

## CARACTERIZACIÓN DE SECADORES SOLARES HÍBRIDOS EN MISIONES

**Kerkhoff, A. J<sup>(1)</sup>, Mantulak, M. J<sup>(2)</sup>, Senn, J<sup>(3)</sup>, Garcia, S<sup>(4)</sup>.**  
Universidad Nacional de Misiones. Facultad de Ingeniería. Avance de tesis.

**kerkhoffjavier@hotmail.com<sup>(1)</sup>, mmantulak@gmail.com<sup>(2)</sup> jorgesenn1@gmail.com<sup>(3)</sup>  
silvinavgarcia@gmail.com<sup>(4)</sup>**

**Modalidad:** Ponencia **Tutor:** Mgter. Ing. Mantulak M. J.

### RESUMEN

En este trabajo se presenta los ensayos de un grupo de secaderos solares indirectos construidos en tres lugares de Oberá Misiones, en chacras de productores, sitios en San Martín, Sección Cuarta y Colonia Mandarina. Estos secaderos fueron instalados por el INTA – UNaM, con fondos del PROINDER.

Poseen colectores solares de aire de bajo costo, cámara de secado y, dos de ellos disponen de un horno para calentamiento auxiliar mediante un quemador de leña, convirtiéndolos en secaderos híbridos Solar – Biomasa. Se busca determinar la eficiencia solar de cada uno de ellos, para que ulteriormente se mejore la tecnología y se opte por un diseño particular en función de la demanda de productos regionales.

La entrada de aire caliente a la cámara de secado es por circulación natural de aire, en uno de los secaderos solo se dispone del mismo por energía solar, mientras que en los otros, se adiciona calor por una entrada de aire caliente, mediante intercambiadores de calor dispuestos en los quemadores de leña.

Los ensayos se realizaron bajo las mismas condiciones para los tres secaderos; primero: no se introduce calor por biomasa y, segundo: no se carga producto.

Se analizan los incrementos de temperaturas a la salida de los colectores solares de cada secadero, llegando a valores máximos de 42°C, velocidades promedios de 1,6 m/s a lo largo de la jornada de ensayo, y radiaciones picos de 990 (W/m<sup>2</sup>) para el 13/09/11 correspondiendo a un día totalmente despejado.

Los colectores solares presentan en el primer ensayo valores de temperatura y rendimientos bajos, para cada caso. Para el ensayo realizado el día 13/09 en San Martín, el salto térmico máximo es de 11°C, con un  $\eta_m = 16,2\%$  ( $\eta_m =$  rendimiento máximo instantáneo), disponiendo de un colector de 4x2 m<sup>2</sup>. En Colonia Mandarina, para el día 16/09, se obtuvo un salto térmico de 18,1°C y un  $\eta_m = 14,1\%$ , con un colector de 8x2 m<sup>2</sup>, y en Sección Cuarta, el salto térmico es de 12,3°C para el día 5/10,  $\eta_m = 21,8\%$ , con un colector de 5x1 m<sup>2</sup>.

De manera similar se obtuvo las variaciones de temperatura a lo largo de la cámara de secado en cuatro puntos diferentes, observando grandes caídas, desde la entrada de aire de los colectores, hasta la última bandeja donde se deberían colocar los productos, con diferencias que oscilan entre los 5,5 puntos como máximo para San Martín; 11,5 para Colonia Mandarina y 6,3 para Sección Cuarta.

**PALABRAS CLAVE:** Secaderos Híbridos; Eficiencia, Energía Solar.

**Bibliografía:** 1- Ingeniería del Secado Solar CYTED-D (1996) Red RISSPA. CYTED. 2- Secado Solar de Productos Agroalimentarios en Iberoamérica. 2010. 3 - Solar Engineering of Thermal Processes, 2ª Edición. 4- Transferencia de calor. Anthony F. Mills. 5 - Fundamentos de transferencia de calor. Frank P. Incropera.