



## *Capítulo 9. Repercusiones Socio-Económicas de la Energía*

---

<b>9.</b>	Repercusiones socioeconómicas .....	2
<b>9.1.</b>	Creación de empleo .....	2
<b>9.2.</b>	Inversiones inducidas .....	3
<b>9.3.</b>	Oportunidades de negocio .....	4
<b>9.3.1.</b>	Infraestructuras energéticas .....	5
<b>9.3.2.</b>	Energías convencionales. ....	6
<b>9.3.3.</b>	Energías renovables y eficiencia energética.....	6



## Capítulo 9. Repercusiones Socio-Económicas de la Energía

### 9. Repercusiones socioeconómicas.

#### 9.1. Creación de empleo.

Las energías renovables emplean, a cierre del 2008 a 190.000 personas en España y ofrece grandes posibilidades de desarrollo para las pymes y las pequeñas cooperativas de trabajo asociado. De los 190.000 empleos generados en 2008, cerca de 90.000 son empleos directos. Más de la mitad de los empleos directos (67.000) tienen que ver con la construcción, fabricación y mantenimiento, mientras que los restantes se reparten en tareas de administración, comercialización e ingeniería. Son, además, trabajos de larga duración. El 82% de los que se formalizan en el sector son indefinidos, frente al 15,3% temporal y el 1,8% de los de formación y prácticas. Las previsiones a 2010 son optimistas en el clima recesivo que vive la economía, y se estiman en 300.000 los profesionales del sector de las energías renovables al cierre del 2010.

La mayor génesis de empleo ha tenido lugar asociada a la energía solar, especialmente la fotovoltaica en la que el sistema cooperativo ha dado muy buenos resultados. Las energías renovables generan empleo a nivel local y global, con una elevada tasa de profesionales titulados superiores y medios así como técnicos procedentes de la formación profesional. Constituye por tanto un gran dinamizador del empleo en todos los estratos

sociales. Según se desprende de los estudios realizados las más de 1.100 empresas ligadas al negocio de las energías renovables son pymes vinculadas a la actividad industrial. Son empresas jóvenes, la mayoría de ellas de reciente creación.

Buena parte de las empresas que se dedican a las energías renovables derivan de empresas del sector de la energía convencional (gas y electricidad fundamentalmente) y del sector de la calefacción y el aire acondicionado, que han diversificado su actividad. Sin embargo el sector de las renovables ha dado cabida también a grupos de pequeños inversionistas y cooperativistas ajenos al sector de la energía como es el caso de las cooperativas agrarias que han incursionado en el campo de la fotovoltaica. La actividad reciente ha sido muy intensa y se prevé un crecimiento sostenido debido a los objetivos vinculantes establecidos por la Unión Europea. El Gobierno de la nación ha ratificado el objetivo del primer Plan Nacional de Energías Renovables de que la participación de las energías renovables en el mix de primaria en el año 2010 sea del 12%. Los sectores más activos son la eólica y la fotovoltaica y es de prever un crecimiento significativo en el campo de las termosolares, que requiere una formación más específica y en la biomasa que constituye un amplio potencial con cabida muy diversa a los distintos sectores, incluido el transporte.

## Capítulo 9. Repercusiones Socio-Económicas de la Energía

El Ministerio de Industria, Turismo y Comercio ha estimado la creación de 95.000 nuevos empleos asociados que se distribuirían entre el sector eólico (38.000), los biocombustibles (14.000), la energía solar térmica (11.500), la energía fotovoltaica (9.200) y la biomasa (9.000).

Estas cifras están soportadas presupuestariamente con diversas líneas de subvención y retribuciones, como es el sistema de retribución de la energía en régimen especial. En el caso de la génesis de empleo, las bonificaciones se diferencian según la tecnología. Así la creación de nuevo empleo en el área de biogás percibirá 160.000 euros por cada nuevo empleo, mientras que el sector solar térmico recibirá 49.000 euros por cada trabajador incorporado, en el término medio se encuentran la eólica con 69.000 euros por empleo y la biomasa para la producción de electricidad con 85.000 euros por empleo.

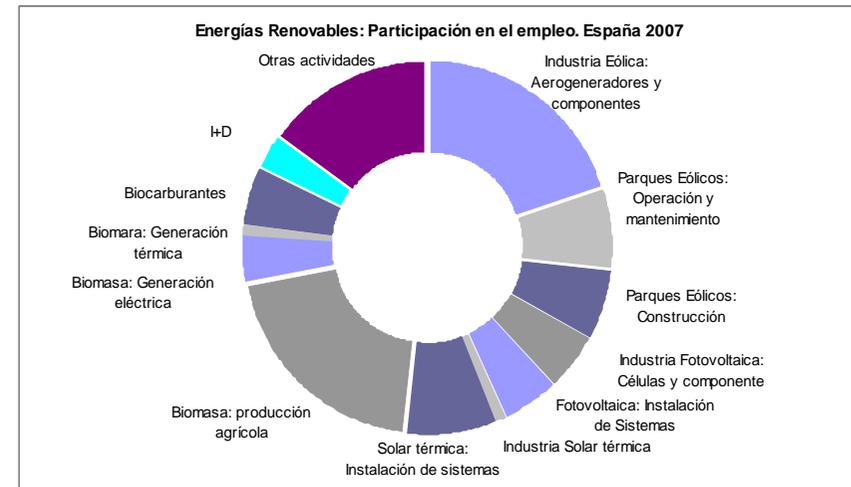


Ilustración 1: Fuente: Emilio Menéndez Pérez. Jornadas de Sostenibilidad y creación de Empleo. Imedes. Ecoempleo.

### 9.2. Inversiones inducidas

En España este crecimiento también está avanzando paulatinamente. Considerando la potencia fotovoltaica conectada a la red y la destinada a sistemas aislados, ASIF calcula que la potencia acumulada en 2007 alcanzó los 593 MW. Según las estimaciones, aún provisionales, de la CNE, el año pasado concluyó con unos 569 MW de potencia equivalente conectados a la red eléctrica, lo que supone un incremento del 440% sobre

## Capítulo 9. Repercusiones Socio-Económicas de la Energía

el año anterior, en el que se conectaron 97 MW. Aún así, todavía queda mucho por hacer ya que sólo aporta alrededor del 0,05% de las necesidades energéticas del país.

La gran inversión inicial que exigen los proyectos fotovoltaicos ha provocado que el capital atraído por el sector el pasado año alcanzase los 5.000 millones de euros, considerando la construcción de plantas de producción de electricidad (unos 2.500 millones), las nuevas factorías industriales de fabricación de equipos (400 millones) y la evolución en Bolsa de las empresas vinculadas al sector (2.100 millones). En total, el volumen de negocio generado por la tecnología fotovoltaica en España ascendió en 2007 a unos 7.750 millones de euros.

Por otro lado, según los datos de la Comisión Nacional de Energía, más de 15.200 personas son titulares de una instalación fotovoltaica, lo que revela con gran claridad la socialización que experimenta esta fuente de energía renovable y el enorme interés que suscita en la sociedad.

La energía fotovoltaica es uno de los principales yacimientos de empleo asociado a las tecnologías renovables. En este sentido, ASIF estima que la fotovoltaica ya ha generado 23.000 empleos entre puestos directos e indirectos. Merece la pena destacar que Comisiones Obreras considera bajo este dato y eleva la cifra hasta los 26.000 empleos directos.

### 9.3. Oportunidades de negocio

La Región de Murcia: una potencia energética.

Y los datos así lo demuestran. En el ejercicio 2008, el 2,93% del total del PIB de la Región de Murcia correspondió al sector de la Energía, mientras que en el conjunto de la nación supuso el 2,57%.

Además, en este mismo ejercicio 2008, la Región de Murcia aportó el 2,93% del PIB del sector de la energía nacional, aportando el 2,57% al total nacional de todos los sectores.

Las energías convencionales electricidad, gas natural y petróleo tienen una presencia muy significativa en la Región de Murcia. Y ello permite asegurar el abastecimiento energético en calidad, cantidad y seguridad para los ciudadanos y empresas.

La Región de Murcia se encuentra en condiciones de aportar (y no aporta por no tener las plantas a pleno funcionamiento debido a la insuficiencia de dimensionamiento de la red de transporte), según la potencia que tiene instaladas en la actualidad de 3200 MW, del 10% del total de energía eléctrica demandada a nivel nacional y capacidad de generación actual de 25.600 GWh, y para un consumo nacional de 263.961 GWh (2008).

## Capítulo 9. Repercusiones Socio-Económicas de la Energía

Respecto a gas natural, los datos de 2007, señalan que en la Región se regasificó el 13,72 % del GNL total regasificado en España y el 9,38 % del importado para todo el territorio nacional.

La cantidad de GNL recibido en el Valle de Escombreras en 2007 fue de 38.479 GWh, y el total de GNL importado por España fue de 409.947 GWh.

Por el puerto de Cartagena entró, en 2007, el 17,70% del total del petróleo crudo importado para toda España. Los datos de entrada se cifran en 10.180 kt, frente al total del crudo importado que ascendió a la cantidad de 57.509 kt.

Respecto al régimen especial son destacables las siguientes aportaciones:

El 14,33% del total de energía consumida en la Región en 2007 proviene de las cogeneraciones.

La generación eléctrica mediante energías renovables, excluida la de origen hidráulico en 2007 alcanzó un total de 226.509 MWh, el 3,13% del total consumido en la Región. El total de generación eléctrica incluyendo la de procedencia hidráulica alcanzó un total de 302.515 MWh en 2007, lo cual supone un 4.13% de la energía eléctrica consumida en la región.

### 9.3.1. Infraestructuras energéticas.

#### REFINERIA REPSOL-YPF CARTAGENA

Capacidad de destilación actual: 5.500 kt/año

Ampliación prevista: 11.000 kt/año

#### OLEODUCTO CARTAGENA-PUERTOLLANO

Ampliación del oleoducto.

Capacidad de transporte: 7,5 Miot/año

Longitud 358 km

Diámetro 56 cm

Empleo asociado.

#### ENAGAS-PLANTAS DE REGASIFICACION

Capacidad almacenamiento m3 de GNL: 290.000

Objetivo 2011: 590.000

Capacidad de regasificación GNL a GN Nm<sup>3</sup>/h: 900.000

Objetivo 2011: 1.350.000

#### CLH-ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS PETROLIFEROS

## Capítulo 9. Repercusiones Socio-Económicas de la Energía

REE-RED DE TRANSPORTE

RED DE DISTRIBUCION ELÉCTRICA

RED DE DISTRIBUCION GAS NATURAL

### 9.3.2. Energías convencionales.

CICLOS COMBINADOS DE GAS NATURAL

COGENERACIONES

PLANTAS SATÉLITES DE GAS NATURAL LICUADO

GAS NATURAL COMO COMBUTIBLE DE AUTOMOCION

### 9.3.3. Energías renovables y eficiencia energética.

En la elaboración de la Planificación Energética Regional 2003-2012, ya se detectaron en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia importantes nichos y oportunidades de negocio para las energías renovables y la eficiencia energética.

Por supuesto, los recursos autóctonos son abundantes pero especialmente en el área solar, y con las tecnologías existentes y futuras.

Es reseñable que la situación geográfica excepcional anima los procesos de exportación –importación.

El análisis que se presenta es por tecnología, sectores potenciales y relación de las oportunidades de negocio.

### COGENERACION

Interesantes oportunidades para plantas de potencia inferiores a 500 kW, conectadas a líneas de distribución de 20 kV

Sectores potenciales:

- Sector Primario: Calefacción de invernaderos
- Sector Secundario: Industrias química y agroalimentaria
- Sector Terciario: Hospitales, centros sanitarios, Piscinas cubiertas olímpicas y semi-olímpicas, Instalaciones balnearias, Hoteles

Oportunidades de negocio para la cogeneración:

- Creación de empresas de Ingeniería: básicas y de detalle
- Transferencia de "know-how" (motores de combustión interna, micro-turbinas, turbinas industriales, etc)
- Potencial para la creación de empresas ESCOS (venta de energías térmica y eléctrica), según la Directiva 2006/32/CE del

## Capítulo 9. Repercusiones Socio-Económicas de la Energía

Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, sobre la Eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos

- Alta rentabilidad de las inversiones "productos financieros"
- Cambio de mentalidad de vender la planta a facturar la energía útil (O&M out-sourcing)
- Creación de empresas que lleven a cabo la O&M
- Mejora de la calidad de suministro eléctrico en horas punta: generación distribuida
- "District-heating & cooling": Ampliación de Servicios Energéticos

### SOLAR FOTOVOLTAICA

Recurso existente, y además es inminente el desarrollo de nuevas tecnologías, tales como las células de capa fina y de concentración, cuyos rendimientos no se vean afectados por el efecto temperatura, y por tanto, aumento de la eficiencia y eficacia energética.

### Sectores Potenciales

- Sector Primario: agricultura
- Industrial -Polígonos Industriales
- Terciario: cubiertas de edificios de las administraciones públicas

Oportunidades de negocio para la energía solar fotovoltaica:

- Promoción de huertos solares de hasta 10 MW (con agrupaciones de hasta 100 kW-inversores "pequeños")
- Fabricación propia de seguidores solares
- Fabricación de estructuras metálicas para instalaciones fijas
- Creación de empresas de ingeniería de plantas solares
- Se abre un amplio Mercado de exportación-importación de paneles solares
- Opciones reales a la fabricación de los módulos-sistemas automatizados 100% con importación de células calibradas
- Empresas de mantenimiento de las instalaciones
- Empresas de seguridad y vigilancia de las instalaciones
- Arrendamiento de suelo agrícola durante 25 años
- Transferencia de "know-how": productos e instalaciones
- Revisión y mejora de las líneas de distribución eléctricas
- Aceptable rentabilidad de las inversiones "productos financieros"



## Capítulo 9. Repercusiones Socio-Económicas de la Energía

### SOLAR TERMOELÉCTRICA

El desarrollo de proyectos de estas tecnologías solares en la Región de Murcia se ve condicionado por la escasez de agua, que es requerida para la condensación del ciclo de vapor.

#### Sectores Potenciales

- Sector Primario: agricultura
- Industrial

#### Oportunidades de negocio para la energía solar termoeléctrica:

- Arrendamiento de suelo agrícola durante 25-30 años
- Fabricación de estructuras metálicas para instalaciones fijas
- Instalación de las líneas de vapor
- Transferencia de "know-how": cilindro-parabólicas, torres con espejos, discos stirling
- Desarrollo de innovación en el área del tubo receptor (GDV)
- Desarrollo de condensadores aero-refrigerantes y/o utilización de aguas salobres para condensación
- Ingeniería de hibridación de plantas solares termoeléctricas, con biomasas autóctonas y gas natural

### SOLAR TERMICA

#### REFRIGERACION SOLAR

#### BIOMASAS AUTÓCTONAS

#### Sectores Potenciales

- Sector Primario: agricultura
- Sector Primario: forestal
- Industrial-Metal
- Sector Terciario: calefacción

Oportunidades de negocio para la valorización de las biomasas autóctonas:

- Valorización energética de las podas agrícolas y forestales: valor para los Agricultores si las podas son tratadas y entregadas en almacén
- Creación de empresas de Ingeniería: básicas y de detalle
- Transferencia de "know-how": calderas de biomasa, logística, maquinaria de recogida y tratamiento
- Fabricación de pellets: combustible útil para calderas y estufas domésticas



## Capítulo 9. Repercusiones Socio-Económicas de la Energía

- Desarrollo de la logística de recogida de las podas: diseño y desarrollo de maquinaria específica de empacado y densificación
- Mejora de la gestión forestal: ampliación de los tratamientos selvícolas
- Exportación de las podas astilladas puestas en el Puerto de Cartagena
- Utilización de las podas astilladas en calderas de biomasa domésticas, para calefacción, en el Sector Terciario
- Instalación de plantas de generación eléctrica de 2-4 MW.
- Desarrollo de tecnologías de gasificación de la biomasa
- Plantas de generación de electricidad por co-combustión
- Aprovechamiento parcial en los Hornos de co-combustión sujetos al PNA
- Desarrollo de nuevos cultivos energéticos de baja necesidad de riego

### EÓLICA

Aunque el recurso eólico se manifiesta con poca intensidad en aquellas zonas factibles, la promoción de los parques eólicos ofrece aun oportunidades.

#### Sectores Potenciales

- Industrial

#### Oportunidades de negocio para la energía eólica:

- Planta de fabricación de palas
- Fabricación de torres tubulares: industria metálica
- Fabricación de aerogeneradores completos
- Transferencia de "know-how"
- Instalación de plantas de generación eléctrica eólica
- Promoción de instalaciones de 2-3 máquinas eólicas en líneas de 20 kV (LA-56): generación eólica distribuida
- Mejoras en la ingeniería de evacuación de la energía eléctrica producida: en especial, mediante el control de los huecos de tensión y la energía reactiva
- Mantenimiento y revisión de las instalaciones eólicas



## Capítulo 9. Repercusiones Socio-Económicas de la Energía

- Exportación de máquinas y plataformas "off-shore"
- Sistemas de predictibilidad del viento

### BIOCOMBUSTIBLES

Oportunidades de negocio para los biocombustibles:

- Plantas de fabricación de bio-diesel (SARAS, REPSOL, MOYRESA, DIESEL ENERGY): montaje e instalación. Suministros auxiliares.
- Mercado de exportación e importación de aceites vegetales. Puerto de Cartagena
- Transferencia de "know-how" para la fabricación de biodiesel: procesos de producción: patentes
- Potencial fabricación de biodiesel a escala de autoconsumo en explotaciones agrarias (proyecto BIO-NETT)
- Transferencia de "know-how" de utilización de la glicerina excedente: calderas de combustión
- Integración y suministro a la refinería REPSOL
- Comercialización de los bio-combustibles a través de CLH-Compañía Logística de Hidrocarburos

- Desarrollo de grupos electrógenos que funcionen con biodiesel puro (B100) fabricado a partir de aceites usados
- Producción de bio-etanol a partir de subproductos cítricos
- Producción de biogás a partir de procesos de digestión anaerobia para los residuos orgánicos industriales y estaciones EDAR.
- Fabricación y producción de biogás susceptible de ser utilizado como carburante para flotas
- Producción de bio-carburantes de segunda generación, a partir de residuos vegetales que no entran en la cadena alimentaria.

### BIOPETROLEOS

La producción de bio-petróleos a partir de los procesos de fotosíntesis, con determinados micro-organismos, las ondas electromagnéticas solares y una cantidad controlada de CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> y compuestos nitrogenados, en bio-reactores, está en fase pre-comercial.

El desarrollo de un proyecto industrial con carácter comercial está en fase de estudio de viabilidad.

Oportunidades de negocio para los bio-petróleos:

- La ubicación para la futura planta industrial debería ser el Valle de Escombreras, donde existe algunas parcelas que podrían perfectamente



## Capítulo 9. Repercusiones Socio-Económicas de la Energía

tener capacidad para este proyecto. Por logística, por cercanía al mar, por cercanía a las centrales ciclo-combinado, a la refinería, a las plantas convencionales de producción de bio-carburantes, y porque ese es y debe ser el Polo Energético de la Región de Murcia, para explotaciones industriales.

- La tecnología sin embargo, sólo está probada a pequeña escala, laboratorio, y por tanto existen muchas cuestiones pendientes entorno a su transferibilidad a plantas industriales.
- Indudablemente, para la Región de Murcia, el poder contar con un proyecto de estas magnitudes en el futuro 5-10 años, podría ser realmente un revulsivo tecnológico, y un punto de referencia mundial.

Líneas estratégicas de las infraestructuras energéticas

Sector eléctrico.

Generación y consumo.

Redes de transporte y distribución.

Actuaciones prioritarias

Redes de distribución.

Sector gasista

Almacenamiento y regasificación.

Redes de transporte y distribución.

Instalaciones especiales de gas

Redes de transporte

Redes de distribución.

Sector petróleo