

## AGUA DESTILADA SOLAR PARA LABORATORIOS DE LA U.N.S.L.<sup>1</sup>

Amílcar Fasulo y Luis Odicino

Laboratorio de Energía Solar – Departamento de Física  
Universidad Nacional de San Luis  
Chacabuco y Pedernera 5700 San Luis  
[afasulo@unsl.edu.ar](mailto:afasulo@unsl.edu.ar); [odicino@unsl.edu.ar](mailto:odicino@unsl.edu.ar)

**Resumen:** Se describen las características, el estado actual y la producción de una planta de destilación solar de agua instalada en el laboratorio de Energía Solar de la Universidad. La cual esta constituida por diversos módulos, unos contruidos siguiendo diseños convencionales y otros con sistemas de acumulación y asistencia térmica externa. La planta que permite proveer de agua destilada de óptima calidad a los principales laboratorios de la universidad, ha posibilitado por otra parte, experimentar con nuevos dispositivos. Las principales características de cada módulo, la operación del conjunto y la producción mensual obtenida a lo largo de un año se presenta mediante gráficos y tablas.

**Palabras claves:** Destilación solar, Destiladores solares acumuladores.

### INTRODUCCIÓN

La Ciudad de San Luis sufre periódica y sistemáticamente falta de agua potable. Esto es consecuencia de varios factores, entre los que podemos señalar: a) que se encuentra en una región predominantemente seca. b) El gran crecimiento demográfico que ha tenido en los últimos años, de manera que las sucesivas ampliaciones de la planta potabilizadora esta siempre retrazada con respecto a la demanda. c) La creciente demanda para riego artificial y ganadería, d) La falta de solidaridad de los sectores mas favorecidos en la distribución que incrementan su consumo más allá de lo indispensable. Como resultado de la combinación de estos factores extensas zonas de las Ciudad presentan, especialmente en verano, faltante en el suministro.

La Universidad es un gran consumidor de agua potable. También es un referente para muchos ciudadanos que reciben directa o indirectamente los beneficios de su presencia. De manera que sus integrantes consideran que deben dar claras señales y acciones que contribuyan a la toma de conciencia de que el recurso es escaso y que deben hacer uso racional del mismo. El Laboratorio de Energía Solar trabaja en el tema, difunde el uso racional de la energía y posee los antecedentes necesarios para encarar la tarea (Fasulo et al 1988, 1996). Así lo hizo y, si bien la planta requiere importantes mejoras, podemos presentarla como una etapa preliminar terminada.

Los dispositivos convencionales para la producción de agua destilada, y que hasta hace un par de años se encontraban en funcionamiento en los principales Laboratorios de la Universidad, se caracterizan por requerir gran cantidad de agua para refrigerar su condensador. Estos sistemas compactos conectados a la red eléctrica, de agua potable y cloacas, por cada litro de agua destilada producida consumen aproximadamente: Un Kw.-hora y de 20 a 25 litros de agua. Mediciones efectuadas en nuestro laboratorio nos mostraron que con un flujo inferior a 20 litros - hora el dispositivo pierde vapor hacia el ambiente, de manera que un ajuste económico nos lleva a un flujo de 20 a 25 litro - hora. Frecuentemente este ajuste no es tomado en cuenta y el flujo es mayor.

El objetivo de este informe se limita a presentar las características globales de la planta, su producción a lo largo de todo un año, la operación de misma, los problemas que presenta y las soluciones tomadas en función de obtener un producto de buena calidad y en las cantidades requeridas. La planta contiene una variedad de dispositivos, puesto que se la programó así. Esto es aprovechar la oportunidad de tener que instalar varios destiladores, para chequear experimentalmente diversos diseños en las cubiertas y poner en practica ideas innovadores, como la de incorporar espejos para incrementar la radiación sobre los dispositivos y con esto su producción. Por otra parte experimentar con los destiladores solares acumuladores, recientemente propuestos (Esteban, 2005).

Los dispositivos que la componen, fueron analizados en su mayor, parte por separado, en presentaciones anteriores y con datos parciales. Parte de estos están constituidos por destiladores convencionales, estos son los conocidos en nuestro continente desde hace más de un siglo, constituidos por batea y cubierta vidriada. A estos le fueron incorporadas las mejoras introducidas, en diseño y materiales, de los últimos años. Entre estas, el mayor logro en diseño, consistente en separar la batea de la cubierta vidriada, conformando así dos partes que facilitan la construcción, el armado y fundamentalmente el mantenimiento (Follari 1994).

---

<sup>1</sup> Trabajo parcialmente financiado por el FONCYT: PICT 2003 15077

La planta fue construida ocupando dos sectores que denominamos: Sector Este y oeste respectivamente. En el sector oeste se instalaron los denominados destiladores convencionales. Previo a la instalación de estos debíamos resolver dos cuestiones: una sobre la elección del tipo de cubierta: Simétrica o asimétrica, la primera adoptada por los constructores privados basados en que resulta mas económica y fácil de manipular. La segunda empleada en nuestras experiencias previas en base en la mayor captación de la radiación solar. En la simétrica la cubierta esta constituida por dos placas de vidrio de iguales dimensiones dispuestas en forma de V invertida e instaladas con su eje en orientación norte – sur. En la asimétrica la cubierta esta constituida por un vidrio principal, por donde ingresa casi toda la radiación solar (Plano orientado al norte) y uno de dimensión menor que cumple la función de cierre del lateral sur.

A los efectos de fundamentar esta elección y la posible incorporación de espejos se efectuó un análisis de la marcha de los rayos solares, encontrando, por una parte que para esta latitud las cubiertas asimétricas permiten una mayor captación de la radiación solar y por la otra que es posible incrementar la radiación incidente sobre la batea, desde un 30 % (en verano) hasta un 70% (para el periodo invernal) instalando espejos sobre los laterales sur de los destiladores (Fasulo et al, 2004). Llevadas a la práctica pudimos verificar experimentalmente estos resultados. Los destiladores asimétricos poseen una producción mayor que los simétricos que va del 15% para el periodo estival al 41% en el invernal. La incorporación de espejos mostró un incremento en la producción de los destiladores simétricos que va de un 20% en el periodo estival a un 51 % en junio y los asimétricos, en igual comparación, presentan un incremento que va de un 18% a un 32%. (Fasulo et al, 2004 y 2006).

Por otra parte la operación sistemática y continua del conjunto puso de manifiesto defectos de diseño en algunas de sus componentes y de materiales que fueron solucionados en cada uno de los casos. Problemas de diseño en el marco de acero inoxidable, cuya función es contener el canal colector del producto, sujetar las cubiertas vidriadas, contener el marco de material aislante que efectúa el sello entre la cubierta superior y la batea y proveer del seguro que evite el ingreso del agua de lluvia a la batea, fue motivo de sucesivas modificaciones, hasta encontrar un diseño adecuado para cumplir eficientemente todas estas funciones (Fasulo et al 2006).

En el sector este instalamos destiladores solares con acumulación y asistencia térmica tanto solar como convencional. En todos los casos se trata de bateas de un m<sup>2</sup> de superficie con iguales aislantes térmicos y cubiertas vidriadas asimétricas, procurando disponer de condiciones físicas equivalentes que permitan comparar sistemáticamente procedimientos operativos y/o nuevos elementos incorporados. Este sector permanece abierto para la experiencia con nuevas propuestas, algunas de las cuales han sido motivo de presentaciones tales como las de los destiladores solares acumuladores (C. Esteban et al; 2002, 2004). Otras experiencias se encuentran en desarrollo, en todos los casos los dispositivos poseen tanque de acumulación, lo que es aprovechado para instalar resistores eléctricos que permiten calefaccionar el dispositivo y producir destilado en el periodo invernal.

## **CARACTERÍSTICAS**

La planta está ubicada en el Laboratorio de Energía Solar de la Universidad, el cual posee una amplia terraza, unos 1600 metros cuadrados, sobre un edificio (denominado el Barco) que posee tres niveles. La planta se dividió en dos sectores y de acuerdo al espacio disponible, cubriendo cada uno de estos unos 200 metros cuadrados, denominados sector Este y Oeste respectivamente. En el oeste la construcción se hace en torno de dos destiladores solares existentes que poseen bateas de cemento armado y cubiertas asimétricas fijas. Estos se han mantenido en funcionamiento desde la década del 80, durante todo este periodo se realizaron diversas pruebas de calidad por parte de los laboratorios actualmente usuarios del sistema y que sirvieron para obtener el aval para la construcción de la planta. Se agregan a estos varios destiladores livianos con cubiertas desmontables de 2 m<sup>2</sup> de superficie cada uno, con sus bateas al mismo nivel que las existentes para darles un sistema de alimentación de agua cruda común. Cuando el agua cruda ingresa, a una de las bateas de cemento, se pone en marcha un tubo de luz UV germicida para reducir la presencia de semillas de algas. Este procedimiento debió adoptarse por cuanto uno de los mayores problemas para el mantenimiento de sistema se presenta por el intenso desarrollo de esta materia orgánica. Las algas no solo se desarrollan en las bateas sino también en las cañerías provocando taponamientos. La batea de cemento por otra parte posee gran capacidad de acumulación con relación a las bateas de los destiladores livianos, de manera que permite una adecuada regulación natural del flujo de agua cruda hacia estos y es la única que soporta la radiación UV, Figura 1.

La producción se lleva mediante conductos a un tanque de acero inoxidable, este tanque, al cual se hace ingresar también el destilado proveniente del sector este, posee en su entrada un filtro de 10 micrones que tiene por finalidad retener algas arrastradas por el destilado y desarrolladas en las tuberías. Cuando este deposito esta lleno se radia su interior con UV germicida, para eliminar posibles restos de algas. Una bomba lleva su contenido a un segundo tanque ubicado en una posición elevada y desde el cual es derivado a los depósitos existentes en la misma terraza. Estos permiten acumular hasta 5.000 litros, los cuales se llenan durante el periodo de diciembre a febrero, que sumados a los disponibles en los laboratorios, ubicados en los niveles inferiores del edificio permiten cubrir el consumo del primer cuatrimestre de cada año.

En el sector Este los nuevos destiladores solares con acumulación de diversas características y capacidad de producción. En este sector estamos experimentando nuevas propuestas y diseños. Estos dispositivos que poseen en todos los casos un tanque de acumulación, instalamos sistemas de alimentación eléctrica, destinada en parte para efectuar nuestras experiencias sobre la capacidad de acumulación de los dispositivos y a la vez suplir la falta de energía solar, en el periodo invernal, y cubrir la demanda de los laboratorios. En la figura 1 podemos apreciar un diagrama de la planta completa.

## SECTOR DESTILADORES CONVENCIONALES

La batea elevada del piso unos 50 cm., está construida con perfiles de Fe L, malla de alambre y patas de caños estructurales. Una cubierta vidriada, independiente de la batea, constituye el cierre superior que contiene la cámara de destilación. Este sistema de cubierta separada de la batea no solo simplifica su construcción sino que además baja sensiblemente los costos de mantenimiento (Follari 1994). Sobre la malla se deposita una placa aislante, luego una de cartón corrugado. Los laterales de la batea: chapa galvanizada con plegados que permiten darle forma, rigidez y alojar en sus lados internos material aislante. Una cubierta impermeable de polipropileno reforzado es desplegada sobre toda la cavidad, permitiendo que continúe volcando unos cinco centímetros por los laterales. Una perforación en la parte central de la membrana permite conectar la cavidad de la batea con el sistema de alimentación de agua cruda.

La cubierta vidriada, se construye a partir de un marco de acero inoxidable que contiene hacia el interior los canales colectores del destilado e inmediatamente hacia arriba y hacia el exterior una pestaña que permite alojar los vidrios de la cubierta (sellados con resinas flexibles). Hacia la parte inferior el marco se continúa en una cavidad que permite alojar una tira de poli carbonato celular o vidrio. Esta tira, también sellada con el marco se prolonga unos 10 centímetros hacia abajo hasta tocar el fondo de la batea. Una vez que la batea contiene unos dos a cuatro cm. de agua conforma un cierre entre las dos partes. Luego de la cavidad señalada, el marco se continúa hacia los laterales exteriores, con una extensión horizontal y una pestaña final vertical, Tiene por finalidad apoyar el marco sobre los laterales de la batea y la pestaña vertical evitar el ingreso de agua de lluvia a la batea.

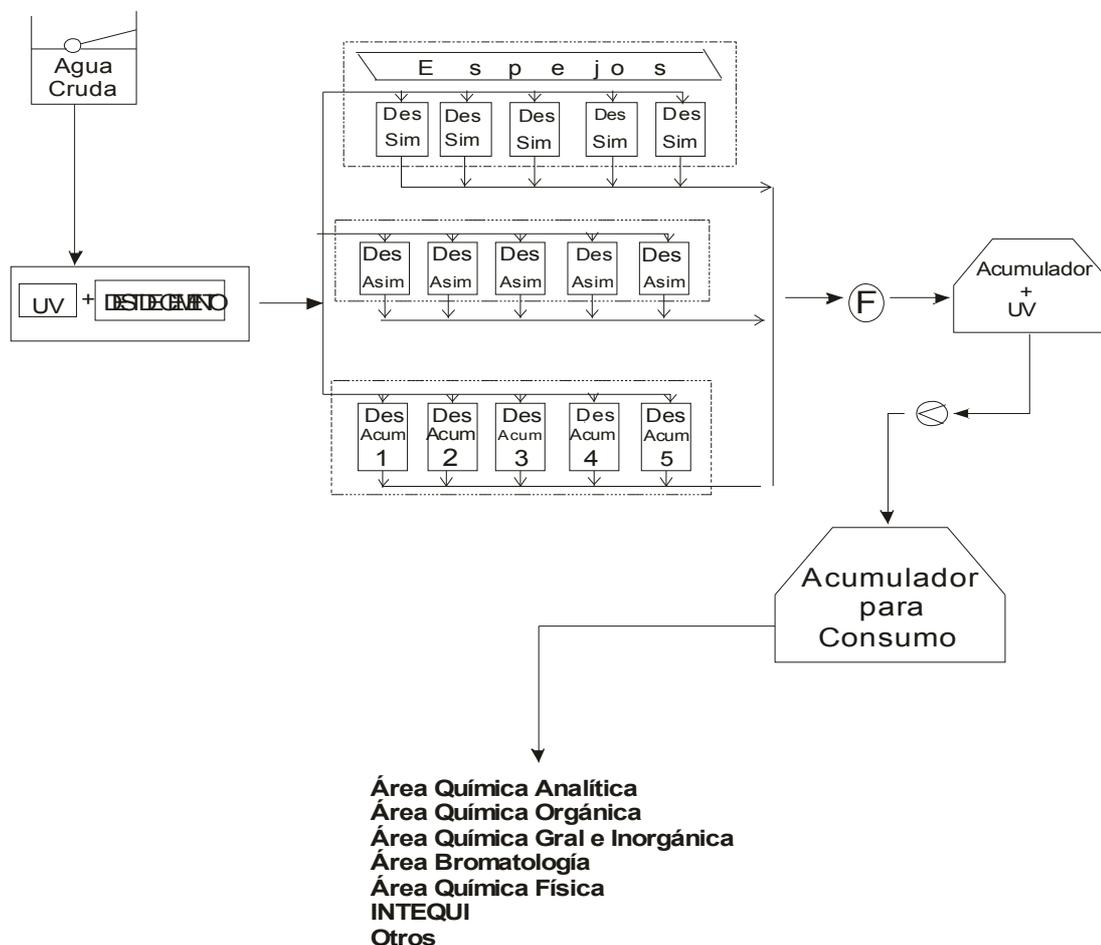


Figura 1: Esquema de la planta de destilación solar.

## SECTOR DE DESTILADORES ACUMULADORES

Cinco destiladores solares con acumulador se encuentran instalados en el sector este del Laboratorio. Los dispositivos consisten en todos los casos de bateas de 1m cuadrado de superficie (0,70m de ancho por 1,25 de largo), orientadas con el lateral mayor en sentido norte sur, y con una cubierta desmontable asimétrica. Todas las bateas, construidas, en chapa de acero inoxidable austenítico de 1 mm de espesor, poseen una perforación en su parte central (a unos 10 cm. de uno de los laterales menores) de unos 70 cm. de diámetro. Por el borde de este corte circular su suelda una placa de acero inoxidable de las mismas características, que se extiende hacia la parte inferior de la batea, para constituir el tanque de acumulación. En dos de los destiladores el DA3 y el DA5 el tanque de acumulación posee 1m de altura. Las paredes exteriores del tanque son recubiertas con una película selectiva de cromo negro y envuelto por una doble cubierta de poli carbonato celular de 4 mm. de espesor separadas entre si y del tanque por una distancia de 2 cm. Una base de madera soporta el tanque y los cilindros de

poli carbonato que son alojados en caladuras practicadas en la madera. La parte superior del tanque, así como los laterales de la batea son protegidos por una placa de 8 cm. de poli estireno expandido y una delgada cubierta metálica para proteger de la intemperie al material aislante. Se constituye así un destilador solar con colector solar acumulador adosado.

Otros tres destiladores acumuladores: DA1, DA2 y DA4 poseen un tanque de menor capacidad, 50 cm. de alto y el mismo diámetro y son recubiertos por sus laterales exteriores y la base por una capa de material aislante de 10 cm. de espesor, Como en el caso anterior una delgada cubierta metálica los envuelve para la protección del material aislante. Estos tanque así aislados tienen como función acumular calor proveniente de otros colectores solares y determinar experimentalmente las pérdidas térmicas de los destiladores solares con colectores acumuladores.

Todos los dispositivos llevan instalados, en el interior de sus tanques, resistores eléctricos blindados. Estos permitirán experimentar la capacidad de producción de los dispositivos, estudiar su comportamiento térmico y proveer de energía complementaria a la solar para abastecer de agua destilada durante el periodo invernal.

El DA2 está conectado a dos colectores solares planos de 2,5 metros cuadrados cada uno, con doble cubierta semitransparente. El otro el DA4 posee dos colectores solares de 2 metros cuadrados cada uno y un colector solar de aire de 2 metros cuadrados instalado de forma tal que permite el ingreso de aire caliente a la cámara del destilador.

## PRODUCCIÓN

En la tabla 1 podemos ver la producción mensual medida de cada uno de los destiladores convencionales situados en el sector oeste. En las dos primeras columnas los destiladores de cemento de 3 y 5 metros cuadrados respectivamente. Los otros destiladores son todos livianos y de 2 metros cuadrados cada uno. Con la letra A indicamos asimétrico y con la S los simétricos. Cuatro destiladores son operados con espejos, dos simétricos D1S y D2S, y dos asimétricos D3,A y D4,A. DSRef corresponde a un destilador simétrico que se toma de referencia. Los restantes D5,A a D7,A son destiladores asimétricos operados sin espejos.

Los resultados corresponden al seguimiento efectuado durante el año 2006. En este periodo de datos (2006) dos destiladores asimétricos operan con espejos. Esto fue modificado para dejar los espejos fijos y en una única posición durante todo el año.

**Producción registrada durante un año en los destiladores del sector oeste**

Mes	3m <sup>2</sup>	5m <sup>2</sup>	Espejo.....		Espejos.....		DSRef	D5,A	D6,A	D7,A	Total
	DC1,A	DC2,A	D1,S	D2,S	D3,A	D4,A					
1	257	428	243	186	291	254	175	231	0	0	2065
2	183	305	189	135	223	199	149	173	0	0	1556
3	130	251	154	86	177	202	88	137	0	0	1225
4	121	183	128	59	144	171	75	122	115	105	1222
5	89	137	105	60	135	159	57	93	80	72	985
6	55	81	73	37	83	113	35	60	52	53	642
7	54	95	66	34	90	107	39	61	51	55	651
8	80	136	96	66	131	145	58	90	75	66	944
9	109	186	128	90	176	199	77	132	111	89	1297
10	147	256	159	119	207	221	95	161	155	141	1661
11	188	325	195	146	183	208	137	203	205	188	1977
12	213	369	218	164	213	200	153	232	190	165	2115
<b>Total</b>	<b>1625</b>	<b>2753</b>	<b>1753</b>	<b>1180</b>	<b>2051</b>	<b>2179</b>	<b>1135</b>	<b>1694</b>	<b>1034</b>	<b>935</b>	<b>16340</b>

Tabla 1 La producción mensual obtenida de los destiladores del sector oeste

En la tabla 2 podemos apreciar la producción de los destiladores con sistemas de acumulación, durante el mismo período 2006, tenemos para cada destilador dos columnas para indicar la producción con energía solar y otra para la producción con energía eléctrica. Al final los totales de cada una de estas. Los casilleros que figuran s/d o producción 0 corresponde a periodos en los que el dispositivo aún no se encontraba construido o bien en reparaciones. Como podemos ver los periodos en que estos dispositivos producen mediante energía eléctrica corresponden a los meses de junio a octubre. Es de hacer notar que el consumo es alto durante el periodo de clases primer (marzo a junio) y segundo (agosto a noviembre) cuatrimestre. Que el primer cuatrimestre se cubrió totalmente con la producción acumulada desde diciembre del año anterior. Los dispositivos que son conectados a la red eléctrica presentan una producción de 1,1 a 1,3 litros de destilado por Kw. – hora suministrado y también es destacable la capacidad de condensación de las cubiertas vidriadas que cubren un metro cuadrado de batea condensan de 50 a 60 litros por día, dependiendo de las condiciones climáticas ambientales. Este no es el límite superior de capacidad de condensación de estas cubiertas, por cuanto la cantidad de energía eléctrica suministrada la hemos limitado a los efectos de evitar la ebullición del agua en las bateas y preservar la calidad del destilado.

**Producción, en litros, registrada durante un año, en los destiladores del sector este**

Mes	D1		D2		D3		D4		D5		Total		Total	Total
	solar	Eléctrica	solar	Eléctrica	solar	Eléctrica	solar	Eléctrica	solar	Eléctrica	solar	Eléctrica		
1	s/d	0	292	0	178	0	296	0	s/d	0	296	0	296	
2	s/d	0	241	0	118	0	233	0	s/d	0	233	0	233	
3	s/d	0	251	0	109	0	228	0	s/d	0	228	0	228	
4	s/d	0	190	0	73	0	156	0	s/d	0	156	0	156	
5	s/d	0	150	0	74	0	130	0	s/d	0	130	0	130	
6	s/d	0	67	0	33	522	79	0	41	296	938	818	1756	
7	s/d	0	s/d	577	s/d	849	100	0	s/d	994	1942	2420	4362	
8	35	0	107	773	81	0	166	0	s/d	1163	1329	1936	3264	
9	s/d	1054	245	0	94	0	145	0	60	390	595	1444	2039	
10	7	635	242	0	119	0	120	0	9	636	765	1271	2036	
11	109	0	272	0	131	0	198	0	152	0	350	0	350	
12	110	0	270	0	s/d	0	170	0	173	0	343	0	343	
<b>Total</b>	<b>260</b>	<b>1689</b>	<b>2327</b>	<b>1350</b>	<b>1009</b>	<b>1371</b>	<b>2020</b>	<b>0</b>	<b>435</b>	<b>3478</b>	<b>7305</b>	<b>7888</b>	<b>15193</b>	

Tabla 2 Producción de los destiladores solares con acumuladores y eléctrica durante el año 2006.

En la figura 2 podemos ver las características de la composición de la producción de cada uno de los sectores a lo largo del año y la incidencia que tiene la producción eléctrica, durante el periodo invernal. Como se puede ver la producción solar total disminuye continuamente hasta el mes de julio. La demanda en este periodo es cubierta por la acumulación operada desde fines del año anterior. La producción total crece rápidamente a partir de junio, por la incorporación del complemento eléctrico, a los efectos de cubrir la demanda del segundo cuatrimestre. Sumando la producción desde las tablas 1 y 2 podemos ver que la componente solar aportó durante el año unos 24.000 litros, que la eléctrica unos 7900 litros que hacen un total de 31.900 litros. Estos resultados implican que la planta produjo un ahorro en el consumo de energía eléctrica de unos 22.000 Kw.-hora. Un ahorro de unos 775.000 litros de agua potable.

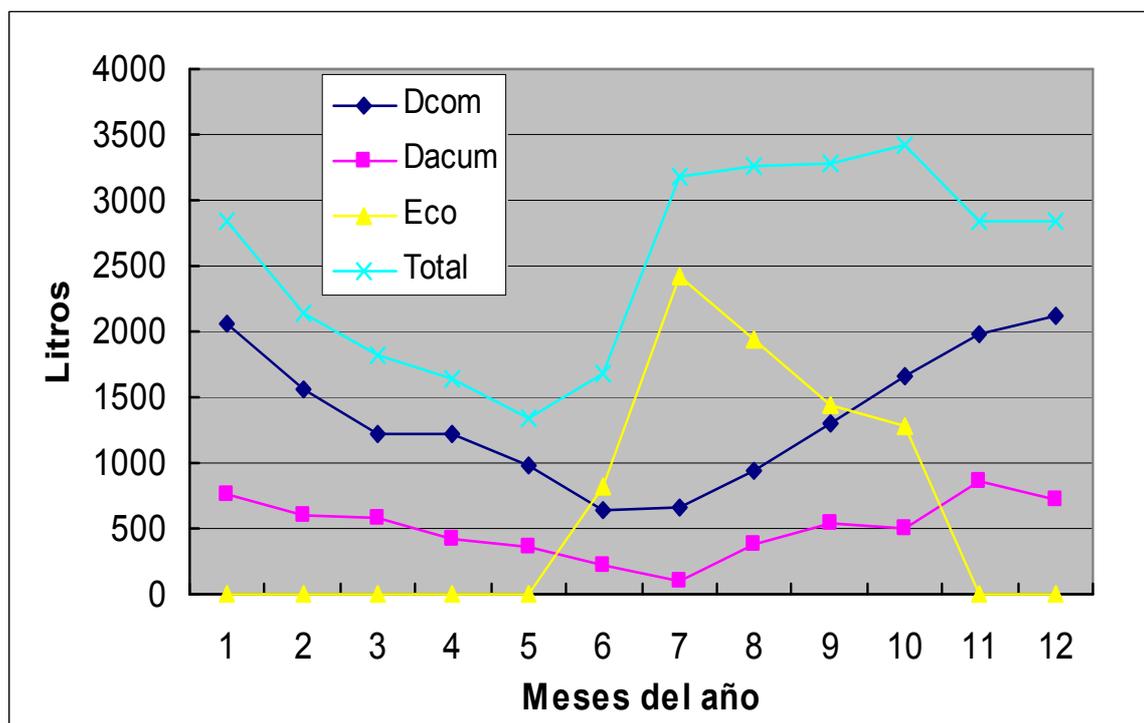


Figura 2: Representación de la producción mensual de cada uno de los sectores de la planta: en azul Dcom corresponde a los destiladores comunes del sector oeste. En rojo la producción con radiación solar de los destiladores solares con acumulación y aporte desde otros colectores solares. En amarillo la producción con energía eléctrica. Y en verde claro la producción total.

**CALIDAD DE LA PRODUCCIÓN**

La calidad del agua destilada se mide en función de la conductancia eléctrica. Un micro siemens ( $\mu\text{S}$ ) equivale a una resistencia eléctrica de un megaOhmmnio. Los sistemas compactos, que usualmente operan en los laboratorios, si se encuentra bajo mantenimiento, el agua destilada producida presenta una conductancia de unos 4  $\mu\text{S}$ , esto es así por que el

dispositivo opera con agua en ebullición y esta incorpora partículas al vapor que produce. Si se trabaja con drogas purísimas, se requieren valores de  $1 \mu\text{S}$  y estos se consiguen mediante bidestilado, que se efectúa en condensadores de vidrio, lo cual duplica el consumo, esto es 50 litros de agua potable por litro de agua bidestilada.

La producción de agua destilada mediante energía solar permite obtener un producto altamente desionizado, normalmente de  $0,4$  a  $1 \mu\text{S}$ , sin consumo alguno de agua para condensado, pues este lo realiza el medio ambiente a través de la cubierta vidriada del destilador solar. Es decir la calidad, en función de la conductividad eléctrica es de agua bidestilada. Sin embargo el producto obtenido mediante destilación solar contiene semillas de algas. Las que hemos podido detectar en los conductos como en los tanques de acumulación. Para ofrecer una calidad equivalente a la producida mediante doble destilación optamos por someter al producto a radiación UV germicida y luego a un filtrado antes de incorporarla a la red de distribución.

## CONCLUSIONES

La planta de destilación solar - eléctrica de agua desarrollada en el Laboratorio de Energía Solar permite cubrir las necesidades de los laboratorios de la Universidad durante todo año, con calidad equivalente a la de doble destilado. La producción solar cubrió el 75% de la demanda del año 2006.

El desarrollo, puesta a punto y mantenimiento de los destiladores convencionales previstos en el proyecto permitió al Laboratorio de Energía Solar contar con una herramienta no común, esto es disponer de una cantidad de dispositivos y operarlos en forma continua durante largo tiempo, permitiéndole detectar defectos y fallas tanto en materiales, en procedimientos de construcción y operación de estos.

Las componentes de la planta que poseen acumuladores, permiten aportar energía convencional y cubrir los requerimientos del periodo invernal en los que la producción con radiación solar es insuficiente.

La planta permite un ahorro de unos 22.000 Kw.-hr y al sistema de agua potable de la Ciudad de unos 750 mil litros por año.

## REFERENCIAS

- Fasulo A., Cortinez V. y Odicino L.; 1988; Planta de destilación solar; Primer Congreso Internacional y tercer Congreso Argentino de la Asociación Argentina para el uso Racional de la Energía; Buenos Aires 21 al 30 de noviembre de 1988.
- Fasulo A., Cortinez V. y Villegas O.; 1996; Siete años de control y uso de agua destilada solar en química analítica; Actas de la 18va Reunión de Trabajo de la ASADES; Vol. II, pp. 07.33 a 38.
- Follari J. 1994; Un destilador solar desmontable; Actas de la 17ma Reunión de Trabajo de ASADES; Vol. I, pp. 45 a 49.
- Fasulo A., Adaro J., Marchesi J. y Follari J.; 2004; Destiladores solares con espejos; Actas del VII Congreso Iberoamericano de Energía Solar; Vol. I, pp. 675 a 680.
- Esteban C., Franco J. y Fasulo A.; 2002; Solar distiller assisted by solar collector accumulator; Proceeding of EuroSun 2002.
- Esteban C., Franco J. y Fasulo A.; 2004; Perdidas térmicas de un destilador solar asistido con colector solar acumulador; Proceeding del VII Congreso Iberoamericano de Energía Solar; Vol. 1 pp361 a 365.
- Esteban C., Franco J. y Fasulo A.; 2004; Construcción and performance of solar assisted distiller; Desalination Vol. 173, pp. 249 to 255.
- Fasulo A., Follari J., Adaro J., Marchesi J., Odicino L. y Monasterollo R.; 2004; Planta experimental de destilación solar – eléctrica; Avances en Energías Renovables y medio Ambiente. Vol .8, pp 307 a 311.
- Esteban Carmen 2005; Tesis de Maestría; Universidad Nacional de Salta.
- Fasulo A., Esteban C., Odicino L. y Follari J. 2006; Pequeña planta experimental de destilación solar. Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente; Vol. 10.

## ABSTRACT

We describe the characteristics, current situation and production of a solar distillation water plant installed in the Solar Energy Laboratory of San Luis National University. The plant consists of a number of modules, some are built according to conventional designs while others include accumulation and external thermal assistance systems. This plant supplies the main university laboratories with optimum quality distilled water and at the same time provides the basis for experimentation with new devices. The main characteristics of each module, the operation of the whole plant and the monthly production obtained throughout one year is presented by means of graphs and tables.

**Keywords:** Solar distillation, solar still accumulators.