

# ENERGÍA SOLAR

## **¿Por qué me interesa instalar energía solar?**

Cualquier persona particular, empresa o institución, puede realizar una instalación solar para reducir los gastos energéticos producidos por los sistemas convencionales (electricidad, gas natural, gas-oil, butano, etc.) y colaborar de forma activa en reducir las emisiones de CO2 que alteran y contaminan nuestro entorno.

La energía solar se aprovecha para el calentamiento del agua y para la generación de electricidad. Utilizando colectores solares que captan los rayos del sol y transmiten el calor a un acumulador de agua que la calienta y es transmitida a los puntos de consumo. Así se produce agua caliente sanitaria que apoya al sistema de calefacción y se climatizan piscinas.

En los sistemas fotovoltaicos, la energía solar genera electricidad que puede ser almacenada en baterías para su posterior uso, o bien vendida a una compañía eléctrica por un precio mucho mayor que el de compra.

## **¿Puedo tener agua caliente, calefacción y luz simultáneamente?**

Si, pero existen dos tecnologías diferentes compuestas por elementos distintos. La obtención de ambas aplicaciones requiere dos instalaciones independientes compuestas por sus elementos correspondientes (distintos colectores solares, acumuladores, circuitos, materiales, etc.)

## **¿Dejo de depender de las energías convencionales?**

Los largos periodos de clima adverso, imposibilitan la independencia total al usuario, pero en este caso, su actual instalación de gas o electricidad (o una nueva instalación de biomasa) se encargará de apoyar el sistema solar, y por consiguiente las facturas de electricidad, gas, etc. se verán reducidas considerablemente.

## **¿Pero, me quedará sin agua caliente cuando no haya sol?**

Los colectores solares captan mejor los rayos del sol durante los días despejados, pero en los días nublados también los aprovechan aunque a un rendimiento inferior. Tengamos en cuenta que durante los periodos de clima adverso, el acumulador se encarga de mantener el agua a temperatura constante sin apenas producirse pérdidas de temperatura y en caso de largos periodos de clima adverso, el acumulador va provisto de una resistencia eléctrica, que puede ser conectada al sistema convencional existente que, en caso de necesidad, aporta la temperatura óptima para su uso.

## **¿Qué tiempo de vida útil poseen los equipos solares?**

En el caso de los sistemas solares térmicos, las instalaciones poseen un periodo de vida superior a los 20 años. En el caso de las instalaciones fotovoltaicas, el periodo de vida esta estimado en torno a los 30 años. Los equipos instalados hace 20 años siguen funcionando aunque con menor rendimiento. Este dato es significativo debido a que los equipos han mejorado significativamente durante este periodo. El correcto uso y mantenimiento de los equipos posibilita una mayor duración de los mismos.

## **¿Cuáles son los precios de las instalaciones?**

Entre los factores que influyen a la hora de presupuestar una instalación se encuentran la integración arquitectónica deseada, la accesibilidad, las características de la vivienda, etc..

Hay distintos factores que determinarán el periodo de amortización de su instalación: Para dar una idea, podemos decir que las instalaciones térmicas quedan amortizadas aproximadamente a los 4-6 años, depende del uso que se haga de la misma. A su vez, las instalaciones fotovoltaicas quedan amortizadas a partir de los 7-9 años. Las subvenciones y los ingresos generados por la venta de la electricidad a la compañía eléctrica hacen posible la amortización de las instalaciones fotovoltaicas a medio plazo.

Los precios para una instalación solar térmica oscilan entre los 600 y los 800 euros/m<sup>2</sup> (aunque el precio disminuye para instalaciones grandes) y la superficie necesaria para la instalación se encontrará entre los 2 m<sup>2</sup> y los 4 m<sup>2</sup> para viviendas unifamiliares y entre los 1,5 m<sup>2</sup> y 3 m<sup>2</sup> por familia para los bloques de viviendas.

### **¿Están subvencionadas las instalaciones?**

Las instalaciones están subvencionadas a nivel estatal por el I.D.A.E. (Instituto para la Diversificación. Para optar a las subvenciones estatales, las instalaciones deben ser realizadas por empresas acreditadas por el I.D.A.E. En el mejor de los casos, una instalación puede llegar a conseguir una subvención del 50% con respecto al coste total.

## **EJEMPLO DE INSTALACION EQUIPO DOMÉSTICO**

### **INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA**

#### **EQUIPO PREFABRICADO EN VIVIENDA UNIFAMILIAR**

Para proporcionar aproximadamente el 80% de las necesidades de agua caliente sanitaria para 6 u 8 personas con un consumo de unos 50 litros por persona y día.

Superficie de captación	3 m <sup>2</sup>
Inversión unitaria por m <sup>2</sup> captador (2006)	676 €/ m <sup>2</sup>
Ahorro estimado según energía sustituida	150 €/año para Gas 250 €/año para Gasóleo C 274 €/año para Electricidad
Gastos de operación y mantenimiento	15 €/ m <sup>2</sup> año

#### **INSTALACIÓN POR ELEMENTOS EN COMUNIDAD DE VECINOS**

Para proporcionar aproximadamente el 80% de las necesidades de agua caliente sanitaria para 16 o 18 familias con un consumo de unos 150 litros por vivienda y día.

Superficie de captación	38 m <sup>2</sup>
Inversión unitaria por m <sup>2</sup> captador (2006)	591 €/m <sup>2</sup>
Ahorro estimado según energía sustituida	1.278 €/año para Gas 1.704 €/año para Gasóleo C
Gastos de operación y mantenimiento	10,6 €/m <sup>2</sup> año.

### **INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA**

## **ELECTRIFICACIÓN VIVIENDA PERMANENTE CON CONEXIÓN A RED**

Para proporcionar aproximadamente el 80% de las necesidades de energía eléctrica (sin contar usos para climatización) con la posibilidad de captar energía eléctrica de la red cuando sea necesaria.

Consumo máximo	2.000 Wh/día
Potencia pico	1.200 Wp
Superficie de captación	5 m <sup>2</sup>
Inversión	14.380 €
Ahorro estimado.	788,4 €/año
Gastos de operación y mantenimiento	52 €/año

## **ELECTRIFICACIÓN VIVIENDA PERMANENTE SIN CONEXIÓN A RED**

Para proporcionar el 100% de las necesidades de energía eléctrica (sin contar usos para climatización) con un consumo de hasta 5000 Wh/día y con acumuladores que proporcionan una autonomía de hasta 5 días.

Consumo máximo	5.000 Wh/día
Potencia pico	4.000 Wp
Superficie de captación	15 m <sup>2</sup>
Inversión	26800 €
Ahorro estimado.	788,4 €/año
Gastos de operación y mantenimiento	151 €/año

## **INSTALADORES**

### **Acersol**

Calle Hernán Cortés, 12; Pol. Industrial Los Villares 37184 Villares de la Reina (Salamanca); Tel.: 923204226; Móvil: 616376608; Fax.: 923204226

### **Gamo Energías S.L.**

Calle Hoces del Duratón, 57- Pol. Ind. El Montalvo II 37008 Salamanca Tel. y Fax.: 923 191903

# BIOMASA

## ¿Qué es la biomasa?

Es un combustible sólido (“masa”) de origen biológico (“bio”), puesto que se obtiene de las especies vegetales de la propia naturaleza. La biomasa vegetal es materia formada por plantas (restos de poda, escamondadura de los árboles), lo que nos permite mantener el ciclo y equilibrio perfecto de la naturaleza. En el proceso de combustión se combina el carbono de la leña (que podemos decir que procede de la misma atmósfera, pues es la energía solar almacenada en las plantas) con el oxígeno del aire para devolver a la atmósfera la misma cantidad de gas carbónico que las plantas absorben nuevamente en el proceso de fotosíntesis.

## ¿Qué tipos de biomasa existen?

### Biomasa de origen forestal:

Residuos industriales: fábricas de muebles, talleres de carpintería, etc.

Residuos de espacios forestales: deshechos de podas y de tareas de mantenimiento y conservación de bosques (se llama “chipeado” a la madera desmenuzada que se produce de éstos deshechos).

### Biomasa de origen agrícola:

Residuos de plantaciones y cultivos agrícolas: paja, cardos, etc.

Residuos de frutos: huesos de aceituna, cáscaras de almendra

### Pellet

Virutas de madera comprimidas o serrín prensado en forma de pequeños cilindros.

## Ventajas de la biomasa

La biomasa se constituye como una fuente de energía:

Alternativa: Se aprovechan residuos que de otra manera irían destinados a su destrucción.

Limpia: No daña el medio ambiente, puesto que no contribuye al “efecto invernadero”, como ocurre en el caso de los combustibles fósiles.

Económica: Tiene un coste mucho menor que los combustibles fósiles, además de gran poder calorífico. De ésta forma, el ahorro económico y energético es considerable.

Renovable: Son un recurso autóctono y ofrecen mayor seguridad de suministro que los combustibles convencionales, condenados a agotarse. Es una fuente energética producida por la naturaleza; la energía que contiene es la energía solar que utilizan los árboles para crecer. Ésta energía, en el proceso de combustión, se emite de nuevo a la atmósfera para reproducir de nuevo el ciclo y reestablecer el equilibrio de los ecosistemas.

## Calidad de cada tipo de biomasa

Las características de cada biocombustible sólido se diferencian según su composición y humedad, por tanto, sus propiedades energéticas varían en función de éstos parámetros.

## Sistemas de calefacción con biomasa

Los sistemas de calefacción de biomasa se caracterizan por la rentabilidad de la inversión debido al bajo coste de mantenimiento y al precio de la biomasa, considerablemente inferior al de los combustibles tradicionales. La calefacción se suministra de forma cómoda y barata. Los modelos más avanzados incluyen encendido, suministro y limpieza automática.

### Calderas de chipeado

El chipeado es un combustible natural formado por madera desmenuzada en pequeños trozos procedente de podas o desechos de actividades selvícolas. Las calderas de chipeado tienen un sistema totalmente automatizado y no tienen límites de tamaño, pudiendo alcanzar gran potencia. El sistema de automatización abarca desde la carga del combustible desde el local de almacenamiento del mismo hasta la regulación del proceso de combustión, en función de la necesidad y demanda de energía del usuario. Su sistema convierten a este tipo de aparatos en la opción ideal para la calefacción de grandes edificios.

### Calderas de pellet

El pellet es madera prensada en pequeños cilindros; debido a su pequeño tamaño la carga automática del mismo se realiza de forma mucho más ágil que en las calderas de chipeado o astillas. También necesita un silo o local de almacenamiento de combustible próximo a la caldera, sobre todo en el caso de uso colectivo en edificios.

En definitiva se puede decir que las calderas de biomasa, además de ser completamente automáticas y autolimpiables pueden admitir gran variedad de combustibles, que van desde las astillas, el chipeado, serrín, cáscaras de frutos secos, huesos de aceitunas, mezcla de paja y cereales...

Además, el desarrollo de proyectos de calefacción con biomasa en viviendas de nueva construcción está generando un nuevo concepto de viviendas sostenibles, abasteciéndose hasta pueblos enteros mediante la instalación de sistemas de este tipo.

### **¿Cuánto cuesta el combustible de biomasa?**

El pellet –el más utilizado como combustible de biomasa- tiene un precio de entre 100 y 150 €/t y un rendimiento energético equivalente al de 0,5 l de gasóleo para calefacción. Así, teniendo en cuenta que un litro de gasóleo cuesta 0,65 céntimos de euro (y probablemente subirá) podemos asegurar que el pellet es un combustible mucho más barato.

### **¿Es posible sustituir una caldera de gas o gasoil por una de biomasa?**

De hecho, es recomendable y tiene grandes ventajas:

Admiten gran variedad de combustibles: leña, serrín, cáscaras de frutos secos, pellets; etc.

Recarga automática de combustible.

No genera humos perjudiciales.

Además, existen subvenciones para fomentar su instalación, por lo que se puede recuperar hasta un 50% de la inversión.

## **EJEMPLO DE INSTALACION EQUIPO DOMÉSTICO**

### **CALDERA EN VIVIENDA UNIFAMILIAR**

Para cubrir el 100% de las necesidades de calefacción en una vivienda de 80 m<sup>2</sup> y agua caliente sanitaria para 4 personas con un consumo de unos 50 litros por persona y día.

Potencia instalada	22 kw
Inversión	5.700 €
Ahorro estimado según energía sustituida	275 €/año para Gas 330 €/año para Gasóleo C 430 €/año para Electricidad
Consumo de biomasa	2500 kg de pellets
Cenizas generadas	20 kg

### **CALDERA EN VIVIENDA UNIFAMILIAR**

Para cubrir el 100% de las necesidades de calefacción en una vivienda de 200 m<sup>2</sup> y agua caliente sanitaria para 6 u 8 personas con un consumo de unos 50 litros por persona y día.

Potencia instalada	40 kw
Inversión	15.000 €
Ahorro estimado según energía sustituida	450 €/año para Gas 750 €/año para Gasóleo C 822 €/año para Electricidad
Consumo de biomasa	5.000 kg de pellets
Cenizas generadas	40 kg

### **CALDERA EN COMUNIDAD DE VECINOS**

Para cubrir el 100% de las necesidades de calefacción en una comunidad de vecinos con una superficie de unos 1500 m<sup>2</sup> y agua caliente sanitaria para 16 o 18 viviendas con un consumo de unos 150 litros por vivienda y día.

Potencia instalada	200 kw
Inversión	45.000 €
Ahorro estimado según energía sustituida	2.250 €/año para Gas 3.750 €/año para Gasóleo C 4.125 €/año para Electricidad
Consumo de biomasa	25.000 kg de pellets
Cenizas generadas	200 kg

## **INSTALADORES**

### **CalorStylo**

Avd/ Federico Anaya, 119; 37005 Salamanca; Tel.: 605 471 338; Tel./Fax: 923 237 482

### **Chimecal chimeneas**

Calle Doctor Fleming, 22; Polígono industrial el Montalvo I, 37188 Carbajosa de la Sagrada (Salamanca); Tel.: 923 19 01 83

# CRÉDITOS Y SUBENCIONES

## Línea de préstamos IDAE

**¿A quién va dirigido?** Los beneficiarios podrán ser personas físicas, PYMES, comunidades de propietarios, comunidades de vecinos, ayuntamientos y otros organismos públicos, instituciones dependientes de ellos y otras formas jurídicas, excepto GRANDES EMPRESAS

**¿Qué inversiones se financian?**

Solar fotovoltaica aislada

Instalaciones solares térmicas de potencia

Cogeneración hasta 2 MW(e)

Producción de energía térmica, para uso doméstico o en edificios, utilizando como combustible biomasa, hasta 3 MW(t)

**¿Qué importe se financia?** Hasta el 100% de los costes de referencia del proyecto, con un máximo de 1,5 M € (IVA no incluido).

**¿En cuánto tiempo se amortiza?** 11 años (1 de carencia y 10 años de amortización).

**¿A qué tipo de interés?** Euribor + 0,30%, con una comisión de apertura del 0,30%.

**¿Qué garantías se solicitarán?**

- Para préstamos de hasta 120.000 euros: Aval por el 50%.
- Para préstamos superiores a 120.000 euros: el IDAE analizará la solicitud del préstamo y, en función de la solvencia del solicitante y de la viabilidad del proyecto de inversión, determinará las garantías a aportar.

## Línea de Avals para Línea de Préstamos IDAE

La línea se establece exclusivamente para garantizar las obligaciones de pago, por parte de los beneficiarios de la línea de financiación de IDAE. Las condiciones de la línea serán las siguientes:

\* Modalidad: Aval a primer y simple requerimiento de IDAE, con renuncia expresa a los beneficios de orden, división y excusión, conforme a modelo a disposición en las distintas entidades financieras firmantes del Convenio.

\* Importe: El Aval bancario es por la cantidad equivalente al 50 % del importe del préstamo concedido, si es igual o inferior a 120.000 €. Para importes superiores el IDAE determinará las garantías atendiendo al riesgo y la solvencia del cliente.

\* Plazo de vigencia: Indefinido o, en su caso, al menos dos meses posterior a la cancelación prevista del préstamo (amortización + intereses).

\* Comisión de apertura: 0,35 % del importe del aval (mínimo 30 €).

\* Comisión trimestral: 0,25 % mientras el préstamo permanezca en vigor.

## Subvenciones EREN

### Energía solar

Orden EYE/2003/2006 de 18 de diciembre, por la que se convocan las subvenciones públicas cofinanciadas con fondos FEDER para actuaciones de energía solar térmica, energía solar fotovoltaica no conectada a red y energía eólico-fotovoltaica no conectada a red para el año 2007, en el marco del Plan Solar de Castilla y León (código REAY IND 020-Nº 218/2002).

**Solar térmica:** entre 255 €/m<sup>2</sup> y 375€/m<sup>2</sup>

**Solar fotovoltaica:** entre 3,5 €/Wp y 6 €/Wp

<http://www.jcyl.es/scsiau/Satellite/up/es/Institucional/Page/PlantillaDetalleContenido/1167141810961/Propuesta/1167141795939/?asm=jcyl&tipoLetra=x-small>

### Calderas de biomasa

Orden EYE/2002/2006 de 18 de diciembre por la que se convocan subvenciones públicas cofinanciadas con fondos FEDER para actuaciones en ahorro, eficiencia energética, cogeneración y energías renovables (código REAY IND 012-Nº 219/2002).

**Hasta el 50% de la instalación**

<http://www.jcyl.es/scsiau/Satellite/up/es/Institucional/Page/PlantillaDetalleContenido/1167141810961/Propuesta/1167141787483/?asm=jcyl&tipoLetra=x-small>

# Fuentes: IDAE y EREN