PROGRAMA PARAGUAYO PARA EL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA
PROCIENCIA II

Estancia de Investigación. Componente II – Fortalecimiento del Capital Humano para la I+D
Universidad del Cono Sur de las Américas (UCSA)
Pablo Dellicompagni – pablodellicompagni@gmail.com

RESUMEN

Las tecnologías de concentración solar están en un auge en países con buen recurso solar. Una parte significativa del consumo de energía se emplea como calor en el sector industrial procesos a temperaturas hasta 250 °C, considerándose la concentración solar una de las opciones de energía limpia. Un concentrador solar tipo Fresnel redirecciona los haces solares mediante espejos hacia un receptor en altura, desde donde un fluido caloportador transporta el calor al consumidor o proceso. La propuesta busca desarrollar una tecnología que aporte energía térmica a partir de la energía solar y su posible integración a los procesos de calor en la industria diversificando la matriz energética del sector.

OBJETIVOS

Diseño, construcción, montaje y ensayo de un sistema receptor para ser acoplado a un sistema de concentración solar de tipo Fresnel lineal para la generación de calor de proceso industrial.

Palabra claves: energía solar, concentración solar, generación térmica, calor industrial, transición energética.

APORTES DE LA ESTANCIA

El desarrollo de la tecnología Fresnel de concentración en Paraguay es un campo en el cual no se ha incursionado a escala industrial ni en el sector académico, ya sea para la producción de electricidad o calor de proceso.

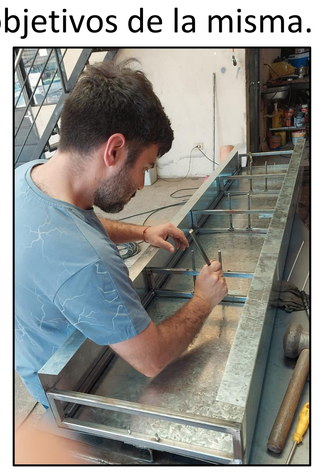
Este plan de investigación aporta a esta área de vacancia, proponiendo el desarrollo de una tecnología que se adecúe a las condiciones territoriales y de demanda energética. Siendo Paraguay un país en pleno desarrollo industrial y considerando que cuenta con el recurso solar, esta tecnología aportará gran valor al sector productivo en distintas aplicaciones.

La realización de la estancia impacta directamente en el conocimiento adquirido por las personas involucradas, así como la mejora de las destrezas individuales y grupales para la toma de decisiones, a través de la incursión en tópicos que relacionen las energías renovables con el sector térmico/industrial, lográndose así una solidez en las instituciones participantes en la búsqueda de ser referentes en la temática.

Concentrador Fresnel lineal construido.

ACTIVIDADES REALIZADAS

La ejecución del Plan de Trabajo demandó la realización de tareas de diseño a través de software del sistema concentrador, compra y acopio de materiales en coordinación con diversas empresas metalúrgicas, armado del receptor y su montaje con el sistema de concentración. Los ensayos se realizaron en condiciones reales de asoleamiento. Además, se llevaron a cabo jornadas de capacitaciones en temas vinculados al movimiento aparente del sol, geometría solar y seguimiento solar. También se desarrolló una jornada-seminario en UCSA para la difusión de antecedentes previos a la estancia, y la sociabilización de los objetivos de la misma.



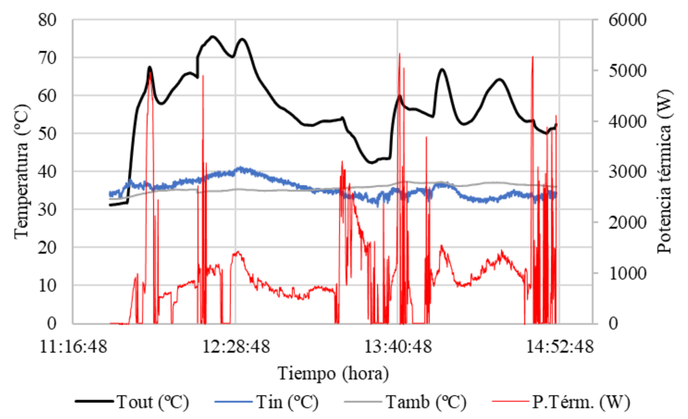
Proceso de construcción del receptor.

RESULTADOS

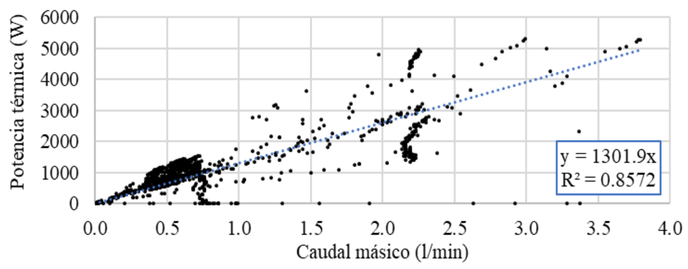
Se logró finalizar la construcción del sistema de concentración solar Fresnel lineal de manera íntegra, mediante el acople del receptor en la estructura de concentración solar, cómo así la instalación de un tablero de medición y toma de datos y otro que incorpora la electrónica de seguimiento solar de los espejos reflectores.

Receptor instalado y sistema de seguimiento solar (motores paso a paso).

Los ensayos muestran que el equipo calienta el agua de ingreso por encima de los 75 ºC. Desarrollando una potencia térmica de 1000 W para caudales bajos y alcanzando los 5000 W para caudales elevados.



Perfil de temperaturas y potencia térmica. (Primeros ensayos).



Potencia térmica vs. caudal másico de agua.

CONCLUSIÓN

El desarrollo de la estancia se presenta como la apertura a posibilidades de vinculación interinstitucional, tanto al intercambio de experiencias como a la formulación de proyectos en el ámbito de la energía solar térmica de concentración. Por cuanto al desarrollo de la tecnología, se construyó un prototipo Fresnel lineal de bajas prestaciones. Se realizaron algunos ensayos iniciales logrando resultados aceptables, en comparación con el tamaño del equipo y la finalidad deseada.

VISIÓN Y PLANES FUTUROS

- Realizar ensayos con mayor repetitividad para caracterizar la tecnología.
- Fortalecer vínculos de cooperación interinstitucional.
- Participación en redes de investigación.
- Búsqueda de colaboradores a nivel regional.

“Esta estancia de Investigación fue cofinanciada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología - CONACYT con el apoyo del FEEI”