiuh.igeofcu.unam.mx

Los que lo Hacemos

Geofisicosas es preparado por miembros del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). El Instituto se encuentra en Ciudad Universitaria. Los que formamos parte de este Instituto hemos estudiado carreras tales como Ingeniería, Ingeniería Geofísica, Geología, Física, Matemáticas, Química o Geografía.

Dra. Blanca Mendoza Ortega
Tel. 56 22 41 13
blanca@tonatiuh.igeofcu.unam.mx

Dra. Ofelia Morton Bermea
Tel. 56 22 81 27
omorton@tonatiuh.igeofcu.unam.mx

Dr. Carlos Mortera
Tel. 56 22 41 38
carlosm@ollin.igeofcu.unam.mx

Mtro. Jaime Durazo
Tel. 56 22 41 33
durazo@tonatiuh.igeofcu.unam.mx

Edición Técnica:
Francois Graffé Schmit
Freddy Godoy
*Impreso en la Unidad de Apoyo
Editorial del Instituto de Geofísica,
UNAM*



GEOFISICA
UNAM

GEOFISICOSAS



N° 17

Instituto de Geofísica
<http://www.igeofcu.unam.mx>

junio,
2003

¡ HOLA !

En esta ocasión tenemos dos artículos muy interesantes. En estos tiempos en que las guerras son por el petróleo, es necesario buscar fuentes de energía alternativa y el Sol es una de ellas. Lee *El aprovechamiento de la radiación solar como energía alternativa*, para que te enteres de este asunto.

Conozca cómo colaboran paleontólogos y geofísicos leyendo *El paleomagnetismo se emplea para encontrar el origen de los primates antropoides*.

En la sección UNA OJEADA A LOS AUTORES te contamos algo sobre los articulistas y te damos sus teléfonos y correos electrónicos. La razón es que nos interesa que nos busques, si quieres saber más sobre los temas que encuentres aquí.

Así que léenos, comunícate con nosotros y ¡ llégale a las Ciencias de la Tierra!

El aprovechamiento de la radiación solar como energía alternativa

Ana Elia Hernández Ordóñez

México, como la mayoría de los países del mundo, pero principalmente los desarrollados, han desplegado una serie de programas destinados al aprovechamiento de fuentes alternativas de energía, también llamadas renovables, considerándose éstas como las NO derivadas de la quema de combustibles fósiles.

Entre los recursos energéticos con mayor distribución geográfica están el eólico, la biomasa y la minihidráulica, y por supuesto el solar. Actualmente su contribución a la oferta energética mundial es insignificante, pero sin lugar a dudas son de gran importancia como opciones a largo plazo y podrían, junto con otras fuentes (fusión nuclear, geotermia, gradientes térmicos oceánicos, etc) satisfacer la demanda energética de la humanidad.

La importancia de las diferentes fuentes de energía no puede medirse en términos absolutos, es su contribución en relación con la demanda energética lo que interesa.

Por lo tanto, como parte del problema se encuentra el predecir el porcentaje que corresponderá en el total de la demanda energética a cada una de estas fuentes energéticas en cada periodo de tiempo. Para poder hacer esta predicción, entre otros factores se deberá tomar en cuenta el crecimiento de la población, la composición del producto interno bruto por bienes producidos, el crecimiento económico, el estilo de vida, las políticas económicas y energéticas que serán adoptadas, etc. Por tanto, en el proceso de predicción deben incluirse expertos de las diversas áreas del conocimiento para cubrir todos los aspectos.

Programas de utilización de la energía solar en México

México no ha asumido como una necesidad el dar respuesta a dos cuestiones fundamentales en el uso de las energías renovables que son:

- 1) La magnitud de los recursos renovables disponibles y
- 2) Su aplicación, mercados y penetración posible en la oferta nacional de energía.

En la actualidad existe la necesidad ambiental de cambiar la

política energética, centrada principalmente en combustibles fósiles, por una política que posibilite el desarrollo sustentable del país.

Existen en México algunos programas que han encaminado sus esfuerzos al implemento de las fuentes alternativas, en particular la solar. En algunos como el Programa de Energía de la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial sólo la energía solar es mencionada, a pesar de que uno de los objetivos es diversificar las fuentes energéticas que contribuyan a la oferta interna. Además, dicho programa no especifica si por energía solar se refiere sólo al aprovechamiento directo.

En la década de los 90's el gobierno federal lanzó un programa denominado PRONASOL para apoyar financieramente la construcción de infraestructura en varios tipos de comunidades y regiones poco desarrolladas. La electrificación rural con fuentes de energía local estaba incluida en el programa como un complemento a los programas eléctricos nacionales.

El resultado de este programa se reflejó en cientos de comunidades rurales en México que gozan de los beneficios de la electricidad y otros servicios. En este programa se estableció claramente que desde el punto de vista económico es más rápido y barato llevar la electricidad básica con sistemas fotovoltaicos que haciendo extensiones de la red.

Dentro de este programa se instalaron cerca de 24 000 sistemas fotovoltaicos para alumbrar casas individuales, escuelas, calles y otros edificios, casi 100 000 teléfonos rurales fotovoltaicos y 800 clínicas rurales equipadas con sistemas fotovoltaicos para telecomunicaciones, iluminación y otros servicios.

Otro programa es el de Energía Renovable en México (PERM), patrocinado por la Agencia Estadounidense para el Desarrollo Internacional (USAID) y por el Departamento de Energía de los Estados Unidos (USDOE), en cooperación con el fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO) de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. En cuanto a Radiación Solar se refiere el programa se enfoca principalmente a sistemas fotovoltaicos para generación de electricidad y sistemas de calentamiento solar de agua.

Existen en México organizaciones tanto gubernamentales como no gubernamentales interesadas en la promoción y desarrollo de las Energías Renovables. La Asociación Nacional de Energía Solar (ANES) es una asociación civil, sin fines de lucro que agrupa a diferentes profesionales e interesados en la promoción de conocimientos, aplicación y desarrollo de la energía solar, tanto para el aprovechamiento de la radiación solar, como él de fenómenos que se producen en forma indirecta por la energía del viento, la biomasa y la hidráulica.

En 1999 la ANES hizo la "Propuesta de un Plan Estratégico para el desarrollo del aprovechamiento de las energías renovables en México". Entre otros consensos los expertos convocados a participar en su elaboración coinciden en "proponer el establecimiento de líneas estratégicas que se conviertan luego en políticas nacionales". Estas políticas deberán impulsar y hacer realidad el uso de las energías renovables en el país.

Disponibilidad de la radiación solar en México

Con relación a la energía solar

se ha identificado de manera preliminar que más de la mitad del territorio nacional presenta condiciones de insolación excelentes a lo largo del año. Una estimación inicial indica que con seis paneles de 60 cms. por 80 cms. de área se podrían encender 5 focos de 60 watts por una hora al día.

El recurso solar no está evaluado en forma total ni adecuada en México, debido principalmente a carencias de tipo metodológico, y lo mismo se puede decir de los demás recursos alternativos.

Lo ideal para la realización de esta evaluación sería contar con una Red Solarimétrica Nacional con sensores bien instalados y calibrados que hicieran confiables los datos obtenidos. Desafortunadamente en México el Servicio Meteorológico Nacional (que es la institución que debiera impulsar un proyecto de tal magnitud), carece de esta red.

Si se contara con esa Red de estaciones, la ubicación de áreas factibles de aprovechamiento a escala local y regional sería mucho más precisa que con los datos ahora obtenidos de mapas solarimétricos poco confiables.

A continuación se enlistan las instituciones que están consideradas, por el número de investigadores y la importancia que se le da a este concepto, como las más involucradas en la investigación y el desarrollo de las tecnologías que aprovechan las fuentes renovables de energía y en particular de la radiación solar:

1) La Universidad Nacional Autónoma de México, con las siguientes dependencias: El Centro de Investigación en Energía, El Instituto de Ingeniería, El Instituto de Geofísica, El Programa Universitario

de Energías (PUE).

2) El Instituto de Investigaciones Eléctricas.

3) La Universidad de Sonora.

4) La Benemérita Universidad de Puebla.

5) La Universidad Autónoma de Quintana Roo.

6) El Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste.

Entre las líneas de investigación sobre energías renovables que se desarrollan en las instituciones anteriores se encuentran:

- Sistemas solares para edificios y arquitectura solar.
- Colectores solares planos no concentradores.
- Colectores termosolares y fotovoltaicos de concentración.
- Módulos y celdas fotovoltaicas.
- Materiales ópticos para colectores solares.
- Agua caliente solar y oferta de energía térmica.
- Electricidad termosolar.
- Electricidad fotovoltaica.
- Destilación y desecado solares.
- Sistemas eólicos de potencia e híbridos eólicos-solares.
- Almacenamiento térmico.
- Destoxificación solar.
- Medición y análisis de la radiación solar.

- Evaluación de los recursos solares indirectos.
- Impacto social y ambiental de sistemas de energía.

A manera de conclusión se puede mencionar que de forma paulatina se ha generado interés por el uso de fuentes energéticas alternativas, pero lo más importante es que se ha empezado a trabajar en el establecimiento de programas para impulsar la investigación y el desarrollo tecnológico que permita instrumentar el uso generalizado de estas fuentes.

En el ámbito de la Radiación Solar, las instituciones gubernamentales correspondientes deben implementar políticas que lleven a la tan necesaria evaluación eficiente del recurso.

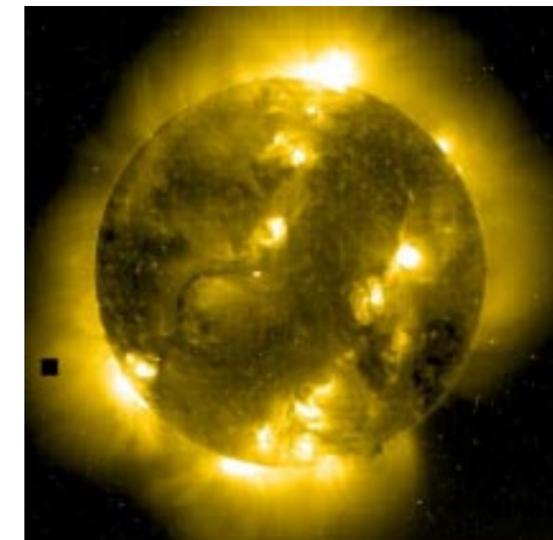


Figura 1. La corona solar en rayos X.

El paleomagnetismo se emplea para encontrar el origen de los primates antropoides

Benammi Mouloud

La Tierra tiene un campo

magnético que varía en intensidad y dirección con el tiempo; algunos de sus cambios se llevan a cabo a lo largo de miles y aun millones de años. El paleomagnetismo es el estudio de estos cambios de dirección e intensidad del campo magnético de la Tierra a lo largo de su historia. Por otro lado, la paleontología trata del estudio de los organismos que habitaron la Tierra en diferentes edades y se hace usando materiales fósiles.

Conforme a que pasa el tiempo se va depositando material en el suelo; entonces podemos estudiar el pasado terrestre estudiando las capas superpuestas de este material. Esta clase de estudios se llama estratigrafía y es una técnica empleada en el paleomagnetismo. En los últimos

años, hubo un interés muy grande por aplicar técnicas paleomagnéticas para resolver problemas paleontológicos. El paleomagnetismo ha permitido el empleo de un nuevo tipo de estratigrafía, que consiste en identificar en cada capa la polaridad del campo magnético terrestre que presenta la misma, y que va cambiando con el tiempo. Este tipo de técnica se conoce como estratigrafía de polaridad magnética o magnetoestratigrafía, y

propvee uno de los mejores medios para obtener fechas con alta precisión.

El uso de técnicas paleomagnéticas en la paleontología ha permitido la determinación del origen asiático de los primates antropoides: Los paleontólogos no conocían el origen de los grandes monos