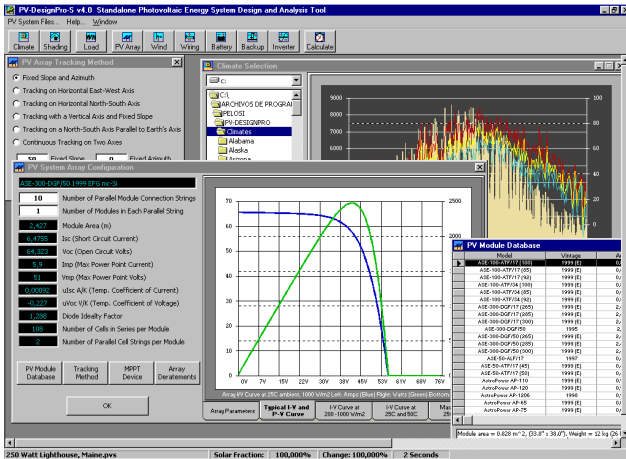


Solar Design Studio V. 6.0

Para Windows 95, 98, NT, XP, VISTA, 7 (idioma inglés)

Once programas profesionales de energía solar para especialistas, técnicos y particulares interesados

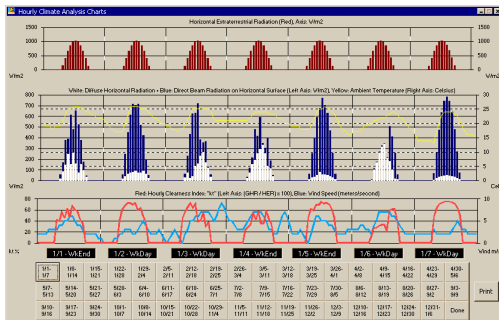
Solar Design Studio V. 6.0 es un software diseñado para simular el funcionamiento anual, en base horaria, de un sistema de energía fotovoltaica, de acuerdo con el diseño y los datos climáticos seleccionados por el usuario. El propósito del programa es ayudar en el diseño de un sistema FV, facilitando 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.



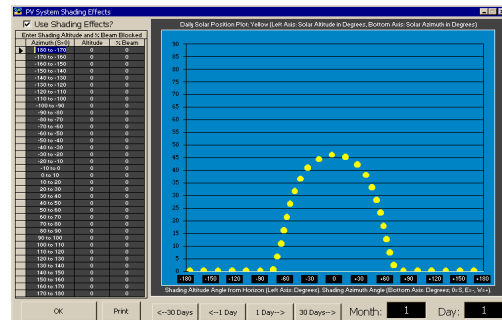
VERSIÓN "S"

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



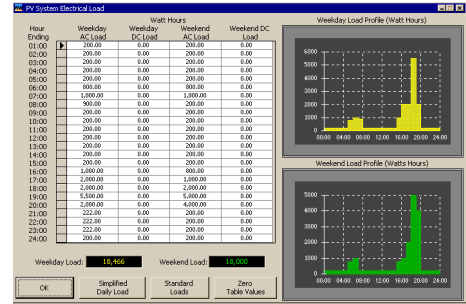
EFFECTO DE LAS SOMBRAS

El 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.maisolarsoftware.com

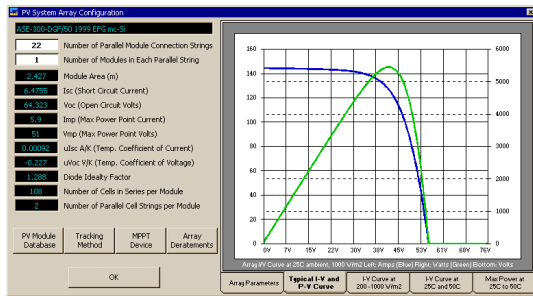
Maui Solar Energy Software Corporation
 Technical Support Team
 810 Haiku Road 113, Box 1101
 Haiku, HI 96708 USA
 1-808-298-9181
support@maisolarsoftware.com

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.

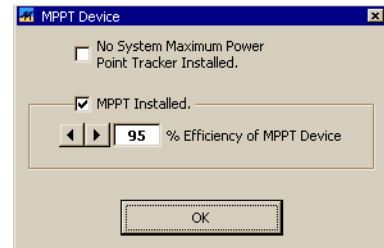


CONSUMO

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.



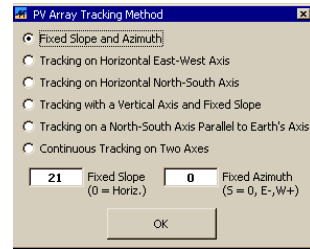
CAMPO FV



SEGUIMIENTO DEL PUNTO DE MÁXIMA POTENCIA

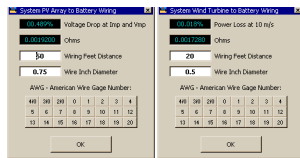
Model	Voltage	Area	Material	Series Cells	Parallel Cells	Temp. Coef.	Vmp	Isc	Voc	Imp
AS20-200P240	199	0.817	ETC-mc-Si	100	2	4.4925	44.225	2.3		
AS20-200P210	199	0.712	ETC-mc-Si	72	1	5.9505	21.015	2.8		
AutoPower AP-1206	199	0.974	c-Si	36	1	7.932	21.925	7.1		
AutoPower AP-6025	199	0.974	Si-film	36	1	5.5270	20.714	5		
Entra 220 Coaxicator	1994	1.18	c-Si	37	1	22.72	24.5	21.44		
ETC-40	1999	0.791	2-si-Si	20	1	1.4650	60.690	5.9		
Krypton KC 100-1	1999	0.929	mc-Si	36	1	7.86	21.650	7.1		
Solera 5880S	1998	1.445	c-Si	36	1	3.405	21.580	3.15		
Solera SP-75	1998	0.833	c-Si	36	1	4.8416	21.595	4.4		
Solera IT-10	1998	0.188	GE	60	1	0.6069	24.192	0.53		
Solar Panel SP-100	1998	0.825	ETC-mc-Si	72	1	5.239	41.634	3		
Solar Panel SP-115	1998	0.972	c-Si	36	1	7.507	21.277	6.9		
Solera MET-60V	1999	0.822	2-si-Si	36	4	3.8899	62.766	4.57		
Solera MET-430V	1998	0.882	2-si-Si	71	1	0.7972	95.31	6.16		
Solera MET-64	1997	0.956	mc-Si	36	1	3.932	21.721	3.66		
Solera MET-44 (96V Panel)	1999	0.956	mc-Si	36	1	4.842	21.701	3.792		
USPC UniSolar SP-20	1997	0.927	2-si-Si	11	1	5.9375	30.444	3.05		
USPC UniSolar SP-64	1997	1.01	2-si-Si	11	2	5.0122	21.851	4.1		

BASE DE DATOS DE MÓDULOS FV



SEGUIMIENTO SOLAR

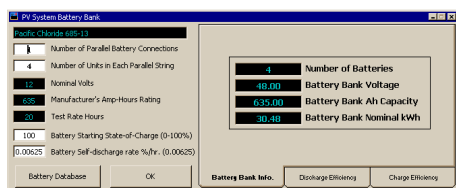
El programa incorpora seis tipos de seguimiento solar: 1. Fijo, 2. Según un eje horizontal E-O, 3. Según un eje horizontal N-S, 4. Según un eje vertical, 5. Según un eje polar, y 6. Según dos ejes. De esta forma, pueden evaluarse fácilmente las ventajas de utilizar cualquiera de estos métodos de seguimiento.



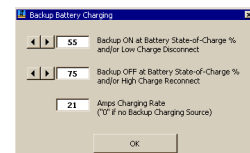
CABLEADO

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).



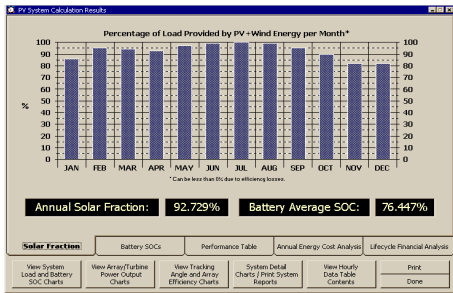
BATERÍAS



CARGADOR DE APOYO

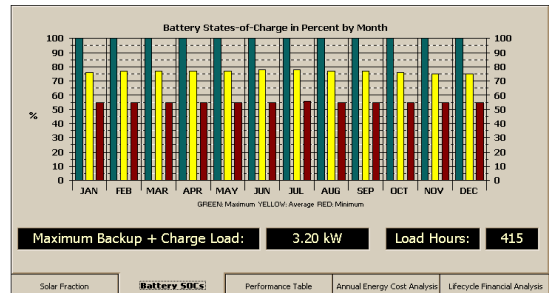
Una vez diseñado el sistema, los resultados se calculan pulsando un botón, tardando del orden de 10 segundos en completarse el cálculo. Estos son los resultados facilitados:

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	Load kWh	Backup kWh	Charging kWh	Discharge kWh	Solar Fraction	Min SOC	Avg SOC	Max SOC	Cell kWh
JAN	133,825.42	22,978.25	57,446.59	550,461.87	96.46%	93.93	75.62	54.93	222,217.59
FEB	154,962.29	1,492.32	17,746.51	428,444.48	95.27%	93.93	75.62	54.93	225,616.32
MAR	133,825.42	3,564.89	26,611.48	577,253.06	94.96%	93.93	76.88	54.93	217,383.34
APR	194,793.38	11,689.83	27,540.58	555,501.74	93.46%	93.93	77.64	54.93	246,811.19
MAY	133,825.42	4,976.97	11,185.03	537,862.32	97.46%	93.93	73.54	54.93	222,217.59
JUN	194,793.38	1,947.94	14,823.11	569,816.59	98.76%	93.93	77.64	54.93	246,811.19
JUL	133,825.42	6.09	0.06	543,251.52	100.00%	93.93	77.64	54.93	243,809.28
AUG	133,825.42	2,403.28	14,697.69	624,207.96	98.57%	93.93	77.33	54.93	233,444.82
SEP	194,793.38	1,711.37	32,915.95	563,196.36	94.91%	93.93	76.84	54.93	263,951.59
OCT	144,877.42	20,106.49	40,749.02	550,821.51	89.41%	93.93	76.81	54.93	212,551.94
NOV	150,249.31	36,444.66	46,897.68	467,287.58	82.19%	93.93	74.83	54.93	184,222.35
DEC	133,825.42	32,793.91	78,858.32	568,495.29	82.36%	93.93	74.88	54.93	204,979.83
YEAR	7,238,993.39	143,297.20	362,301.15	6,703,216.68	92.73%	93.93	76.48	54.93	2,942,741.82

FUNCIONAMIENTO

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

Month	Grid Demand	Grid Sold	Grid Buy	Grid Sell	Grid Net	Grid Cost	Grid Revenue	Net Grid Cost
JAN	1,150.00	0.00	1,150.00	0.00	1,150.00	\$1.15	\$0.00	\$1,150.00
FEB	1,150.00	0.00	1,150.00	0.00	1,150.00	\$1.15	\$0.00	\$1,150.00
MAR	1,150.00	0.00	1,150.00	0.00	1,150.00	\$1.15	\$0.00	\$1,150.00
APR	1,150.00	0.00	1,150.00	0.00	1,150.00	\$1.15	\$0.00	\$1,150.00
MAY	1,150.00	0.00	1,150.00	0.00	1,150.00	\$1.15	\$0.00	\$1,150.00
JUN	1,150.00	0.00	1,150.00	0.00	1,150.00	\$1.15	\$0.00	\$1,150.00
JUL	1,150.00	0.00	1,150.00	0.00	1,150.00	\$1.15	\$0.00	\$1,150.00
AUG	1,150.00	0.00	1,150.00	0.00	1,150.00	\$1.15	\$0.00	\$1,150.00
SEP	1,150.00	0.00	1,150.00	0.00	1,150.00	\$1.15	\$0.00	\$1,150.00
OCT	1,150.00	0.00	1,150.00	0.00	1,150.00	\$1.15	\$0.00	\$1,150.00
NOV	1,150.00	0.00	1,150.00	0.00	1,150.00	\$1.15	\$0.00	\$1,150.00
DEC	1,150.00	0.00	1,150.00	0.00	1,150.00	\$1.15	\$0.00	\$1,150.00
TOTAL	13,800.00	0.00	13,800.00	0.00	13,800.00	\$1.15	\$0.00	\$15,770.00

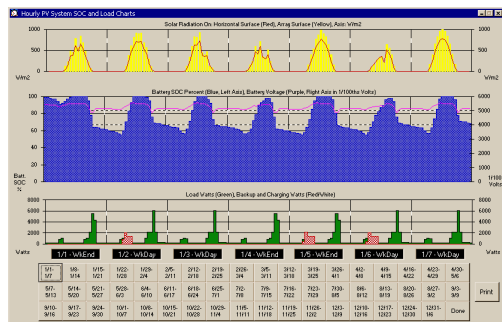
ANÁLISIS ANUAL DEL COSTE DE ENERGÍA

Cost/Module	12000	\$16,000.00
Cost/Turbine	478	\$178.50
Cost/Battery	1900	\$1,900.00
Balance of System Cost	6000	\$6,000.00
Generator Set	1200	\$1,200.00
Total System Cost		\$9,278.50
Sales Tax	0.04	\$1,642.14
After Tax Cost		\$10,920.64
Tax Credits	0.45	\$4,416.28
Net System Cost		\$6,504.36
Expected Life (120 yrs.)	25	
Annual Charge of:		
Cost of Alternative	0.021	
Cost of Backup	0.01	
Price of Sold Energy	0.01	
Maint/Replace Costs	Edt	
Pay/Wind Cost per kWh	0.12	
Payback Years	17.312	
Internal Rate of Return	3.955%	

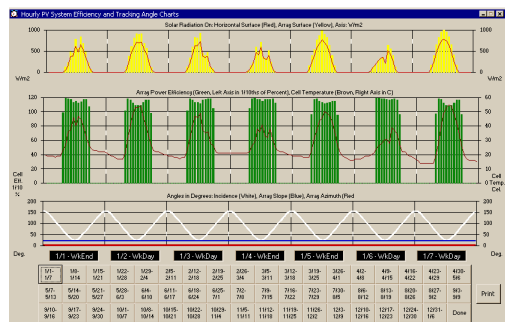
ANÁLISIS ECONÓMICO

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 periodo de amortización.

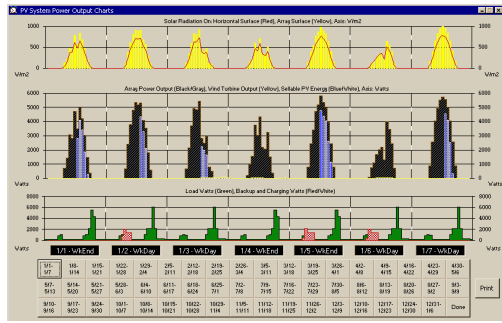
Gráficos horarios que incluyen: estado de carga de las baterías, tensión de las baterías, radiación horizontal, radiación sobre el campo FV, vatios de consumo y apoyo, eficiencia de los paneles, temperatura de las células, ángulos de incidencia, ángulos de inclinación y ángulos de azimut.



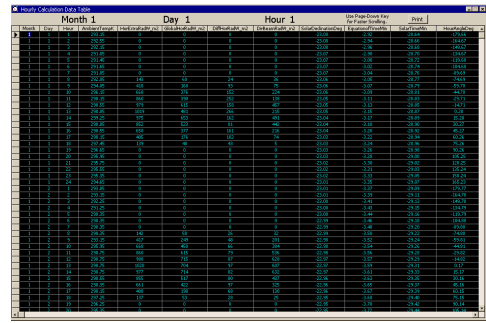
INSOLACIÓN, ESTADO DE CARGA Y CONSUMO



TEMPERATURA DE LAS CÉLULAS Y EFICIENCIA



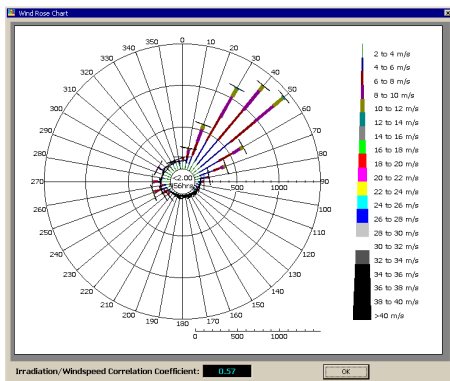
ENERGÍA DEL CAMPO FV



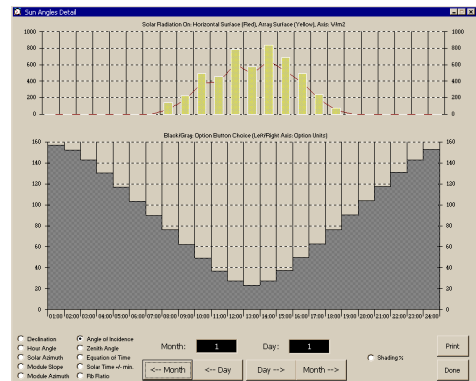
CÁLCULOS

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.

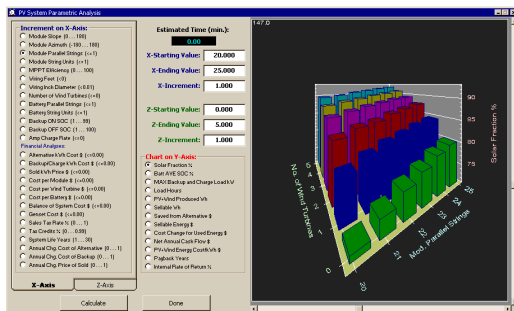
OTRAS VENTANAS:



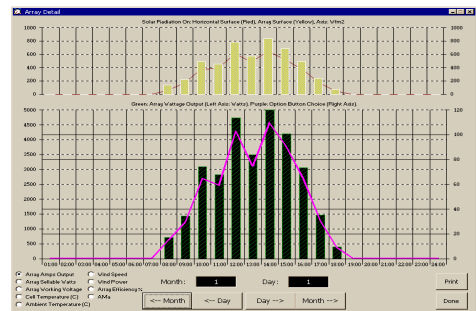
VELOCIDAD DEL VIENTO



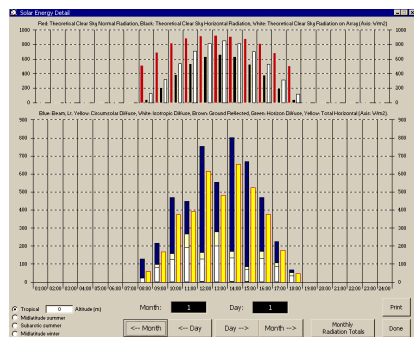
ÁNGULOS SOLARES



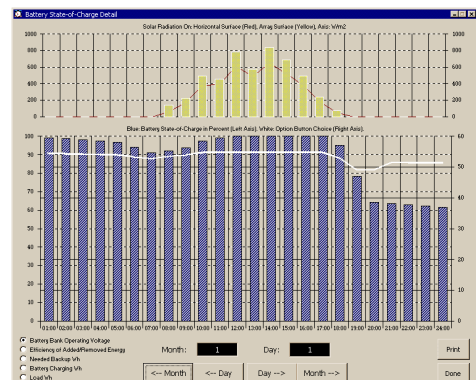
ANÁLISIS PARAMÉTRICO



CAMPO FV



ENERGÍA SOLAR



BATERÍAS

P.V.P.: 175 euros (250 dólares)

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