

Tecnología solar térmica en el Uruguay.



International
Solar Energy
Society

ISES

Member



CÁMARA SOLAR
DEL URUGUAY

Alejandro Baroni.

Trabaja en HVAC & R

Diseñador y fabricante de tecnología solar térmica

Secretario de la Cámara Solar del Uruguay

Miembro del Comité UNIT en colectores solares

Participante de la Mesa Solar del Uruguay

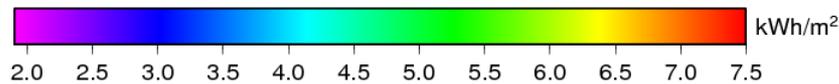
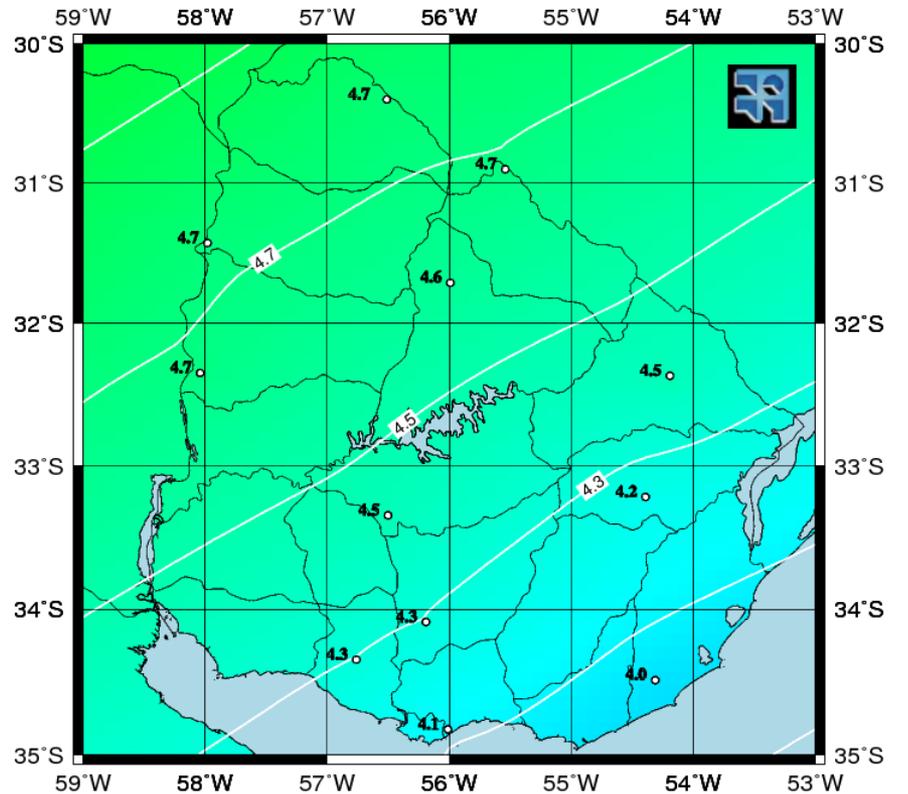
Academia Nacional de Ingeniería, 29 de setiembre de 2014

- El Uruguay se encuentra en una zona de radiación solar media: 4,0-4,6 Kwh/m² horizontal. día, lo cual habilita al país para su uso con provecho
- Un metro cuadrado de captación con inclinación sobre el horizontal favorable a la aplicación particular pueden entregar unos 2,0 a 2,3 Kwh /día, con un rendimiento energético del sistema de un 50%.
- Este rendimiento global es perfectamente lograble en condiciones de buen diseño, materiales y montaje según las reglas del oficio. Es un rendimiento superior al de la mayoría de las tecnologías energéticas.



Mapa solar – FING, UDELAR, 2010.

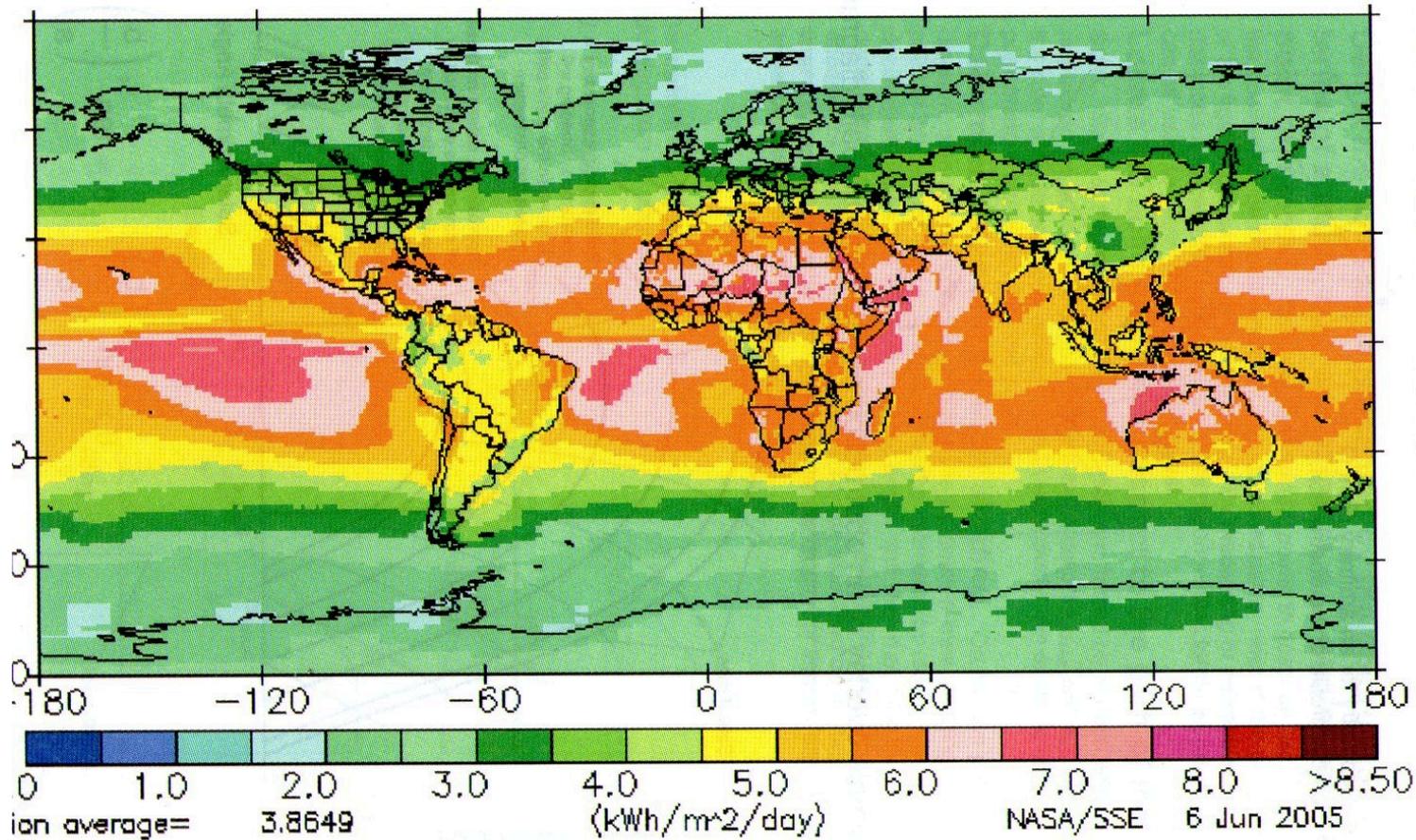
Promedio anual



irradiancia



Mapa solar mundial – NASA, ISES 2005.



Voy a referirme a las barreras que se le presentan – con firmeza- desde una parte de la comunidad tecnológica que maneja fuentes de energía, que incluye obviamente a parte de los profesionales de la ingeniería, pero también a una parte de los/as arquitectos, tecnólogos diversos, calefaccionistas, sanitarios, etc.



Detrás de la tecnología solar ¿qué aparece?



La formulación de proyectos solares térmicos destinados a edificios, clubes deportivos, industrias, centros de salud, muchas veces es inadecuada...

- Forzados por el compromiso que marca la ley solar, se proyectan sistemas que adoptan la vasta experiencia existente en materia de conducción de fluidos y excelentes dispositivos de manejo inteligente y programable, pero carecen de la especificidad que requiere la tecnología solar térmica
- Son pocas las propuestas que ubican a la energía solar como básica, cuyo aporte sea complementado por las fuentes energéticas convencionales como el gas, combustibles líquidos o biomasa.
- Es común diseñar campos solares limitados y generadores de calor complementarios desmesurados.



...La formulación de proyectos solares térmicos destinados a edificios, clubes deportivos, industrias, centros de salud, muchas veces es inadecuada.

- Es común proponer acumuladores de energía que no favorecen a la energía solar renovable, sino que permiten competir dentro del acumulador –y con desventaja- a la energía solar con otras fuentes.
- Los dispositivos de regulación y control “inteligentes” son preferidos frente a las leyes básicas de la termodinámica, sumando costos.
- Se refuerzan mecanismos de seguridad extrínseca, sumando costos, frente a los diseños que incluyen seguridades intrínsecas a los sistemas



Es escaso el gusto por la ingeniería solar térmica...

- Salvo en grupos de científicos jóvenes, o proyectos de fin de curso impulsados por docentes, no hay desarrollo de productos tecnológicos, vueltas de tuerca, o innovaciones en tecnología solar. Esta se introduce con el método del recorte y pegue, con buena lectura de folletería, oído atento al importador y usual compra de tecnología. Probablemente haya que rastrear las causas de esto en la formación de las carreras tecnológicas.
- Se concibe a la tecnología solar como un injerto funcional en la arquitectura. Se desconoce en muchos casos la existencia de dispositivos pasivos energéticos impulsados por la radiación solar y las diferencias de temperaturas máxicas consiguientes. Los campos solares se injertan, no se integran a las formas arquitectónicas, a las cubiertas, paredes o techos.
- La temperatura fría del cielo en las noches como absorbedor de calor no se tiene en cuenta.

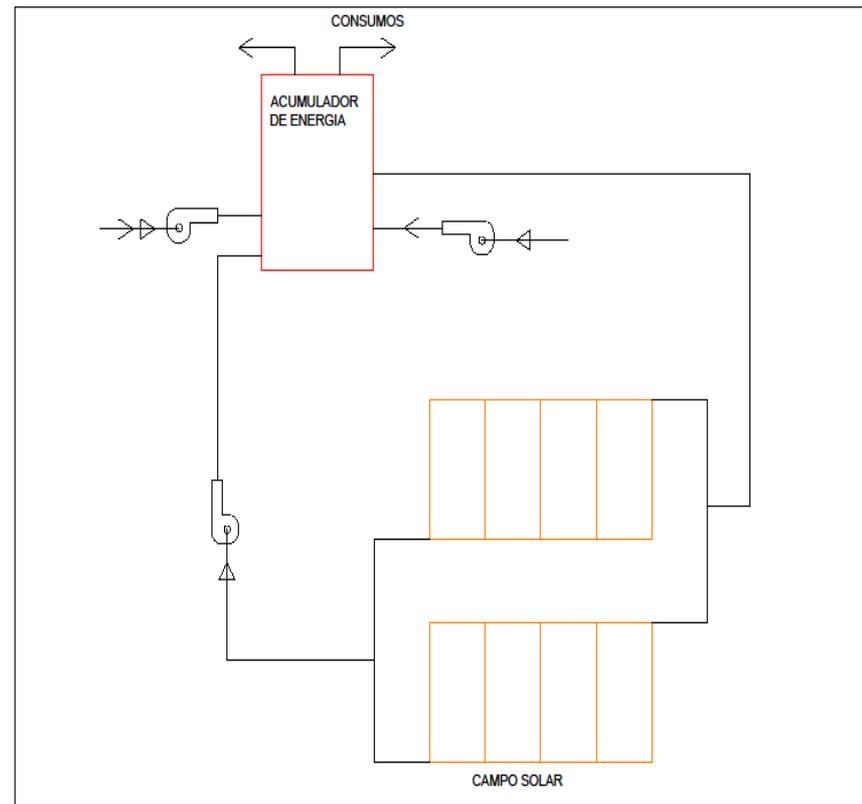
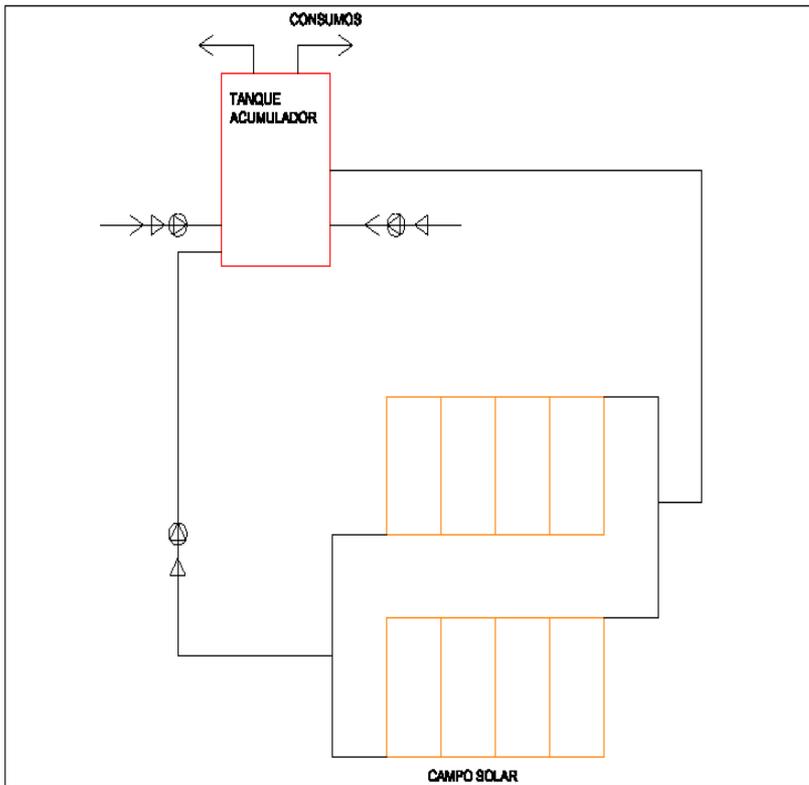


...Es escaso el gusto por la ingeniería solar térmica.

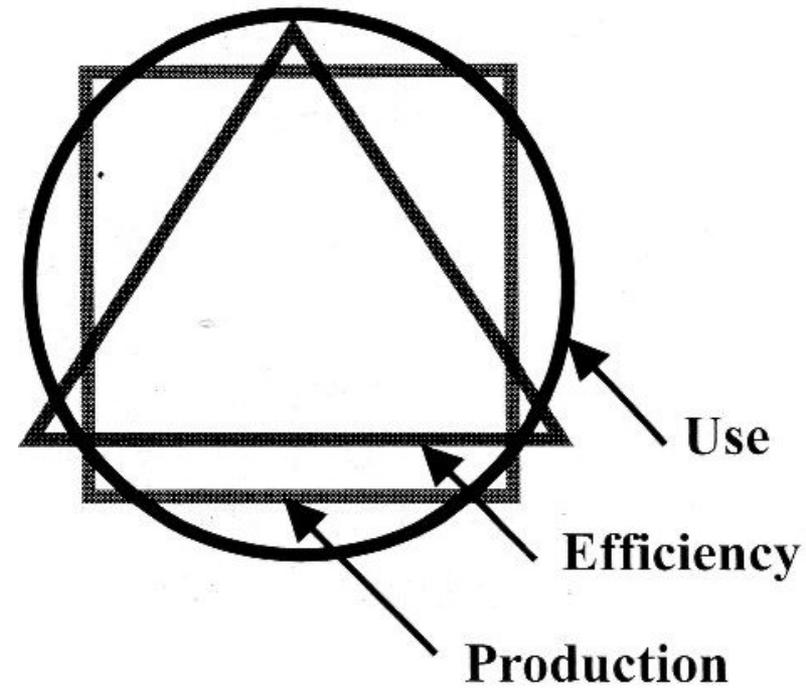
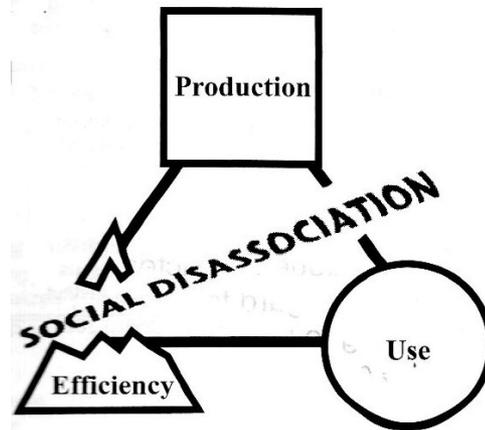
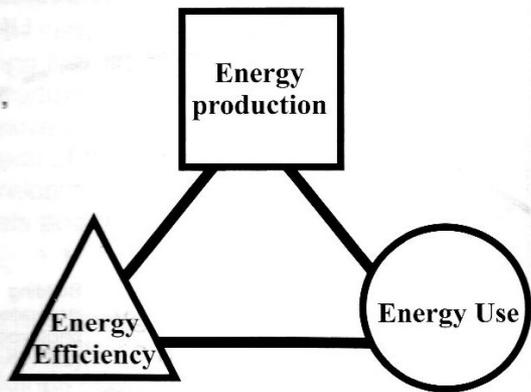
- El aire parece no ser un fluido que pueda calentarse con energía solar. La calefacción solar ambiental está menospreciada. El secado de biomasa no se aplica. El aire acondicionado es un producto mecánico que se compra y consume electricidad. Conocida es la expresión “dame un edificio que te lo caliente y enfríe de cualquier manera”
- El desarrollo de acumuladores de calor con agua o fluidos diversos, o bien de materiales inerciales está en pañales.
- Lo mismo ocurre con la producción de altas temperaturas y vapor con energía solar.
- Los trabajos teóricos y prácticos del equipo del uruguayo Prof. Ing. Luis Saravia en la Universidad de Salta son casi desconocidos.



La tecnología solar puede calentar cualquier fluido y cualquier masa debidamente acondicionada.



REF. : ISES 2009



Se está haciendo camino...

- La Dirección de Energía del MIEM impulsa a la tecnología solar, últimamente ha contratado asesorías de buena calidad y promulgado las Especificaciones técnicas uruguayas de instalaciones solares térmicas (ETUS) marzo 2014
- El actual Directorio de UTE- en solitario entre las empresas estatales- apoya el desarrollo de la tecnología a través del Plan solar residencial y Proyectos de escala en su programa de eficiencia energética.
- En la currícula de la Universidad ORT- Arquitectura se promueve la arquitectura bioclimática y la tecnología solar



...Se está haciendo camino.

- En instalaciones de la Int. de Montevideo existen sistemas solares térmicos promovidos por ingenieros entusiastas
- Construcción de laboratorios de ensayo por parte de FING-UDELAR y LATU
- Extensión de apoyos financieros e impositivos del Plan solar a sistemas solares térmicos de escala.
- Preparación de la Licenciatura en Energías renovables de FING-UDELAR y UTEC
- Desde personalidades, instituciones de la sociedad civil, desde docentes y amantes de las renovables se estimula a la tecnología solar.



Predio del Laboratorio de Energía Solar. FING – UDELAR, Salto (área Salto Grande)



Laboratorio de Energía Solar. FING – UDELAR, Salto.



26.08.2014 16:18



Presentaremos imágenes de diseños solares térmicos que han innovado.



Secado de vegetales con energía solar- Judith Franco, Luis Saravia (Universidad de Salta) – Humahuaca, Jujuy.



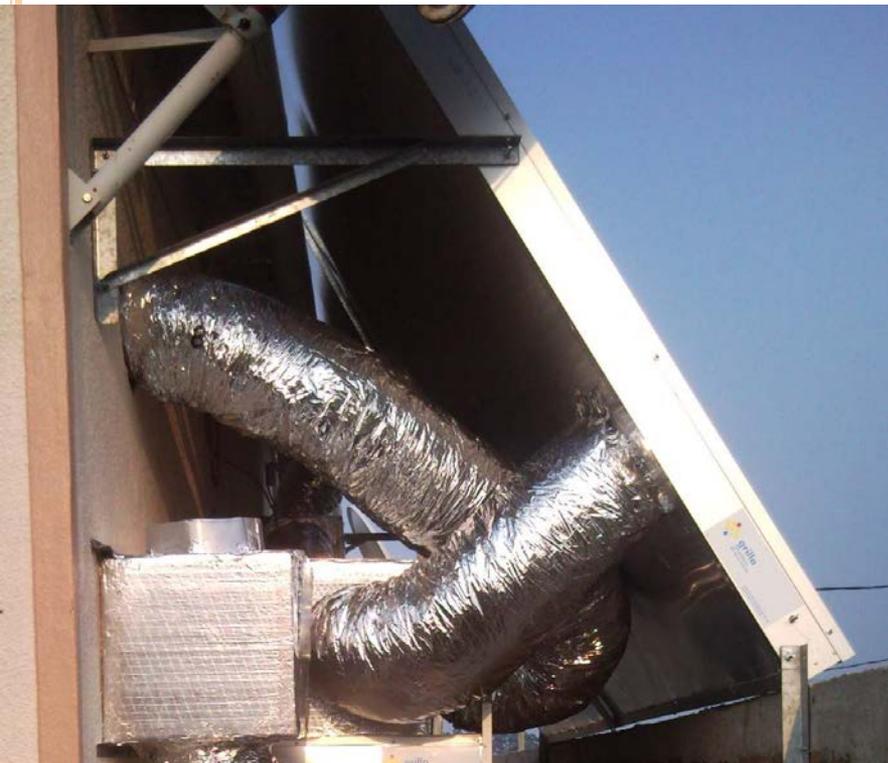
Acumulador de energía subterráneo de gran inercia. 5.000 litros, aislación térmica mínima: 30 cm, poliestireno expandido granulado – Paysandú.



Prototipo concentrador solar con La Victoria de Samotracia, Factor de concentración:20, Rendimiento: 45% - FARQ- UDELAR.



Calentador solar de aire con manejador de múltiples vías, renovación y expulsión de energía al cielo, 8m² – Treinta y Tres.



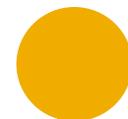
Campo solar “invisible” apto para inclinaciones mínimas – Montevideo.



Sistema solar con apoyo de caldera a gas con múltiples prestaciones: calefacción, ACS y piscina, acumulador 1.500 litros, 40m² campo solar – Montevideo.



Campo solar apaisado, con modelo 100200, solicitado por el proyecto arquitectónico para evitar visibilidad desde el nivel del suelo, 100m², doble prestación: calefacción y ACS – Paysandú.



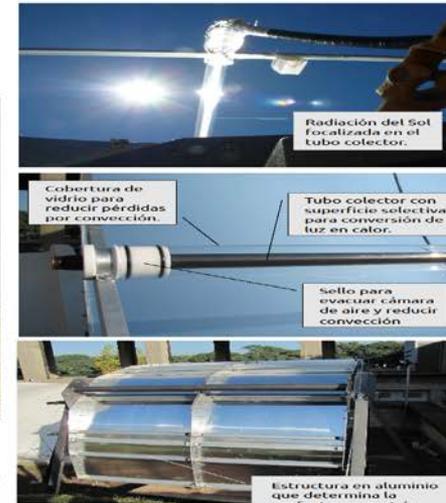
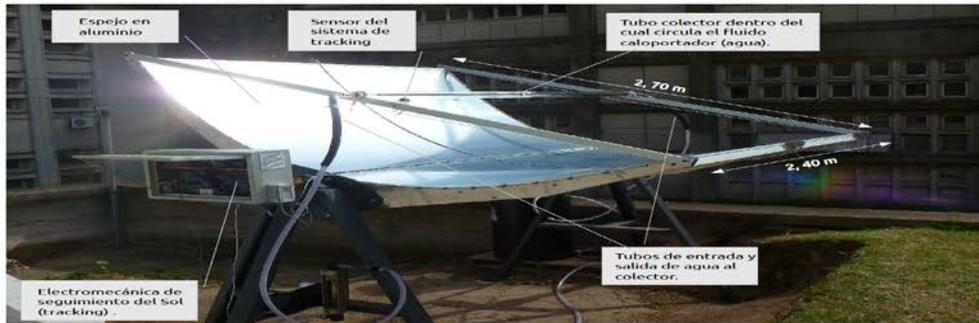
Concentrador solar parabólico (CSP) Instituto de Física – FING – UDELAR, Montevideo, a instalarse en LES, Salto.



Instituto de Física
Facultad de Ingeniería

Concentrador solar lineal

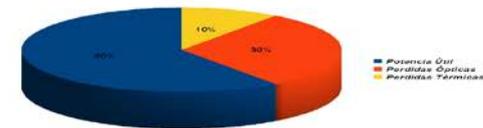
Concentrador solar cilindro parabólico para el aprovechamiento de energía solar térmica.



Descripción

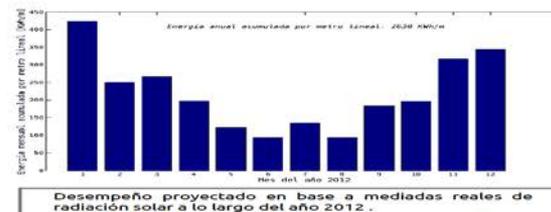
Concentrador solar cilindro-parabólico de alta eficiencia global, con bajo costo, fácil fabricación, transporte y montaje, incorporando un mínimo de tecnología importada. Para su construcción no se requiere un taller con equipamiento de alta tecnología y su montaje puede ser realizado por personal no especializado. El prototipo actual obtiene 2,5 kW^(*) de potencia térmica sobre 2,4 m de longitud en ensayos realizados con agua. Dependiendo del caudal y la temperatura de salida requeridas es posible concatenar tantos dispositivos como potencia se requiera. Un sistema de control robusto orienta automáticamente al espejo hacia el sol con un error menor a 0,5 °.

(*) Según medidas realizadas en el mes de octubre.



Características

Eficiencia energética global	60 %
Factor de concentración	180
Apertura	6,5 m ²
Diámetro colector de cobre	28 mm
Reflectividad espejo	92 %
Absortividad colector	90 %
Costo amaterial aprox. (por metro lineal)	1500 U\$S
Vida útil del espejo	+10 años



Invitamos a empujar la tecnología solar térmica a aquellos/as que están capacitados para hacerlo.

Hay oportunidades muy auspiciosas.

¡Gracias!

