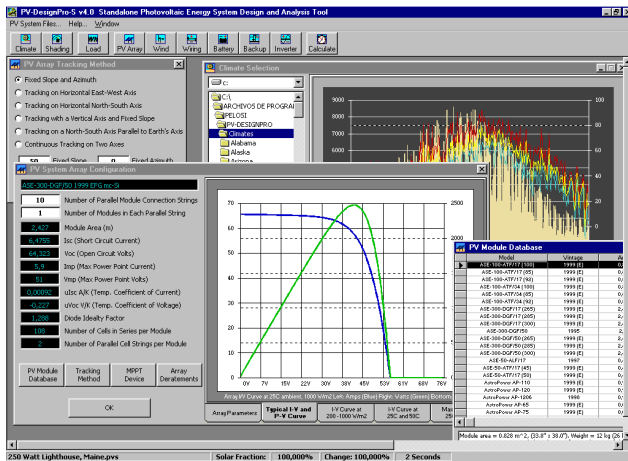


Solar Design Studio V. 6.0

Para Windows 95, 98, NT, XP (idioma inglés)

11 programas profesionales de energía solar para especialistas, profesionales y particulares interesados

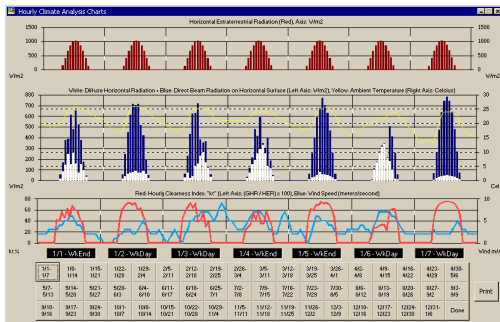
Solar Design Studio v. 6.0 es un software diseñado para simular el funcionamiento anual, en base horaria, de un sistema de energía fotovoltaica, de acuerdo con el diseño y los datos climáticos seleccionados por el usuario. El propósito del programa es ayudar en el diseño de un sistema FV, facilitando una amplia y precisa información sobre la energía generada, el consumo, el apoyo energético necesario y los aspectos financieros relativos a la instalación del sistema propuesto. Solar Design Studio V. 6.0 va dirigido a los profesionales en el diseño e investigación de sistemas FV, pero se ha desarrollado de forma que también los diseñadores noveles puedan evaluar sus diseños.



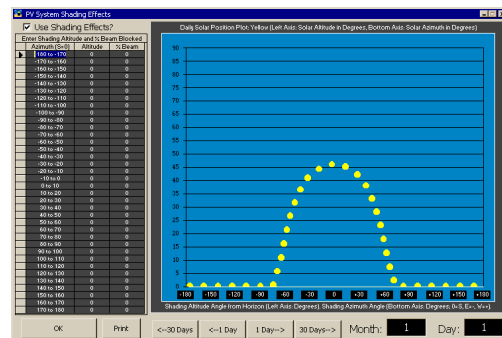
VERSIÓN "S"

En el CD-ROM se incluyen archivos de datos climáticos y herramientas de instalación que permiten utilizarlos en el programa: 239 lugares de EE.UU., Alaska, Hawai, Puerto Rico y UAM; 348 lugares fuera de EE.UU.: África: 57, Asia: 121, Australia/Oceanía: 10, Europa: 44, Norteamérica (no EE.UU.): 10, Sudamérica: 42, Suiza: 64.

- PV-DesignPro-S:** sistemas FV autónomos con baterías.
- PV-DesignPro-G:** sistemas FV sin baterías conectados a red.
- PV-DesignPro-P:** sistemas FV de bombeo sin baterías.
- SolarPro:** calentamiento activo de agua por energía solar.
- SolarProSI:** similar a SolarPro, pero utiliza unidades SI.
- WHCG:** generador mundial de datos climáticos horarios.
- IVTracer:** simulación de la curva V-I de módulos FV.
- ModuLab:** similar al anterior, análisis paramétrico en 3 ejes.
- SunPlot3D:** trayectoria y ángulos solares.
- Meteonorm Converter:** conversión de ficheros tipo "Meteonorm".
- Otros:** programas de instalación de los datos climáticos y tutoriales diversos.



GRÁFICOS DIARIOS DE DATOS CLIMÁTICOS



EFFECTO DE LAS SOMBRAS

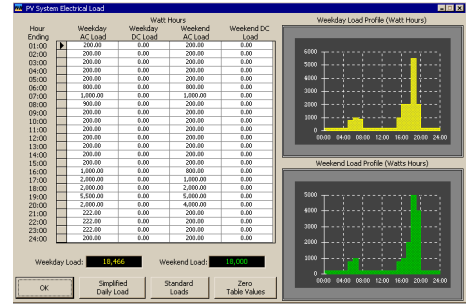
El CD distribuido por Censolar incluye, en exclusiva y sin coste adicional para el comprador, la traducción al español de la ayuda y los manuales del programa principal: PV-Design-Pro.

El soporte técnico del programa se recibe directamente de los autores del mismo, por lo que todas las consultas, comentarios, apreciaciones y demás, deben remitirse (en idioma inglés) directamente a:

www.mausolarsoftware.com

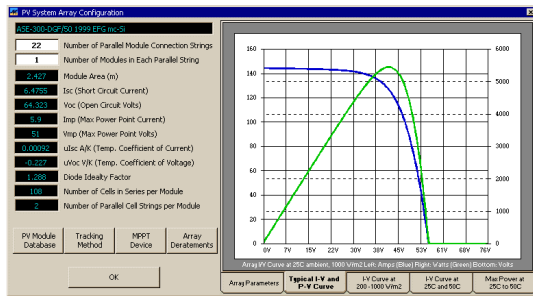
Maui Solar Energy Software Corporation
Technical Support Team
810 Haiku Road 113, Box 1101
Haiku, HI 96708 USA
1-808-298-9181
support@mauisolarsoftware.com

La demanda eléctrica del sistema puede especificarse según perfiles semanales, de fin de semana y de vacaciones. En la simulación anual se mantiene el consumo horario durante las distintas semanas y fines de semana.

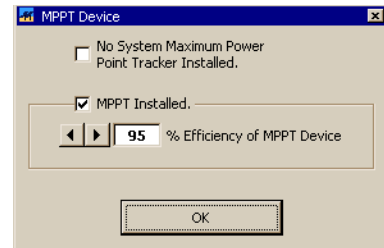


CONSUMO

El campo FV se modela según ecuaciones reconocidas y aceptadas, y usando los parámetros facilitados por el fabricante de los módulos. El usuario sólo tiene que seleccionar un tipo de módulo entre los que figuran en la base de datos de módulos FV, e indicar las conexiones serie y paralelo. Se muestran varios gráficos, como la curva característica I-V, que facilitan al diseñador la estimación del funcionamiento.



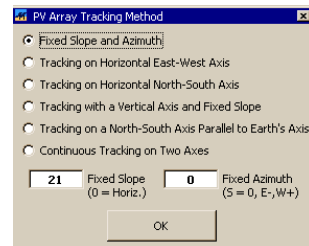
CAMPO FV



SEGUIMIENTO DEL PUNTO DE MÁXIMA POTENCIA

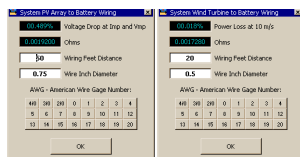
Model	Manufacturer	Area	Material	Series	Power	Temp	Temp	Temp
AS2000GFS0	1999	2437	ERC-Si	100	2	4.4555	44.220	2.9
AS2000GFS1	1999	2437	ERC-Si	100	2	3.8555	21.120	2.9
AuroraPower AP-1206	1998	0.974	c-Si	36	1	7.933	21.885	7.1
AuroraPower AP-1226	1998	0.974	c-Si	36	1	5.9279	20.714	5
Binaux 2001 Concentrator	1994	1.18	c-Si	37	1	20.72	28.4	21.44
BP-48	1998	0.791	Si-As	28	1	11.6588	40.899	4.9
Epione EC100-1	1999	0.983	mc-Si	36	1	7.66	11.659	7.1
Epione 100S0	1998	0.825	c-Si	36	1	3.445	21.589	3.15
Epione SP-75	1998	0.833	c-Si	36	1	4.8416	21.595	4.4
Epione SP-100	1998	0.825	c-Si	36	1	6.6999	24.782	5.9
Solar Park SP-100	1998	0.825	ERC-Si	72	1	3.289	41.914	4.3
Solar Park SP-150	1998	0.873	c-Si	36	1	7.927	21.797	6.6
Solera M21 48W	1999	0.882	Si-As	36	4	5.0999	40.766	3.97
Solera M21 48W	1999	0.882	Si-As	71	1	7.9172	35.51	6.16
Solera M21 44	1997	0.896	mc-Si	36	1	3.912	21.721	3.66
Solera M21 44 (90-Pro)	1999	0.896	mc-Si	36	1	4.842	21.701	3.792
USDC Universal US-20	1997	0.925	Si-As	11	1	2.9275	40.844	2.65
USDC Universal US-44	1997	1.01	Si-As	11	2	5.9192	21.951	4.1

BASE DE DATOS DE MÓDULOS FV



SEGUIMIENTO SOLAR

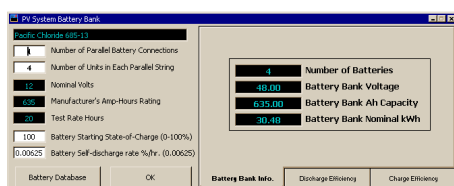
El programa incorpora seis tipos de seguimiento solar: 1. Fijo, 2. Según un eje horizontal E-O, 3. Según un eje horizontal N-S, 4. Según un eje vertical, 5. Según un eje polar, y 6. Según dos ejes. De esta forma, pueden evaluarse fácilmente las ventajas de utilizar cualquiera de estos métodos de seguimiento.



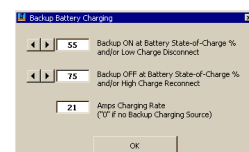
CABLEADO

En el diseño pueden incluirse dispositivos de seguimiento del punto de máxima potencia, aunque debe conocerse su eficiencia. También se tiene en cuenta la sección del cableado y la distancia entre paneles y baterías, con la caída de tensión y las pérdidas correspondientes.

Se pueden seleccionar los parámetros del cargador de apoyo de las baterías y el inversor necesario para alimentar las cargas de corriente alterna (el programa incluye una base de datos con varios inversores).



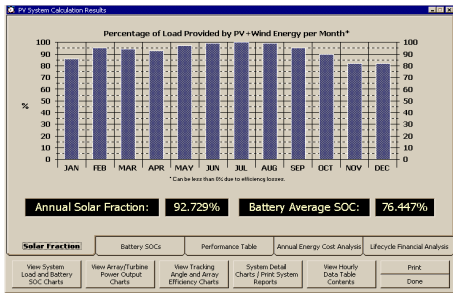
BATERÍAS



CARGADOR DE APOYO

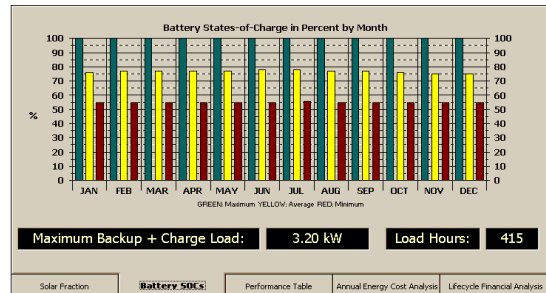
Una vez diseñado el sistema, los resultados se calculan pulsando un botón, tardando del orden de 10 segundos en completarse el cálculo. Estos son los resultados facilitados:

Gráficos mensuales de fracción solar.



FRACCIÓN SOLAR

Estado mensual de carga de las baterías (máximo, medio, mínimo).



ESTADO DE CARGA DE LAS BATERÍAS

Tabla anual de funcionamiento (energía generada, apoyo necesario y estados de carga).

Month	Grid kWh	Battery kWh	Charging kWh	PV Annual kWh	Solar Fraction	Max SOC	Avg SOC	Min SOC	Grid kWh
JAN	133,552.40	2,339.82	2,449.50	10,000.00	86.88%	93.93	76.54	54.93	224,000.22
FEB	154,862.29	1,492.32	1,726.51	10,000.00	96.29%	93.93	76.54	54.93	224,000.22
MAR	133,882.42	3,934.69	36,611.40	17,729.76	94.94%	93.93	76.54	54.93	217,983.94
APR	174,793.42	11,689.43	27,545.56	155,591.79	91.46%	93.93	77.04	54.93	248,811.23
MAY	133,882.42	4,776.37	11,165.63	157,882.70	91.46%	93.93	76.54	54.93	222,517.59
JUN	194,313.33	1,744.74	4,463.11	149,116.39	91.36%	93.93	77.59	54.93	263,167.90
JUL	144,251.42	0.00	0.00	144,251.42	100.00%	93.93	77.60	56.40	224,000.22
AUG	133,325.42	2,407.79	6,697.43	104,761.96	98.17%	93.93	77.37	54.93	224,000.22
SEP	174,793.42	12,113.37	26,416.79	163,706.66	93.93%	93.93	76.76	54.93	224,000.22
OCT	174,793.42	20,388.29	42,749.62	163,921.55	89.43%	93.93	76.51	54.93	224,000.22
NOV	152,469.42	36,449.66	49,079.60	107,281.76	82.19%	93.93	74.83	54.93	184,622.92
DEC	133,882.42	32,793.31	75,688.92	166,496.20	82.36%	93.93	74.88	54.93	204,979.63
YEAR	2,228,970.39	133,297.50	302,301.15	6,703,216.26	92.79%	93.93	76.48	54.93	2,374,741.82

FUNCIONAMIENTO

Análisis anual del coste de energía, con los cash-flows basados en el coste de la energía comprada y vendida.

Month	Grid kWh	Grid Cost	Grid Sell	Grid Buy	Grid Backup	Grid Charge	Grid Output	Net Cashflow
JAN	133,552.40	\$1,112.90	\$0.00	\$1,112.90	\$0.00	\$0.00	\$0.00	-\$1,112.90
FEB	154,862.29	\$1,285.35	\$0.00	\$1,285.35	\$0.00	\$0.00	\$0.00	-\$1,285.35
MAR	133,882.42	\$1,112.90	\$108.99	\$1,003.91	\$0.00	\$0.00	\$0.00	-\$894.92
APR	174,793.42	\$1,456.61	\$0.00	\$1,456.61	\$0.00	\$0.00	\$0.00	-\$1,456.61
MAY	133,882.42	\$1,112.90	\$108.99	\$1,003.91	\$0.00	\$0.00	\$0.00	-\$894.92
JUN	194,313.33	\$1,619.21	\$0.00	\$1,619.21	\$0.00	\$0.00	\$0.00	-\$1,619.21
JUL	144,251.42	\$1,201.67	\$0.00	\$1,201.67	\$0.00	\$0.00	\$0.00	-\$1,201.67
AUG	133,325.42	\$1,112.90	\$0.00	\$1,112.90	\$0.00	\$0.00	\$0.00	-\$1,112.90
SEP	174,793.42	\$1,456.61	\$0.00	\$1,456.61	\$0.00	\$0.00	\$0.00	-\$1,456.61
OCT	174,793.42	\$1,456.61	\$0.00	\$1,456.61	\$0.00	\$0.00	\$0.00	-\$1,456.61
NOV	152,469.42	\$1,270.58	\$0.00	\$1,270.58	\$0.00	\$0.00	\$0.00	-\$1,270.58
DEC	133,882.42	\$1,112.90	\$0.00	\$1,112.90	\$0.00	\$0.00	\$0.00	-\$1,112.90
TOTAL	2,228,970.39	\$18,574.54	\$1,188.99	\$17,385.55	\$0.00	\$0.00	\$0.00	-\$17,385.55

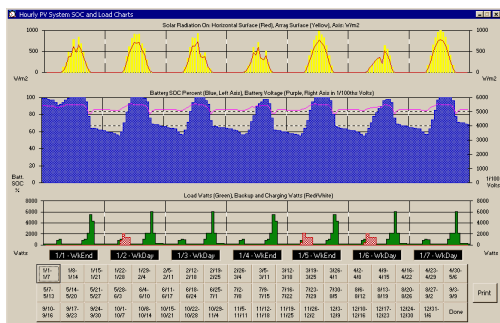
ANÁLISIS ANUAL DEL COSTE DE ENERGÍA

Item	Value	Unit
Cost/Module	1200	\$/kW
Cost/Turbine	478	\$/kW
Cost/Battery	1900	\$/kW
Balance of System Cost	6000	\$/kW
Generator Cost	1200	\$/kW
Total System Cost	\$14,478.00	\$/kW
Sales Tax	0.04	\$/kWh
Alter Tax Cost	\$43,348.18	\$/kW
Tax Credit	\$1,000.00	\$/kW
Net System Cost	\$13,478.00	\$/kW
Expected Life (130 yrs.)	25	Yrs
Annual Charge of	0.021	\$/kWh
Cost of Backup	0.01	\$/kWh
Price of Sold Energy	0.01	\$/kWh
Man/Replace Costs	0.01	\$/kWh
PV/Wind Cost per kWh	\$0.128	\$/kWh
Payback Years	17.312	Yrs
Internal Rate of Return	3.66%	%

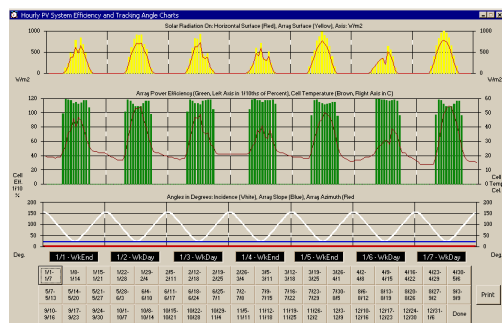
ANÁLISIS ECONÓMICO

Análisis económico basado en el coste del sistema, el coste de la energía de apoyo, el precio de la energía vendida, el coste de mantenimiento y sustitución, y el tiempo de vida estimado del sistema. Se calcula la tasa de rentabilidad, el precio del kWh del sistema y el período de amortización.

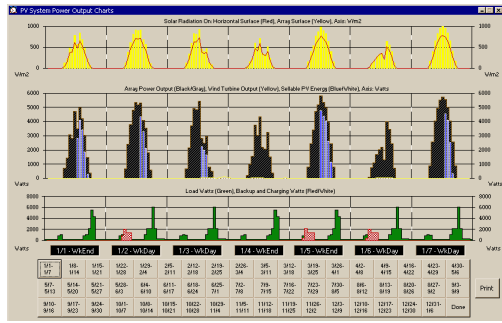
Gráficos horarios que incluyen: estado de carga de las baterías, tensión de las baterías, radiación horizontal, radiación sobre el campo FV, vatios de consumo y apoyo, eficiencia de los paneles, temperatura de las células, ángulos de incidencia, ángulos de inclinación y ángulos de azimut.



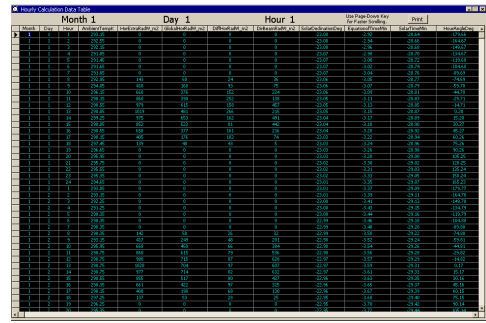
INSOLACIÓN, ESTADO DE CARGA Y CONSUMO



TEMPERATURA DE LAS CÉLULAS Y EFICIENCIA



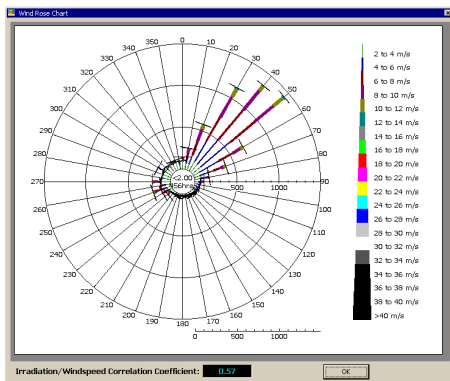
ENERGÍA DEL CAMPO FV



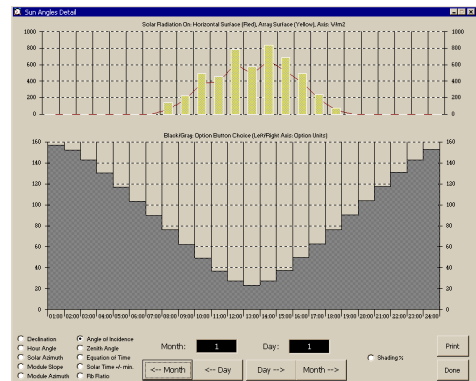
CÁLCULOS

Se pueden imprimir informes completos del sistema, que incluyen la mayor parte de la información mostrada anteriormente. Los diseños se pueden guardar para su posterior reutilización o modificación.

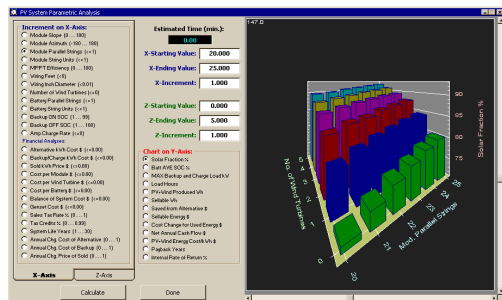
OTRAS VENTANAS:



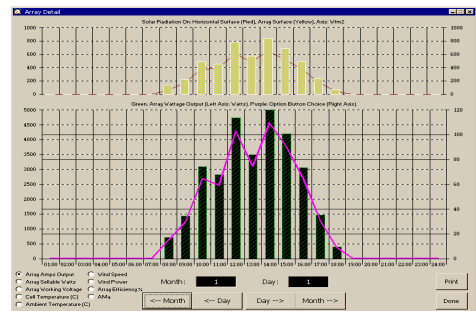
VELOCIDAD DEL VIENTO



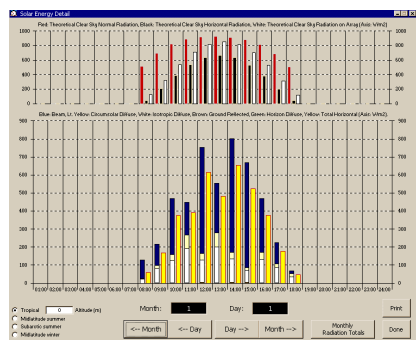
ÁNGULOS SOLARES



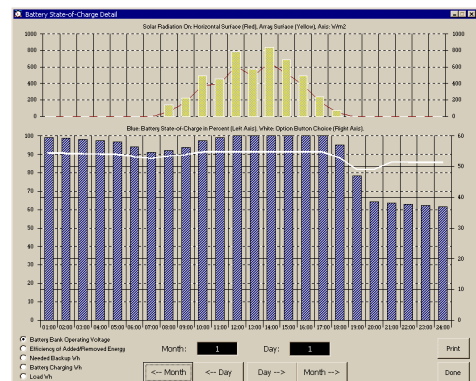
ANÁLISIS PARAMÉTRICO



CAMPO FV



ENERGÍA SOLAR



BATERÍAS

Solar Design Studio, distribuido por Censolar, tiene la ayuda y los manuales (incluidos en el CD) traducidos al castellano.

P.V.P.: 175 euros (250 dólares)

Pedidos: Tlf.: (+34) 954 186 200 Fax: (+34) 954 186 111 central@censolar.edu www.censolar.edu