

The background of the slide is a photograph of a large array of solar panels installed on a sloped roof. The panels are dark and arranged in rows, with some visible wiring. The sky is a pale blue, and the foreground shows some green grass.

ENERGIA ELECTRICA

EVOLUCIÓN TARIFA

DESGLOSE FACTURA

AMORTIZACIÓN DEFICIT DE TARIFA

NORMATIVA LEGAL

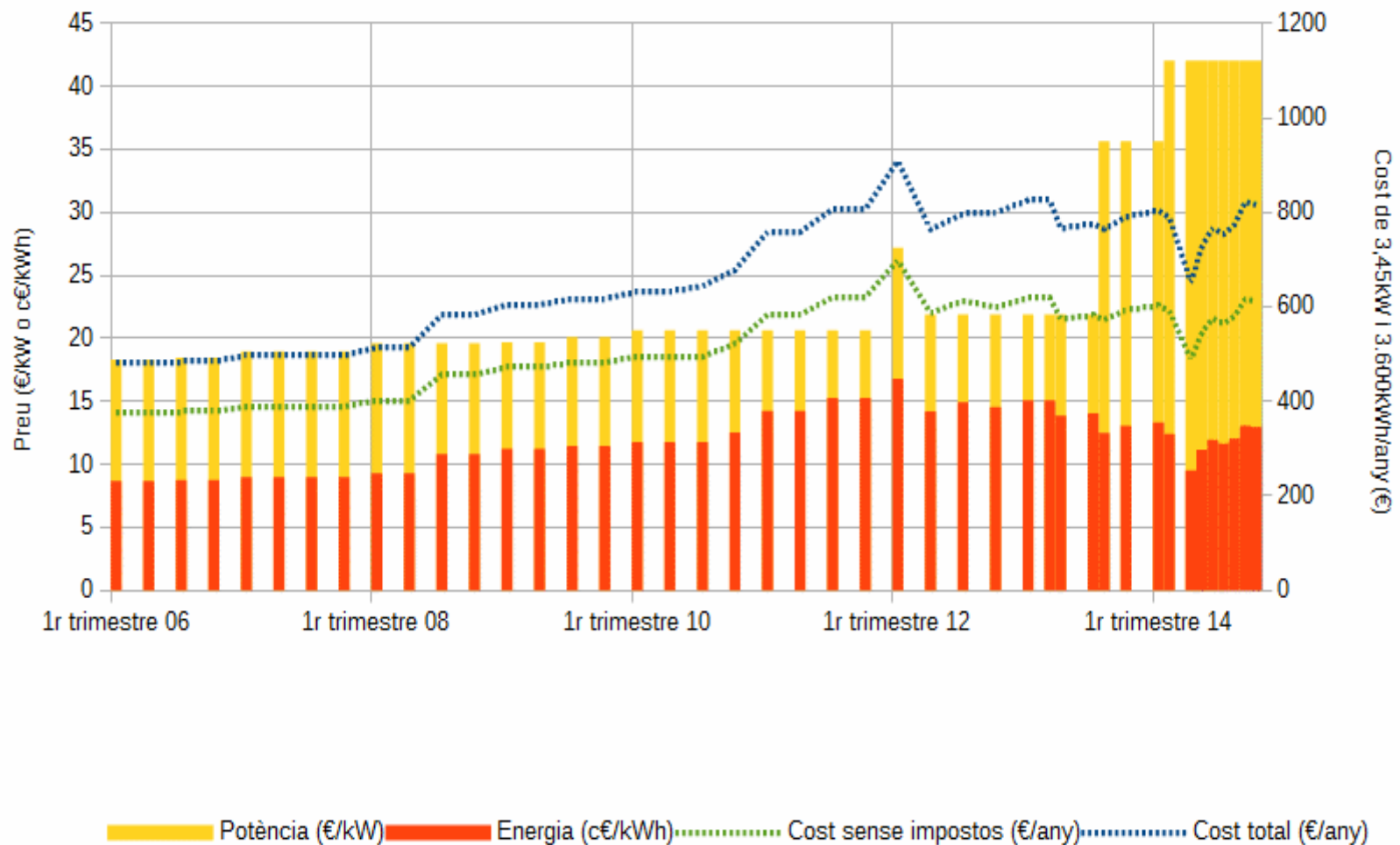
EVOLUCIÓN INSTALACIONES

Andreu Calabia Blasi
Ingeniero Industrial

EVOLUCION COSTE ENERGÍA



DESGLOSE COSTE ENERGÍA

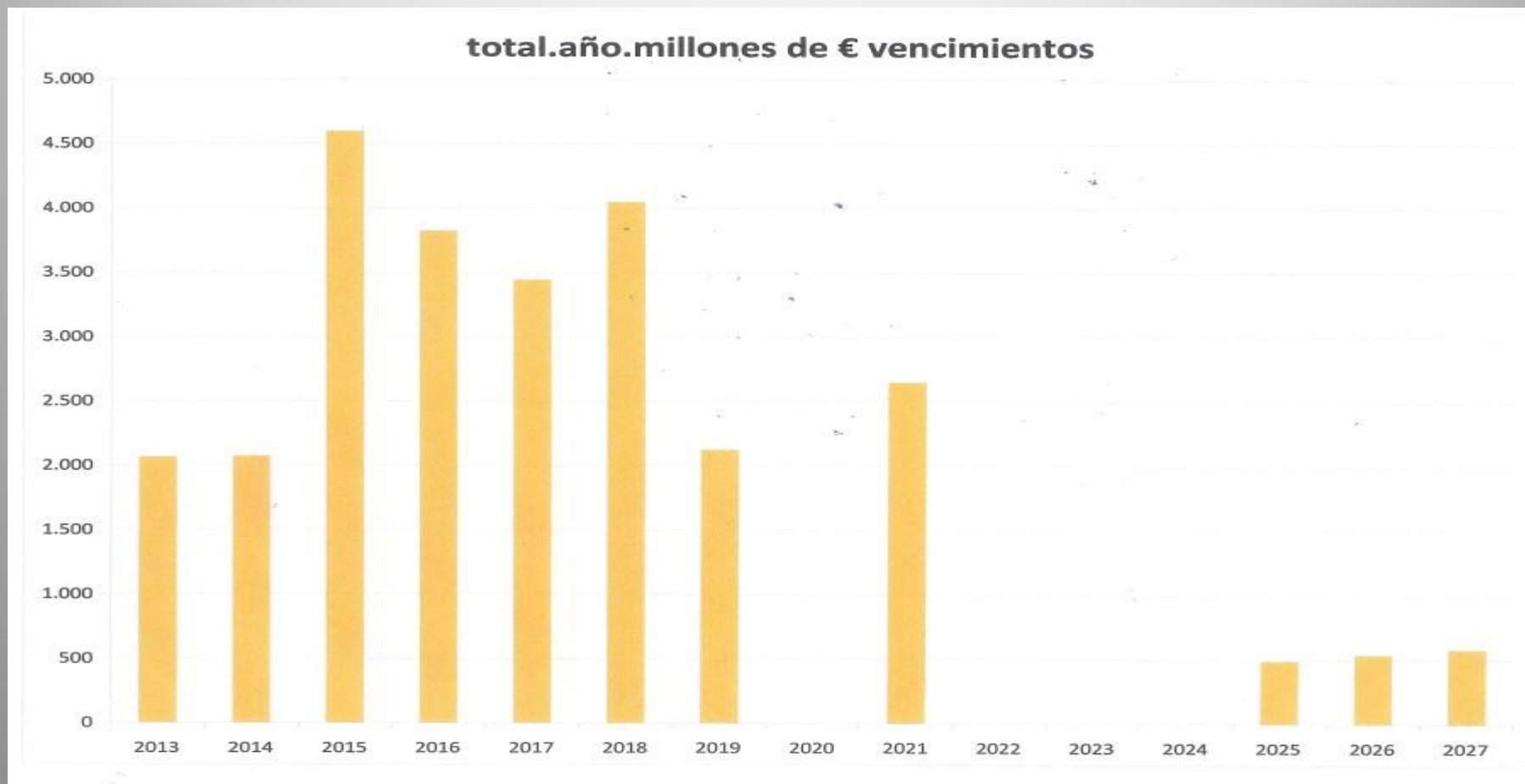


DEFICIT DE TARIFA

11.- Déficit de Tarifa eléctrica, anual y acumulado en millones de euros. (Fuente: CNE)



DEFICIT DE TARIFA



En 2015 se cargará en la factura de la luz 423€ por familia para amortizar el Déficit de Tarifa

NORMATIVA LEGAL

- **Legislación de Autoconsumo Fotovoltaico (Mayo 2014)**

- **1. Autoconsumo Instantáneo (sistemas asistidos)**

Consiste en la generación de energía eléctrica por si mismo y consumiéndolo al mismo tiempo, no inyectando a la red. De esta forma, el inversor fotovoltaico regula su potencia a la demanda real sin conexión a la red.

- **2. Autoconsumo aislado**

Consiste en el consumo y almacenamiento de la energía procedente del generador fotovoltaico. **No es necesario registrar la instalación.**

- *Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.*

7.1. Disposición adicional primera. Instalaciones de producción de energía eléctrica con potencia nominal no superior a 100 kW, conectadas a tensión no superior a 1 kV, ya sea a la red de distribución o a la red interior de un consumidor.

- **Quedan excluidas del régimen de autorización administrativa previa las instalaciones de producción de energía eléctrica con potencia nominal no superior a 100 kW, conectadas directamente a una red de tensión no superior a 1 kV, ya sea de distribución o a la red interior de un consumidor.**

NORMATIVA MUNICIPAL

- **Bonificación del Impuesto sobre Bienes Inmuebles (IBI) por sistemas de aprovechamiento térmico o eléctrico .**

Obtener la bonificación del 50% de la cuota del IBI por instalar sistemas de aprovechamiento térmico o eléctrico de la energía solar, sin estar obligados por la normativa vigente.

- **Alcance y Requisitos**

Quién lo puede solicitar : Sujetos pasivos del impuesto sobre bienes inmuebles

Tramitación presencial

1. Recepción de la solicitud y documentación requerida (es necesario mostrar el DNI y adjuntar copia), a la Unidad Intermedia de Gestión de Tributos.
2. Comprobación y estudio de la documentación aportada por parte de los técnicos municipales.
3. La Unidad Intermedia de Gestión de Tributos efectúa la grabación por el período a bonificar e incorporar en el padrón de l'IBI la bonificación (máximo 5 ejercicios consecutivos).

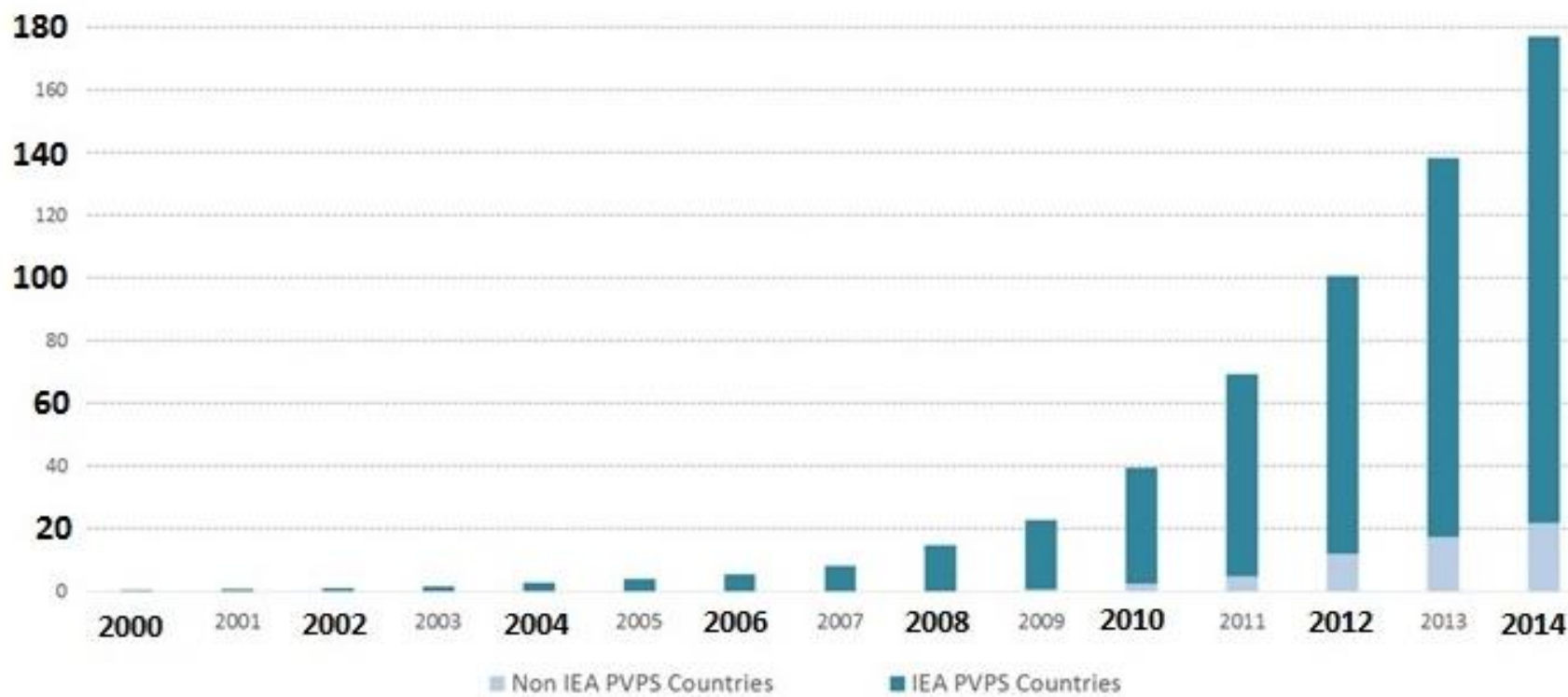
Potencia Fotovoltaica

	Potencia instalada a lo largo del año 2014				Potencia acumulada hasta 2014		
1 st		China	10,6 GW			Germany	38,2 GW
2 nd		Japan	9,7 GW			China	28,1 GW
3 rd		USA	6,2 GW			Japan	23,3 GW
4 th		UK	2,3 GW			Italy	18,5 GW
5 th		Germany	1,9 GW			USA	18,3 GW
6 th		France	0,9 GW			France	5,7 GW
7 th		Australia	0,9 GW			Spain	5,4 GW
8 th		Korea	0,9 GW			UK	5,1 GW
9 th		South Africa	0,8 GW			Australia	4,1 GW
10 th		India	0,6 GW			Belgium	3,1 GW

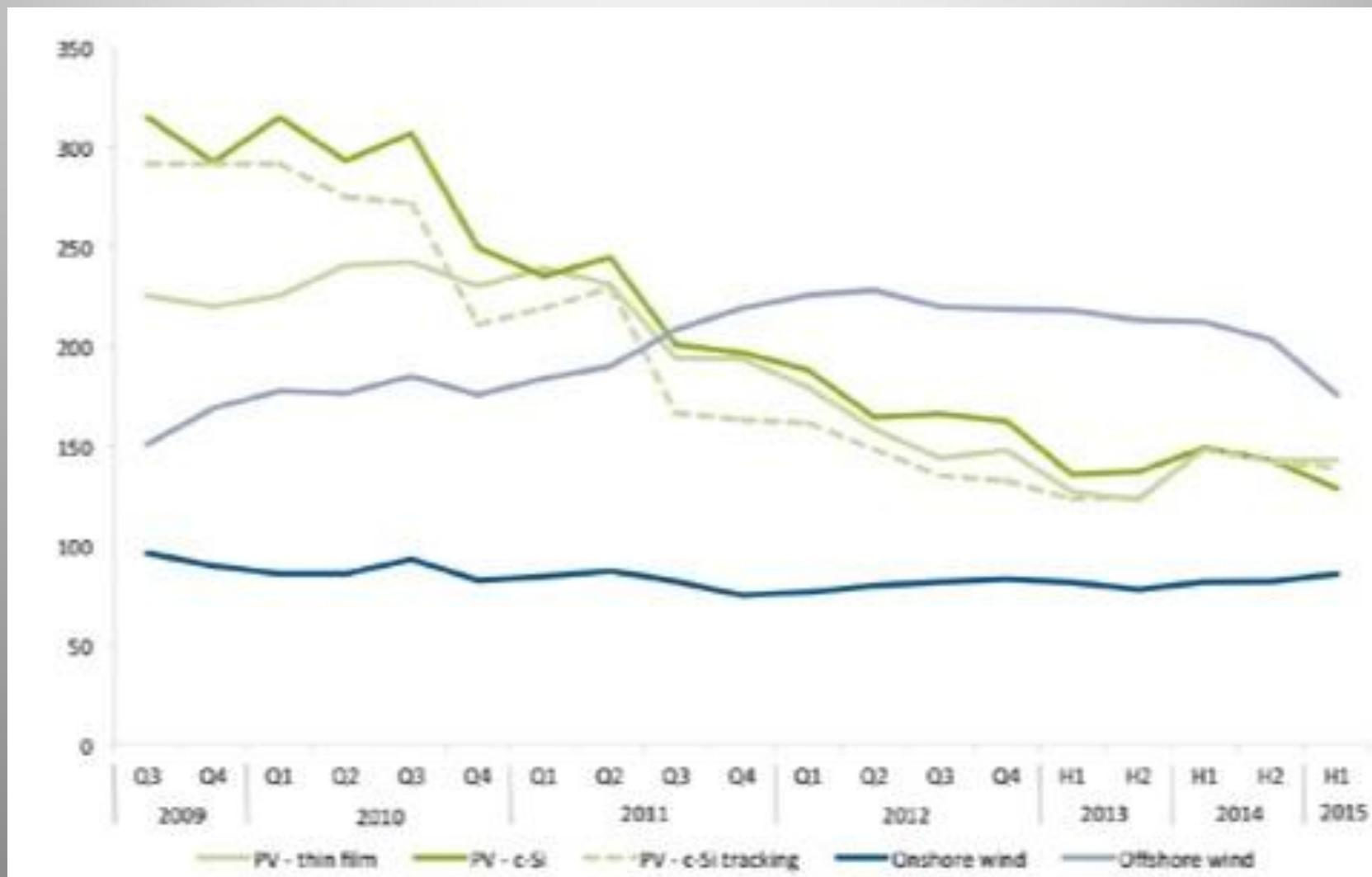
Source: IEA PVPS

Instalaciones Fotovoltaicas

Evolución de las instalaciones fotovoltaicas (Gigavatios pico)

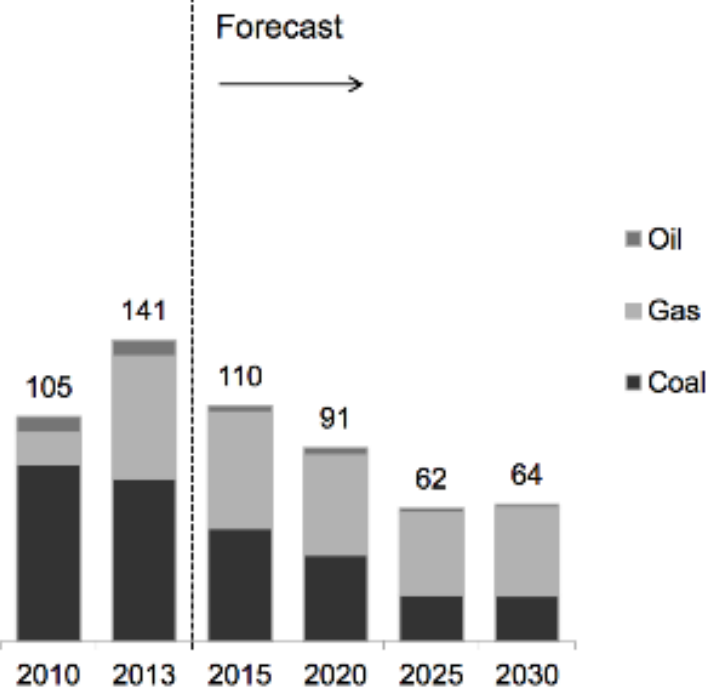


Coste Instalaciones Renovables

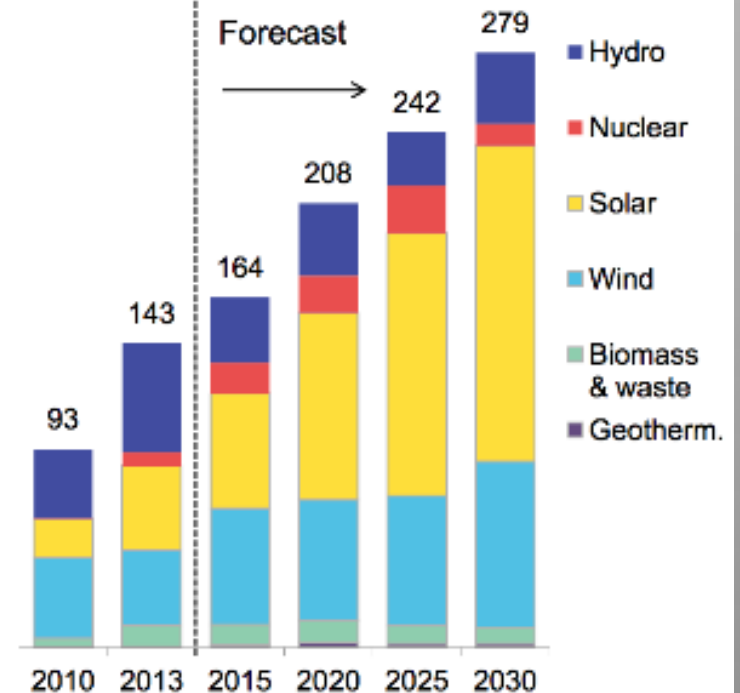


Previsiones Energéticas

FOSSIL FUEL



CLEAN ENERGY



Power generation capacity additions (GW)

Bloomberg New Energy Finance

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

Autoconsumo

Para casa unifamiliar situada en

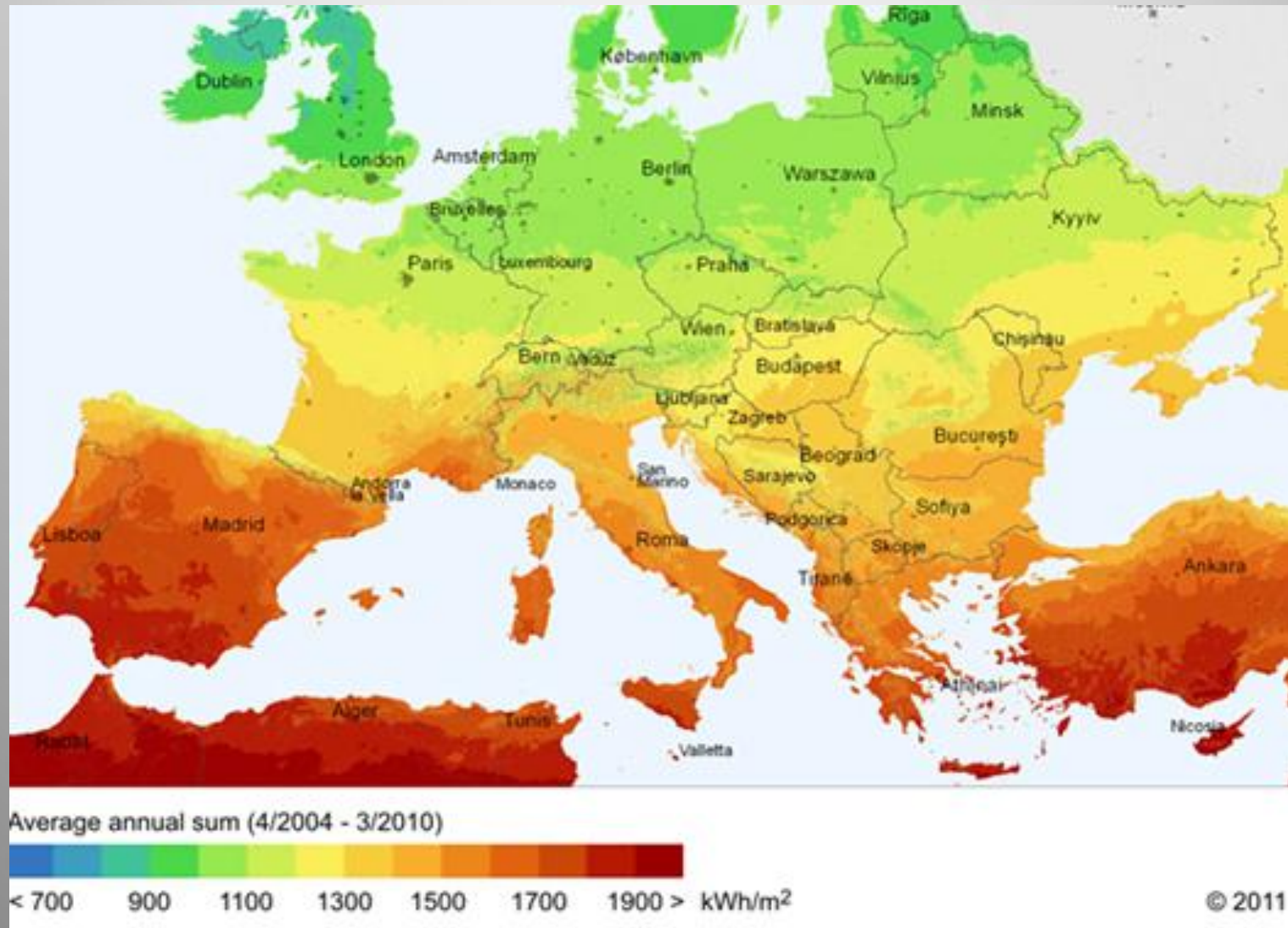
CASTELLDEFELS

BARCELONA

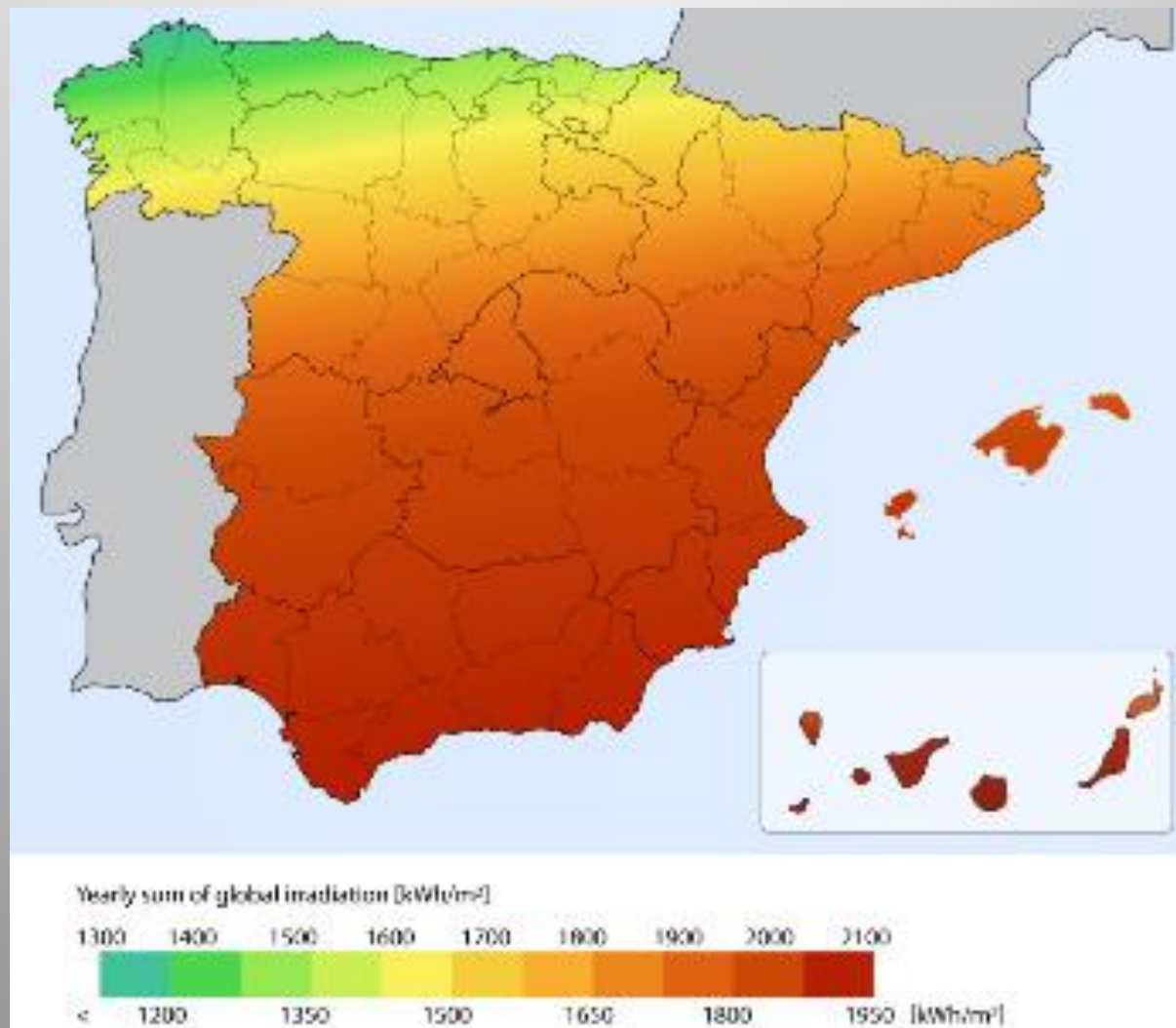
Andreu Calabia Blasi

Ingeniero Industrial

RADIACIÓN SOLAR



RADIACIÓN SOLAR



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Instalación Híbrida/Aislada.
- Montaje fijo sobre techo con estructura Aluminio.
- Potencia generación 1500 W. en 3x2 placas de 250W cada una.
- Acumulación 2x2 baterías AGM de 250 AHora 12 voltios.
- Unidad de control Electrónico Expert 3KV.

Placas Solares

- **6x panel fotovoltaico de 245W
Orange solar polycrystalline**
- 100% testado y garantizado
equipado con conectores MC4
medidas: 164 x 99 x 4.5cm
peso: 21 kg
garantía: 25 años



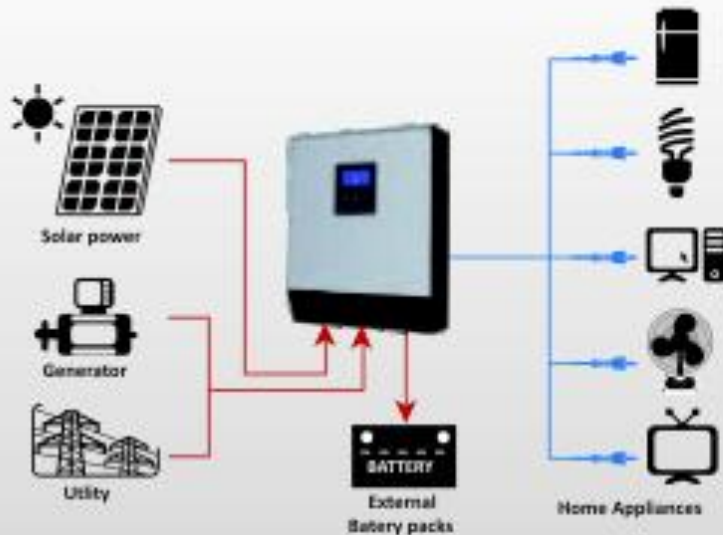


INVERSOR

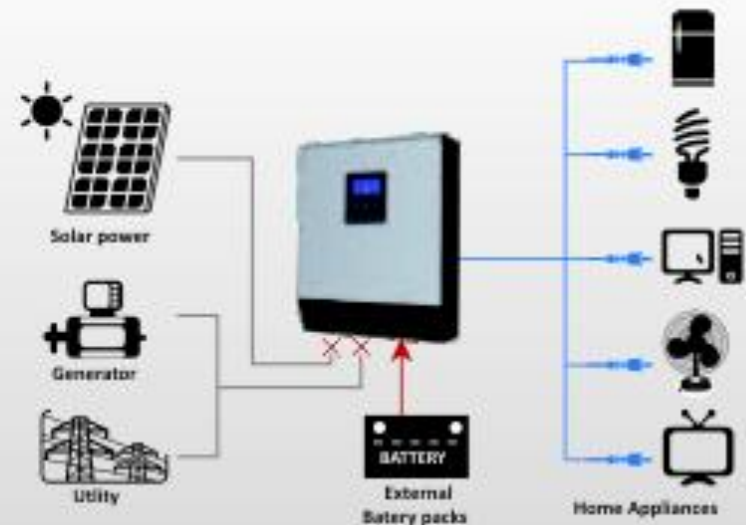
- **inversor Expert de 3000 Watt MPPT**
- La serie **Expert** es mas que un inversor/cargador; es un sistema inteligente de gestión de energía.
- Gestiona de manera óptima la energía de las baterías, solar, red eléctrica o generador para lograr un sistema aislada sin cortes de luz, capaz de mesclar 3 fuentes diferentes de energía (solar, batería, red) de la manera mas eficiente

Funcionamiento Automático

1 Como sistema híbrido



2 Como sistema autónomo



- Gestiona de manera óptima la energía de las baterías, solar, red eléctrica o generador para lograr un sistema aislada sin cortes de luz, capaz de mezclar 3 fuentes diferentes de energía (solar, batería, red) de la manera mas eficiente.

Datos técnicos: EXPERT 3000

Onda pura 230VAC nominal $\pm 15\%$ 3000VA / 2400 Watt

Voltaje de entrada 90-280VAC

50/60Hz auto detección

Carga de baterías ajustable vía LCD máx. 50A 24Volt

Entrada FV máx. 60 VDC, 1500 Watt, 6 x módulos de 245 watt

Regulador de carga solar inteligente 50A 24 Volt

Prioridades de carga programables 1CA 2Solar; 1Solar 2CA; 1Solar + CA; Solo Solar.

Entrada de RED o generador

Protección: Sobrecarga, Temperatura, Corto circuitos

Fusible rearmable en salida 230VAC

Eficiencia $>95\%$

Tiempo de transferencia <20 milisegundos

Consumo stand by 12W

Midas 100 x 272 x 355mm, peso 6.9kg

Garantía 2 años

Cert: CE, VDE 0126-1-1, RD 1663, G83/1-1, AS3100/AS4777

Baterías Acumulación

- **4x Batería solar AGM solar**
- Tecnología AGM electrolito absorbido
Mínima auto-descarga
Totalmente libre de mantenimiento
Adecuada para aplicaciones en interiores
Uso flexible para uso cíclico, tracción y de arranque
Alta capacidad de descarga
Alta fiabilidad
Más de 500 ciclos a 75% D.O.D.
Más de 1000 ciclos según IEC 6142

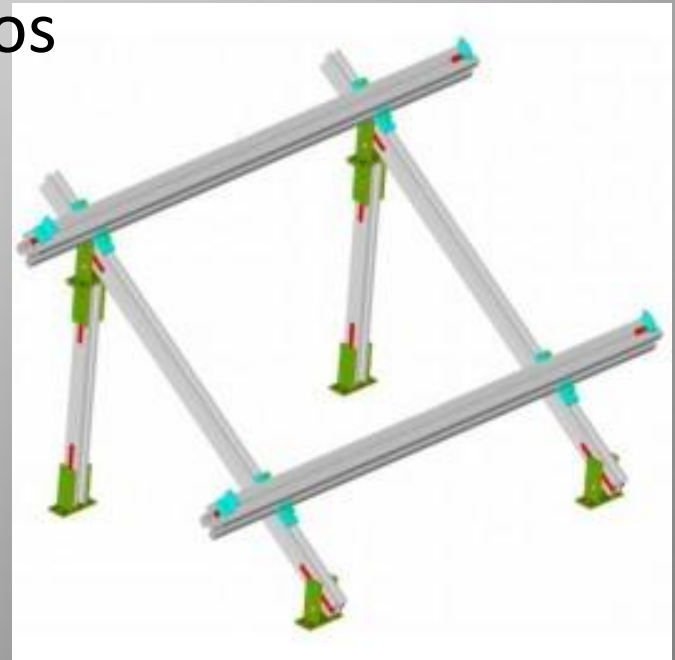


Instalación Componentes



Estructura Soporte

- **2x estructura de 3 módulos**
- aluminio anodizado, y tornillería de inox, especial para exteriores muy fácil montaje para superficies inclinados o planos apto para todo tipo de tejados garantía: 10 años



Instalación Componentes



Instalación Componentes



Instalación Componentes



Software Control



- Disponemos de un software que permite la conexión de la unidad de control con un ordenador PC a través de su puerto serie.
- Pueden efectuarse controles de datos, modificación de parámetros y registro de incidencias durante el funcionamiento de la instalación.
- En el registro de datos podemos seleccionar los datos y periodo de muestreo de forma sencilla.
- Existe una ayuda para el manejo del programa

Datos funcionamiento

Device: 92331403101558

Display item: ☒ Device mode

Time period: 2015-04-28

-- 2015-04-28

Browse

Device mode	Time	AC voltage	AC frequency	PV input voltage	AC output app...	AC output activ...	Battery voltage	Battery capacity	Charging curr...	Output voltage	Output current
Battery Mode	2015-04-28 1...	230.0	49.9	99.4	0.0	0.0	29.11	95	11.0	228.0	50.0
Battery Mode	2015-04-28 1...	229.0	49.9	99.6	0.0	0.0	28.94	95	13.0	228.0	49.0
Battery Mode	2015-04-28 1...	228.0	49.9	98.3	155.0	155.0	28.97	95	17.0	228.0	49.0
Battery Mode	2015-04-28 1...	228.0	49.9	90.0	1170.0	1134.0	25.46	61	40.0	228.0	50.0
Battery Mode	2015-04-28 1...	229.0	50.0	78.2	1256.0	1260.0	25.18	54	48.0	228.0	50.0
Battery Mode	2015-04-28 1...	229.0	50.0	78.0	1274.0	1264.0	25.25	56	48.0	228.0	50.0
Battery Mode	2015-04-28 1...	229.0	50.0	98.1	134.0	134.0	29.07	95	14.0	228.0	50.0
Battery Mode	2015-04-28 1...	229.0	50.0	100.1	0.0	0.0	29.14	95	10.0	228.0	49.0
Battery Mode	2015-04-28 1...	230.0	49.9	96.1	543.0	368.0	28.94	95	23.0	229.0	50.0
Battery Mode	2015-04-28 1...	230.0	49.9	91.8	653.0	604.0	28.82	95	32.0	228.0	49.0
Battery Mode	2015-04-28 1...	230.0	50.0	93.1	620.0	510.0	28.9	95	30.0	229.0	50.0
Battery Mode	2015-04-28 1...	229.0	50.0	92.1	647.0	529.0	28.86	95	31.0	228.0	50.0
Battery Mode	2015-04-28 1...	230.0	50.0	95.9	522.0	354.0	28.97	95	24.0	228.0	50.0
Battery Mode	2015-04-28 1...	229.0	50.0	95.9	516.0	353.0	29.0	95	24.0	229.0	50.0
Battery Mode	2015-04-28 1...	230.0	50.0	96.1	519.0	351.0	28.86	95	24.0	228.0	50.0
Battery Mode	2015-04-28 1...	229.0	49.9	96.1	517.0	356.0	29.36	95	25.0	228.0	50.0
Battery Mode	2015-04-28 1...	229.0	50.0	90.6	653.0	594.0	28.86	95	35.0	228.0	50.0
Battery Mode	2015-04-28 1...	229.0	50.0	92.5	627.0	516.0	28.86	95	33.0	228.0	50.0
Battery Mode	2015-04-28 1...	230.0	50.0	98.4	247.0	247.0	28.69	95	20.0	229.0	50.0
Battery Mode	2015-04-28 1...	228.0	50.0	93.0	522.0	443.0	28.82	95	32.0	229.0	50.0
Battery Mode	2015-04-28 1...	230.0	50.0	93.5	500.0	355.0	28.82	95	30.0	229.0	50.0
Battery Mode	2015-04-28 1...	228.0	50.0	93.0	516.0	355.0	28.82	95	30.0	228.0	49.0

PRODUCCIÓN ESTIMADA

- **Energía generada con el KIT EXP3000 MPPT**
 - Diario promedio 6483 Wh/día Diario mínimo (Diciembre)4116 Wh/día Diario Máximo (Julio)8390 Wh/día.
 - Promedio anual 6,483KWh x 365 días: 2.370 KWh año.
- **Estimación de consumo**
 - 10 Bombillas de 18 Watt durante 5 horas diarios **(900Wh/día)**
 - 1 Televisor de 75 Watt durante 5 horas diarios **(300Wh/día)**
 - 1 Ordenador 100 Watt durante 4 horas diarios**(400Wh/día)**
 - 1 Frigorífico A+ **(800Wh/día)**
 - 1 Lavadora en frío **(1200Wh/día)**
 - 1 Consumo 200 Watios durante 3 horas diarios **(600Wh/día)**
 - Total consume diaria es 4200 Wh/día**

Valores estimados en la zona de Castelldefels

COSTES DE INSTALACIÓN

- **KIT EXP 3000 MPPT:** **4 735,00 €**
 - 6 paneles solar Fotovoltaico de 245 W
 - 1 inversor Expert MKS3000PLUS de 2400 W 230Vca/24Vcc
 - 4 baterías solar AGM 250A 12V
 - 1 regulador de carga MPPT 24V 60A interno inversor
 - 1 kit estructura de montaje 2x3 módulos
 - 1 kit de cables con conectores y protecciones
- **Montaje techo plano (Según presupuesto)** **1.000,00 €**
 - Mecánico
 - Eléctrico y puesta en marcha

Estimación de Ahorro

- Por energía producida y no consumida de la red año 2015:
 - Producción media anual: $6,50\text{KWh} \times 365 \text{ días} = 2.370 \text{ KWh}$
 - coste peaje $2.370 \text{ KWh} \times 0,044027 = 104 \text{ €}$
 - coste energía $2.370 \text{ KWh} \times 0,1465 \text{ €/kWh} = 347 \text{ €}.$
 - Total: **451 €**
- Por reducción de factor potencia: al pasar el contrato de 4,4kw a 2,7KW.
 $2,7\text{kW} \times (0,104229 \text{ €/kW} + 0,010959 \text{ €/kW}) \times 365 \text{ días} = \mathbf{91 \text{ €}}$
Por reducción Impuesto de electricidad:
 $0,04864 \times (451\text{€} + 91\text{€}) \times 1,05113 = \mathbf{27 \text{ €}}.$
Ahorro antes impuestos $(451+91+27)\text{€} = 569 \text{ €}$
Total ahorro (IVA 21%) $1,21 \times 569 \text{ €} = \mathbf{689 \text{ €}}.$
Año 2016 : 689€ x 1,10 : 758 € (10%)
Año 2017 : 758€ x 1,08 : 819 € (8%)
Año 2018 : 819€ x 1,06: 868 € (6%)
Año 2019 : 868€ x 1,05: 911 € (5%) **Total cinco Años : 4.045 €**

A este ahorro debe sumarse el ahorro del 50% del IBI durante 5 años

[Conceptos de pago de la factura Eléctrica](#)

[Coste Energía.](#)

Cocinar con el Sol



- Hacer la comida es una opción real.
- Condición es que la potencia máxima absorbida no supere la potencia de la unidad de control 3 KW

Bomba Solar Revotherm 7Kw

- Agua caliente Sanitaria.
- Climatización.



CARGA COCHE ELECTRICO



BATERÍA DE IONES DE LITIO DEL NISSAN LEAF

LA BATERÍA DEL NISSAN LEAF TIENE LA CAPACIDAD DE CONSERVAR LA MÁXIMA CAPACIDAD DE CARGA POSIBLE, INCLUSO DESPUÉS DE MÚLTIPLES CARGAS.

Gracias a 20 años de experiencia e inversión, la batería de iones de litio del Nissan LEAF es compacta, potente, segura y duradera. Está situada debajo del coche; en términos concretos, significa que tienes más espacio en el maletero y la cabina, y al mismo tiempo disfrutas de una gran autonomía (hasta 199 km con una sola carga*) y velocidades de hasta 144 km/h. Y, fiel al impacto medioambiental mínimo del Nissan LEAF, la batería de iones de litio también es reciclable en más del 95%.

**De acuerdo con Directiva UNECE 101. (El equipamiento opcional, el mantenimiento, el modo de conducción, así como las condiciones meteorológicas y de la carretera pueden alterar los resultados oficiales).*

ENLACES DE CONSULTA

- <http://javiersevillano.es>
- <http://www.aemet.es/es/noticias/2012/05/atlasradiacionsolar>
- <http://facturaluz.cnmc.es/>
- [Normativa pequeñas instalaciones](#)
- http://portal.uc3m.es/portal/page/portal/grupos_investigacion/gsep/auditorias_fotovoltaicas/Legislaci%F3n_fotovoltaica
- <https://www.castelldefels.org/>
- <http://revosolar.com/>
- <http://www.esios.ree.es/web-publica/pvpc/>