

DIMENSIONAMIENTO DE INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS, PROMEDIO ANUAL

El cálculo en la presente hoja se realizará con los promedios anuales de los valores de radiación solar global determinados con el programa correspondiente sobre la base de la inclinación y la orientación de la superficie captadora y del uso de los equipos eléctricos.

Luego se realizarán con las respectivas hojas los cálculos para el verano y el invierno respectivamente.

¡Atención, completar o modificar solamente las celdas con fondo gris!

1. Consumo eléctrico

1.1. Equipos a corriente continua

1. Elegir el equipo eléctrico a considerar
2. Si el equipo correspondiente no figura en la lista, agregarlo en las celdas grises
3. Completar la potencia del equipo correspondiente en la columna B
4. Completar la cantidad de cada equipo en la columna C
5. Completar el promedio del tiempo de uso diario en la columna D
6. Completar en la columna E la cantidad de días de uso por semana
7. En la columna F se calcula el promedio del consumo diario de cada fila
8. En la columna G se calcula la potencia total de la fila
9. En las columnas H e I se calculan los porcentajes del consumo diario de cada fila en relación al consumo total en corriente continua y consumo total respectivamente

1.1.1. Iluminación

Consumo/día

Luminaria	Poten. W	Cant. unidad	Uso h/día	Uso d/sem.	Cons. Wh/día	Poten. tot. W	Parte CC %	Parte tot. %
Fluorescente compacto	11	3	5,0	7	165	33	8,6	4,7
Fluorescente compacto	15	0	2,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	18	0	12,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	18	0	2,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	20	0	3,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	20	0	2,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	36	0	3,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	36	0		7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	40	0	10,5	6	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	40	0		7	0	0	0,0	0,0
LED	2	0	3,0	7	0	0	0,0	0,0

Fluorescente	7	0	14,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente		0	14,0	7	0	0	0,0	0,0
Foco incandescente	0	0	0,5	7	0	0	0,0	0,0
Foco incandescente		0		7	0	0	0,0	0,0
Total iluminación					165	33	8,6	4,7

1.1.2. Otros equipos excepto bombas

Consumo/día								
Equipo eléctrico	Poten. W	Cant. unidad	Uso h/día	Uso d/sem.	Cons. Wh/día	Poten. tot. W	Parte CC %	Parte tot. %
Radio de comunicación en uso	100	1	0,5	7	50	100	2,6	1,4
Radio de comunicación en espera	6	1	16,0	7	96	6	5,0	2,7
Televisor b/n 14"	35	0	2,0	7	0	0	0,0	0,0
Ventilador 10"	25	0	5,0	7	0	0	0,0	0,0
Radiocasetero para auto	10	0	5,0	7	0	0	0,0	0,0
Heladera 120 l	100	0	8,0	7	0	0	0,0	0,0
Heladera portátil 30 l	60	0	4,0	7	0	0	0,0	0,0
Electrificador de alambrado	6	0	24,0	7	0	0	0,0	0,0
Convertidor (consumo en espera)	5	0	24,0	7	0	0	0,0	0,0
Total					146	106	7,6	4,2

1.1.3. Bombas

1. Preseleccionar el tipo de bomba
2. Seleccionar la presión de acuerdo a la altura de bombeo (columna K)
3. Introducir el valor 1 en la celda correspondiente de la columna C
4. Introducir la cantidad de agua a bombear en la celda correspondiente de la columna L
5. Completar la cantidad de días de uso por semana en la columna E
6. Verificar, si el valor en columna D no supera 24 h
7. Cambiar eventualmente la cantidad y/o la selección y verificar de nuevo columna D

Consumo/día												
Bomba		Poten. W	Cant. unidad	Uso h/día	Uso d/sem.	Cons. Wh/día	Poten. tot. W	Parte CC %	Parte tot. %	Flujo l/min.	Presión mca	Cant. m ³ /día
Bomba superficial Shurflo 2088	min.	65	1	0,0	7	0	65	0,0	0,0	10,6	7,1	
	prom.	80	1	0,0	7	0	80	0,0	0,0	8,9	21,4	
	max.	100	1	0,0	7	0	100	0,0	0,0	5,4	34,7	

Bomba superficial Shurflo 8000	min.	60	1	0,0	7	0	60	0,0	0,0	4,7	14,3	
	prom.	75	1	0,0	7	0	75	0,0	0,0	4,3	28,6	
	max.	90	1	0,0	7	0	90	0,0	0,0	3,9	41,8	
Bomba sumergible Shurflo 9300	min.	35	1	0,0	7	0	35	0,0	0,0	7,4	6,1	
	prom.	70	1	0,0	7	0	70	0,0	0,0	6,3	36	
	max.	100	1	16,0	7	1603	100	83,7	45,7	5,2	70	5,0
Otro modelo de bomba		500	1	0,0	7	0	500	0,0	0,0	200	10	0,0
Total bombas						1603		83,7	45,7			

Consumo total corriente continua		1914	139	100,0	54,6
---	--	-------------	------------	--------------	-------------

1.2. Equipos a corriente alterna

1. Se procede de igual forma que para los equipos a corriente continua
2. En las columnas H e I se calculan los porcentajes del consumo diario de cada fila en relación al consumo total en corriente alterna y consumo total respectivamente

1.2.1. Iluminación

Luminaria	Poten. W	Cant. unidad	Uso h/día	Uso d/sem.	Cons. Wh/día	Consumo/día		
						Poten. tot. W	Parte CA %	Parte tot. %
Fluorescente compacto	7	0	3,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente compacto	9	0	2,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente compacto	11	0	3,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente compacto	13	6	4,0	7	312	78	20,6	8,9
Fluorescente	18	0	3,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	20	0	3,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	36	0	3,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	36	0	8,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	40	0	8,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	40	0		7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	25	0	14,0	7	0	0	0,0	0,0
Foco incandescente		0		7	0	0	0,0	0,0
Foco incandescente		0		7	0	0	0,0	0,0
Total iluminación					312	78	20,6	8,9

1.2.2. Otros equipos

Equipo eléctrico	Consumo/día							
	Poten. W	Cant. unidad	Uso h/día	Uso d/sem.	Cons. Wh/día	Poten. tot. W	Parte CA %	Parte tot. %
Ventilador de pie o de pared	60	0	4,0	7	0	0	0,0	0,0
Ventilador de techo	80	0	3,0	7	0	0	0,0	0,0
Heladera 120 l	85	0	8,0	7	0	0	0,0	0,0
Congelador 250 l	200	0	6,0	7	0	0	0,0	0,0
Equipo de música portátil	15	0	2,0	7	0	0	0,0	0,0
Televisor en colores 14"	40	0		7	0	0	0,0	0,0
Televisor en colores 20"	50	0	3,0	7	0	0	0,0	0,0
Televisor en colores 28"	85	0	3,0	7	0	0	0,0	0,0
Videocasetero	30	0	2,0	7	0	0	0,0	0,0
Computadora personal	60	0	8,0	7	0	0	0,0	0,0
Monitor común 13"	60	0	8,0	7	0	0	0,0	0,0
Monitor pantalla plana 13"	25	0	8,0	7	0	0	0,0	0,0
Impresora a chorro de tinta	15	0	1,0	7	0	0	0,0	0,0
Liquidadora grande	350	0		7	0	0	0,0	0,0
Liquidadora pequeña	200	0	0,1	7	0	0	0,0	0,0
Taladro	500	0		7	0	0	0,0	0,0
Bomba de agua	500	0	0,2	7	0	0	0,0	0,0
Forrajera	370	0	0,3	7	0	0	0,0	0,0
Heladera *** 250 l	200	1	6,0	7	1200	200	79,4	34,2
x	0	0		7	0	0	0,0	0,0
Total otros equipos					1200	200	79,4	34,2

Consumo total corriente alterna					1512	278	100,0	43,1
Consumo incl. rendimiento convertidor	95%				1592			45,4

valores de referencia		
tipo de refrigerador	tamaño l	Consumo kWh/d/hl
heladera sencilla	< 185	0.4-0.45
"	> 185	0.3-0.35
heladera ***	115-170	0.55-0.65
congelador horiz.	100-200	0.55-0.75
"	200-300	0.45-0.6

1.3. Resumen consumo

Consumo total corriente alterna inclusive rendimiento convertidor					Otro consumo		
	1592	Wh/día	45,4	%	CA	0	Wh/día
Consumo total corriente continua	1914	Wh/día	54,6	%	CC		Wh/día
Consumo diario total	3505	Wh/día	100,0	%			

Demanda inclusive pérdidas (20%)	4206	Wh/día
Oferta de otra fuente de energía	1000	Wh/día
Saldo demanda a cubrir	3206	Wh/día

2. Selección del tipo de panel solar

Seleccionar el panel solar a ser utilizado e introducir su potencia y su corriente nominal en las celdas correspondientes de la fila 153

Modelos de paneles solares:	Poten. máx.		Corrien. nomin.	
Sorlartec KS46A	46	W	3,15	A
Solartec KS60	60	W	3,45	A
Solartec KS80	80	W	4,60	A
Panel elegido	60	W	3,45	A

3. Definición de la radiación solar global

1. Abrir el programa de cálculo de radiación solar sobre superficie inclianda
2. Buscar el campo correspondiente al sitio de acuerdo a su latitud y longitud
3. Calcular la radiación solar global sobre superficie inclinada sobre la base del ángulo de inclinación y de desvío del norte
4. Introducir en B171 la temperatura promedio anual de día desde la hoja correspondiente

Nombre del sitio de la instalación	Minga Guazú		
Sitio más cercano con datos de radiación	Ciudad del Este		
Latitud del sitio de instalación en °	25		
Angulo de diferencia entre latitud e inclinación	0		
Angulo de inclinación en °	25		
Angulo de desvío del norte en °	360		
Promedio radiación solar global sobre superficie inclinada en kWh/m ² d	4,84		
Promedio temperatura ambiente de día en °C	23,0	factor de rendimiento	0,95

4. Cantidad de paneles solares y reguladores de carga

1. Si la tensión nominal del sistema será distinta de 12 V completar la cantidad correspondiente de paneles, para que los números en la hilera 182 sean enteros.
2. Introducir en B185 la corriente nominal del regulador de carga.

Tensión nominal del sistema en V	12	24	48
Cantidad mínima de paneles del tipo elegido	12	12	
Cantidad de paneles en serie	1	2	4
Cantidad de paneles en paralelo	12	6	0,0
Corriente máxima en A	41,4	20,7	0,0
Corriente nominal mín. regulador de carga en A	45,5	24,8	0,0
Corriente nominal de regulador elegido	30	A	
Cantidad de reguladores de carga	2	1	0

Verificar, si la cantidad de paneles y regulador(es) en la planilla "invierno" o "verano" no sea superior

5. Cantidad de baterías

Determinar la cantidad de baterías de acuerdo a su capacidad y los días de autonomía deseada de la instalación (en sistemas a **24 V** la cantidad de baterías debería ser un número par, en sistemas de **48 V** un número múltiple de 4)

Porcentaje máximo de descarga	30	%
-------------------------------	----	---

Autonomía	1 día	2 días	3 días	5 días	7 días	10 días	14 días
Consumo total en Ah en 12 V	351	701	1052	1753	2454	3505	4907
Baterías 80 Ah, 12 V	15	30	44	74	103	147	205
Baterías 120 Ah, 12 V	10	20	30	49	69	98	137
Baterías 200 Ah, 12 V	6	12	18	30	41	59	82
Baterías 250 Ah, 12 V	5	10	15	24	33	47	66

6. Potencia del convertidor

Potencia mínima del convertidor en W	278	278
--------------------------------------	-----	-----

 Valor más elevado

Transcribir las respectivas cantidades de los equipos en la hoja de cálculo de costo
Elegir para cada equipo la cantidad más elevada entre las tres planillas

DIMENSIONAMIENTO DE INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS, PROMEDIO DE VERANO

El cálculo en la presente hoja se realizará con los promedios de verano de los valores de radiación solar y del uso de los equipos eléctricos.

¡Atención, completar o modificar solamente las celdas con fondo gris!

1. Consumo eléctrico

1.1. Equipos a corriente continua

1.1.1. Iluminación

Luminaria	Poten. W	Cant. unidad	Uso h/día	Uso d/sem.	Cons. Wh/día	Poten. tot. W	Consumo/día	
							Parte CC %	Parte tot. %
Fluorescente compacto	11	3	2,0	7	66	33	31,1	2,5
Fluorescente compacto	15	0	2,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	18	0	2,0	5	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	18	0	2,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	20	0	8,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	20	0	2,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	36	0	3,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	36	0		7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	40	0	2,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	40	0		7	0	0	0,0	0,0
LED	1	0	14,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	7	0	14,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	0	0	14,0	7	0	0	0,0	0,0
Foco incandescente	0	0		7	0	0	0,0	0,0
Foco incandescente	0	0		7	0	0	0,0	0,0
Total iluminación					66	33	31,1	2,5

1.1.2. Otros equipos excepto bombas

Equipo eléctrico	Poten. W	Cant. unidad	Uso h/día	Uso d/sem.	Cons. Wh/día	Poten. tot. W	Consumo/día	
							Parte CC %	Parte tot. %

Radio de comunicación en emisión	100	1	0,5	7	50	100	23,6	1,9
Radio de comunicación en recepción	6	1	16,0	7	96	6	45,3	3,6
Televisor b/n 14"	35	0	2,0	7	0	0	0,0	0,0
Ventilador 10"	25	0	6,0	7	0	0	0,0	0,0
Radiocasetero para auto	10	0	5,0	7	0	0	0,0	0,0
Heladera 120 l	100	0	6,0	7	0	0	0,0	0,0
Heladera portátil 30 l	60	0	4,0	7	0	0	0,0	0,0
Electrificador de alambrado	6	0	0,3	7	0	0	0,0	0,0
Convertidor (consumo en espera)	5	0	24,0	7	0	0	0,0	0,0
Total					146	106	68,9	5,5

1.1.3. Bombas

							Consumo/día					
Bomba	Poten. W	Cant. unidad	Uso h/día	Uso d/sem.	Cons. Wh/día	Poten. tot. W	Parte CC %	Parte tot. %	Flujo l/min.	Presión mca	Cant. m³/día	
Bomba superficial Shurflo 2088	min.	65	1	0,0	7	0	65	0,0	0,0	10,6	7,1	
	prom.	80	1	0,0	7	0	80	0,0	0,0	8,9	21,4	0,0
	max.	100	1	0,0	7	0	100	0,0	0,0	5,4	34,7	0,0
Bomba superficial Shurflo 8000	min.	60	1	0,0	7	0	60	0,0	0,0	4,7	14,3	
	prom.	75	1	0,0	7	0	75	0,0	0,0	4,3	28,6	
	max.	90	1	0,0	7	0	90	0,0	0,0	3,9	41,8	
Bomba sumergible Shurflo 9300	min.	35	1	0,0	7	0	35	0,0	0,0	7,4	6,1	
	prom.	70	1	0,0	7	0	70	0,0	0,0	6,3	36	
	max.	100	1	0,0	7	0	100	0,0	0,0	5,2	70	
Otro modelo de bomba		500	1	0,0	7	0	500	0,0	0,0	200	10	0,0
Total bombas						0	1175	0,0	0,0			

Consumo total corriente continua					212	1314	100,0	8,0
---	--	--	--	--	------------	-------------	--------------	------------

1.2. Equipos a corriente alterna

1.2.1. Iluminación

								Consumo/día	
	Poten.	Cant.	Uso	Uso	Cons.	Poten.	Parte	Parte	

Luminaria	W	unidad	h/día	d/sem.	Wh/día	tot. W	CA %	tot. %
Fluorescente compacto	7	0	2,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente compacto	9	0	2,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente compacto	11	0	2,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente compacto	13	6	4,0	7	312	78	13,5	11,8
Fluorescente	18	0	0,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	20	0	3,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	36	0		7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	36	0		7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	40	0	0,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	40	0		7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	25	0	14,0	7	0	0	0,0	0,0
Foco incandescente	0	0		7	0	0	0,0	0,0
Foco incandescente	0	0		7	0	0	0,0	0,0
Total iluminación					312	78	13,5	11,8

1.2.2. Otros equipos

Equipo eléctrico	Poten. W	Cant. unidad	Uso h/día	Uso d/sem.	Cons. Wh/día	Poten. tot. W	Consumo/día	
							Parte CA %	Parte tot. %
Ventilador de pie o de pared	60	0	8,0	7	0	0	0,0	0,0
Ventilador de techo	80	0	8,0	5	0	0	0,0	0,0
Heladera 120 l	85	0	12,0	7	0	0	0,0	0,0
Congelador 250 l	200	0	12,0	7	0	0	0,0	0,0
Equipo de música portátil	15	0	3,0	7	0	0	0,0	0,0
Televisor en colores 14"	40	0	2,0	7	0	0	0,0	0,0
Televisor en colores 20"	50	0	2,0	7	0	0	0,0	0,0
Televisor en colores 28"	85	0	3,0	7	0	0	0,0	0,0
Videocasetero	30	0	1,5	7	0	0	0,0	0,0
Computadora personal	60	0	0,0	7	0	0	0,0	0,0
Monitor común 13"	60	0			0	0	0,0	0,0
Monitor pantalla plana 13"	25	0			0	0	0,0	0,0
Impresora a chorro de tinta	15	0		7	0	0	0,0	0,0
Liquidadora grande	350	0	0,1	7	0	0	0,0	0,0
Liquidadora pequeña	200	0	0,1	7	0	0	0,0	0,0

valores de referencia		
tipo de refrigerador	tamaño l	Consumo kWh/d/hl
heladera sencilla	< 185	0.4-0.45
"	> 185	0.3-0.35
heladera ***	115-170	0.55-0.65
congelador horiz.	100-200	0.55-0.75
"	200-300	0.45-0.6

Taladro	500	0		7	0	0	0,0	0,0
Bomba de agua	500	0	0,2	7	0	0	0,0	0,0
Forrajera	370	0	0,3	7	0	0	0,0	0,0
Heladera *** 250 l	200	1	10,0	7	2000	200	86,5	75,6
x	0	0		7	0	0	0,0	0,0
Total otros equipos					2000	200	86,5	75,6

Consumo total corriente alterna					2312	278	100,0	87,4
Consumo incl. rendimiento convertidor	95%				2434			92,0

1.3. Resumen consumo

Consumo total corriente alterna inclusive rendimiento convertidor	2434	Wh/día	92,0	%	Otro consumo		
Consumo total corriente continua	212	Wh/día	8,0	%	CA		Wh/día
Consumo diario total	2646	Wh/día	100,0	%	CC	0	Wh/día
Demanda inclusive pérdidas (20%)	3175	Wh/día					
Oferta de otra fuente de energía	5000	Wh/día					
Saldo demanda a cubrir	-1825	Wh/día					

2. Selección del tipo de panel solar

Se utilizan automáticamente los mismos datos que en la planilla "año"

3. Definición de la radiación solar global

Introducir en B140 el valor del **promedio de verano** de la temperatura del sitio elegido

Promedio radiación solar global sobre superficie inclinada en kWh/m ² d	5,76		
Promedio temperatura ambiente de día en °C	26,0	factor de rendimiento	0,93

4. Cantidad de paneles solares

Tensión nominal del sistema en V	12	24	48
Cantidad mínima de paneles del tipo elegido	-6	6	
Cantidad de paneles en serie	1	2	4
Cantidad de paneles en paralelo	-6	3	0,0
Corriente máxima en A	-19,7	10,4	0,0
Corriente nominal mín. regulador de carga en	-23,6	12,4	0,0
Corriente nominal de regulador elegido	30 A		
Cantidad de reguladores de carga	-1	1	0

Verificar, si la cantidad de paneles en la planilla "invierno" o "año" no sean superiores

5. Cantidad de baterías

Autonomía	1 día	2 días	3 días	5 días	7 días	10 días	14 días
Consumo total en Ah en 12 V	265	529	794	1323	1852	2646	3704
Baterías 80 Ah, 12 V	12	23	34	56	78	111	155
Baterías 120 Ah, 12 V	8	15	23	37	52	74	103
Baterías 200 Ah, 12 V	5	9	14	23	31	45	62
Baterías 250 Ah, 12 V	4	8	11	18	25	36	50

6. Potencia del convertidor

Potencia mínima del convertidor en W		278	elegir el valor más elevado
--------------------------------------	--	-----	-----------------------------

DIMENSIONAMIENTO DE INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS, PROMEDIO DE INVIERNO

El cálculo en la presente hoja se realizará con los promedios de invierno de los valores de radiación solar y del uso de los equipos eléctricos.

¡Atención, completar o modificar solamente las celdas con fondo gris!

1. Consumo eléctrico

1.1. Equipos a corriente continua

1.1.1. Iluminación

							Consumo/día	
Luminaria	Poten. W	Cant. unidad	Uso h/día	Uso d/sem.	Cons. Wh/día	Poten. tot. W	Parte CC %	Parte tot. %
Fluorescente compacto	11	3	4,0	7	132	33	4,6	1,6
Fluorescente compacto	15	0	2,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	18	0	14,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	18	0	2,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	20	0	8,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	20	0	2,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	36	0	4,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	36	0		7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	40	0	10,5	6	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	40	0		7	0	0	0,0	0,0
LED	1	0	14,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	7	0	14,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	0	0	14,0	7	0	0	0,0	0,0
Foco incandescente	0	0		7	0	0	0,0	0,0
Foco incandescente	0	0		7	0	0	0,0	0,0
Total iluminación					132	33	4,6	1,6

1.1.2. Otros equipos excepto bombas

							Consumo/día	
Equipo eléctrico	Poten. W	Cant. unidad	Uso h/día	Uso d/sem.	Cons. Wh/día	Poten. tot. W	Parte CC %	Parte tot. %

Radio de comunicación en emisión	100	1	0,5	7	50	100	1,7	0,6
Radio de comunicación en recepción	6	1	24,0	7	144	6	5,0	1,8
Televisor b/n 14"	35	0	3,0	7	0	0	0,0	0,0
Ventilador 10"	25	0	0,0	7	0	0	0,0	0,0
Radiocasetero para auto	10	0	5,0	7	0	0	0,0	0,0
Heladera 120 l	100	0	6,0	7	0	0	0,0	0,0
Heladera portátil 30 l	60	0	4,0	7	0	0	0,0	0,0
Electrificador de alambrado	6	0	0,3	7	0	0	0,0	0,0
Convertidor (consumo en espera)	5	0	24,0	7	0	0	0,0	0,0
Total					194	106	6,7	2,4

1.1.3. Bombas

							Consumo/día				
Bomba	Poten. W	Cant. unidad	Uso h/día	Uso d/sem.	Cons. Wh/día	Poten. tot. W	Parte CC %	Parte tot. %	Flujo l/min.	Presión mca	Cant. m³/día
Bomba superficial Shurflo 2088 min.	65	1	39,3	7	2555	65	88,7	31,6	10,6	7,1	25,0
prom.	80	1	0,0	7	0	80	0,0	0,0	8,9	21,4	
max.	100	1	0,0	7	0	100	0,0	0,0	5,4	34,7	
Bomba superficial Shurflo 8000 min.	60	1	0,0	7	0	60	0,0	0,0	4,7	14,3	
prom.	75	1	0,0	7	0	75	0,0	0,0	4,3	28,6	
max.	90	1	0,0	7	0	90	0,0	0,0	3,9	41,8	
Bomba sumergible Shurflo 9300 min.	35	1	0,0	7	0	35	0,0	0,0	7,4	6,1	
prom.	70	1	0,0	7	0	70	0,0	0,0	6,3	36	
max.	100	1	0,0	7	0	100	0,0	0,0	5,2	70	
Otro modelo de bomba	500	1	0,0	7	0	500	0,0	0,0	200	10	0,0
Total bombas					2555	1175	88,7	31,6			

Consumo total corriente continua					2881	1314	100,0	35,6
---	--	--	--	--	-------------	-------------	--------------	-------------

1.2. Equipos a corriente alterna

1.2.1. Iluminación

							Consumo/día	
	Poten.	Cant.	Uso	Uso	Cons.	Poten.	Parte	Parte

Luminaria	W	unidad	h/día	d/sem.	Wh/día	tot. W	CA %	tot. %
Fluorescente compacto	7	0	4,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente compacto	9	0	4,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente compacto	11	0	3,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente compacto	13	6	12,0	7	936	78	48,3	11,6
Fluorescente	18	0	0,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	20	0	0,0	7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	36	0		7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	36	0		7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	40	0	10,5	6	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	40	0		7	0	0	0,0	0,0
Fluorescente	25	0	14,0	7	0	0	0,0	0,0
Foco incandescente	0	0		7	0	0	0,0	0,0
Foco incandescente	0	0		7	0	0	0,0	0,0
Total iluminación					936	78	48,3	11,6

1.2.2. Otros equipos

Equipo eléctrico	Poten. W	Cant. unidad	Uso h/día	Uso d/sem.	Cons. Wh/día	Poten. tot. W	Consumo/día	
							Parte CA %	Parte tot. %
Ventilador de pie o de pared	60	0	0,0	7	0	0	0,0	0,0
Ventilador de techo	80	0	0,0	7	0	0	0,0	0,0
Heladera 120 l	85	0	6,0	7	0	0	0,0	0,0
Congelador 250 l	200	0	10,0	7	0	0	0,0	0,0
Equipo de música portátil	15	0	3,0	7	0	0	0,0	0,0
Televisor en colores 14"	40	0	4,0	7	0	0	0,0	0,0
Televisor en colores 20"	50	0	4,0	7	0	0	0,0	0,0
Televisor en colores 28"	85	0	2,0	7	0	0	0,0	0,0
Videocasetero	30	0	2,0	7	0	0	0,0	0,0
Computadora personal	60	0		7	0	0	0,0	0,0
Monitor común 13"								
Monitor pantalla plana 13"								
Impresora a chorro de tinta	15	0		7	0	0	0,0	0,0
Liquidadora grande	350	0		7	0	0	0,0	0,0
Liquidadora pequeña	200	0	0,1	7	0	0	0,0	0,0

valores de referencia		
tipo de refrigerador	tamaño l	Consumo kWh/d/hl
heladera sencilla	< 185	0.4-0.45
"	> 185	0.3-0.35
heladera ***	115-170	0.55-0.65
congelador horiz.	100-200	0.55-0.75
"	200-300	0.45-0.6

Taladro	500	0		7	0	0	0,0	0,0
Bomba de agua	500	0	0,2	7	0	0	0,0	0,0
Forrajera	370	0	0,3	7	0	0	0,0	0,0
Heladera *** 250 l	200	1	5,0	7	1000	200	51,7	12,4
x	0	0		7	0	0	0,0	0,0
Total otros equipos					1000	200	51,7	12,4

Consumo total corriente alterna					1936	278	100,0	23,9
Consumo incl. rendimiento convertidor	95%				2038			25,2

1.3. Resumen consumo

Consumo total corriente alterna inclusive rendimiento convertidor	2038	Wh/día	25,2	%	Otro consumo		
Consumo total corriente continua	2881	Wh/día	35,6	%	CA		Wh/día
Consumo diario total	8087	Wh/día	100,0	%	CC	3168	Wh/día
Demanda inclusive pérdidas (20%)	9704	Wh/día					
Oferta de otra fuente de energía	0	Wh/día					
Saldo demanda a cubrir	9704	Wh/día					

2. Selección del tipo de panel solar

Se utilizan automáticamente los mismos datos que en la planilla "año"

3. Definición de la radiación solar global

Introducir el valor del **promedio de invierno** de la temperatura del sitio elegido

Promedio radiación solar global sobre superficie inclinada en kWh/m ² d	3,96		
Promedio temperatura ambiente de día en °C	15,3	factor de rendimiento	0,99

4. Cantidad de paneles solares

Tensión nominal del sistema en V	12	24	48
Cantidad mínima de paneles del tipo elegido	41		
Cantidad de paneles en serie	1	2	4
Cantidad de paneles en paralelo	41	0	0,0
Corriente máxima en A	142,2	0,0	0,0
Corriente nominal mín. regulador de carga en A	170,6	0,0	0,0
Corriente nominal de regulador elegido	20 A		
Cantidad de reguladores de carga	9	0	0

Verificar, si la cantidad de paneles en la planilla "verano" o "año" no sean superiores

5. Cantidad de baterías

Autonomía	1 día	2 días	3 días	5 días	7 días	10 días	14 días
Consumo total en Ah en 12 V	809	1617	2426	4043	5661	8087	11322
Baterías 80 Ah, 12 V	34	68	102	169	236	337	472
Baterías 120 Ah, 12 V	23	45	68	113	158	225	315
Baterías 200 Ah, 12 V	14	27	41	68	95	135	189
Baterías 250 Ah, 12 V	11	22	33	54	76	108	151

6. Potencia del convertidor

Potencia mínima del convertidor en W	278	278	elegir el valor más elevado
--------------------------------------	-----	-----	-----------------------------

	Asunción	
	promedio	días claros
enero	6,32	7,94
febrero	5,93	7,40
marzo	4,98	6,44
abril	3,91	5,39
mayo	3,40	4,38
junio	2,82	3,86
julio	3,11	4,09
agosto	3,68	4,88
septiembre	4,46	6,07
octubre	5,30	7,22
noviembre	6,23	8,01
diciembre	6,44	8,19
año	4,72	6,16
verano	6,23	7,89
invierno	3,25	4,30

Clasificación			A++	A+	A	B	C	D	E	F	G
Indice de consumo			<30	30-42	42-55	55-75	75-90	90-100	100-110	110-125	>125
factor de cálculo			25	36	48	65	82	95	105	117	130
capacidad neta	tipo	clima									
92	1	SN-ST	76	110	146	198	249	289	319	356	395
137	1	SN-ST	78	113	150	203	256	297	328	366	406
122	2	SN-ST	118	170	226	306	386	447	494	551	612
151	1	SN-ST	80	115	153	207	261	303	335	373	414
135	2	SN-ST	120	173	230	311	393	455	503	561	623
151	3	SN-ST	139	200	267	362	456	528	584	651	723
183	3	SN-ST	152	219	292	395	499	578	639	712	791
224	3	SN-ST	169	244	325	440	555	643	711	792	880
219	1	SN-ST	84	121	161	218	275	319	352	392	436
255	2	SN-ST	148	214	285	386	487	564	623	695	772
223	2	SN-T		212							
273	2	SN-T		245							
166	5	SN-T	142	204	273	369	466	540	596	665	738
205	5	SN-T	157	226	301	408	515	597	659	735	816
245	5	SN-T	172	248	330	447	564	654	722	805	894
291	5	SN-T	183	264	351	476	600	695	769	856	952
352	5	SN-T	204	294	392	530	669	775	857	955	1061
441	5	SN-T	245	353	470	637	804	931	1029	1147	1274

latitud	longitud	-62,5	-61,5	-60,5	-59,5	-58,5	-57,5	-56,5	-55,5	-54,5
-19,5	año		22,3	23,0	23,5	23,7				
	verano		24,6	25,4	25,9	25,9				
	invierno		18,6	19,1	19,6	20,1				
-20,5	año	21,6	22,2	22,8	23,2	23,3				
	verano	23,8	24,7	25,5	25,9	25,8				
	invierno	17,8	18,2	18,6	19,0	19,4				
-21,5	año	21,6	22,1	22,6	22,8	22,9	22,9			
	verano	24,1	24,9	25,6	25,9	25,8	25,6			
	invierno	17,6	17,8	18,1	18,4	18,7	18,9			
-22,5	año	21,7	22,0	22,3	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	
	verano	24,5	25,1	25,7	25,9	25,8	25,6	25,3	25,1	
	invierno	17,3	17,4	17,6	17,8	18,0	18,3	18,6	18,9	
-23,5	año		21,8	22,0	22,1	22,2	22,2	22,1	22,1	21,9
	verano		25,3	25,8	26,0	25,8	25,7	25,3	25,1	24,7
	invierno		17,0	17,0	17,2	17,5	17,8	18,0	18,2	18,2
-24,5	año				21,7	21,8	21,9	21,8	21,7	21,4
	verano				25,9	25,8	25,7	25,3	25,0	24,6
	invierno				16,6	17,0	17,3	17,4	17,5	17,4
-25,5	año						21,7	21,5	21,3	21,0
	verano						25,7	25,3	24,9	24,4
	invierno						16,8	16,9	16,9	16,7
-26,5	año					21,1	21,3	21,1	21,0	20,6
	verano					25,6	25,6	25,2	24,9	24,3
	invierno					15,9	16,3	16,3	16,3	16,1
-27,5	año					20,7	20,9	20,7	20,6	
	verano					25,5	25,5	25,1	24,8	
	invierno					15,3	15,7	15,8	15,8	

longitud	-62,5		-61,5		-60,5		-59,5		-58,5		-57,5	-56,5	-55,5	-54,5
Sitio			Cerro Cnel. Cabrera		Lagerenza		Adrián Jara		Fortín Galpón					
latitud: -19.5			promedio	días claros	promedio	días claros	promedio	días claros	promedio	días claros				
enero			5,81	7,88	5,84	7,80	5,87	7,77	5,81	7,75				
febrero			5,51	7,47	5,58	7,46	5,58	7,47	5,52	7,44				
marzo			4,88	6,73	4,97	6,66	5,09	6,69	5,03	6,65				
abril			3,99	5,77	4,12	5,72	4,24	5,69	4,32	5,71				
mayo			3,23	4,96	3,28	4,96	3,38	4,95	3,51	4,98				
junio			3,12	4,53	3,16	4,53	3,32	4,55	3,49	4,55				
julio			3,64	4,75	3,70	4,73	3,76	4,73	3,87	4,75				
agosto			4,17	5,42	4,20	5,42	4,23	5,41	4,36	5,41				
septiembre			4,72	6,42	4,65	6,38	4,66	6,35	4,67	6,31				
octubre			5,57	7,25	5,54	7,24	5,50	7,21	5,41	7,22				
noviembre			5,75	7,84	5,85	7,78	5,90	7,79	5,95	7,79				
diciembre			5,75	8,02	5,76	7,93	5,81	7,91	5,86	7,88				
año			4,68	6,42	4,72	6,38	4,78	6,38	4,82	6,37				
Sitio	Gral. Eugenio Garay		Nueva Asunción		Cerro León		Fortín Madrejón		Bahía Negra					
latitud: -20.5	promedio	días claros	promedio	días claros	promedio	días claros	promedio	días claros	promedio	días claros				
enero	5,84	8,00	6,05	7,95	6,00	7,87	6,04	7,82	5,99	7,80				
febrero	5,53	7,58	5,68	7,53	5,69	7,48	5,67	7,40	5,62	7,40				
marzo	4,84	6,77	4,88	6,73	4,95	6,63	5,12	6,66	5,15	6,62				
abril	3,89	5,74	3,91	5,74	4,04	5,70	4,19	5,68	4,30	5,69				
mayo	3,32	4,92	3,22	4,90	3,24	4,88	3,32	4,87	3,43	4,90				
junio	3,19	4,47	2,98	4,46	2,97	4,43	3,14	4,45	3,32	4,44				
julio	3,62	4,69	3,59	4,67	3,57	4,65	3,62	4,63	3,72	4,65				
agosto	4,25	5,43	4,22	5,38	4,12	5,36	4,15	5,34	4,23	5,34				
septiembre	4,79	6,44	4,82	6,41	4,65	6,38	4,65	6,32	4,63	6,28				
octubre	5,48	7,36	5,62	7,32	5,52	7,23	5,56	7,18	5,52	7,10				

noviembre	5,70	7,99	5,89	7,92	5,91	7,84	6,01	7,81	6,07	7,82						
diciembre	5,77	8,09	5,94	8,01	5,92	7,99	5,96	7,97	6,03	7,94						
año	4,69	6,46	4,73	6,42	4,72	6,37	4,79	6,34	4,83	6,33						
Sitio	Ftn. Infante Rivarola		Estancia La Patria		Ftn. Tte. Ochoa		Ftn. Carlos A. López		Carmelo Peralta		Fuerte Olimpo					
latitud: -21.5	promedio	días claros	promedio	días claros	promedio	días claros	promedio	días claros	promedio	días claros	promedio	días claros				
enero	5,97	7,98	6,14	7,98	6,11	7,89	6,14	7,85	6,05	7,79	6,00	7,79				
febrero	5,63	7,56	5,75	7,52	5,74	7,47	5,77	7,44	5,76	7,38	5,75	7,42				
marzo	4,73	6,73	4,92	6,74	4,94	6,65	5,08	6,65	5,16	6,64	5,17	6,56				
abril	3,70	5,68	3,82	5,68	3,91	5,65	4,09	5,64	4,23	5,64	4,28	5,64				
mayo	3,25	4,79	3,21	4,80	3,20	4,78	3,29	4,79	3,38	4,80	3,47	4,80				
junio	3,01	4,36	2,93	4,33	2,87	4,33	3,00	4,32	3,16	4,33	3,32	4,34				
julio	3,50	4,57	3,48	4,55	3,47	4,55	3,49	4,53	3,56	4,55	3,63	4,54				
agosto	4,18	5,32	4,17	5,30	4,04	5,26	4,05	5,26	4,09	5,25	4,18	5,24				
septiembre	4,76	6,39	4,73	6,35	4,63	6,31	4,61	6,29	4,58	6,25	4,57	6,26				
octubre	5,51	7,36	5,63	7,34	5,57	7,26	5,60	7,18	5,60	7,14	5,52	7,20				
noviembre	5,83	7,99	6,01	7,98	5,99	7,87	6,05	7,87	6,11	7,88	6,10	7,84				
diciembre	5,93	8,15	6,18	8,09	6,07	8,05	6,19	8,03	6,19	8,02	6,19	8,00				
año	4,67	6,41	4,75	6,39	4,71	6,34	4,78	6,32	4,82	6,31	4,85	6,30				
Sitio	Pedro P. Peña		Ftn. Pratts Gill		Ftn. Toledo		Loma Plata		La Patria Pinasco		San Carlos		Bella Vista		Pedro Juan Caballero	
latitud: -22.5	promedio	días claros	promedio	días claros	promedio	días claros	promedio	días claros	promedio	días claros	promedio	días claros	promedio	días claros	promedio	días claros
enero	6,10	8,02	6,18	7,95	6,15	7,92	6,20	7,86	6,18	7,81	6,12	7,78	6,01	7,82	5,80	7,97
febrero	5,85	7,51	5,91	7,53	5,85	7,50	5,82	7,40	5,86	7,38	5,84	7,41	5,73	7,38	5,57	7,44
marzo	4,65	6,71	4,88	6,70	4,99	6,63	5,08	6,62	5,13	6,58	5,19	6,59	5,08	6,59	4,95	6,57
abril	3,57	5,60	3,68	5,61	3,82	5,59	3,99	5,58	4,08	5,55	4,17	5,55	4,25	5,58	4,30	5,57
mayo	3,11	4,70	3,18	4,70	3,15	4,68	3,25	4,69	3,35	4,71	3,38	4,72	3,44	4,74	3,49	4,74
junio	2,84	4,22	2,83	4,20	2,82	4,23	2,90	4,21	3,04	4,21	3,17	4,25	3,29	4,22	3,37	4,22
julio	3,38	4,46	3,38	4,44	3,40	4,45	3,38	4,43	3,41	4,42	3,51	4,43	3,55	4,43	3,64	4,42
agosto	4,12	5,19	4,15	5,18	4,00	5,19	3,98	5,14	4,01	5,16	4,04	5,18	4,01	5,16	4,13	5,14

septiembre	4,76	6,31	4,75	6,31	4,62	6,29	4,55	6,21	4,53	6,20	4,51	6,25	4,51	6,19	4,54	6,23		
octubre	5,57	7,32	5,63	7,28	5,55	7,26	5,48	7,18	5,53	7,19	5,48	7,22	5,37	7,27	5,30	7,29		
noviembre	5,95	8,03	6,04	7,97	6,00	7,94	6,03	7,87	6,12	7,88	6,15	7,91	6,19	7,95	6,06	7,91		
diciembre	6,11	8,14	6,33	8,14	6,30	8,11	6,33	8,11	6,34	8,05	6,29	8,06	6,25	8,07	6,11	8,11		
año	4,67	6,35	4,75	6,33	4,72	6,32	4,75	6,28	4,80	6,26	4,82	6,28	4,81	6,28	4,77	6,30		
latitud: -23.5			Ftn. Tte. Cabello		Ftn. Gral. Díaz		Ftn. Mcal. López		Pozo Colorado		Concepción		Tacuatí		Capitán Bado		Mbaracayú	
mes			promedio	días claros	promedio	días claros	promedio	días claros	promedio	días claros	promedio	días claros	promedio	días claros	promedio	días claros	promedio	días claros
enero			6,28	8,03	6,24	8,01	6,32	7,89	6,30	7,91	6,25	7,90	6,17	7,87	6,02	7,93	5,84	7,89
febrero			6,01	7,51	5,89	7,51	5,95	7,43	5,91	7,39	5,92	7,41	5,76	7,34	5,62	7,33	5,55	7,33
marzo			4,87	6,64	4,97	6,57	5,05	6,54	5,09	6,55	5,16	6,56	5,14	6,52	5,00	6,52	4,88	6,47
abril			3,70	5,52	3,75	5,51	3,94	5,49	4,04	5,49	4,15	5,53	4,21	5,52	4,21	5,50	4,15	5,44
mayo			3,17	4,59	3,17	4,59	3,27	4,57	3,35	4,59	3,42	4,62	3,44	4,62	3,41	4,62	3,38	4,61
junio			2,80	4,11	2,76	4,12	2,83	4,09	2,94	4,09	3,04	4,12	3,15	4,09	3,16	4,12	3,15	4,09
julio			3,34	4,34	3,30	4,34	3,28	4,32	3,30	4,34	3,37	4,33	3,40	4,30	3,42	4,32	3,46	4,32
agosto			4,13	5,09	3,99	5,09	3,95	5,08	3,93	5,08	3,90	5,09	3,90	5,09	3,90	5,08	3,99	5,09
septiembre			4,84	6,25	4,63	6,20	4,55	6,14	4,50	6,16	4,49	6,16	4,50	6,17	4,47	6,17	4,46	6,19
octubre			5,73	7,27	5,62	7,25	5,48	7,18	5,42	7,20	5,41	7,25	5,36	7,29	5,26	7,27	5,20	7,25
noviembre			6,08	8,02	6,11	7,98	6,14	7,90	6,16	7,97	6,17	7,98	6,19	7,91	6,19	7,94	6,08	7,96
diciembre			6,39	8,17	6,46	8,19	6,40	8,16	6,37	8,15	6,37	8,11	6,35	8,17	6,26	8,10	6,14	8,11
año			4,78	6,30	4,74	6,28	4,76	6,23	4,78	6,24	4,80	6,26	4,80	6,24	4,74	6,24	4,69	6,23
Sitio							Ftn. Gral. Caballero		Ftn. Gral. Bruguez		Puerto Carlos Pfannl		San Estanislao		Curuguaty		Gral. F. Caballero	
latitud: -24.5							promedio	días claros	promedio	días claros	promedio	días claros	promedio	días claros	promedio	días claros	promedio	días claros
enero							6,33	7,98	6,38	7,93	6,32	7,93	6,22	7,90	6,13	7,98	5,85	7,93
febrero							5,90	7,43	5,94	7,41	5,89	7,37	5,81	7,39	5,75	7,34	5,61	7,29
marzo							5,03	6,52	5,05	6,51	5,09	6,46	5,16	6,49	5,09	6,51	4,96	6,54
abril							3,85	5,42	3,98	5,46	4,05	5,43	4,09	5,46	4,08	5,45	3,96	5,43
mayo							3,28	4,48	3,36	4,50	3,42	4,51	3,44	4,51	3,42	4,53	3,31	4,53
junio	2,76	4,00	2,85	3,99	2,93	4,00	3,00	4,01	3,04	4,01	2,99	4,01						

julio
agosto
septiembre
octubre
noviembre
diciembre
año
Sitio
latitud: -25.5
enero
febrero
marzo
abril
mayo
junio
julio
agosto
septiembre
octubre
noviembre
diciembre
año
Sitio
latitud: -26.5
enero
febrero
marzo
abril

3,20	4,22	3,22	4,22	3,26	4,22	3,25	4,18	3,26	4,21	3,26	4,23
3,86	5,01	3,84	5,01	3,79	4,99	3,76	4,98	3,78	5,00	3,80	5,04
4,55	6,14	4,51	6,12	4,51	6,13	4,48	6,13	4,41	6,14	4,38	6,18
5,45	7,23	5,37	7,25	5,31	7,24	5,26	7,25	5,22	7,28	5,19	7,33
6,21	8,03	6,23	8,03	6,24	8,00	6,17	7,93	6,14	7,94	6,15	7,97
6,49	8,19	6,41	8,22	6,40	8,15	6,40	8,15	6,43	8,19	6,29	8,19
4,74	6,22	4,76	6,22	4,77	6,20	4,75	6,20	4,73	6,22	4,65	6,22
				Asunción		Cnel. Oviedo		Juan O'Leary		Ciudad del Este	
				promedio	días claros	promedio	días claros	promedio	días claros	promedio	días claros
				6,32	7,94	6,29	7,98	6,21	8,05	5,93	8,02
				5,93	7,40	5,83	7,41	5,77	7,39	5,66	7,36
				4,98	6,44	4,99	6,49	4,94	6,45	4,88	6,52
				3,91	5,39	3,92	5,41	3,84	5,38	3,77	5,45
				3,40	4,38	3,43	4,40	3,32	4,42	3,28	4,43
				2,82	3,86	2,85	3,86	2,91	3,91	2,87	3,90
				3,11	4,09	3,13	4,08	3,13	4,12	3,10	4,11
				3,68	4,88	3,66	4,87	3,66	4,93	3,64	4,94
				4,46	6,07	4,42	6,07	4,38	6,12	4,34	6,13
				5,30	7,22	5,23	7,22	5,20	7,28	5,13	7,24
				6,23	8,01	6,21	7,97	6,11	7,97	6,01	7,95
				6,44	8,19	6,45	8,19	6,43	8,22	6,29	8,14
				4,72	6,16	4,70	6,16	4,66	6,19	4,58	6,18
				Pilar		Caapucú		Caazapá		San Rafael	
				promedio	días claros	promedio	días claros	promedio	días claros	promedio	días claros
				6,38	8,03	6,35	8,02	6,32	8,07	6,21	8,07
				5,95	7,36	5,95	7,34	5,89	7,36	5,74	7,41
				4,91	6,45	4,90	6,44	4,84	6,45	4,82	6,51
				3,74	5,29	3,77	5,30	3,78	5,35	3,70	5,37

mayo
junio
julio
agosto
septiembre
octubre
noviembre
diciembre
año
Sitio
latitud: -27.5
enero
febrero
marzo
abril
mayo
junio
julio
agosto
septiembre
octubre
noviembre
diciembre
año

3,31	4,26	3,34	4,30	3,35	4,30	3,31	4,33	3,23	4,36
2,67	3,76	2,72	3,75	2,76	3,75	2,76	3,77	2,76	3,79
3,00	4,00	3,01	3,97	3,01	3,98	3,03	4,00	3,00	4,01
3,64	4,79	3,57	4,80	3,53	4,79	3,53	4,83	3,53	4,86
4,51	6,01	4,41	6,02	4,32	6,02	4,26	6,08	4,23	6,12
5,40	7,24	5,32	7,24	5,25	7,19	5,15	7,22	5,12	7,29
6,21	8,06	6,18	8,00	6,14	7,93	6,08	7,97	5,99	8,03
6,55	8,27	6,59	8,30	6,61	8,27	6,51	8,25	6,41	8,26
4,69	6,13	4,68	6,12	4,65	6,12	4,59	6,14	4,53	6,17
Humaitá		Laureles		Ayolas		Encarnación			
promedio	días claros	promedio	días claros	promedio	días claros	promedio	días claros		
6,35	8,11	6,32	8,08	6,32	8,08	6,27	8,09		
5,91	7,38	5,92	7,38	5,91	7,31	5,75	7,32		
4,74	6,39	4,73	6,45	4,76	6,42	4,74	6,42		
3,67	5,22	3,65	5,26	3,65	5,25	3,59	5,26		
3,29	4,20	3,26	4,20	3,30	4,21	3,26	4,21		
2,65	3,66	2,62	3,64	2,62	3,63	2,64	3,65		
2,94	3,88	2,93	3,87	2,93	3,88	2,93	3,89		
3,57	4,72	3,51	4,70	3,48	4,70	3,47	4,72		
4,48	5,98	4,37	5,96	4,30	5,96	4,21	5,98		
5,40	7,19	5,34	7,18	5,29	7,16	5,21	7,20		
6,16	8,05	6,09	7,99	6,09	7,96	6,06	7,97		
6,62	8,33	6,61	8,28	6,65	8,27	6,68	8,31		
4,65	6,09	4,61	6,08	4,61	6,07	4,57	6,09		

Equipo	Tipo	Cant.	Precio unit. US\$	Precio US\$
panel solar	Solartec KS20		209	0
	Solartec KS46A		385	0
	Solartec KS60	2	493	1.154
	Solartec KS70		577	0
	Solartec KS80	0	650	0
regulador de carga	Solartec R5.5		75	0
	Solartec R8.8		111	0
	Solartec R10.10		127	0
	Solartec R22S	0	209	0
	Steca Tarom 20A		310	0
batería	Moura 12V 120 Ah	0	70	0
	Moura 12V 200 Ah	0	130	0
				0
convertidor	Megared 100 W		255	0
	Megared 250 W		328	0
	Megared 500 W		468	0
	Megared 750 W		603	0
	EIE 1000		950	0
	EIE 1500	0	1050	0
	EIE 2000		1200	0
bomba de agua	Shurflo 8000		166	0
	Shurflo 2088	1	220	220
	Shurflo 9300		1262	0
fluorescente 12 V	9 W compacto		25	0
	11 W compacto		25	0
	15 W compacto		13	0
	15 W tubo		21	0
	20 W tubo		22	0
				0
lámpara	18 W		25	0
transformador	12 V a 300 V		10	0
ventilador 12 V	10"		10	0
cargador de baterías	Ecosolar CP 12-30		540	0
	Ecosolar CP 12-50		705	0
suma parcial				1.374
accesorios	5%			69
instalación e instrucción	10%			137
transporte	hasta 50 km: 0 \$, 51-100 km: 25 \$, 101-200 km: 50 \$, 201-400 km: 75 \$ más de 400 km: 100 \$			25
Costo total				1.605
Costo con descuento			5%	1.525
Costo con IVA			10%	1.677

\$US

1.321 Euro