



AJUNTAMENT DE CONSELL

## INFORME DE LES MILLORES TÈCNiques CONSTRUCTIVES DEL

Projecte de :

### **Instal·lació fotovoltaica connectada a xarxa**

C/ DE SON BOI, 41 –PABELLÓN-

CONSELL

**Promotor**

AJUNTAMENT DE CONSELL

PÇA MAJOR, 2  
P0701600I  
07330 –CONSELL-

**Exp:** F03/09

**Enginyer Tècnic Industrial**

Antoni Aguilà Fuster

Col. N° 711



## AJUNTAMENT DE CONSELL

---

### 1.- OBJECTE.

Es redacta el present informe amb l'objecte de valorar les diferents propostes que s'han presentat en el concurs per la Instal·lació de plaques fotovoltaïques al pavelló municipal i, en concret per la valoració dels aspectes inclosos en el sobre número 3 "Millors Tècniques-Constructives".

Els aspectes a valorar de les propostes són :

- Potència Instal·lada.
- Valor actual net.
- Incidència de la qualitat dels materials en els punts anteriors.
- Pla de manteniment de la instal·lació.

### 2.- VALORACIÓ DE LES PROPOSTES.

#### 2.1 – Potència Instal·lada (10pts).

En funció de les diferents propostes presentades tendrem les següents potències:

EMPRESA	Num Mod	Pot unit	Pot tot (Wp)	KW <sub>p</sub>
COBRA	252	230	57960	57,96
CTIBA	338	230	77740	77,74
ELECNOR	208	315	65520	65,52
GRUPOTEC	246	230	56580	56,58
IM2	285	236	67260	67,26
INSTALSUD	210	315	66150	66,15
OBREMO	204	280	57120	57,12
PROSOLIA	258	230	59340	59,34
PUIGCERCOS	306	235	71910	71,91
ROIG	242	250	60500	60,50
ROSCAM	273	260	70980	70,98
SAMPOL	252	235	59220	59,22
SPARK	297	230	68310	68,31
TEKNOLEK	240	300	72000	72,00
TFM	288	210	60480	60,48



## AJUNTAMENT DE CONSELL

---

Per distribuir la puntuació d'aquest apartat s'ha seguit el següent criteri:

$$X = (W_0 \cdot P_m) / W_{m0}$$

A on:

X: Número de punts obtingut.

$W_0$ : Potència oferida (en Kwp).

$P_m$ : Puntuació màxima dotada per aquest criteri.

$W_{m0}$ : Potència màxima oferida (en Kwp).

Per tant les valoracions obtingudes són:

	<b>Potència Instal·lada</b>	
<i>EMPRESA</i>	<i>KW<sub>p</sub></i>	<i>PUNTS A</i>
COBRA	57,96	7,46
CTIBA	77,74	10,00
ELECNOR	65,52	8,43
GRUPOTEC	56,58	7,28
IM2	67,26	8,65
INSTALSUD	66,15	8,51
OBREMO	57,12	7,35
PROSOLIA	59,34	7,63
PUIGCERCOS	71,91	9,25
ROIG	60,50	7,78
ROSCAM	70,98	9,13
SAMPOL	59,22	7,62
SPARK	68,31	8,79
TEKNOLEK	72,00	9,26
TFM	60,48	7,78



## AJUNTAMENT DE CONSELL

---

### **2.2 – Valor Actual Net a 25 anys (10pts).**

#### *a) Càlcul de la producció:*

Amb l'objecte de que totes les ofertes siguin valorades de la manera més objectiva possible, s'han redefinit tots els paràmetres de càlcul i mitjançant el programa informàtic PVSYST V5.03 s'han calculat els rendiments de les instal·lacions.

Les dades de radiació solar s'han unificat a totes les propostes i han estat extretes de les més desfavorable entre les següents:

- Atlas de radiació solar a les Illes Balears (publicat per la Direcció General d'Energia del Govern de les Illes Balears).
- PVGIS.

Les dades de temperatura han estat extretes de l'Agència Estatal de Meteorologia.

Es a dir, partint d'aquestes dades uniformes s'han recalculat els paràmetres de producció de les diferents propostes (els resultats de cada configuració estan a l'annex I).

Nota: Les configuracions a 30° s'han calculat a 20° ja que no es pot garantir que l'estructura sigui capaç de suportar les sobrecàrregues requerides pels muntatges a 30°.

#### *b) Càlcul del VAN:*

Una vegada obtinguda la producció de les diferents configuracions, pel càlcul del VAN s'han unificat els diferents criteris econòmics com són:

- Aportació pròpia.
- Préstecs (així com les seves característiques).
- Preu de tarifa.
- Despeses de representació.
- IPC.
- Assegurança (cost fixe assumit per l'Ajuntament).



## AJUNTAMENT DE CONSELL

---

Pel que fa a les Despeses variables s'ha seguit el següent criteri:

S'han comptat com a despeses variables les corresponents a l'apartat del manteniment de la instal·lació, per tant:

A les ofertes que indicaven una quantitat, sempre que no fos superior al 5%, s'ha comptat aquesta quantitat indicada (entenent que en cas de resultar adjudicatàries es comprometen a signar el contracte de manteniment per la quantitat indicada). Si la quantitat és superior al 5% s'ha comptat un 5%.

A les ofertes que no indicaven quantitat se'ls ha imputat també un 5%.

S'han tengut en compte els anys de carència indicats a les diferents ofertes.

Així els resultats obtinguts en els diferents càlculs han estat: (A l'annex 2 s'hi inclouen les dades completes de les diferents ofertes)

VALOR ACTUAL NET		
	VAN	PUNTS
<b>COBRA</b>	110.334,00 €	4,19
<b>CTIBA</b>	263.197,00 €	10,00
<b>ELECNOR</b>	141.109,00 €	5,36
<b>GRUPOTEC</b>	87.111,00 €	3,31
<b>IM2</b>	170.347,00 €	6,47
<b>INSTALSUD</b>	119.224,00 €	4,53
<b>OBREMO</b>	116.679,00 €	4,43
<b>PROSOLIA</b>	136.896,00 €	5,20
<b>PUIGCERCOS</b>	239.168,00 €	9,09
<b>ROIG</b>	117.449,00 €	4,46
<b>ROSCAM</b>	218.345,00 €	8,30
<b>SAMPOL</b>	141.190,00 €	5,36
<b>SPARK</b>	208.848,00 €	7,94
<b>TEKNOLEK</b>	213.558,00 €	8,11
<b>TFM</b>	135.263,00 €	5,14

Per distribuir la puntuació d'aquest apartat s'ha seguit el següent criteri:

$$X = (V_0 \cdot P_m) / V_{m0}$$

A on:

X: Número de punts obtingut.

V<sub>0</sub>: VAN ofert (en €).

P<sub>m</sub>: Puntuació màxima dotada per aquest criteri.

V<sub>m0</sub>: VAN màxim ofert (en €).



## AJUNTAMENT DE CONSELL

---

### 2.3 – Incidència de la qualitat dels materials (15pts).

En la valoració d'aquest apartat s'ha tengut en compte la qualitat dels diferents materials en relació al seu preu de mercat a criteri del tècnic que subscriu.

Així com també les diferents configuracions possibles proposades per les diferents empreses.

Els 15 punts s'han distribuït de la següent manera:

- Mòduls: 5 punts.
- Inversors: 3 punts.
- Altres propostes (en cas de que es millorin o proposin altres aspectes diferents al projecte original): 2 punts.
- Configuració de la instal·lació: 5 punts.

Les valoracions han estat les següents:

	INCIDENCIA DELS MATERIALS				
	plaques	inversors	altres	configuracio	TOTAL
punts poss	5	3	2	5	15
<b>COBRA</b>	5	3	0	5	<b>13</b>
<b>CTIBA</b>	5	3	0	5	<b>13</b>
<b>ELECNOR</b>	5	3	0	2	<b>10</b>
<b>GRUPOTEC</b>	5	0	0	0	<b>5</b>
<b>IM2</b>	0	0	0	0	<b>0</b>
<b>INSTALSUD</b>	5	3	0	5	<b>13</b>
<b>OBREMO</b>	4	3	0	2	<b>9</b>
<b>PROSOLIA</b>	5	0	0	0	<b>5</b>
<b>PUIGCERCOS</b>	5	3	0	5	<b>13</b>
<b>ROIG</b>	4	3	0	5	<b>12</b>
<b>ROSCAM</b>	4	0	0	0	<b>4</b>
<b>SAMPOL</b>	4	3	0	0	<b>7</b>
<b>SPARK</b>	4	3	0	5	<b>12</b>
<b>TEKNOLEK</b>	5	3	0	5	<b>13</b>
<b>TFM</b>	5	3	0	5	<b>13</b>



## AJUNTAMENT DE CONSELL

---

Els criteris de puntuació han estat els següents:

- *Mòduls*: Valoració subjectiva de la relació qualitat/preu dels models ofertats.
- *Inversors*: Valoració subjectiva de la relació qualitat/preu dels models ofertats.  
(En el cas de valoració 0 és degut a que s'han ofertat inversors que no disposen de transformador d'aïllament galvànic i per tant no són aptes per aquest projecte ja que incorporar el transformador és condició necessària per poder connectar els inversors a la xarxa de bt segons normes de la companyia subministradora i RD1663/2000).
- *Altres*: Valoració subjectiva de possibles novetats o propostes diferents a les de projecte que no tinguin a veure amb els inversors ni els mòduls.
- *Configuració*: Valoració subjectiva de les configuracions proposades en funció del número d'inversors, el número de mòduls i la seva interrelació.
  - o ELEC NOR: (2 pt).
    - Proposa un sol inversor, a criteri del tècnic que subscriu a nivell d'avaries i continuïtat de servei és una solució d'inferior qualitat a la projectada.
  - o GRUPOTEC: (0 pt)
    - No defineix tipus d'inversors, forma de connexió, etc.
  - o IM2: (0 pt)
    - No defineix, en el sobre 3 objecte d'aquesta valoració, cap tipus de característiques dels materials a utilitzar ni configuració proposada.
  - o OBREMO: (2pt)
    - Proposa un sol inversor, a criteri del tècnic que subscriu a nivell d'avaries i continuïtat de servei és una solució d'inferior qualitat a la projectada.
  - o PROSOLIA: (0pt)
    - Proposa un inversor sense transformador d'aïllament galvànic.
  - o ROSCAM: (0 pt)
    - Proposa un inversor sense transformador d'aïllament galvànic.



## AJUNTAMENT DE CONSELL

---

- SAMPOL: (0 pt)
  - Tot i que l'inversor està puntuat amb un tres, a l'introduir la configuració proposada en el programa de càlcul apareix l'error " La Vmpp en 60°C del generador es más pequeña que la tensión mínima de funcionamiento del inversor", per tant s'hauria de corregir la configuració.

### 2.4 – Pla de Manteniment (5pts).

En aquest apartat s'ha valorat en 5 punts el pla de manteniment proposat, tant pel que fa al manteniment preventiu com al manteniment correctiu, tenint en compte els temps de resposta indicats a les ofertes, els mitjans humans i materials així com el compromís per part de les empreses de minimitzar les pèrdues de producció degudes a possibles avaries.

PLA DE MANTENIMENT		
	Preventiu	Correctiu
punts	2,5	2,5
COBRA	2,5	2,5
CTIBA	2,5	2,5
ELECNOR	0	0
GRUPOTEC	2,5	2,5
IM2	2,5	2,5
INSTALSUD	2,5	2,5
OBREMO	2,5	2,5
PROSOLIA	2,5	2,5
PUIGCERCOS	2,5	2,5
ROIG	2,5	2,5
ROSCAM	2,5	2,5
SAMPOL	2,5	2,5
SPARK	2,5	2,5
TEKNOLEK	2,5	2,5
TFM	2,5	2,5





## AJUNTAMENT DE CONSELL

### 3.- TAULA RESUM.

A continuació s'adjunta una taula resum amb les diferents puntuacions obtingudes per les propostes presentades:

<b>PUNTS MITJANÇANT UN JUDICI DE VALOR</b>							
	<b>Potència Instal·lada</b>		<b>Valor Actual Net</b>		<b>Materials</b>	<b>Pla mant</b>	<b>Total</b>
<i>EMPRESA</i>	<i>KW<sub>p</sub></i>	<i>PUNTS A</i>	<i>EUROS</i>	<i>PUNTS B</i>			
<b>COBRA</b>	57,96	7,46	110.334,00 €	4,19	13	5	<b>29,65</b>
<b>CTIBA</b>	77,74	10,00	263.197,00 €	10,00	13	5	<b>38,00</b>
<b>ELECNOR</b>	65,52	8,43	141.109,00 €	5,36	10	0	<b>23,79</b>
<b>GRUPOTEC</b>	56,58	7,28	87.111,00 €	3,31	5	5	<b>20,59</b>
<b>IM2</b>	67,26	8,65	170.347,00 €	6,47	0	5	<b>20,12</b>
<b>INSTALSUD</b>	66,15	8,51	119.224,00 €	4,53	13	5	<b>31,04</b>
<b>OBREMO</b>	57,12	7,35	116.679,00 €	4,43	9	5	<b>25,78</b>
<b>PROSOLIA</b>	59,34	7,63	136.896,00 €	5,20	5	5	<b>22,83</b>
<b>PUIGCERCOS</b>	71,91	9,25	239.168,00 €	9,09	13	5	<b>36,34</b>
<b>ROIG</b>	60,50	7,78	117.449,00 €	4,46	12	5	<b>29,24</b>
<b>ROSCAM</b>	70,98	9,13	218.345,00 €	8,30	4	5	<b>26,43</b>
<b>SAMPOL</b>	59,22	7,62	141.190,00 €	5,36	7	5	<b>24,98</b>
<b>SPARK</b>	68,31	8,79	208.848,00 €	7,94	12	5	<b>33,72</b>
<b>TEKNOLEK</b>	72,00	9,26	213.558,00 €	8,11	13	5	<b>35,38</b>
<b>TFM</b>	60,48	7,78	135.263,00 €	5,14	13	5	<b>30,92</b>

Consell, 23 de novembre de 2009

L'Enginyer Tècnic Industrial

ANTONI AGUILÀ FUSTER



## **ANNEX 1 – “CÀLCULS DE PRODUCCIÓ”**

Projecte de :

**Instal·lació fotovoltaica connectada a xarxa**

C/ DE SON BOI, 41 –PABELLÓN-

CONSELL

**Promotor**

AJUNTAMENT DE CONSELL

PÇA MAJOR, 2  
P0701600I  
07330 –CONSELL-

**Exp: F03/09**

**Enginyer Tècnic Industrial**

Antoni Aguilà Fuster

Col. N° 711

## Sistema Conectado a la Red: Parámetros de la simulación

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

**Lugar Geográfico** Consell **País** España

**Ubicación** Latitud 39.7°N Longitud 2.8°E  
 Hora definido como Hora Solar Altitud 143 m  
 Albedo 0.20

**Datos climatológicos :** Consell

**Variante de simulación :** PROPUESTA COBRA -Sin efecto de sombreado-

Fecha de simulación 20/11/09

### Parámetros de la simulación

**Orientación Plano Receptor** Inclinación 20° Acimut 15°

**Obstáculos** Sin perfil de obstáculos

**Sombreados cercanos** Sin sombreado

### Características generador FV

**Módulo FV** Si-poly Modelo **P220 / 6+ (230W)**  
 Fabricante Solon AG  
 Número de módulos FV En serie 12 módulos En paralelo 21 filas  
 N° total de módulos FV N° módulos 252 Pnom unitaria 230 Wp  
 Potencia global generador Nominal (STC) **58 kWp** En cond. funcionamiento 52 kWp (50°C)  
 Características funcionamiento del generador (50°C) mpp 332 V I mpp 157 A  
 Superficie total Superficie módulos **414 m²**

### Inversor

Modelo **Sunny Mini Central 6000A**  
 Fabricante SMA  
 Características Tensión de Funcionamiento 246-480 V Pnom unitaria 6 kW AC  
 Banco de inversores N° de inversores 9 unidades Potencia total 54 kW AC

### Factores de pérdida de Generador FV

Factor de pérdidas térmicas U<sub>c</sub> (const) 29.0 W/m²K U<sub>v</sub> (viento) 0.0 W/m²K / m/s  
 => Temp. Recep. Func. Nom. (G=800 W/m², Tamb=20° C, VelViento=1m/s) TONC 45 °C  
 Pérdida Óhmica en el Cableado Res. global generador 35 mOhm Fracción de Pérdidas 1.5 % en STC  
 Pérdida Diodos en Serie Caída de Tensión 0.7 V Fracción de Pérdidas 0.2 % en STC  
 Pérdida Calidad Módulo Fracción de Pérdidas 1.5 %  
 Pérdidas Mismatch Módulos Fracción de Pérdidas 2.0 % en MPP  
 Efecto de incidencia, parametrización ASHRAE IAM = 1 - bo (1/cos i - 1) Parámetro bo 0.05

**Necesidades de los usuarios :** Carga ilimitada (red)

## Sistema Conectado a la Red: Resultados principales

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

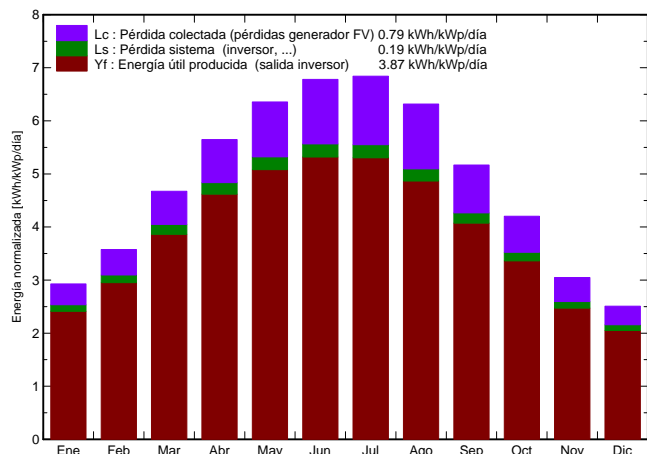
**Variante de simulación :** Sin efecto de sombreado

<b>Parámetros principales del sistema</b>	Tipo de sistema	<b>Conectado a la red</b>		
Orientación Campos FV	inclinación	20°	acimut	15°
Módulos FV	Modelo	P220 / 6+ (230W)	Pnom	230 Wp
Generador FV	N° de módulos	252	Pnom total	<b>58 kWp</b>
Inversor	Modelo	Sunny Mini Central 6000A	Pnom	6.0 kW ac
Banco de inversores	N° de unidades	9.0	Pnom total	<b>54 kW ac</b>
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)			

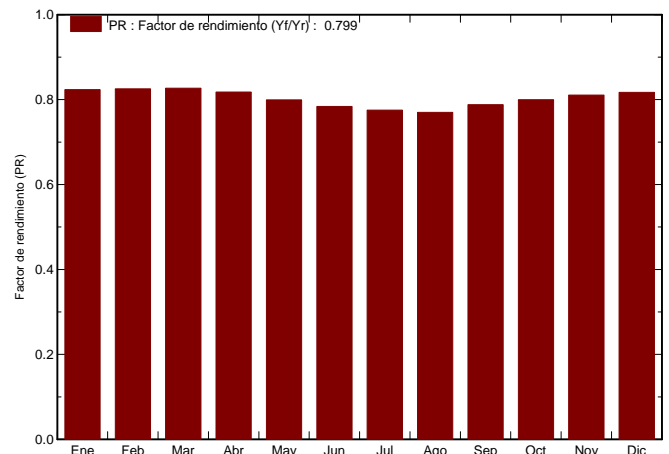
### Resultados principales de la simulación

Producción del Sistema	<b>Energía producida</b>	<b>81.8 MWh/año</b>	Produción específica	1412 kWh/kWp/año
	Factor de rendimiento (PR)	79.9 %		

Producciones normalizadas (por kWp instalado): Potencia nominal 58 kWp



Factor de rendimiento (PR)



### COBRA

#### Balances y resultados principales

	GlobHor	T Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	EffArrR	EffSysR
	kWh/m <sup>2</sup>	°C	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh	%	%
Enero	65.0	10.20	90.7	87.2	4553	4331	12.12	11.53
Febrero	79.0	10.20	100.1	96.5	5026	4790	12.12	11.55
Marzo	126.0	11.60	144.9	140.2	7275	6942	12.13	11.57
Abril	159.0	13.80	169.4	164.1	8410	8030	11.99	11.44
Mayo	196.0	18.70	197.0	191.0	9559	9127	11.72	11.19
Junio	208.0	22.60	203.5	197.5	9680	9247	11.49	10.97
Julio	214.0	24.90	212.1	205.7	9974	9530	11.35	10.85
Agosto	188.0	25.40	195.9	189.9	9156	8741	11.29	10.78
Septiembre	140.0	22.70	155.1	150.1	7416	7084	11.55	11.03
Octubre	106.0	18.80	130.3	126.0	6333	6040	11.74	11.19
Noviembre	69.0	14.30	91.4	87.9	4514	4296	11.92	11.35
Diciembre	57.0	11.60	77.8	74.8	3877	3683	12.04	11.43
Año	1607.0	17.11	1768.2	1710.9	85773	81839	11.71	11.18

Leyendas:	GlobHor	Irradiación global horizontal	EArray	Energía efectiva en la salida del generador
	T Amb	Temperatura Ambiente	E_Grid	Energía reinyectada en la red
	GlobInc	Global incidente en plano receptor	EffArrR	Efic. Esal campo/superficie bruta
	GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados	EffSysR	Efic. Esal sistema/superficie bruta

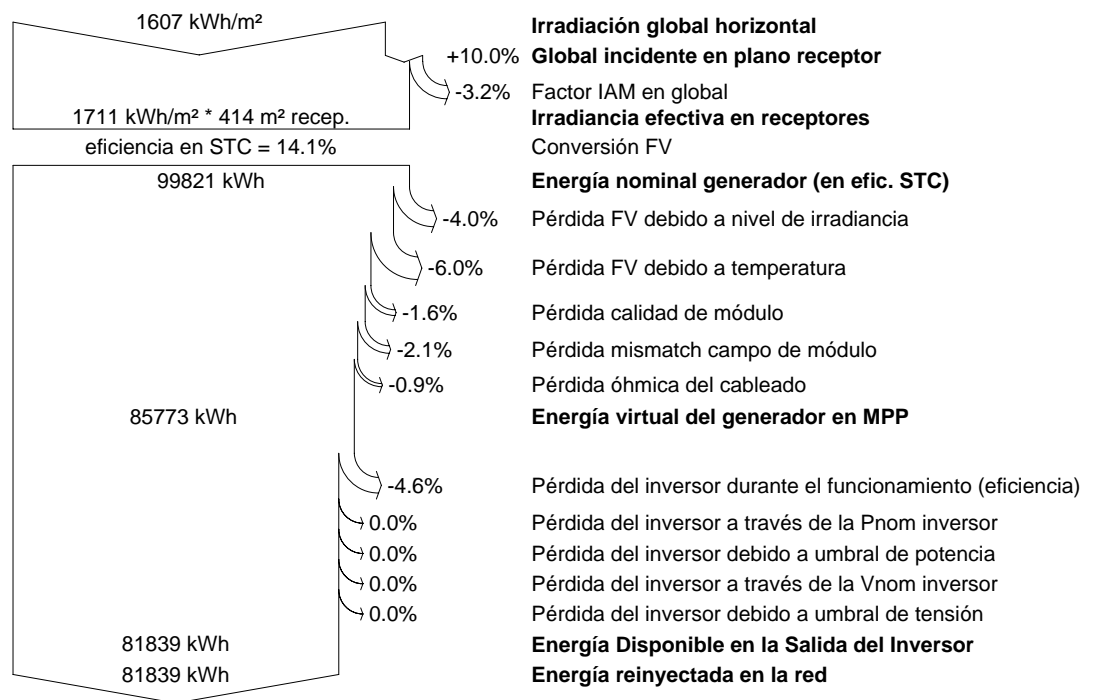
## Sistema Conectado a la Red: Diagrama de pérdidas

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

**Variante de simulación :** Sin efecto de sombreado

Parámetros principales del sistema	Tipo de sistema	Conectado a la red	
Orientación Campos FV	inclinación	20°	acimut 15°
Módulos FV	Modelo	P220 / 6+ (230W)	Pnom 230 Wp
Generador FV	N° de módulos	252	Pnom total <b>58 kWp</b>
Inversor	Modelo	Sunny Mini Central 6000A	Pnom 6.0 kW ac
Banco de inversores	N° de unidades	9.0	Pnom total <b>54 kW ac</b>
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)		

### Diagrama de pérdida durante todo el año



## Sistema Conectado a la Red: Parámetros de la simulación

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

**Lugar Geográfico** Consell **País** España

**Ubicación** Latitud 39.7°N Longitud 2.8°E  
 Hora definido como Hora Solar Altitud 143 m  
 Albedo 0.20

**Datos climatológicos :** Consell

**Variante de simulación :** Consell\_CTIBA

Fecha de simulación 20/11/09 13h59

### Parámetros de la simulación

**Orientación Plano Receptor** Inclinación 20° Acimut 15°

**Obstáculos** Sin perfil de obstáculos

**Sombreados cercanos** Sin sombreado

### Características generador FV

**Módulo FV** Si-poly Modelo **P220 / 6+ (230W)**  
 Fabricante Solon AG  
 Número de módulos FV En serie 13 módulos En paralelo 26 filas  
 N° total de módulos FV N° módulos 338 Pnom unitaria 230 Wp  
 Potencia global generador Nominal (STC) **78 kWp** En cond. funcionamiento 70 kWp (50°C)  
 Características funcionamiento del generador (50°C) mpp 359 V I mpp 194 A  
 Superficie total Superficie módulos **555 m²**

### Inversor

Modelo **Sunny Mini Central 6000A**  
 Fabricante SMA  
 Características Tensión de Funcionamiento 246-480 V Pnom unitaria 6 kW AC  
 Banco de inversores N° de inversores 12 unidades Potencia total 72 kW AC

### Factores de pérdida de Generador FV

Factor de pérdidas térmicas U<sub>c</sub> (const) 29.0 W/m²K U<sub>v</sub> (viento) 0.0 W/m²K / m/s  
 => Temp. Recep. Func. Nom. (G=800 W/m², Tamb=20° C, VelViento=1m/s) TONC 45 °C  
 Pérdida Óhmica en el Cableado Res. global generador 31 mOhm Fracción de Pérdidas 1.5 % en STC  
 Pérdida Diodos en Serie Caída de Tensión 0.7 V Fracción de Pérdidas 0.2 % en STC  
 Pérdida Calidad Módulo Fracción de Pérdidas 1.5 %  
 Pérdidas Mismatch Módulos Fracción de Pérdidas 2.0 % en MPP  
 Efecto de incidencia, parametrización ASHRAE IAM = 1 - bo (1/cos i - 1) Parámetro bo 0.05

**Necesidades de los usuarios :** Carga ilimitada (red)

## Sistema Conectado a la Red: Resultados principales

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

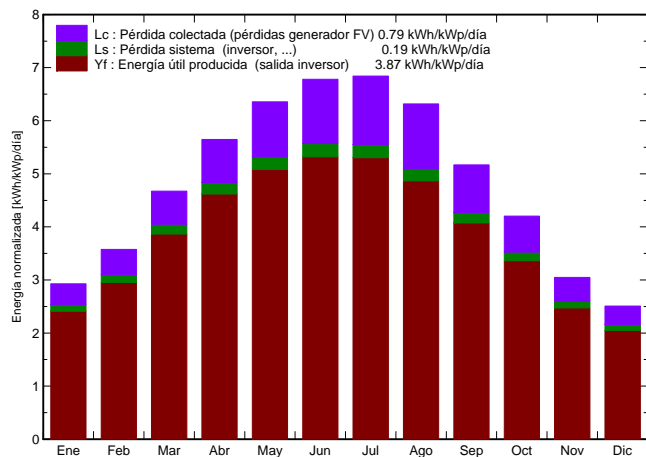
**Variante de simulación :** Consell\_CTIBA

<b>Parámetros principales del sistema</b>	<b>Tipo de sistema</b>	<b>Conectado a la red</b>		
Orientación Campos FV	inclinación	20°	acimut	15°
Módulos FV	Modelo	P220 / 6+ (230W)	Pnom	230 Wp
Generador FV	N° de módulos	338	Pnom total	<b>78 kWp</b>
Inversor	Modelo	Sunny Mini Central 6000A	Pnom	6.0 kW ac
Banco de inversores	N° de unidades	12.0	Pnom total	<b>72 kW ac</b>
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)			

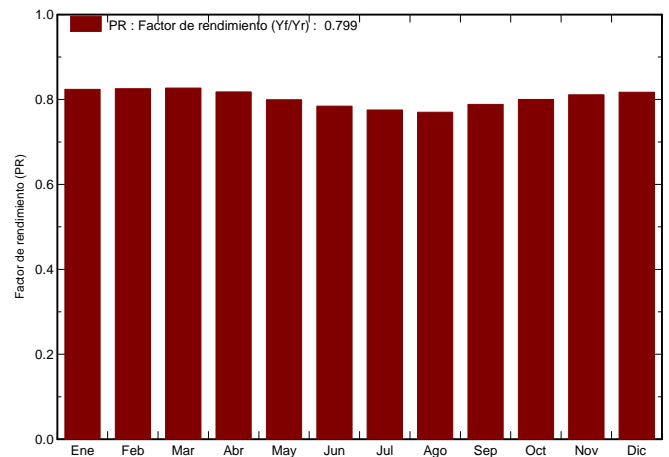
### Resultados principales de la simulación

Producción del Sistema	<b>Energía producida</b>	<b>110 MWh/año</b>	Producibles específico	1412 kWh/kWp/año
	Factor de rendimiento (PR)	79.9 %		
Inversión	Total incl. impuestos	387797 €	Específico	4.99 €/Wp
Costo anual	Anualidades (Préstamo 0.0%, 25 años)	15512 €/a.	Costo de explotación	2000 €/a.
Costo de energía		<b>0.16 €/kWh</b>		

Producciones normalizadas (por kWp instalado): Potencia nominal 78 kWp



Factor de rendimiento (PR)



### Consell\_CTIBA

#### Balances y resultados principales

	GlobHor	T Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	EffArrR	EffSysR
	kWh/m²	°C	kWh/m²	kWh/m²	kWh	kWh	%	%
Enero	65.0	10.20	90.7	87.2	6108	5811	12.12	11.53
Febrero	79.0	10.20	100.1	96.5	6742	6426	12.12	11.55
Marzo	126.0	11.60	144.9	140.2	9759	9312	12.13	11.57
Abril	159.0	13.80	169.4	164.1	11282	10772	11.99	11.45
Mayo	196.0	18.70	197.0	191.0	12824	12244	11.72	11.19
Junio	208.0	22.60	203.5	197.5	12985	12404	11.49	10.98
Julio	214.0	24.90	212.1	205.7	13380	12784	11.36	10.85
Agosto	188.0	25.40	195.9	189.9	12283	11726	11.29	10.78
Septiembre	140.0	22.70	155.1	150.1	9949	9503	11.55	11.03
Octubre	106.0	18.80	130.3	126.0	8495	8102	11.74	11.20
Noviembre	69.0	14.30	91.4	87.9	6055	5764	11.92	11.35
Diciembre	57.0	11.60	77.8	74.8	5200	4941	12.04	11.44
Año	1607.0	17.11	1768.2	1710.9	115063	109789	11.72	11.18

Leyendas:	GlobHor	Irradiación global horizontal	EArray	Energía efectiva en la salida del generador
	T Amb	Temperatura Ambiente	E_Grid	Energía reinyectada en la red
	GlobInc	Global incidente en plano receptor	EffArrR	Efic. Esal campo/superficie bruta
	GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados	EffSysR	Efic. Esal sistema/superficie bruta

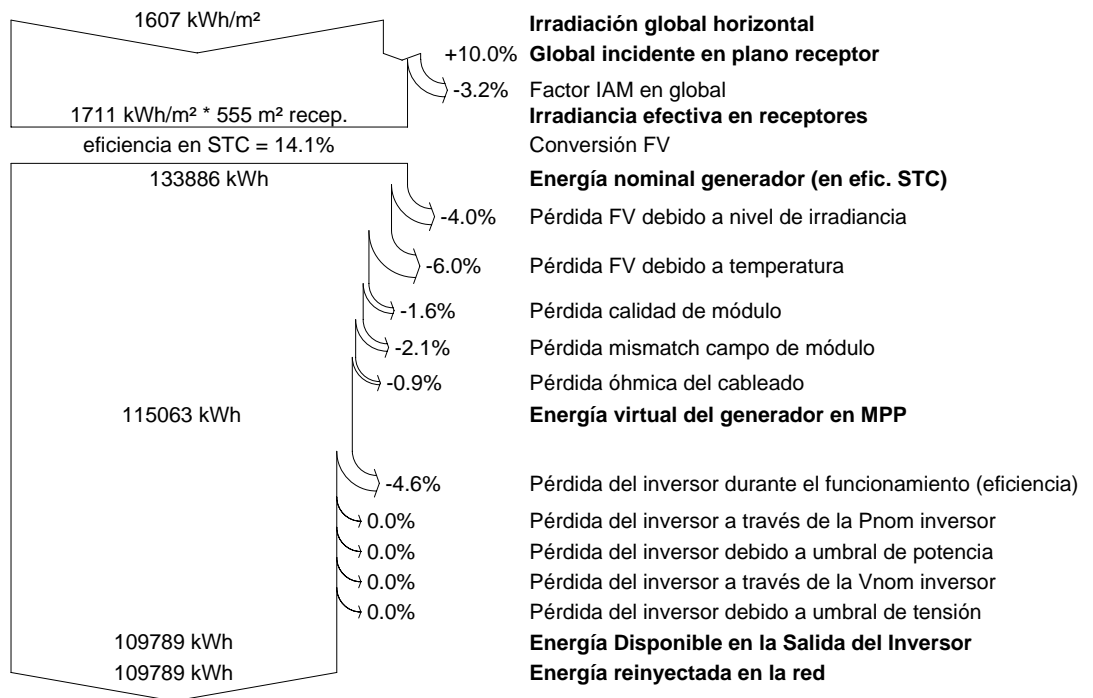
## Sistema Conectado a la Red: Diagrama de pérdidas

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

**Variante de simulación :** Consell\_CTIBA

<b>Parámetros principales del sistema</b>	Tipo de sistema	<b>Conectado a la red</b>	
Orientación Campos FV	inclinación	20°	acimut 15°
Módulos FV	Modelo	P220 / 6+ (230W)	Pnom 230 Wp
Generador FV	N° de módulos	338	Pnom total <b>78 kWp</b>
Inversor	Modelo	Sunny Mini Central 6000A	Pnom 6.0 kW ac
Banco de inversores	N° de unidades	12.0	Pnom total <b>72 kW ac</b>
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)		

### Diagrama de pérdida durante todo el año





## Sistema Conectado a la Red: Parámetros de la simulación

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

**Lugar Geográfico** Consell **País** España

**Ubicación** Latitud 39.7°N Longitud 2.8°E  
 Hora definido como Hora Solar Altitud 143 m  
 Albedo 0.20

**Datos climatológicos :** Consell

**Variante de simulación :** Sin efecto de sombreado

Fecha de simulación 20/11/09

### Parámetros de la simulación

**Orientación Plano Receptor** Inclinación 20° Acimut 15°

**Obstáculos** Sin perfil de obstáculos

**Sombreados cercanos** Sin sombreado

### Características generador FV

**Módulo FV** Si-mono Modelo **SPR-315-WHT-D**  
 Fabricante SunPower  
 Número de módulos FV En serie 11 módulos En paralelo 19 filas  
 N° total de módulos FV N° módulos 209 Pnom unitaria 315 Wp  
 Potencia global generador Nominal (STC) **66 kWp** En cond. funcionamiento 59 kWp (50°C)  
 Características funcionamiento del generador (50°C) mpp 540 V I mpp 110 A  
 Superficie total Superficie módulos **341 m²** Superficie célula 311 m²

**Inversor** Modelo **SOLARMAX 50C**  
 Fabricante Sputnik  
 Características Tensión de Funcionamiento 430-1000 V Pnom unitaria 50 kW AC

### Factores de pérdida de Generador FV

Factor de pérdidas térmicas U<sub>c</sub> (const) 29.0 W/m²K U<sub>v</sub> (viento) 0.0 W/m²K / m/s  
 => Temp. Recep. Func. Nom. (G=800 W/m², T<sub>amb</sub>=20° C, V<sub>elViento</sub>=1m/s) TONC 45 °C  
 Pérdida Óhmica en el Cableado Res. global generador 82 mOhm Fracción de Pérdidas 1.5 % en STC  
 Pérdida Diodos en Serie Caída de Tensión 0.7 V Fracción de Pérdidas 0.1 % en STC  
 Pérdida Calidad Módulo Fracción de Pérdidas 2.5 %  
 Pérdidas Mismatch Módulos Fracción de Pérdidas 2.0 % en MPP  
 Efecto de incidencia, parametrización ASHRAE IAM = 1 - bo (1/cos i - 1) Parámetro bo 0.05

**Necesidades de los usuarios :** Carga ilimitada (red)

## Sistema Conectado a la Red: Resultados principales

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

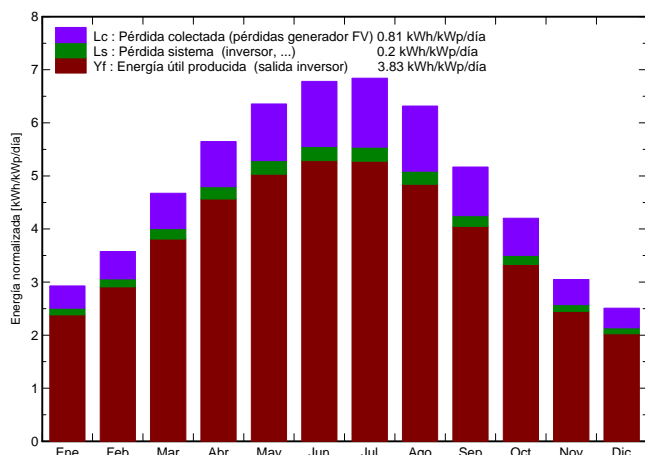
**Variante de simulación :** Sin efecto de sombreado

<b>Parámetros principales del sistema</b>	Tipo de sistema	<b>Conectado a la red</b>	
Orientación Campos FV	inclinación	20°	acimut 15°
Módulos FV	Modelo	SPR-315-WHT-D	Pnom 315 Wp
Generador FV	N° de módulos	209	Pnom total <b>66 kWp</b>
Inversor	Modelo	SOLARMAX 50C	Pnom 50 kW ac
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)		

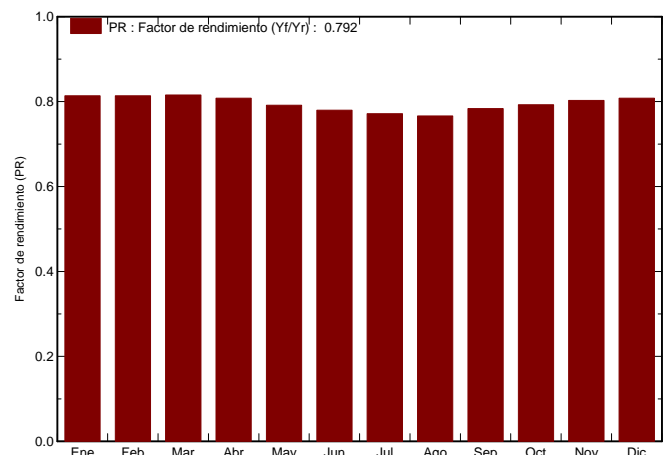
### Resultados principales de la simulación

Producción del Sistema	<b>Energía producida</b>	<b>92.1 MWh/año</b>	Producibles específico	1400 kWh/kWp/año
	Factor de rendimiento (PR)	79.2 %		

Producciones normalizadas (por kWp instalado): Potencia nominal 66 kWp



Factor de rendimiento (PR)



### ELEC NOR

#### Balances y resultados principales

	GlobHor	T Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	EffArrR	EffSysR
	kWh/m <sup>2</sup>	°C	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh	%	%
Enero	65.0	10.20	90.7	87.2	5122	4860	16.56	15.72
Febrero	79.0	10.20	100.1	96.5	5643	5364	16.53	15.72
Marzo	126.0	11.60	144.9	140.2	8177	7779	16.56	15.76
Abril	159.0	13.80	169.4	164.1	9474	9015	16.41	15.61
Mayo	196.0	18.70	197.0	191.0	10791	10267	16.07	15.29
Junio	208.0	22.60	203.5	197.5	10972	10444	15.82	15.06
Julio	214.0	24.90	212.1	205.7	11312	10771	15.65	14.90
Agosto	188.0	25.40	195.9	189.9	10386	9881	15.56	14.80
Septiembre	140.0	22.70	155.1	150.1	8398	7999	15.89	15.14
Octubre	106.0	18.80	130.3	126.0	7150	6799	16.10	15.31
Noviembre	69.0	14.30	91.4	87.9	5085	4831	16.32	15.50
Diciembre	57.0	11.60	77.8	74.8	4361	4137	16.45	15.61
Año	1607.0	17.11	1768.2	1710.9	96870	92149	16.07	15.29

Legendas:	GlobHor	Irradiación global horizontal	EArray	Energía efectiva en la salida del generador
	T Amb	Temperatura Ambiente	E_Grid	Energía reinyectada en la red
	GlobInc	Global incidente en plano receptor	EffArrR	Efic. Esal campo/superficie bruta
	GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados	EffSysR	Efic. Esal sistema/superficie bruta

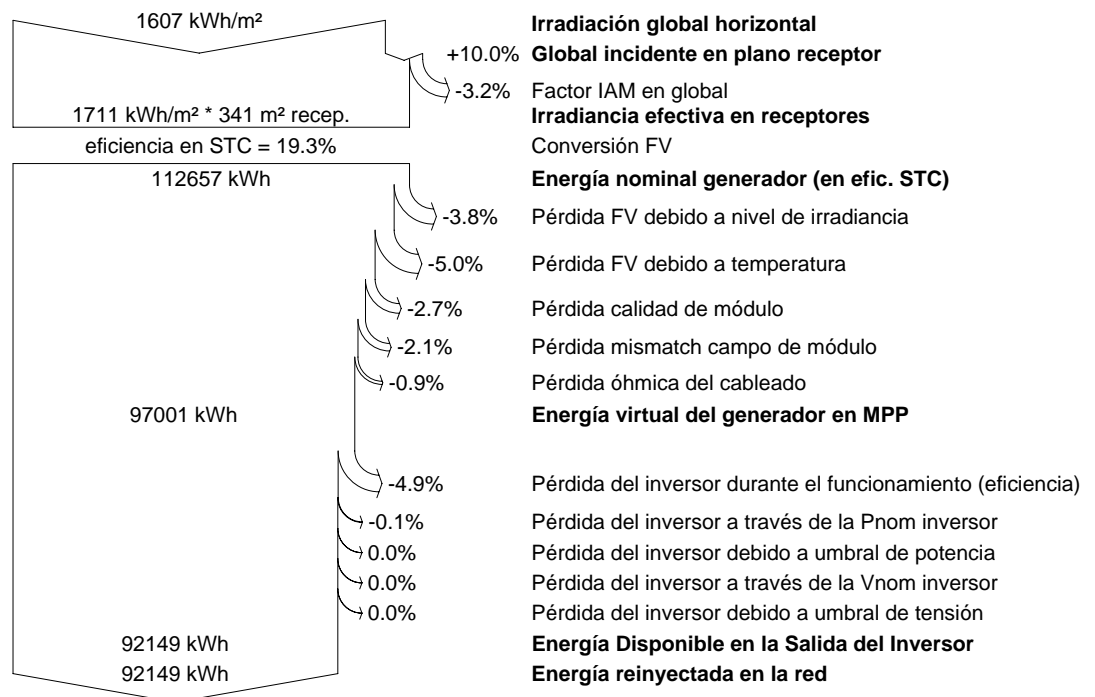
## Sistema Conectado a la Red: Diagrama de pérdidas

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

**Variante de simulación :** Sin efecto de sombreado

<b>Parámetros principales del sistema</b>	Tipo de sistema	<b>Conectado a la red</b>	
Orientación Campos FV	inclinación	20°	acimut 15°
Módulos FV	Modelo	SPR-315-WHT-D	Pnom 315 Wp
Generador FV	N° de módulos	209	Pnom total <b>66 kWp</b>
Inversor	Modelo	SOLARMAX 50C	Pnom 50 kW ac
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)		

### Diagrama de pérdida durante todo el año



## Sistema Conectado a la Red: Parámetros de la simulación

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

**Lugar Geográfico** Consell **País** España

**Ubicación** Latitud 39.7°N Longitud 2.8°E  
 Hora definido como Hora Solar Altitud 143 m  
 Albedo 0.20

**Datos climatológicos :** Consell

**Variante de simulación :** Sin efecto de sombreado

Fecha de simulación 20/11/09

### Parámetros de la simulación

**Orientación Plano Receptor** Inclinación 20° Acimut 15°

**Obstáculos** Sin perfil de obstáculos

**Sombreados cercanos** Sin sombreado

### Características generador FV

**Módulo FV** Si-poly Modelo **REC 230A**  
 Fabricante REC Scanmodule  
 Número de módulos FV En serie 10 módulos En paralelo 25 filas  
 N° total de módulos FV N° módulos 250 Pnom unitaria 230 Wp  
 Potencia global generador Nominal (STC) **58 kWp** En cond. funcionamiento 50 kWp (50°C)  
 Características funcionamiento del generador (50°C) mpp 263 V I mpp 192 A  
 Superficie total Superficie módulos **413 m²**

### Inversor

Modelo **Sunny Mini Central 6000A**  
 Fabricante SMA  
 Características Tensión de Funcionamiento 246-480 V Pnom unitaria 6 kW AC  
 Banco de inversores N° de inversores 8 unidades Potencia total 48 kW AC

### Factores de pérdida de Generador FV

Factor de pérdidas térmicas U<sub>c</sub> (const) 29.0 W/m²K U<sub>v</sub> (viento) 0.0 W/m²K / m/s  
 => Temp. Recep. Func. Nom. (G=800 W/m², Tamb=20° C, VelViento=1m/s) TONC 45 °C  
 Pérdida Óhmica en el Cableado Res. global generador 23 mOhm Fracción de Pérdidas 1.5 % en STC  
 Pérdida Diodos en Serie Caída de Tensión 0.7 V Fracción de Pérdidas 0.2 % en STC  
 Pérdida Calidad Módulo Fracción de Pérdidas 2.5 %  
 Pérdidas Mismatch Módulos Fracción de Pérdidas 2.0 % en MPP  
 Efecto de incidencia, parametrización ASHRAE IAM = 1 - bo (1/cos i - 1) Parámetro bo 0.05

**Necesidades de los usuarios :** Carga ilimitada (red)

## Sistema Conectado a la Red: Resultados principales

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

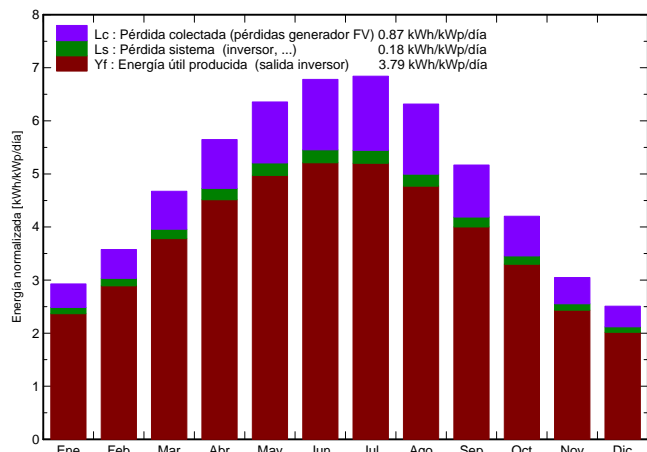
**Variante de simulación :** Sin efecto de sombreado

<b>Parámetros principales del sistema</b>	Tipo de sistema	<b>Conectado a la red</b>		
Orientación Campos FV	inclinación	20°	acimut	15°
Módulos FV	Modelo	REC 230A	Pnom	230 Wp
Generador FV	N° de módulos	250	Pnom total	<b>58 kWp</b>
Inversor	Modelo	Sunny Mini Central 6000A	Pnom	6.0 kW ac
Banco de inversores	N° de unidades	8.0	Pnom total	<b>48 kW ac</b>
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)			

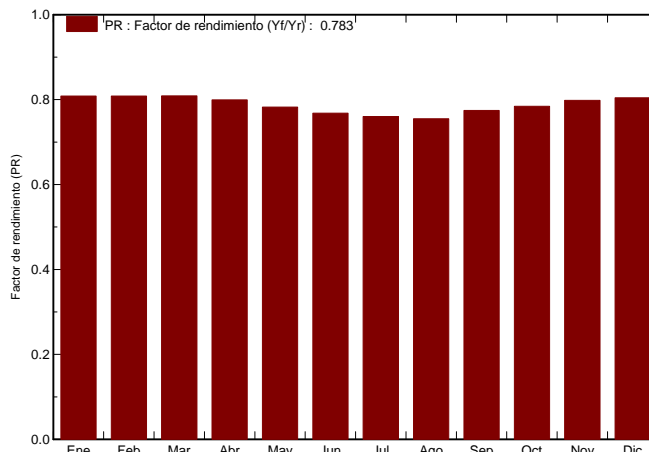
### Resultados principales de la simulación

Producción del Sistema	<b>Energía producida</b>	<b>79.6 MWh/año</b>	Produción específica	1384 kWh/kWp/año
	Factor de rendimiento (PR)	78.3 %		

Producciones normalizadas (por kWp instalado): Potencia nominal 58 kWp



Factor de rendimiento (PR)



### GRUPOTEC

#### Balances y resultados principales

	GlobHor	T Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	EffArrR	EffSysR
	kWh/m <sup>2</sup>	°C	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh	%	%
Enero	65.0	10.20	90.7	87.2	4430	4218	11.84	11.27
Febrero	79.0	10.20	100.1	96.5	4881	4655	11.82	11.27
Marzo	126.0	11.60	144.9	140.2	7058	6737	11.81	11.27
Abril	159.0	13.80	169.4	164.1	8154	7786	11.67	11.14
Mayo	196.0	18.70	197.0	191.0	9283	8864	11.42	10.91
Junio	208.0	22.60	203.5	197.5	9409	8988	11.21	10.71
Julio	214.0	24.90	212.1	205.7	9704	9271	11.09	10.60
Agosto	188.0	25.40	195.9	189.9	8904	8501	11.02	10.52
Septiembre	140.0	22.70	155.1	150.1	7226	6904	11.30	10.79
Octubre	106.0	18.80	130.3	126.0	6159	5877	11.46	10.93
Noviembre	69.0	14.30	91.4	87.9	4404	4196	11.68	11.13
Diciembre	57.0	11.60	77.8	74.8	3780	3596	11.78	11.21
Año	1607.0	17.11	1768.2	1710.9	83392	79594	11.43	10.91

Leyendas:	GlobHor	Irradiación global horizontal	EArray	Energía efectiva en la salida del generador
	T Amb	Temperatura Ambiente	E_Grid	Energía reinyectada en la red
	GlobInc	Global incidente en plano receptor	EffArrR	Efic. Esal campo/superficie bruta
	GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados	EffSysR	Efic. Esal sistema/superficie bruta

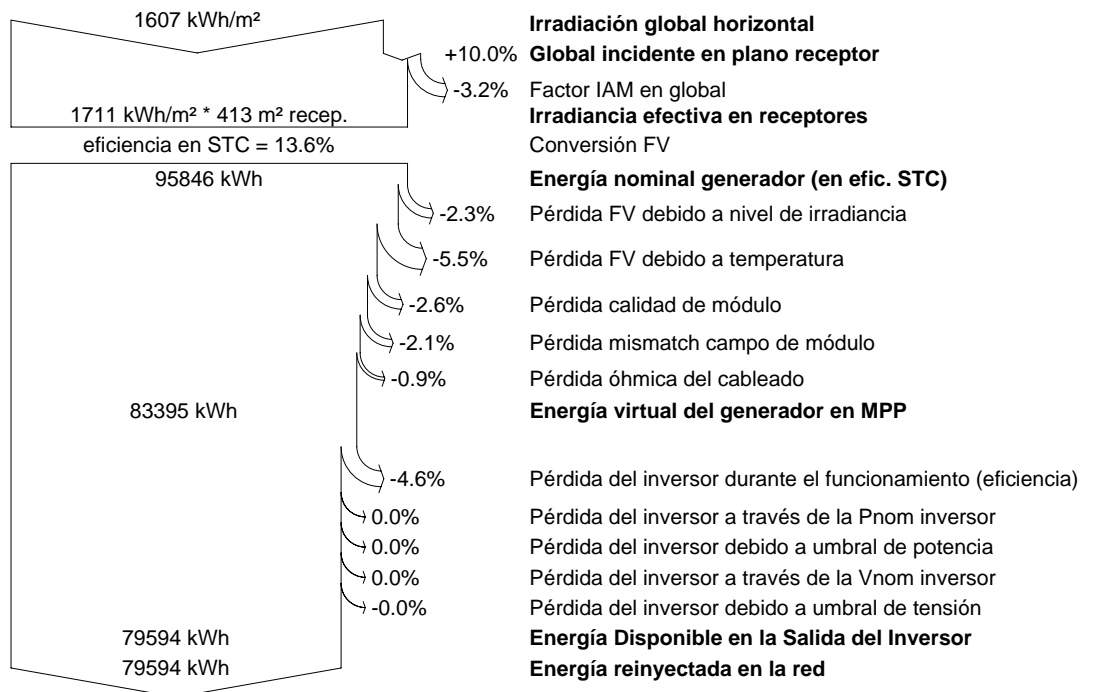
## Sistema Conectado a la Red: Diagrama de pérdidas

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

**Variante de simulación :** Sin efecto de sombreado

Parámetros principales del sistema	Tipo de sistema	Conectado a la red	
Orientación Campos FV	inclinación	20°	acimut 15°
Módulos FV	Modelo	REC 230A	Pnom 230 Wp
Generador FV	N° de módulos	250	Pnom total <b>58 kWp</b>
Inversor	Modelo	Sunny Mini Central 6000A	Pnom 6.0 kW ac
Banco de inversores	N° de unidades	8.0	Pnom total <b>48 kW ac</b>
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)		

### Diagrama de pérdida durante todo el año



## Sistema Conectado a la Red: Parámetros de la simulación

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

**Lugar Geográfico** Consell **País** España

**Ubicación** Latitud 39.7°N Longitud 2.8°E  
 Hora definido como Hora Solar Altitud 143 m  
 Albedo 0.20

**Datos climatológicos :** Consell

**Variante de simulación :** Sin efecto de sombreado

Fecha de simulación 20/11/09

### Parámetros de la simulación

**Orientación Plano Receptor** Inclinación 20° Acimut 15°

**Obstáculos** Sin perfil de obstáculos

**Sombreados cercanos** Sin sombreado

### Características generador FV

**Módulo FV** Si-mono Modelo **PST P 236 GT m**  
 Fabricante Perfect Source  
 Número de módulos FV En serie 15 módulos En paralelo 19 filas  
 N° total de módulos FV N° módulos 285 Pnom unitaria 236 Wp  
 Potencia global generador Nominal (STC) **67 kWp** En cond. funcionamiento 59 kWp (50°C)  
 Características funcionamiento del generador (50°C) mpp 402 V I mpp 146 A  
 Superficie total Superficie módulos **473 m²**

**Inversor** Modelo **TLX 12.5K**  
 Fabricante Danfoss  
 Características Tensión de Funcionamiento 250-800 V Pnom unitaria 13 kW AC  
 Banco de inversores N° de inversores 5 unidades Potencia total 63 kW AC

### Factores de pérdida de Generador FV

Factor de pérdidas térmicas U<sub>c</sub> (const) 29.0 W/m²K U<sub>v</sub> (viento) 0.0 W/m²K / m/s  
 => Temp. Recep. Func. Nom. (G=800 W/m², Tamb=20° C, VelViento=1m/s) TONC 45 °C  
 Pérdida Óhmica en el Cableado Res. global generador 47 mOhm Fracción de Pérdidas 1.5 % en STC  
 Pérdida Diodos en Serie Caída de Tensión 0.7 V Fracción de Pérdidas 0.2 % en STC  
 Pérdida Calidad Módulo Fracción de Pérdidas 1.5 %  
 Pérdidas Mismatch Módulos Fracción de Pérdidas 2.0 % en MPP  
 Efecto de incidencia, parametrización ASHRAE IAM = 1 - bo (1/cos i - 1) Parámetro bo 0.05

**Necesidades de los usuarios :** Carga ilimitada (red)

## Sistema Conectado a la Red: Resultados principales

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

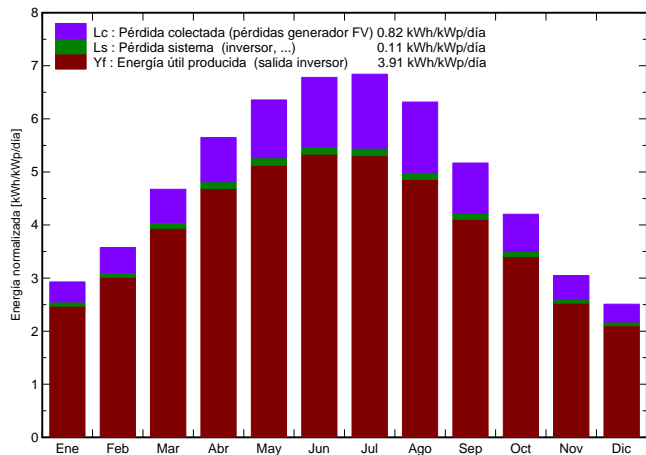
**Variante de simulación :** Sin efecto de sombreado

<b>Parámetros principales del sistema</b>	Tipo de sistema	<b>Conectado a la red</b>		
Orientación Campos FV	inclinación	20°	acimut	15°
Módulos FV	Modelo	PST P 236 GT m	Pnom	236 Wp
Generador FV	N° de módulos	285	Pnom total	<b>67 kWp</b>
Inversor	Modelo	TLX 12.5K	Pnom	13 kW ac
Banco de inversores	N° de unidades	5.0	Pnom total	<b>63 kW ac</b>
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)			

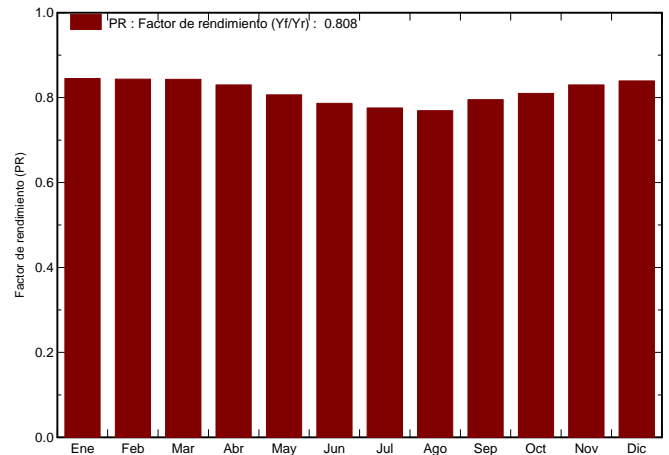
### Resultados principales de la simulación

Producción del Sistema	<b>Energía producida</b>	<b>96.0 MWh/año</b>	Producibles específico	1428 kWh/kWp/año
	Factor de rendimiento (PR)	80.8 %		

Producciones normalizadas (por kWp instalado): Potencia nominal 67 kWp



Factor de rendimiento (PR)



### IM2

#### Balances y resultados principales

	GlobHor	T Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	EffArrR	EffSysR
	kWh/m <sup>2</sup>	°C	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh	%	%
Enero	65.0	10.20	90.7	87.2	5317	5156	12.40	12.02
Febrero	79.0	10.20	100.1	96.5	5848	5681	12.36	12.01
Marzo	126.0	11.60	144.9	140.2	8444	8213	12.34	12.00
Abril	159.0	13.80	169.4	164.1	9715	9456	12.14	11.81
Mayo	196.0	18.70	197.0	191.0	10982	10689	11.80	11.48
Junio	208.0	22.60	203.5	197.5	11056	10766	11.50	11.20
Julio	214.0	24.90	212.1	205.7	11362	11067	11.34	11.04
Agosto	188.0	25.40	195.9	189.9	10412	10134	11.25	10.95
Septiembre	140.0	22.70	155.1	150.1	8516	8293	11.62	11.32
Octubre	106.0	18.80	130.3	126.0	7302	7099	11.86	11.53
Noviembre	69.0	14.30	91.4	87.9	5261	5104	12.18	11.82
Diciembre	57.0	11.60	77.8	74.8	4534	4390	12.34	11.95
Año	1607.0	17.11	1768.2	1710.9	98749	96048	11.82	11.50

Leyendas:	GlobHor	Irradiación global horizontal	EArray	Energía efectiva en la salida del generador
	T Amb	Temperatura Ambiente	E_Grid	Energía reinyectada en la red
	GlobInc	Global incidente en plano receptor	EffArrR	Efic. Esal campo/superficie bruta
	GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados	EffSysR	Efic. Esal sistema/superficie bruta



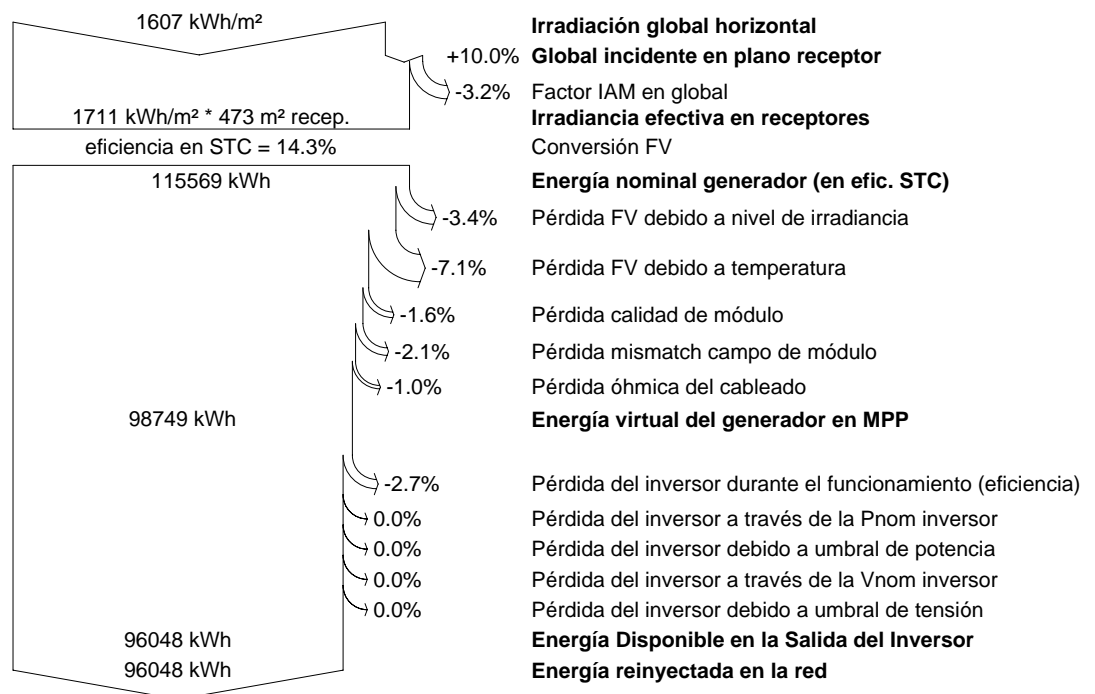
## Sistema Conectado a la Red: Diagrama de pérdidas

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

**Variante de simulación :** Sin efecto de sombreado

Parámetros principales del sistema	Tipo de sistema	Conectado a la red	
Orientación Campos FV	inclinación	20°	acimut 15°
Módulos FV	Modelo	PST P 236 GT m	Pnom 236 Wp
Generador FV	N° de módulos	285	Pnom total <b>67 kWp</b>
Inversor	Modelo	TLX 12.5K	Pnom 13 kW ac
Banco de inversores	N° de unidades	5.0	Pnom total <b>63 kW ac</b>
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)		

### Diagrama de pérdida durante todo el año



## Sistema Conectado a la Red: Parámetros de la simulación

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

**Lugar Geográfico** Consell **País** España

**Ubicación** Latitud 39.7°N Longitud 2.8°E  
 Hora definido como Hora Solar Altitud 143 m  
 Albedo 0.20

**Datos climatológicos :** Consell

**Variante de simulación :** Sin efecto de sombreado

Fecha de simulación 20/11/09

### Parámetros de la simulación

**Orientación Plano Receptor** Inclinación 20° Acimut 15°

**Obstáculos** Sin perfil de obstáculos

**Sombreados cercanos** Sin sombreado

### Características generador FV

**Módulo FV** Si-mono Modelo **SPR-315-WHT-D**  
 Fabricante SunPower  
 Número de módulos FV En serie 6 módulos En paralelo 35 filas  
 N° total de módulos FV N° módulos 210 Pnom unitaria 315 Wp  
 Potencia global generador Nominal (STC) **66 kWp** En cond. funcionamiento 60 kWp (50°C)  
 Características funcionamiento del generador (50°C) mpp 295 V I mpp 203 A  
 Superficie total Superficie módulos **342 m²** Superficie célula 312 m²

### Inversor

Modelo **SPR-10000F**  
 Fabricante Sun Power  
 Características Tensión de Funcionamiento 230-450 V Pnom unitaria 10 kW AC  
 Banco de inversores N° de inversores 6 unidades Potencia total 60 kW AC

### Factores de pérdida de Generador FV

Factor de pérdidas térmicas U<sub>c</sub> (const) 29.0 W/m²K U<sub>v</sub> (viento) 0.0 W/m²K / m/s  
 => Temp. Recep. Func. Nom. (G=800 W/m², Tamb=20° C, VelViento=1m/s) TONC 45 °C  
 Pérdida Óhmica en el Cableado Res. global generador 24 mOhm Fracción de Pérdidas 1.5 % en STC  
 Pérdida Diodos en Serie Caída de Tensión 0.7 V Fracción de Pérdidas 0.2 % en STC  
 Pérdida Calidad Módulo Fracción de Pérdidas 2.5 %  
 Pérdidas Mismatch Módulos Fracción de Pérdidas 2.0 % en MPP  
 Efecto de incidencia, parametrización ASHRAE IAM = 1 - bo (1/cos i - 1) Parámetro bo 0.05

**Necesidades de los usuarios :** Carga ilimitada (red)

## Sistema Conectado a la Red: Resultados principales

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

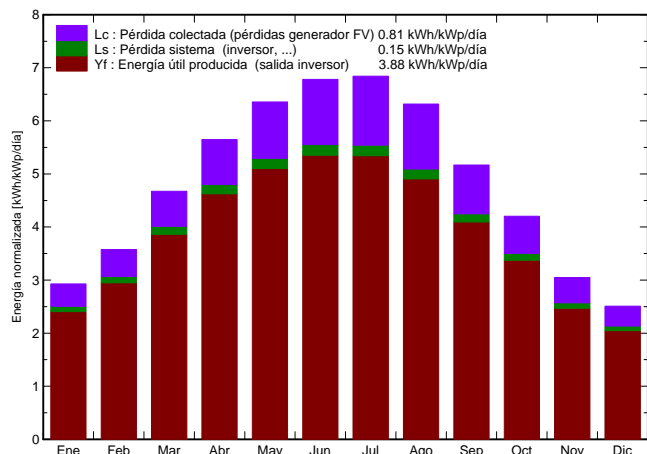
**Variante de simulación :** Sin efecto de sombreado

<b>Parámetros principales del sistema</b>	Tipo de sistema	<b>Conectado a la red</b>		
Orientación Campos FV	inclinación	20°	acimut	15°
Módulos FV	Modelo	SPR-315-WHT-D	Pnom	315 Wp
Generador FV	N° de módulos	210	Pnom total	<b>66 kWp</b>
Inversor	Modelo	SPR-10000F	Pnom	10 kW ac
Banco de inversores	N° de unidades	6.0	Pnom total	<b>60 kW ac</b>
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)			

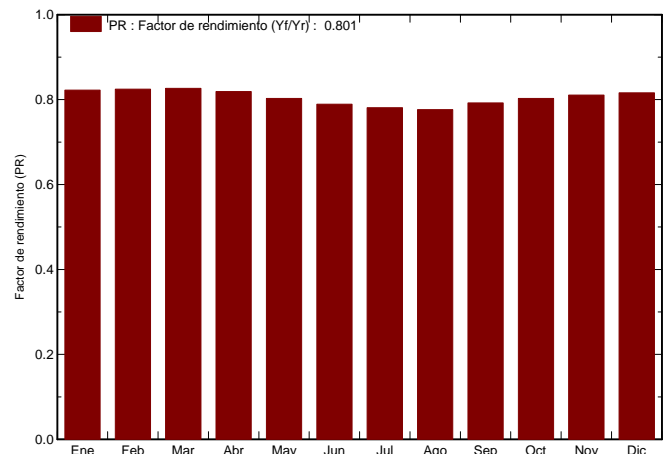
### Resultados principales de la simulación

Producción del Sistema	<b>Energía producida</b>	<b>93.7 MWh/año</b>	Produción específica	1417 kWh/kWp/año
	Factor de rendimiento (PR)	80.1 %		

Producciones normalizadas (por kWp instalado): Potencia nominal 66 kWp



Factor de rendimiento (PR)



### INSTALSUD

#### Balances y resultados principales

	GlobHor	T Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	EffArrR	EffSysR
	kWh/m <sup>2</sup>	°C	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh	%	%
Enero	65.0	10.20	90.7	87.2	5141	4935	16.54	15.88
Febrero	79.0	10.20	100.1	96.5	5679	5462	16.56	15.93
Marzo	126.0	11.60	144.9	140.2	8227	7922	16.58	15.97
Abril	159.0	13.80	169.4	164.1	9529	9180	16.42	15.82
Mayo	196.0	18.70	197.0	191.0	10859	10461	16.10	15.51
Junio	208.0	22.60	203.5	197.5	11020	10621	15.82	15.24
Julio	214.0	24.90	212.1	205.7	11367	10958	15.65	15.08
Agosto	188.0	25.40	195.9	189.9	10442	10060	15.57	15.00
Septiembre	140.0	22.70	155.1	150.1	8430	8126	15.88	15.30
Octubre	106.0	18.80	130.3	126.0	7187	6917	16.11	15.50
Noviembre	69.0	14.30	91.4	87.9	5104	4903	16.30	15.66
Diciembre	57.0	11.60	77.8	74.8	4378	4199	16.44	15.77
Año	1607.0	17.11	1768.2	1710.9	97362	93743	16.08	15.48

Leyendas:	GlobHor	Irradiación global horizontal	EArray	Energía efectiva en la salida del generador
	T Amb	Temperatura Ambiente	E_Grid	Energía reinyectada en la red
	GlobInc	Global incidente en plano receptor	EffArrR	Efic. Esal campo/superficie bruta
	GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados	EffSysR	Efic. Esal sistema/superficie bruta

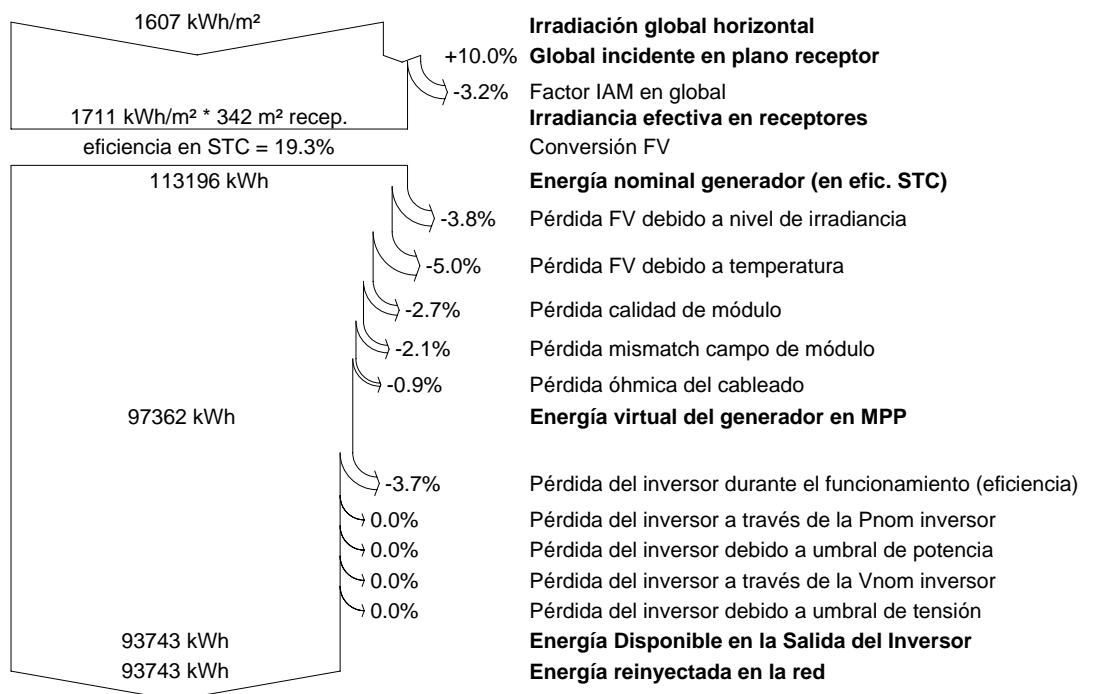
## Sistema Conectado a la Red: Diagrama de pérdidas

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

**Variante de simulación :** Sin efecto de sombreado

Parámetros principales del sistema	Tipo de sistema	Conectado a la red	
Orientación Campos FV	inclinación	20°	acimut 15°
Módulos FV	Modelo	SPR-315-WHT-D	Pnom 315 Wp
Generador FV	N° de módulos	210	Pnom total <b>66 kWp</b>
Inversor	Modelo	SPR-10000F	Pnom 10 kW ac
Banco de inversores	N° de unidades	6.0	Pnom total <b>60 kW ac</b>
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)		

### Diagrama de pérdida durante todo el año



## Sistema Conectado a la Red: Parámetros de la simulación

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

**Lugar Geográfico** Consell **País** España

**Ubicación** Latitud 39.7°N Longitud 2.8°E  
 Hora definido como Hora Solar Altitud 143 m  
 Albedo 0.20

**Datos climatológicos :** Consell

**Variante de simulación :** OBREMO

Fecha de simulación 20/11/09

### Parámetros de la simulación

**Orientación Plano Receptor** Inclinación 20° Acimut 15°

**Obstáculos** Sin perfil de obstáculos

**Sombreados cercanos** Sin sombreado

### Características generador FV

**Módulo FV** Si-poly Modelo **STP 280-24/Vb**  
 Fabricante Suntech  
 Número de módulos FV En serie 17 módulos En paralelo 12 filas  
 N° total de módulos FV N° módulos 204 Pnom unitaria 280 Wp  
 Potencia global generador Nominal (STC) **57 kWp** En cond. funcionamiento 52 kWp (50°C)  
 Características funcionamiento del generador (50°C) mpp 558 V I mpp 93 A  
 Superficie total Superficie módulos **396 m²**

**Inversor** Modelo **SOLARMAX 50C**  
 Fabricante Sputnik  
 Características Tensión de Funcionamiento 430-800 V Pnom unitaria 50 kW AC

### Factores de pérdida de Generador FV

Factor de pérdidas térmicas U<sub>c</sub> (const) 29.0 W/m²K U<sub>v</sub> (viento) 0.0 W/m²K / m/s  
 => Temp. Recep. Func. Nom. (G=800 W/m², T<sub>amb</sub>=20° C, V<sub>elViento</sub>=1m/s) TONC 45 °C  
 Pérdida Óhmica en el Cableado Res. global generador 100 mOhm Fracción de Pérdidas 1.5 % en STC  
 Pérdida Diodos en Serie Caída de Tensión 0.7 V Fracción de Pérdidas 0.1 % en STC  
 Pérdida Calidad Módulo Fracción de Pérdidas 1.5 %  
 Pérdidas Mismatch Módulos Fracción de Pérdidas 2.0 % en MPP  
 Efecto de incidencia, parametrización ASHRAE IAM = 1 - bo (1/cos i - 1) Parámetro bo 0.05

**Necesidades de los usuarios :** Carga ilimitada (red)

## Sistema Conectado a la Red: Resultados principales

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

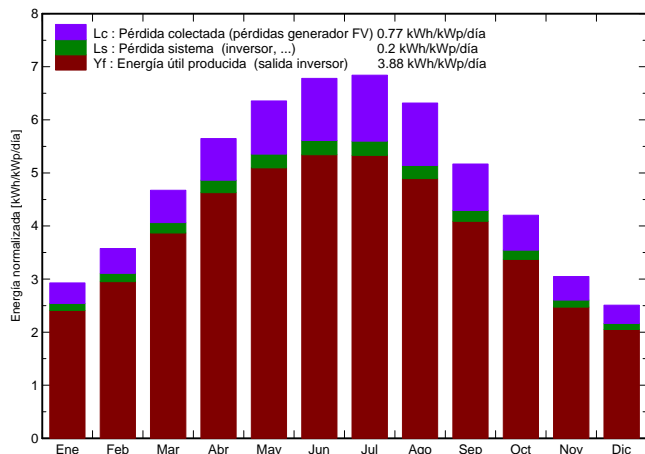
**Variante de simulación :** OBREMO

<b>Parámetros principales del sistema</b>	Tipo de sistema	<b>Conectado a la red</b>	
Orientación Campos FV	inclinación	20°	acimut 15°
Módulos FV	Modelo	STP 280-24/Vb	Pnom 280 Wp
Generador FV	N° de módulos	204	Pnom total <b>57 kWp</b>
Inversor	Modelo	SOLARMAX 50C	Pnom 50 kW ac
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)		

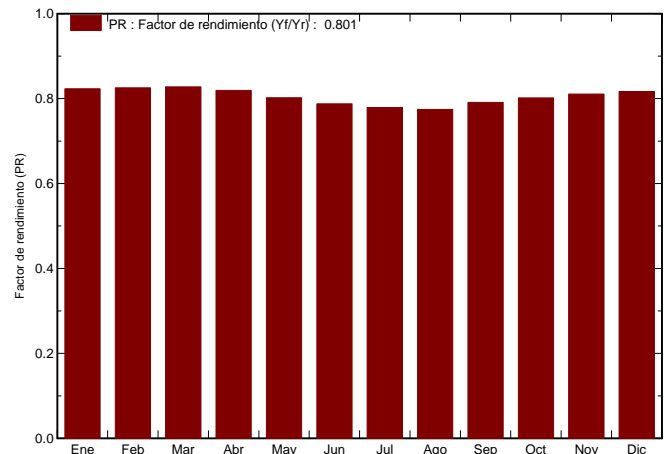
### Resultados principales de la simulación

Producción del Sistema	<b>Energía producida</b>	<b>80.9 MWh/año</b>	Producibile específico	1416 kWh/kWp/año
	Factor de rendimiento (PR)	80.1 %		

Producciones normalizadas (por kWp instalado): Potencia nominal 57 kWp



Factor de rendimiento (PR)



### OBREMO

#### Balances y resultados principales

	GlobHor	T Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	EffArrR	EffSysR
	kWh/m <sup>2</sup>	°C	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh	%	%
Enero	65.0	10.20	90.7	87.2	4501	4266	12.53	11.88
Febrero	79.0	10.20	100.1	96.5	4971	4722	12.54	11.91
Marzo	126.0	11.60	144.9	140.2	7199	6847	12.55	11.94
Abril	159.0	13.80	169.4	164.1	8332	7929	12.42	11.82
Mayo	196.0	18.70	197.0	191.0	9483	9024	12.16	11.57
Junio	208.0	22.60	203.5	197.5	9614	9154	11.94	11.37
Julio	214.0	24.90	212.1	205.7	9912	9440	11.81	11.24
Agosto	188.0	25.40	195.9	189.9	9103	8663	11.74	11.17
Septiembre	140.0	22.70	155.1	150.1	7356	7006	11.99	11.41
Octubre	106.0	18.80	130.3	126.0	6277	5967	12.17	11.57
Noviembre	69.0	14.30	91.4	87.9	4464	4234	12.33	11.70
Diciembre	57.0	11.60	77.8	74.8	3832	3628	12.45	11.78
Año	1607.0	17.11	1768.2	1710.9	85045	80881	12.15	11.56

Leyendas:	GlobHor	Irradiación global horizontal	EArray	Energía efectiva en la salida del generador
	T Amb	Temperatura Ambiente	E_Grid	Energía reinyectada en la red
	GlobInc	Global incidente en plano receptor	EffArrR	Efic. Esal campo/superficie bruta
	GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados	EffSysR	Efic. Esal sistema/superficie bruta

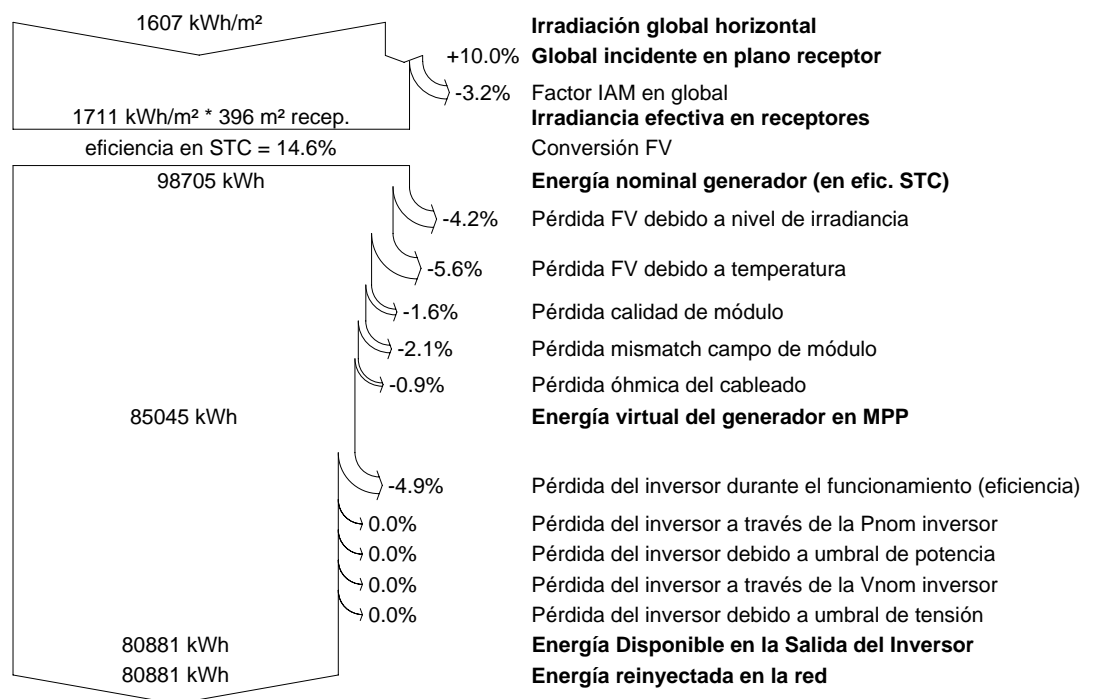
## Sistema Conectado a la Red: Diagrama de pérdidas

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

**Variante de simulación :** OBREMO

<b>Parámetros principales del sistema</b>	Tipo de sistema	<b>Conectado a la red</b>	
Orientación Campos FV	inclinación	20°	acimut 15°
Módulos FV	Modelo	STP 280-24/Vb	Pnom 280 Wp
Generador FV	N° de módulos	204	Pnom total <b>57 kWp</b>
Inversor	Modelo	SOLARMAX 50C	Pnom 50 kW ac
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)		

### Diagrama de pérdida durante todo el año



## Sistema Conectado a la Red: Parámetros de la simulación

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

**Lugar Geográfico** Consell **País** España

**Ubicación** Latitud 39.7°N Longitud 2.8°E  
 Hora definido como Hora Solar Altitud 143 m  
 Albedo 0.20

**Datos climatológicos :** Consell

**Variante de simulación :** Sin efecto de sombreado

Fecha de simulación 20/11/09

### Parámetros de la simulación

**Orientación Plano Receptor** Inclinación 20° Acimut 15°

**Obstáculos** Sin perfil de obstáculos

**Sombreados cercanos** Sin sombreado

### Características generadores FV (2 Tipo de generador definido)

**Generador#1 : Módulo FV** Si-poly Modelo A-230P  
 Fabricante ATERSA  
 Número de módulos FV En serie 14 módulos En paralelo 12 filas  
 N° total de módulos FV N° módulos 168 Pnom unitaria 230 Wp  
 Potencia global generador Nominal (STC) **39 kWp** En cond. funcionamiento 35 kWp (50°C)  
 Características funcionamiento del generador (50°C) mpp 366 V I mpp

**Generador#2 : Módulo FV** Si-poly Modelo A-230P  
 Fabricante ATERSA  
 Número de módulos FV En serie 13 módulos En paralelo 7 filas  
 N° total de módulos FV N° módulos 91 Pnom unitaria 230 Wp  
 Potencia global generador Nominal (STC) **21 kWp** En cond. funcionamiento 19 kWp (50°C)  
 Características funcionamiento del generador (50°C) mpp 408 V I mpp

**Total** Potencia global generadores Nominal (STC) **60 kWp** Total 259 módulos  
 Superficie módulos **448 m²** Superficie célula 398 m²

**Generador#1 : Inversor** Modelo **Sunny Mini Central 10000 TL**  
 Fabricante SMA  
 Características Tensión de Funcionamiento 335-500 V Pnom unitaria 10 kW AC  
 Banco de inversores N° de inversores 3 unidades Potencia total 30 kW AC

**Generador#2 : Inversor** Modelo **Sunny Mini Central 6000 TL**  
 Fabricante SMA  
 Características Tensión de Funcionamiento 335-500 V Pnom unitaria 6 kW AC  
 Banco de inversores N° de inversores 3 unidades Potencia total 18 kW AC

### Factores de pérdida de Generador FV

Factor de pérdidas térmicas Uc (const) 29.0 W/m²K Uv (viento) 0.0 W/m²K / m/s  
 => Temp. Recep. Func. Nom. (G=800 W/m², Tamb=20° C, VelViento=1m/s) TONC 45 °C  
 Pérdida Óhmica en el Cableado Generador#1 65 mOhm Fracción de Pérdidas 1.5 % en STC  
 Generador#2 149 mOhm Fracción de Pérdidas 1.5 % en STC  
 Global Fracción de Pérdidas 1.5 % en STC  
 Pérdida Diodos en Serie Caída de Tensión 0.7 V Fracción de Pérdidas 0.2 % en STC  
 Pérdida Calidad Módulo Fracción de Pérdidas 2.5 %  
 Pérdidas Mismatch Módulos Fracción de Pérdidas 2.0 % en MPP  
 Efecto de incidencia, parametrización ASHRAE IAM = 1 - bo (1/cos i - 1) Parámetro bo 0.05



## Sistema Conectado a la Red: Parámetros de la simulación (continuación)

**Necesidades de los usuarios :** Carga ilimitada (red)

## Sistema Conectado a la Red: Resultados principales

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

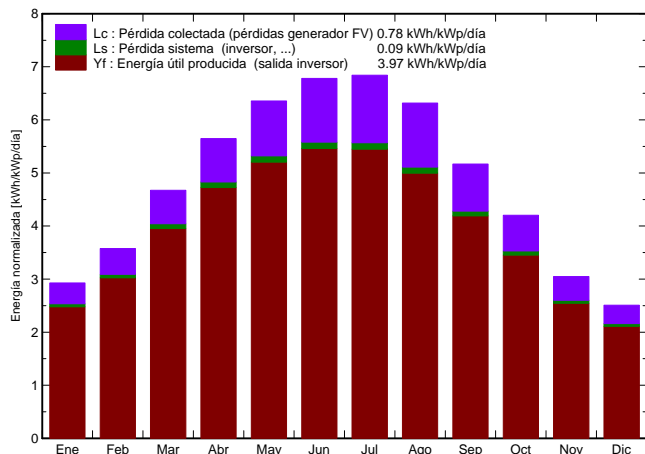
**Variante de simulación :** Sin efecto de sombreado

<b>Parámetros principales del sistema</b>	<b>Tipo de sistema</b>	<b>Conectado a la red</b>	
Orientación Campos FV	inclinación	20°	acimut 15°
Módulos FV	Modelo	A-230P	Pnom 230 Wp
Módulos FV	Modelo	A-230P	Pnom 230 Wp
Generador FV	N° de módulos	259	Pnom total <b>60 kWp</b>
Inversor	Modelo	Sunny Mini Central 10000 TL	Pnom 10 kW ac
Inversor	Modelo	Sunny Mini Central 6000 TL	Pnom 6.0 kW ac
Banco de inversores	N° de unidades	6.0	Pnom total <b>48 kW ac</b>
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)		

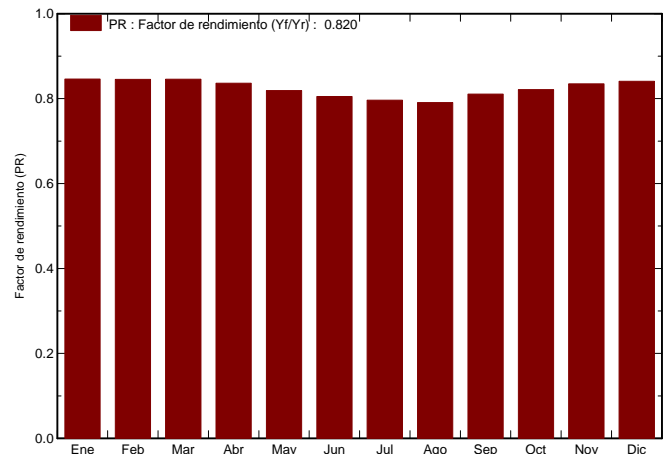
### Resultados principales de la simulación

Producción del Sistema	<b>Energía producida</b>	<b>86.3 MWh/año</b>	Producibles específico	1449 kWh/kWp/año
	Factor de rendimiento (PR)	82.0 %		

Producciones normalizadas (por kWp instalado): Potencia nominal 60 kWp



Factor de rendimiento (PR)



### PROSOLIA

#### Balances y resultados principales

	GlobHor kWh/m <sup>2</sup>	T Amb °C	GlobInc kWh/m <sup>2</sup>	GlobEff kWh/m <sup>2</sup>	EArray kWh	E_Grid kWh	EffArrR %	EffSysR %
Enero	65.0	10.20	90.7	87.2	4682	4574	11.51	11.25
Febrero	79.0	10.20	100.1	96.5	5157	5042	11.49	11.23
Marzo	126.0	11.60	144.9	140.2	7464	7299	11.49	11.24
Abril	159.0	13.80	169.4	164.1	8633	8442	11.37	11.12
Mayo	196.0	18.70	197.0	191.0	9827	9612	11.13	10.88
Junio	208.0	22.60	203.5	197.5	9974	9758	10.94	10.70
Julio	214.0	24.90	212.1	205.7	10285	10062	10.82	10.58
Agosto	188.0	25.40	195.9	189.9	9437	9226	10.75	10.51
Septiembre	140.0	22.70	155.1	150.1	7654	7488	11.01	10.77
Octubre	106.0	18.80	130.3	126.0	6518	6372	11.16	10.91
Noviembre	69.0	14.30	91.4	87.9	4653	4548	11.35	11.10
Diciembre	57.0	11.60	77.8	74.8	3991	3896	11.45	11.17
Año	1607.0	17.11	1768.2	1710.9	88275	86318	11.14	10.89

Leyendas: GlobHor	Irradiación global horizontal	EArray	Energía efectiva en la salida del generador
T Amb	Temperatura Ambiente	E_Grid	Energía reinyectada en la red
GlobInc	Global incidente en plano receptor	EffArrR	Efic. Esal campo/superficie bruta
GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados	EffSysR	Efic. Esal sistema/superficie bruta

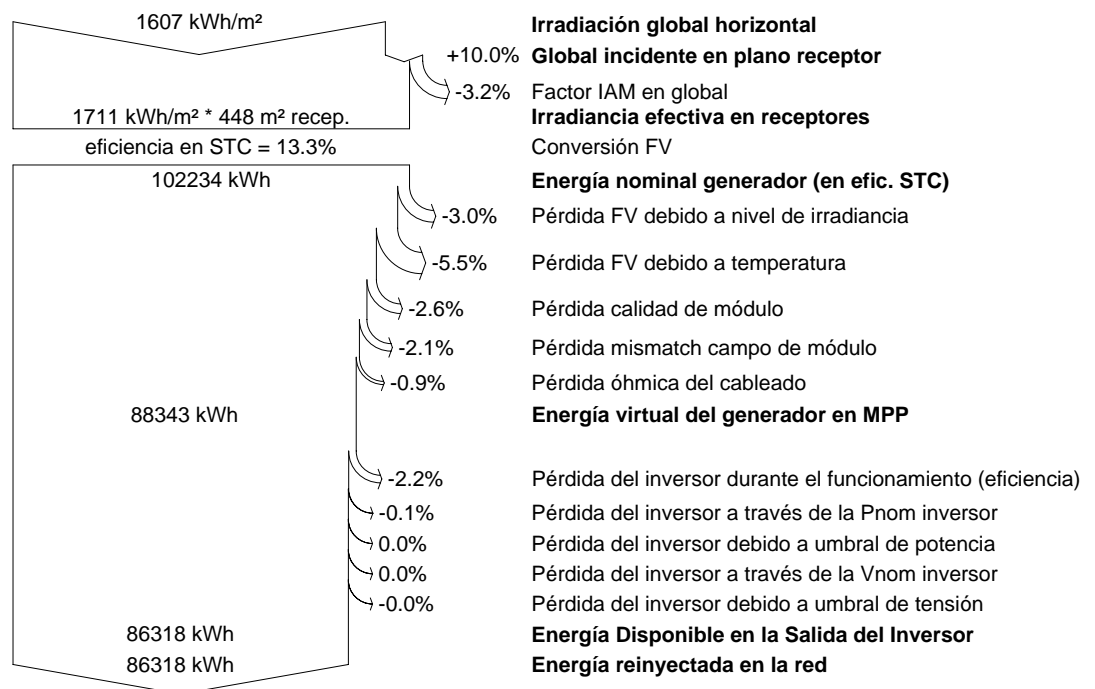
## Sistema Conectado a la Red: Diagrama de pérdidas

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

**Variante de simulación :** Sin efecto de sombreado

Parámetros principales del sistema	Tipo de sistema	Conectado a la red	
Orientación Campos FV	inclinación	20°	acimut 15°
Módulos FV	Modelo	A-230P	Pnom 230 Wp
Módulos FV	Modelo	A-230P	Pnom 230 Wp
Generador FV	N° de módulos	259	Pnom total <b>60 kWp</b>
Inversor	Modelo	Sunny Mini Central 10000 TL	Pnom 10 kW ac
Inversor	Modelo	Sunny Mini Central 6000 TL	Pnom 6.0 kW ac
Banco de inversores	N° de unidades	6.0	Pnom total <b>48 kW ac</b>
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)		

### Diagrama de pérdida durante todo el año



## Sistema Conectado a la Red: Parámetros de la simulación

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

**Lugar Geográfico** Consell **País** España

**Ubicación** Latitud 39.7°N Longitud 2.8°E  
 Hora definido como Hora Solar Altitud 143 m  
 Albedo 0.20

**Datos climatológicos :** Consell

**Variante de simulación :** PUIGCERCOS

Fecha de simulación 20/11/09

### Parámetros de la simulación

**Orientación Plano Receptor** Inclinación 20° Acimut 15°

**Obstáculos** Sin perfil de obstáculos

**Sombreados cercanos** Sin sombreado

### Características generador FV

**Módulo FV** Si-poly Modelo **P220 / 6+ (235W)**  
 Fabricante Solon AG  
 Número de módulos FV En serie 17 módulos En paralelo 18 filas  
 N° total de módulos FV N° módulos 306 Pnom unitaria 235 Wp  
 Potencia global generador Nominal (STC) **72 kWp** En cond. funcionamiento 64 kWp (50°C)  
 Características funcionamiento del generador (50°C) mpp 449 V I mpp 143 A  
 Superficie total Superficie módulos **503 m²**

### Inversor

Modelo **Sunny Mini Central 7000 HV**  
 Fabricante SMA  
 Características Tensión de Funcionamiento 335-560 V Pnom unitaria 7 kW AC  
 Banco de inversores N° de inversores 9 unidades Potencia total 60 kW AC

### Factores de pérdida de Generador FV

Factor de pérdidas térmicas U<sub>c</sub> (const) 29.0 W/m²K U<sub>v</sub> (viento) 0.0 W/m²K / m/s  
 => Temp. Recep. Func. Nom. (G=800 W/m², Tamb=20° C, VelViento=1m/s) TONC 45 °C  
 Pérdida Óhmica en el Cableado Res. global generador 52 mOhm Fracción de Pérdidas 1.5 % en STC  
 Pérdida Diodos en Serie Caída de Tensión 0.7 V Fracción de Pérdidas 0.1 % en STC  
 Pérdida Calidad Módulo Fracción de Pérdidas 1.5 %  
 Pérdidas Mismatch Módulos Fracción de Pérdidas 2.0 % en MPP  
 Efecto de incidencia, parametrización ASHRAE IAM = 1 - bo (1/cos i - 1) Parámetro bo 0.05

**Necesidades de los usuarios :** Carga ilimitada (red)

## Sistema Conectado a la Red: Resultados principales

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

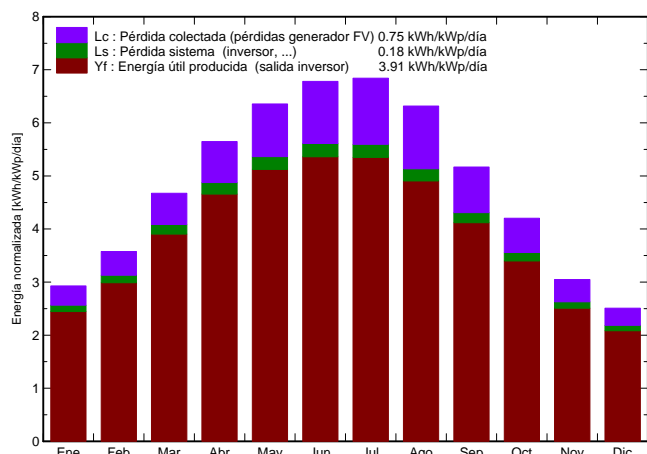
**Variante de simulación :** PUIGCERCOS

<b>Parámetros principales del sistema</b>	Tipo de sistema	<b>Conectado a la red</b>		
Orientación Campos FV	inclinación	20°	acimut	15°
Módulos FV	Modelo	P220 / 6+ (235W)	Pnom	235 Wp
Generador FV	N° de módulos	306	Pnom total	<b>72 kWp</b>
Inversor	Modelo	Sunny Mini Central 7000 HVP	Pnom	6.7 kW ac
Banco de inversores	N° de unidades	9.0	Pnom total	<b>60 kW ac</b>
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)			

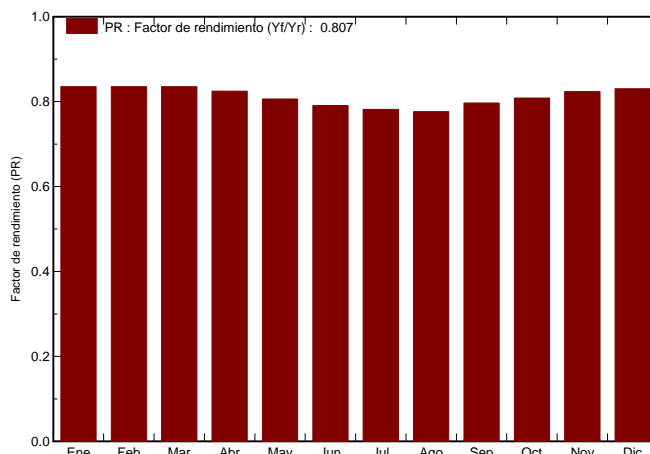
### Resultados principales de la simulación

Producción del Sistema	<b>Energía producida</b>	<b>103 MWh/año</b>	Producibles específico	1426 kWh/kWp/año
	Factor de rendimiento (PR)	80.7 %		

Producciones normalizadas (por kWp instalado): Potencia nominal 72 kWp



Factor de rendimiento (PR)



### PUIGCERCOS

#### Balances y resultados principales

	GlobHor	T Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	EffArrR	EffSysR
	kWh/m <sup>2</sup>	°C	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh	%	%
Enero	65.0	10.20	90.7	87.2	5717	5450	12.53	11.94
Febrero	79.0	10.20	100.1	96.5	6300	6014	12.51	11.94
Marzo	126.0	11.60	144.9	140.2	9109	8701	12.50	11.94
Abril	159.0	13.80	169.4	164.1	10517	10048	12.34	11.79
Mayo	196.0	18.70	197.0	191.0	11955	11423	12.07	11.53
Junio	208.0	22.60	203.5	197.5	12103	11568	11.83	11.31
Julio	214.0	24.90	212.1	205.7	12473	11925	11.69	11.18
Agosto	188.0	25.40	195.9	189.9	11446	10935	11.62	11.10
Septiembre	140.0	22.70	155.1	150.1	9292	8884	11.92	11.39
Octubre	106.0	18.80	130.3	126.0	7931	7573	12.11	11.56
Noviembre	69.0	14.30	91.4	87.9	5674	5414	12.34	11.77
Diciembre	57.0	11.60	77.8	74.8	4875	4644	12.46	11.87
Año	1607.0	17.11	1768.2	1710.9	107393	102579	12.08	11.54

Leyendas:	GlobHor	Irradiación global horizontal	EArray	Energía efectiva en la salida del generador
	T Amb	Temperatura Ambiente	E_Grid	Energía reinyectada en la red
	GlobInc	Global incidente en plano receptor	EffArrR	Efic. Esal campo/superficie bruta
	GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados	EffSysR	Efic. Esal sistema/superficie bruta

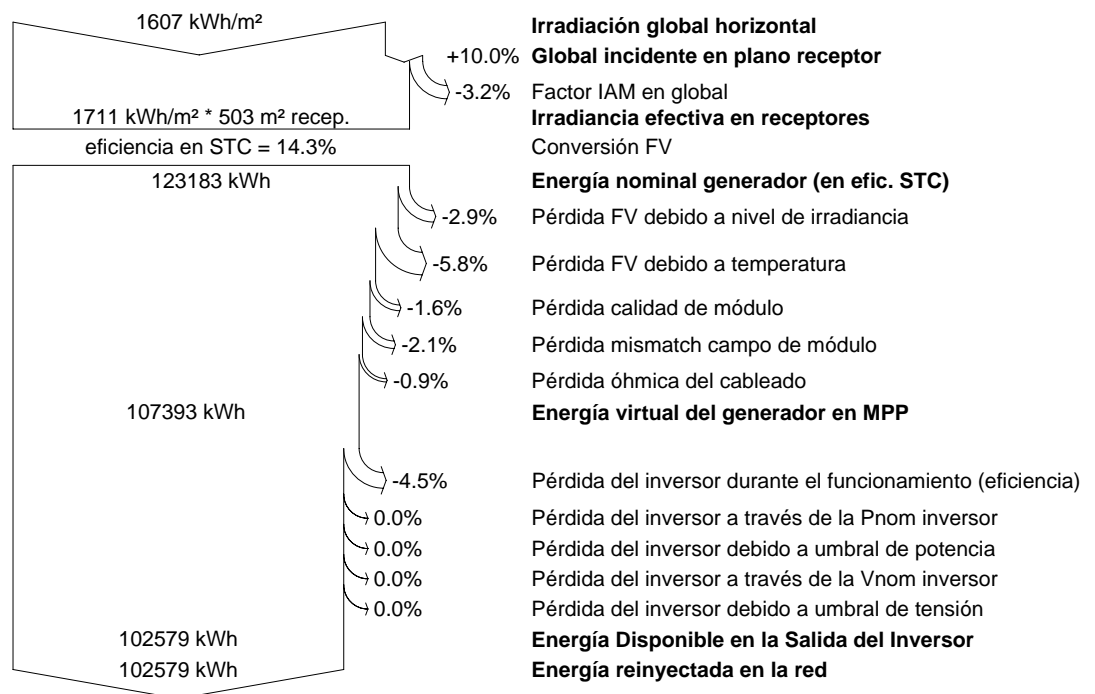
## Sistema Conectado a la Red: Diagrama de pérdidas

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

**Variante de simulación :** PUIGCERCOS

Parámetros principales del sistema	Tipo de sistema	Conectado a la red	
Orientación Campos FV	inclinación	20°	acimut 15°
Módulos FV	Modelo	P220 / 6+ (235W)	Pnom 235 Wp
Generador FV	N° de módulos	306	Pnom total <b>72 kWp</b>
Inversor	Modelo	Sunny Mini Central 7000 HVP	Pnom 6.7 kW ac
Banco de inversores	N° de unidades	9.0	Pnom total <b>60 kW ac</b>
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)		

### Diagrama de pérdida durante todo el año



## Sistema Conectado a la Red: Parámetros de la simulación

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

**Lugar Geográfico** Consell **País** España

**Ubicación** Latitud 39.7°N Longitud 2.8°E  
 Hora definido como Hora Solar Altitud 143 m  
 Albedo 0.20

**Datos climatológicos :** Consell

**Variante de simulación :** ROIG

Fecha de simulación 20/11/09

### Parámetros de la simulación

**Orientación Plano Receptor** Inclinación 20° Acimut 15°

**Obstáculos** Sin perfil de obstáculos

**Sombreados cercanos** Sin sombreado

### Características generadores FV (2 Tipo de generador definido)

**Módulo FV** Si-mono Modelo **SST 250-60M**  
 Fabricante CEEG

**Generador#1** Número de módulos FV En serie 8 módulos En paralelo 11 filas  
 N° total de módulos FV N° módulos 88 Pnom unitaria 250 Wp  
 Potencia global generador Nominal (STC) **22 kWp** En cond. funcionamiento 20 kWp (50°C)  
 Características funcionamiento del generador (50°C) Vmpp 242 V Impp 81 A

**Generador#2** Número de módulos FV En serie 11 módulos En paralelo 14 filas  
 N° total de módulos FV N° módulos 154 Pnom unitaria 250 Wp  
 Potencia global generador Nominal (STC) **39 kWp** En cond. funcionamiento 34 kWp (50°C)  
 Características funcionamiento del generador (50°C) Vmpp 333 V Impp 103 A

**Total** Potencia global generadores Nominal (STC) **61 kWp** Total 242 módulos  
 Superficie módulos **467 m²** Superficie célula 417 m²

**Generador#1 : Inversor** Modelo **IG Plus 120**

Fabricante Fronius  
 Características Tensión de Funcionamiento 230-500 V Pnom unitaria 10 kW AC  
 Banco de inversores N° de inversores 2 unidades Potencia total 20 kW AC

**Generador#2 : Inversor** Modelo **IG Plus 150**

Fabricante Fronius  
 Características Tensión de Funcionamiento 230-500 V Pnom unitaria 12 kW AC  
 Banco de inversores N° de inversores 3 unidades Potencia total 36 kW AC

### Factores de pérdida de Generador FV

Factor de pérdidas térmicas Uc (const) 29.0 W/m²K Uv (viento) 0.0 W/m²K / m/s  
 => Temp. Recep. Func. Nom. (G=800 W/m², Tamb=20° C, VelViento=1m/s) TONC 45 °C

Pérdida Óhmica en el Cableado Generador#1 50 mOhm Fracción de Pérdidas 1.5 % en STC  
 Generador#2 54 mOhm Fracción de Pérdidas 1.5 % en STC  
 Global Fracción de Pérdidas 1.5 % en STC

Pérdida Diodos en Serie Caída de Tensión 0.7 V Fracción de Pérdidas 0.3 % en STC

Pérdida Calidad Módulo Fracción de Pérdidas 2.5 %

Pérdidas Mismatch Módulos Fracción de Pérdidas 2.0 % en MPP

Efecto de incidencia, parametrización ASHRAE IAM = 1 - bo (1/cos i - 1) Parámetro bo 0.05

## Sistema Conectado a la Red: Parámetros de la simulación (continuación)

**Necesidades de los usuarios :** Carga ilimitada (red)



## Sistema Conectado a la Red: Resultados principales

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

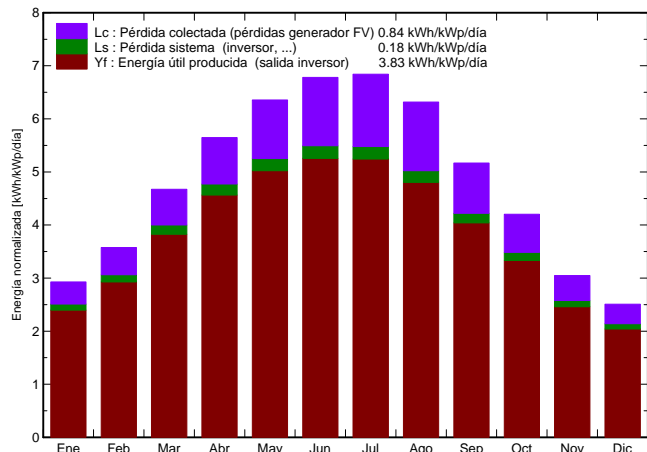
**Variante de simulación :** ROIG

Parámetros principales del sistema	Tipo de sistema	Conectado a la red	
Orientación Campos FV	inclinación	20°	acimut 15°
Módulos FV	Modelo	SST 250-60M	Pnom 250 Wp
Generador FV	N° de módulos	242	Pnom total <b>61 kWp</b>
Inversor	Modelo	IG Plus 120	Pnom 10 kW ac
Inversor	Modelo	IG Plus 150	Pnom 12 kW ac
Banco de inversores	N° de unidades	5.0	Pnom total <b>56 kW ac</b>
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)		

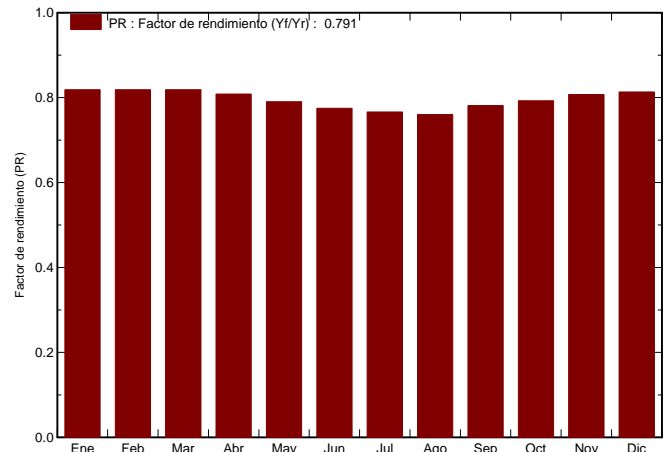
### Resultados principales de la simulación

Producción del Sistema	<b>Energía producida</b>	<b>84.6 MWh/año</b>	Producción específica 1398 kWh/kWp/año
	Factor de rendimiento (PR)	79.1 %	

Producciones normalizadas (por kWp instalado): Potencia nominal 61 kWp



Factor de rendimiento (PR)



### ROIG

#### Balances y resultados principales

	GlobHor	T Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	EffArrR	EffSysR
	kWh/m²	°C	kWh/m²	kWh/m²	kWh	kWh	%	%
Enero	65.0	10.20	90.7	87.2	4709	4493	11.11	10.60
Febrero	79.0	10.20	100.1	96.5	5189	4958	11.09	10.60
Marzo	126.0	11.60	144.9	140.2	7504	7174	11.09	10.60
Abril	159.0	13.80	169.4	164.1	8664	8285	10.95	10.47
Mayo	196.0	18.70	197.0	191.0	9848	9419	10.70	10.23
Junio	208.0	22.60	203.5	197.5	9969	9539	10.49	10.04
Julio	214.0	24.90	212.1	205.7	10274	9831	10.37	9.92
Agosto	188.0	25.40	195.9	189.9	9423	9009	10.30	9.85
Septiembre	140.0	22.70	155.1	150.1	7662	7331	10.58	10.12
Octubre	106.0	18.80	130.3	126.0	6536	6246	10.74	10.26
Noviembre	69.0	14.30	91.4	87.9	4677	4466	10.95	10.45
Diciembre	57.0	11.60	77.8	74.8	4015	3827	11.05	10.53
Año	1607.0	17.11	1768.2	1710.9	88470	84579	10.71	10.24

Legendas: GlobHor	Irradiación global horizontal	EArray	Energía efectiva en la salida del generador
T Amb	Temperatura Ambiente	E_Grid	Energía reinyectada en la red
GlobInc	Global incidente en plano receptor	EffArrR	Efic. Esal campo/superficie bruta
GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados	EffSysR	Efic. Esal sistema/superficie bruta

## Sistema Conectado a la Red: Parámetros de la simulación

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

**Lugar Geográfico** Consell **País** España

**Ubicación** Latitud 39.7°N Longitud 2.8°E  
 Hora definido como Hora Solar Altitud 143 m  
 Albedo 0.20

**Datos climatológicos :** Consell

**Variante de simulación :** Sin efecto de sombreado

Fecha de simulación 20/11/09

### Parámetros de la simulación

**Orientación Plano Receptor** Inclinación 20° Acimut 15°

**Obstáculos** Sin perfil de obstáculos

**Sombreados cercanos** Sin sombreado

### Características generador FV

**Módulo FV** Si-mono Modelo **ESF-260 MA**  
 Fabricante EASTECH  
 Número de módulos FV En serie 13 módulos En paralelo 21 filas  
 N° total de módulos FV N° módulos 273 Pnom unitaria 260 Wp  
 Potencia global generador Nominal (STC) **71 kWp** En cond. funcionamiento 64 kWp (50°C)  
 Características funcionamiento del generador (50°C) mpp 400 V I mpp 159 A  
 Superficie total Superficie módulos **530 m²**

### Inversor

Modelo **SGI33K**  
 Fabricante SCHUKO  
 Características Tensión de Funcionamiento 315-630 V Pnom unitaria 33 kW AC  
 Banco de inversores N° de inversores 2 unidades Potencia total 66 kW AC

### Factores de pérdida de Generador FV

Factor de pérdidas térmicas U<sub>c</sub> (const) 29.0 W/m²K U<sub>v</sub> (viento) 0.0 W/m²K / m/s  
 => Temp. Recep. Func. Nom. (G=800 W/m², T<sub>amb</sub>=20° C, VelViento=1m/s) TONC 45 °C  
 Pérdida Óhmica en el Cableado Res. global generador 42 mOhm Fracción de Pérdidas 1.5 % en STC  
 Pérdida Diodos en Serie Caída de Tensión 0.7 V Fracción de Pérdidas 0.2 % en STC  
 Pérdida Calidad Módulo Fracción de Pérdidas 2.5 %  
 Pérdidas Mismatch Módulos Fracción de Pérdidas 2.0 % en MPP  
 Efecto de incidencia, parametrización ASHRAE IAM = 1 - bo (1/cos i - 1) Parámetro bo 0.05

**Necesidades de los usuarios :** Carga ilimitada (red)

## Sistema Conectado a la Red: Resultados principales

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

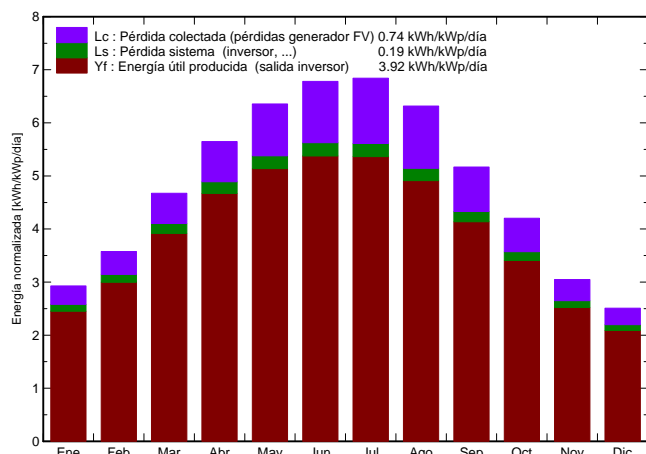
**Variante de simulación :** Sin efecto de sombreado

<b>Parámetros principales del sistema</b>	Tipo de sistema	<b>Conectado a la red</b>	
Orientación Campos FV	inclinación	20°	acimut 15°
Módulos FV	Modelo	ESF-260 MA	Pnom 260 Wp
Generador FV	N° de módulos	273	Pnom total <b>71 kWp</b>
Inversor	Modelo	SGI33K	Pnom 33 kW ac
Banco de inversores	N° de unidades	2.0	Pnom total <b>66 kW ac</b>
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)		

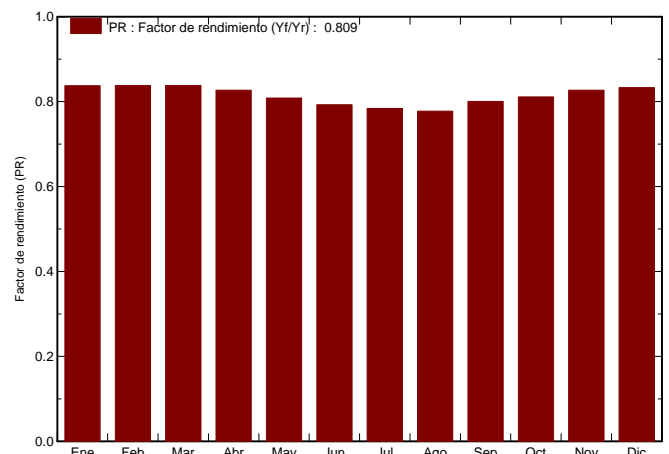
### Resultados principales de la simulación

Producción del Sistema	<b>Energía producida</b>	<b>102 MWh/año</b>	Producibles específico	1431 kWh/kWp/año
	Factor de rendimiento (PR)	80.9 %		

Producciones normalizadas (por kWp instalado): Potencia nominal 71 kWp



Factor de rendimiento (PR)



### ROSCAM

#### Balances y resultados principales

	GlobHor	T Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	EffArrR	EffSysR
	kWh/m <sup>2</sup>	°C	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh	%	%
Enero	65.0	10.20	90.7	87.2	5678	5394	11.81	11.22
Febrero	79.0	10.20	100.1	96.5	6250	5955	11.78	11.23
Marzo	126.0	11.60	144.9	140.2	9031	8617	11.77	11.23
Abril	159.0	13.80	169.4	164.1	10414	9946	11.60	11.08
Mayo	196.0	18.70	197.0	191.0	11839	11305	11.34	10.83
Junio	208.0	22.60	203.5	197.5	11980	11449	11.12	10.62
Julio	214.0	24.90	212.1	205.7	12348	11803	10.99	10.50
Agosto	188.0	25.40	195.9	189.9	11318	10810	10.91	10.42
Septiembre	140.0	22.70	155.1	150.1	9218	8809	11.22	10.73
Octubre	106.0	18.80	130.3	126.0	7862	7499	11.39	10.87
Noviembre	69.0	14.30	91.4	87.9	5643	5367	11.65	11.08
Diciembre	57.0	11.60	77.8	74.8	4838	4597	11.74	11.16
Año	1607.0	17.11	1768.2	1710.9	106419	101552	11.36	10.84

Leyendas:	GlobHor	Irradiación global horizontal	EArray	Energía efectiva en la salida del generador
	T Amb	Temperatura Ambiente	E_Grid	Energía reinyectada en la red
	GlobInc	Global incidente en plano receptor	EffArrR	Efic. Esal campo/superficie bruta
	GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados	EffSysR	Efic. Esal sistema/superficie bruta

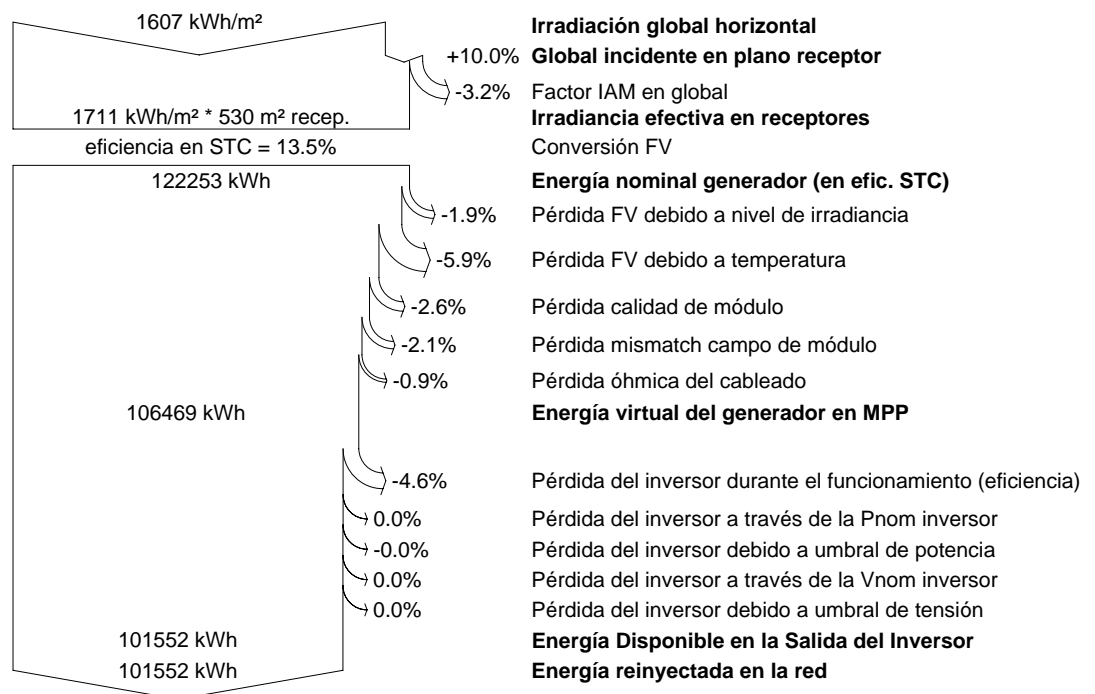
## Sistema Conectado a la Red: Diagrama de pérdidas

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

**Variante de simulación :** Sin efecto de sombreado

Parámetros principales del sistema	Tipo de sistema	Conectado a la red	
Orientación Campos FV	inclinación	20°	acimut 15°
Módulos FV	Modelo	ESF-260 MA	Pnom 260 Wp
Generador FV	N° de módulos	273	Pnom total <b>71 kWp</b>
Inversor	Modelo	SGI33K	Pnom 33 kW ac
Banco de inversores	N° de unidades	2.0	Pnom total <b>66 kW ac</b>
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)		

### Diagrama de pérdida durante todo el año



## Sistema Conectado a la Red: Parámetros de la simulación

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

**Lugar Geográfico** Consell **País** España

**Ubicación** Latitud 39.7°N Longitud 2.8°E  
 Hora definido como Hora Solar Altitud 143 m  
 Albedo 0.20

**Datos climatológicos :** Consell

**Variante de simulación :** Sin efecto de sombreado

Fecha de simulación 20/11/09

### Parámetros de la simulación

**Orientación Plano Receptor** Inclinación 20° Acimut 15°

**Obstáculos** Sin perfil de obstáculos

**Sombreados cercanos** Sin sombreado

### Características generador FV

**Módulo FV** Si-poly Modelo **yingli 235 P-29b**  
 Fabricante YINGLI  
 En serie 21 módulos En paralelo 12 filas  
 N° total de módulos FV N° módulos 252 Pnom unitaria 235 Wp  
 Potencia global generador Nominal (STC) **59 kWp** En cond. funcionamiento 53 kWp (50°C)  
 Características funcionamiento del generador (50°C) mpp 556 V I mpp 96 A  
 Superficie total Superficie módulos **409 m²** Superficie célula 362 m²

**Inversor** Modelo **SOLARMAX 50C**

Fabricante Sputnik  
 Características Tensión de Funcionamiento 430-800 V Pnom unitaria 50 kW AC

### Factores de pérdida de Generador FV

Factor de pérdidas térmicas U<sub>c</sub> (const) 29.0 W/m²K U<sub>v</sub> (viento) 0.0 W/m²K / m/s  
 => Temp. Recep. Func. Nom. (G=800 W/m², T<sub>amb</sub>=20° C, V<sub>elViento</sub>=1m/s) TONC 45 °C  
 Pérdida Óhmica en el Cableado Res. global generador 97 mOhm Fracción de Pérdidas 1.5 % en STC  
 Pérdida Diodos en Serie Caída de Tensión 0.7 V Fracción de Pérdidas 0.1 % en STC  
 Pérdida Calidad Módulo Fracción de Pérdidas 2.5 %  
 Pérdidas Mismatch Módulos Fracción de Pérdidas 2.0 % en MPP  
 Efecto de incidencia, parametrización ASHRAE IAM = 1 - bo (1/cos i - 1) Parámetro bo 0.05

**Necesidades de los usuarios :** Carga ilimitada (red)

## Sistema Conectado a la Red: Resultados principales

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

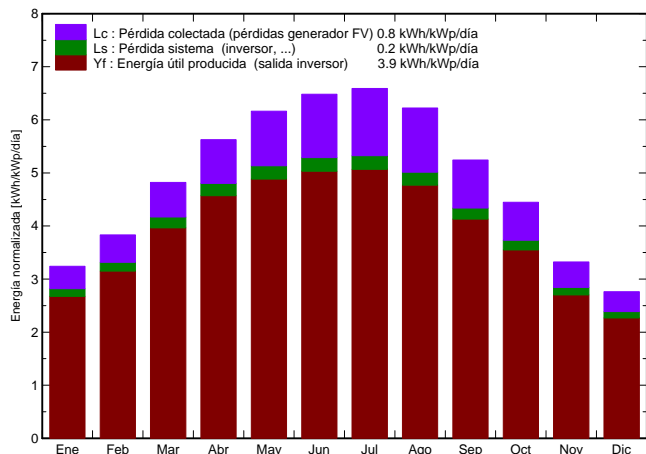
**Variante de simulación :** Sin efecto de sombreado

<b>Parámetros principales del sistema</b>	Tipo de sistema	<b>Conectado a la red</b>		
Orientación Campos FV	inclinación	20°	acimut	15°
Módulos FV	Modelo	yingli 235 P-29b	Pnom	235 Wp
Generador FV	N° de módulos	252	Pnom total	<b>59 kWp</b>
Inversor	Modelo	SOLARMAX 50C	Pnom	50 kW ac
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)			

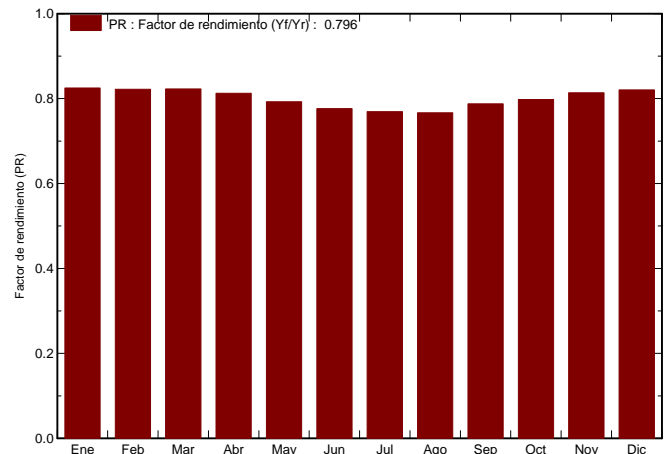
### Resultados principales de la simulación

Producción del Sistema	<b>Energía producida</b>	<b>84.3 MWh/año</b>	Producibile específico	1424 kWh/kWp/año
	Factor de rendimiento (PR)	79.6 %		

Producciones normalizadas (por kWp instalado): Potencia nominal 59 kWp



Factor de rendimiento (PR)



### SAMPOL

#### Balances y resultados principales

	GlobHor	T Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	EffArrR	EffSysR
	kWh/m <sup>2</sup>	°C	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh	%	%
Enero	65.0	10.20	100.5	97.4	5174	4910	12.58	11.94
Febrero	79.0	10.20	107.3	104.0	5497	5224	12.52	11.90
Marzo	126.0	11.60	149.4	145.1	7653	7280	12.52	11.91
Abril	159.0	13.80	168.8	163.7	8535	8121	12.36	11.76
Mayo	196.0	18.70	191.1	184.8	9429	8969	12.06	11.47
Junio	208.0	22.60	194.5	187.8	9396	8941	11.81	11.24
Julio	214.0	24.90	204.3	197.3	9774	9305	11.69	11.13
Agosto	188.0	25.40	192.9	187.0	9205	8757	11.66	11.09
Septiembre	140.0	22.70	157.3	152.8	7706	7339	11.97	11.40
Octubre	106.0	18.80	137.9	134.0	6851	6514	12.15	11.55
Noviembre	69.0	14.30	99.6	96.5	5054	4801	12.40	11.78
Diciembre	57.0	11.60	85.6	83.0	4385	4160	12.52	11.87
Año	1607.0	17.11	1789.2	1733.5	88660	84320	12.11	11.52

Leyendas:	GlobHor	Irradiación global horizontal	EArray	Energía efectiva en la salida del generador
	T Amb	Temperatura Ambiente	E_Grid	Energía reinyectada en la red
	GlobInc	Global incidente en plano receptor	EffArrR	Efic. Esal campo/superficie bruta
	GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados	EffSysR	Efic. Esal sistema/superficie bruta

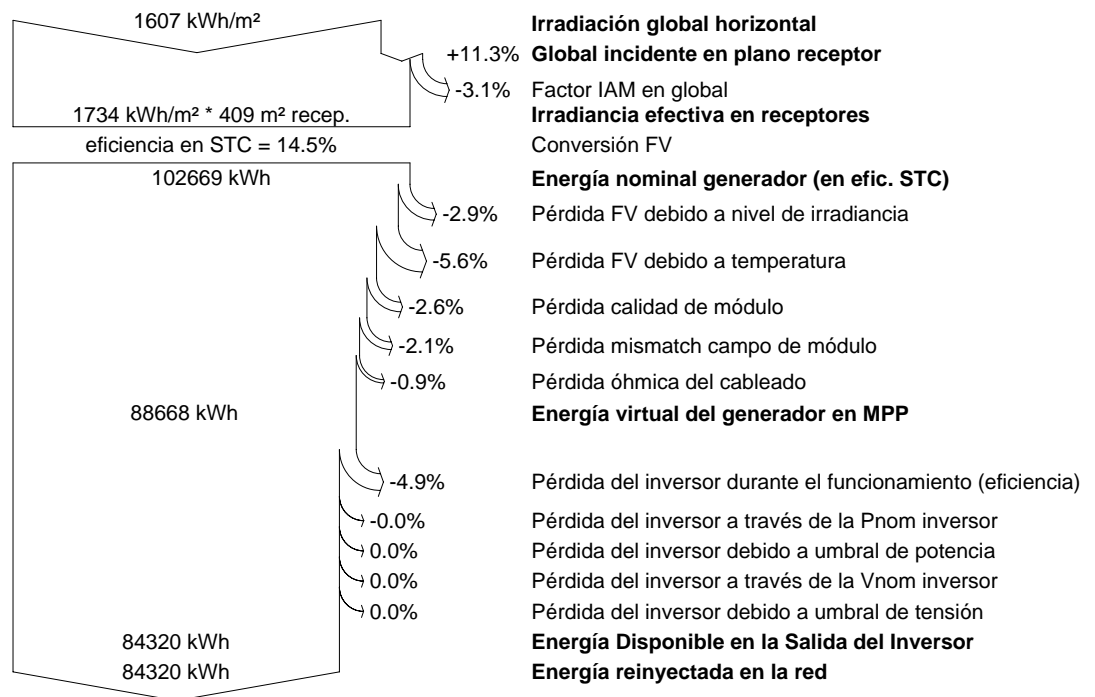
## Sistema Conectado a la Red: Diagrama de pérdidas

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

**Variante de simulación :** Sin efecto de sombreado

<b>Parámetros principales del sistema</b>	Tipo de sistema	<b>Conectado a la red</b>			
Orientación Campos FV	inclinación	20°	acimut	15°	
Módulos FV	Modelo	yingli 235 P-29b	Pnom	235 Wp	
Generador FV	N° de módulos	252	Pnom total	<b>59 kWp</b>	
Inversor	Modelo	SOLARMAX 50C	Pnom	50 kW ac	
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)				

### Diagrama de pérdida durante todo el año



## Sistema Conectado a la Red: Parámetros de la simulación

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

<b>Lugar Geográfico</b>	<b>Consell</b>	<b>País</b>	<b>España</b>
<b>Ubicación</b>	Latitud 39.7°N	Longitud	2.8°E
Hora definido como	Hora Solar	Altitud	143 m
	Albedo 0.20		

**Datos climatológicos :** Consell

**Variante de simulación :** Sin efecto de sombreado

Fecha de simulación 20/11/09

### Parámetros de la simulación

**Orientación Plano Receptor**      Inclinación 20°      Acimut 15°

**Obstáculos**      Sin perfil de obstáculos

**Sombreados cercanos**      Sin sombreado

### Características generadores FV (2 Tipo de generador definido)

<b>Módulo FV</b>	Si-poly	Modelo	<b>CS5P - 230</b>
		Fabricante	Canadian Solar

<b>Generador#1</b>	Número de módulos FV	En serie	6 módulos	En paralelo	9 filas
	Nº total de módulos FV	Nº módulos	54	Pnom unitaria	230 Wp
	Potencia global generador	Nominal (STC)	<b>12 kWp</b>	En cond. funcionamiento	11 kWp (50°C)
	Características funcionamiento del generador (50°C)	Vmp	252 V	I mpp	44 A

<b>Generador#2</b>	Número de módulos FV	En serie	9 módulos	En paralelo	27 filas
	Nº total de módulos FV	Nº módulos	243	Pnom unitaria	230 Wp
	Potencia global generador	Nominal (STC)	<b>56 kWp</b>	En cond. funcionamiento	49 kWp (50°C)
	Características funcionamiento del generador (50°C)	Vmp	379 V	I mpp	131 A

<b>Total</b>	Potencia global generadores	Nominal (STC)	<b>68 kWp</b>	Total	297 módulos
		Superficie módulos	<b>505 m²</b>		

<b>Generador#1 : Inversor</b>	Modelo	<b>Sunny Boy SB 3800</b>
	Fabricante	SMA

Características	Tensión de Funcionamiento	200-400 V	Pnom unitaria	3.8 kW AC
Banco de inversores	Nº de inversores	3 unidades	Potencia total	11.4 kW AC

<b>Generador#2 : Inversor</b>	Modelo	<b>Sunny Mini Central 6000 TL</b>
	Fabricante	SMA

Características	Tensión de Funcionamiento	335-500 V	Pnom unitaria	6 kW AC
Banco de inversores	Nº de inversores	9.0 unidades	Potencia total	54 kW AC

### Factores de pérdida de Generador FV

Factor de pérdidas térmicas	Uc (const)	29.0 W/m²K	Uv (viento)	0.0 W/m²K / m/s
=> Temp. Recep. Func. Nom. (G=800 W/m², Tamb=20° C, VelViento=1m/s)	C, VelViento=1m/s)		TONC	45 °C

Pérdida Óhmica en el Cableado	Generador#1	98 mOhm	Fracción de Pérdidas	1.5 % en STC
	Generador#2	49 mOhm	Fracción de Pérdidas	1.5 % en STC
	Global		Fracción de Pérdidas	1.5 % en STC

Pérdida Diodos en Serie	Caída de Tensión	0.7 V	Fracción de Pérdidas	0.2 % en STC
-------------------------	------------------	-------	----------------------	--------------

Pérdida Calidad Módulo			Fracción de Pérdidas	1.1 %
------------------------	--	--	----------------------	-------

Pérdidas Mismatch Módulos			Fracción de Pérdidas	2.0 % en MPP
---------------------------	--	--	----------------------	--------------

Efecto de incidencia, parametrización ASHRAE	IAM =	1 - bo (1/cos i - 1)	Parámetro bo	0.05
--	-------	----------------------	--------------	------



## Sistema Conectado a la Red: Parámetros de la simulación (continuación)

**Necesidades de los usuarios :** Carga ilimitada (red)

## Sistema Conectado a la Red: Resultados principales

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

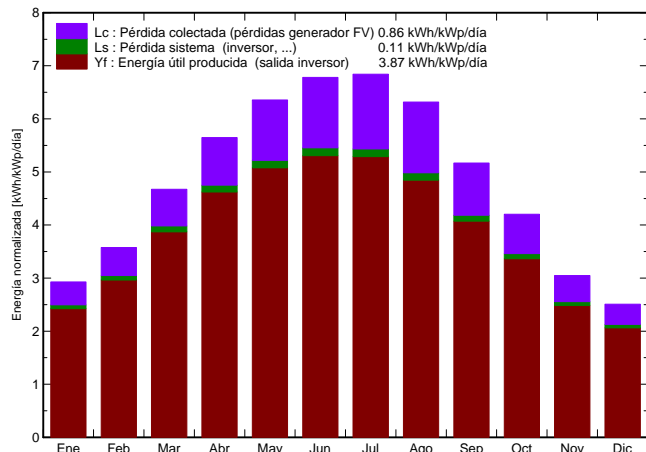
**Variante de simulación :** Sin efecto de sombreado

<b>Parámetros principales del sistema</b>	Tipo de sistema	<b>Conectado a la red</b>	
Orientación Campos FV	inclinación	20°	acimut 15°
Módulos FV	Modelo	CS5P - 230	Pnom 230 Wp
Generador FV	N° de módulos	297	Pnom total <b>68 kWp</b>
Inversor	Modelo	Sunny Boy SB 3800	Pnom 3.8 kW ac
Inversor	Modelo	Sunny Mini Central 6000 TLPnom	6.0 kW ac
Banco de inversores	N° de unidades	12.0	Pnom total <b>65 kW ac</b>
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)		

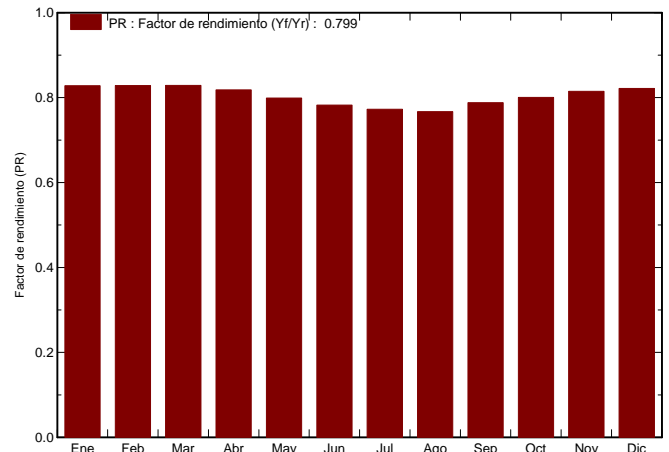
### Resultados principales de la simulación

Producción del Sistema	<b>Energía producida</b>	<b>96.5 MWh/año</b>	Producibles específico	1412 kWh/kWp/año
	Factor de rendimiento (PR)	79.9 %		

Producciones normalizadas (por kWp instalado): Potencia nominal 68 kWp



Factor de rendimiento (PR)



### SPARK

#### Balances y resultados principales

	GlobHor	T Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	EffArrR	EffSysR
	kWh/m²	°C	kWh/m²	kWh/m²	kWh	kWh	%	%
Enero	65.0	10.20	90.7	87.2	5289	5133	11.55	11.21
Febrero	79.0	10.20	100.1	96.5	5832	5667	11.54	11.21
Marzo	126.0	11.60	144.9	140.2	8436	8201	11.54	11.21
Abril	159.0	13.80	169.4	164.1	9740	9471	11.39	11.07
Mayo	196.0	18.70	197.0	191.0	11055	10751	11.12	10.81
Junio	208.0	22.60	203.5	197.5	11176	10874	10.88	10.59
Julio	214.0	24.90	212.1	205.7	11508	11197	10.75	10.46
Agosto	188.0	25.40	195.9	189.9	10557	10263	10.68	10.38
Septiembre	140.0	22.70	155.1	150.1	8579	8346	10.96	10.66
Octubre	106.0	18.80	130.3	126.0	7332	7125	11.15	10.83
Noviembre	69.0	14.30	91.4	87.9	5242	5090	11.36	11.03
Diciembre	57.0	11.60	77.8	74.8	4505	4366	11.47	11.12
Año	1607.0	17.11	1768.2	1710.9	99250	96484	11.12	10.81

Leyendas: GlobHor	Irradiación global horizontal	EArray	Energía efectiva en la salida del generador
T Amb	Temperatura Ambiente	E_Grid	Energía reinyectada en la red
GlobInc	Global incidente en plano receptor	EffArrR	Efic. Esal campo/superficie bruta
GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados	EffSysR	Efic. Esal sistema/superficie bruta

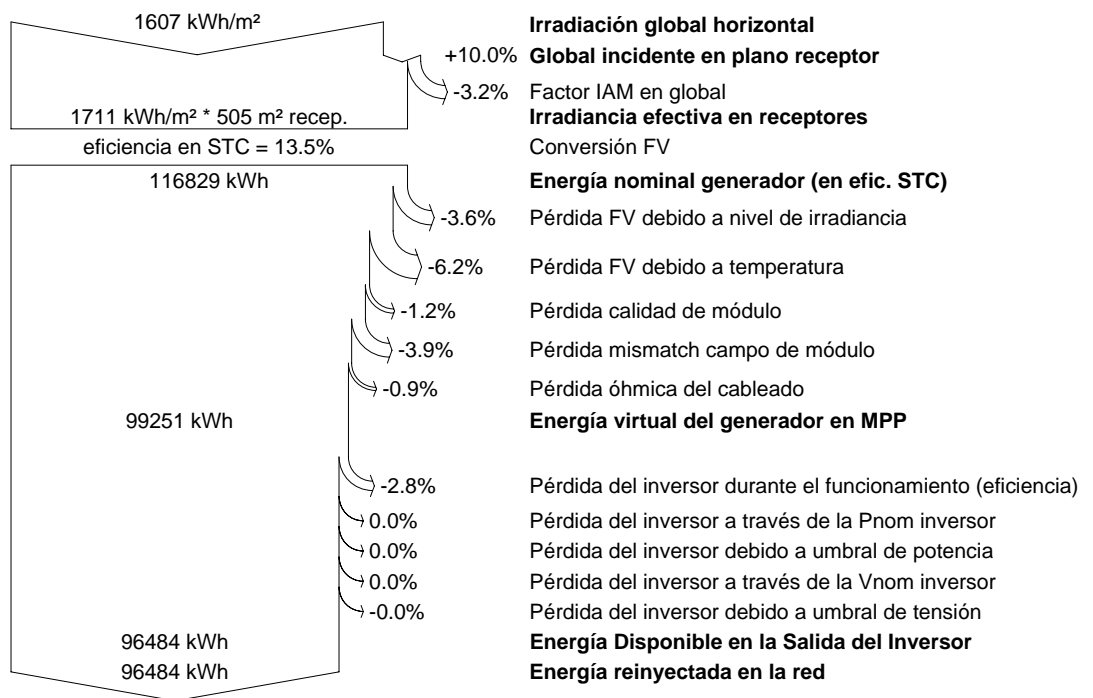
## Sistema Conectado a la Red: Diagrama de pérdidas

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

**Variante de simulación :** Sin efecto de sombreado

Parámetros principales del sistema	Tipo de sistema	Conectado a la red	
Orientación Campos FV	inclinación	20°	acimut 15°
Módulos FV	Modelo	CS5P - 230	Pnom 230 Wp
Generador FV	N° de módulos	297	Pnom total <b>68 kWp</b>
Inversor	Modelo	Sunny Boy SB 3800	Pnom 3.8 kW ac
Inversor	Modelo	Sunny Mini Central 6000 TLP	Pnom 6.0 kW ac
Banco de inversores	N° de unidades	12.0	Pnom total <b>65 kW ac</b>
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)		

### Diagrama de pérdida durante todo el año



## Sistema Conectado a la Red: Parámetros de la simulación

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

**Lugar Geográfico** Consell **País** España

**Ubicación** Latitud 39.7°N Longitud 2.8°E  
 Hora definido como Hora Solar Altitud 143 m  
 Albedo 0.20

**Datos climatológicos :** Consell

**Variante de simulación :** Sin efecto de sombreado

Fecha de simulación 20/11/09

### Parámetros de la simulación

**Orientación Plano Receptor** Inclinación 20° Acimut 15°

**Obstáculos** Sin perfil de obstáculos

**Sombreados cercanos** Sin sombreado

### Características generador FV

**Módulo FV** Si-mono Modelo **SPR-300-WHT-I**  
 Fabricante SunPower  
 En serie 8 módulos En paralelo 30 filas  
 N° total de módulos FV N° módulos 240 Pnom unitaria 300 Wp  
 Potencia global generador Nominal (STC) **72 kWp** En cond. funcionamiento 65 kWp (50°C)  
 Características funcionamiento del generador (50°C) mpp 391 V I mpp 166 A  
 Superficie total Superficie módulos **391 m²** Superficie célula 342 m²

### Inversor

Modelo **IG Plus 150**  
 Fabricante Fronius  
 Características Tensión de Funcionamiento 230-500 V Pnom unitaria 12 kW AC  
 Banco de inversores N° de inversores 5 unidades Potencia total 60 kW AC

### Factores de pérdida de Generador FV

Factor de pérdidas térmicas U<sub>c</sub> (const) 29.0 W/m²K U<sub>v</sub> (viento) 0.0 W/m²K / m/s  
 => Temp. Recep. Func. Nom. (G=800 W/m², Tamb=20° C, VelViento=1m/s) TONC 45 °C  
 Pérdida Óhmica en el Cableado Res. global generador 39 mOhm Fracción de Pérdidas 1.5 % en STC  
 Pérdida Diodos en Serie Caída de Tensión 0.7 V Fracción de Pérdidas 0.2 % en STC  
 Pérdida Calidad Módulo Fracción de Pérdidas 1.5 %  
 Pérdidas Mismatch Módulos Fracción de Pérdidas 2.0 % en MPP  
 Efecto de incidencia, parametrización ASHRAE IAM = 1 - bo (1/cos i - 1) Parámetro bo 0.05

**Necesidades de los usuarios :** Carga ilimitada (red)

## Sistema Conectado a la Red: Resultados principales

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

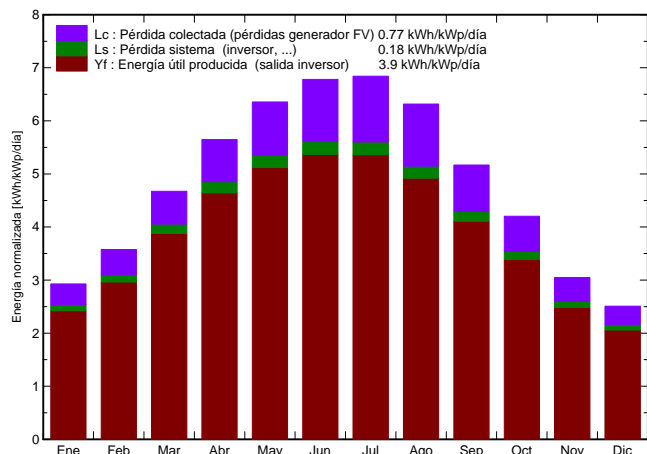
**Variante de simulación :** Sin efecto de sombreado

<b>Parámetros principales del sistema</b>	Tipo de sistema	<b>Conectado a la red</b>		
Orientación Campos FV	inclinación	20°	acimut	15°
Módulos FV	Modelo	SPR-300-WHT-I	Pnom	300 Wp
Generador FV	N° de módulos	240	Pnom total	<b>72 kWp</b>
Inversor	Modelo	IG Plus 150	Pnom	12 kW ac
Banco de inversores	N° de unidades	5.0	Pnom total	<b>60 kW ac</b>
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)			

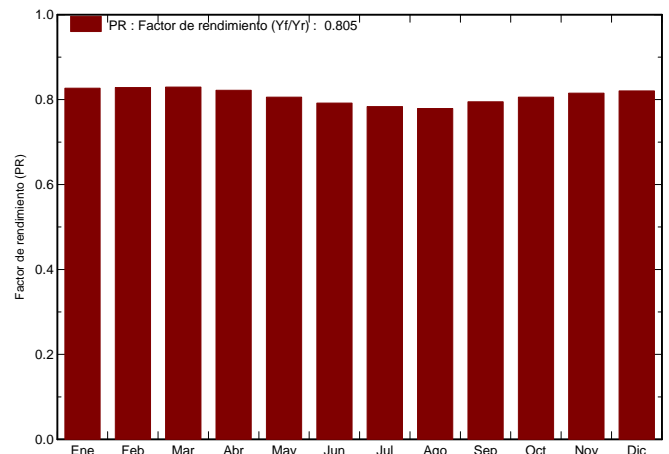
### Resultados principales de la simulación

Producción del Sistema	<b>Energía producida</b>	<b>102 MWh/año</b>	Producibles específico	1423 kWh/kWp/año
	Factor de rendimiento (PR)	80.5 %		

Producciones normalizadas (por kWp instalado): Potencia nominal 72 kWp



Factor de rendimiento (PR)



### TEKNOLEK

#### Balances y resultados principales

	GlobHor	T Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	EffArrR	EffSysR
	kWh/m <sup>2</sup>	°C	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh	%	%
Enero	65.0	10.20	90.7	87.2	5656	5401	15.93	15.21
Febrero	79.0	10.20	100.1	96.5	6248	5973	15.94	15.24
Marzo	126.0	11.60	144.9	140.2	9050	8654	15.96	15.26
Abril	159.0	13.80	169.4	164.1	10484	10026	15.81	15.12
Mayo	196.0	18.70	197.0	191.0	11947	11427	15.50	14.82
Junio	208.0	22.60	203.5	197.5	12125	11601	15.23	14.57
Julio	214.0	24.90	212.1	205.7	12506	11966	15.06	14.41
Agosto	188.0	25.40	195.9	189.9	11489	10985	14.99	14.33
Septiembre	140.0	22.70	155.1	150.1	9275	8875	15.28	14.62
Octubre	106.0	18.80	130.3	126.0	7907	7559	15.51	14.82
Noviembre	69.0	14.30	91.4	87.9	5616	5366	15.69	15.00
Diciembre	57.0	11.60	77.8	74.8	4817	4595	15.82	15.10
Año	1607.0	17.11	1768.2	1710.9	107121	102429	15.48	14.80

Leyendas:	GlobHor	Irradiación global horizontal	EArray	Energía efectiva en la salida del generador
	T Amb	Temperatura Ambiente	E_Grid	Energía reinyectada en la red
	GlobInc	Global incidente en plano receptor	EffArrR	Efic. Esal campo/superficie bruta
	GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados	EffSysR	Efic. Esal sistema/superficie bruta

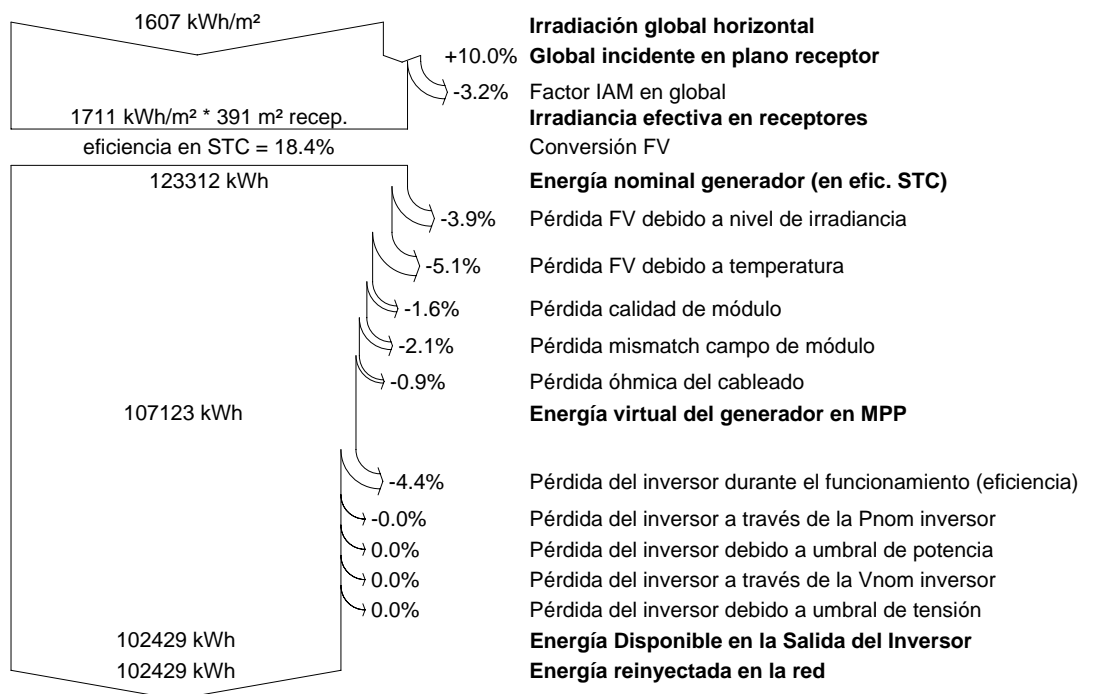
## Sistema Conectado a la Red: Diagrama de pérdidas

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

**Variante de simulación :** Sin efecto de sombreado

Parámetros principales del sistema	Tipo de sistema	Conectado a la red	
Orientación Campos FV	inclinación	20°	acimut 15°
Módulos FV	Modelo	SPR-300-WHT-I	Pnom 300 Wp
Generador FV	N° de módulos	240	Pnom total <b>72 kWp</b>
Inversor	Modelo	IG Plus 150	Pnom 12 kW ac
Banco de inversores	N° de unidades	5.0	Pnom total <b>60 kW ac</b>
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)		

### Diagrama de pérdida durante todo el año



## Sistema Conectado a la Red: Parámetros de la simulación

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

**Lugar Geográfico** Consell **País** España

**Ubicación** Latitud 39.7°N Longitud 2.8°E  
 Hora definido como Hora Solar Altitud 143 m  
 Albedo 0.20

**Datos climatológicos :** Consell

**Variante de simulación :** TFM

Fecha de simulación 20/11/09

### Parámetros de la simulación

**Orientación Plano Receptor** Inclinación 20° Acimut 15°

**Obstáculos** Sin perfil de obstáculos

**Sombreados cercanos** Sin sombreado

### Características generadores FV (3 Tipo de generador definido)

**Módulo FV** Si-mono Modelo **SPR-210-WHT-I/U**  
 Fabricante SunPower

**Generador#1** Número de módulos FV En serie 12 módulos En paralelo 5 filas  
 N° total de módulos FV N° módulos 60 Pnom unitaria 210 Wp  
 Potencia global generador Nominal (STC) **13 kWp** En cond. funcionamiento 11 kWp (50°C)  
 Características funcionamiento del generador (50°C) Vmpp 424 V Impp 27 A

**Generador#2** Número de módulos FV En serie 10 módulos En paralelo 9 filas  
 N° total de módulos FV N° módulos 90 Pnom unitaria 210 Wp  
 Potencia global generador Nominal (STC) **19 kWp** En cond. funcionamiento 17 kWp (50°C)  
 Características funcionamiento del generador (50°C) Vmpp 353 V Impp 48 A

**Generador#3** Número de módulos FV En serie 12 módulos En paralelo 11 filas  
 N° total de módulos FV N° módulos 132 Pnom unitaria 210 Wp  
 Potencia global generador Nominal (STC) **28 kWp** En cond. funcionamiento 25 kWp (50°C)  
 Características funcionamiento del generador (50°C) Vmpp 424 V Impp 59 A

**Total** Potencia global generadores Nominal (STC) **59 kWp** Total 282 módulos  
 Superficie módulos **351 m²** Superficie célula 302 m²

**Generador#1 : Inversor** Modelo **Sunny Mini Central 7000 HV**  
 Fabricante SMA  
 Características Tensión de Funcionamiento 335-560 V Pnom unitaria 7 kW AC  
 Banco de inversores N° de inversores 2 unidades Potencia total 13 kW AC

**Generador#2 : Inversor** Modelo **Sunny Mini Central 6000A**  
 Fabricante SMA  
 Características Tensión de Funcionamiento 246-480 V Pnom unitaria 6 kW AC  
 Banco de inversores N° de inversores 3 unidades Potencia total 18 kW AC

**Generador#3 : Inversor** Modelo **Sunny Mini Central 7000 HV**  
 Fabricante SMA  
 Características Tensión de Funcionamiento 335-560 V Pnom unitaria 7 kW AC  
 Banco de inversores N° de inversores 4.0 unidades Potencia total 27 kW AC

## Sistema Conectado a la Red: Parámetros de la simulación (continuación)

### Factores de pérdida de Generador FV

Factor de pérdidas térmicas => Temp. Recep. Func. Nom. (G=800 W/m <sup>2</sup> , Tamb=20° C, VelViento=1m/s)	Uc (const)	29.0 W/m <sup>2</sup> K	Uv (viento) TONC	0.0 W/m <sup>2</sup> K / m/s 45 °C
Pérdida Óhmica en el Cableado	Generador#1	263 mOhm	Fracción de Pérdidas	1.5 % en STC
	Generador#2	122 mOhm	Fracción de Pérdidas	1.5 % en STC
	Generador#3	120 mOhm	Fracción de Pérdidas	1.5 % en STC
	Global		Fracción de Pérdidas	1.5 % en STC
Pérdida Diodos en Serie	Caída de Tensión	0.7 V	Fracción de Pérdidas	0.1 % en STC
Pérdida Calidad Módulo			Fracción de Pérdidas	2.5 %
Pérdidas Mismatch Módulos			Fracción de Pérdidas	2.0 % en MPP
Efecto de incidencia, parametrización ASHRAE	IAM =	1 - bo (1/cos i - 1)	Parámetro bo	0.05

**Necesidades de los usuarios :** Carga ilimitada (red)



## Sistema Conectado a la Red: Resultados principales

**Proyecto :** FV PAVELLO Consell

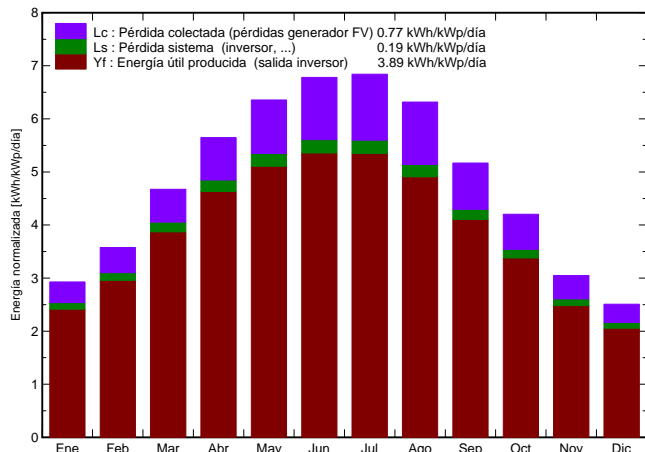
**Variante de simulación :** TFM

<b>Parámetros principales del sistema</b>	Tipo de sistema	<b>Conectado a la red</b>		
Orientación Campos FV	inclinación	20°	acimut	15°
Módulos FV	Modelo	SPR-210-WHT-I/U	Pnom	210 Wp
Generador FV	N° de módulos	282	Pnom total	<b>59 kWp</b>
Inversor	Modelo	Sunny Mini Central 7000 HVP	Pnom	6.7 kW ac
Inversor	Modelo	Sunny Mini Central 6000A	Pnom	6.0 kW ac
Banco de inversores	N° de unidades	9.0	Pnom total	<b>58 kW ac</b>
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)			

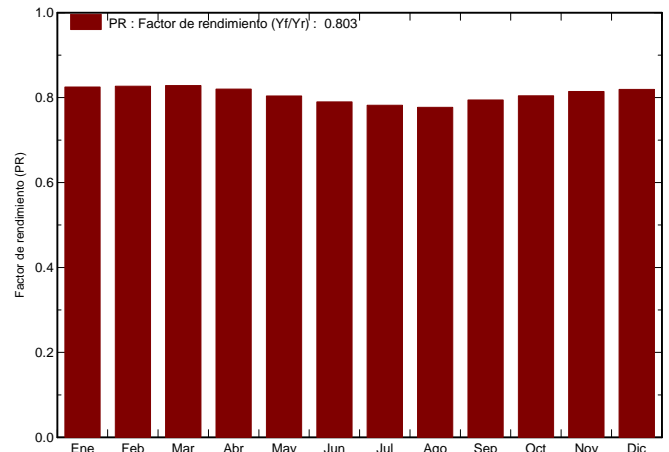
### Resultados principales de la simulación

Producción del Sistema	<b>Energía producida</b>	<b>84.1 MWh/año</b>	Producibles específico	1420 kWh/kWp/año
	Factor de rendimiento (PR)	80.3 %		

Producciones normalizadas (por kWp instalado): Potencia nominal 59 kWp



Factor de rendimiento (PR)



### TFM

#### Balances y resultados principales

	GlobHor	T Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	EffArrR	EffSysR
	kWh/m²	°C	kWh/m²	kWh/m²	kWh	kWh	%	%
<b>Enero</b>	65.0	10.20	90.7	87.2	4661	4434	14.64	13.93
<b>Febrero</b>	79.0	10.20	100.1	96.5	5143	4902	14.64	13.96
<b>Marzo</b>	126.0	11.60	144.9	140.2	7444	7105	14.65	13.98
<b>Abril</b>	159.0	13.80	169.4	164.1	8614	8227	14.49	13.84
<b>Mayo</b>	196.0	18.70	197.0	191.0	9817	9376	14.20	13.57
<b>Junio</b>	208.0	22.60	203.5	197.5	9961	9520	13.96	13.34
<b>Julio</b>	214.0	24.90	212.1	205.7	10276	9822	13.81	13.20
<b>Agosto</b>	188.0	25.40	195.9	189.9	9437	9012	13.73	13.12
<b>Septiembre</b>	140.0	22.70	155.1	150.1	7634	7294	14.03	13.41
<b>Octubre</b>	106.0	18.80	130.3	126.0	6505	6206	14.23	13.58
<b>Noviembre</b>	69.0	14.30	91.4	87.9	4632	4409	14.44	13.75
<b>Diciembre</b>	57.0	11.60	77.8	74.8	3973	3774	14.56	13.83
<b>Año</b>	1607.0	17.11	1768.2	1710.9	88097	84083	14.20	13.55

Legendas: GlobHor	Irradiación global horizontal	EArray	Energía efectiva en la salida del generador
T Amb	Temperatura Ambiente	E_Grid	Energía reinyectada en la red
GlobInc	Global incidente en plano receptor	EffArrR	Efic. Esal campo/superficie bruta
GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados	EffSysR	Efic. Esal sistema/superficie bruta



## **ANNEX 2 – “DADES ECONÒMIQUES”**

Projecte de :

**Instal·lació fotovoltaica connectada a xarxa**

C/ DE SON BOI, 41 –PABELLÓN-

CONSELL

**Promotor**

AJUNTAMENT DE CONSELL

PÇA MAJOR, 2  
P0701600I  
07330 –CONSELL-

**Exp:** F03/09

**Enginyer Tècnic Industrial**

Antoni Aguilà Fuster

Col. N° 711

## EMPRESA COBRA

<b>DATOS DE LA INSTALACION FOTOVOLTAICA</b>		ENTRADA DE DATOS
Año de la compra.	<b>2009</b>	
Potencia de la instalación (Wp instalados)	<b>56.580</b>	
Precio unitario (Euros/Wp)	<b>6,00 €</b>	
Pagado por medios propios (Nota : Porcentaje de todo financiado - Poner al menos 0,0001)	<b>80,00%</b>	
Comisión estudio y apertura credito.	<b>1,00%</b>	
Gastos de constitución credito (fijos como escritura)	<b>1.000,00</b>	
Si el credito es concedido el año anterior a la puesta en marca 0, si es el año de la puesta en marcha 1	<b>1</b>	
Años de carencia del credito.	<b>-</b>	
Años de credito (Sólo considera uno de carencia si existe año 0)	<b>5</b>	
Tipo de interes de salida (Suele ser Euribor 1 año + diferencial - Pronosticar una media a 25 años)	<b>2,50%</b>	
Desgravación medioambiental 10 años (Ley : 6% en 2008, 4% en 2009, 2% en 2010. A partir de entonces 0%)	<b>0,00%</b>	
Producción específica prevista en instalación fija (kWh año/kWp instalado)	<b>1.412</b>	
Porcentaje de seguidor, de uno ó dos ejes (Sólo porcentaje de incremento de producción)	<b>0,00%</b>	
Perdidas de producción estimadas (Nota : 1% resulta en 90% producción a 10 años y 80% en 20 años)	<b>0,80%</b>	
Precio de la tarifa regulada (Aquel que se encuentre en vigor en cada momento en Euros / kWh)	<b>0,320000</b>	
Gastos variables sobre producción (Porcentaje sobre ingresos que cubra gastos de mantenimiento, etc.)	<b>2,00%</b>	
Años sin los gastos variables anteriores por encontrarse la instalación en periodo de garantía.	<b>-</b>	
Alquiler de terrenos, seguro, IBI, mantenimiento y otros gastos fijos.	<b>750 €</b>	
Gastos de representación según Disp. Transitoria SEXTA apartado 2 RD 661/2007.	<b>0,001500 €</b>	
I.P.C. estimado como media de 25 años válido para ingresos y gastos.	<b>2,50%</b>	
Tasa de descuento (Tipo de productos a largo plazo como "Bonos del Estado" a un plazo similar a 25 años)	<b>4,00%</b>	
Impuestos, I.R.P.F. ó I.S. (Cífra que se considere que se va a pagar)	<b>0,00%</b>	
Años de amortización de la instalación.	<b>5</b>	

<b>6 TESORERIA</b>												
MOMENTO	AÑO	PRICIPAL LEASING	INTERESES	GASTOS EXPLOTACION	IMPUESTOS	TOTAL SALIDAS	TOTAL ENTRADAS	CASH FLOW TESORERIA	CASH FLOW ACTUALIZADO	PAYBACK RETORNO INVERSION	T.I.R. hasta el año 'x'	
	Unidad	€	€	€	€	€	€	€	€	€	%	
0	2009	-	-	-	-	-	-	271.584	271.584	-	271.584	
1	2010	12.917	1.697	3.072	-	17.686	26.140	8.454	8.153	-	263.431	
2	2011	13.240	1.374	1.418	-	16.032	26.515	10.482	9.748	-	253.684	
3	2012	13.571	1.043	1.444	-	16.058	26.893	10.834	9.716	-	243.968	
4	2013	13.910	704	1.469	-	16.083	27.207	11.124	9.620	-	234.348	
5	2014	14.258	356	1.494	-	16.109	27.524	11.415	9.519	-	224.829	
6	2015	-	-	1.520	-	1.520	27.843	26.322	21.166	-	203.663	
7	2016	-	-	1.547	-	1.547	28.163	26.616	20.639	-	183.024	-16,79%
8	2017	-	-	1.574	-	1.574	28.485	26.910	20.123	-	162.901	-11,77%
9	2018	-	-	1.602	-	1.602	28.808	27.206	19.618	-	143.283	-8,11%
10	2019	-	-	1.631	-	1.631	29.133	27.503	19.124	-	124.159	-5,33%
11	2020	-	-	1.660	-	1.660	29.460	27.800	18.641	-	105.517	-3,15%
12	2021	-	-	1.689	-	1.689	29.787	28.098	18.169	-	87.348	-1,42%
13	2022	-	-	1.719	-	1.719	30.117	28.397	17.707	-	69.641	-0,02%
14	2023	-	-	1.750	0	1.750	30.447	28.697	17.256	-	52.385	1,13%
15	2024	-	-	1.782	0	1.782	30.779	28.997	16.814	-	35.571	2,09%
16	2025	-	-	1.814	0	1.814	31.112	29.297	16.382	-	19.189	2,89%
17	2026	-	-	1.847	0	1.847	31.445	29.598	15.960	-	3.229	3,57%
18	2027	-	-	1.880	0	1.881	31.780	29.899	15.547	-	12.317	4,15%
19	2028	-	-	1.915	0	1.915	32.115	30.201	15.143	-	27.461	4,65%
20	2029	-	-	1.950	0	1.950	32.452	30.502	14.749	-	42.209	5,08%
21	2030	-	-	1.985	0	1.986	32.788	30.803	14.363	-	56.572	5,45%
22	2031	-	-	2.022	0	2.022	33.126	31.103	13.985	-	70.557	5,78%
23	2032	-	-	2.059	0	2.060	33.463	31.404	13.617	-	84.174	6,06%
24	2033	-	-	2.097	0	2.098	33.801	31.704	13.256	-	97.430	6,31%
25	2034	-	-	2.136	0	2.136	34.139	32.003	12.904	-	110.334	6,54%
<b>TOTALES</b>		<b>67.896</b>	<b>5.176</b>	<b>45.076</b>	<b>4</b>	<b>118.152</b>	<b>753.522</b>	<b>363.786</b>	<b>110.334</b>			
						V.A.N. / 25 años / Inversión M.P.		1,63%		V.A.N.		110.334 €
								T.I.R. (a 25 años)		6,54%		
								RETORNO (En años)		18		

## UTE "CTIBA-INDICORB SOLAR"

1		DATOS DE LA INSTALACION FOTOVOLTAICA	ENTRADA DE DATOS
1	Año de la compra.		2009
2	Potencia de la instalación (Wp instalados)		77.700
3	Precio unitario (€uros/Wp)		4,37 €
4	Pagado por medios propios (Nota : Porcentaje de todo financiado - Poner al menos 0,0001)		80,00%
5	Comisión estudio y apertura credito.		1,00%
6	Gastos de constitución credito (fijos como escritura)		1.000,00
7	Si el credito es concedido el año anterior a la puesta en marcha 0, si es el año de la puesta en marcha 1		1
8	Años de carencia del credito.		-
9	Años de credito (Sólo considera uno de carencia si existe año 0)		5
10	Tipo de interes de salida (Suele ser Euribor 1 año + diferencial - Pronosticar una media a 25 años)		2,50%
11	Desgravación medioambiental 10 años (Ley : 6% en 2008, 4% en 2009, 2% en 2010. A partir de entonces 0%)		0,00%
12	Producción especifica prevista en instalación fija (kWh año/kWp instalado)		1.413
13	Porcentaje de seguidor, de uno ó dos ejes (Sólo porcentaje de incremento de producción)		0,00%
14	Perdidas de producción estimadas (Nota : 1% resulta en 90% producción a 10 años y 80% en 20 años)		0,80%
15	Precio de la tarifa regulada (Aquel que se encuentre en vigor en cada momento en €uros / kWh)		0,320000
16	Gastos variables sobre producción (Porcentaje sobre ingresos que cubra gastos de mantenimiento, etc.)		7,00%
17	Años sin los gastos variables anteriores por encontrarse la instalación en periodo de garantía.		5
18	Alquiler de terrenos, seguro, IBI, mantenimiento y otros gastos fijos.		750 €
19	Gastos de representación según Disp. Transitoria SEXTA apartado 2 RD 661/2007.		0,001500 €
20	I.P.C. estimado como media de 25 años válido para ingresos y gastos.		2,50%
21	Tasa de descuento (Tipo de productos a largo plazo como "Bonos del Estado" a un plazo similar a 25 años)		4,00%
22	Impuestos, I.R.P.F. ó I.S. (Cifra que se considere que se va a pagar)		0,00%
23	Años de amortizacion de la instalación.		5

6 TESORERIA											
MOM ENTO	AÑO	PRICIPAL LEASING	INTERESES	GASTOS EXPLOTACION	IMPUESTOS	TOTAL SALIDAS	TOTAL ENTRADAS	CASH FLOW TESORERIA	CASH FLOW ACTUALIZADO	PAYBACK RETORNO INVERSION	T.I.R. hasta el año 'x'
Unidad		€	€	€	€	€	€	€	€	€	%
0	2009	-	-	-	-	-	-	271.584	271.584	271.584	
1	2010	12.917	1.697	2.594	-	17.208	35.923	18.715	18.048	253.536	
2	2011	13.240	1.374	932	-	15.547	36.438	20.891	19.427	234.109	
3	2012	13.571	1.043	950	-	15.564	36.957	21.393	19.184	214.926	
4	2013	13.910	704	968	-	15.583	37.390	21.807	18.857	196.069	-34,48%
5	2014	14.258	356	987	-	15.602	37.825	22.223	18.532	177.537	-24,71%
6	2015	-	-	3.685	-	3.685	38.263	34.578	27.805	149.732	-15,17%
7	2016	-	-	3.736	-	3.736	38.703	34.967	27.115	122.617	-9,10%
8	2017	-	-	3.787	-	3.787	39.145	35.358	26.440	96.177	-4,86%
9	2018	-	-	3.839	-	3.839	39.589	35.750	25.779	70.398	-1,75%
10	2019	-	-	3.892	0	3.892	40.036	36.144	25.133	45.265	0,60%
11	2020	-	-	3.946	0	3.946	40.485	36.539	24.501	20.764	2,43%
12	2021	-	-	4.000	0	4.000	40.935	36.935	23.883	3.120	3,87%
13	2022	-	-	4.055	0	4.055	41.388	37.333	23.279	26.399	5,03%
14	2023	-	-	4.110	0	4.110	41.842	37.731	22.688	49.087	5,97%
15	2024	-	-	4.167	0	4.167	42.298	38.131	22.110	71.197	6,75%
16	2025	-	-	4.224	0	4.224	42.755	38.531	21.545	92.742	7,39%
17	2026	-	-	4.282	0	4.282	43.214	38.931	20.992	113.735	7,92%
18	2027	-	-	4.341	0	4.341	43.674	39.333	20.452	134.187	8,38%
19	2028	-	-	4.400	0	4.401	44.135	39.734	19.924	154.110	8,76%
20	2029	-	-	4.460	0	4.461	44.597	40.136	19.407	173.517	9,09%
21	2030	-	-	4.521	0	4.522	45.059	40.538	18.902	192.419	9,37%
22	2031	-	-	4.583	0	4.584	45.523	40.939	18.408	210.827	9,61%
23	2032	-	-	4.646	0	4.646	45.987	41.340	17.925	228.752	9,82%
24	2033	-	-	4.709	0	4.710	46.451	41.741	17.453	246.205	10,00%
25	2034	-	-	4.774	0	4.774	46.916	42.142	16.992	263.197	10,16%
<b>TOTALES</b>		<b>67.896</b>	<b>5.176</b>	<b>90.589</b>	<b>6</b>	<b>163.667</b>	<b>1.035.527</b>	<b>600.276</b>	<b>263.197</b>		
		V.A.N. / 25 años / Inversión M.P.						3,88%	V.A.N.		263.197 €
									T.I.R. (a 25 años)		10,16%
									RETORNO (En años)		12

# EMPRESA ELEC NOR S.A.

1	DATOS DE LA INSTALACION FOTOVOLTAICA	ENTRADA DE DATOS
1	Año de la compra.	2009
2	Potencia de la instalación (Wp instalados)	65.520
3	Precio unitario (€uros/Wp)	5,18 €
4	Pagado por medios propios (Nota : Porcentaje de todo financiado - Poner al menos 0,0001)	80,00%
5	Comisión estudio y apertura credito.	1,00%
6	Gastos de constitución credito (fijos como escritura)	1.000,00
7	Si el credito es concedido el año anterior a la puesta en marcha 0, si es el año de la puesta en marcha 1	1
8	Años de carencia del credito.	-
9	Años de credito (Sólo considera uno de carencia si existe año 0)	5
10	Tipo de interes de salida (Suele ser Euribor 1 año + diferencial - Pronosticar una media a 25 años)	2,50%
11	Desgravación medioambiental 10 años (Ley : 6% en 2008, 4% en 2009, 2% en 2010. A partir de entonces 0%)	0,00%
12	Producción específica prevista en instalación fija (kWh año/kWp instalado)	1.400
13	Porcentaje de seguidor, de uno ó dos ejes (Sólo porcentaje de incremento de producción)	0,00%
14	Perdidas de producción estimadas (Nota : 1% resulta en 90% producción a 10 años y 80% en 20 años)	0,80%
15	Precio de la tarifa regulada (Aquel que se encuentre en vigor en cada momento en €uros / kWh)	0,320000
16	Gastos variables sobre producción (Porcentaje sobre ingresos que cubra gastos de mantenimiento, etc.)	8,97%
17	Años sin los gastos variables anteriores por encontrarse la instalación en periodo de garantía.	-
18	Alquiler de terrenos, seguro, IBI, mantenimiento y otros gastos fijos.	750 €
19	Gastos de representación según Disp. Transitoria SEXTA apartado 2 RD 661/2007.	0,001500 €
20	I.P.C. estimado como media de 25 años válido para ingresos y gastos.	2,50%
21	Tasa de descuento (Tipo de productos a largo plazo como "Bonos del Estado" a un plazo similar a 25 años)	4,00%
22	Impuestos, I.R.P.F. ó I.S. (Cifra que se considere que se va a pagar)	0,00%
23	Años de amortizacion de la instalación.	5

6		TESORERIA										
MOMENTO	AÑO	PRICIPAL LEASING	INTERESES	GASTOS EXPLOTACION	IMPUESTOS	TOTAL SALIDAS	TOTAL ENTRADAS	CASH FLOW TESORERIA	CASH FLOW ACTUALIZADO	PAYBACK RETORNO INVERSION	T.I.R. hasta el año 'x'	
	Unidad	€	€	€	€	€	€	€	€	€	%	
0	2009	-	-	-	-	-	-	-	271.584	-271.584	271.584	
1	2010	12.917	1.697	5.259	-	19.873	30.013	10.140	9.778	-261.806		
2	2011	13.240	1.374	3.636	-	18.250	30.443	12.193	11.338	-250.467		
3	2012	13.571	1.043	3.693	-	18.307	30.877	12.570	11.272	-239.196		
4	2013	13.910	704	3.744	-	18.358	31.239	12.880	11.138	-228.058		
5	2014	14.258	356	3.796	-	18.410	31.602	13.192	11.001	-217.057		
6	2015	-	-	3.848	-	3.848	31.968	28.120	22.612	-194.445		
7	2016	-	-	3.901	-	3.901	32.335	28.434	22.049	-172.396	-15,27%	
8	2017	-	-	3.955	-	3.955	32.705	28.750	21.498	-150.897	-10,39%	
9	2018	-	-	4.010	-	4.010	33.076	29.067	20.960	-129.938	-6,83%	
10	2019	-	-	4.065	-	4.065	33.450	29.385	20.433	-109.504	-4,13%	
11	2020	-	-	4.121	-	4.121	33.824	29.704	19.918	-89.586	-2,02%	
12	2021	-	-	4.177	-	4.177	34.201	30.024	19.414	-70.172	-0,35%	
13	2022	-	-	4.235	0	4.235	34.579	30.344	18.921	-51.251	1,01%	
14	2023	-	-	4.293	0	4.293	34.958	30.665	18.439	-32.812	2,12%	
15	2024	-	-	4.352	0	4.352	35.339	30.987	17.968	-14.844	3,04%	
16	2025	-	-	4.412	0	4.412	35.721	31.309	17.507	2.663	3,81%	
17	2026	-	-	4.472	0	4.472	36.104	31.632	17.057	19.720	4,46%	
18	2027	-	-	4.533	0	4.533	36.489	31.955	16.616	36.336	5,01%	
19	2028	-	-	4.595	0	4.595	36.874	32.278	16.185	52.521	5,49%	
20	2029	-	-	4.658	0	4.658	37.260	32.602	15.764	68.285	5,90%	
21	2030	-	-	4.721	0	4.722	37.646	32.925	15.352	83.637	6,25%	
22	2031	-	-	4.786	0	4.786	38.034	33.248	14.950	98.586	6,56%	
23	2032	-	-	4.851	0	4.851	38.421	33.570	14.556	113.142	6,82%	
24	2033	-	-	4.917	0	4.917	38.809	33.892	14.171	127.313	7,06%	
25	2034	-	-	4.984	0	4.984	39.197	34.213	13.795	141.109	7,27%	
<b>TOTALES</b>		<b>67.896</b>	<b>5.176</b>	<b>108.012</b>	<b>4</b>	<b>181.088</b>	<b>865.167</b>	<b>412.495</b>	<b>141.109</b>			
V.A.N. / 25 años / Inversión M.P.							2,08%	V.A.N.		141.109 €		
								T.I.R. (a 25 años)		7,27%		
								RETORNO (En años)		16		

# EMPRESA GRUPOTEC

1	DATOS DE LA INSTALACION FOTOVOLTAICA	ENTRADA DE DATOS
1	Año de la compra.	2009
2	Potencia de la instalación (Wp instalados)	56.580
3	Precio unitario (€/Wp)	6,00 €
4	Pagado por medios propios (Nota : Porcentaje de todo financiado - Poner al menos 0,0001)	80,00%
5	Comisión estudio y apertura credito.	1,00%
6	Gastos de constitución credito (fijos como escritura)	1.000,00
7	Si el credito es concedido el año anterior a la puesta en marcha 0, si es el año de la puesta en marcha 1	1
8	Años de carencia del credito.	-
9	Años de credito (Sólo considera uno de carencia si existe año 0)	5
10	Tipo de interes de salida (Suele ser Euribor 1 año + diferencial - Pronosticar una media a 25 años)	2,50%
11	Desgravación medioambiental 10 años (Ley : 6% en 2008, 4% en 2009, 2% en 2010. A partir de entonces 0%)	0,00%
12	Producción específica prevista en instalación fija (kWh año/kWp instalado)	1.384
13	Porcentaje de seguidor, de uno ó dos ejes (Sólo porcentaje de incremento de producción)	0,00%
14	Perdidas de producción estimadas (Nota : 1% resulta en 90% producción a 10 años y 80% en 20 años)	0,80%
15	Precio de la tarifa regulada (Aquel que se encuentre en vigor en cada momento en €/ros / kWh)	0,320000
16	Gastos variables sobre producción (Porcentaje sobre ingresos que cubra gastos de mantenimiento, etc.)	5,00%
17	Años sin los gastos variables anteriores por encontrarse la instalación en periodo de garantía.	-
18	Alquiler de terrenos, seguro, IBI, mantenimiento y otros gastos fijos.	750 €
19	Gastos de representación según Disp. Transitoria SEXTA apartado 2 RD 661/2007.	0,001500 €
20	I.P.C. estimado como media de 25 años válido para ingresos y gastos.	2,50%
21	Tasa de descuento (Tipo de productos a largo plazo como "Bonos del Estado" a un plazo similar a 25 años)	4,00%
22	Impuestos, I.R.P.F. ó I.S. (Cifra que se considere que se va a pagar)	0,00%
23	Años de amortización de la instalación.	5

6 TESORERIA												
MOMENTO	AÑO	PRICIPAL LEASING	INTERESES	GASTOS EXPLOTACION	IMPUESTOS	TOTAL SALIDAS	TOTAL ENTRADAS	CASH FLOW TESORERIA	CASH FLOW ACTUALIZADO	PAYBACK RETORNO INVERSION	T.I.R. hasta el año 'x'	
Unidad		€	€	€	€	€	€	€	€	€	%	
0	2009	-	-	-	-	-	-	271.584	-271.584	-	271.584	
1	2010	12.917	1.697	3.828	-	18.442	25.622	7.180	6.924	-	264.660	
2	2011	13.240	1.374	2.185	-	16.799	25.989	9.190	8.546	-	256.114	
3	2012	13.571	1.043	2.222	-	16.836	26.359	9.523	8.540	-	247.575	
4	2013	13.910	704	2.256	-	16.870	26.668	9.798	8.473	-	239.102	
5	2014	14.258	356	2.290	-	16.905	26.978	10.073	8.400	-	230.702	
6	2015	-	-	2.326	-	2.326	27.290	24.965	20.075	-	210.627	
7	2016	-	-	2.362	-	2.362	27.604	25.242	19.574	-	191.053	-17,98%
8	2017	-	-	2.398	-	2.398	27.920	25.521	19.084	-	171.969	-12,85%
9	2018	-	-	2.436	-	2.436	28.237	25.801	18.605	-	153.364	-9,11%
10	2019	-	-	2.473	-	2.473	28.555	26.082	18.136	-	135.227	-6,26%
11	2020	-	-	2.512	-	2.512	28.875	26.364	17.678	-	117.549	-4,04%
12	2021	-	-	2.551	-	2.551	29.197	26.646	17.230	-	100.319	-2,26%
13	2022	-	-	2.591	-	2.591	29.520	26.929	16.792	-	83.528	-0,82%
14	2023	-	-	2.631	0	2.631	29.843	27.212	16.363	-	67.165	0,36%
15	2024	-	-	2.672	0	2.673	30.169	27.496	15.944	-	51.221	1,35%
16	2025	-	-	2.714	0	2.715	30.495	27.780	15.534	-	35.688	2,18%
17	2026	-	-	2.757	0	2.757	30.822	28.065	15.133	-	20.555	2,88%
18	2027	-	-	2.800	0	2.800	31.150	28.349	14.741	-	5.814	3,48%
19	2028	-	-	2.844	0	2.845	31.479	28.634	14.358	-	8.544	4,00%
20	2029	-	-	2.889	0	2.889	31.808	28.919	13.983	-	22.527	4,45%
21	2030	-	-	2.935	0	2.935	32.138	29.203	13.617	-	36.144	4,84%
22	2031	-	-	2.981	0	2.981	32.469	29.488	13.259	-	49.403	5,17%
23	2032	-	-	3.028	0	3.028	32.800	29.771	12.909	-	62.312	5,47%
24	2033	-	-	3.076	0	3.076	33.131	30.055	12.567	-	74.879	5,74%
25	2034	-	-	3.125	0	3.125	33.462	30.337	12.232	-	87.111	5,97%
<b>TOTALES</b>		<b>67.896</b>	<b>5.176</b>	<b>66.881</b>	<b>3</b>	<b>139.956</b>	<b>738.579</b>	<b>327.039</b>	<b>87.111</b>			
V.A.N. / 25 años / Inversión M.P.							1,28%	V.A.N.		87.111 €		
								T.I.R. (a 25 años)		5,97%		
								RETORNO (En años)		19		

## EMPRESA IM2

DATOS DE LA INSTALACION FOTOVOLTAICA		ENTRADA DE DATOS
Año de la compra.	2009	
Potencia de la instalación (Wp instalados)	67.260	
Precio unitario (€uros/Wp)	5,05 €	
Pagado por medios propios (Nota : Porcentaje de todo financiado - Poner al menos 0,0001)	80,00%	
Comisión estudio y apertura credito.	1,00%	
Gastos de constitución credito (fijos como escritura)	1.000,00	
Si el credito es concedido el año anterior a la puesta en marca 0, si es el año de la puesta en marcha 1	1	
Años de carencia del credito.	-	
Años de credito (Sólo considera uno de carencia si existe año 0)	5	
Tipo de interes de salida (Suele ser Euribor 1 año + diferencial - Pronosticar una media a 25 años)	2,50%	
Desgravación medioambiental 10 años (Ley : 6% en 2008, 4% en 2009, 2% en 2010. A partir de entonces 0%)	0,00%	
Producción específica prevista en instalación fija (kWh año/kWp instalado)	1.428	
Porcentaje de seguidor, de uno ó dos ejes (Sólo porcentaje de incremento de producción)	0,00%	
Perdidas de producción estimadas (Nota : 1% resulta en 90% producción a 10 años y 80% en 20 años)	0,80%	
Precio de la tarifa regulada (Aquel que se encuentre en vigor en cada momento en €uros / kWh)	0,320000	
Gastos variables sobre producción (Porcentaje sobre ingresos que cubra gastos de mantenimiento, etc.)	7,94%	
Años sin los gastos variables anteriores por encontrarse la instalación en periodo de garantía.	-	
Alquiler de terrenos, seguro, IBI, mantenimiento y otros gastos fijos.	750 €	
Gastos de representación según Disp. Transitoria SEXTA apartado 2 RD 661/2007.	0,001500 €	
I.P.C. estimado como media de 25 años válido para ingresos y gastos.	2,50%	
Tasa de descuento (Tipo de productos a largo plazo como "Bonos del Estado" a un plazo similar a 25 años)	4,00%	
Impuestos, I.R.P.F. ó I.S. (Cifra que se considere que se va a pagar)	0,00%	
Años de amortización de la instalación.	5	

6 TESORERIA												
MOMENTO	AÑO	PRICIPAL LEASING	INTERESES	GASTOS EXPLOTACION	IMPUESTOS	TOTAL SALIDAS	TOTAL ENTRADAS	CASH FLOW TESORERIA	CASH FLOW ACTUALIZADO	PAYBACK RETORNO INVERSION	T.I.R. hasta el año 'x'	
	Unidad	€	€	€	€	€	€	€	€	€	%	
0	2009	-	-	-	-	-	-	-271.584	-271.584	-	271.584	
1	2010	12.917	1.697	5.068	-	19.683	31.427	11.744	11.325	-	260.259	
2	2011	13.240	1.374	3.443	-	18.057	31.877	13.820	12.851	-	247.408	
3	2012	13.571	1.043	3.497	-	18.111	32.331	14.220	12.751	-	234.657	
4	2013	13.910	704	3.545	-	18.160	32.710	14.550	12.582	-	222.075	
5	2014	14.258	356	3.595	-	18.209	33.090	14.881	12.409	-	209.666	
6	2015	-	-	3.645	-	3.645	33.473	29.829	23.986	-	185.680	-20,83%
7	2016	-	-	3.695	-	3.695	33.858	30.163	23.390	-	162.290	-13,89%
8	2017	-	-	3.747	-	3.747	34.245	30.498	22.806	-	139.484	-9,13%
9	2018	-	-	3.799	-	3.799	34.634	30.835	22.235	-	117.249	-5,66%
10	2019	-	-	3.851	-	3.851	35.025	31.173	21.677	-	95.572	-3,03%
11	2020	-	-	3.905	-	3.905	35.417	31.512	21.131	-	74.441	-0,98%
12	2021	-	-	3.959	0	3.959	35.811	31.852	20.597	-	53.845	0,64%
13	2022	-	-	4.014	0	4.014	36.207	32.193	20.074	-	33.770	1,95%
14	2023	-	-	4.069	0	4.070	36.605	32.535	19.563	-	14.207	3,03%
15	2024	-	-	4.126	0	4.126	37.003	32.877	19.064	-	4.857	3,91%
16	2025	-	-	4.183	0	4.183	37.403	33.220	18.576	-	23.433	4,65%
17	2026	-	-	4.241	0	4.241	37.805	33.564	18.098	-	41.531	5,28%
18	2027	-	-	4.299	0	4.300	38.207	33.907	17.631	-	59.161	5,81%
19	2028	-	-	4.359	0	4.359	38.610	34.251	17.174	-	76.336	6,26%
20	2029	-	-	4.419	0	4.419	39.014	34.595	16.728	-	93.064	6,65%
21	2030	-	-	4.480	0	4.480	39.419	34.939	16.291	-	109.355	6,98%
22	2031	-	-	4.542	0	4.542	39.825	35.283	15.865	-	125.219	7,28%
23	2032	-	-	4.604	0	4.605	40.231	35.626	15.447	-	140.667	7,53%
24	2033	-	-	4.668	0	4.668	40.637	35.969	15.040	-	155.706	7,75%
25	2034	-	-	4.732	0	4.732	41.043	36.311	14.641	-	170.347	7,95%
<b>TOTALES</b>		<b>67.896</b>	<b>5.176</b>	<b>102.482</b>	<b>5</b>	<b>175.559</b>	<b>905.906</b>	<b>458.763</b>	<b>170.347</b>			
V.A.N. / 25 años / Inversión M.P.							2,51%	V.A.N.			170.347 €	
								T.I.R. (a 25 años)			7,95%	
								RETORNO (En años)			15	

# EMPRESA INSTALSUD

DATOS DE LA INSTALACION FOTOVOLTAICA		ENTRADA DE DATOS
Año de la compra.	2009	
Potencia de la instalación (Wp instalados)	60.500	
Precio unitario (€uros/Wp)	5,61 €	
Pagado por medios propios (Nota : Porcentaje de todo financiado - Poner al menos 0,0001)	80,00%	
Comisión estudio y apertura credito.	1,00%	
Gastos de constitución credito (fijos como escritura)	1.000,00	
Si el credito es concedido el año anterior a la puesta en marcha 0, si es el año de la puesta en marcha 1	1	
Años de carencia del credito.	-	
Años de credito (Sólo considera uno de carencia si existe año 0)	5	
Tipo de interes de salida (Suele ser Euribor 1 año + diferencial - Pronosticar una media a 25 años)	2,50%	
Desgravación medioambiental 10 años (Ley : 6% en 2008, 4% en 2009, 2% en 2010. A partir de entonces 0%)	0,00%	
Producción específica prevista en instalación fija (kWh año/kWp instalado)	1.417	
Porcentaje de seguidor, de uno ó dos ejes (Sólo porcentaje de incremento de producción)	0,00%	
Perdidas de producción estimadas (Nota : 1% resulta en 90% producción a 10 años y 80% en 20 años)	0,80%	
Precio de la tarifa regulada (Aquel que se encuentre en vigor en cada momento en €uros / kWh)	0,320000	
Gastos variables sobre producción (Porcentaje sobre ingresos que cubra gastos de mantenimiento, etc.)	9,25%	
Años sin los gastos variables anteriores por encontrarse la instalación en periodo de garantía.	5	
Alquiler de terrenos, seguro, IBI, mantenimiento y otros gastos fijos.	750 €	
Gastos de representación según Disp. Transitoria SEXTA apartado 2 RD 661/2007.	0,001500 €	
I.P.C. estimado como media de 25 años válido para ingresos y gastos.	2,50%	
Tasa de descuento (Tipo de productos a largo plazo como "Bonos del Estado" a un plazo similar a 25 años)	4,00%	
Impuestos, I.R.P.F. ó I.S. (Cifra que se considere que se va a pagar)	0,00%	
Años de amortización de la instalación.	5	

6 TESORERIA												
MOMENTO	AÑO	PRICIPAL LEASING	INTERESES	GASTOS EXPLOTACION	IMPUESTOS	TOTAL SALIDAS	TOTAL ENTRADAS	CASH FLOW TESORERIA	CASH FLOW ACTUALIZADO	PAYBACK RETORNO INVERSION	T.I.R. hasta el año 'x'	
Unidad		€	€	€	€	€	€	€	€	€	%	
0	2009	-	-	-	-	-	-	- 271.584	- 271.584	-	271.584	
1	2010	12.917	1.697	2.558	-	17.172	28.050	10.878	10.490	-	261.094	
2	2011	13.240	1.374	896	-	15.511	28.452	12.941	12.034	-	249.059	
3	2012	13.571	1.043	915	-	15.529	28.858	13.329	11.952	-	237.107	
4	2013	13.910	704	933	-	15.548	29.195	13.648	11.802	-	225.305	
5	2014	14.258	356	952	-	15.567	29.535	13.969	11.648	-	213.657	
6	2015	-	-	3.735	-	3.735	29.877	26.142	21.022	-	192.635	
7	2016	-	-	3.787	-	3.787	30.221	26.434	20.498	-	172.137	-15,59%
8	2017	-	-	3.839	-	3.839	30.566	26.727	19.985	-	152.152	-10,84%
9	2018	-	-	3.893	-	3.893	30.913	27.020	19.484	-	132.668	-7,33%
10	2019	-	-	3.947	-	3.947	31.262	27.315	18.994	-	113.674	-4,65%
11	2020	-	-	4.002	-	4.002	31.612	27.611	18.514	-	95.159	-2,56%
12	2021	-	-	4.057	-	4.057	31.964	27.907	18.045	-	77.114	-0,88%
13	2022	-	-	4.113	0	4.113	32.317	28.204	17.587	-	59.527	0,47%
14	2023	-	-	4.170	0	4.171	32.672	28.501	17.138	-	42.389	1,59%
15	2024	-	-	4.228	0	4.228	33.028	28.800	16.700	-	25.690	2,52%
16	2025	-	-	4.286	0	4.287	33.385	29.098	16.271	-	9.419	3,30%
17	2026	-	-	4.346	0	4.346	33.743	29.397	15.851	-	6.432	3,96%
18	2027	-	-	4.406	0	4.406	34.102	29.696	15.441	-	21.874	4,52%
19	2028	-	-	4.467	0	4.467	34.462	29.995	15.040	-	36.914	5,00%
20	2029	-	-	4.528	0	4.528	34.823	30.294	14.648	-	51.562	5,42%
21	2030	-	-	4.590	0	4.591	35.184	30.593	14.265	-	65.827	5,78%
22	2031	-	-	4.654	0	4.654	35.546	30.892	13.890	-	79.718	6,09%
23	2032	-	-	4.718	0	4.718	35.908	31.190	13.524	-	93.242	6,37%
24	2033	-	-	4.782	0	4.783	36.271	31.488	13.166	-	106.408	6,61%
25	2034	-	-	4.848	0	4.848	36.634	31.785	12.816	-	119.224	6,83%
<b>TOTALES</b>		<b>67.896</b>	<b>5.176</b>	<b>91.649</b>	<b>4</b>	<b>164.725</b>	<b>808.581</b>	<b>372.272</b>	<b>119.224</b>			
V.A.N. / 25 años / Inversión M.P.							1,76%	V.A.N.			119.224 €	
T.I.R. (a 25 años)										6,83%		
RETORNO (En años)										17		



# EMPRESA OBREMO

DATOS DE LA INSTALACION FOTOVOLTAICA		ENTRADA DE DATOS
Año de la compra.	2009	
Potencia de la instalación (Wp instalados)	57.120	
Precio unitario (Euros/Wp)	5,94 €	
Pagado por medios propios (Nota : Porcentaje de todo financiado - Poner al menos 0,0001)	80,00%	
Comisión estudio y apertura credito.	1,00%	
Gastos de constitución credito (fijos como escritura)	1.000,00	
Si el credito es concedido el año anterior a la puesta en marcha 0, si es el año de la puesta en marcha 1	1	
Años de carencia del credito.	-	
Años de credito (Sólo considera uno de carencia si existe año 0)	5	
Tipo de interes de salida (Suele ser Euribor 1 año + diferencial - Pronosticar una media a 25 años)	2,50%	
Desgravación medioambiental 10 años (Ley : 6% en 2008, 4% en 2009, 2% en 2010. A partir de entonces 0%)	0,00%	
Producción específica prevista en instalación fija (kWh año/kWp instalado)	1.416	
Porcentaje de seguidor, de uno ó dos ejes (Sólo porcentaje de incremento de producción)	0,00%	
Perdidas de producción estimadas (Nota : 1% resulta en 90% producción a 10 años y 80% en 20 años)	0,80%	
Precio de la tarifa regulada (Aquel que se encuentre en vigor en cada momento en Euros / kWh)	0,320000	
Gastos variables sobre producción (Porcentaje sobre ingresos que cubra gastos de mantenimiento, etc.)	1,88%	
Años sin los gastos variables anteriores por encontrarse la instalación en periodo de garantía.	-	
Alquiler de terrenos, seguro, IBI, mantenimiento y otros gastos fijos.	750 €	
Gastos de representación según Disp. Transitoria SEXTA apartado 2 RD 661/2007.	0,001500 €	
I.P.C. estimado como media de 25 años válido para ingresos y gastos.	2,50%	
Tasa de descuento (Tipo de productos a largo plazo como "Bonos del Estado" a un plazo similar a 25 años)	4,00%	
Impuestos, I.R.P.F. ó I.S. (Cifra que se considere que se va a pagar)	0,00%	
Años de amortización de la instalación.	5	

6 TESORERIA												
MOMENTO	AÑO	PRICIPAL LEASING	INTERESES	GASTOS EXPLOTACION	IMPUESTOS	TOTAL SALIDAS	TOTAL ENTRADAS	CASH FLOW TESORERIA	CASH FLOW ACTUALIZADO	PAYBACK RETORNO INVERSION	T.I.R. hasta el año 'x'	
Unidad		€	€	€	€	€	€	€	€	€	%	
0	2009	-	-	-	-	-	-	271.584	-271.584	-	271.584	
1	2010	12.917	1.697	3.048	-	17.662	26.465	8.802	8.488	-	263.096	
2	2011	13.240	1.374	1.394	-	16.008	26.844	10.835	10.076	-	253.020	
3	2012	13.571	1.043	1.419	-	16.034	27.226	11.193	10.037	-	242.983	
4	2013	13.910	704	1.444	-	16.058	27.545	11.487	9.933	-	233.050	
5	2014	14.258	356	1.469	-	16.084	27.866	11.782	9.825	-	223.225	
6	2015	-	-	1.495	-	1.495	28.188	26.693	21.465	-	201.761	
7	2016	-	-	1.521	-	1.521	28.512	26.991	20.930	-	180.831	-16,47%
8	2017	-	-	1.548	-	1.548	28.838	27.290	20.407	-	160.424	-11,48%
9	2018	-	-	1.576	-	1.576	29.165	27.590	19.895	-	140.530	-7,84%
10	2019	-	-	1.604	-	1.604	29.494	27.891	19.394	-	121.135	-5,07%
11	2020	-	-	1.632	-	1.632	29.825	28.193	18.905	-	102.231	-2,92%
12	2021	-	-	1.662	-	1.662	30.157	28.495	18.426	-	83.805	-1,20%
13	2022	-	-	1.692	0	1.692	30.490	28.799	17.958	-	65.847	0,20%
14	2023	-	-	1.722	0	1.722	30.825	29.102	17.500	-	48.348	1,34%
15	2024	-	-	1.753	0	1.754	31.161	29.407	17.052	-	31.296	2,29%
16	2025	-	-	1.785	0	1.785	31.498	29.712	16.614	-	14.682	3,09%
17	2026	-	-	1.818	0	1.818	31.835	30.017	16.186	-	1.504	3,76%
18	2027	-	-	1.851	0	1.851	32.174	30.323	15.767	-	17.271	4,33%
19	2028	-	-	1.885	0	1.885	32.514	30.629	15.358	-	32.629	4,83%
20	2029	-	-	1.920	0	1.920	32.854	30.934	14.958	-	47.587	5,25%
21	2030	-	-	1.955	0	1.955	33.195	31.240	14.566	-	62.153	5,62%
22	2031	-	-	1.991	0	1.991	33.537	31.545	14.184	-	76.337	5,94%
23	2032	-	-	2.028	0	2.028	33.878	31.850	13.810	-	90.147	6,22%
24	2033	-	-	2.066	0	2.066	34.220	32.154	13.445	-	103.592	6,47%
25	2034	-	-	2.104	0	2.105	34.563	32.458	13.087	-	116.679	6,69%
<b>TOTALES</b>		<b>67.896</b>	<b>5.176</b>	<b>44.381</b>	<b>4</b>	<b>117.457</b>	<b>762.868</b>	<b>373.827</b>	<b>116.679</b>			
		V.A.N. / 25 años / Inversión M.P.						1,72%	V.A.N.			116.679 €
									T.I.R. (a 25 años)			6,69%
									RETORNO (En años)			17

# EMPRESA PROSOLIA

DATOS DE LA INSTALACION FOTOVOLTAICA		ENTRADA DE DATOS
Año de la compra.		2009
Potencia de la instalación (Wp instalados)		59.340
Precio unitario (€uros/Wp)		5,72 €
Pagado por medios propios (Nota : Porcentaje de todo financiado - Poner al menos 0,0001)		80,00%
Comisión estudio y apertura credito.		1,00%
Gastos de constitución credito (fijos como escritura)		1.000,00
Si el credito es concedido el año anterior a la puesta en marcha 0, si es el año de la puesta en marcha 1		1
Años de carencia del credito.		-
Años de credito (Sólo considera uno de carencia si existe año 0)		5
Tipo de interes de salida (Suele ser Euribor 1 año + diferencial - Pronosticar una media a 25 años)		2,50%
Desgravación medioambiental 10 años (Ley : 6% en 2008, 4% en 2009, 2% en 2010. A partir de entonces 0%)		0,00%
Producción específica prevista en instalación fija (kWh año/kWp instalado)		1.449
Porcentaje de seguidor, de uno ó dos ejes (Sólo porcentaje de incremento de producción)		0,00%
Perdidas de producción estimadas (Nota : 1% resulta en 90% producción a 10 años y 80% en 20 años)		0,80%
Precio de la tarifa regulada (Aquel que se encuentre en vigor en cada momento en €uros / kWh)		0,320000
Gastos variables sobre producción (Porcentaje sobre ingresos que cubra gastos de mantenimiento, etc.)		5,00%
Años sin los gastos variables anteriores por encontrarse la instalación en periodo de garantía.		5
Alquiler de terrenos, seguro, IBI, mantenimiento y otros gastos fijos.		750 €
Gastos de representación según Disp. Transitoria SEXTA apartado 2 RD 661/2007.		0,001500 €
I.P.C. estimado como media de 25 años válido para ingresos y gastos.		2,50%
Tasa de descuento (Tipo de productos a largo plazo como "Bonos del Estado" a un plazo similar a 25 años)		4,00%
Impuestos, I.R.P.F. ó I.S. (Cifra que se considere que se va a pagar)		0,00%
Años de amortizacion de la instalación.		5

6 TESORERIA												
MOMENTO	AÑO	PRICIPAL LEASING	INTERESES	GASTOS EXPLOTACION	IMPUESTOS	TOTAL SALIDAS	TOTAL ENTRADAS	CASH FLOW TESORERIA	CASH FLOW ACTUALIZADO	PAYBACK RETORNO INVERSION	T.I.R. hasta el año 'x'	
Unidad		€	€	€	€	€	€	€	€	€	%	
0	2009	-	-	-	-	-	-	271.584	271.584	271.584		
1	2010	12.917	1.697	2.558	-	17.172	28.134	10.962	10.570	261.014		
2	2011	13.240	1.374	897	-	15.511	28.537	13.026	12.113	248.901		
3	2012	13.571	1.043	915	-	15.529	28.943	13.414	12.029	236.872		
4	2013	13.910	704	934	-	15.548	29.282	13.734	11.877	224.995		
5	2014	14.258	356	953	-	15.567	29.623	14.056	11.721	213.274		
6	2015	-	-	2.471	-	2.471	29.966	27.495	22.110	191.164		
7	2016	-	-	2.508	-	2.508	30.311	27.802	21.559	169.605	-15,07%	
8	2017	-	-	2.546	-	2.546	30.657	28.111	21.021	148.585	-10,29%	
9	2018	-	-	2.585	-	2.585	31.005	28.420	20.494	128.091	-6,78%	
10	2019	-	-	2.624	-	2.624	31.355	28.731	19.978	108.113	-4,11%	
11	2020	-	-	2.664	-	2.664	31.706	29.042	19.474	88.638	-2,03%	
12	2021	-	-	2.705	-	2.705	32.059	29.355	18.981	69.657	-0,36%	
13	2022	-	-	2.746	0	2.746	32.414	29.667	18.499	51.157	0,98%	
14	2023	-	-	2.788	0	2.788	32.769	29.981	18.028	33.130	2,08%	
15	2024	-	-	2.831	0	2.831	33.126	30.295	17.567	15.563	3,00%	
16	2025	-	-	2.874	0	2.874	33.484	30.610	17.116	1.553	3,77%	
17	2026	-	-	2.918	0	2.918	33.843	30.925	16.675	18.229	4,41%	
18	2027	-	-	2.963	0	2.963	34.204	31.240	16.244	34.473	4,96%	
19	2028	-	-	3.008	0	3.009	34.565	31.556	15.823	50.296	5,44%	
20	2029	-	-	3.055	0	3.055	34.926	31.871	15.411	65.707	5,84%	
21	2030	-	-	3.102	0	3.102	35.289	32.187	15.008	80.715	6,20%	
22	2031	-	-	3.150	0	3.150	35.652	32.502	14.614	95.329	6,50%	
23	2032	-	-	3.198	0	3.199	36.015	32.817	14.229	109.558	6,77%	
24	2033	-	-	3.248	0	3.248	36.379	33.131	13.853	123.411	7,01%	
25	2034	-	-	3.298	0	3.298	36.743	33.444	13.485	136.896	7,22%	
<b>TOTALES</b>		<b>67.896</b>	<b>5.176</b>	<b>63.536</b>	<b>4</b>	<b>136.612</b>	<b>810.987</b>	<b>402.792</b>	<b>136.896</b>			
		V.A.N. / 25 años / Inversión M.P.					2,02%	V.A.N.		136.896 €		
								T.I.R. (a 25 años)		7,22%		
								RETORNO (En años)		16		

## TALLERES PUIGCERCÓS S.L.

DATOS DE LA INSTALACION FOTOVOLTAICA		ENTRADA DE DATOS
Año de la compra.	2009	
Potencia de la instalación (Wp instalados)	71.910	
Precio unitario (€uros/Wp)	4,72 €	
Pagado por medios propios (Nota : Porcentaje de todo financiado - Poner al menos 0,0001)	80,00%	
Comisión estudio y apertura credito.	1,00%	
Gastos de constitución credito (fijos como escritura)	1.000,00	
Si el credito es concedido el año anterior a la puesta en marcha 0, si es el año de la puesta en marcha 1	1	
Años de carencia del credito.	-	
Años de credito (Sólo considera uno de carencia si existe año 0)	5	
Tipo de interes de salida (Suele ser Euribor 1 año + diferencial - Pronosticar una media a 25 años)	2,50%	
Desgravación medioambiental 10 años (Ley : 6% en 2008, 4% en 2009, 2% en 2010. A partir de entonces 0%)	0,00%	
Producción específica prevista en instalación fija (kWh año/kWp instalado)	1.426	
Porcentaje de seguidor, de uno ó dos ejes (Sólo porcentaje de incremento de producción)	0,00%	
Perdidas de producción estimadas (Nota : 1% resulta en 90% producción a 10 años y 80% en 20 años)	0,80%	
Precio de la tarifa regulada (Aquel que se encuentre en vigor en cada momento en €uros / kWh)	0,320000	
Gastos variables sobre producción (Porcentaje sobre ingresos que cubra gastos de mantenimiento, etc.)	4,40%	
Años sin los gastos variables anteriores por encontrarse la instalación en periodo de garantía.	9	
Alquiler de terrenos, seguro, IBI, mantenimiento y otros gastos fijos.	750 €	
Gastos de representación según Disp. Transitoria SEXTA apartado 2 RD 661/2007.	0,001500 €	
I.P.C. estimado como media de 25 años válido para ingresos y gastos.	2,50%	
Tasa de descuento (Tipo de productos a largo plazo como "Bonos del Estado" a un plazo similar a 25 años)	4,00%	
Impuestos, I.R.P.F. ó I.S. (Cifra que se considere que se va a pagar)	0,00%	
Años de amortización de la instalación.	5	

6 TESORERIA											
MOMENTO	AÑO	PRICIPAL LEASING	INTERESES	GASTOS EXPLOTACION	IMPUESTOS	TOTAL SALIDAS	TOTAL ENTRADAS	CASH FLOW TESORERIA	CASH FLOW ACTUALIZADO	PAYBACK RETORNO INVERSION	T.I.R. hasta el año 'x'
Unidad		€	€	€	€	€	€	€	€	€	%
0	2009	-	-	-	-	-	-	- 271.584	- 271.584	- 271.584	
1	2010	12.917	1.697	2.583	-	17.197	33.552	16.355	15.772	- 255.812	
2	2011	13.240	1.374	921	-	15.536	34.033	18.497	17.201	- 238.612	
3	2012	13.571	1.043	939	-	15.554	34.518	18.964	17.006	- 221.606	
4	2013	13.910	704	958	-	15.572	34.922	19.350	16.733	- 204.874	
5	2014	14.258	356	977	-	15.591	35.328	19.737	16.459	- 188.415	
6	2015	-	-	996	-	996	35.737	34.741	27.936	- 160.479	-16,64%
7	2016	-	-	1.016	-	1.016	36.148	35.132	27.243	- 133.236	-10,19%
8	2017	-	-	1.037	-	1.037	36.561	35.525	26.564	- 106.671	-5,74%
9	2018	-	-	1.058	-	1.058	36.976	35.919	25.901	- 80.771	-2,51%
10	2019	-	-	2.725	-	2.725	37.394	34.669	24.108	- 56.663	-0,16%
11	2020	-	-	2.765	0	2.766	37.813	35.047	23.501	- 33.162	1,68%
12	2021	-	-	2.807	0	2.807	38.234	35.427	22.908	- 10.254	3,13%
13	2022	-	-	2.849	0	2.849	38.656	35.807	22.328	12.073	4,31%
14	2023	-	-	2.891	0	2.892	39.080	36.189	21.761	33.834	5,27%
15	2024	-	-	2.935	0	2.935	39.506	36.571	21.206	55.040	6,06%
16	2025	-	-	2.979	0	2.979	39.933	36.954	20.663	75.703	6,72%
17	2026	-	-	3.023	0	3.024	40.362	37.338	20.133	95.837	7,27%
18	2027	-	-	3.069	0	3.069	40.791	37.722	19.614	115.451	7,73%
19	2028	-	-	3.115	0	3.116	41.222	38.106	19.107	134.558	8,13%
20	2029	-	-	3.162	0	3.163	41.653	38.491	18.611	153.170	8,47%
21	2030	-	-	3.210	0	3.210	42.085	38.875	18.127	171.296	8,76%
22	2031	-	-	3.258	0	3.259	42.518	39.259	17.653	188.949	9,01%
23	2032	-	-	3.308	0	3.308	42.952	39.643	17.189	206.138	9,23%
24	2033	-	-	3.358	0	3.358	43.385	40.027	16.736	222.875	9,42%
25	2034	-	-	3.409	0	3.409	43.819	40.410	16.294	239.168	9,59%
<b>TOTALES</b>		<b>67.896</b>	<b>5.176</b>	<b>59.347</b>	<b>6</b>	<b>132.425</b>	<b>967.179</b>	<b>563.170</b>	<b>239.168</b>		
V.A.N. / 25 años / Inversión M.P.							3,52%	V.A.N.			239.168 €
									T.I.R. (a 25 años)	9,59%	
									RETORNO (En años)	13	

# EMPRESA ROIG

DATOS DE LA INSTALACION FOTOVOLTAICA	ENTRADA DE DATOS
Año de la compra.	2009
Potencia de la instalación (Wp instalados)	60.500
Precio unitario (€uros/Wp)	5,61 €
Pagado por medios propios (Nota : Porcentaje de todo financiado - Poner al menos 0,0001)	80,00%
Comisión estudio y apertura credito.	1,00%
Gastos de constitución credito (fijos como escritura)	1.000,00
Si el credito es concedido el año anterior a la puesta en marcha 0, si es el año de la puesta en marcha 1	1
Años de carencia del credito.	-
Años de credito (Sólo considera uno de carencia si existe año 0)	5
Tipo de interes de salida (Suele ser Euribor 1 año + diferencial - Pronosticar una media a 25 años)	2,50%
Desgravación medioambiental 10 años (Ley : 6% en 2008, 4% en 2009, 2% en 2010. A partir de entonces 0%)	0,00%
Producción específica prevista en instalación fija (kWh año/kWp instalado)	1.398
Porcentaje de seguidor, de uno ó dos ejes (Sólo porcentaje de incremento de producción)	0,00%
Perdidas de producción estimadas (Nota : 1% resulta en 90% producción a 10 años y 80% en 20 años)	0,80%
Precio de la tarifa regulada (Aquel que se encuentre en vigor en cada momento en €uros / kWh)	0,320000
Gastos variables sobre producción (Porcentaje sobre ingresos que cubra gastos de mantenimiento, etc.)	6,00%
Años sin los gastos variables anteriores por encontrarse la instalación en periodo de garantía.	-
Alquiler de terrenos, seguro, IBI, mantenimiento y otros gastos fijos.	750 €
Gastos de representación según Disp. Transitoria SEXTA apartado 2 RD 661/2007.	0,001500 €
I.P.C. estimado como media de 25 años válido para ingresos y gastos.	2,50%
Tasa de descuento (Tipo de productos a largo plazo como "Bonos del Estado" a un plazo similar a 25 años)	4,00%
Impuestos, I.R.P.F. ó I.S. (Cifra que se considere que se va a pagar)	0,00%
Años de amortización de la instalación.	5

6 TESORERIA											
MOMENTO	AÑO	PRICIPAL LEASING	INTERESES	GASTOS EXPLOTACION	IMPUESTOS	TOTAL SALIDAS	TOTAL ENTRADAS	CASH FLOW TESORERIA	CASH FLOW ACTUALIZADO	PAYBACK RETORNO INVERSION	T.I.R. hasta el año 'x'
Unidad		€	€	€	€	€	€	€	€	€	%
0	2009	-	-	-	-	-	-	- 271.584	- 271.584	- 271.584	
1	2010	12.917	1.697	4.216	-	18.831	27.674	8.844	8.528	- 263.056	
2	2011	13.240	1.374	2.579	-	17.193	28.071	10.877	10.115	- 252.941	
3	2012	13.571	1.043	2.621	-	17.235	28.471	11.235	10.075	- 242.866	
4	2013	13.910	704	2.660	-	17.274	28.804	11.530	9.970	- 232.896	
5	2014	14.258	356	2.699	-	17.313	29.139	11.826	9.861	- 223.034	
6	2015	-	-	2.739	-	2.739	29.476	26.737	21.500	- 201.534	
7	2016	-	-	2.779	-	2.779	29.815	27.036	20.965	- 180.569	-16,43%
8	2017	-	-	2.821	-	2.821	30.156	27.335	20.441	- 160.128	-11,45%
9	2018	-	-	2.862	-	2.862	30.499	27.636	19.928	- 140.200	-7,81%
10	2019	-	-	2.905	-	2.905	30.843	27.938	19.427	- 120.773	-5,04%
11	2020	-	-	2.948	-	2.948	31.188	28.240	18.937	- 101.837	-2,89%
12	2021	-	-	2.992	-	2.992	31.535	28.544	18.457	- 83.380	-1,17%
13	2022	-	-	3.036	0	3.036	31.884	28.848	17.988	- 65.392	0,22%
14	2023	-	-	3.082	0	3.082	32.234	29.152	17.529	- 47.862	1,36%
15	2024	-	-	3.127	0	3.128	32.585	29.457	17.081	- 30.781	2,31%
16	2025	-	-	3.174	0	3.174	32.937	29.763	16.642	- 14.139	3,11%
17	2026	-	-	3.221	0	3.222	33.291	30.069	16.214	- 2.074	3,78%
18	2027	-	-	3.270	0	3.270	33.645	30.375	15.794	17.869	4,35%
19	2028	-	-	3.318	0	3.319	34.000	30.681	15.384	33.253	4,85%
20	2029	-	-	3.368	0	3.368	34.356	30.988	14.984	48.237	5,27%
21	2030	-	-	3.418	0	3.419	34.712	31.294	14.592	62.828	5,64%
22	2031	-	-	3.469	0	3.470	35.069	31.600	14.209	77.037	5,96%
23	2032	-	-	3.521	0	3.522	35.427	31.905	13.834	90.871	6,24%
24	2033	-	-	3.574	0	3.574	35.785	32.210	13.468	104.339	6,49%
25	2034	-	-	3.628	0	3.628	36.142	32.515	13.110	117.449	6,71%
<b>TOTALES</b>		67.896	5.176	78.029	4	151.105	797.739	375.050	117.449		
				V.A.N. / 25 años / Inversión M.P.			1,73%	V.A.N.			117.449 €
								T.I.R. (a 25 años)			6,71%
								RETORNO (En años)			17

# EMPRESA ROSCAM

DATOS DE LA INSTALACION FOTOVOLTAICA	ENTRADA DE DATOS
Año de la compra.	2009
Potencia de la instalación (Wp instalados)	70.980
Precio unitario (€uros/Wp)	4,78 €
Pagado por medios propios (Nota : Porcentaje de todo financiado - Poner al menos 0,0001)	80,00%
Comisión estudio y apertura credito.	1,00%
Gastos de constitución credito (fijos como escritura)	1.000,00
Si el credito es concedido el año anterior a la puesta en marcha 0, si es el año de la puesta en marcha 1	1
Años de carencia del credito.	-
Años de credito (Sólo considera uno de carencia si existe año 0)	5
Tipo de interes de salida (Suele ser Euribor 1 año + diferencial - Pronosticar una media a 25 años)	2,50%
Desgravación medioambiental 10 años (Ley : 6% en 2008, 4% en 2009, 2% en 2010. A partir de entonces 0%)	0,00%
Producción específica prevista en instalación fija (kWh año/kWp instalado)	1.431
Porcentaje de seguidor, de uno ó dos ejes (Sólo porcentaje de incremento de producción)	0,00%
Pérdidas de producción estimadas (Nota : 1% resulta en 90% producción a 10 años y 80% en 20 años)	0,80%
Precio de la tarifa regulada (Aquel que se encuentre en vigor en cada momento en €uros / kWh)	0,320000
Gastos variables sobre producción (Porcentaje sobre ingresos que cubra gastos de mantenimiento, etc.)	5,00%
Años sin los gastos variables anteriores por encontrarse la instalación en periodo de garantía.	-
Alquiler de terrenos, seguro, IBI, mantenimiento y otros gastos fijos.	750 €
Gastos de representación según Disp. Transitoria SEXTA apartado 2 RD 661/2007.	0,001500 €
I.P.C. estimado como media de 25 años válido para ingresos y gastos.	2,50%
Tasa de descuento (Tipo de productos a largo plazo como "Bonos del Estado" a un plazo similar a 25 años)	4,00%
Impuestos, I.R.P.F. ó I.S. (Cifra que se considere que se va a pagar)	0,00%
Años de amortización de la instalación.	5

6		TESORERIA									
MOMENTO	AÑO	PRICIPAL LEASING	INTERESES	GASTOS EXPLOTACION	IMPUESTOS	TOTAL SALIDAS	TOTAL ENTRADAS	CASH FLOW TESORERIA	CASH FLOW ACTUALIZADO	PAYBACK RETORNO INVERSION	T.I.R. hasta el año 'x'
Unidad		€	€	€	€	€	€	€	€	€	%
0	2009	-	-	-	-	-	-	- 271.584	- 271.584	- 271.584	
1	2010	12.917	1.697	4.243	-	18.857	33.234	14.377	13.864	- 257.720	
2	2011	13.240	1.374	2.605	-	17.220	33.710	16.491	15.335	- 242.385	
3	2012	13.571	1.043	2.647	-	17.262	34.191	16.929	15.181	- 227.204	
4	2013	13.910	704	2.686	-	17.300	34.591	17.291	14.952	- 212.252	
5	2014	14.258	356	2.725	-	17.339	34.994	17.654	14.722	- 197.530	
6	2015	-	-	2.765	-	2.765	35.399	32.634	26.242	- 171.288	-18,38%
7	2016	-	-	2.805	-	2.805	35.806	33.001	25.590	- 145.698	-11,73%
8	2017	-	-	2.846	-	2.846	36.215	33.369	24.952	- 120.746	-7,16%
9	2018	-	-	2.888	-	2.888	36.626	33.739	24.329	- 96.417	-3,83%
10	2019	-	-	2.930	-	2.930	37.039	34.109	23.719	- 72.699	-1,30%
11	2020	-	-	2.973	0	2.973	37.455	34.481	23.122	- 49.577	0,65%
12	2021	-	-	3.017	0	3.017	37.871	34.855	22.538	- 27.039	2,20%
13	2022	-	-	3.061	0	3.061	38.290	35.229	21.967	- 5.072	3,44%
14	2023	-	-	3.106	0	3.106	38.710	35.604	21.409	16.337	4,46%
15	2024	-	-	3.152	0	3.152	39.132	35.980	20.863	37.200	5,29%
16	2025	-	-	3.198	0	3.198	39.555	36.357	20.329	57.529	5,99%
17	2026	-	-	3.245	0	3.246	39.979	36.734	19.807	77.337	6,57%
18	2027	-	-	3.293	0	3.293	40.405	37.111	19.297	96.633	7,06%
19	2028	-	-	3.342	0	3.342	40.831	37.489	18.798	115.431	7,48%
20	2029	-	-	3.391	0	3.391	41.259	37.867	18.310	133.741	7,84%
21	2030	-	-	3.441	0	3.442	41.687	38.245	17.833	151.574	8,15%
22	2031	-	-	3.492	0	3.493	42.116	38.623	17.367	168.941	8,42%
23	2032	-	-	3.544	0	3.544	42.545	39.000	16.911	185.851	8,65%
24	2033	-	-	3.597	0	3.597	42.974	39.377	16.465	202.316	8,85%
25	2034	-	-	3.650	0	3.650	43.404	39.754	16.029	218.345	9,03%
<b>TOTALES</b>		<b>67.896</b>	<b>5.176</b>	<b>78.641</b>	<b>5</b>	<b>151.719</b>	<b>958.018</b>	<b>534.715</b>	<b>218.345</b>		
V.A.N. / 25 años / Inversión M.P.							3,22%	V.A.N.		218.345 €	
T.I.R. (a 25 años)										9,03%	
RETORNO (En años)										14	



# EMPRESA SPARK IBERICA

1	DATOS DE LA INSTALACION FOTOVOLTAICA	ENTRADA DE DATOS
1	Año de la compra.	2009
2	Potencia de la instalación (Wp instalados)	68.310
3	Precio unitario (€uros/Wp)	4,97 €
4	Pagado por medios propios (Nota : Porcentaje de todo financiado - Poner al menos 0,0001)	80,00%
5	Comisión estudio y apertura credito.	1,00%
6	Gastos de constitución credito (fijos como escritura)	1.000,00
7	Si el credito es concedido el año anterior a la puesta en marcha 0, si es el año de la puesta en marcha 1	1
8	Años de carencia del credito.	-
9	Años de credito (Sólo considera uno de carencia si existe año 0)	5
10	Tipo de interes de salida (Suele ser Euribor 1 año + diferencial - Pronosticar una media a 25 años)	2,50%
11	Desgravación medioambiental 10 años (Ley : 6% en 2008, 4% en 2009, 2% en 2010. A partir de entonces 0%)	0,00%
12	Producción específica prevista en instalación fija (kWh año/kWp instalado)	1.412
13	Porcentaje de seguidor, de uno ó dos ejes (Sólo porcentaje de incremento de producción)	0,00%
14	Perdidas de producción estimadas (Nota : 1% resulta en 90% producción a 10 años y 80% en 20 años)	0,80%
15	Precio de la tarifa regulada (Aquel que se encuentre en vigor en cada momento en €uros / kWh)	0,320000
16	Gastos variables sobre producción (Porcentaje sobre ingresos que cubra gastos de mantenimiento, etc.)	5,00%
17	Años sin los gastos variables anteriores por encontrarse la instalación en periodo de garantía.	15
18	Alquiler de terrenos, seguro, IBI, mantenimiento y otros gastos fijos.	750 €
19	Gastos de representación según Disp. Transitoria SEXTA apartado 2 RD 661/2007.	0,001500 €
20	I.P.C. estimado como media de 25 años válido para ingresos y gastos.	2,50%
21	Tasa de descuento (Tipo de productos a largo plazo como "Bonos del Estado" a un plazo similar a 25 años)	4,00%
22	Impuestos, I.R.P.F. ó I.S. (Cifra que se considere que se va a pagar)	0,00%
23	Años de amortización de la instalación.	5

6		TESORERIA									
MOMENTO	AÑO	PRICIPAL LEASING	INTERESES	GASTOS EXPLOTACION	IMPUESTOS	TOTAL SALIDAS	TOTAL ENTRADAS	CASH FLOW TESORERIA	CASH FLOW ACTUALIZADO	PAYBACK RETORNO INVERSION	T.I.R. hasta el año 'x'
	Unidad	€	€	€	€	€	€	€	€	€	%
0	2009	-	-	-	-	-	-	271.584	271.584	271.584	
1	2010	12.917	1.697	2.574	-	17.188	31.560	14.372	13.859	257.725	
2	2011	13.240	1.374	912	-	15.527	32.012	16.485	15.330	242.396	
3	2012	13.571	1.043	930	-	15.545	32.468	16.923	15.176	227.220	
4	2013	13.910	704	949	-	15.563	32.848	17.285	14.947	212.273	
5	2014	14.258	356	968	-	15.582	33.230	17.648	14.716	197.557	
6	2015	-	-	987	-	987	33.615	32.627	26.237	171.320	-18,39%
7	2016	-	-	1.008	-	1.008	34.001	32.994	25.585	145.735	-11,74%
8	2017	-	-	1.028	-	1.028	34.390	33.362	24.947	120.788	-7,16%
9	2018	-	-	1.049	-	1.049	34.780	33.731	24.323	96.465	-3,83%
10	2019	-	-	1.071	-	1.071	35.173	34.102	23.713	72.752	-1,31%
11	2020	-	-	1.093	0	1.093	35.567	34.474	23.117	49.635	0,65%
12	2021	-	-	1.116	0	1.116	35.963	34.847	22.533	27.102	2,20%
13	2022	-	-	1.139	0	1.140	36.360	35.221	21.962	5.140	3,44%
14	2023	-	-	1.164	0	1.164	36.759	35.596	21.404	16.264	4,45%
15	2024	-	-	1.188	0	1.189	37.160	35.971	20.858	37.122	5,29%
16	2025	-	-	3.092	0	3.092	37.562	34.470	19.274	56.396	5,95%
17	2026	-	-	3.138	0	3.138	37.965	34.826	18.779	75.175	6,51%
18	2027	-	-	3.185	0	3.185	38.369	35.184	18.295	93.469	6,98%
19	2028	-	-	3.232	0	3.233	38.774	35.541	17.821	111.290	7,39%
20	2029	-	-	3.281	0	3.281	39.179	35.898	17.358	128.648	7,74%
21	2030	-	-	3.330	0	3.330	39.586	36.256	16.905	145.554	8,04%
22	2031	-	-	3.380	0	3.380	39.993	36.613	16.463	162.017	8,30%
23	2032	-	-	3.430	0	3.431	40.401	36.970	16.030	178.047	8,53%
24	2033	-	-	3.482	0	3.482	40.809	37.326	15.607	193.654	8,72%
25	2034	-	-	3.534	0	3.535	41.217	37.682	15.194	208.848	8,90%
<b>TOTALES</b>		<b>67.896</b>	<b>5.176</b>	<b>50.260</b>	<b>5</b>	<b>123.337</b>	<b>909.740</b>	<b>514.819</b>	<b>208.848</b>		
V.A.N. / 25 años / Inversión M.P.							3,08%	V.A.N.			208.848 €
							T.I.R. (a 25 años)			8,90%	
							RETORNO (En años)			14	

# EMPRESA TEKNOLEK

1	DATOS DE LA INSTALACION FOTOVOLTAICA	ENTRADA DE DATOS
1	Año de la compra.	2009
2	Potencia de la instalación (Wp instalados)	72.000
3	Precio unitario (€uros/Wp)	4,72 €
4	Pagado por medios propios (Nota : Porcentaje de todo financiado - Poner al menos 0,0001)	80,00%
5	Comisión estudio y apertura credito.	1,00%
6	Gastos de constitución credito (fijos como escritura)	1.000,00
7	Si el credito es concedido el año anterior a la puesta en marcha 0, si es el año de la puesta en marcha 1	1
8	Años de carencia del credito.	-
9	Años de credito (Sólo considera uno de carencia si existe año 0)	5
10	Tipo de interes de salida (Suele ser Euribor 1 año + diferencial - Pronosticar una media a 25 años)	2,50%
11	Desgravación medioambiental 10 años (Ley : 6% en 2008, 4% en 2009, 2% en 2010. A partir de entonces 0%)	0,00%
12	Producción específica prevista en instalación fija (kWh año/kWp instalado)	1.423
13	Porcentaje de seguidor, de uno ó dos ejes (Sólo porcentaje de incremento de producción)	0,00%
14	Perdidas de producción estimadas (Nota : 1% resulta en 90% producción a 10 años y 80% en 20 años)	0,80%
15	Precio de la tarifa regulada (Aquel que se encuentre en vigor en cada momento en €uros / kWh)	0,320000
16	Gastos variables sobre producción (Porcentaje sobre ingresos que cubra gastos de mantenimiento, etc.)	6,60%
17	Años sin los gastos variables anteriores por encontrarse la instalación en periodo de garantía.	-
18	Alquiler de terrenos, seguro, IBI, mantenimiento y otros gastos fijos.	750 €
19	Gastos de representación según Disp. Transitoria SEXTA apartado 2 RD 661/2007.	0,001500 €
20	I.P.C. estimado como media de 25 años válido para ingresos y gastos.	2,50%
21	Tasa de descuento (Tipo de productos a largo plazo como "Bonos del Estado" a un plazo similar a 25 años)	4,00%
22	Impuestos, I.R.P.F. ó I.S. (Cifra que se considere que se va a pagar)	0,00%
23	Años de amortización de la instalación.	5

6		TESORERIA									
MOMENTO	AÑO	PRICIPAL LEASING	INTERESES	GASTOS EXPLOTACION	IMPUESTOS	TOTAL SALIDAS	TOTAL ENTRADAS	CASH FLOW TESORERIA	CASH FLOW ACTUALIZADO	PAYBACK RETORNO INVERSION	T.I.R. hasta el año 'x'
	Unidad	€	€	€	€	€	€	€	€	€	%
0	2009	-	-	-	-	-	-	- 271.584	- 271.584	- 271.584	
1	2010	12.917	1.697	4.795	-	19.410	33.524	14.114	13.610	- 257.974	
2	2011	13.240	1.374	3.165	-	17.780	34.004	16.224	15.087	- 242.887	
3	2012	13.571	1.043	3.215	-	17.830	34.488	16.659	14.938	- 227.949	
4	2013	13.910	704	3.261	-	17.875	34.892	17.017	14.715	- 213.233	
5	2014	14.258	356	3.306	-	17.921	35.298	17.378	14.491	- 198.742	
6	2015	-	-	3.353	-	3.353	35.707	32.354	26.017	- 172.725	-18,62%
7	2016	-	-	3.400	-	3.400	36.117	32.717	25.370	- 147.355	-11,94%
8	2017	-	-	3.448	-	3.448	36.530	33.082	24.738	- 122.617	-7,35%
9	2018	-	-	3.496	-	3.496	36.945	33.449	24.120	- 98.497	-4,00%
10	2019	-	-	3.545	-	3.545	37.362	33.817	23.515	- 74.982	-1,47%
11	2020	-	-	3.595	0	3.595	37.780	34.185	22.923	- 52.059	0,49%
12	2021	-	-	3.645	0	3.646	38.201	34.555	22.344	- 29.715	2,05%
13	2022	-	-	3.697	0	3.697	38.623	34.926	21.778	- 7.936	3,30%
14	2023	-	-	3.749	0	3.749	39.047	35.298	21.225	13.288	4,32%
15	2024	-	-	3.801	0	3.802	39.472	35.671	20.684	33.972	5,16%
16	2025	-	-	3.855	0	3.855	39.899	36.044	20.154	54.127	5,86%
17	2026	-	-	3.909	0	3.909	40.327	36.418	19.637	73.764	6,44%
18	2027	-	-	3.964	0	3.964	40.756	36.792	19.131	92.894	6,94%
19	2028	-	-	4.020	0	4.020	41.186	37.166	18.636	111.531	7,36%
20	2029	-	-	4.076	0	4.076	41.618	37.541	18.152	129.683	7,73%
21	2030	-	-	4.133	0	4.134	42.049	37.916	17.679	147.362	8,04%
22	2031	-	-	4.191	0	4.192	42.482	38.290	17.217	164.579	8,31%
23	2032	-	-	4.250	0	4.251	42.915	38.664	16.765	181.344	8,54%
24	2033	-	-	4.310	0	4.310	43.348	39.038	16.323	197.667	8,75%
25	2034	-	-	4.370	0	4.371	43.782	39.411	15.891	213.558	8,92%
TOTALES		67.896	5.176	94.550	5	167.627	966.352	527.141	213.558		
							V.A.N. / 25 años / Inversión M.P.	3,15%	V.A.N.		213.558 €
									T.I.R. (a 25 años)		8,92%
									RETORNO (En años)		14



## EMPRESA TFM

1	DATOS DE LA INSTALACION FOTOVOLTAICA	ENTRADA DE DATOS
1	Año de la compra.	2009
2	Potencia de la instalación (Wp instalados)	60.480
3	Precio unitario (€uros/Wp)	5,61 €
4	Pagado por medios propios (Nota : Porcentaje de todo financiado - Poner al menos 0,0001)	80,00%
5	Comisión estudio y apertura credito.	1,00%
6	Gastos de constitución credito (fijos como escritura)	1.000,00
7	Si el credito es concedido el año anterior a la puesta en marca 0, si es el año de la puesta en marcha 1	1
8	Años de carencia del credito.	-
9	Años de credito (Sólo considera uno de carencia si existe año 0)	5
10	Tipo de interes de salida (Suele ser Euribor 1 año + diferencial - Pronosticar una media a 25 años)	2,50%
11	Desgravación medioambiental 10 años (Ley : 6% en 2008, 4% en 2009, 2% en 2010. A partir de entonces 0%)	0,00%
12	Producción específica prevista en instalación fija (kWh año/kWp instalado)	1.420
13	Porcentaje de seguidor, de uno ó dos ejes (Sólo porcentaje de incremento de producción)	0,00%
14	Perdidas de producción estimadas (Nota : 1% resulta en 90% producción a 10 años y 80% en 20 años)	0,80%
15	Precio de la tarifa regulada (Aquel que se encuentre en vigor en cada momento en €uros / kWh)	0,320000
16	Gastos variables sobre producción (Porcentaje sobre ingresos que cubra gastos de mantenimiento, etc.)	7,53%
17	Años sin los gastos variables anteriores por encontrarse la instalación en periodo de garantía.	10
18	Alquiler de terrenos, seguro, IBI, mantenimiento y otros gastos fijos.	750 €
19	Gastos de representación según Disp. Transitoria SEXTA apartado 2 RD 661/2007.	0,001500 €
20	I.P.C. estimado como media de 25 años válido para ingresos y gastos.	2,50%
21	Tasa de descuento (Tipo de productos a largo plazo como "Bonos del Estado" a un plazo similar a 25 años)	4,00%
22	Impuestos, I.R.P.F. ó I.S. (Cifra que se considere que se va a pagar)	0,00%
23	Años de amortizacion de la instalación.	5

6		TESORERIA									
MOMENTO	AÑO	PRICIPAL LEASING	INTERESES	GASTOS EXPLOTACION	IMPUESTOS	TOTAL SALIDAS	TOTAL ENTRADAS	CASH FLOW TESORERIA	CASH FLOW ACTUALIZADO	PAYBACK RETORNO INVERSION	T.I.R. hasta el año 'x'
Unidad		€	€	€	€	€	€	€	€	€	%
0	2009	-	-	-	-	-	-	- 271.584	- 271.584	- 271.584	
1	2010	12.917	1.697	2.558	-	17.172	28.100	10.928	10.538	- 261.046	
2	2011	13.240	1.374	897	-	15.511	28.503	12.992	12.081	- 248.964	
3	2012	13.571	1.043	915	-	15.529	28.909	13.380	11.998	- 236.966	
4	2013	13.910	704	933	-	15.548	29.248	13.700	11.847	- 225.119	
5	2014	14.258	356	953	-	15.567	29.588	14.021	11.692	- 213.427	
6	2015	-	-	972	-	972	29.930	28.958	23.286	- 190.141	-21,63%
7	2016	-	-	992	-	992	30.275	29.282	22.707	- 167.435	-14,59%
8	2017	-	-	1.013	-	1.013	30.621	29.607	22.140	- 145.295	-9,77%
9	2018	-	-	1.034	-	1.034	30.968	29.934	21.585	- 123.710	-6,25%
10	2019	-	-	1.056	-	1.056	31.318	30.261	21.043	- 102.667	-3,58%
11	2020	-	-	3.463	-	3.463	31.669	28.205	18.913	- 83.754	-1,65%
12	2021	-	-	3.513	-	3.513	32.021	28.508	18.434	- 65.319	-0,09%
13	2022	-	-	3.563	0	3.563	32.375	28.812	17.966	- 47.354	1,19%
14	2023	-	-	3.614	0	3.614	32.730	29.116	17.508	- 29.846	2,24%
15	2024	-	-	3.666	0	3.666	33.087	29.421	17.060	- 12.786	3,12%
16	2025	-	-	3.718	0	3.718	33.445	29.726	16.622	3.836	3,86%
17	2026	-	-	3.771	0	3.771	33.803	30.032	16.194	20.029	4,49%
18	2027	-	-	3.825	0	3.825	34.163	30.338	15.775	35.804	5,02%
19	2028	-	-	3.880	0	3.880	34.524	30.644	15.365	51.170	5,48%
20	2029	-	-	3.935	0	3.935	34.885	30.950	14.965	66.135	5,88%
21	2030	-	-	3.991	0	3.992	35.247	31.255	14.574	80.709	6,22%
22	2031	-	-	4.048	0	4.049	35.610	31.561	14.191	94.900	6,52%
23	2032	-	-	4.106	0	4.106	35.973	31.866	13.817	108.717	6,79%
24	2033	-	-	4.165	0	4.165	36.336	32.171	13.452	122.168	7,02%
25	2034	-	-	4.224	0	4.224	36.699	32.475	13.094	135.263	7,22%
TOTALES		67.896	5.176	68.805	4	141.881	810.025	396.560	135.263		
		V.A.N. / 25 años / Inversión M.P.					1,99%	V.A.N.		135.263 €	
							T.I.R. (a 25 años)		7,22%		
							RETORNO (En años)		16		