**II SIMPOSIO DE LA RED IBEROAMERICANA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO Y TRANSFERENCIA PARA LA APLICACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y CUIDADO DEL AMBIENTE**

**ESTUDIO DE CALEFONES SOLARES DE BAJO COSTO.**

*STUDY OF LOW COST SOLAR HEATER*

**Noemi Sogari; Eduardo Ricciardi, Elena Sogari, María Jorge**

GIESMA- FaCENA –UNNE- Corrientes - Argentina [noemisogari@gmail.com](mailto:noemisogari@gmail.com)

Avenida Libertad 5460. Código Postal 3400. Tel. 0379 -  4473931- int 134

**Resumen:**

En vista al crecimiento exponencial de la utilización de las energías renovables, la necesidad del desarrollo de nuevas tecnologías viables para el acceso a familias de zonas rurales y las condiciones climáticas propicias de la región, se lleva a cabo este proyecto con el objetivo de desarrollar calefones solares de bajo costo, con materiales de fácil adquisición y reciclados.

De acuerdo al prólogo expuesto, se llevó a cabo la construcción de un calefón solar plano, utilizando madera, policarbonato, chapa de acero galvanizado y poliestireno expandido para el montaje de la caja colectora. La red de tubería se construyó utilizando caños de polietileno de baja de densidad (Pebd) de color negro. Se utilizó una estructura de hierro que sirvió como soporte para el tanque colector.

Para el estudio del funcionamiento del calefón solar se diseñó un dispositivo electrónico de adquisición de datos, implementando un microcontrolador Arduino y diferentes transductores para la realización de mediciones.

Se monitoreó el sistema completo durante días claros, completamente despejados de nubosidad, alcanzando en el interior de la caja colectora una diferencia de temperatura, respecto del ambiente, en promedio de 30 ºC, la temperatura del agua a la salida del sistema alcanzó un promedio de 40 ºC considerando la temperatura de entrada medida, que en promedio fue de 20 ºC. Teniendo en cuenta que el principio de funcionamiento del sistema es el efecto termosifón, la temperatura en la cima del tanque alcanzó los 45 ºC y en el fondo 20 ºC. El rendimiento del sistema en promedio fue de 35 % sin recargas periódicas.

**Palabras clave:** Calefón, Termodinámica, Rendimiento térmico

**Abstract**

Seeing the exponential growth of the use of renewable energies, the need for the development of new viable technologies for access to families in rural areas and the favorable climatic conditions of the region, this project is carried out with the objective of developing solar heaters of low cost, with materials of easy acquisition and recycled.

According to the foregoing prolog, the construction of a flat solar water heater was carried out, using wood, polycarbonate, galvanized steel sheet and expanded polystyrene for the assembly of the collector box. The pipe network was constructed using low density polyethylene pipes (Pebd) of black color. An iron structure was used that served as support for the collector tank.

For the study of solar heater operation, an electronic data acquisition device was designed, implementing an Arduino microcontroller and different transducers to perform measurements.

The complete system was monitored during clear days, completely clear of cloudiness, reaching inside the collector box a difference of temperature, with respect to the environment, on average of 30 ºC, the water temperature at the exit of the system reached an average of 40 ºC considering the measured inlet temperature, which on average was 20 ºC. Taking into account that the operating principle of the system is the thermosiphon effect, the temperature at the top of the tank reached 45 °C and in the bottom 20 ° C. The average system performance was 35% without periodic recharges.

**Keywords:** Heater system, Thermodynamics, Thermal performance