

Mario Díaz

Facultad de Ciencias  
Física-Matemática y Naturales  
Universidad Nacional de San Luis

RESUMEN: Se prueban distintos colectores con el fin de obtener una aislación tan eficaz como la lana de vidrio tradicional pero de menor costo. También se realiza un primer intento de estructura anti-convectiva.

INTRODUCCION: La preocupación al trabajar en colector, al menos es poder realizar la transformación de energía radiante incidente a energía térmica en el fluido con la mayor eficiencia posible y al más bajo costo.

Esto nos lleva a considerar distintos problemas:

- a) El de la conducción del calor del colector para transferirlo al fluido.
- b) El de pérdida a través de la caja que contiene al colector.
- c) El de pérdida en el frente del colector.

Del punto a) se han ocupado bastante en toda una experiencia de comparación y seguimiento A. Fasulo y otros (1), cuyo informe se presenta en esta Reunión.

De lo que nos ocuparemos ahora es relativo a los puntos B) y c). Para ello tomaremos los datos informados por (1), además de los resultados de nuestras experiencias.

DESCRIPCION: No tratamos de realizar experiencias que den resultados absolutos, sino que hacemos solo comparaciones.

Para ello construimos un colector A' que es idéntico a uno de los pequeños colectores contruidos por (1) y que denominaremos A. La única diferencia entre A' y A es que A' tiene una aislación de aire y poliestireno expandido (telgopor) de densidad de 10 Kg/m<sup>3</sup> como indica la figura 1, mientras que A posee lana de vidrio de 5 cm de espesor y de conductibilidad a 0°C de 0,026 Kcal m/m<sup>2</sup> h°C .

El rendimiento de A es de

$$\eta_A = 0,915 \eta^*$$

Siendo  $\eta_A$  el rendimiento de un pequeño colector control. Luego para la época de medida del rendimiento de A', nos da por extrapolación que:

$$\eta_A = 0,54$$

Mientras que nuestra experiencia con el A' nos condujo a:

$$\eta_{A'} = 0,546$$

Con lo cual podemos deducir que las pérdidas por la caja se han mantenido constante y así afirmar que las dos aislaciones son equivalentes. Es evidente el menor costo de la aislación de A', y al comprobar que es tan eficiente como la aislación tradicional, proponemos su uso para colectores planos.

Ahora, construimos un nuevo colector B', el cual posee la aislación de aire y telgopor, con el mismo tipo de superficie colectora que un pequeño colector que llamaremos B.

B y B' deberan tener el mismo rendimiento ya que hemos visto que sus aislaciones son equivalentes. Ahora introducimos una pequeña modificación, colocamos sobre la superficie colectora de B' un pequeño intento de estructura anti-conectiva como indica la figura 2.

Veamos que efecto produce esta pequeña modificación:

El rendimiento de B es de:

$$\eta_B = 0,83 \eta^*$$

Para la época de medida del rendimiento de B', nos da:

$$\eta_{B'} = 0,49$$

Nuestra experiencia con el B', que la realizamos a caudal constante y también a temperatura constante nos dió:

$$\eta_{B'} \text{ c. d.} = 0,536$$

$$\eta_{B'} \text{ r. d.} = 0,538$$

Lo cual nos indica que el rendimiento ha variado en alrededor del 9,6 % más de lo esperado sin estructura.

Realizamos otro tipo de experiencia comparativa. Tomamos los dos colectores grandes A' y B' y medimos su rendimiento simultáneamente, es decir sometidos a las mismas condiciones de radiación, ambiente, errores sistemáticos, etc.

Sus rendimientos resultan practicamente iguales, el A' rinde aproximadamente 1,6 % más que el B'. Pero si vemos los rendimientos que deberían esperarse si el B' no tuviera estructura, encontraríamos que el A' debería rendir alrededor del 10,2 % más que el B' sin estructura. Con lo cual concluimos que la estructura produjo un aumento del 8,6 % en el rendimiento de B'.

Los resultados que estamos informando no son definitivos sino que pensamos seguir midiendo a fin de poder llegar a conclusiones mas determinadas. Estos primeros resultados han sido lo suficientemente promisorios como para alentarnos en esta tarea.

#### REFERENCIAS:

- (1) A. Fasulo, M. Marcolini y O. Gomez: "Colección plana de Energía Solar" . Universidad Nacional de San Luis.

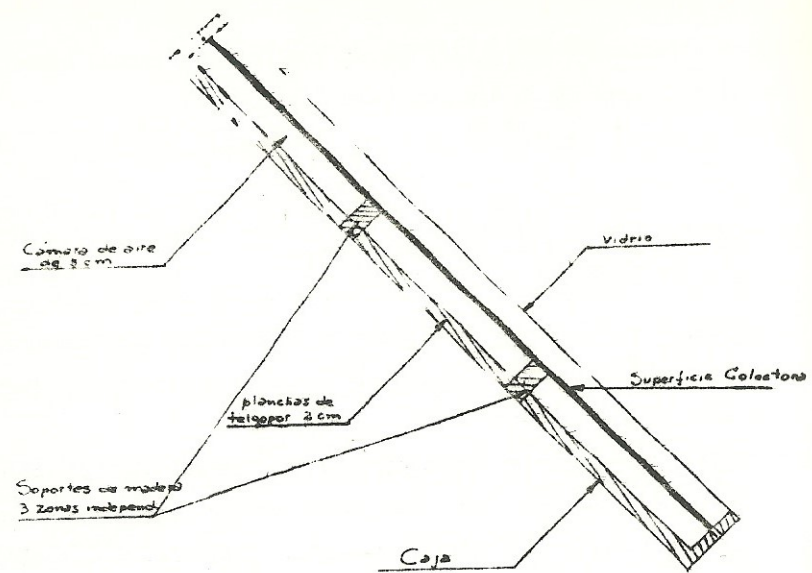


Figura 1

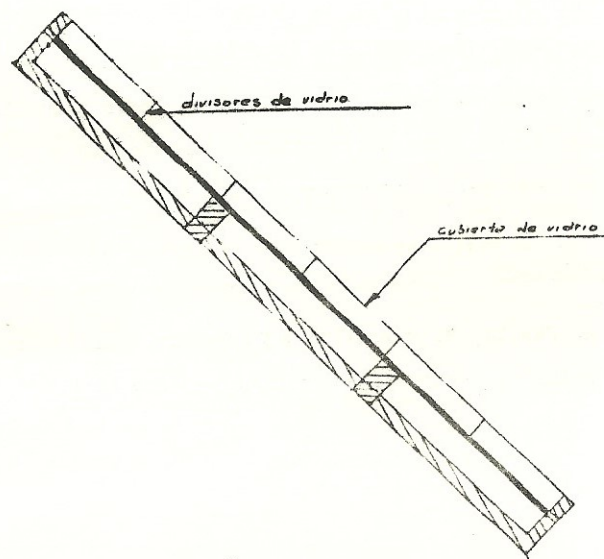


Figura 2