

## **COMPARACION DEL RENDIMIENTO DE UN DESTILADOR SOLAR DE BATEA BASICO RESPECTO DE UN DESTILADOR ASISTIDO TERMICAMENTE.**

**Javier Marchesi<sup>1</sup>, Ezequiel Ducculi<sup>1</sup>, Jorge Adaro<sup>1</sup>, Amílcar Fasulo<sup>1 y 2</sup>**

1 Universidad Nacional de Río Cuarto, Ruta Nac. N° 36 Km. 601  
(5800) Río Cuarto Tel. 0358 – 4676488 / 259

Provincia de Córdoba-República Argentina

E-mail: [jmarchesi@ing.unrc.edu.ar](mailto:jmarchesi@ing.unrc.edu.ar)

[aadaro@ing.unrc.edu.ar](mailto:aadaro@ing.unrc.edu.ar)

[educculi@ing.unrc.edu.ar](mailto:educculi@ing.unrc.edu.ar)

2 Universidad Nacional de San Luis, Chacabuco y Pedernera

(5700) San Luis. Tel. 2652 424689 int. 103

E-mail: [afasulo@unsl.edu.ar](mailto:afasulo@unsl.edu.ar)

**RESUMEN:** En este trabajo se calcularon las eficiencias de un destilador de batea básico y de un destilador asistido con dos colectores solares planos con las mismas características constructivas batea-cubierta, utilizando datos registrados, con el objeto de lograr mejoras en la producción de los mismos. El trabajo fue llevado a cabo en la planta experimental de destilación solar que el grupo de energía solar G.E.S. posee en la Universidad Nacional de Río Cuarto. Con datos medidos y registrados cada 5 minutos y durante cuatro meses se calcularon y compararon los rendimientos térmicos en diferentes condiciones atmosféricas. Los resultados muestran la dependencia del comportamiento diario no solamente por las condiciones climáticas reinantes sino también respecto a las condiciones del día anterior. También se observa en el destilador asistido una disminución en su rendimiento debido a la eficiencia de los colectores solares auxiliares. Dichos resultados son presentados mediante gráficos y tablas.

**Palabras clave:** destiladores solares, destiladores asistidos, eficiencia.

### **INTRODUCCION**

Los destiladores solares de batea son utilizados desde el siglo XVII y prácticamente no han cambiado salvo mejoras en la construcción y en los materiales usados. Los mismos constan simplemente de una cubierta vidriada, la cual deja pasar la luz solar incidente pero se comporta de manera opaca a la radiación infrarroja emitida por el agua a destilar ubicada en la batea, no dejando escapar a la misma. A medida que se calienta el agua su presión de vapor sube, el vapor de agua condensa en la cara inferior del techo vidriado y se colecta a través de canaletas ubicadas para tal fin.

Aunque existen autores que presentaron algunos modelos computacionales para obtener datos de comportamiento de destiladores solares (Shukla et. al., 2002), en otros casos se dan fórmulas empíricas (De Paul, I., 2000), o modelos matemáticos (Voropoulos et. al., 2003), es conveniente y necesario obtener datos experimentales para corroborar dichos cálculos teóricos. Dichas mediciones directas sobre destiladores son escasas y además se encuentra el problema que en cualquier día soleado hay cambios en la temperatura ambiente, dirección y velocidad del viento, humedad, presión atmosférica, etc., lo que trae aparejado una dificultad extra.

Cooper (1973) propuso un límite superior al rendimiento de un destilador en el 60%. En nuestra zona, los destiladores de batea básicos poseen un rendimiento que fluctúa alrededor del 40 % y varía fuertemente con las condiciones climáticas imperantes (Esteban et. al., 2004), por lo que se han propuesto varios métodos para aumentar su producción. En presentaciones anteriores mostramos los avances obtenidos en mejoras en la producción de destiladores solares empleando la técnica de asistirlos con sistemas solares auxiliares precalentadores del agua de la batea

### **ANTECEDENTES**

En una primera etapa, año 2006, se abordó experimentalmente en la Universidad Nacional de Río Cuarto a través del G.E.S., la posibilidad de un aumento en la producción de destiladores solares al asistirlos con sistemas solares auxiliares de precalentamiento del agua de la batea. Se mostraron detalles de construcción y primeros resultados obtenidos. (Marchesi et. al., 2006). Los equipos de destilación fueron similares a los construidos en la Universidad de San Luis (Fasulo et al., 2004a, b), con mejoras en las aislaciones térmicas de la batea, además se incorporaron superficies selectivas a los mismos. Se construyeron tres destiladores solares, en los que el conjunto batea-cubierta fueron idénticos. Las bateas poseen cubierta asimétrica desmontable de vidrio de espesor 0.004 m. (Follari 1994) con modificaciones. Este diseño solo permite una única orientación para su operación, la que corresponde a su eje puesto en la dirección Este-Oeste. En estas condiciones casi toda la radiación solar ingresará al destilador por la placa de vidrio principal. Cada conjunto está formado por una batea rectangular de acero inoxidable austenítico de 0.001 m de espesor cuyas medidas son 1.2 x 0.84 x 0.80 m, recubiertas en su parte interior por una manta de pvc de color negro. La cubierta vidriada, cuya principal característica es la posibilidad de ser desmontable

para facilitar las tareas de mantenimiento, está adosada a una moldura de acero inoxidable y está compuesta por una placa de vidrio principal inclinada  $21^\circ$  respecto a la horizontal, compatible con el deslizamiento por ella de las gotas de agua, cuyas medidas son  $1.22 \times 0.84$  m. La placa de vidrio que se ubica en la parte posterior forma un ángulo aproximado de  $80^\circ$  respecto a la horizontal, de forma tal que para el periodo estival, cuando el sol alcanza su mayor aproximación al cenit a medio día, los rayos no incidan sobre su cara exterior, sus medidas son  $0.84 \times 0.48$  m. Completan la cubierta dos laterales de vidrio de forma triangular, pegados entre sí y a un perfil de acero inoxidable que soporta dicha estructura vidriada mediante resinas, lo que le confiere estanqueidad al sistema. En la figura 1 se muestra un esquema del destilador asistido.

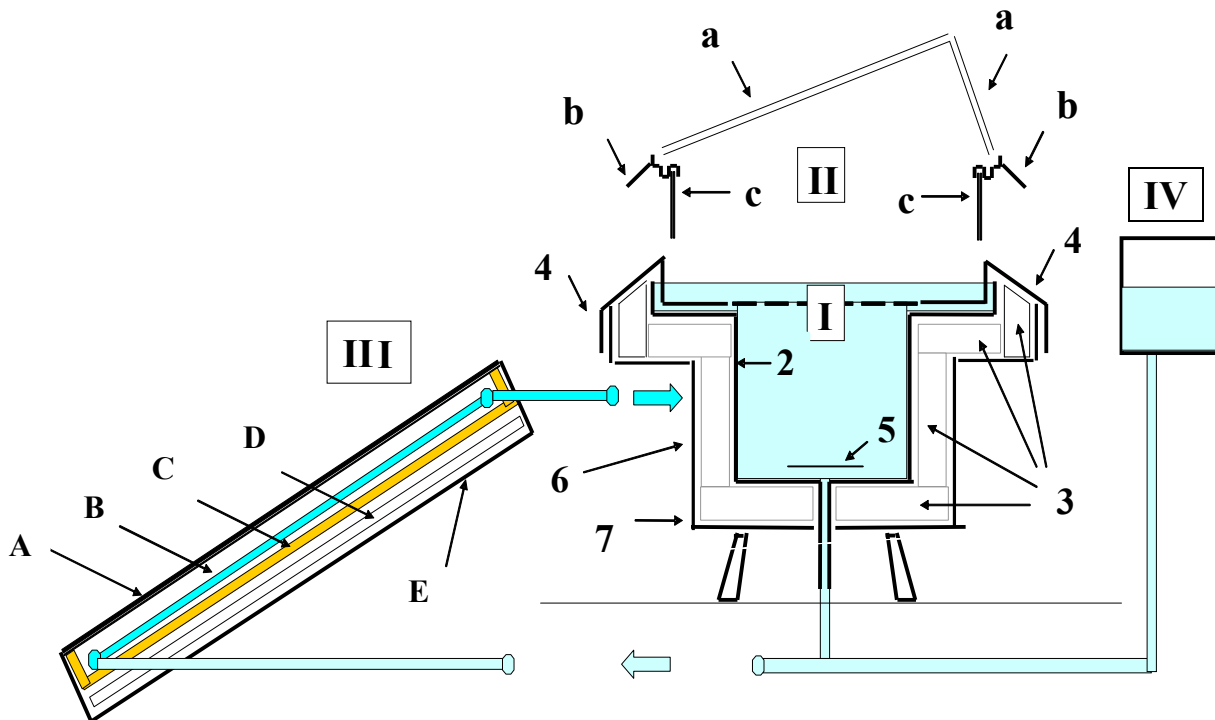


Figura 1. Diagrama del destilador solar asistido térmicamente. (fuera de escala y principales partes separadas): (I) Batea con acumulador. (II) Cubierta vidriada asimétrica desmontable. (III) Colector solar plano. (IV) Tanque de alimentación y control del nivel de la batea. En (I) son: 2 tanque cilíndrico, prolongación de la batea. 3 Aislantes de poliestireno expandido. 4 Manta de material plástico que cubre el fondo de la batea y que vuelca hacia los laterales para cubrir la parte superior de sus aislaciones (el sector del círculo que cubre el cilindro perforaciones). 5 Placa difusora. 6 Cubierta metálica para la protección del material aislante. 7 Soporte para elevación y nivelación. En (II) son: a Vidrio plano de  $0.004$  m. b Moldura de acero inoxidable que contiene el canal colector del destilado, el canal invertido para alojar las placas de soporte y sellado de la cubierta vidriada con la batea. c Placa compuesta de material aislante (policarbonato y vidrio) que permiten el cierre entre la cubierta vidriada y la batea, encerrando la atmósfera contenida entre ambas. En (III) son: A cubierta de policarbonato celular. B Receptor - conversor de la radiación solar. C Aislante térmico (lana de vidrio). D aislante térmico (poliestireno expandido). E Caja metálica.

Se evaluaron durante algunos meses los comportamientos de éstos para compararlos, obteniéndose producciones que llegaron casi a quintuplicar el producido por el destilador básico. Se pudo apreciar la gran ventaja, en cuanto a producción se refiere, del pre calentamiento del agua a ingresar al destilador. Se llegó en algunos meses de invierno a quintuplicar la producción de un destilador básico, utilizando colectores solares planos para precalentar el agua de la batea. La desalinización que se consiguió fue muy buena, se midieron valores de conductancia de menos de  $1$  microsiemens, a partir de agua de alimentación con valores superiores a los  $300$  microsiemens.

Posteriormente se indicó de qué manera se logró medir experimentalmente la producción instantánea de dichos destiladores solares durante las  $24$  hs del día, mediante el pesaje del destilado producido por medio de balanzas comerciales adaptadas para tal fin. Se mostraron detalles de dicha instalación y resultados obtenidos (Marchesi et. al., 2007). Dichos resultados permitieron apreciar claramente las producciones horarias de los mismos, como así también su velocidad de respuesta ante variaciones climáticas. Para la medición de temperatura en las distintas partes de los destiladores, se utilizaron termocuplas del tipo T, las que fueron conectadas al datalogger "FLUKE netdaq 2640". Este adquisidor permite la entrada de  $20$  datos simultáneamente, ya sea DC volts, AC volts, resistencia, frecuencia, como así también varios tipos de termocuplas. También permite variar el tiempo de muestreo que va desde el orden de segundos hasta horas. Estos datos son procesados y enviados a una PC la que luego los presenta en planillas del tipo excel. Para la recolección del producido por cada uno de los destiladores, se utilizaron recipientes plásticos, uno por cada destilador, los cuales fueron colocados sobre balanzas electrónicas del tipo comercial "Kretz mod. 3200E" de capacidad  $31$  Kg. las que fueron adaptadas en nuestro laboratorio para ser reconocidas por el adquisidor de datos FLUKE. Dicha adaptación consistió en tomar los cables de salida del transductor de peso (strain gauge) cuya señal luego es traducida en la parte electrónica digital de las mismas. Se pudo lograr,

a partir de una adaptación de balanzas comerciales, medir la producción instantánea de destiladores solares con gran exactitud durante las 24 hs del día y se concluyó que la producción de destiladores solares asistidos térmicamente no se reduce solamente al período en que existe radiación, sino que dicha producción continúa durante gran parte de las horas sin sol. Se observó también una mayor producción cuanto mayor es la diferencia de temperaturas entre batea y cubierta.

### EQUIPOS PARA LA MEDICION

Se usaron para esta experiencia el destilador solar asistido con dos colectores solares planos (D.1) figura 2 y el destilador de tipo batea básico (D.2), figura 3. En el caso del destilador solar de batea básico la batea fue aislada en su parte inferior y laterales con una capa de 0.1 m de poliestireno y éste se recubrió con chapa galvanizada remachada. El agua salada ingresa al mismo por su parte inferior, en el medio de la batea y el destilado se extrae por la parte media de la cara posterior del destilador, o sea la cara que da al sur. En el caso del destilador asistido, se le adosó en su parte inferior un tanque acumulador de acero inoxidable cuyas medidas son 0.8 m de altura por 0.8 m de diámetro, aislado con telgopor desmenuzado y forrado con chapa galvanizada. La batea, aislada con una capa de telgopor, tiene en su base una abertura circular de igual diámetro que el tanque y es por donde se comunican ambas partes. (Fasulo et. al. 2001). La alimentación en este caso es por la parte superior del tanque, luego de que el agua se precaliente en dos colectores solares, colocados en paralelo, de placa plana de 2 m<sup>2</sup> de superficie cada uno, orientados al norte con un ángulo de inclinación de 44°. Las placas absorbedoras de dichos colectores poseen también superficie selectiva cromo negro y cerrando la caja de los mismos, una cubierta frontal de policarbonato celular de 0.006 m de espesor.



Figura 2. Vista del destilador solar asistido (D1)



Figura 3. Vista del destilador solar de batea básico (D2)

Estos destiladores fueron emplazados de manera que el nivel de agua en la batea sea el mismo en ambos casos, de forma que pueden ser abastecidos por un único depósito manejado con un flotante para lograr aproximadamente de 0.01 a 0.02 m de agua en cada uno.



Figura 4. Piranómetro EKO



Figura 5. Piranómetro LI-COR

Para medir radiación se usaron dos piranómetros. Para registrar radiación horizontal se usó uno marca EKO Instrument (Japan) modelo SBP-801 (figura 4) y para la toma de datos de radiación a 45° se usó uno marca LI-COR (USA) Modelo LI-250. (figura 5), los que fueron conectados al datalogger juntamente con las termocuplas. Con dicho equipamiento se

obtuvieron valores en distintas partes de los destiladores como así también datos de temperatura ambiente. Se tomaron datos cada 5 minutos durante las 24 hs del día durante los meses de abril, mayo, junio y julio de 2008

## CALCULO DE LA EFICIENCIA

La eficiencia instantánea de un destilador  $\eta$  se define como el cociente entre el calor transferido en el destilador por evaporación-condensación  $Q_e$  versus la intensidad de radiación solar sobre el mismo por unidad de área  $A \cdot G$  (Duffie, Beckman 2002). Usualmente se integra durante un cierto período por ej. día o mes. (Ecuación 1).

$$\eta = \frac{Q_e}{A \cdot G} \quad (1)$$

En casos reales en los que existen pérdidas por retorno de agua por goteo dentro de la batea u otro tipo de pérdidas, se reemplaza el valor de  $Q_e$  por  $\dot{m} \cdot h_{fg}$  donde  $\dot{m}$  es la masa producida por unidad de tiempo y  $h_{fg}$  el calor latente de vaporización (2).

$$\eta = \frac{\dot{m} \cdot h_{fg}}{A \cdot G} \quad (2)$$

En el caso de destiladores con calentamiento auxiliar se utiliza para caracterizar el rendimiento el *G.O.R.* (Gained Output Ratio) que es el cociente entre el calor necesario para evaporar el agua producida en un cierto tiempo  $\Delta h \cdot w$  y la energía  $E$  utilizada durante ese mismo período (3).

$$G.O.R. = \frac{\Delta h \cdot w}{E} \quad (3)$$

El concepto *G.O.R.* es mas amplio que el de eficiencia definido anteriormente, pero ambas coinciden cuando no hay calentamiento auxiliar. El valor  $\Delta h$  es el cambio de entalpía desde agua fría a vapor, que incluye el calor de vaporización. Este presenta ciertas variaciones en su valor dentro del rango de temperaturas alcanzadas en el interior de los destiladores. Algunos autores asumen un valor promedio fijo (Egarievwe et. al., 1992) mientras otros autores usan fórmulas que dependen de la temperatura del vapor en el interior de la cubierta, tomando el mismo como el promedio entre la temperatura del agua y la de cubierta (De Paul y Hoyos 1999). El valor promedio mas usado es 2.5 MJ/Kg. Tomaremos ese valor para ambos casos, suponiendo que no se cometerán grandes errores. En este caso  $w$  es el destilado producido en Kg. por día y  $E$  es la energía utilizada por el destilador durante ese mismo período de tiempo. En el caso del destilador básico, se utilizó como  $E$  la radiación global horizontal (4).

$$E = GH \quad (4)$$

En el caso del destilador asistido, para calcular el total de radiación solar ingresada al sistema se utilizó la misma radiación global horizontal  $GH$  a la que se le sumó la utilizada por los dos colectores para precalentar el agua. Al tener cada colector una superficie de 2 metros cuadrados cada uno colocados a 45°, se utilizó  $G45^\circ$  que es la medida por el piranómetro LI COR multiplicada por 4 (2 colectores solares de 2 metros cuadrados cada uno). (5).

$$E = GH + 4 \cdot G45^\circ \quad (5)$$

## RESULTADOS y DISCUSION

Se presentan a continuación las mediciones realizadas y los resultados obtenidos durante los ensayos del mes de abril de 2008. La tabla 1 indica la fecha, la radiación global horizontal diaria (GH) en MJ/día, la radiación global a 45°, ( $G45^\circ$ ), en MJ/día, las producciones en L/día de los destiladores y las eficiencias (GOR) calculadas para los mismos. Se muestran algunas series de datos característicos de la época. En la Figura 6 se muestran las producciones diarias de los destiladores respecto a la radiación global horizontal diaria GH y en la Figura 7 se pueden observar las eficiencias de los mismos respecto a dicha radiación GH. Del análisis de los datos obtenidos en el mes de Abril, vemos que en el caso del destilador básico (D2), la producción aumenta junto con la radiación hasta un máximo en días claros, de alrededor de 3 litros diarios, siendo casi nula en días nublados. La eficiencia máxima del mismo ronda entre 36% y 38%, disminuyendo en días de baja radiación solar. Se observa analizando solamente los días claros, que a valores de radiación similares corresponden diferentes valores de producción. Esto se debe fundamentalmente a la inercia térmica de los destiladores. Se nota en los valores de la tabla 1, que si la radiación del día anterior fue buena, la producción es mayor. Esto se debe al quedar el agua de la batea con temperatura mas alta, en cambio si el día anterior estuvo nublado la producción será menor y como se demostró en trabajos anteriores, a mayor temperatura del agua de la batea, mayor producción., lo que denota que la producción de un día dado depende de las condiciones ambientales del día precedente, como también de otros factores como viento, humedad, etc. del día registrado. En el caso del destilador asistido (D1), las producciones máximas alcanzan los 10 litros por día. Este mantiene una producción de entre 3 y 4 litros en días nublados solamente en aquellos en que el día anterior tuvo muy buena radiación solar, disminuyendo la producción en caso de continuar los días de baja radiación. La eficiencia del mismo oscila entre el 20% y el 22% en días claros. Es de hacer notar en este caso que en días de similares características, o sea con valores de

radiación similares, el D1 presenta valores diferentes de producción, igualmente que el D2, debido a las causas citadas precedentemente. La misma va en aumento si se repiten días claros consecutivos. Por la misma razón se dan buenas producciones en días nublados si es que el día anterior tuvo buena radiación, lo que explica el valor del rendimiento de 38% en uno de los casos.

FECHA	GH (MJ/día)	G45° (MJ/día)	D1 (L/día)	D2 (L/día)	EF D1	EF D2
02/04/2008	21,03	26,12	9,60	2,99	0,19	0,36
03/04/2008	20,19	25,18	9,71	2,71	0,20	0,34
04/04/2008	19,82	24,81	9,50	2,82	0,20	0,36
05/04/2008	19,72	24,70	10,27	2,91	0,22	0,37
06/04/2008	19,26	24,31	9,51	2,55	0,20	0,33
07/04/2008	5,48	6,09	4,44	0,52	0,38	0,20
08/04/2008	20,14	25,17	7,00	2,67	0,15	0,33
09/04/2008	18,89	24,02	9,09	2,56	0,20	0,34
10/04/2008	18,58	23,81	9,32	2,65	0,20	0,36
11/04/2008	6,12	6,50	3,99	0,51	0,31	0,21
12/04/2008	7,56	8,12	1,91	0,63	0,12	0,21
13/04/2008	11,35	14,23	2,72	1,05	0,10	0,23
28/04/2008	16,36	29,02	7,59	2,00	0,14	0,31
29/04/2008	9,68	16,26	4,25	0,84	0,14	0,22
30/04/2008	13,59	23,10	4,65	1,48	0,11	0,27

Tabla 1. Datos mes de Abril de 2008

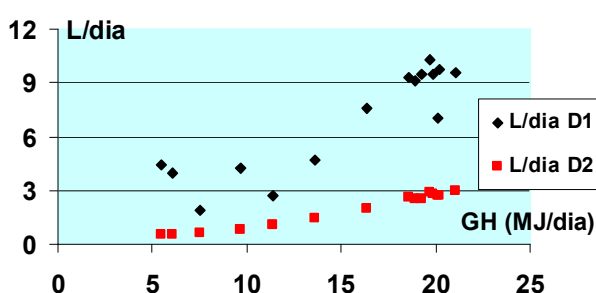


Figura 6. Producciones Abril 08

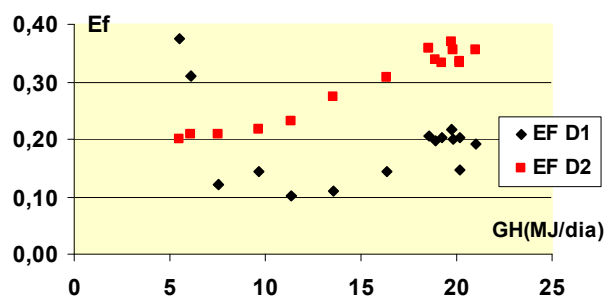


Figura 7. Eficiencias Abril 08

A continuación, en las figuras 8 al 13 se muestran las producciones obtenidas por los destiladores, como así también los rendimientos para los meses restantes ensayados, siempre en función de la radiación solar horizontal (GH). En estos casos sirven las mismas consideraciones hechas para el mes de abril. Notamos en estos gráficos que las producciones van en disminución acorde disminuyen los valores de radiación. En el mes de mayo las producciones máximas fueron de 7.23 L/día para el D1 y de 1.80 L/día para el D2. La eficiencia en días claros del D1 alcanzó 16% mientras que la máxima para el D2 fue de 32%. En el mes de junio esos valores máximos fueron 6.70 L/día para el D1 y 1.37 L/día para el D2 con valores de eficiencia de 16% y 28% respectivamente. Para el mes de julio se obtuvieron los siguientes registros: 6.96 L/día para el D1 y 1.51 L/día para el D2. Estos valores son levemente superiores a los obtenidos en el mes de junio debido a mayores valores de radiación y mayor duración del día. Los valores de eficiencia para este período fueron 16% en el D1 y 30% en el caso del D2. En estos registros, se hace aún mas notoria la diferencia en las producciones para días claros (con valores de radiación muy similares), lo que reafirma la idea de los efectos de histéresis en los destiladores solares. Dichas diferencias son más evidentes en el destilador asistido, debido a la mayor inercia térmica del mismo respecto al destilador básico a causa de un gran volumen de agua de reserva en el tanque de almacenamiento

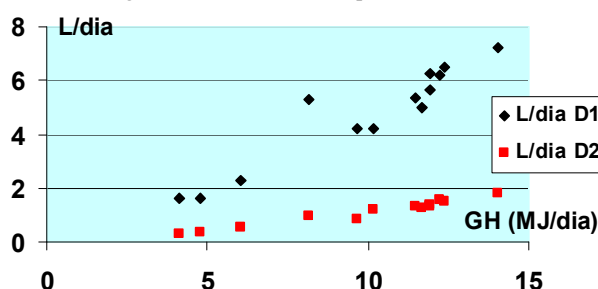


Figura 8. Producciones Mayo 08

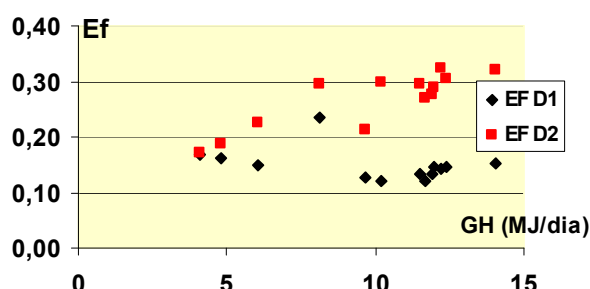


Figura 9. Eficiencias Mayo 08

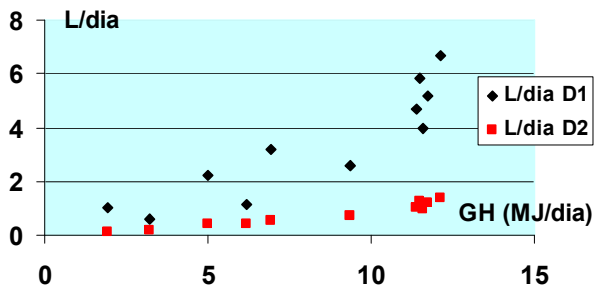


Figura 10. Producciones Junio 08

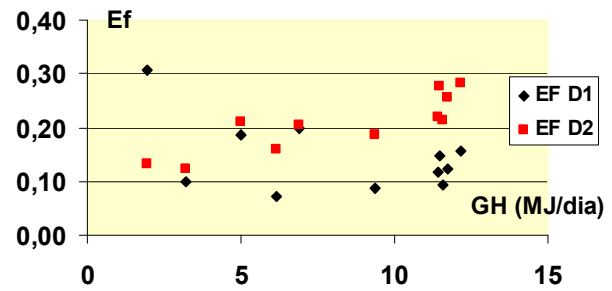


Figura 11. Eficiencias Junio 08

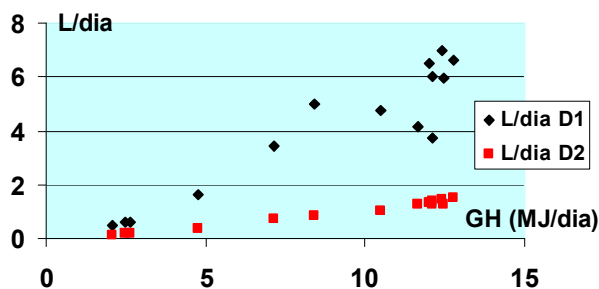


Figura 12. Producciones Julio 08

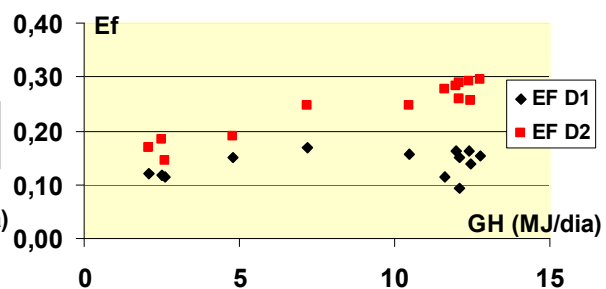


Figura 13. Eficiencias Julio 08

Se debe hacer notar que al destilador asistido se lo tomó como un conjunto destilador-colectores y en base a ello se calcularon los rendimientos del mismo, por lo que a pesar de una mayor producción, la fracción de radiación solar recibida por el mismo es bastante mayor, dando por resultado una menor eficiencia.

## CONCLUSIONES

Como primer resultado podemos decir que los valores de eficiencia medidos en ensayos experimentales para un destilador de batea básico, se acercan bastante a los valores predichos en forma teórica.

Los resultados obtenidos muestran además que la interacción entre los destiladores y las condiciones meteorológicas, no solo del día registrado sino también de los precedentes, presentan una gran complejidad y por ende en los procesos involucrados en la producción. Por lo tanto, una comprensión más profunda de estos procesos permitirá establecer en qué medida los fenómenos mencionados determinan el comportamiento de destiladores solares.

En base a los resultados obtenidos podemos afirmar que los valores de producción para un destilador solar asistido son mucho mayores que los del destilador básico, pero su eficiencia es menor debido a que la energía solar recibida por el mismo no es lo suficientemente bien aprovechada por el conjunto destilador-colectores.

La experiencia adquirida en los ensayos experimentales permite dar una primera explicación al diferente comportamiento de los destiladores en lo que a eficiencia se refiere. Esto requiere aún más ensayos, tanto de laboratorio como experimentales, para verificar otros aspectos a tener en cuenta.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo es parcialmente financiado por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (FONCYT), proyecto 2003-15077

## REFERENCIAS

- Cooper P. I., 1973, The maximum efficiency of single effects solar still processes. Solar Energy, Vol 12, 313-331
- De Paul I., (2000) Contenido de agua y productividad de un destilador tipo batea a alta temperatura. Averma Vol 4.
- De Paul, I., Hoyos, D. (1999). "Comportamiento fluidodinámico de un destilador solar tipo batea con cubierta a dos aguas". Energías Renovables y Medio Ambiente 6,27.
- Duffie J. A. y Beckman W. A. (1991). Solar Engineering of Thermal Processes, 2ª edición. Wiley Interscience, New York. ISBN 0-471-51056-4.
- Egarievwe S. U., Olasupo T., Mbamalu J. and Azekhumhen W., 1992. Effect of water depth on the performance of a shallow basin solar still. Proceedings of the 1992 annual conference American Solar Energy Society, 194-196. Energías Renovables y Medio Ambiente. Vol. 6, pp.27-36.

- Esteban C, A. Fasulo y J. Franco (2004). Construction and performance of solar assisted distiller.- Desalination Vol. 173, pp 249 a 255
- Fasulo A. , J Follari , J Adaro ,J Marchesi ,L Odicino y R Monasterollo (2004b) Planta de Destilación Solar-Eléctrica en la U.N.S.L. Actas de la 27ª Reunión de trabajo de ASADES y 13ª de IASEE-Vol. 8 pp. 03 .07-10
- Fasulo A., J. Adaro, J. Marchesi y J. Follari (2004a). Destiladores solares con espejos, Trabajo publicado en actas del XII Congreso Ibérico y VII Iberoamericano de Energía Solar, Vigo, España, septiembre de 2004. ISBN CD 84-609-2264-2.
- Follari J. , (1994) . Un destilador solar tipo invernadero desmontable; Actas de la 17ma Reunión de trabajo de ASADES ; Tomo I , pp 45 a 50.
- Marchesi J, Ducculi E, Adaro J, Fasulo A (2006). Destilación Solar en la UNRC. Construcción y primeros resultados. Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente Vol. 10. 02-31, 02-37. ISSN 0329-5184.
- Marchesi J, Ducculi E, Adaro J, Fasulo A (2007). Sistematización de las mediciones de producción y temperaturas de destiladores solares en la U.N.R.C. Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente Vol. II 2007. ISSN 0329-5184
- Shukla S. K, Tiwari G. N and Singh I. P., 2002, Computer modelling of thermal analysis solar distillation system. World Renewable Energy Congress VII. (WREC 2002).
- Voropoulos, K, E. Mathioulakis, V. Belessiotis.(2003). Solar stills coupled with solar collectors and storage tank—analytical simulation and experimental validation of energy behavior. Solar Energy, Vol. 75, 199-205.

**ABSTRACT :** The efficiencies of two solar stills were calculated and compared in this work. The solar stills had the same constructive characteristics basin-cover, and one of them was boosted by two flat plate solar collectors. The work was developed in the solar distillation experimental site that the Solar Energy Group GES has at the National University of Rio Cuarto, where data were measured and registered every five minutes during four months. Using these data, the efficiencies were calculated and compared under different atmospheric conditions. The results showed a relationship of the still behaviour not only with the actual climatic conditions, but also with respect to the climatic conditions of the previous day. A decrease in the thermal efficiency in the solar still boosted by collectors was also observed. The results are presented by means of plots and tables

**Keywords:** Solar assisted stills, solar distillation, Efficiency.