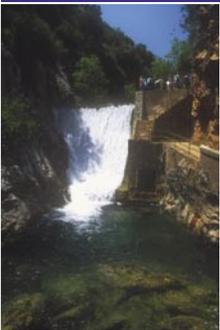




Guía sobre

# energías renovables conectadas a red en municipios



Agencia Andaluza de la Energía  
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA

Intelligent Energy



Europe

**Elaborado por:**

Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. Junta de Andalucía.

**Dirección:**

Francisco J. Bas Jiménez, Gonzalo Lobo Márquez.

**Diseño y Coordinación:**

María Luisa Borra Marcos.

**Redacción:**

Javier Ariza, Julie Barber, Marisa Borra, María José Colinet, Julio Escudero, Joaquín Villar.

**Fotografía:**

Portada: Paisaje Eólico (Imagen © Agencia Andaluza de la Energía). Cascada, Jaén; El Portal Laguna, Huelva; El Gaster, Cádiz; Arcos de la Frontera, Cádiz; El Gaster, Cádiz (Imagen © Turismo Andaluz S.A).

Interior de contraportada: Algatocín, Málaga (Imagen © Turismo Andaluz).

Contraportada: Mojácar, Almería; Granada; Salobreña, Granada; Fuenteovejuna, Córdoba; Jabugo, Huelva; Juviles, Granada (Imagen © Turismo Andaluz S.A).

**Financiado por:**

Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, Junta de Andalucía. Dirección General de Energía y Transporte, Comisión Europea.

**Imprime:**

Imprenta Sand, S.L.  
C/ La Industria, 8 · 41900 CAMAS (Sevilla)  
Telf. 95 439 35 58 · Fax 95 439 39 05  
www.imprentasand.com · e-mail: sand@imprentasand.com

**Documento cerrado:**

30 de junio de 2006.

**Depósito legal:**

SE-5267-2006



Agencia Andaluza de la Energía  
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA





## ÍNDICE

1	Presentación .....	5
2	Planes de Optimización Energética Municipal .....	7
3	Aspectos favorables a las instalaciones conectadas a red .....	9
4	Legislación y Marco retributivo .....	11
5	Incentivos para el desarrollo energético sostenible en Andalucía ...	17
6	Tabla de inversiones por tecnología .....	20
7	Preguntas frecuentes en la conexión a red .....	21
8	Entidades de interés .....	22
9	Socios del Proyecto: Res-e Regions. “Promoción de electricidad renovable en once regiones europeas” .....	24

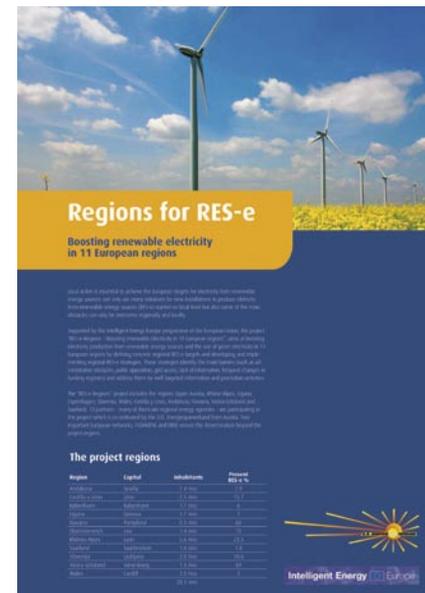


# 1 Presentación

La acción de las Administraciones locales es esencial para alcanzar los objetivos fijados por la Directiva Europea de Producción Eléctrica mediante Energías Renovables. Esta Guía se ha editado en el marco del proyecto “RES-E Regions: Promoción de electricidad verde en once regiones europeas” que tiene como objetivo el fomento de la producción de electricidad a partir de fuentes de energías renovables y el uso de esta electricidad verde en once regiones europeas, a través de la definición de los objetivos regionales concretos para la promoción, el desarrollo y la implementación de estrategias regionales que potencien el avance de estas fuentes de energías.

El objeto de este proyecto es poner en manos de los técnicos municipales encargados de la gestión energética local, una herramienta que les permita incrementar sus conocimientos en los diferentes aspectos, administrativos y normativos, que faciliten los trámites para la conexión a la red eléctrica de las instalaciones de producción basadas en fuentes de energías renovables.

El proyecto cuenta con la participación de once regiones y dos socios a nivel europeo y presenta un programa de trabajo con una serie de acciones concretas a nivel local y regional, en cada uno de los países participantes. En el proyecto se intercambia resultados sobre la aplicación de la normativa comunitaria vigente, en especial la nueva Directiva para producción de electricidad mediante renovables. La colaboración a nivel local y regional es fundamental para poder lograr las metas establecidas por la Directiva, no solo para potenciar las instalaciones de fuentes de energías renovables conectadas a la red eléctrica, sino también para la solución de barreras a nivel local y regional. El proyecto complementará la acción legal llevada a cabo por los Estados Miembros en la puesta en marcha de la Directiva 2001/77/CE del Parlamento y el Consejo de 27 de Septiembre de 2001 sobre la promoción de electricidad producida a través de fuentes de energías renovable dentro del mercado interno de la electricidad.



Publicación del Proyecto RES-E Regions.

Este proyecto se organiza en siete “grupos de trabajo”, siendo esta publicación parte de la tarea del “Grupo de Trabajo 3: Fuentes de Energías Renovables Conectadas a Red en Municipios” ([www.res-regions.info](http://www.res-regions.info)).

La Agencia Andaluza de la Energía, que participa como socio en este proyecto, es una entidad de derecho público adscrita a la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, y se encarga de desarrollar las políticas autonómicas destinadas a optimizar el abastecimiento energético de la comunidad andaluza.

De un estudio realizado por la Agencia Andaluza de la Energía sobre una muestra de once municipios andaluces de tamaño medio, repartidos por toda la geografía de la comunidad autónoma y con un rango de población entre 15.000 y 60.000 habitantes, se deduce que:

- La mayoría de los técnicos municipales encuestados conocen las posibilidades y beneficios de las Energías Renovables conectadas a Red. Aunque, sólo en el 20% de estos municipios existen ya instalaciones conectadas a red.
- El 72,73% tienen contemplado llevar a cabo instalaciones de este tipo en un futuro.

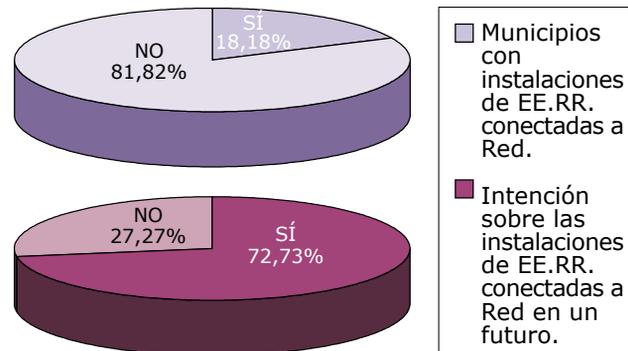


Imagen © Turismo Andaluz S.A

Marbella, Málaga.



Imagen © Turismo Andaluz S.A

Agudulce, Almería.



Imagen © Turismo Andaluz S.A

*Córdoba.*



Imagen © Turismo Andaluz S.A

*Bubión, Granada.*



Imagen © Turismo Andaluz S.A

*Córdoba.*

## 2 Planes de Optimización Energética Municipal

El desarrollo económico y social experimentado por los municipios andaluces en los últimos años ha supuesto un importante incremento del consumo energético de sus instalaciones y del gasto inherente al mismo. En este sentido se hace necesario una gestión energética a escala local perfectamente planificada a un coste razonable que permita para cada aplicación la máxima eficiencia energética.

La Agencia Andaluza de la Energía diseña e implementa los denominados Planes de Optimización Energética Municipal. A nivel local se materializa en los programas de actuación energética con los siguientes objetivos básicos:

- mejora de la gestión energética
- reducción del consumo energético
- aprovechamiento de los recursos energéticos propios
- formación de técnicos
- modernización de las instalaciones.



A fin de fomentar la ejecución de los Planes de Optimización Energética Municipal y la posterior implementación de las medidas de ahorro energético, la Agencia Andaluza de la Energía ha puesto en marcha un Sitio Web de Servicios Energéticos Municipales. En la actualidad, la aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's) en los ayuntamientos y diputaciones andaluzas ha potenciado y permitido el desarrollo de las herramientas informáticas necesarias para:

- la gestión del Inventario Energético de las Instalaciones Municipales
- la recogida de datos de inventario para estudios de movilidad
- la optimización y gestión de la factura energética
- la optimización de cuadros de alumbrado público
- la gestión de edificios y optimización de la iluminación interior.

Los Planes de Optimización Energética Municipal se han elaborado e implementado en Andalucía a través de la colaboración entre la Agencia Andaluza de la Energía y los Ayuntamientos y Diputaciones Provinciales, así como las Agencias Locales y Provinciales de la Energía.

En el año 2006, más de 285 municipios en Andalucía disponen a través de los Planes de Optimización Energética de las herramientas necesarias para llevar a cabo una gestión eficaz de sus consumos energéticos.

En base a los Planes de Optimización Energética Municipal se ha podido identificar un potencial de ahorro energético en los municipios andaluces superior al 20 % con medidas amortizables en un periodo inferior a los tres años.

Destacar que la aplicación de los planes son además un eficaz instrumento para la promoción de empleo, y contribuyen a la consolidación de empresas andaluzas que centren su actividad en la prestación de servicios energéticos y en la fabricación de equipos de ahorro energético y energías renovables. Asimismo, son instrumentos que impulsan el desarrollo y la puesta en funcionamiento de instalaciones de energías renovables.



Imagen © Turismo Andaluz S.A

*Sevilla.*

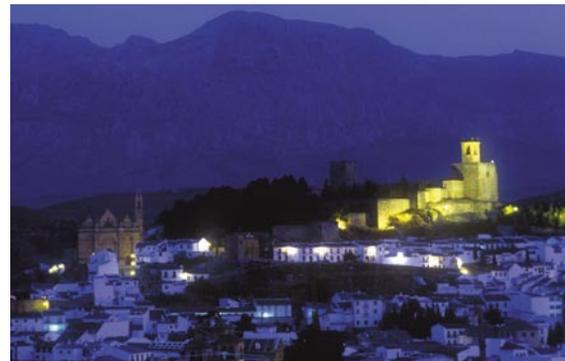


Imagen © Turismo Andaluz S.A

*Antequera, Málaga.*

### 3 Aspectos favorables a las instalaciones conectadas a red

El desarrollo y puesta en vigor de una normativa en relación a este tipo de instalaciones, que regulan los aspectos técnicos y económicos de la conexión a red, da estabilidad y potencia el desarrollo de este tipo de instalaciones. El establecimiento de un marco retributivo estable con primas a la producción, ha despertado en los últimos tiempos el interés social y económico hacia esta fórmula de generación, particularmente en sectores como la industria eólica y la solar fotovoltaica.

Por otra parte, el progresivo encarecimiento del precio de las fuentes de energías convencionales, unido a la necesidad de cumplir con las exigencias de la Unión Europea en materia de emisiones, comprometidas en los Planes Nacionales de Asignación, crean el espacio óptimo para hacer interesante el planteamiento de inversiones en sistemas de energías renovables conectadas a la red eléctrica.



Imagen © Turismo Andaluz S.A

*Málaga.*

En el caso particular de las instalaciones de energías renovables conectadas a red se ven potenciadas por las siguientes circunstancias:

- Son tecnologías de generación que están ampliamente probadas y contrastada su viabilidad técnica.
- El nuevo marco regulador normativo y las circunstancias socioeconómicas, incrementan en la misma medida su viabilidad económica.
- El análisis de ciclo de vida completo en el diseño, construcción y mantenimiento de edificios ha de ser una cuestión de primer orden en la gestión municipal, en especial desde el recién publicado Código Técnico de la Edificación.
- Una adecuada planificación energética municipal es la base para la disminución drástica de las, muy a menudo, pérdidas económicas por gasto energético en las arcas municipales.
- Contribuyen al cumplimiento de las Agendas 21 locales y regionales, particularmente en lo que respecta a la disminución de las emisiones de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero.
- Suponen en general una inyección económica importante y una mejora de la calidad de vida en las zonas rurales, pues la instalación de equipamientos de conexión a red basados en energías renovables requiere de técnicos cualificados y la promoción de la formación de estos técnicos supone el desarrollo económico local del municipio.

Finalmente, este despegue de la promoción de proyectos de conexión a red ha propiciado significativamente la necesidad de las entidades locales de formarse en esta materia y de contar entre sus filas con expertos para un adecuado asesoramiento.

Imagen © Turismo Andaluz S.A



*Mijas, Málaga.*

Imagen © Turismo Andaluz S.A



*Jaén.*

Imagen © Turismo Andaluz S.A



*Sevilla.*



Imagen © Turismo Andaluz S.A

*Real de la Jara, Sevilla*



Imagen © Turismo Andaluz S.A

*Sierra de Tejeda, Málaga*

## 4 Legislación y Marco retributivo

### Ámbito Comunitario

Se recogen a continuación los principales documentos europeos recientes en materia de energías renovables, y cuyo conocimiento resulta de interés para los técnicos municipales interesados en el desarrollo de las energías renovables conectadas a red.

*Energía para el futuro: Fuentes de energía renovables, Libro Blanco para una Estrategia y un Plan de Acción Comunitarios*, COM(97)599 final, se establece como objetivo comunitario que las fuentes de energía renovables aporten un 12% de la energía primaria en el año 2010.

*Libro Verde: Hacia una Estrategia Europea de Seguridad del Abastecimiento Energético*, COM(2000) 769 final, donde se indica la necesidad de actuar sobre la demanda mediante una política activa de ahorro energético y de diversificación a favor de energías no contaminantes, estableciéndose como objetivo el que las fuentes renovables alcancen una cuota del 12% en el consumo total y del 22% en la producción de electricidad en el año 2010.



Alfaratejo, Málaga.

### Ámbito Nacional

*La Ley 54/1997 del Sector Eléctrico* (BOE número 285, de 28 de noviembre de 1997) transpuso en su día la Directiva Comunitaria 96/92/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de diciembre de 1996 sobre el mercado interior de la electricidad al ordenamiento jurídico español, que enuncia, entre sus objetivos, la garantía de suministro y de calidad del mismo al menor coste posible, la mejora de la eficiencia energética, la reducción del consumo y la protección del medio ambiente.

Se parte de la necesidad de diferenciar del conjunto de instalaciones de producción de energía eléctrica, aquellas que conforman el denominado «régimen especial», las cuales disfrutan de una cierta singularidad jurídica y económica frente al resto de instalaciones de producción integrantes del llamado «régimen ordinario».

*Directiva 2001/77/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, 27 de septiembre de 2001, para promocionar la electricidad generada con fuentes de energía renovables en el mercado interior de la electricidad* (DOCE L 283, de 27 de septiembre de 2001), para el año 2010 se establece como objetivo que el 29,4% del consumo nacional bruto de electricidad se cubra con fuentes de energías renovables.

*Directiva 2003/30/CE relativa al fomento del uso de biocarburantes u otros combustibles renovables en el transporte* (DOUE L 123, de 17 de mayo de 2003), establece unos objetivos en términos de porcentajes mínimos de ventas de biocarburantes en el 2010 del 5,75% medidos en base energética.



La Granada de Riotinto, Huelva.

Esta ley establece los principios de un modelo de funcionamiento basado en la libre competencia, impulsando a su vez el desarrollo de instalaciones de producción de energía eléctrica en régimen especial (autoprodutores o instalaciones que utilicen energías renovables no consumibles, biomasa o cualquier tipo de biocarburante o residuos no renovables, y cuya potencia instalada no exceda de 50 MW).

Otro documento básico es el *Real Decreto 1955/2000* (BOE número 310, de 27 de diciembre de 2000), de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, cuyo objeto es desarrollar el marco normativo en el que han de desarrollarse las actividades relacionadas con el sector eléctrico, bajo el modelo establecido en la Ley 54/1997. En él se establecen unas disposiciones generales al objeto de clarificar las distintas actividades eléctricas y los regímenes aplicables.

El *Real Decreto 436/2004* (BOE número 75, de 27 de marzo de 2004), de 12 de marzo, por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial, determina el procedimiento de la evolución de las tarifas, precios, primas e incentivos a aplicar a las diferentes instalaciones de este régimen.

Los valores de las primas definidas en el anexo VI del Real Decreto 436/2004, por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial se establecen en el apartado 1 del anexo IV del *Real Decreto 1556/2005*, de 23 de diciembre, por el que se establece la tarifa eléctrica para 2006 (BOE número 310, de 28 de diciembre de 2005).

Para vender su producción o excedentes de energía eléctrica, los titulares de instalaciones a los que resulte de aplicación este real decreto deberán elegir entre una de las dos opciones siguientes:



Alcalá de Guadaíra, Sevilla.

Foto @ Agencia Andaluza de la Energía



Pozoblanco, Córdoba.

Foto @ Agencia Andaluza de la Energía



Fuenteheridos, Huelva.

- a) Ceder la electricidad a la empresa distribuidora de energía eléctrica. En este caso, el precio de venta de la electricidad vendrá expresado en forma de tarifa regulada, única para todos los períodos de programación, expresada en céntimos de euro por kilowatio-hora.
- b) Vender la electricidad libremente en el mercado, a través del sistema de ofertas gestionado por el operador de mercado, del sistema de contratación bilateral o a plazo o de una combinación de todos ellos. En este caso, el precio de venta de la electricidad será el precio que resulte en el mercado organizado o el precio libremente negociado por el titular o el representante de la instalación, complementado por un incentivo y, en su caso, por una prima, ambos expresados en céntimos de euro por kilowatio-hora.

Determinado tipo de instalaciones como las solares fotovoltaicas, por sus características, especificidad y gran desarrollo potencial, han llevado al desarrollo de normativa específica. Tal es el caso del *Real Decreto 1663/2000 sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión* (BOE número 235, de 30 de septiembre de 2000), cuyo objeto es desarrollar la Ley 54/1997, mediante el establecimiento de las condiciones administrativas y técnicas de conexión a la red de baja tensión de dichas instalaciones, teniendo en cuenta sus especiales características y con la finalidad de establecer una regulación específica que permita el desarrollo de esta actividad. Su ámbito de aplicación es para instalaciones fotovoltaicas de potencia nominal no superior a 100 kVA y cuya conexión a la red de distribución se efectúe en baja tensión.

#### o Otra normativa de ámbito estatal

Real Decreto 841/2002, de 2 de agosto, por el que se regula para las instalaciones de producción de energía eléctrica en régimen especial su incentivación en la participación en el mercado de producción, determinadas obligaciones de información de sus previsiones de producción, y la adquisición por los comercializadores de su energía eléctrica producida (BOE número 210, de 2 de septiembre de 2002).

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. Este Real Decreto incluye una serie de instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51 (BOE número 224, de 18 de septiembre de 2002).



Conviene, por último, enunciar la necesidad de cumplir cuantas Normas Particulares emitan las empresas a las que ha de solicitarse el punto de acceso o de conexión a la red eléctrica.

- **Ámbito Regional**

Andalucía tiene transferidas las competencias para gestionar los trámites administrativos de la conexión de sistemas de generación eléctrica a la red en régimen especial. El órgano administrativo encargado de centralizar las gestiones es la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, a través de sus Delegaciones Provinciales.

A nivel de la Comunidad Autónoma andaluza, es importante el esfuerzo que se está llevando a cabo para mejorar y ampliar la normativa vinculada con el procedimiento de conexión a red mediante energías renovables:

Orden de 30 de septiembre de 2002 de la Junta de Andalucía, por la que se regula el procedimiento para priorizar el acceso y conexión a la red eléctrica para evacuación de energía de las instalaciones de generación contempladas en el Real Decreto 2818/1998, sobre producción de energía eléctrica por instalaciones abastecidas por recursos o fuentes de energías renovables, residuos y cogeneración (BOJA número 124, de 24 de octubre de 2002).

Resolución de 11 de noviembre de 2003, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se aprueba el modelo del certificado de instalación eléctrica de baja tensión (BOJA número 232, de 2 de diciembre de 2003).

Resolución de 1 de diciembre de 2003 de la Dirección General de Industria, Energía y Minas por la que se aprueba el modelo de memoria técnica de diseño de instalaciones eléctricas de baja tensión (BOJA número 8, de 14 de enero de 2004).

Instrucción de 21 de enero de 2004, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, de la Junta de Andalucía, sobre el procedimiento de puesta en servicio de las instalaciones fotovoltaicas conectadas a red. (BOJA número 26, de 9 de febrero de 2004).



*Grazalema, Cádiz.*

Imagen © Turismo Andaluz S.A



Resolución de 23 de febrero de 2005, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se establecen normas complementarias para la conexión de determinadas instalaciones generadoras de energía eléctrica en régimen especial y agrupaciones de las mismas a las redes de distribución en baja tensión. (BOJA número 57, de 22 de marzo de 2005).

Decreto 59/2005, de 1 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales. (BOJA número 118, de 20 de junio de 2005).

Orden de 8 de julio de 2005, por la que se regula la coordinación entre el procedimiento administrativo a seguir para la tramitación de las instalaciones de generación de energía eléctrica en régimen especial gestionables y los procedimientos de acceso y conexión a las redes eléctricas. (BOJA número 151, de 4 de agosto de 2005).



Imagen © Turismo Andaluz S.A

*Alameda, Málaga.*



Imagen © Turismo Andaluz S.A

*Castaño de Robledo, Huelva.*



Imagen © Turismo Andaluz S.A



*Benamahoma, Cádiz.*

Imagen © Turismo Andaluz S.A



*Galaroza, Huelva.*

Imagen © Turismo Andaluz S.A



*Poblado Burunchel, Jaén.*

## 5 Incentivos para el desarrollo energético sostenible en Andalucía

En agosto de 2005 entró en vigor una nueva Orden, por la que se establecen las bases reguladoras de un programa de incentivos para el desarrollo energético sostenible de Andalucía, en su convocatoria para los años 2005 y 2006, publicado en BOJA el 23 de agosto de ese mismo año.

A continuación se señalan algunos artículos de la Orden de especial relevancia a cuanto concierne a entidades locales y la conexión a red en régimen especial.

La primera cuestión de interés a considerar es, según el artículo 8, que las Administraciones locales son posibles beneficiarios de los incentivos públicos regulados por la Orden.

La sección IV desarrolla en el apartado 2.2 del artículo 11 las categorías a las que pueden acogerse los proyectos presentados, en particular, las instalaciones para la producción de energía eléctrica en régimen especial.

Conviene revisar detenidamente el artículo 12 para determinar con precisión qué conceptos o gastos de la inversión son objeto de incentivo.

**Los incentivos puede concederse bien a fondo perdido, hasta el 50% de la base incentivable, salvo en los casos particulares descritos en el artículo 14, bien por bonificación de tipos de interés, para lo cual, se estará a lo establecido en el vigente Convenio Junta de Andalucía-Entidades Financieras. El incentivo máximo en este caso es de 600.000 €.**

Por último, cabe señalar que el artículo 31, aclara la consideración de incentivable del proyecto o actuación presentado, en función de la categoría en que se englobe. Así, por ejemplo, el caso de las instalaciones solares fotovoltaicas, éstas habrán de situarse exclusivamente en un edificio y/o en construcciones auxiliares adscritas al mismo, la energía anual que genere la instalación fotovoltaica no deberá superar en un 20% el consumo de energía eléctrica del último año del edificio de referencia o del previsto, en el caso de nueva edificación y ,en cualquier caso, la instalación fotovoltaica prevista no podrá superar los 100 kW de potencia nominal del conjunto de inversores acoplados.

Excepciones contempladas en la Orden de Incentivos para el Desarrollo Energético de Andalucía, específicas de la tecnología de producción eléctrica para la que se solicita el incentivo:

Tecnología	
Instalaciones solares fotovoltaicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incompatibilidad con otras ayudas salvo si el solicitante es una Entidad Local (art.6).</li> <li>• Los módulos fotovoltaicos deberán estar instalados exclusivamente en un edificio y/o en construcciones auxiliares adscritas al mismo. La energía anual que generen no deberá superar en un 20% el consumo de energía eléctrica del último año del edificio de referencia o del previsto, en el caso de nueva edificación. La instalación fotovoltaica prevista no puede superar los 100 kW de potencia nominal del conjunto de inversores acoplados. (art 31.d)</li> </ul>
Centrales termosolares de media y alta temperatura	Sin restricciones específicas
Instalaciones eólicas	No están contemplados incentivos para este caso
Centrales hidráulicas	La empresa peticionaria deberá ser titular de la concesión del correspondiente aprovechamiento hidroeléctrico en el momento de la solicitud del incentivo.
Centrales de biomasa, biogás o biocarburantes	Su origen ha de ser materia orgánica vegetal, animal o procedente de la transformación natural o artificial de la misma.



Imagen © Turismo Andaluz S.A



*Bacaes, Almería.*

En general, para la solicitud de incentivos a las instalaciones de producción de energía eléctrica en régimen especial será necesario que la instalación tenga otorgada en fase previa la condición de productor de energía eléctrica en el régimen especial, en el momento de la solicitud, excepto en el caso de las instalaciones fotovoltaicas conectadas a red, así como disponer de la autorización de la empresa distribuidora de energía eléctrica del punto de conexión propuesto. (art.9).

También están contempladas en la Orden de Incentivos el apoyo a otras tecnologías basadas en energías renovables como la mareomotriz, la energía de las olas o la geotérmica.

Imagen © Turismo Andaluz S.A



*El Gastor, Cádiz.*

Imagen © Turismo Andaluz S.A



*Baños de la Encina, Jaén.*

## 6 Tabla de inversiones por tecnología

Tecnología	Inversión específica (€/kW)	Gastos de mantenimiento (c €/kWh)	Gastos de explotación (c €/kWh)
Hidráulica (entre 10 y 50 MW)	600 - 1.700	1,36 - 3,85	0
Minihidráulica (< 10 MW)	1.200 - 1.700	2,72 - 3,85	0
Centrales de biomasa	1.700 - 1.900	0,95	2,8 - 7,0
Eólica	1.000	0,80	0,2
Solar fotovoltaica	5.700 - 6.600	3,00	0
Biogás	1.300 - 1.500	0,95	2,0 - 3,0
Solar termoeléctrica	2.800 - 4.000	0,90 - 4,55	3,40 - 180,8



Imagen © Turismo Andaluz S.A

Sevilla.



Imagen © Turismo Andaluz S.A

Cádiz.



Imagen © Turismo Andaluz S.A

Málaga.

## 7 Preguntas frecuentes en la conexión a red

La Agencia Andaluza de la Energía ha realizado un estudio con las preguntas más frecuentes realizadas por usuarios respecto a la conexión a red. Nótese que existe una mayoría de consultas relacionadas con la conexión a red de la tecnología solar fotovoltaica, ya que es ésta la que mayor interés despierta en la actualidad.

### 1. *¿Qué es un Huerto Solar?*

Lo que suele denominarse como “Huerto Solar” consiste en la construcción, en un mismo emplazamiento, de una o varias instalaciones fotovoltaicas de distinta titularidad, instalación de potencia no superior a 100 kW. De esta forma, los titulares pueden compartir costes de operación y mantenimiento y beneficiarse de las primas más favorables. De conformidad con el Real Decreto 436/2004 se acedará a un precio de venta de electricidad con una prima de 575% para los primeros 25 años de la tarifa media o de referencia, que para el año 2005 ha supuesto un precio de venta de 0,44 €/kWh, y de 460% para los años siguientes.

### 2. *¿Hasta cuando están aseguradas las primas a la generación eléctrica a partir de fuentes de energía renovables?*

El Real Decreto 436/2004 establece el marco retributivo a la generación eléctrica a partir de instalaciones en régimen especial, asegurando dichas primas por el periodo de vida de la instalación. El Real Decreto declara también que las condiciones establecidas estarán sujetas a una revisión.

### 3. *¿Cuáles son los pasos para llevar a cabo un Huerto Solar?*

Los trámites administrativos a realizar para la puesta en marcha y explotación de este tipo de instalaciones se presentarán ante las Delegaciones Provinciales de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. En la Agencia Andaluza de la Energía, así como los demás miembros de Andaner, asociación andaluza de agencias municipales y provinciales y regional de Andalucía, podremos asesorarles sobre el procedimiento administrativo a seguir, así como aspectos técnicos y económicos de estas instalaciones.

### 4. *¿Se pueden ubicar instalaciones en suelo rústico?*

Según la Ley del Suelo el suelo rústico es apto para ubicar instalaciones solares fotovoltaicas. La regulación y condiciones de esta situación está contenida en los Art. 52.4 y 52.5, así como en la Disposición Adicional Séptima, además de la normativa municipal a la que estará sometida el suelo en función del término al que pertenezca.

## 8 Entidades de interés

### Consejería de Innovación Ciencia y Empresa

Avda. Albert Einstein, s/n, 3ª planta.

Isla de la Cartuja. 41092 Sevilla

Teléfono: 902 11 30 00. Fax: 954 99 52 30

Correo electrónico: [consejeria.cice@juntadeandalucia.es](mailto:consejeria.cice@juntadeandalucia.es)

Página Web: [web.cice.junta-andalucia.es/](http://web.cice.junta-andalucia.es/)  
[www.juntadeandalucia.es/innovacioncienciayempresa](http://www.juntadeandalucia.es/innovacioncienciayempresa)

### Delegación provincial de Almería

Calle Hermanos Machado, 4, 2ª planta. 04003 Almería

Teléfono: 902 50 15 50. Fax: 950 01 14 78

Correo electrónico: [dpal.cice@juntadeandalucia.es](mailto:dpal.cice@juntadeandalucia.es)

### Delegación provincial de Cádiz

Plaza Asdrúbal, 6, 1ª planta. 11008 Cádiz

Teléfono: 902 50 15 50. Fax: 956 00 88 07

Correo electrónico: [dpca.cice@juntadeandalucia.es](mailto:dpca.cice@juntadeandalucia.es)

### Delegación provincial de Córdoba

Calle Manrique, 2. 14071 Córdoba

Teléfono: 957 00 36 00. Fax: 957 00 36 49

Correo electrónico: [dpco.cice@juntadeandalucia.es](mailto:dpco.cice@juntadeandalucia.es)

### Delegación provincial de Granada

Plaza Villamena, 1. 18071 Granada

Teléfono: 902 11 30 00. Fax: 958 02 95 35

Correo electrónico: [dpgr.cice@juntadeandalucia.es](mailto:dpgr.cice@juntadeandalucia.es)

### Delegación provincial de Huelva

Avda. Manuel Siurot, 4. 21004 Huelva

Teléfono: 959 01 00 00. Fax: 959 01 00 81

Correo electrónico: [dphu.cice@juntadeandalucia.es](mailto:dphu.cice@juntadeandalucia.es)

### Delegación provincial de Jaén

Paseo de la Estación, 19, 4º. 23008 Jaén

Teléfono: 902 50 15 50. Fax: 953 01 33 92

Correo electrónico: [dpja.cice@juntadeandalucia.es](mailto:dpja.cice@juntadeandalucia.es)

### Delegación provincial de Málaga

Calle Bodegueros, 21. 29006 Málaga

Teléfono: 902 11 30 00. Fax: 951 29 82 07

Correo electrónico: [dpma.cice@juntadeandalucia.es](mailto:dpma.cice@juntadeandalucia.es)

### Delegación provincial de Sevilla

Calle Graham Bell, 5. Edificio Rubén Darío. 41071 Sevilla

Teléfono: 955 06 56 00. Fax: 955 06 57 00

Correo electrónico: [dpse.cice@juntadeandalucia.es](mailto:dpse.cice@juntadeandalucia.es)

### Agencia Andaluza de la Energía

Avda. Isaac Newton, s/n.

Isla de la Cartuja, 41092 Sevilla

Teléfono: 954 78 63 35. Fax: 954 46 06 28

Correo electrónico: [informacion.aae@juntadeandalucia.es](mailto:informacion.aae@juntadeandalucia.es)

Página Web: [www.juntadeandalucia.es/agenciadelaenergia](http://www.juntadeandalucia.es/agenciadelaenergia)

**Asociación Andaluza de Agencias de Gestión de la Energía, ANDANER**

Calle Isaac Newton s/n. Isla de la Cartuja  
41092 Sevilla

**Agencia Provincial de la Energía de Granada (APEG)**

Avda. Andalucía, s/n - Centro de Iniciativas Empresariales (CIE)  
18014 Granada  
Página Web: [www.apegr.org](http://www.apegr.org)

**Agencia Provincial de la Energía de Huelva (APEH)**

Ctra. Huelva-Sevilla, Km 630. Pabellón Los Alamos  
21007 Huelva  
Página Web: [www.apeh.org](http://www.apeh.org)

**Agencia de Gestión Energética de la Provincia de Jaén (AGENER)**

Paseo de la Estación 10, 7º A  
23003 Jaén  
Página Web: [www.agener.org](http://www.agener.org)

**Agencia provincial de la Energía de Sevilla, Sevilla Siglo XXI, S.A.-Energía (PRODETUR, S.A.-Promoción, Desarrollo y Turismo de la Provincia de Sevilla)**

C/ Leonardo da Vinci, 16. Isla de la Cartuja  
41092 Sevilla  
Página Web: [www.prodetur.es](http://www.prodetur.es)

**Agencia Local de la Energía del Ayuntamiento de Sevilla (ALES)**

Edificio Expo  
C/ Inca Garcilaso s/n. Isla de la Cartuja  
41092 Sevilla  
Página Web: [www.agencia-energia-sevilla.com](http://www.agencia-energia-sevilla.com)

**Diputación de Córdoba**

**Delegación de Medio Ambiente y Protección Civil**

Colegios Provinciales  
Avda. del Mediterráneo s/n  
14071 Córdoba  
Página Web: [www.dipucordoba.es/medioambiente](http://www.dipucordoba.es/medioambiente)

**Agencia Municipal de la Energía de Málaga**

Pz. General Torrijos s/n, Edif. Hospital Noble  
29016 Málaga  
Página Web: [www.agmem.es](http://www.agmem.es)

**Agencia Provincial de la Energía de Cádiz-Fundación Medio Ambiente, Energía y Sostenibilidad de la Provincia de Cádiz**

**Diputación Provincial de Cádiz**

c/ Velenzuela 1, 2ª Planta  
11071 Cádiz  
Página Web: [www.agenciaenergiacadiz.org](http://www.agenciaenergiacadiz.org)

**Sevillana de Electricidad - ENDESA**

C/ Avda de la Borbolla, 5  
41004 Sevilla  
Teléfono: 954 41 73 11/Teléfono.: 902 509 509  
Página Web: [www.endesaonline.es](http://www.endesaonline.es)

**Red Eléctrica de España**

Paseo del Conde de los Gaitanes, 177  
28109 La Moraleja (Madrid)  
Teléfonos: 91 650 85 00 - 91 650 20 12  
Fax: 91 650 45 42 - 91 650 76 77  
Correo electrónico: [redelctrica@ree.es](mailto:redelctrica@ree.es)  
Página Web: [www.ree.es](http://www.ree.es)



## 9 Socios del Proyecto: Res-e Regions “Promoción de electricidad renovable en once regiones europeas”

**Contrato Res-E Regions EIE/04/234/SO7.38605**

### ALEMANIA

#### AZES gmbh

Altenkesseler strasse 17  
66115 Saarbrücken  
Contacto: Barbara Dröschel/Nicola Saccà  
Tel: + 0049 681 9762 852/Fax: + 0049 681 9762 850  
Email: [office@azes.de](mailto:office@azes.de)/[droeschel@azes.de](mailto:droeschel@azes.de)  
Internet: [www.azes.de](http://www.azes.de)

### AUSTRIA

#### O.Ö. Energiesparverband (ESV) (Coordinador)

Landstraße 45, 4020 Linz  
Contacto: Christiane Egger/ Christine Öhlinger/Gabriele Aicher  
Tel: + 0043 732 7720 14380/Fax: + 0043 732 7720 14383  
Email: [office@esv.or.at](mailto:office@esv.or.at)  
[christiane.egger@esv.or.at](mailto:christiane.egger@esv.or.at)  
[christine.oehlinger@esv.or.at](mailto:christine.oehlinger@esv.or.at)  
Internet: [www.esv.or.at](http://www.esv.or.at)

### BÉLGICA

#### EREF European Renewable Energies Federation

(Federación Europea de Energías Renovables)  
Avenue de la Fauconnerie 73  
1170 Bruselas  
Contacto: Dörte Fouquet  
Tel: + 0032 2 6724367/Fax: + 0032 2 6727016  
Email: [bouquet@kuhbier.com](mailto:bouquet@kuhbier.com)  
Internet: [www.eref-europe.org](http://www.eref-europe.org)

### FEDARENE

(Federación Europea de Agencias de la Energía y el Medio Ambiente)  
11 Rue du Beau Site  
1000 Bruselas  
Contacto: Dominique Bourges  
Tel: + 0032 2 646 82 10/Fax: + 0032 2 646 89 75  
Email: [fedarene@fedarene.org](mailto:fedarene@fedarene.org)  
Internet: [www.fedarene.org](http://www.fedarene.org)

### DINAMARCA

#### Danish Technological Institute

SolEnergiCentret  
Teknologisk Institut  
Gregersensve  
2630 Taastrup  
Contacto: Søren Poulsen  
Tel: + 0045 7220 2460/Fax: + 0045 7220 2500  
Email: [soren.poulsen@teknologisk.dk](mailto:soren.poulsen@teknologisk.dk)  
Internet: [www.solenergi.dk](http://www.solenergi.dk)

### ESLOVENIA

#### University of Ljubljana

Faculty of Mechanical Engineering (UL-FME)  
Askerceva 6  
SLO-1000 Ljubljana  
Contacto: Uros Stritih  
Tel: + 00386 1 4771 312/Fax: + 00386 1 2518 567  
Email: [uros.stritih@fs.uni-lj.si](mailto:uros.stritih@fs.uni-lj.si)

## ESPAÑA

### Agencia Andaluza de la Energía

Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, Junta de Andalucía  
C/ Isaac Newton. Isla de la Cartuja/41092 Sevilla  
Contacto: María Luisa Borra Marcos/Julie Barber  
Tel: + 0034 954 78 63 35/Fax: + 00 34 954 46 06 28  
Email: [marialuisa.borra@juntadeandalucia.es](mailto:marialuisa.borra@juntadeandalucia.es)  
[julie.barber@juntadeandalucia.es](mailto:julie.barber@juntadeandalucia.es)  
Internet: [www.agenciaandaluzadelaenergia.es](http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es)

### EREN Ente Regional de la Energía de Castilla y León

Avenida de los Reyes Leoneses 11  
24008 León  
Contacto: Ricardo González/ María del Puy Domínguez Pérez  
Tel: + 0034 987 84 93 93/0034 987 93 93 84  
Fax: + 0034 987 84 93 90  
Email: [gonmanri@jcyl.es](mailto:gonmanri@jcyl.es)/[dompermi@jcyl.es](mailto:dompermi@jcyl.es)  
Internet: [www.jcyl.es](http://www.jcyl.es)

### Gobierno de Navarra

Departamento de Industria y Tecnología, Comercio y Trabajo  
Parque Tomás Caballero, 1  
31005 Pamplona  
Contacto: Josefa Aranguren Garde/Gaspar Domench Arrese  
Tel: + 0034 948 281270/0034 848 427669/Fax: + 0034 948 281271  
Email: [jaranguren@iniciativas-innovadoras.com](mailto:jaranguren@iniciativas-innovadoras.com)  
[Gaspar.domench.arrese@cfnavarra.es](mailto:Gaspar.domench.arrese@cfnavarra.es)  
Internet: [www.cfnavarra.es/INDUSTRIA/areas/energia](http://www.cfnavarra.es/INDUSTRIA/areas/energia)

## FRANCIA

### RAEE/RhôneAlpénergie-Environnement

10 rue des Archers  
69002 Lyon  
Tel: + 0033 478 37 29 14/Fax: + 0033 478 37 64 91  
Contacto: Céline Trousseau  
Email: [celine.trousseau@raee.org](mailto:celine.trousseau@raee.org)  
Internet: [www.raee.org](http://www.raee.org)

## ITALIA

### ARE Liguria (S.P.A.)

Agencia Regionale per l'Energia della Liguria  
Via Peschiera 16  
16122 Genova  
Contacto: Nicola Vaccarezza/Maria Fabiannelli  
Tel: + 0039 010 840 33 64/Fax: + 0039 010 840 33 97  
Email: [are.vaccarezza@filse.it](mailto:are.vaccarezza@filse.it)  
Internet: [www.areliguria.it](http://www.areliguria.it)

## REINO UNIDO

### MWEA Mid Wales Energy Agency

Unit 7  
Dyfi Eco Parc  
Machynlleth  
Powys SY20 8AX  
Contacto: David Clubb/Janet Sanders  
Tel: + 0044 (0)1654 703064 /+44 (0)845 458 5973/  
Fax: + 0044 (0)1654 703117  
Email: [david.clubb@mwea.org.uk](mailto:david.clubb@mwea.org.uk)/[jan.sanders@mwea.org.uk](mailto:jan.sanders@mwea.org.uk)  
Internet: [www.mwea.org.uk](http://www.mwea.org.uk)

## SUECIA

### STEM Swedish Energy Agency

Drottninggatan 50  
S-111 21 Estocolmo  
Contacto: Mats Johansson/Sonja Ewerstein  
Tel: + 0046 511 34 78 73/Fax: + 0046 511 200 65  
Email: [mats.johansson@kanenergi.se](mailto:mats.johansson@kanenergi.se)  
Internet: [www.stem.es](http://www.stem.es)

---

**Aviso Jurídico:**

La publicación de esta Guía no representa la opinión de la Comisión Europea ni de la Agencia Andaluza de la Energía. La Comisión Europea y la Agencia Andaluza de la Energía no se responsabilizan de ningún uso que se pueda hacer de la información contenida en esta guía.

---



Agencia Andaluza de la Energía  
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA

Intelligent Energy  Europe

AGENCIA ANDALUZA DE LA ENERGÍA  
Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, Junta de Andalucía  
C/ Isaac Newton s/n  
Isla de la Cartuja  
41092 Sevilla – España  
Tel: (34) 954 78 63 35  
Fax: (34) 954 46 06 28  
Correo electrónico: [informacion.aae@agenciaandaluzadelaenergia.es](mailto:informacion.aae@agenciaandaluzadelaenergia.es)  
Página web: [www.juntadeandalucia.es/agenciadelaenergia](http://www.juntadeandalucia.es/agenciadelaenergia)



Agencia Andaluza de la Energía  
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA

Intelligent Energy



Europe