

ENERGIA SOLAR Y AMBIENTE  
REFLEXIONES SOBRE EL CONGRESO DE ISES '93 EN BUDAPEST

John Martin Evans & Silvia de Schiller  
Centro de Investigación Habitat y Energía,  
Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo,  
Universidad de Buenos Aires.  
CC 1765, Correo Central, (1000) Capital Federal.

## 1. INTRODUCCION

El ultimo Congreso Mundial de Energía Solar, organizado cada dos años por ISES, la Sociedad Internacional de Energía Solar, se llevó a cabo en Budapest, Hungría, en agosto de 1993. El Congreso reunió a más de 1000 expertos de 67 países bajo el lema "Armonía con la Naturaleza". Durante el Congreso se continuaron las discusiones iniciadas en los últimos años sobre el rol de ISES en relación con la problemática de la sustentabilidad y las energías renovables. Indicativo de esa tendencia, fue la contribución de ISES a la Conferencia de RIO'92, como organismo no gubernamental representativo de la comunidad científica que se encuentra trabajando en energía solar.

En estas reflexiones, se presentan algunas tendencias detectadas en el Congreso, referidas tanto a nivel tecnológico como a nivel político-energético, indicándose después las alternativas y posibilidades relacionadas con el rol futuro de ISES. Finalmente, se presentan las implicancias de estas relaciones a nivel mundial y para ASADES a nivel nacional.

## 2. DESARROLLOS TECNICOS

En total, el programa del Congreso incorporó aproximadamente 300 trabajos presentados en hasta 7 sesiones paralelas sobre temas tales como Fotovoltaicos, Materiales, Sistemas Solares, Arquitectura Solar, Colectores Solares, etc.. Los trabajos finales ya fueron publicados en las Actas que comprenden 8 volúmenes de 500 páginas cada uno [1]. Dada la extensión y calidad de dichos trabajos, no resulta posible ni tendría sentido realizar aquí un resumen de las presentaciones. Sin embargo, podemos destacar los siguientes adelantos que según nuestra valoración constituyen avances importantes:

### Aislación Transparente.

Fue notable el creciente esfuerzo de investigación realizado en el tema de la aplicación de aislación transparente en edificios solares. La aislación transparente permite reducir notablemente las pérdidas de colectores y sistemas solares pasivos. El nuevo edificio con autonomía energética construido en el Instituto Fraunhofer, de Freiburg, Alemania, es un buen ejemplo de esta aplicación. En las Actas se publicaron 20 ponencias sobre aspectos de Aislación Transparente (AT), incluyendo la evaluación de una Residencia Estudiantil en Glasgow, Escocia (latitud 56°N), con tres años de monitoreo. Este edificio, con una gran fachada sur de 1030 m<sup>2</sup> de AT, ha sufrido períodos de sobrecalentamiento, a pesar de las condiciones frías.

Cámaras evacuadas.

El uso de cámaras evacuadas (de muy baja presión) para ventanas y colectores es otra alternativa para reducir pérdidas y aumentar la eficiencia de sistemas solares. Más de 400 muestras experimentales fueron contruídas y ensayadas en la Universidad de Sydney, Australia. Los vidrios de baja emisividad tienen un K de 0.8 W/m<sup>2</sup>K, transmitancia mucho menor que una pared doble de ladrillo con cámara de aire.

Tratamiento Especial de Vidrios.

Otra area de investigación intensa es el desarrollo de tratamientos ópticos y químicos de ventanas para lograr características de transmisión de luz y radiación variables (Switchable and Smart Windows). Si bien son asombrosos los logros técnicos en aplicaciones experimentales, los costos son todavía muy elevados.

Iluminación Natural.

Varios estudios de iluminación natural muestran la utilidad de esta fuente de energía como recurso para reducir el consumo de energía convencional.

### 3. SESIONES ESPECIALES

Una innovación interesante del Congreso de Budapest fue la serie de sesiones tituladas "Callejones sin salida", tenía por finalidad revisar ciertas líneas de investigación y cuestionar conceptos que no hubiesen resultado suficientemente exitosos. Estas sesiones poco convencionales, se plantearon como contraposición a las presentaciones que generalmente se hacen en los congresos donde los participantes presentan adelantos e innovaciones exitosas.

### 4. TENDENCIAS

En el campo de la política energética relacionada con las energías renovables, dos organizaciones tienen un rol preponderante en la promoción y difusión de aplicaciones a nivel internacional: la CEC (Comisión de las Comunidades Europeas de la Unión Europea) y la IEA (Agencia Internacional de la Energía).

COMUNIDAD ECONOMICA EUROPEA (EEC):

La Comisión de la Comunidad Europea juega un rol preponderante en la difusión y uso de las energías renovables en el sector edilicio. La Dirección General Nro 12, de Ciencia, Investigación y Desarrollo, posee un programa de aplicaciones de la energía solar en edificios. La publicación de mayor importancia es "Energía en Arquitectura, Manual Europeo de la Energía Solar Pasiva" [2], producido por un grupo internacional de 15 expertos de los países miembros de la Unión.

La Comisión también ha preparado una serie de publicaciones sobre energía solar pasiva [3, 4, 5], datos de diseño de temperaturas, viento [5] y radiación [6], iluminación natural; además de auspiciar congresos y organizar concursos internacionales de arquitectura.

## AGENCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA (IEA):

Esta organización está formada por los países desarrollados de Europa, América del Norte y Japón. El objetivo de la Agencia es reducir el consumo de energía para disminuir la dependencia de los países exportadores de petróleo (OPEP). La actividad principal de la Agencia Internacional de Energía consiste en formar y apoyar grupos internacionales de trabajo. Estos grupos, compuestos por integrantes de los países miembros, estudian temas tales como el uso de fotovoltaicos en edificios, almacenamiento interestacional de calor, simulación de los flujos térmicos en edificios, etc.

Otra actividad internacional de gran relevancia es el apoyo brindado a los países del Este de Europa para mejorar la eficiencia en el uso de energía. La Comunidad Económica Europea ha establecido oficinas de asistencia técnica en todos los países de la región para asesorar sobre el uso racional de energía, reducir su impacto ambiental y promover el uso de las energías renovables. Esta es una respuesta directa a la situación energética y ambiental crítica que se detecta en los países de Europa del Este.

## 5. EL ROL FUTURO DE LA SOCIEDAD INTERNACIONAL DE ENERGIA SOLAR.

Durante el Congreso, también fue tema de debate el futuro de la Sociedad Internacional de Energía Solar (ISES). Las discusiones se pueden caracterizar en diversas líneas y niveles de discusión:

Aunque la ISES fue establecida como sociedad científica, varios miembros consideran que debería actuar como grupo de acción para difundir y promover activamente el uso de la energía solar.

Las publicaciones de ISES, "Solar Energy" y "Sunworld", están dirigidas a difundir los últimos avances tecnológicos y científicos. Algunos críticos consideran que las publicaciones de ISES deberían despertar el interés del público a nivel más general en aplicaciones de la energía solar.

- ¿Dónde enfatizar las aplicaciones de la energía solar?  
¿En países desarrollados, donde los beneficios económicos son mayores, o en regiones en vías de desarrollo, donde son mayores los beneficios sociales?
- ¿Qué tipo de acciones requiere la crisis de sustentabilidad?  
Por ej., ¿acciones "drásticas", como algunos planteos de Greenpeace, para evitar el uso de combustibles fósiles y nucleares?

En este aspecto, Greenpeace tuvo una participación interesante con la presentación del estudio sobre un escenario de un mundo futuro sin el uso de combustibles fósiles o nucleares. El estudio detallado y documentado muestra las posibilidades de lograr este objetivo durante el próximo siglo, sin disminuir la calidad de vida en el mundo desarrollado ni frenar mejoras en el mundo en vías de desarrollo.

El desarrollo de la revista Sunworld, con artículos de difusión, es otra indicación de la nueva dirección de actividades.

El crecimiento de la Asociación Internacional para la Educación de la Energía Solar (IASEE) constituido en Grupo de Trabajo de ISES y su presencia activa en el Congreso de Budapest a través de la realización de un Taller sobre Educación y las presentaciones del área "Educación" en las Sesiones Plenarias y de Trabajo, es demostrativo de la importancia creciente de los aspectos educativos referidos a la energía solar y sus áreas complementarias.

- El interés de desarrollar Centros Regionales de ISES, especialmente en América del Sur.
- Propuestas de desarrollar el rol de ISES como organismo no gubernamental a nivel internacional.

## 6. ASADES

Estos temas son relevantes en relación a las discusiones mantenidas en la última Reunión de Trabajo de ASADES, Catamarca, 1992, especialmente la presentación de la Dra. Graciela Lesino sobre el aporte de ISES en RIO'93 [7], que plantea elementos de reflexión al debate sobre el futuro de ASADES, su rol y posibilidades de desarrollo regional. La próxima Reunión Mundial de ISES, a realizarse en Harare, Zimbabwe, del 7 al 15 de septiembre de 1995, bajo el lema "En Busca del Sol", focalizará la relación Energía Solar y Desarrollo Sostenible.

## REFERENCIAS

- [1] PROCEEDINGS, ISES Solar World Congress, Harmony with Nature, (8 volúmenes), Hungarian Energy Society, Budapest, 1993.
- Vol 1: Energy Policy, Environment, Education: Energy Policy, State of the Art in Solar Energy Utilization, Environment & Energy, Energy Management Market & Economy, Electrification, Science & Education.
- Vol 2: Radiation Fundamentals: Hourly/Monthly Radiation, Diffuse Radiation, Spacial/Tilted Radiation, Radiation Models, Satellite and Territorial Data, Radiation Measurement, Coatings, Optical Properties, Hydrogen Technology and Photochemical Processes.
- Vol 3: Photovoltaics: Progress Reports, PV Worldwide, Amorphous Silicon, Compound Semi-conductors, Cell Technologies & Studies, Modules and Components, Sizing of Systems, Stand Alone Systems, Monitoring and Field Experiences, PV Pumps, Hybrid Systems and Miscellaneous.
- Vol 4: Solar Thermal: Collectors, Concentrators, Solar Heating, Energy Storage, Solar Ponds and Stills, Refrigeration, Solar Power, Heat Pumps.
- Vol 5: Active Systems: Hot Water Systems, Solar Heating Systems, Collectors, Storage, Solar Cooking, Medical Appliances.
- Vol 6: Passive Systems: State of the Art, Design Tools, Building Simulation, Transparent Insulation, Monitoring, Tests, Heat Storage in Soil, Latent Heat Storage, Passive Cooling.
- Vol 7: Solar Architecture: State of the Art, For Reconsideration, Design Strategies, Urban Aspects, Case Studies: Housing & Public Buildings, Vernacular Examples, Innovative Constructions, Daylighting, Architectural Education.
- Vol 8: Agriculture, Biomass, Drying, Wind, Miscellaneous: Agriculture, Solar Drying, Biomass and Forestry, Wind Energy, Combined Systems, Greenhouse, Miscellaneous.

Publicaciones de la Comisión de la Comunidad Europea:

- [2] Energy in Architecture, the European Passive Solar Handbook, Batsford for the Commission of European Communities, 1992.
- [3] Solar Architecture in Europe, ECD Partnership, Prism Press for CEC DGXII, 1991.
- [4] Energy Concious Design, A Primer for European Architects, CEC DGXII SOLINFO R+D Technology Transfer Program, Batsford, Londres, 1991.
- [5] Troen y Peterson, CEC European Wind Atlas, Riso Laboratory, Dinamarca, 1989.
- [6] W Palz (Ed.), CEC European Solar Radiation Atlas, Velag TUV, Colonia, Alemania, 1984. EEC

- [7] G. Lesino, Energía y Medio Ambiente, Actas de la 15 Reunión de ASADES, Tomo I, pp 65-72, UNSa, 1992.

INTRODUCCION

La generación de energía por combustión fósil, trae como inevitable consecuencia la liberación de los gases residuales al medio ambiente a través de conductos o de chimeneas. Estos gases comprenden compuestos de azufre, nitrógeno y diversos tipos de material particulado en suspensión cuyos efectos contaminantes son bien conocidos.

Para evaluar el aporte de cada fuente de contaminación en una determinada región, es imprescindible modelar el proceso de dispersión de los contaminantes a partir de la salida de la chimenea para complementarlo los datos obtenidos en las estaciones de monitoreo.