Aplicación de la energía solar fotovoltaica y eólica

Localización del proyecto

Procedimiento de Cálculo en HOMER

Artefacto	Potencia [W]	Cantidad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Heladera con freezer	200	1	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Microondas	1000	1												0.08	0.08								0.08	0.08		
Lavarropas semiautom	400	1											0.58							0.58						
Horno Eléctrico	2000	1												0.50	0.50						0.50	0.50				
Campana de extracción	200	1												0.20	0.20						0.20	0.20				
Batidora	250	1											0.05				0.05			0.05			0.05			
Lámparas LED	8	2																								
Televisor	150	1								0.30	0.30			1.00	1.00						0.50	1.00	1.00	1.00	0.70	
PC de escritorio	400	1									0.50	1.00	0.50	0.20								0.50			0.80	0.10
Lámpara LED	8	1																					0.50	1.00	1.00	1.00
Router/módem	50	1							0.30	0.30	0.30	0.30									0.50	0.30	0.30	0.30	1.00	0.30
Reloj	2	1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Ventiladores	100	3											0.50	0.50	0.50							0.50	0.50	0.50	0.50	
Bomba elevadora	400	1												0.60												0.60
Plancha	1000	1																		0.50						
Secador Centrífugo	450	1																		0.50						
Lámparas LED	8	2	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.20															0.20	0.10	0.10	0.05
Afeitadora	15	1						0.17																		
Notebooks	40	3								0.80	0.50										0.70	0.80	0.50	0.50		
Veladores	10	3	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05																			0.10
Lámparas LED	8	3	0.10																					0.80	0.80	0.10
Celulares/carga batería	5	4	1.00																							1.00
Luminarias LED	11	5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00																	1.00	1.00	1.00
Aspiradora	1200	1														0.50										
Energía demandada por hora [KWh]			0.142	0.119	0.119	0.119	0.119	0.068	0.173	0.182	0.322	0.490	1.452	1.805	0.445	0.662	0.075	0.062	0.062	0.800	1.286	1.713	0.540	0.604	0.771	##

◄ ► ►| Perfil de consumo primavera / **Perfil de consumo veranoo**

ELECTRIC LOAD — Name: Electric Load #1

January Profile

Hour	Load (kW)
0	0.446
1	0.142
2	0.119
3	0.119
4	0.119
5	0.119
6	0.068
7	0.173
8	0.182
9	0.322
10	0.490

Show All Months...

Time Step Size: 60 minutes

Random Variability — Day-to-day (%): 10 — Timestep (%): 20

Peak Month: June

Metric	Baseline	Scaled
Average (kWh/d)	12.93	12.93
Average (kW)	.54	.54
Peak (kW)	3.53	3.53
Load Factor	.15	.15

Load Type: ● AC ○ DC

Efficiency (Advanced) — Efficiency multiplier: 1 — Capital cost ($): 0 — Lifetime (yr): 10

Yearly Load Data

Weekdays | Weekends

Hour	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
0	0.446	0.446	0.377	0.377	0.377	0.375	0.375	0.375	0.377	0.377	0.377	0.446
1	0.142	0.142	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.142
2	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119
3	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119
4	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119
5	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119
6	0.068	0.068	0.106	0.106	0.106	0.135	0.135	0.135	0.106	0.106	0.106	0.068
7	0.173	0.173	0.234	0.234	0.234	0.302	0.302	0.302	0.218	0.218	0.218	0.173
8	0.182	0.182	0.390	0.390	0.390	0.446	0.446	0.446	0.382	0.382	0.382	0.182
9	0.322	0.322	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262	0.322
10	0.490	0.490	0.275	0.275	0.275	0.275	0.275	0.275	0.275	0.275	0.275	0.490
11	1.452	1.452	1.512	1.512	1.512	1.722	1.722	1.722	1.412	1.412	1.412	1.452
12	1.805	1.805	1.937	1.937	1.937	2.167	2.167	2.167	1.837	1.837	1.837	1.805
13	0.445	0.445	0.312	0.312	0.312	0.332	0.332	0.332	0.312	0.312	0.312	0.445
14	0.662	0.662	0.542	0.542	0.542	0.422	0.422	0.422	0.542	0.542	0.542	0.662
15	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
16	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062
17	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062
18	0.800	0.800	0.775	0.775	0.775	0.816	0.816	0.816	0.800	0.800	0.800	0.800
19	1.286	1.286	1.702	1.702	1.702	1.981	1.981	1.981	1.596	1.596	1.596	1.286
20	1.713	1.713	2.009	2.009	2.009	2.271	2.271	2.271	1.901	1.901	1.901	1.713
21	0.540	0.540	0.478	0.478	0.478	0.482	0.482	0.482	0.478	0.478	0.478	0.540
22	0.604	0.604	0.473	0.473	0.473	0.484	0.484	0.484	0.473	0.473	0.473	0.604
23	0.771	0.771	0.621	0.621	0.621	0.629	0.629	0.629	0.621	0.621	0.621	0.771

Resultados de Planillas Excel

MES	Nº DIAS	HPS (sobre plano inclinado óptimo)	CE= PM*TU	ES	NP=CE*FS / (PPP*HPS* ES) a 60º	NB
ENERO	31	6.87684522	6287.96667	0.6992	5.01	13.56
FEBRERO	28	6.29289815	6287.96667	0.6992	5.48	13.56
MARZO	31	5.27728712	6409.3	0.6992	6.66	13.82
ABRIL	30	4.47556786	6409.3	0.6992	7.85	13.82
MAYO	31	3.62855901	6409.3	0.6992	9.68	13.82
JUNIO	30	3.27545715	6956.975	0.6992	11.64	15.00
JULIO	31	3.54909707	6956.975	0.6992	10.75	15.00
AGOSTO	31	4.20180986	6956.975	0.6992	9.08	15.00
SEPTIEMBRE	30	4.80870564	6202.6	0.6992	7.07	13.38
OCTUBRE	31	5.6226388	6202.6	0.6992	6.05	13.38
NOVIEMBRE	30	6.50746769	6202.6	0.6992	5.23	13.38
DICIEMBRE	31	6.97547436	6287.96667	0.6992	4.94	13.56

Resultados de Planillas Excel

Mes	(I) <V> [m/s]	(II) Promedio Mensual [kWh]	(III) Promedio Diario [kWh]
Enero	6.51	131.44	4.24
Febrero	5.79	110.00	3.93
Marzo	5.59	103.98	3.35
Abril	6.01	116.51	3.88
Mayo	5.72	107.83	3.48
Junio	5.54	102.53	3.42
Julio	5.70	107.35	3.46
Agosto	5.59	103.98	3.35
Setiembre	5.70	107.35	3.58
Octubre	5.88	112.65	3.63
Noviembre	6.37	127.35	4.24
Diciembre	6.51	131.44	4.24

CANTIDAD	DESCRIPCION	Precio Unitario	Precio Total	IVA 21% incluido	$ A PAGAR c/IVA incl.
3	AEROGENERADORES EOLUX	180000.00	540000.00	0.00	540000.00
3	TORRES TIPO RETICULADO 12m	70000.00	210000.00	0.00	210000.00
3	MONTAJES-CABLES-BASES	25000.00	75000.00	0.00	75000.00
60	MTS totales CABLEADO EXTERIOR SINTENAX	396.00	23760.00	0.00	23760.00
12	KAISE KBL122000 AGM	26731.00	320772.00	0.00	320772.00
1	Enertik ICB-5K-48	73306.00	73306.00	0.00	73306.00
3	FLETES, INSTALACION Y GASTOS ADMIN.	20000.00	60000.00	0.00	60000.00
TOTAL CON IMPUESTOS					1302838.00

Procedimiento de Cálculo en HOMER

Procedimiento de Cálculo en HOMER

Procedimiento de Cálculo en HOMER

Resultados

Comparación de los Resultados

Demanda Energética [kWh/día]			Resultado "1"	Resultado "2"	Resultado "3"	Resultado "4"
12.93	NPC (US$)		$8167	$9728	$14559	$16120
	% Energía Renovable		73%	73%	85%	85%
	% Energía vendida a la red		46.5%	46.5%	60.45%	60.45%
	% Exceso de electricidad		Nulo	Nulo	Despreciable	Despreciable
	Emisiones reducidas (kg/año)	CO_2	1107.91	1107.91	3412.15	3412.15
		SO_2	4.80	4.80	14.79	14.79
		NO_x	2.35	2.35	7.23	7.23
15.52	NPC (US$)		$11267	$12829	$14913	$16474
	% Energía Renovable		71%	71%	81%	81%
	% Energía vendida a la red		40.85%	40.85%	54.57%	54.57%
	% Exceso de electricidad		Nulo	Nulo	Despreciable	Despreciable
	Emisiones reducidas (kg/año)	CO_2	694.42	694.42	2815.10	2815.10
		SO_2	3.01	3.01	12.20	12.20
		NO_x	1.47	1.47	5.97	5.97

Análisis de Sensibilidad

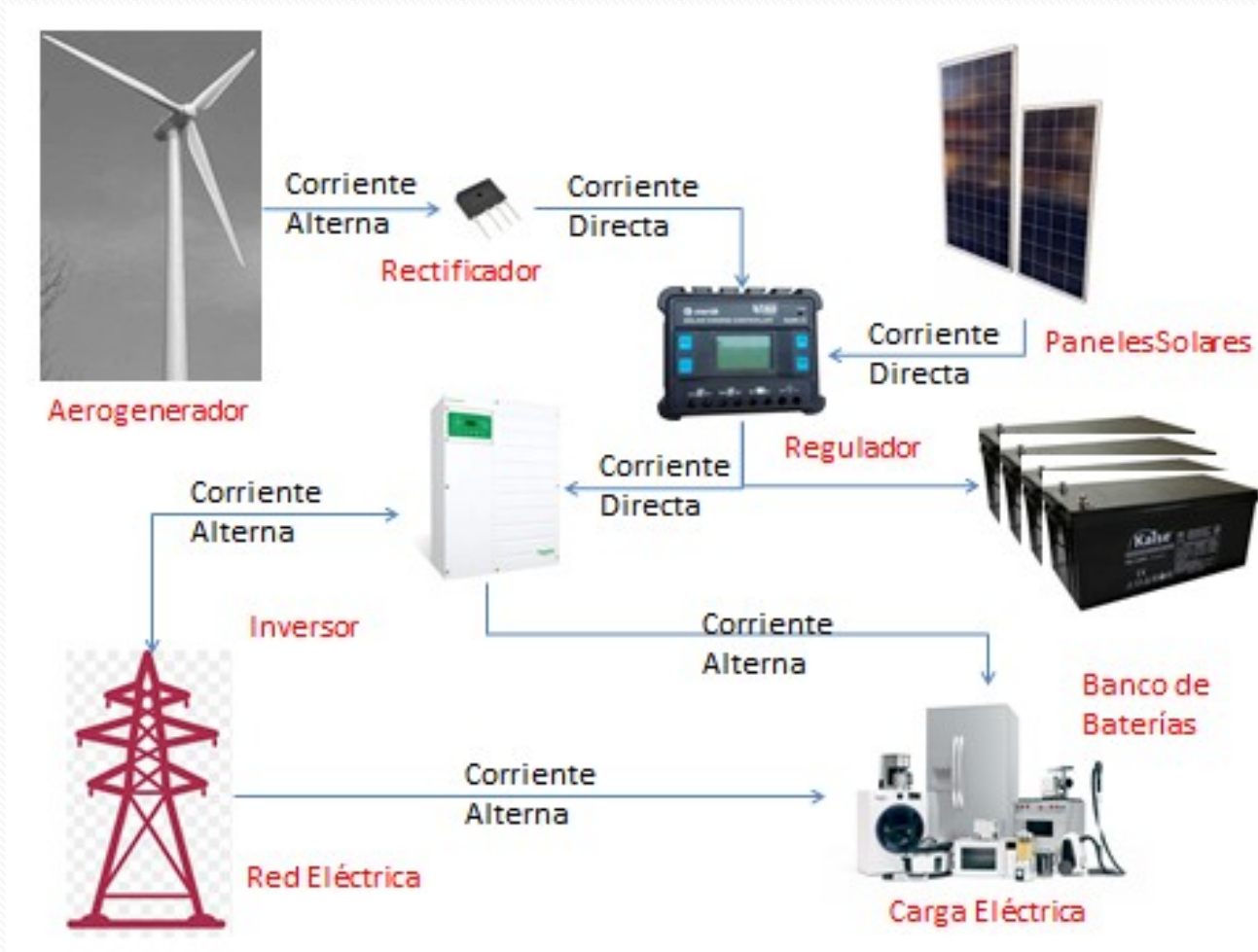| Tipo de sensibilidad		Sensibilidad de "1" (%)	Sensibilidad de "2" (%)	Sensibilidad de "3" (%)	Sensibilidad de "4" (%)
Aumento del 20% de la demanda	NPC (US$)	38%	32%	2.5%	2.2%
	%Renovable	2% (73 a 71)	2% (73 a 71)	4% (85 a 81)	4% (85 a 81)
	Emisiones (-)	37%	37%	17.5%	17.5%
Aumento del 20% en los precios	NPC	20%	20%	20%	20%
	%Renovable	Insensible	Insensible	Insensible	Insensible
	Emisiones (-)	Insensible	Insensible	Insensible	Insensible
Baja del 10% de disponibilidad del recurso	NPC	46%	38%	4.8%	4.3%
	%Renovable	2% (73 a 75)	2% (73 a 75)	5% (85 a 80)	5% (85 a 80)
	Emisiones (-)	23%	23%	34.5%	34.5%

Conclusiones

- Todas las posibles soluciones son convenientes según las circunstancias.
- ¿Cuándo y por qué "1"?

- ¿Cuándo y por qué "2"?

- ¿Cuándo y por qué "4"?

- ¿Cuándo y por qué "3"?

Diagramas de Flujo del sistema

Diagramas de Flujo del sistema

Aerogenerador → Corriente Alterna → Rectificador → Corriente Directa → Regulador

PanelesSolares → Corriente Directa → Regulador

Regulador → Corriente Directa → Inversor

Regulador → Banco de Baterías

Inversor → Corriente Alterna → Red Eléctrica

Inversor → Corriente Alterna → Carga Eléctrica

Red Eléctrica → Corriente Alterna → Carga Eléctrica

GRACIAS POR SU ATENCIÓN