



PLAN DE ACCIÓN NACIONAL DE ENERGÍAS RENOVABLES DE ESPAÑA (PANER) 2011 - 2020

30 de junio de 2010

INDICE

MOTIVACIÓN DE ESTE PLAN.....	4
1 RESUMEN DE LA POLÍTICA NACIONAL EN MATERIA DE ENERGÍA RENOVABLE ..	7
2 PREVISIONES DE CONSUMO FINAL DE ENERGÍA 2010- 2020	12
2.1 Evolución histórica y situación actual	12
2.1.1 Evolución del consumo y la intensidad energética en España	12
2.1.2 Evolución de las energías renovables. Situación a finales de 2009	17
2.2 Escenario de referencia	20
2.2.1 Descripción del escenario de referencia	20
2.2.2 Evolución del consumo y la intensidad energética 2010- 2020 en el escenario de referencia	23
2.3 Escenario de eficiencia energética adicional.....	29
2.3.1 Descripción del escenario de eficiencia energética adicional	29
2.3.2 Evolución del consumo y la intensidad energética 2010-2020 en el escenario de eficiencia energética adicional	34
2.4 Previsiones de consumo final bruto de energía en España 2010-2020 ..	40
3 OBJETIVOS Y TRAYECTORIAS DE LA ENERGÍA RENOVABLE	44
3.1 Objetivos globales nacionales	44
3.2 Objetivos y trayectorias sectoriales	44
4 MEDIDAS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS	49
4.1 Visión de conjunto de todas las políticas y medidas destinadas a fomentar la utilización de energía procedente de fuentes renovables	49
4.2 Medidas específicas para cumplir los requisitos de los artículos 13, 14, 16 y de los artículos 17 a 21 de la Directiva 2009/28/CE	62
4.2.1 Procedimientos administrativos y planificación espacial (artículo 13, apartado 1, de la Directiva 2009/28/CE)	62
4.2.2 Especificaciones técnicas (artículo 13, apartado 2, de la Directiva 2009/28/CE).....	73
4.2.3 Edificios (artículo 13, apartado 3, de la Directiva 2009/28/CE) ...	80
4.2.4 Disposiciones relativas a la información (artículo 14, apartados 1, 2 y 4, de la Directiva 2009/28/CE).....	88
4.2.5 Certificación de los instaladores (artículo 14, apartado 3, de la Directiva 2009/28/CE)	92
4.2.6 Desarrollo de la infraestructura eléctrica (artículo 16, apartado 1 y apartados 3 a 6, de la Directiva 2009/28/CE).....	101
4.2.7 Gestión de la red eléctrica (artículo 16, apartados 2, 7 y 8, de la Directiva 2009/28/CE)	104
4.2.8 Integración del biogás en la red del gas natural (artículo 16, apartados 7, 9 y 10, de la Directiva 2009/28/CE)	104
4.2.9 Desarrollo de las infraestructuras para la calefacción y refrigeración urbanas (artículo 16, apartado 11, de la Directiva 2009/28/CE).....	105
4.2.10 Biocarburantes y otros biolíquidos - Criterios de sostenibilidad y verificación del cumplimiento (artículos 17 a 21 de la Directiva 2009/28/CE).....	106
4.3 Sistemas de apoyo al fomento de la utilización de energía procedente de fuentes renovables en el sector de la electricidad instaurados por el Estado miembro o por un grupo de Estados miembros	109

4.3.1. Marco regulatorio para la generación de electricidad con energías renovables	109
4.3.2 Ayuda financiera a la generación de electricidad con energías renovables	115
4.4. Sistemas de apoyo al fomento de la utilización de energía procedente de fuentes renovables en la calefacción y refrigeración aplicados por el Estado miembro o por un grupo de Estados miembros	123
4.5 Sistemas de apoyo al fomento de la utilización de energía procedente de fuentes renovables en el transporte aplicados por el Estado miembro o por un grupo de Estados miembros	127
4.6 Medidas específicas para el fomento del uso de la energía procedente de la biomasa	132
4.6.1 Suministro de biomasa: fuentes nacionales e intercambios comerciales	132
4.6.2 Medidas para incrementar la disponibilidad de la biomasa, teniendo en cuenta otros usuarios de biomasa (sectores de base agrícola y forestal)	138
4.7 Utilización prevista de transferencias estadísticas entre Estados miembros y participación prevista en proyectos conjuntos con otros Estados miembros y terceros países.....	143
4.7.1 Aspectos de procedimiento	143
4.7.2 Previsión de la producción excedentaria de energía procedente de fuentes renovables con respecto a su trayectoria indicativa que podría transferirse a otros Estados miembros	145
4.7.3 Potencial estimado de proyectos conjuntos.....	145
4.7.4 Previsión de la demanda de energía procedente de fuentes renovables que deberá satisfacerse por medios distintos de la producción nacional.....	146
5 EVALUACIONES	148
5.1 Contribución total previsible de cada tecnología de energía renovable al cumplimiento de los objetivos vinculantes para 2020 y trayectoria intermedia indicativa correspondiente a las cuotas de energía procedente de recursos renovables en los sectores de la electricidad, la calefacción y refrigeración, y el transporte	148
5.2. Contribución total previsible de las medidas de eficiencia energética y ahorro de energía al cumplimiento de los objetivos vinculantes para 2020 y trayectoria intermedia indicativa correspondiente a las cuotas de energía procedente de recursos renovables en los sectores de la electricidad, la calefacción y refrigeración, y el transporte	163
5.3. Evaluación de los impactos	163
5.3.1 El empleo y las energías renovables.....	163
5.3.2 Emisiones evitadas	165
5.4. Preparación del plan de acción nacional en materia de energía renovable y seguimiento de su aplicación.....	169

MOTIVACIÓN DE ESTE PLAN

MOTIVACIÓN DE ESTE PLAN

La Directiva de 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, fija como objetivos generales conseguir una cuota del 20 % de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía de la Unión Europea (UE) y una cuota del 10 % de energía procedente de fuentes renovables en el consumo de energía en el sector del transporte en cada Estado miembro para el año 2020.

Y para ello, establece objetivos para cada uno de los Estados miembros en el año 2020 y una trayectoria mínima indicativa hasta ese año. En España, el objetivo se traduce en que las fuentes renovables representen al menos el 20% del consumo de energía final en el año 2020 –mismo objetivo que para la media de la UE–, junto a una contribución del 10% de fuentes de energía renovables en el transporte para ese año.

La Directiva establece la necesidad de que cada Estado miembro elabore y notifique a la Comisión Europea (CE), a más tardar el 30 de junio de 2010, un Plan de Acción Nacional de Energías Renovables (PANER) para el periodo 2011-2020, con vistas al cumplimiento de los objetivos vinculantes que fija la Directiva. Dicho PANER, tal y como prevé la Directiva, debe ajustarse al modelo de planes de acción nacionales adoptado por la Comisión Europea a través de la Decisión de la Comisión, de 30 de junio de 2009, por la que se establece un modelo para los planes de acción nacionales en materia de energía renovable en virtud de la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

Por su parte, el Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial, prevé la elaboración de un Plan de Energías Renovables para su aplicación en el período 2011-2020 (PER 2011-2020).

El Plan de Acción Nacional de Energías Renovables (PANER), que aquí se presenta, responde a los requerimientos y metodología de la Directiva de energías renovables y se ajusta al modelo de planes de acción nacionales de energías renovables adoptado por la Comisión Europea.

El PER 2011-2020, que se encuentra paralelamente en elaboración, incluirá los elementos esenciales del PANER así como análisis adicionales no contemplados en el mismo y un detallado análisis sectorial que contendrá, entre otros aspectos, las perspectivas de evolución tecnológica y la evolución esperada de costes. El PER 2011-2020 ya ha comenzado el proceso de Evaluación Ambiental Estratégica, de acuerdo con la legislación vigente en España. Lógicamente, si de estos análisis adicionales, del proceso de elaboración del PER 2011-2020 o de la evolución de las previsiones de demanda energética para los próximos años se derivase la revisión de algunos de los objetivos establecido en el PANER, en todos los casos los escenarios revisados cumplirán con el objetivo mínimo establecido por la Directiva para España en 2020 y con la trayectoria indicativa hasta ese año.

La aprobación del PER 2011-2020 no está prevista hasta finales de 2010, habiendo incorporado para entonces las determinaciones finales que contenga la Memoria

Ambiental, y dando la oportunidad de incluir posibles sugerencias de la Comisión Europea al Plan de Acción Nacional de Energías Renovables (PANER), que es precisamente el contenido del presente documento.

RESUMEN DE LA POLÍTICA NACIONAL EN MATERIA DE ENERGÍA RENOVABLE

CAPÍTULO 1

1 RESUMEN DE LA POLÍTICA NACIONAL EN MATERIA DE ENERGÍA RENOVABLE

La política energética europea y española

La evolución de los precios del petróleo y la distribución geográfica de las reservas de energía han condicionado las opciones energéticas de los países desarrollados desde hace más de tres décadas. De manera más reciente, las preocupaciones ambientales, el intenso proceso de crecimiento de los países emergentes, con el consiguiente efecto inflacionario sobre las fuentes de energía primaria y la liberalización del sector de la energía en Europa, han venido caracterizando el nuevo marco de referencia para la instrumentación de la política energética.

En el ámbito de la Unión Europea, cada vez ha sido más evidente la necesidad de un avance coordinado en la liberalización de los mercados, en la garantía del suministro, el desarrollo de las infraestructuras de interconexión y la reducción de emisiones contaminantes, entre otras materias.

La política energética en España ha avanzado a lo largo de estos ejes comunes de manera armonizada con los países europeos, pero al mismo tiempo se ha singularizado para dar repuesta a los principales retos que han caracterizado tradicionalmente el sector energético español y que, de manera resumida, pueden sintetizarse en los siguientes:

- Un consumo energético por unidad de producto interior bruto más elevado. Para producir una misma unidad de producto interior bruto, España consume más energía que la media de los países europeos, incluso en comparación con aquellos dotados con una estructura industrial y productiva y de un grado de desarrollo económico similar. Esta situación responde a factores de diversa índole, pero no se trata de una situación irreversible, sino del efecto de la acumulación de patrones de crecimiento económico muy intensivos en el consumo de energía. Para corregir esta tendencia, durante los últimos años, se han realizado importantes esfuerzos en materia de ahorro y eficiencia energética, que han permitido iniciar el camino hacia la convergencia con los valores medios europeos en intensidad energética, camino que es necesario recorrer en los próximos años.
- Elevada dependencia energética. La escasa presencia de yacimientos de energía primaria fósil ha supuesto históricamente una elevada tasa de dependencia energética en España. Esta mayor dependencia introduce fuentes de riesgo adicionales sobre los procesos productivos, como los relacionados con la garantía del suministro energético o con la volatilidad de los precios de los mercados internacionales.
- Elevadas emisiones de gases de efecto invernadero, explicadas fundamentalmente por el fuerte crecimiento de la generación eléctrica y de la demanda de transporte durante las últimas décadas.

Para dar respuesta a estos retos, la política energética en España se ha desarrollado alrededor de tres ejes: el incremento de la seguridad de suministro, la mejora de la competitividad de nuestra economía y la garantía de un desarrollo sostenible económica, social y medioambientalmente.

Estrategias para afrontar los retos planteados

El camino emprendido por España, y por la mayoría de países desarrollados, para afrontar los retos señalados, se basa en el desarrollo de estrategias que de manera simultánea permitan el avance a lo largo de los tres ejes señalados: en el caso de España, de manera prioritaria la política energética se ha dirigido hacia la liberalización y el fomento de la transparencia en los mercados, el desarrollo de las infraestructuras energéticas y la promoción de las energías renovables y del ahorro y la eficiencia energética.

La liberalización y la transparencia de los mercados, mediante el establecimiento de los mecanismos que garanticen que los usuarios adoptan sus decisiones con la mayor información disponible, es un paso hacia la eficiencia en la adopción de las decisiones por los agentes. Por su parte, el desarrollo de las infraestructuras energéticas refuerza la seguridad y diversifica las fuentes del suministro energético. En los últimos años se han dado importantes pasos mediante la mejora de los índices de cobertura, la modernización de las redes, el desarrollo de las plantas de regasificación de GNL, de los almacenamientos subterráneos de gas natural y de los almacenamientos de reservas estratégicas de productos petrolíferos.

Deben destacarse de manera singular las interconexiones internacionales. Su desarrollo está previsto durante los próximos años, en el sector eléctrico incrementando las interconexiones con Francia y Portugal, y en el sector gasista a través de Francia y con la entrada en funcionamiento del gasoducto de Medgaz. Sin embargo, es imprescindible una mayor interconexión, especialmente eléctrica, para incrementar la participación renovable en el mix de generación de una manera sostenible técnica y económicamente. Las interconexiones permiten una gestión más eficiente del equilibrio entre la producción y el consumo, contribuyendo a la integración de la generación renovable en horas valle, y reforzando, al mismo tiempo, la seguridad de suministro en las horas punta.

Las dos nuevas conexiones eléctricas planificadas con Francia –una de las cuales tiene prevista su entrada en funcionamiento en 2014 y la otra aún requiere una definición más precisa del proyecto y de su horizonte temporal– no son suficientes para alcanzar el objetivo de disponer en 2020 de una capacidad en las interconexiones del 10% de la potencia instalada, que se traduciría en unos 10.000 MW, tal y como se analiza en el epígrafe 4.2.6.

La promoción del ahorro y la eficiencia energética constituye un instrumento decisivo, ya que su valor neto es positivo para la sociedad desde su mismo origen, al implicar simplemente consumir menos energía para producir lo mismo, gracias a las mejoras en los patrones de consumo o en los métodos productivos. Por este motivo, se han adoptado políticas decididas de promoción del ahorro y la eficiencia que están mostrando resultados significativos, a través de la aprobación de los Planes de Acción 2005-2007 y 2008-2012, y posteriormente, del Plan de Activación 2008-2011, que refuerza los anteriores. Estos esfuerzos se han traducido en un descenso de la intensidad energética final superior al 13 % durante los últimos cinco años, con reducciones en todos los ejercicios.

Finalmente, el desarrollo de las energías renovables constituye una apuesta prioritaria de la política energética española. Las energías renovables tienen

múltiples efectos positivos sobre el conjunto de la sociedad: entre otros, la sostenibilidad de sus fuentes, la reducción en las emisiones contaminantes, el cambio tecnológico, la posibilidad de avanzar hacia formas de energía más distribuidas, la reducción de la dependencia energética y del déficit de la balanza comercial, el aumento del nivel de empleo y el desarrollo rural.

Lógicamente, estas ventajas implican la asunción de un mayor esfuerzo económico, que tiende a remitir en el tiempo gracias al desplazamiento de las tecnologías a lo largo de sus curvas de aprendizaje. Por otro lado, las tecnologías renovables presentan en algunos casos cuestiones relevantes en cuanto a su predictibilidad y gestionabilidad. No obstante, estas últimas dificultades son superables gracias a los avances en la gestión del sistema, a la utilización de técnicas de almacenamiento como el bombeo, o al desarrollo de instalaciones renovables con capacidad de almacenamiento.

En general, los análisis realizados para el sistema español indican que los beneficios de las energías renovables son elevados y estables. Los mayores costes, como se ha indicado, son limitados y tienden a remitir con el tiempo. Al comparar unos con otros, por tanto, los beneficios futuros en su conjunto exceden ampliamente a los costes presentes y justifican el marco regulatorio de apoyo a las energías renovables.

El marco regulatorio para la generación eléctrica con energías renovables que, en el caso español, se vertebra a través de un mecanismo conocido como feed-in tariff, cuyo funcionamiento se basa en garantizar el cobro de una remuneración por tecnología superior al precio del mercado mayorista. La financiación de este sobrecoste se produce a través de la propia tarifa eléctrica. No se trata de un sistema clásico de subvención directa a los productores, sino que el coste se reparte entre los productores con energías convencionales y los consumidores, ya que como resultado de la priorización de la entrada en el sistema de la electricidad de origen renovable, el precio resultante en el mercado de producción de energía eléctrica se reduce. Sólo en la parte no cubierta por este efecto, están los consumidores financiando a los productores renovables.

Como ha reconocido la Comisión Europea, los resultados del modelo español constituyen un ejemplo de éxito en el diseño de las políticas de promoción de las renovables. El principal resultado es el volumen alcanzado por las energías renovables eléctricas, que han consolidado una posición estructural de primer orden. Durante 2009, las tecnologías renovables supusieron alrededor del 25% de la generación eléctrica total. Asimismo, las energías renovables representaron un 12,2% de la energía final bruta consumida en España.

Superada esta primera fase, de lanzamiento, es necesario instrumentar una segunda fase, de consolidación y desarrollo de las energías renovables. Esta nueva fase presenta elementos distintos, tanto en la estructura como en la conducta de los agentes. Las energías renovables ya no son un elemento minoritario en el sistema, sino un elemento básico del mismo, y a esta circunstancia deben adaptarse tanto las políticas de apoyo como la conducta de los agentes.

El anteproyecto de ley de economía sostenible ha incorporado algunos de los elementos de los marcos de apoyo a las energías renovables que deben estar presentes para garantizar la sostenibilidad de su crecimiento futuro. Brevemente, éstos son:

- Estabilidad, mediante la garantía de un retorno de las inversiones que incentive un volumen de instalación compatible con los objetivos establecidos en los planes de energías renovables.
- Flexibilidad, que permita incorporar rápidamente a los marcos de apoyo la evolución de las curvas de aprendizaje y las mejoras tecnológicas.
- Progresiva internalización de los costes que asume el sistema energético para garantizar la suficiencia y estabilidad en el suministro.
- Priorización en la incorporación de aquellas instalaciones que incorporen innovaciones tecnológicas, que optimicen la eficiencia de la producción, el transporte y la distribución, que aporten una mayor gestionabilidad a los sistemas energéticos y que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero.

En cierta manera, se puede afirmar que el Plan de Energías Renovables 2005-2010 ha constituido un éxito indudable, pues no sólo ha transformado el modelo energético español en el sentido pretendido, sino que ha permitido el desarrollo de una industria que se ha posicionado como líder en muchos segmentos de la cadena de valor a nivel internacional.

En 2020, el grado de éxito del nuevo Plan deberá medirse en atención a otros parámetros. Las estrategias a desarrollar deben representar un impulso a la investigación, desarrollo e innovación de las tecnologías renovables, profundizar en la implantación de las tecnologías más maduras e incorporar a nivel experimental otras nuevas menos desarrolladas. Pero, principalmente, el éxito de la política de fomento de las energías renovables durante los próximos años, deberá medirse por la consecución de los objetivos de desarrollo establecidos, y en particular por alcanzar los mismos de manera compatible con la sostenibilidad técnica, económica y ambiental del sistema energético en su conjunto, fomentando la competencia entre las tecnologías y su competitividad con las fuentes tradicionales, objetivo que en última instancia constituye la mejor garantía para que una tecnología permanezca de manera estable e indefinida en la matriz energética. Para el seguimiento de todo ello, se definirán indicadores específicos.

PREVISIONES DE CONSUMO FINAL DE ENERGÍA 2010 - 2020

CAPÍTULO 2

2 PREVISIONES DE CONSUMO FINAL DE ENERGÍA 2010- 2020

Al final de este capítulo, en el punto 2.4, se presentan las previsiones del consumo final bruto de energía en España durante el periodo 2010-2020, para la hipótesis de referencia (o escenario de referencia) y para la hipótesis de eficiencia energética adicional (escenario de eficiencia energética adicional), de acuerdo con la metodología de la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, y de la Decisión de la Comisión Europea de 30 de junio de 2009, por la que se establece un modelo para los planes de acción nacionales en materia de energía renovable, en virtud de la citada directiva.

Ahora bien, para entender mejor esas previsiones, van precedidas de otros epígrafes (2.1 a 2.3) en los que se tratan, respectivamente, la evolución histórica y situación actual del consumo de energía primaria y final, así como las descripciones y consumos de energía primaria y final previstos en el escenario de referencia y en el escenario de eficiencia energética adicional, de acuerdo con la metodología habitual de EUROSTAT. Por ese motivo, pueden observarse diferencias de valor entre unos y otros.

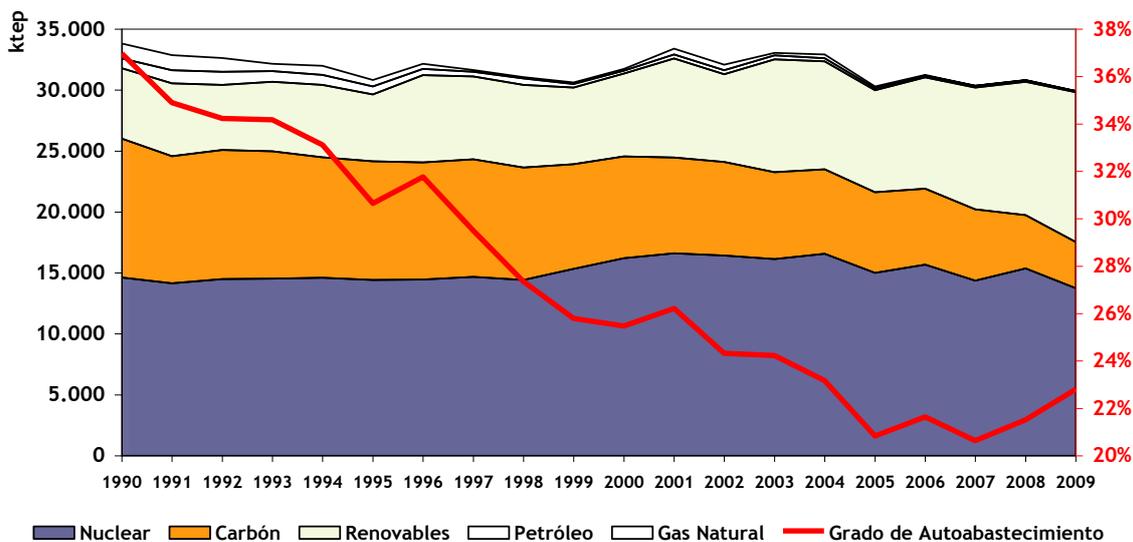
2.1 Evolución histórica y situación actual

2.1.1 Evolución del consumo y la intensidad energética en España

Evolución hasta 2009 de la producción de energía y grado de autoabastecimiento

España se caracteriza, desde un punto de vista energético, por presentar una estructura de consumo dominada por la presencia de productos petrolíferos, importados en su mayoría del exterior, lo que, junto a una reducida aportación de recursos autóctonos, ha contribuido a una elevada dependencia energética, lo que se traduce en un reducido grado de autoabastecimiento. Esta situación experimenta un cierto cambio de tendencia a partir del año 2005, en el marco de las políticas actuales de planificación en materia de energías renovables y de eficiencia energética, que han posibilitado una mayor penetración de energías renovables en la cobertura a la demanda interior, y con ello, un aumento en el grado de autoabastecimiento.

Figura 2.1-1 Evolución de la Producción Interior de Energía y del Grado de Autoabastecimiento



Fuente: MITyC/IDAE

Evolución al 2009 del consumo de energía primaria y final

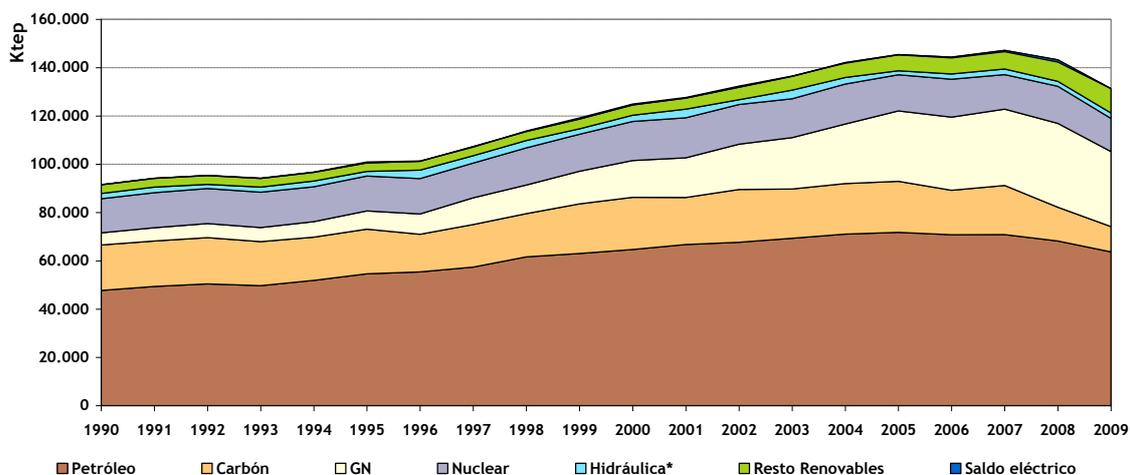
La demanda energética, expresada tanto en términos de energía primaria como de final, ha venido experimentando una tendencia al alza en las tres últimas décadas, a lo largo de las cuales han tenido lugar varias crisis energéticas y económicas a nivel mundial con impacto negativo en la actividad económica y la demanda energética de la mayoría de los países desarrollados. No obstante, a primeros de los años setenta, esta circunstancia sirvió de catalizador en la mayoría de los países occidentales para acometer políticas orientadas a la reducción de la dependencia energética y la mejora de la eficiencia en sus consumos. En España, esta reacción se manifiesta con casi una década de retraso, hacia finales de la década de los setenta.

La posterior expansión económica de nuestro país, desde nuestra incorporación a la UE, dio lugar a incrementos notables de la capacidad de poder adquisitivo que tuvieron su reflejo en mayores equipamientos automovilísticos y domésticos, así como en un notable desarrollo del sector inmobiliario, factores, entre otros, que han sido decisivos en las tendencias al alza del consumo energético.

Al inicio de la década de los 90, una nueva crisis, de carácter financiero, tuvo eco en una leve atenuación de la demanda energética. La evolución posterior mantuvo una tendencia ascendente hasta el año 2004, iniciándose a partir de entonces una nueva etapa en la evolución de la demanda, que se manifiesta tanto en términos de energía primaria como de final. Este punto de inflexión, que marca una divergencia en la evolución del PIB y de los consumos energéticos necesarios para el sostenimiento de la actividad económica, permite inferir un indicio de desacoplamiento entre la actividad económica y la demanda energética, que tiene su reflejo en el descenso de las intensidades energéticas.

El año 2009, año base de referencia para el PANER, constituye un año atípico, en cuanto a las tendencias observadas, donde se encuentra latente, por una parte, el cambio positivo registrado durante los últimos años en cuanto a mejoras de eficiencia, y por otra, el efecto de la crisis, que conjuntamente inciden en un acusado descenso de la demanda energética.

Figura 2.1-2 Evolución del consumo de energía primaria

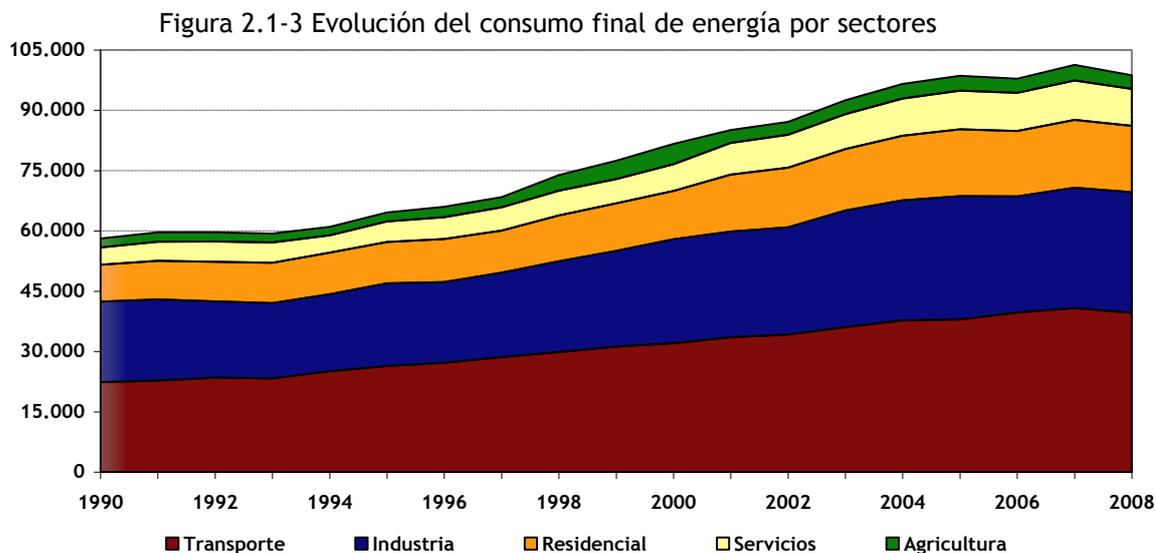


Fuente: MITYC/IDAE
Incluye Mini Hidráulica

En cuanto a la estructura de la demanda nacional de energía primaria, ésta ha experimentado una notable transformación en las últimas décadas, si bien, resulta más evidente, a partir de la segunda mitad de los años 90, en que fuentes energéticas como las energías renovables y, sobre todo, el gas natural han entrado con fuerza en escena, incidiendo en una mayor diversificación energética, con un efecto positivo en la eficiencia del sistema transformador.¹ Esto ha sido posible en gran parte, por las actuaciones recogidas en las distintas *Planificaciones de los Sectores del Gas y Electricidad*, que han supuesto un mayor desarrollo de las infraestructuras energéticas necesarias para la integración de la nueva energía de origen renovable.

En relación al consumo de energía final, la evolución ha seguido una tendencia similar a la observada en la energía primaria, manifestando de igual modo, una tendencia a la estabilización y contracción en la demanda a partir del año 2004. Atendiendo a la distribución sectorial de la demanda, es el sector transporte el mayor consumidor, con el 40% del consumo final total, principalmente basado en productos petrolíferos, lo que en gran parte determina la elevada dependencia energética nacional. Le sigue en orden de importancia, la industria, con un 30% del consumo.

¹ Entre 1995 y 2005 la participación de las energías renovables en el consumo primario se incrementó de un 4,5% a un 5,9%, mientras que el del gas natural pasó de un 7,5% a un 20%.

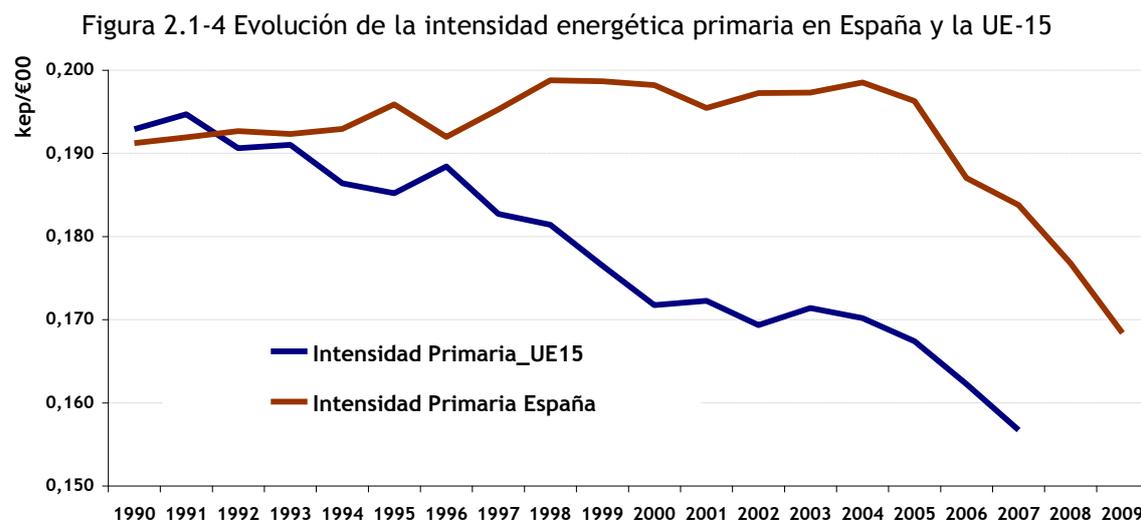


Fuente: MITyC/IDAE

No obstante, estos sectores han experimentado un leve retroceso en su demanda, a favor de otros sectores como los de residencial y servicios, como consecuencia, en cierta medida, de la terciarización de nuestra economía.

Evolución al 2009 de las intensidades energéticas

Las políticas de reacción a la crisis energética del año 1979 tuvieron como resultado una mejora en la intensidad energética que, sin embargo, volvió a registrar un empeoramiento en línea con la recuperación y expansión económica posterior en la segunda mitad de los años 80. Esta situación continuó durante la década de los 90, mostrando una divergencia creciente respecto a la tendencia media observada en el conjunto de la UE.

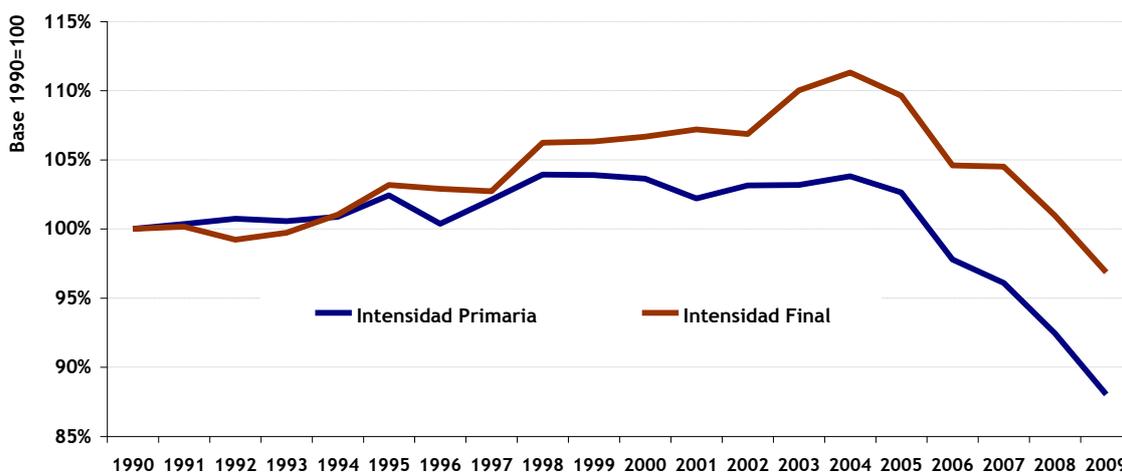


Fuente: EnR/IDAE

Sin embargo, a partir del año 2005, se constata una mejora notable de la intensidad energética, debido a la confluencia de efectos estructurales y otros de naturaleza

tecnológica. Si bien sigue existiendo diferencial entre los indicadores de intensidad energética primaria nacional y europea, se manifiesta una convergencia en las tendencias de ambos indicadores. Esta situación de mejora se mantiene en un contexto donde la expansión económica generalizada ocurrida con carácter previo a la actual crisis económica, contrasta con la tendencia a la baja del consumo energético. Esto ha supuesto una mejora acumulada del orden del 15% en la intensidad de energía primaria en el periodo 2004-2009. Sin embargo, en este panorama marcado por la crisis, el descenso sostenido de la demanda parece indicar la existencia de factores ajenos a la crisis, que repercuten en la mejora de la intensidad energética.

Figura 2.1-5 Evolución de las intensidades energéticas primaria y final en España

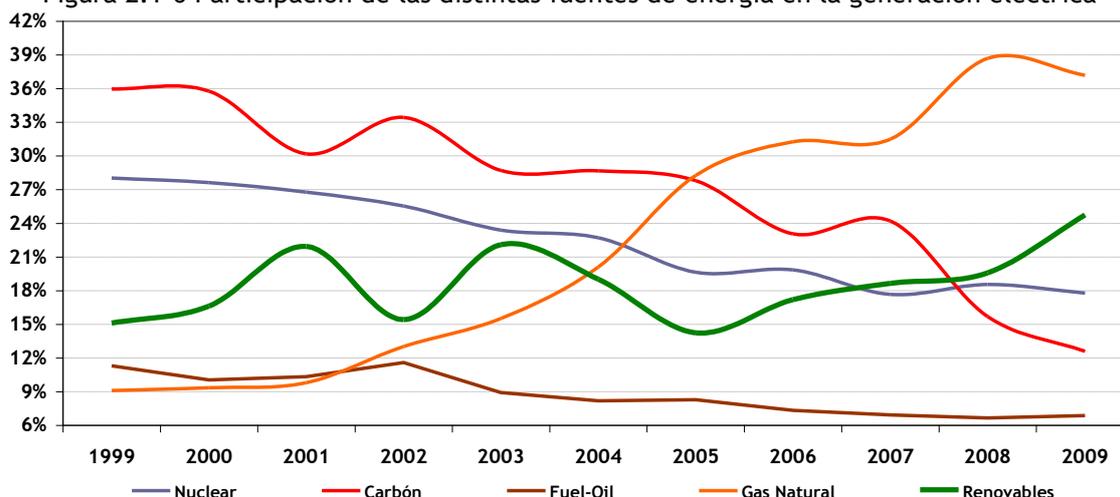


Fuente: MITyC/IDAE

Evolución al 2009 del mix de generación eléctrica

La generación eléctrica nacional ha experimentado una importante transformación desde finales de los años 90, a lo que ha contribuido la progresiva penetración del gas natural, principalmente en centrales de ciclo combinado y en cogeneración, además de las energías renovables, cuya cobertura evoluciona al alza, representando en la actualidad más del 24% de la producción eléctrica nacional.

Figura 2.1-6 Participación de las distintas fuentes de energía en la generación eléctrica



Fuente: IDAE/MITYC

Nota: Bombeo excluido de la producción eléctrica renovable a partir de 2005

Esta situación ha dado lugar a una pérdida de peso de otras fuentes energéticas como el carbón, el fuel oil, e incluso la nuclear, llegando la producción eléctrica de origen renovable a superar de manera sostenida a la producción nuclear, con posterioridad al año 2006, superando también en los últimos años a la producción con carbón.

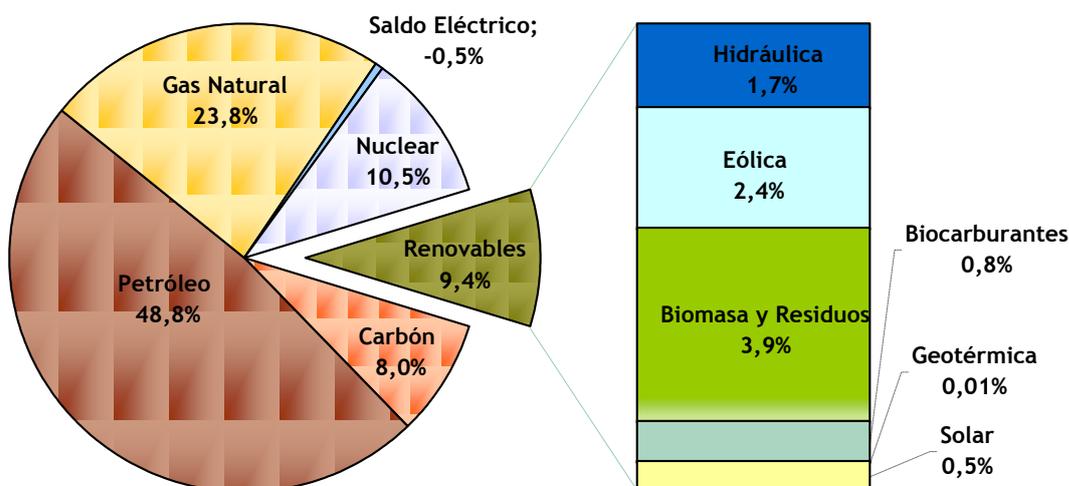
2.1.2 Evolución de las energías renovables. Situación a finales de 2009

Evolución al 2009 del consumo primario y final de EERR

Las energías renovables en España han evolucionado hacia una participación creciente en el sistema energético, que se evidencia en la cobertura de la demanda, expresada tanto en términos de energía primaria como final. Esta situación ha experimentado un significativo auge a partir del año 2005.

En 2009, año de referencia para la elaboración del PANER, las energías renovables han supuesto el 9,4% del abastecimiento de energía primaria, y superado el 12% en términos de energía final bruta, de acuerdo a la nueva metodología de cálculo de la participación de energías renovables sobre el consumo final bruto de energía.

Figura 2.1-7 Consumo de Energía Primaria. Año 2009

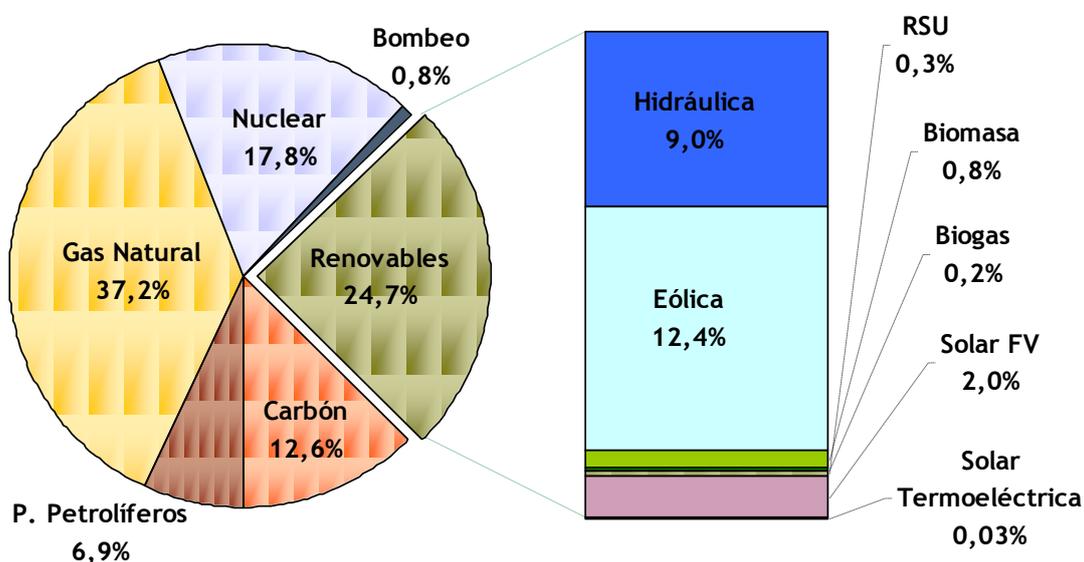


Fuente: MITyC/IDAE

Evolución al 2009 de la producción eléctrica con Energías Renovables

La producción eléctrica de origen renovable, oscilante debido a las variaciones climatológicas que inciden en los recursos hidráulicos, muestra una mayor estabilización, así como tendencia ascendente, a partir del 2005.

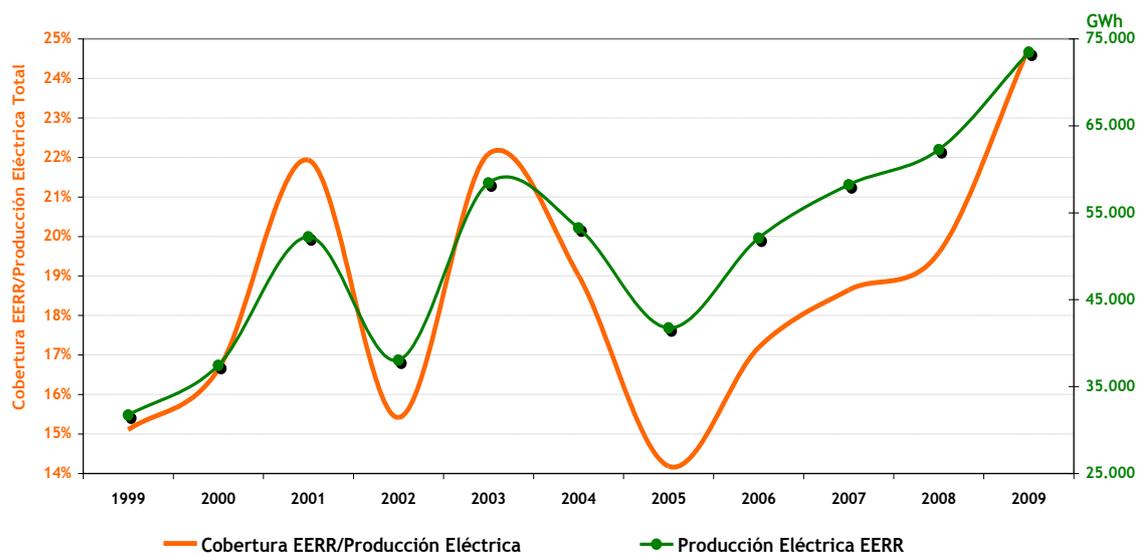
Figura 2.1-8 Producción Eléctrica según Fuentes. Año 2009



Fuente: MITyC / IDAE

En los últimos diez años, la producción eléctrica de origen renovable ha experimentado un incremento superior al 40%, alcanzando a en el año 2009 el 24,7% de la producción eléctrica bruta de España.

Figura 2.1-9 Cobertura EERR/ Producción Eléctrica Total



Fuente: MITyC/IDAE

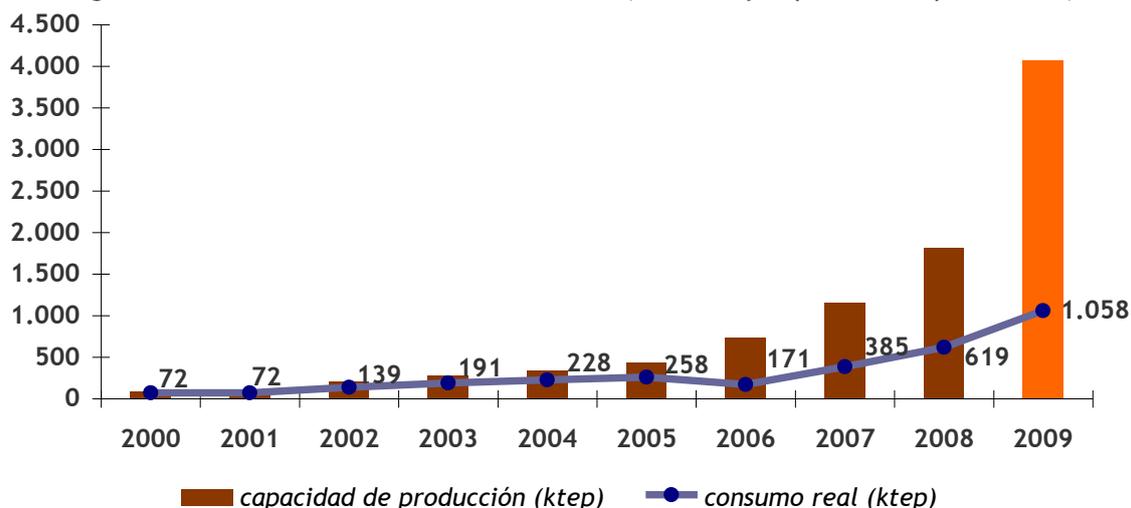
Nota: Bombeo excluido de la producción eléctrica renovable a partir de 2005

Evolución hasta 2009 del consumo de biocarburantes

La evolución de la capacidad de producción de biocarburantes en España ha sido una de las protagonistas que ha caracterizado los avances de las energías renovables en nuestro país en los últimos años. En este último año 2009, las plantas de biocarburantes de nuestro país alcanzaron una capacidad de producción anual de más de 4 millones de tep.

Sin embargo, el crecimiento de la capacidad de producción no ha ido acompañado de una evolución similar del consumo de biocarburantes. Para incentivar el despegue de éste se han tomado varias medidas, entre las que destaca la aprobación de la Orden ITC/2877/2008, de 9 de octubre, por la que se establece un mecanismo de fomento del uso de biocarburantes y otros combustibles renovables con fines para el transporte. Es de esperar que la consolidación del esquema recogido en la Orden Ministerial, junto con las acciones desarrolladas desde la Comisión Europea para proteger el mercado europeo de las prácticas comerciales desleales, redunde en una mayor actividad de las plantas de producción españolas.

Figura 2.1-10 Evolución de los Biocarburantes (consumo y capacidad de producción)



Fuente: MITyC/IDAE

2.2 Escenario de referencia

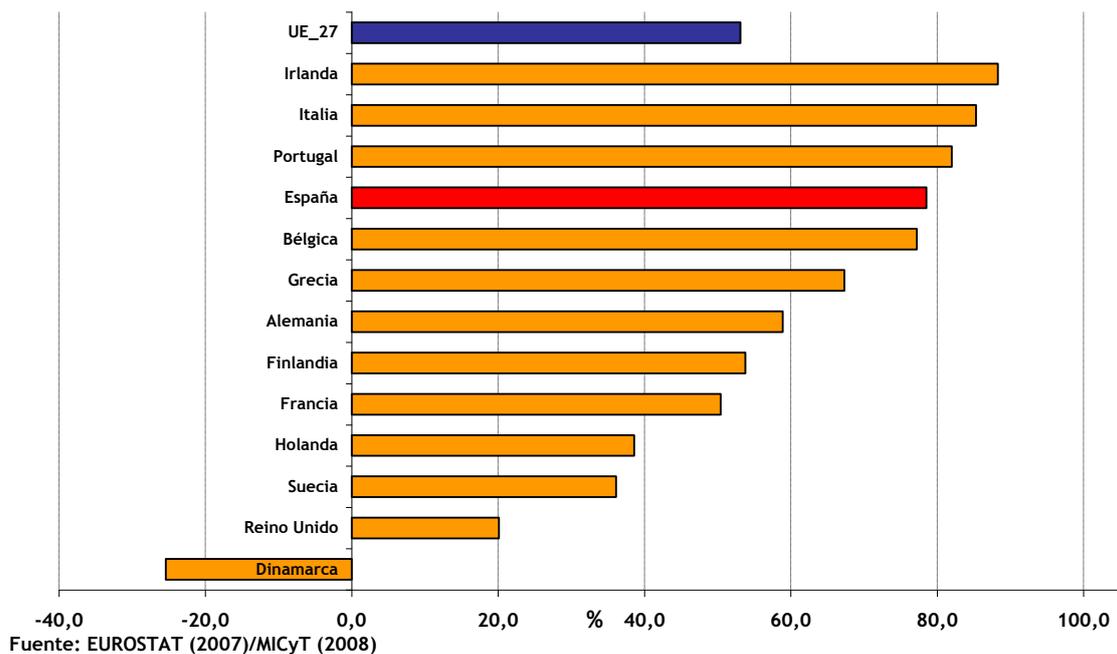
2.2.1 Descripción del escenario de referencia

El consumo mundial de energía de aquí al 2030 aumentará alrededor del 40% según las previsiones de la Agencia Internacional de la Energía (AIE), impulsado fundamentalmente por la creciente demanda de las economías emergentes, especialmente China e India, que representarán más del 50% del incremento de la demanda. En este entorno, los combustibles fósiles seguirán aportando el 80% de la demanda energética mundial desplazándose su consumo a Asia y el Oriente Medio, dónde se localizará la mayor parte del incremento de la demanda de gas natural.

Las previsiones al alza de la demanda energética, junto con la redistribución geográfica del consumo, mermarán las reservas de energías fósiles e impulsarán al alza los precios de las mismas como consecuencia de un mayor desequilibrio oferta-demanda. Adicionalmente, es previsible un mayor impacto ambiental derivado del incremento de emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al mayor consumo energético de combustibles fósiles.

La Unión Europea, cuya dependencia energética alcanza actualmente el 53%, ve como viene aumentando su consumo energético y sus importaciones energéticas y observa con preocupación las tendencias actuales.

Figura 2.2-1 Dependencia energética UE27 2007/2008



En España, que presenta rasgos energéticos comunes con la UE, la presencia del petróleo y sus derivados en el consumo de energía primaria es notablemente superior a la media europea. Esto, unido a la baja producción interior de energía, prácticamente centrada en los recursos energéticos renovables, en la producción nuclear y en la pequeña contribución del carbón nacional, da lugar a una elevada dependencia exterior, cercana al 80%.

España ya viene realizando históricamente planificaciones en eficiencia energética y energías renovables, estando vigentes en la actualidad la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012 (E4), instrumentada a través de sus Planes de Acción 2005-2007 y 2008-2012, y el Plan de Energías Renovables 2005-2010.

Para la elaboración de los escenarios a futuro de consumo energético, se ha realizado un ejercicio de prospectiva basado en dos escenarios energéticos: uno llamado de referencia, y el otro, de eficiencia energética adicional.

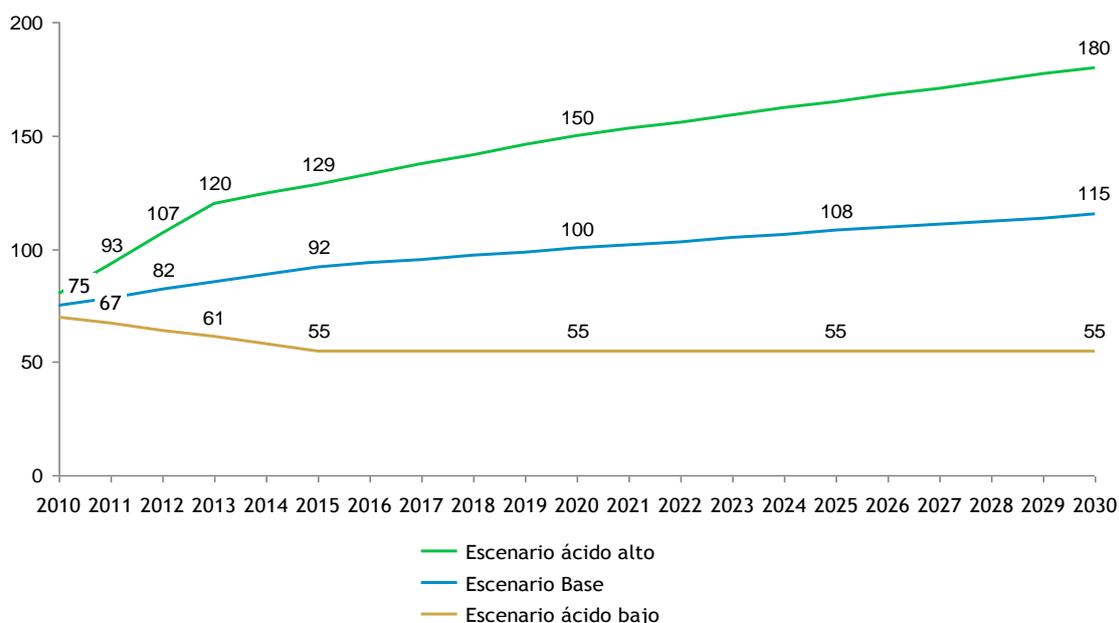
Ambos escenarios comparten la evolución futura de las principales variables socio-económicas —población y producto interior bruto (PIB)—, así como la evolución prevista de los precios internacionales del petróleo y del gas natural, diferenciándose en las medidas de ahorro y eficiencia energética consideradas.

En lo relativo a la población, durante el periodo 2010-2020 se esperan crecimientos mucho más suaves que los producidos durante la primera década de este siglo. Así, se ha considerado una población en 2020 cercana a los 48 millones de habitantes, lo que representa un crecimiento del orden de un millón de habitantes con respecto a 2010.

Por lo que se refiere al PIB, tras dos años de recesión, se contemplan variaciones positivas de esta variable a partir de 2011, con un crecimiento anual medio cercano al 2,2% entre 2011, 2012 y 2013, y con un incremento anual del 2,5% desde 2014 hasta 2020.

En relación con los precios de las principales materias primas energéticas, petróleo y gas natural, aunque se han barajado tres posibles escenarios (alto, base y bajo), en línea con las previsiones de los principales organismos internacionales, los análisis para la elaboración del PANER se han llevado a cabo a partir del escenario base, con un crecimiento moderado de los precios durante el horizonte temporal del plan. De acuerdo con esto, el precio del crudo de petróleo Brent se situaría en 2020 alrededor de los 100 \$ —a precios constantes de 2010—.

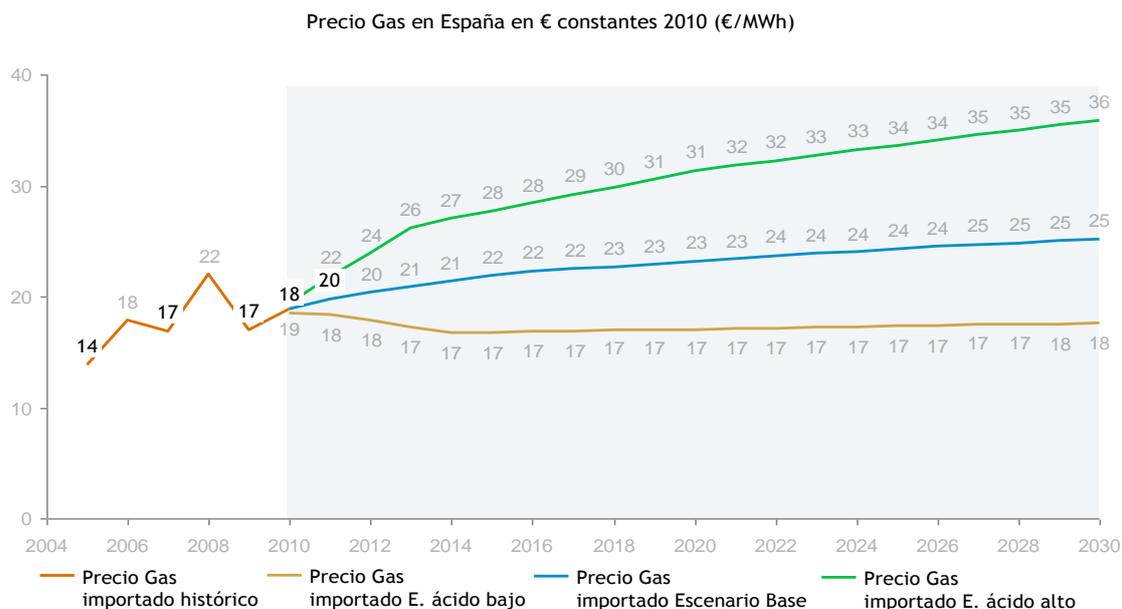
Figura 2.2-2 Proyecciones del precio del crudo de petróleo Brent
Precio en \$ constantes 2010 (\$/bbl)



Fuente: Boston Consulting Group, “Evolución tecnológica y prospectiva de costes por tecnologías de energías renovables a 2020 - 2030”.

En ese mismo escenario, el gas natural importado en España alcanzaría un precio en 2020, también a precios constantes de 2010, de 23 €/MWh, para una tasa de cambio de 1,35 dólares USA por euro.

Figura 2.2-3 Proyecciones del precio del gas natural en España



Fuente: BostonConsulting Group, “Evolución tecnológica y prospectiva de costes por tecnologías de energías renovables a 2020 - 2030”.

El Escenario de referencia asume la hipótesis energética de que hasta 2009 se mantienen las medidas previstas por la E4 y su Plan de Acción 2008-2012, para, posteriormente, no incorporar ninguna medida de eficiencia energética adicional en el periodo 2010-2020. Las únicas ganancias de eficiencia en este último periodo se corresponden con las medidas adoptadas por la E4 hasta 2009, que continuarán generando ganancias de eficiencia a lo largo de la vida útil de los equipamientos incorporados. El consumo de energía primaria previsto en este escenario alcanza los 156,9 Mtep.

Por otra parte, el Escenario de eficiencia energética adicional, partiendo del anterior Escenario de referencia, incorpora un importante paquete de medidas de eficiencia.

El consumo de energías renovables en el Escenario de referencia se asume idéntico al del Escenario de eficiencia.

2.2.2 Evolución del consumo y la intensidad energética 2010- 2020 en el escenario de referencia

En el contexto del Escenario de referencia, se prevé un incremento del 20% en el consumo de energía primaria respecto al nivel del 2010, lo que implica un crecimiento medio anual de la demanda a una tasa cercana al 2%. Diferenciado según fuentes energéticas, destaca la evolución de las energías renovables, cuya demanda llega a duplicarse en el horizonte del 2020. A continuación, le sigue el gas natural, con un incremento acumulado del 40% en el periodo 2010-2020. Esta evolución es especialmente significativa en el caso de las energías renovables, cuya contribución a la demanda primaria crecerá desde cerca del 11% en 2010, a prácticamente el 18% en 2020.

Tabla 2.2-1 Consumo de Energía Primaria
(Escenario de Referencia)

ktep	2005	2010	2015	2020
Carbón	21.183	9.198	10.641	10.533
Petróleo	71.765	60.594	58.132	59.360
Gas Natural	29.116	32.314	38.402	45.141
Nuclear	14.995	14.594	14.490	14.490
Energías Renovables	8.371	13.966	19.798	28.095
Saldo Electr.(Imp.-Exp.)	-116	-688	-688	-688
Total Energía Primaria	145.314	129.978	140.775	156.930

De acuerdo con las hipótesis de partida para la definición de este escenario, la falta de nuevas medidas de eficiencia energética a partir del año 2010 estimularía un aumento del consumo de energía final a un ritmo medio cercano al 1,9% anual entre 2010 y 2020, lo que supone una evolución de la intensidad energética final convergiendo hacia una mejora del 0,4% anual.

Las fuentes energéticas que más contribuyen al crecimiento del consumo de energía final, son, en orden de magnitud, la demanda térmica asociada a las energías renovables, y la electricidad, que experimentarán incrementos acumulados en el periodo señalado del 67,5% y 46%, respectivamente.

Tabla 2.2-2 Consumo de Energía Final
(Escenario de Referencia)

ktep	2005	2010	2015	2020
Carbón	2.424	1.650	2.173	2.162
Prod. Petrolíferos	54.376	46.579	45.423	46.651
Gas natural	17.145	15.532	18.112	20.227
Electricidad	20.836	21.157	25.186	30.891
Energías Renovables	3.804	5.467	6.875	9.158
Total Usos Energéticos	98.585	90.385	97.769	109.089
Usos no energéticos	7.842	6.785	6.765	6.765
Prod. Petrolíferos	7.362	6.415	6.415	6.415
Gas natural	480	370	350	350
Total Usos Finales	106.426	97.170	104.534	115.854

Atendiendo a la estructura de la demanda según los distintos sectores, apenas se esperan cambios en la composición de la misma, siendo el transporte, el sector más consumidor, con el 40% de la demanda, seguido de los sectores industria y usos diversos (residencial, servicios y agricultura), ambos con un 30% del consumo.

Tabla 2.2-3 Sectorización del Consumo de Energía Final
(Escenario de Referencia)

ktep	2005	2010	2015	2020
Industria	30.675	25.733	26.997	28.628
Transporte	37.956	36.394	40.915	47.149
Residencial, servicios y otros	29.954	28.258	29.857	33.312
Total usos energéticos	98.585	90.385	97.769	109.089
Usos no energéticos:	7.842	6.785	6.765	6.765
Total usos finales	106.426	97.170	104.534	115.854

Con respecto a la evolución de la demanda en términos de energía primaria y final, se aprecia en ambos casos el efecto coyuntural de la crisis. A partir del 2011, se constata un repunte progresivo en la demanda, algo moderado por el efecto inducido de las medidas de eficiencia implantadas hasta 2009 en el marco del Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia, 2008-2012. Con posterioridad al periodo señalado por este Plan no se contemplan nuevas medidas adicionales de eficiencia dentro de este escenario de referencia.

Figura 2.2-4 Evolución del consumo de energía primaria en el Escenario de Referencia

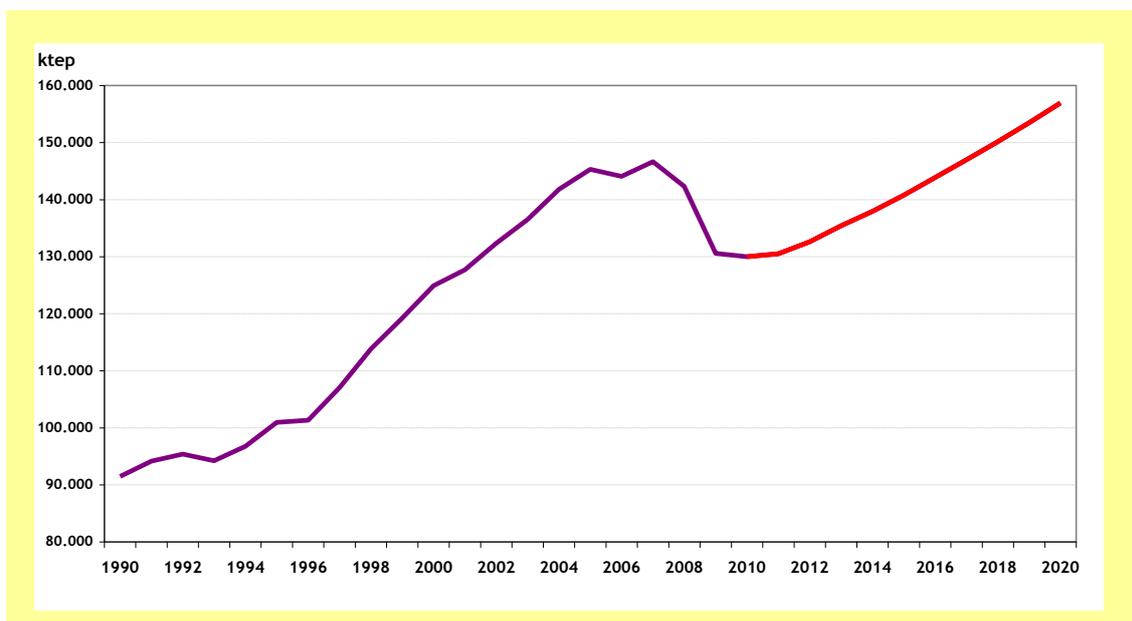
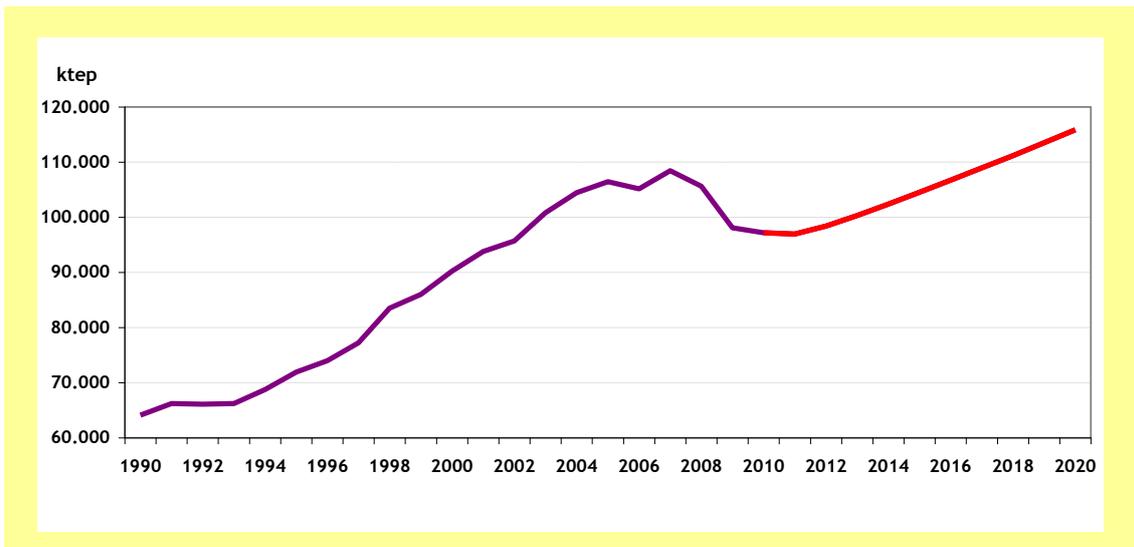


Figura 2.2-5 Evolución del consumo de energía final en el Escenario de Referencia



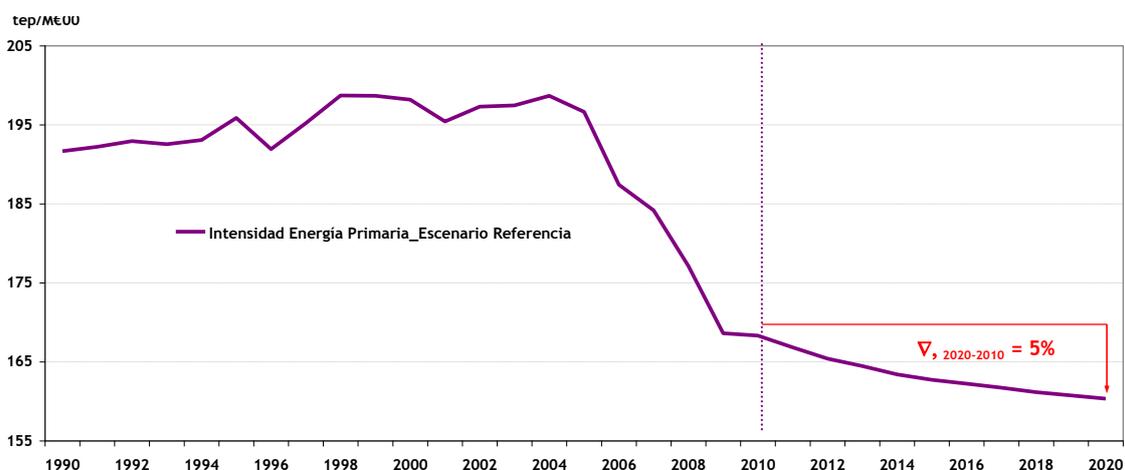
Evolución 2010-2020 de las intensidades energéticas

En este escenario, la falta de medidas de eficiencia adicionales a partir de 2010 conduce a un crecimiento progresivo de la demanda, tanto en términos de energía primaria como final, a un ritmo medio anual próximo al 2% en ambos casos.

Uniendo esto a la esperada evolución del *Producto Interior Bruto*, se producirá una reducción acumulada de la intensidad energética primaria del 5% en el horizonte del 2020, aproximadamente tres veces inferior a la mejora esperada en el marco del escenario de eficiencia.

Las figuras siguientes muestran la evolución histórica y prevista de las intensidades energéticas primaria y final para el periodo 1990-2020.

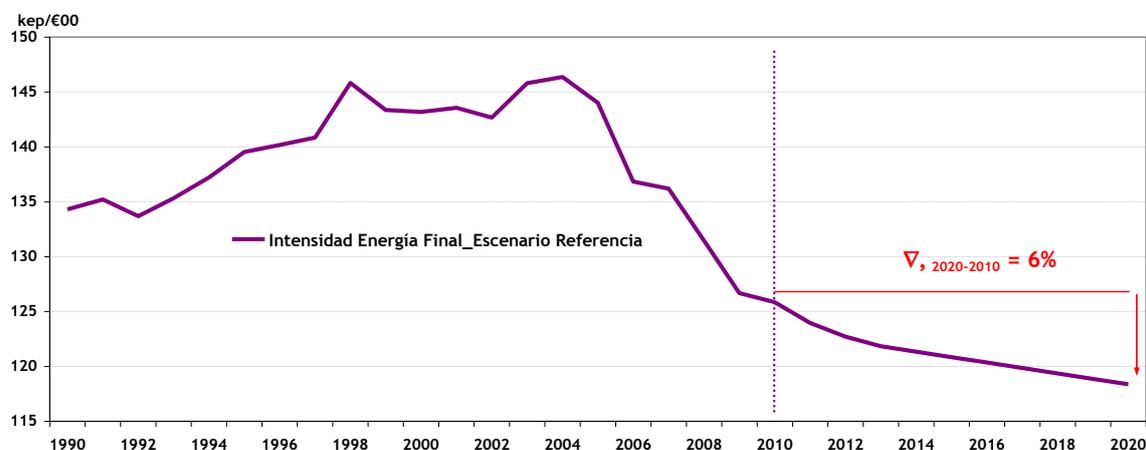
Figura 2.2-6 Evolución de la intensidad de energía primaria en el Escenario de Referencia



Con respecto a la intensidad de energía final, cabe esperar una mejora acumulada ligeramente superior —6%—, a lo que contribuirá, sin duda, las actuaciones de ahorro y eficiencia emprendidas dentro del anterior Plan de Acción, 2008-2012 de la

E4, que, anualmente, seguirán generando ahorros inducidos a lo largo de la vida útil de las referidas actuaciones.

Figura 2.2-7 Evolución de la intensidad de energía final en el Escenario de Referencia



Evolución 2010-2020 del mix de generación eléctrica.

Un análisis del balance eléctrico, apunta a dos fuentes energéticas que, en el horizonte del 2020, se posicionarán de manera destacada en la estructura de la generación eléctrica: las energías renovables y el gas natural, que conjuntamente cubrirán casi tres cuartas partes de toda la demanda eléctrica nacional.

El caso de las energías renovables resulta especialmente relevante, por su mayor crecimiento medio anual en el periodo de análisis, del orden del 6,34%, lo que llevara a estos recursos autóctonos en 2020 a satisfacer la demanda eléctrica a un nivel similar —36%— al del gas natural (39%).

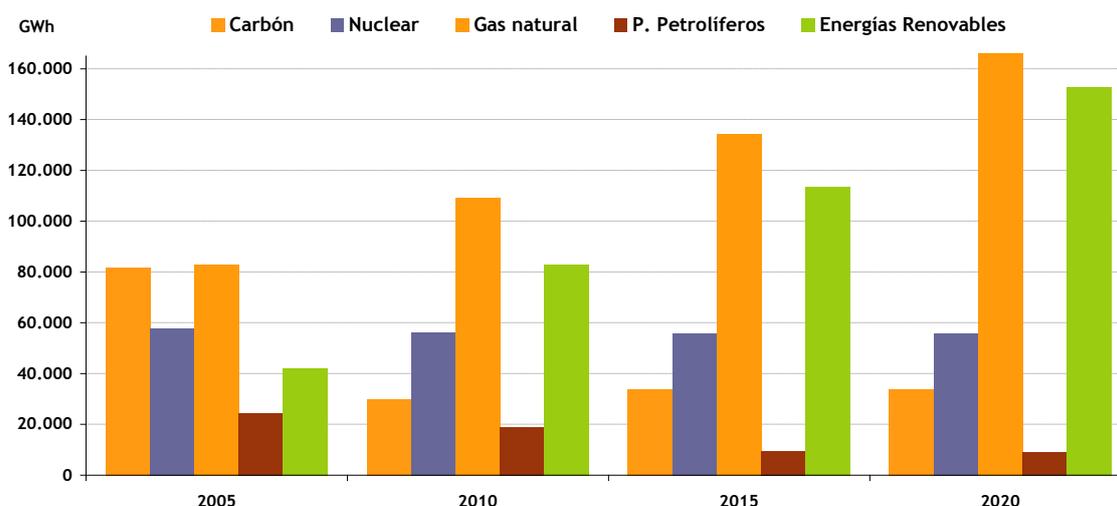
Tabla 2.2-3 Balance Eléctrico Nacional (Escenario de Referencia)

GWh	2005	2010	2015	2020
Carbón	81.458	29.710	33.630	33.500
Nuclear	57.539	56.000	55.600	55.600
Gas natural	82.819	108.829	134.220	165.791
P. Petrolíferos	24.261	18.535	9.381	8.721
Energías Renovables	41.741	82.631	113.325	152.835
Hidroeléctrica por bombeo	5.153	3.640	6.577	8.023
Producción bruta	292.971	299.345	352.733	424.470
Consumos en generación	11.948	9.300	8.610	8.878
Producción neta	281.783	290.045	344.122	415.592
Consumo en bombeo	6.360	5.200	9.396	11.462
Saldo de intercambios	-1.344	-8.000	-8.000	-8.000
Demanda (bc)	274.080	276.845	326.727	396.130
Consumo sectores transformadores	5.804	5.314	5.800	5.800
Pérdidas transp, distrib	25.965	25.520	28.065	31.138
DEMANDA FINAL DE ELECTRICIDAD	242.310	246.011	292.862	359.192
Incremento respecto año anterior	4,58%	0,80%	4,18%	4,16%
% renovables s/prod bruta	14,7%	27,6%	32,1%	36,0%

Cabe añadir una observación adicional respecto a las restantes fuentes energéticas. El carbón y la energía nuclear, en el periodo considerado 2010-2020, mantendrá prácticamente estabilizada su aportación a la demanda eléctrica, con una ligera tendencia al alza en el primer caso, y a la baja en el segundo. En cuanto a los productos petrolíferos, su aportación disminuirá a una tasa media anual del 7%.

Dentro de las tecnologías de energías renovables, se mantendrá el protagonismo de la energía eólica e hidráulica, con más del 70% de toda la producción eléctrica renovable, con un claro predominio de la primera.

Figura 2.2-8 Evolución de la Producción Eléctrica Bruta según Fuentes Energéticas (Escenario de Referencia)



Dentro de este escenario, cabe destacar áreas energéticas emergentes que hasta ahora han estado ausentes o bien han tenido una representación marginal. Es el caso de la solar termoeléctrica, que a partir del 2010 va a experimentar un despegue considerable.

A ello se suma la tecnología solar fotovoltaica, cuya aportación eléctrica seguirá creciendo significativamente a lo largo de los próximos años.

Adicionalmente, merece especial mención el esfuerzo en los próximos años sobre tecnologías como el biogás, la biomasa y los RSU, de gran potencial energético, que hasta ahora han evolucionado por debajo de su potencialidad.

Finalmente, destaca la entrada en escena de nuevas tecnologías como la eólica marina, la geotermia y las energías del mar. De entre éstas, destaca la aportación en 2020 de la eólica marina, que llegará a alcanzar una producción cercana a los 8.000 GWh.

2.3 Escenario de eficiencia energética adicional

2.3.1 Descripción del escenario de eficiencia energética adicional

El escenario de eficiencia energética adicional incluye nuevas medidas de eficiencia energética adoptadas a partir de 2010 para hacer posible una reducción de la demanda de energía primaria, desde unos 157 millones de tep en 2020 del escenario de referencia, a casi 140 millones de tep, lo que supone una reducción, en términos relativos, del 11%. Este epígrafe tiene por objetivo explicar las medidas que se estudia adoptar, en el horizonte del año 2020, con vistas a reducir la demanda hasta las cifras recogidas en el Escenario de Eficiencia Energética Adicional.

En el horizonte temporal de este Plan, será aprobada previsiblemente —el Proyecto de Ley ya ha sido remitido por el Gobierno al Parlamento español— la **Ley de Economía Sostenible**, que incorpora buena parte de las medidas de tipo normativo enumeradas en el Plan de Acción 2008-2012, aprobado por el Gobierno español en julio de 2007, dentro de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética 2004-2012; básicamente, dentro del sector industrial, la evaluación específica *ex ante* de impactos energéticos exigida en todos los proyectos industriales. Dentro del sector transporte, lo incorporado en la Ley de Economía Sostenible supone el desarrollo de legislación básica sobre movilidad urbana que se verá completada con lo que establezca la futura **Ley de Eficiencia Energética y Energías Renovables** a la que se remite la propia Ley de Economía Sostenible en tramitación. Con lo que se establecerá en ambos textos legales, y lo ya aprobado con anterioridad a 2009 (*Real Decreto 1890/2008, de 14 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07*), se daría cumplimiento a lo establecido en el Plan de Acción 2008-2012 de Ahorro y Eficiencia Energética.

La Ley de Economía Sostenible y la Ley de Eficiencia Energética y Energías Renovables, constituirán medidas normativas fundamentales para la consecución de las ganancias de eficiencia referidas en el Escenario de Eficiencia Energética Adicional. Dentro de estos textos —el primero, actualmente, en tramitación— es relevante lo relativo a la creación de las condiciones que hagan posible el funcionamiento eficiente de un **mercado de servicios energéticos**, estimulando la demanda de dichos servicios y potenciando la oferta, dotando a estas empresas de un marco jurídico estable a medio plazo.

Dentro de las medidas consideradas como nuevas en el Escenario de Eficiencia Energética Adicional, a partir de 2009, algunas de ellas constituyen enfoques nuevos o presupuestos nuevos aprobados para la consecución de los objetivos ya enunciados en el Plan de Acción 2008-2012 de Ahorro y Eficiencia Energética para las medidas incluidas en dicho Plan.

Independientemente del mayor o menor papel que la fiscalidad juegue en cada uno de los sectores, se considera que la fiscalidad ambiental y, en general, la discriminación fiscal a favor de la mejora de la eficiencia energética y de una mayor penetración de las energías renovables, son elementos fundamentales para contribuir a la reducción del consumo de energía previsto en el escenario de eficiencia energética adicional y para alcanzar los objetivos de energías renovables planteados en este Plan. Por ello, éste es uno de los temas importantes que se encuentran en estudio, para su diseño y aplicación de forma coherente con la evolución del marco europeo de armonización fiscal.

El escenario de eficiencia puede, eventualmente, incorporar mecanismos adicionales que aseguren el funcionamiento eficaz del mercado de los servicios energéticos.

Las medidas específicas que se proponen por sectores son adicionales a las incluidas en el Plan de Acción 2008-2012 de Ahorro y Eficiencia Energética, que deben seguir ejecutándose a partir de 2010, y que deben ser dotadas de los recursos necesarios para hacer posible la consecución de sus objetivos, respetando la estabilidad presupuestaria.

En el sector **INDUSTRIA**, resulta necesario asegurar la viabilidad económica de los proyectos de ahorro y eficiencia energética mediante la instrumentación de **programas de ayudas públicas directas** con las intensidades de ayuda máxima permitidas por la legislación comunitaria en materia de competencia, gestionados por los organismos competentes de las Comunidades Autónomas o por el propio IDAE. Como medida adicional, para alcanzar las mejoras previstas en el escenario de eficiencia energética adicional, se precisa la continuidad del *programa de ayudas IDAE a proyectos estratégicos de inversión en ahorro y eficiencia energética*, autorizado por la Comisión Europea –de acuerdo con las Directrices comunitarias sobre ayudas en favor del medio ambiente– y dirigido a proyectos estratégicos plurirregionales y plurianuales de ahorro y eficiencia energética y a proyectos singulares e innovadores en el sector industrial que supongan la reconversión o el cambio de procesos productivos en la gran industria intensiva en energía.

En el sector **TRANSPORTE**, se asume, en ambos escenarios, la existencia de una cierta saturación en los consumos energéticos como consecuencia del impacto de las medidas de calidad del aire en las ciudades y de la presión social, lo que se traduce en una participación relativa de los consumos del sector (sobre el total de la demanda final, descontados los usos no energéticos) en torno al 40% (del 40,8% en el Escenario de referencia y del 39,7% en el Escenario de Eficiencia Energética Adicional como consecuencia de las medidas activas de promoción del ahorro y la eficiencia energética adoptadas).

Como medidas complementarias a las ya señaladas en los Planes de acción de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética 2004-2012 y, especialmente, en el Plan de Acción 2008-2012, se prevé como un elemento fundamental la reorientación de la fiscalidad en el sector con un mayor contenido ambiental.

De manera adicional a las medidas de carácter fiscal, debe potenciarse el **etiquetado energético comparativo de turismos** y primarse los vehículos con las más altas clases de eficiencia energética en los concursos públicos para la adquisición de vehículos. El etiquetado de vehículos debe potenciarse de manera paralela a la introducción del etiquetado de elementos básicos del automóvil (neumáticos, A/C, iluminación, etc.).

Con carácter obligatorio, y en lo que se refiere al transporte ferroviario, deben incorporarse **sistemas de recuperación de la energía de frenada** en el transporte metropolitano y en el ferroviario de cercanías

Siguiendo con la clasificación de las medidas de ahorro y eficiencia energética que ya se estableciera en el Plan de Acción 2008-2012, las medidas adicionales propuestas para el sector transporte, en el horizonte del año 2020, son las siguientes:

Medidas de cambio modal

Con carácter general a ambos escenarios, en los ámbitos interurbanos y durante el periodo 2010-2020, se comprobarán los ahorros energéticos derivados del aumento de las inversiones en el transporte ferroviario, tanto de viajeros como de mercancías.

Con carácter diferencial, en el Escenario de Eficiencia Energética Adicional, la **ejecución de las medidas y propuestas contenidas en los Planes de Movilidad Urbana Sostenible** que se han venido elaborando (de obligada ejecución como consecuencia de la aprobación prevista, en este escenario, de la Ley de Economía Sostenible o de la Ley de Eficiencia Energética y Energías Renovables) deberá conducir a un claro traspaso modal hacia modos colectivos (transporte urbano) y modos no motorizados. Del mismo modo, la necesidad de alcanzar los objetivos de calidad del aire en las ciudades fijados por la Directiva 2008/50/CE se traduce en la mayor demanda de vehículos menos contaminantes para el acceso a determinadas áreas urbanas —que podrían restringirse al tráfico de determinados vehículos—, con especial incidencia en el consumo asociado al transporte capilar de mercancías en las ciudades.

Medidas de uso racional de medios de transporte

La **incorporación generalizada de las nuevas tecnologías de la información a las flotas de transporte de personas y mercancías**, para la gestión correcta de recorridos y cargas, será apoyada desde las administraciones públicas dentro de los programas de apoyo público que se diseñen, ya sean gestionados por las Comunidades Autónomas o, directamente, por la Administración General del Estado a través de IDAE. Las tecnologías de la información y comunicación suponen también un potencial de ahorro importante ligadas a la gestión del tráfico rodado para evitar congestiones.

Los planes de ahorro y eficiencia energética que se diseñen, para garantizar la efectiva consecución de los objetivos previstos en el Plan de Acción 2008-2012 de Ahorro y Eficiencia Energética, o que den continuidad al mismo para garantizar el cumplimiento del objetivo de ahorro y eficiencia energética previsto en el Escenario de Eficiencia Energética Adicional, incluirán la formación continua en técnicas de conducción eficiente. No obstante, la aprobación de los textos normativos aludidos —actualmente en tramitación— garantiza que el conocimiento de estas técnicas se exigirá como competencia básica para la obtención del permiso de conducir de los nuevos conductores.

Medidas de renovación de flotas

La diferencia principal entre ambos escenarios viene dada por la apuesta por la **electrificación del transporte por carretera**, lo que permitirá reducir en 2020 el objetivo fijado por el Reglamento 443/2009, de 95 gCO₂/km.

La incorporación en el periodo 2010-2020 de **nuevos vehículos eléctricos e híbridos enchufables** hasta alcanzar en 2020 el **10% del parque** supondrá disponer de una flota de estos vehículos de **2,5 millones de unidades** en esta fecha. Considerando que un vehículo actual recorre 15.000 kilómetros anuales, con un consumo en ciclo urbano de 8 litros/100 km, el consumo energético anual puede estimarse en torno a 1,2 tep/año/vehículo. De acuerdo con lo anterior, los ahorros energéticos deberían seguir los siguientes patrones: los híbridos convencionales podrían ahorrar un 20-25% de esta cifra, mientras que los híbridos enchufables se situarían en el 35-40%,

estimándose el ahorro asociado a los vehículos eléctricos puros en el entorno del 50-55%.

De manera adicional, para los vehículos ahora excluidos del Reglamento 443/2009 (furgonetas y similares), se prevén disposiciones normativas análogas para conseguir ahorros energéticos coherentes con los previstos reglamentariamente para los vehículos ligeros en el horizonte del año 2020.

En el sector **EDIFICACIÓN**, las medidas adicionales propuestas a partir de 2009 se agrupan de la forma en que ya lo hicieron en el propio Plan de Acción 2008-2012: las dirigidas al parque de edificios existentes y las dirigidas a los nuevos edificios, entendiendo como edificios, no sólo la envolvente térmica, sino también las instalaciones consumidoras de energía (calefacción, refrigeración, iluminación, etc.) y el equipamiento consumidor de energía (electrodomésticos, p.e.).

Medidas propuestas para el parque de edificios existente

El parque de edificios existentes tiene un importante potencial de ahorro de energía de difícil realización. El propio Plan de Acción 2008-2012 señalaba la dificultad de abordar medidas de rehabilitación energética que afectaran a un parque edificatorio significativo. Hasta 2009, la rehabilitación anual estaba afectando a un 0,2% del parque, habiéndose fijado como objetivo el 3,3% —la crisis del sector inmobiliario hace más difícil la consecución de estos objetivos, aunque el estancamiento de la construcción de obra nueva puede suponer una oportunidad para concentrar los esfuerzos en la rehabilitación energética del parque edificatorio existente, lo que tendrá indudables consecuencias positivas sobre la creación de empleo.

La rehabilitación energética de los edificios gira en torno a 4 medidas principales, donde se concentran los mayores potenciales de ahorro:

- Rehabilitación energética de la envolvente térmica de los edificios existentes;
- Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas existentes (calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria);
- Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación interior en los edificios existentes;
- Renovación del parque de electrodomésticos.

Las medidas anteriores se instrumentarán mediante la **aprobación de Planes *Renove***, entendiendo que esta fórmula —exitosa hasta 2009 para la renovación de electrodomésticos ineficientes— resulta la más indicada para canalizar las ayudas públicas hacia los consumidores domésticos, y permite la participación activa de los comercializadores y distribuidores de equipos en la gestión de los programas públicos de apoyo a la adquisición de equipos eficientes. De esta forma, a partir de 2009, se continuará con los Planes *Renove* ya existentes (dotándoles de presupuesto nuevo) y se pondrán en marcha otros: Planes *Renove* de Cubiertas, Planes *Renove* de Fachadas, Planes *Renove* de Ventanas, Planes *Renove* de Calderas, Planes *Renove* de Sistemas de Aire Acondicionado, Planes *Renove* de Electrodomésticos,...

De manera adicional, la consecución de los objetivos de ahorro fijados en el Escenario de Eficiencia Energética Adicional exige la **potenciación de planes de rehabilitación públicos o privados en cascos urbanos**. Dado que una parte del parque edificatorio está sujeta, anualmente, a algún tipo de reforma (limpieza de fachadas, reparación de cubiertas, sustitución de carpinterías, etc.) por razones de seguridad, mejora de la habitabilidad o, simplemente, estéticas, la rehabilitación

energética debiera verse integrada en estas actuaciones de acondicionamiento para garantizar la viabilidad económica de la misma.

La aprobación de los textos normativos referidos (Ley de Economía Sostenible y Ley de Eficiencia Energética y Energías Renovables), considerada en el Escenario de Eficiencia Energética Adicional, aumentará el nivel de exigencia sobre el procedimiento de certificación energética de edificios, de forma que aquellos edificios que no alcancen una calificación energética por encima de un valor determinado tengan que realizar reformas para cumplir con unos requisitos mínimos de eficiencia energética. La legislación vigente incorporará, en ese escenario, requisitos mínimos de eficiencia energética para edificios existentes más exigentes que los actuales.

La realización de inversiones en ahorro y eficiencia energética en el sector de la edificación —especialmente, no residencial— se verá facilitada por el impulso que se dará al mercado de servicios energéticos y por el marco de apoyo previsto para los ahorros derivados de proyectos de inversión en ahorro y eficiencia energética. No obstante, **el sector público debe ejercer el papel ejemplarizante que le corresponde estimulando la demanda de servicios energéticos** y, por tanto, contribuyendo —con la contratación de servicios energéticos en sus propios edificios— al cambio en el modelo de contratación para la ejecución de inversiones en ahorro y eficiencia energética.

Medidas propuestas para el nuevo parque de edificios

Las actuaciones en el parque edificatorio nuevo, pese al repunte de la actividad económica que se incorpora en ambos escenarios, se prevén de menor alcance que las propuestas para el parque edificatorio existente: la nueva Directiva de Eficiencia Energética en los Edificios prevé la obligación de que los edificios nuevos, en el año 2020, sean de bajo consumo de energía (clase A, por ejemplo), y, los edificios públicos, en el año 2018; en el marco de esta Directiva, también están previstos objetivos intermedios más exigentes en el año 2015, aunque el impacto de la transposición de esta Directiva al ordenamiento jurídico español no se traducirá en ahorros cuantificados significativos —por el descenso en la construcción de obra nueva previsto— dentro del horizonte temporal de este Plan de Acción Nacional de Energías Renovables.

En el sector de los **SERVICIOS PÚBLICOS**, se prevé, en el Escenario de Eficiencia Energética Adicional, la obligatoriedad de extender los requisitos mínimos de eficiencia energética fijados para las instalaciones nuevas en el *Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior*, aprobado en diciembre de 2009, a las instalaciones ya existentes.

Mientras que la aplicación del citado reglamento a las instalaciones nuevas está incorporada en el Escenario de referencia, su aplicación, de manera obligatoria, a las instalaciones de alumbrado exterior ya existentes, sólo será posible de aprobarse la Ley de Eficiencia Energética y Energías Renovables, de manera que este texto legal fije la obligación de que las instalaciones ya existentes se adapten en un plazo de tiempo no superior a cinco años a los requisitos mínimos de eficiencia energética fijados para las nuevas.

En el sector **AGRICULTURA Y PESCA**, se prevé la continuidad de las medidas ya enunciadas en el Plan de Acción 2008-2012, potenciadas gracias a la aprobación de los presupuestos públicos anuales que hagan posible la ejecución de dicho Plan y su

proyección después de 2012. El Plan de Acción 2008-2012, aun habiéndose aprobado en 2007, necesita de la aprobación de los presupuestos suficientes en cada ejercicio y, por tanto, a partir de 2009, para hacer posibles los ahorros incorporados en el Escenario de Eficiencia Energética Adicional. Estas medidas pasan por la realización de campañas de comunicación sobre técnicas de uso eficiente de la energía en la agricultura, la incorporación de criterios de eficiencia energética en los planes de modernización de la flota de tractores agrícolas, la migración de los sistemas de riego por aspersión a sistemas de riego localizado, la introducción de técnicas de mínimo laboreo y la mejora de la eficiencia energética en comunidades de regantes y en el sector pesquero.

En el sector **TRANSFORMACIÓN DE LA ENERGÍA**, las medidas consideradas en el horizonte del Plan de Acción Nacional de Energías Renovables consisten en la continuación e intensificación de las medidas ya incorporadas en el Plan de Acción 2008-2012 de Ahorro y Eficiencia Energética, conducentes al desarrollo del potencial de cogeneración de alta eficiencia y a la mejora de la eficiencia energética de las cogeneraciones existentes con más de 16 años de antigüedad.

2.3.2 Evolución del consumo y la intensidad energética 2010-2020 en el escenario de eficiencia energética adicional

Evolución 2010-2020 de los consumos primarios y finales

Las proyecciones de consumo en términos de energía primaria apuntan al mantenimiento del petróleo como primera fuente en la demanda nacional, cuya participación, no obstante, experimenta una importante reducción. No se consideran cambios en lo relativo a la energía nuclear, que seguirá presente en el panorama energético, mediante los grupos nucleares cuya fecha de cese de actividad no ha sido establecida, los cuales seguirán cubriendo de manera estable en torno a un 10% de la demanda energética a lo largo del periodo considerado.

No obstante, la exigencia de los imperativos energéticos y medioambientales que condicionan nuestra política energética, unida a la necesidad de dar solución a la elevada dependencia, junto a las previsibles inversiones en infraestructuras energéticas de interconexión con los mercados europeos, a través de Francia, hacen prever que siga ganando importancia en la cesta energética el gas natural y, especialmente, las energías renovables, que irán ganando cuota progresivamente, fundamentalmente, en detrimento del petróleo, cubriendo conjuntamente cerca del 50% de la demanda de energía primaria en el horizonte del 2020, por encima de la aportación del petróleo, que en 2020 se estima en un 36%.

Tabla 2.3-1 Consumo de Energía Primaria
(Escenario de eficiencia energética adicional)

ktep	2005	2010	2015	2020
Carbón	21.183	9.198	10.641	10.533
Petróleo	71.765	60.441	54.100	49.680
Gas Natural	29.116	32.314	35.486	39.118
Nuclear	14.995	14.594	14.490	14.490
Energías Renovables	8.371	13.966	19.798	28.095
Saldo Electr.(Imp.-Exp.)	-116	-688	-971	-2.167
Total Energía Primaria	145.314	129.825	133.544	139.749

Esta situación conduce a una evolución notable de estas dos fuentes, especialmente en el caso de las energías renovables. Ello se sintetiza en un crecimiento medio anual respectivo del 1,9% y 7,2% en el consumo del gas natural y de las energías renovables, a contar desde el 2010. Esto, a su vez, en el caso de las energías renovables, implica duplicar su participación en cuanto a cobertura a la demanda total, situándose ésta en el 20,1%. Esto se verá favorecido por la aplicación de medidas y políticas rigurosas de ahorro y eficiencia energética, que incidirán en una moderación de la demanda energética nacional, posibilitando una mayor cobertura de la demanda por parte de los recursos renovables, en buena medida autóctonos.

En resumen, el suministro de energía primaria evoluciona en general hacia una mayor diversificación en 2020, con una presencia más equilibrada de casi todas las fuentes.

En términos de energía final, el patrón de evolución es similar. El petróleo, con una posición dominante, irá perdiendo protagonismo, a favor de las energías renovables y la electricidad, cuyas demandas experimentarán un notable crecimiento, especialmente las energías renovables, que incrementarán su participación en el mix energético a un ritmo medio anual del 5,3%, tomando como referencia el año 2010. Por su parte, la demanda del carbón se mantendrá estabilizada en un 2%.

Tabla 2.3-2 Consumo de Energía Final
(Escenario de eficiencia energética adicional)

ktep	2005	2010	2015	2020
Carbón	2.424	1.650	2.173	2.162
Prod. Petrolíferos	54.376	46.426	41.391	36.972
Gas natural	17.145	15.532	17.197	17.964
Electricidad	20.836	21.157	23.803	27.343
Energías Renovables	3.804	5.467	6.875	9.158
Total Usos Energéticos	98.585	90.232	91.439	93.600
Usos no energéticos	7.842	6.785	6.765	6.765
Prod. Petrolíferos	7.362	6.415	6.415	6.415
Gas natural	480	370	350	350
Total Usos Finales	106.426	97.017	98.204	100.365

A lo largo de todo el periodo considerado, apenas se esperan cambios en la estructura sectorial de la demanda de energía final, la cual seguirá dominada mayoritariamente por el sector transporte, responsable del 40%. Por su parte, la representatividad de los sectores industria, residencial y servicios se mantiene estable en términos de su demanda energética a lo largo del periodo.

Tabla 2.3-3 Sectorización del Consumo de Energía Final
(Escenario de eficiencia energética adicional)

ktep	2005	2010	2015	2020
Industria	30.675	25.721	26.083	26.365
Transporte	37.956	36.241	36.883	37.470
Residencial, servicios y otros	29.954	28.270	28.473	29.764
Total usos energéticos	98.585	90.232	91.439	93.600
Usos no energéticos:	7.842	6.785	6.765	6.765
Total usos finales	106.426	97.017	98.204	100.365

En las figuras siguientes aparece la evolución histórica desde 1990 y las previsiones del consumo de energía primaria y del consumo de energía final, respectivamente, para cada uno de los dos escenarios descritos, y en ellas se puede observar la fuerte reducción del consumo asociada al escenario de eficiencia energética adicional, y ello a partir de unos valores que ya han experimentado una fuerte reducción en los últimos años.

Figura 2.3-1 Consumo de Energía Primaria en el Escenario de Eficiencia Energética Adicional

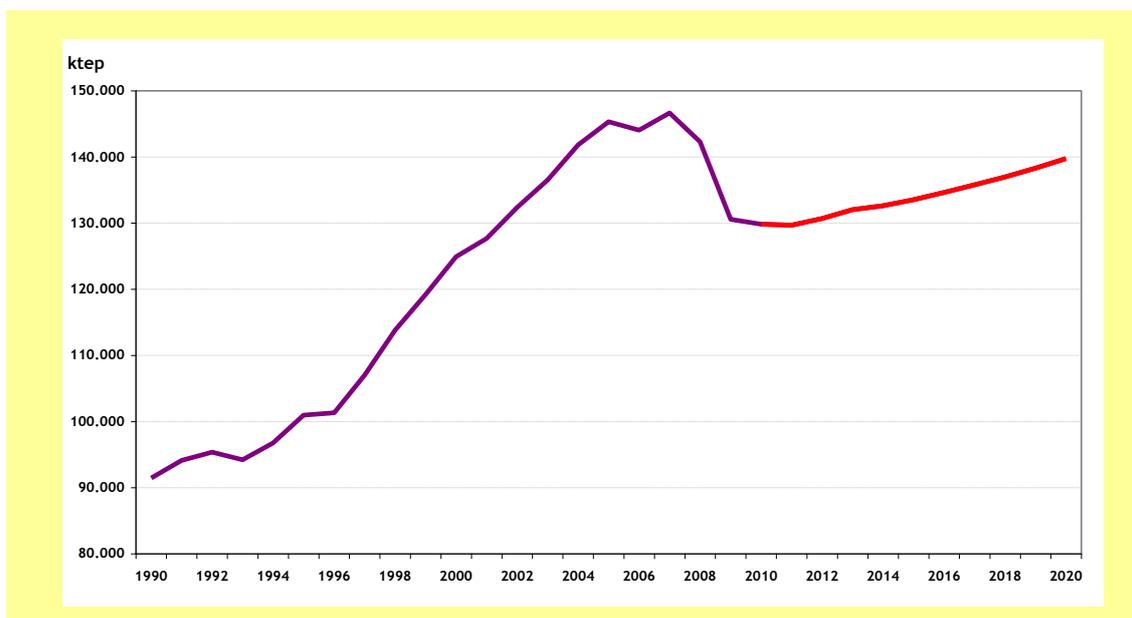
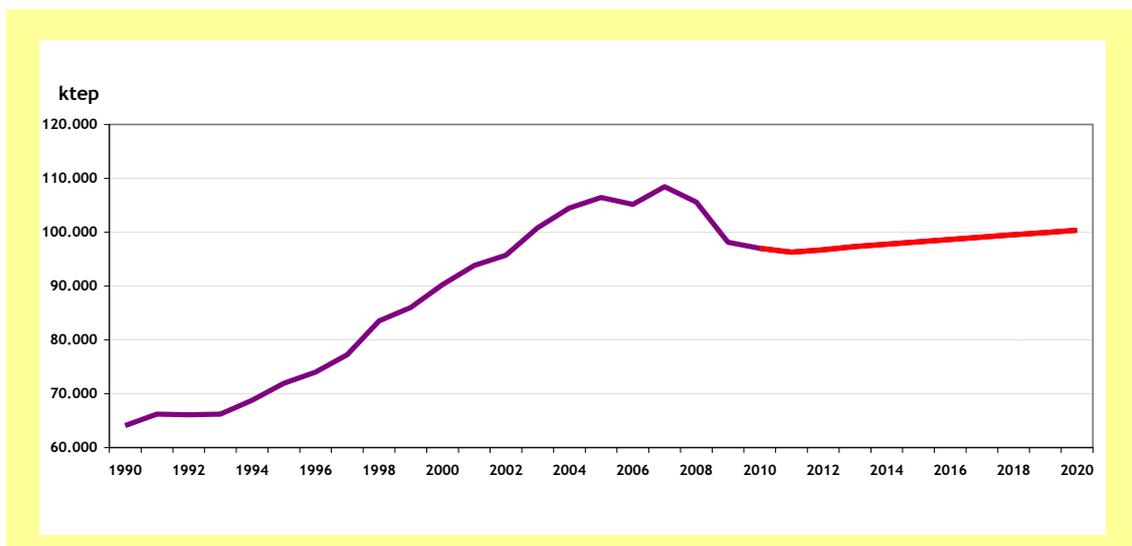


Figura 2.3-2 Consumo de Energía Final en el Escenario de Eficiencia Energética Adicional

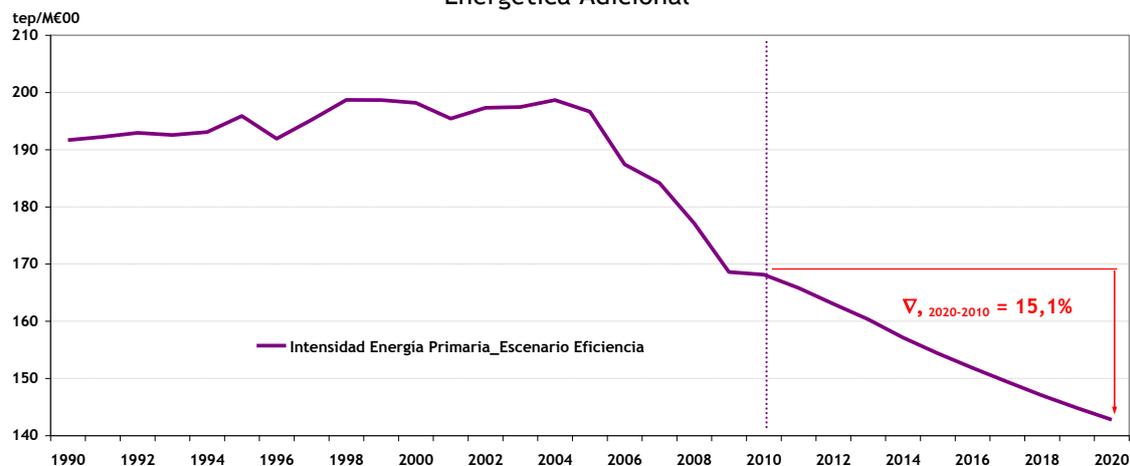


Evolución 2010-2020 de las intensidades energéticas

Como resultado de la intensificación de las medidas de eficiencia energética, se espera una moderación en la demanda de energía primaria y final, con crecimientos inferiores a una tasa media anual del 1% en ambos casos. Lo anterior se evidencia igualmente a través de la evolución del consumo energético per cápita, indicador que se mantendrá prácticamente estabilizado, tanto en términos de energía primaria como de final.

Esta situación, unida a la esperada evolución del *Producto Interior Bruto*, conducirá a una reducción acumulada de la intensidad energética primaria del 15,1% en el horizonte del 2020, equivalente a una mejora media anual del 1,62%. Con ello se da continuidad a la mejora de la eficiencia ya iniciada a partir del año 2004.

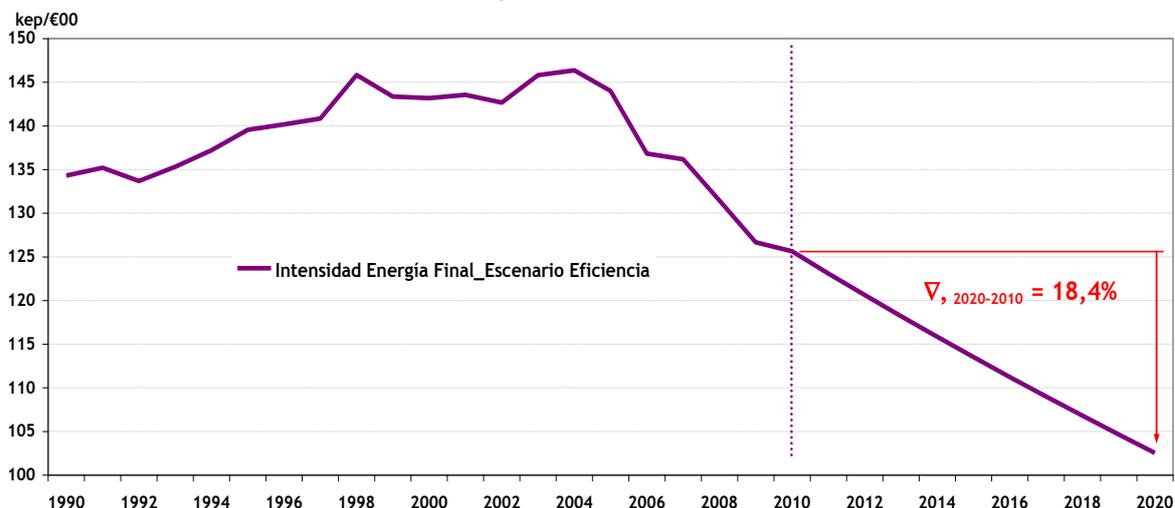
Figura 2.3-3 Evolución de la Intensidad de Energía Primaria en el Escenario de Eficiencia Energética Adicional



Lo anterior, referido a la energía final, supone una mejora aún mayor, del orden del 18,4% del indicador de intensidad de energía final, en términos acumulados entre 2010 y 2020, correspondiente a una mejora media anual del 2%.

En la nueva situación, la mejora de la intensidad de energía final, por encima de la primaria, pone de relieve el esfuerzo de las políticas energéticas orientadas a la mejora de la eficiencia en todos los sectores de uso final, donde hay mayor margen de mejora de eficiencia en el horizonte 2010-2020.

Figura 2.3-4 Evolución de la Intensidad de Energía Final en el Escenario de Eficiencia Energética Adicional



Evolución 2010-2020 del mix de generación eléctrica

Atendiendo a la estructura de la generación eléctrica, se espera un incremento en la participación del gas natural y de las energías renovables, áreas que experimentaran un crecimiento medio anual del 2,7% y 6,34% en cuanto a su producción eléctrica. Por su parte, la producción eléctrica de origen nuclear se mantendrá estabilizada, con tendencia a la baja, registrando una leve pérdida de participación en cuanto a la cobertura a la demanda eléctrica global. El carbón se mantendrá prácticamente estabilizado, mientras que la aportación de los productos petrolíferos a la producción eléctrica tenderá a disminuir.

En cualquier caso, son las energías renovables las fuentes destinadas a jugar un papel más relevante en nuestro mix de generación eléctrica, siendo las únicas fuentes cuya producción eléctrica manifestará no sólo un crecimiento en términos absolutos, sino también en términos relativos, lo que se evidencia a partir del esperado aumento en la cobertura a la demanda eléctrica, del orden de un 3,3% de media anual, lo que posibilitará una cobertura próxima al 40%. En cuanto al gas natural, la nueva producción será debida principalmente a las instalaciones de cogeneración, las cuales evolucionarán a un ritmo superior al de los ciclos combinados, que en la actualidad representan el 71% de la producción eléctrica basada en este combustible, respecto al 25% de la cogeneración con gas natural. La situación esperada en el caso del gas natural es una mayor convergencia entre estas dos tecnologías a favor de la cogeneración. Por otra parte, la cobertura total de este combustible a la demanda eléctrica evolucionará dentro de unos márgenes más o menos estables, del orden del 35%.

Diferenciando según tecnologías de energías renovables, la energía eólica seguirá ocupando un lugar dominante, con el 52% de la producción eléctrica renovable en 2020 considerando conjuntamente la terrestre y marina, lo que se aproxima al 20%

de toda la producción eléctrica, por encima de la producción nuclear. Le siguen a más distancia la hidráulica, la solar termoeléctrica y la solar fotovoltaica, responsables respectivamente del 8,3%, 3,8% y 3,6% de la producción eléctrica bruta total.

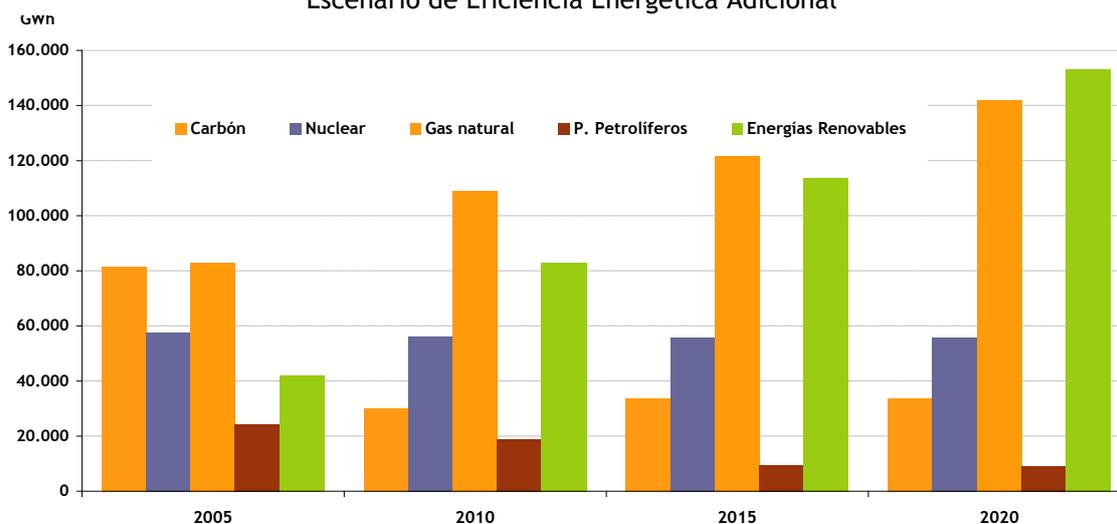
Tabla 2.3-4 Balance Eléctrico Nacional

GWh	2005	2010	2015	2020
Carbón	81.458	29.710	33.630	33.500
Nuclear	57.539	56.000	55.600	55.600
Gas natural	82.819	108.829	121.419	141.741
P. Petrolíferos	24.261	18.535	9.381	8.721
Energías Renovables	41.741	82.631	113.325	152.835
Hidroeléctrica por bombeo	5.153	3.640	6.577	8.023
Producción bruta	292.971	299.345	339.931	400.420
Consumos en generación	11.948	9.300	8.610	8.878
Producción neta	281.783	290.045	331.321	391.542
Consumo en bombeo	6.360	5.200	9.396	11.462
Saldo de intercambios	-1.344	-8.000	-11.285	-25.199
Demanda (bc)	274.080	276.845	310.640	354.882
Consumo sectores transformadores	5.804	5.314	5.800	5.800
Pérdidas transp, distrib	25.965	25.520	28.065	31.138
DEMANDA FINAL DE ELECTRICIDAD	242.310	246.011	276.775	317.944
Incremento respecto año anterior	4,58%	0,80%	2,69%	2,95%
% renovables s/prod bruta	14,7%	27,6%	33,3%	38,2%

Como se puede observar en la tabla anterior, el intercambio internacional de electricidad en el año 2020 arroja un saldo exportador del orden de 25.000 GWh año. La mejora de la eficiencia incorporada a este escenario, sitúa las posibilidades de generación de electricidad renovable en España por encima de las necesidades de consumo interior, lo que contribuye en buena medida al superávit de energía renovable de nuestro país que puede ser transferido a otros Estados miembros, contribuyendo así al cumplimiento de los objetivos conjuntos de la Unión Europea.

Pero, para poder alcanzar un porcentaje de generación de electricidad con renovables cercano al 40%, y en buena medida de instalaciones no gestionables, resulta imprescindible ampliar las interconexiones eléctricas hacia Europa central a través de Francia, de forma sensiblemente superior a lo actualmente planificado, tal y como se detalla en el epígrafe 4.2.6.

Figura 2.3-5 Evolución de la Producción Eléctrica Bruta según Fuentes Energéticas en el Escenario de Eficiencia Energética Adicional



En términos relativos, destaca la solar termoeléctrica, con un fuerte incremento en su producción eléctrica, en un factor 13,42 respecto al nivel de 2010. Le acompañan la biomasa y biogás cuyas producciones, se espera, pasen a experimentar significativos aumentos, entre un 7% y un 12,6% de media anual a lo largo del periodo 2009-2020. Asimismo, cabe citar la incorporación de nuevas tecnologías, aún poco visibles, como la eólica marina, la geotermia y las energías del mar, que irán cobrando cada vez un mayor protagonismo, especialmente en el caso de la eólica marina. Estas tecnologías emergentes, en conjunto, supondrán en el horizonte del 2020 una aportación al mix eléctrico equivalente a la producción eléctrica derivada de los productos petrolíferos.

2.4 Previsiones de consumo final bruto de energía en España 2010-2020

A continuación se presentan las previsiones del consumo final bruto de energía en España durante el periodo 2010-2020, para la hipótesis de referencia (o escenario de referencia) y para la hipótesis de eficiencia energética adicional (escenario de eficiencia energética adicional), de acuerdo con la metodología de la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, y de la Decisión de la Comisión Europea de 30 de junio de 2009, por la que se establece un modelo para los planes de acción nacionales en materia de energía renovable, en virtud de la citada directiva.

Los valores recogidos bajo los epígrafes “Calefacción y refrigeración”, “Electricidad”, “Transporte conforme al art. 3.4a)” y “Consumo final bruto de energía” han sido calculados de acuerdo con dicha directiva y modelo. En este sentido, cabe señalar que en un año en concreto, la suma de los valores de las líneas 1, 2 y 3 del CUADRO 1, no tiene porqué coincidir con el correspondiente valor recogido en la línea 4.

Cuadro 1: Previsiones de consumo final bruto de energía de España en calefacción y refrigeración, electricidad y transporte hasta 2020, teniendo en cuenta los efectos de la eficiencia energética y de las medidas de ahorro energético (6) 2010-2020 (ktep) (A)

	2005	2010		2011		2012		2013		2014	
	Año de referencia	Hipótesis de referencia	Eficiencia energética adicional								
1. Calefacción y refrigeración (1)	40.254	33.340	33.340	32.649	32.465	32.559	32.349	32.393	31.984	32.318	31.671
2. Electricidad (2)	25.080	25.056	25.056	25.616	25.513	26.428	26.105	27.571	26.951	28.589	27.593
3. Transporte conforme al art. 3.4.a) (3)	32.407	30.891	30.875	30.816	30.795	31.433	30.746	32.402	31.068	33.460	31.180
4. Consumo final bruto de energía (4)	101.845	93.379	93.226	93.169	92.503	94.635	92.974	96.613	93.634	98.743	94.116

Solo es necesario el siguiente cálculo si se prevé que el consumo final de energía para la aviación supere el 6,18 % (4,12 % para Malta y Chipre):

Consumo final en el sector de la aviación											
Reducción para límite del sector de la aviación (5), artículo 5, apartado 6											
Consumo total después de reducción para límite en el sector de la aviación											

(A) ACLARACIÓN: El valor de cada año de la línea 4 "Consumo final bruto de energía" NO tiene porqué coincidir con la suma de las tres líneas precedentes (consumo de "Calefacción y refrigeración", "Electricidad" y Transporte conforme al art. 3.4a)") de ese mismo año.

(1) Es el consumo final de energía de todos los productos energéticos a excepción de la electricidad para fines distintos del transporte, más el consumo de calor para uso propio en las centrales eléctricas y térmicas y las pérdidas de calor en las redes [puntos 2 "Uso propio de la central" y 11 "Pérdidas de transporte y distribución" en las páginas 23 y 24 del Reglamento relativo a las estadísticas sobre energía del Reglamento (CE) nº 1099/2008, p.23-24].

(2) El consumo de electricidad bruto es la producción nacional bruta de electricidad, incluida la autoproducción, más las importaciones, menos las exportaciones

(3) El consumo en el sector del transporte se define en el artículo 3, apartado 4, letra a), de la Directiva 2009/28/CE. Para obtener dicha cifra, la electricidad renovable en el transporte por carretera deberá multiplicarse por un factor de 2,5, tal como se indica en el artículo 3, apartado 4, letra c), de la Directiva 2009/28/CE

(4) Definido en el artículo 2, letra f), de la Directiva 2009/28/CE. En él se incluye el consumo final de energía más las pérdidas de la red y el autoconsumo de calefacción y electricidad en las centrales eléctricas y térmicas. (N.B.:No incluye el consumo de electricidad para acumulación de agua por bombeo o para transformación en calderas eléctricas o bombas de calor en centrales de calefacción urbana).

(5) En virtud del artículo 5, apartado 6, la cantidad de energía consumida en la aviación se considerará que no supera el 6,18 % (media de la Comunidad), para Chipre y Malta el 4,12 % del consumo final bruto de energía.

(6) Estas estimaciones relativas a la eficiencia energética y al ahorro energético han de ser coherentes con otras estimaciones de este tipo que los Estados miembros notifiquen a la Comisión, principalmente en los planes de acción con arreglo de la Directiva de los servicios energéticos y a la Directiva de la eficiencia energética de los edificios. Si se utilizan diferentes unidades en dichos planes de acción, deberán indicarse los factores de conversión aplicados

Cuadro 1: Previsiones de consumo final bruto de energía de España en calefacción y refrigeración, electricidad y transporte hasta 2020, teniendo en cuenta los efectos de la eficiencia energética y de las medidas de ahorro energético (6) 2010-2020 (ktep) (A)

	2015		2016		2017		2018		2019		2020	
	Hipótesis de referencia	Eficiencia energética adicional										
1. Calefacción y refrigeración (1)	32.315	31.452	32.259	31.181	32.180	30.894	32.067	30.546	31.932	30.189	31.837	29.849
2. Electricidad (2)	29.647	28.264	30.926	29.140	32.072	29.863	33.271	30.625	34.517	31.421	35.816	32.269
3. Transporte conforme al art. 3.4.a) (3)	34.391	31.222	35.382	31.292	36.367	31.410	37.380	31.502	38.408	31.609	39.410	31.681
4. Consumo final bruto de energía (4)	100.923	94.593	103.150	95.078	105.417	95.562	107.739	96.055	110.108	96.544	112.530	97.041

Solo es necesario el siguiente cálculo si se prevé que el consumo final de energía para la aviación supere el 6,18 % (4,12 % para Malta y Chipre):

Consumo final en el sector de la aviación	6.294		6.526		6.784		7.054		7.334		7.603	
Reducción para límite del sector de la aviación (5), artículo 5, apartado 6	57		152		270		396		529		649	
Consumo total después de reducción para límite en el sector de la aviación	100.866		102.998		105.147		107.343		109.579		111.882	

(A) ACLARACIÓN: El valor de cada año de la línea 4 "Consumo final bruto de energía" NO tiene porqué coincidir con la suma de las tres líneas precedentes (consumo de "Calefacción y refrigeración", "Electricidad" y Transporte conforme al art. 3.4a)") de ese mismo año.

(1) Es el consumo final de energía de todos los productos energéticos a excepción de la electricidad para fines distintos del transporte, más el consumo de calor para uso propio en las centrales eléctricas y térmicas y las pérdidas de calor en las redes [puntos 2 "Uso propio de la central" y 11 "Pérdidas de transporte y distribución" en las páginas 23 y 24 del Reglamento relativo a las estadísticas sobre energía del Reglamento (CE) nº 1099/2008, p.23-24].

(2) El consumo de electricidad bruto es la producción nacional bruta de electricidad, incluida la autoproducción, más las importaciones, menos las exportaciones

(3) El consumo en el sector del transporte se define en el artículo 3, apartado 4, letra a), de la Directiva 2009/28/CE. Para obtener dicha cifra, la electricidad renovable en el transporte por carretera deberá multiplicarse por un factor de 2,5, tal como se indica en el artículo 3, apartado 4, letra c), de la Directiva 2009/28/CE

(4) Definido en el artículo 2, letra f), de la Directiva 2009/28/CE. En él se incluye el consumo final de energía más las pérdidas de la red y el autoconsumo de calefacción y electricidad en las centrales eléctricas y térmicas. (N.B.:No incluye el consumo de electricidad para acumulación de agua por bombeo o para transformación en calderas eléctricas o bombas de calor en centrales de calefacción urbana).

(5) En virtud del artículo 5, apartado 6, la cantidad de energía consumida en la aviación se considerará que no supera el 6,18 % (media de la Comunidad), para Chipre y Malta el 4,12 % del consumo final bruto de energía.

(6) Estas estimaciones relativas a la eficiencia energética y al ahorro energético han de ser coherentes con otras estimaciones de este tipo que los Estados miembros notifiquen a la Comisión, principalmente en los planes de acción con arreglo de la Directiva de los servicios energéticos y a la Directiva de la eficiencia energética de los edificios. Si se utilizan diferentes unidades en dichos planes de acción, deberán indicarse los factores de conversión aplicados

OBJETIVOS Y TRAYECTORIAS DE LA ENERGÍA RENOVABLE

CAPÍTULO 3

3 OBJETIVOS Y TRAYECTORIAS DE LA ENERGÍA RENOVABLE

3.1 Objetivos globales nacionales

Cuadro 2: Objetivos globales nacionales para la cuota de energía obtenida de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía en cifras de 2005 y 2020 (las cifras se transcribirán a partir del anexo I, parte A, de la Directiva 2009/28/CE)

A) Cuota de energía procedente de fuentes renovables en el consumo de energía final bruta en 2005 (S_{2005}) (%)	8,7%
B) Objetivo para la cuota de energía procedente de fuentes renovables en el consumo de energía final bruta en 2020 (S_{2020}) (%)	20%
C) Consumo de energía total previsto en valor corregido en 2020 (obtenido del cuadro 1, última casilla) (ktep)	97.041
D) Cantidad de energía prevista procedente de fuentes renovables correspondiente al objetivo 2020 (calculado como B x C) (ktep)	19.408

3.2 Objetivos y trayectorias sectoriales

Cuadro 3: Objetivo de España para 2020 y trayectoria estimada de la energía procedente de fuentes renovables (FER) en los sectores de la calefacción y la refrigeración, la electricidad y el transporte (las tablas de cálculo de los cuadros 4a y 4b pueden servir de guía para la preparación del cuadro 3)

	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Fuentes Energías Renovables-Calefacción y Refrigeración (15) (%)	8,8%	11,3%	11,7%	12,0%	12,5%	13,2%	14,0%	14,9%	15,9%	17,0%	18,1%	18,9%
Fuentes Energías Renovables-Electricidad (16) (%)	18,4%	28,8%	29,8%	31,2%	31,9%	32,9%	33,8%	34,3%	35,7%	36,9%	38,2%	40,0%
Fuentes Energías Renovables-Transporte (17) (%)	1,1%	6,0%	6,1%	6,5%	6,5%	8,2%	9,3%	10,4%	11,1%	12,0%	12,7%	13,6%
Cuota global de Fuentes de Energías Renovables (18) (%)	8,3%	13,6%	14,2%	14,8%	15,4%	16,5%	17,4%	18,3%	19,4%	20,4%	21,5%	22,7%
De la cual, procedente del mecanismo de cooperación (19) (%)			0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		0,0%
Excedente para el mecanismo de cooperación (20) (%)			3,2%	3,9%	3,3%	4,4%	3,6%	4,5%	3,3%	4,3%		2,7%
En virtud de la parte B del anexo I de la Directiva			2011-2012		2013-2014		2015-2016		2017-2018			2020
			$S_{2005} + 0,20(S_{2020} - S_{2005})$		$S_{2005} + 0,30(S_{2020} - S_{2005})$		$S_{2005} + 0,45(S_{2020} - S_{2005})$		$S_{2005} + 0,65(S_{2020} - S_{2005})$			S_{2020}
Trayectoria mínima de FER (21) (%)			10,96%		12,09%		13,79%		16,05%			20,00%
Trayectoria mínima de FER (ktep) [media aritmética de 2 años, excepto en 2020]			10.164		11.350		13.073		15.372			19.408

(15) Cuota de energía procedente de fuentes renovables en el sector de la calefacción y refrigeración: Consumo final bruto de energía obtenida de fuentes renovables para calefacción y refrigeración (según la definición del artículo 5, apartado 1, letra b) y del artículo 5, apartado 4, de la Directiva 2009/28/CE) dividido por el consumo final bruto de energía en el sector de la calefacción y refrigeración. Línea A) del cuadro 4a dividida por la línea 1) del cuadro 1.

(16) Cuota de la energía procedente de fuentes renovables en el sector de la electricidad: Consumo final bruto de electricidad procedente de fuentes renovables para la electricidad (según la definición del artículo 5, apartado 1, letra a) y del artículo 5, apartado 3, de la Directiva 2009/28/CE) dividido por el consumo final bruto total de electricidad. Línea B) del cuadro 4a dividida por la línea 2) del cuadro 1.

(17) Cuota de la energía procedente de fuentes renovables en el sector del transporte: Energía final procedente de fuentes renovables utilizada en el transporte (véase el artículo 5, apartado 1, letra c) y del artículo 5, apartado 5, de la Directiva 2009/28/CE) dividido por el consumo en el sector del transporte de 1) gasolina; 2) gasóleo; 3) biocarburantes utilizados en el transporte por carretera y ferrocarril y 4) electricidad (según se refleja en la línea 3 del cuadro 1). Línea J) del cuadro 4b dividida por la línea 3) del cuadro 1.

(18) Cuota de la energía procedente de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía. Línea G) del cuadro 4a dividida por la línea 4) del cuadro 1

(19) En puntos porcentuales de la cuota global de FER

(20) En puntos porcentuales de la cuota global de FER

(21) Según la definición del anexo I.B de la Directiva 2009/28/CE

Cuadro 4a: Tabla de cálculo para la contribución de las fuentes de energía renovables (FER) de cada sector al consumo final de energía (ktep) **(B)**

	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
A) Previsiones de consumo final bruto de FER para calefacción y refrigeración	3.550	3.764	3.811	3.879	4.009	4.181	4.404	4.651	4.926	5.189	5.477	5.654
B) Previsiones de consumo final bruto de electricidad producida a partir de FER	4.624	7.227	7.610	8.133	8.593	9.080	9.545	10.002	10.662	11.288	12.007	12.903
C) Previsiones de consumo final de energía procedente de FER en el sector del transporte	366	1.802	1.833	1.927	1.950	2.477	2.695	3.004	3.209	3.416	3.624	3.885
D) Previsiones de consumo total de FER (22)	8.433	12.693	13.125	13.786	14.376	15.542	16.419	17.403	18.513	19.578	20.760	22.057
E) Previsiones de transferencias de FER a otros Estados miembros												
F) Previsiones de transferencias de FER procedentes de otros Estados miembros y terceros países												
G) Previsiones de consumo de FER corregidas para los objetivos D)-(E)+F)	8.433	12.693	13.125	13.786	14.376	15.542	16.419	17.403	18.513	19.578	20.760	22.057

(B) ACLARACIÓN: El valor de la línea D "Previsiones de consumo total de FER" NO tiene porqué coincidir en cada año con la suma de las tres líneas precedentes, ya que, como especifica la nota número 22 más abajo, el gas, la electricidad y el hidrógeno, se deben contabilizar una sola vez en el total. A título de ejemplo, una parte de la electricidad producida a partir de FER, puede aparecer tanto en la línea "B" como en la línea "C", ya que se consume también por el transporte. Así, para evitar la doble contabilización, habría que sustraerla, una vez, del total (línea "D")

(22) De conformidad con el artículo 5, apartado 1, de la Directiva 2009/28/CE, el gas, la electricidad y el hidrógeno procedentes de fuentes de energía renovables solamente se contabilizarán una vez. No se permite la doble contabilización

Cuadro 4b: Tabla de cálculo para la cuota de la energía renovable en los transportes (ktep)

	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
C) Previsión del consumo de FER en el sector de los transportes (23)	366	1.802	1.833	1.927	1.950	2.477	2.695	3.004	3.209	3.416	3.624	3.885
H) Previsión del consumo de electricidad procedente de FER en el sector del transporte por carretera (24)	0,0	0,1	0,9	3,1	6,8	12,3	30,6	48,3	66,5	84,6	103,6	122,9
I) Previsión del consumo de biocarburantes obtenidos de desechos, residuos, materias celulósicas no alimentarias y materias lignocelulósicas en el sector de los transportes (25)	0	50	55	55	60	65	161	170	175	232	242	252
J) Previsión relativa a la contribución de las FER a los transportes para el objetivo FER-T: $(C)+(2,5-1)x(H)+(2-1)x(I)$	366	1.852	1.890	1.987	2.020	2.560	2.902	3.247	3.484	3.774	4.022	4.322

(23) Incluye todas las FER utilizadas en los transportes, incluida la electricidad, el hidrógeno y el gas procedentes de fuentes de energía renovables, y excluyendo los biocarburantes que no cumplen los criterios de sostenibilidad (véase el último párrafo del artículo 5, apartado 1). Especifíquese aquí los valores reales sin utilizar los factores de multiplicación

(24) Especifíquese aquí los valores reales sin utilizar los factores de multiplicación

(25) Especifíquese aquí los valores reales sin utilizar los factores de multiplicación

MEDIDAS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS

CAPÍTULO 4

4 MEDIDAS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS

4.1 Visión de conjunto de todas las políticas y medidas destinadas a fomentar la utilización de energía procedente de fuentes renovables

Cuadro 5
Visión de conjunto de todas las políticas y medidas

Medidas generales

Denominación y referencia de la medida	Tipo de medida (*)	Resultado Esperado (**)	Grupo y/o actividad a la que se destina (***)	Existente o en proyecto	Fechas de inicio y final de la medida
1. Desarrollo de un marco adecuado para la simplificación, homogeneización y unificación de los procedimientos administrativos de autorización de instalaciones de EERR, incluyendo la simple notificación.	Reglamentaria	Menor carga para la administración, agilización de trámites para autorización administrativa	Administraciones pública	En ejecución y en proyecto	2010-2020
2. Desarrollo de un procedimiento reglado simplificado para la obtención de autorizaciones administrativas para proyectos de EERR para aplicaciones térmicas.	Reglamentaria	Acelerar la obtención de la autorización administrativa	Administraciones públicas	En proyecto	No definida
3. Apoyo a la I+D+i en sistemas de almacenamiento de energía	Financiera	Mayor capacidad de integración de EERR en el sistema eléctrico.	Administraciones públicas Centros tecnológicos	En proyecto	2012-2020
4. Mantenimiento de una participación pública activa en I+D+i en el sector de las energías renovables, estableciendo programas de apoyo anuales para las iniciativas industriales prioritarias de desarrollo tecnológico, encaminadas a la reducción de los costes de generación principalmente en los sectores eólico y solar.	Financiera	Mejora de la competitividad de las energías renovables más maduras. Plena competitividad en el caso de la energía eólica	Administraciones públicas	Existente y en proyecto	2011-2020
5. Desarrollo de líneas de investigación e innovación científica, que promuevan el desarrollo tecnológico de prototipos de aprovechamiento de energías renovables en el mar	Reglamentaria	Alcanzar la implantación comercial de la tecnología	Tecnólogos, desarrollo prototipos nacionales	En proyecto	No definida

6. Desarrollo de tecnologías marinas específicas, especialmente dirigidas al despliegue en aguas profundas de proyectos de aprovechamiento de las energías renovables (eólica, energía de las olas, etc.).	Financiera	Aumento del potencial de las energías renovables marinas	Tecnólogos, centros tecnológicos	En proyecto	2011-2020
7. Apoyo financiero a la implantación de plataformas experimentales nacionales de primer nivel y alta especialización, con reconocimiento internacional.	Financiera	Incentivar la I+D+i y mejorar la competitividad tecnológica	Administraciones públicas	En proyecto	2011-2020

(*) Indíquese si la medida es (predominantemente) de naturaleza reglamentaria, financiera o «blanda» (por ejemplo, campaña de información).

(**) El resultado esperado ¿es un cambio de comportamiento, de la capacidad instalada (MW; t/año), de la energía generada (ktep)?

(***) A qué tipo de público va destinada?: ¿inversores, usuarios finales, administraciones públicas, urbanistas, arquitectos, instaladores? ¿A qué actividad o sector se destina la medida? ¿Producción de biocarburante, uso energético de estiércol animal, etc.?

Medidas en el campo de la generación eléctrica con energías renovables

Denominación y referencia de la medida	Tipo de medida (*)	Resultado Esperado (**)	Grupo y/o actividad a la que se destina (***)	Existente o en proyecto	Fechas de inicio y final de la medida
1. Cambio hacia un sistema de “redes inteligentes” de transporte y distribución (<i>smart grids</i>).	Reglamentaria	Mejor adaptación de la demanda y oferta de la energía eléctrica	Operadores del sistema eléctrico	En proyecto	2012-2020
2. Favorecer las instalaciones de generación eléctrica a partir de fuentes renovables destinadas al autoconsumo, mediante el establecimiento de los sistemas más idóneos basados en balance neto y compensación de saldos de energía.	Reglamentaria	Limitación de la demanda energética sobre el sistema y evolución hacia una mejor gestión de la demanda	Administración General del Estado Operadores del Sistema eléctrico Comercializadores eléctricos.	En proyecto	2011-2020
3. Establecer un marco retributivo estable, predecible, flexible, controlable y seguro para los promotores y el sistema eléctrico.	Reglamentaria - Financiera	Fomento de inversiones en el sector. Dinamización de la economía	Administración General del Estado	En ejecución	2010-2011

4. Revisión de la Planificación vigente para los Sectores de Gas y Electricidad (aprobada en mayo de 2008 para el período 2008-2016), y adecuado desarrollo de las infraestructuras eléctricas de transporte	Reglamentaria Financiera	Garantizar la evacuación de la generación eléctrica de origen renovable	Administración General del Estado	Existente y en proyecto	2010-2012
5. Planificación específica de las infraestructuras de evacuación eléctrica asociadas a los proyectos marinos (eólica, energía de las olas, etc.) teniendo en cuenta el grado de avance en la tramitación administrativa. Posibilidad de establecer corredores eléctricos marinos de transporte hasta las zonas de implantación de proyectos marinos.	Reglamentaria	Supresión de barreras para la promoción de proyectos de energías renovables en el mar	Administración General del Estado	En proyecto	2011-2020
6. Puesta en servicio de nuevas interconexiones internacionales (especialmente con Francia).	Financiera	Mayor capacidad de integración de EERR en el sistema eléctrico.	Comisión Europea	En proyecto	2010-2020
7. Aumento de la capacidad de almacenamiento energético, mediante la puesta en servicio de nuevas centrales de bombeo.	Reglamentaria	Mayor capacidad de integración de EERR en el sistema eléctrico.	Administración General del Estado promotores	En ejecución	2010-2020
8. Potenciación de la gestión de la demanda en tiempo real, facilitando la participación del usuario eléctrico final mediante medidas encaminadas al aplanamiento de la curva de demanda (carga de baterías de vehículos eléctricos, y otras).	Reglamentaria	Mayor capacidad de integración de EERR en el sistema eléctrico.	Administración General del Estado	En proyecto	2011-2020
9. Establecimiento de un cupo específico para proyectos experimentales	Reglamentaria	Facilitar el despegue de tecnologías incipientes	Administración General del Estado	En proyecto	2010-2011
10. Nueva regulación para facilitar la conexión de las instalaciones de generación eléctrica con energías renovables de pequeña potencia asociadas a centros de consumo interconectados con la red eléctrica, especialmente en baja tensión.	Reglamentaria	Disminución de barreras administrativas	Administración General del Estado	En proyecto	2010-2011

(*) Indíquese si la medida es (predominantemente) de naturaleza reglamentaria, financiera o «blanda» (por ejemplo, campaña de información).

(**) El resultado esperado ¿es un cambio de comportamiento, de la capacidad instalada (MW; t/año), de la energía generada (ktep)?

(***) A qué tipo de público va destinada?: ¿inversores, usuarios finales, administraciones públicas, urbanistas, arquitectos, instaladores? ¿A qué actividad o sector se destina la medida? ¿Producción de biocarburante, uso energético de estiércol animal, etc.?

Medidas en el campo del aprovechamiento térmico de las energías renovables

Denominación y referencia de la medida	Tipo de medida (*)	Resultado esperado (**)	Grupo y/o actividad a la que se destina (***)	Existente o en proyecto	Fechas de inicio y final de la medida
1. Medidas para la incorporación del sistema financiero a la financiación de proyectos y promoción de las sociedades de servicios energéticos dentro del ámbito de las EERR térmicas.	Financiera	55 ktep	Inversores, Entidades Financieras. ESEs. Actividad: Producción de energía térmica renovable	Existente y en proyecto	2009-2020
2. Desarrollo de un Sistema de Incentivos al Calor Renovable (ICAREN) para EERR térmicas.	Financiera	709 ktep	Administración pública y ESEs. Actividad: Venta de energía térmica	En proyecto	2012-2020
3. Sistema de ayudas a la inversión de EERR térmicas.	Financiera	494 ktep	Administración pública y usuarios finales. Actividad: consumo energía térmica	Existente	nueva fase: 2011-2020.
4. Inclusión de las EERR térmicas y las redes de calefacción en los sistemas de certificación energética de edificios	Reglamentaria	Cambio de comportamiento en los arquitectos y promotores de vivienda	Administración pública, urbanistas, arquitectos, promotores. Actividad: edificación	Existente	2007-2020
5. Modificación y mejora de la puntos relativos a las EERR térmicas en los códigos técnicos y reglamentos sobre instalaciones térmicas en la edificación	Reglamentaria	Cambio de comportamiento en los arquitectos y promotores de vivienda	Administración pública, urbanistas, arquitectos, promotores. Actividad: edificación	Existente	2010-2012

6. Introducción de las EERR térmicas y los sistemas de calefacción centralizada a través de Ordenanzas Municipales.	Reglamentaria	80 ktep	Administración pública	Existente y en proyecto	2002-2020
7. Creación de un Registro de “ <i>Instalaciones Renovables Térmicas y otras Energías Renovables no sujetas al régimen especial de Energías Renovables</i> ”	Reglamentaria	Certificar y verificar la participación de las EERR térmicas en el consumo final bruto de energía y garantizar la fiabilidad de las transferencias estadísticas	Administraciones públicas	En proyecto	2011-2012

(*) Indíquese si la medida es (predominantemente) de naturaleza reglamentaria, financiera o «blanda» (por ejemplo, campaña de información).

(**) El resultado esperado ¿es un cambio de comportamiento, de la capacidad instalada (MW; t/año), de la energía generada (ktep)?

(***) A qué tipo de público va destinada?: ¿inversores, usuarios finales, administraciones públicas, urbanistas, arquitectos, instaladores? ¿A qué actividad o sector se destina la medida? ¿Producción de biocarburante, uso energético de estiércol animal, etc.?

Medidas específicas en el sector hidroeléctrico

Denominación y referencia de la medida	Tipo de medida (*)	Resultado esperado (**)	Grupo y/o actividad a la que se destina (***)	Existente o en proyecto	Fechas de inicio y final de la medida
1. Promover el aprovechamiento hidroeléctrico de los recursos e infraestructuras hidráulicas existentes, de forma compatible con la preservación de los valores ambientales y acordes con la planificación hidrológica y energética	Reglamentaria	Aumentar la capacidad hidroeléctrica instalada	Administraciones públicas	Existente	2010-2020
2. Incentivar la rehabilitación, modernización y/o sustitución de instalaciones y equipos en Centrales Hidroeléctricas de potencia igual o inferior a 10 MW, con objeto de mantener y/o aumentar la capacidad de producción en instalaciones que se encuentren cerca del final de su vida útil	Reglamentaria - Financiera	Mantener/ mejorar la capacidad hidroeléctrica instalada	Administraciones públicas	En proyecto	No definida

(*) Indíquese si la medida es (predominantemente) de naturaleza reglamentaria, financiera o «blanda» (por ejemplo, campaña de información).

(**) El resultado esperado ¿es un cambio de comportamiento, de la capacidad instalada (MW; t/año), de la energía generada (ktep)?

(***) A qué tipo de público va destinada?: ¿inversores, usuarios finales, administraciones públicas, urbanistas, arquitectos, instaladores? ¿A qué actividad o sector se destina la medida?

¿Producción de biocarburante, uso energético de estiércol animal, etc.?

Medidas específicas en el sector geotérmico

Denominación y referencia de la medida	Tipo de medida (*)	Resultado Esperado (**)	Grupo y/o actividad a la que se destina (***)	Existente o en proyecto	Fechas de inicio y final de la medida
1. Desarrollo de programas de ayudas y reducción de riesgo para las actividades de las fases de exploración e investigación, necesarias para la evaluación del recurso de un proyecto geotérmico	Financiera	Fomentar el desarrollo de proyectos	Inversores	En proyecto	2011-2020

2. Desarrollo e implementación de un modelo formativo y de certificación en los diferentes ámbitos de la geotermia	Reglamentaria	Mejora calidad	Sector Industrial	En proyecto	2011-2020
3. Promover la mejora del conocimiento del subsuelo para la evaluación del potencial geotérmico y detección de zonas favorables	Reglamentaria	Mejora del conocimiento del recurso	Centros de Investigación, Promotores	En proyecto	2012-2020

(*) Indíquese si la medida es (predominantemente) de naturaleza reglamentaria, financiera o «blanda» (por ejemplo, campaña de información).

(**) El resultado esperado ¿es un cambio de comportamiento, de la capacidad instalada (MW; t/año), de la energía generada (ktep)?

(***) A qué tipo de público va destinada?: ¿inversores, usuarios finales, administraciones públicas, urbanistas, arquitectos, instaladores? ¿A qué actividad o sector se destina la medida?

¿Producción de biocarburante, uso energético de estiércol animal, etc.?

Medidas específicas en el sector solar

Denominación y referencia de la medida	Tipo de medida (*)	Resultado Esperado (**)	Grupo y/o actividad a la que se destina (***)	Existente o en proyecto	Fechas de inicio y final de la medida
1. Medidas de difusión, promoción y adaptación reglamentaria de las instalaciones solares (fotovoltaicas, térmicas y termoeléctricas) para fomentar su penetración horizontal en todos los sectores (edificación, agropecuario, industrial y servicios).	Financiera Reglamentaria Campaña de información	Cambio de actitud hacia la energía solar	Administración Pública Instaladores Promotores y usuarios finales	Existente	2010-2020
2. Desarrollo de los mecanismos necesarios para fomentar las instalaciones de desalación basadas en tecnologías solares (térmica de baja temperatura, fotovoltaica y termoeléctricas)	Financiera	Facilitar el despegue de nuevos usos para las tecnologías solares.	Administración pública Promotores Centros tecnológicos y de investigación	En proyecto	2011-2020
3. Impulso de proyectos para la optimización de las instalaciones solares térmicas que incluyan soluciones integrales (ACS, calefacción y refrigeración).	Financiera Campaña de información	Optimización de los sistemas solares Mejora de rentabilidad	ESE, Centros tecnológicos, fabricantes, instaladores y usuarios.	En ejecución y en proyecto	2010-2020

4. Medidas para la profesionalización del sector y para fomento del cambio de percepción de los usuarios mediante la difusión de las ventajas de la energía solar así como de los derechos y obligaciones de sus usuarios.	Campaña de difusión	Cambio de actitud hacia la energía solar	Instaladores Promotores y usuarios finales.	En proyecto	2011-2020
--	---------------------	--	---	-------------	-----------

(*) Indíquese si la medida es (predominantemente) de naturaleza reglamentaria, financiera o «blanda» (por ejemplo, campaña de información).

(**) El resultado esperado ¿es un cambio de comportamiento, de la capacidad instalada (MW; t/año), de la energía generada (ktep)?

(***) A qué tipo de público va destinada?: ¿inversores, usuarios finales, administraciones públicas, urbanistas, arquitectos, instaladores? ¿A qué actividad o sector se destina la medida?

¿Producción de biocarburante, uso energético de estiércol animal, etc.?

Medidas específicas en el sector de las energías del mar

Denominación y referencia de la medida	Tipo de medida (*)	Resultado esperado (**)	Grupo y/o actividad a la que se destina (***)	Existente o en proyecto	Fechas de inicio y final de la medida
1. Desarrollo de un marco regulatorio específico para el desarrollo de proyectos de Energías del Mar	Reglamentaria/ Financiera	Instalación de proyectos hasta 100 MW	inversores	En proyecto	2011-2020

(*) Indíquese si la medida es (predominantemente) de naturaleza reglamentaria, financiera o «blanda» (por ejemplo, campaña de información).

(**) El resultado esperado ¿es un cambio de comportamiento, de la capacidad instalada (MW; t/año), de la energía generada (ktep)?

(***) A qué tipo de público va destinada?: ¿inversores, usuarios finales, administraciones públicas, urbanistas, arquitectos, instaladores? ¿A qué actividad o sector se destina la medida?

¿Producción de biocarburante, uso energético de estiércol animal, etc.?

Medidas específicas en el sector eólico

Denominación y referencia de la medida	Tipo de medida (*)	Resultado esperado (**)	Grupo y/o actividad a la que se destina (***)	Existente o en proyecto	Fechas de inicio y final de la medida
1. Revisión de los Procedimientos Técnicos de Operación, adaptando los requerimientos técnicos sobre el comportamiento de los aerogeneradores frente a red.	Reglamentaria	Permitir una mayor capacidad de integración eólica en el sistema eléctrico.	Administración General del Estado	Existente y en proyecto	2010-2013
2. Tratamiento administrativo diferenciado para la repotenciación de parques eólicos mediante la sustitución parcial o total de sus aerogeneradores, que facilite las gestiones administrativas necesarias.	Reglamentaria	Renovación tecnológica de las instalaciones obsoletas, optimizando su comportamiento frente al sistema.	Administración General del Estado Gobiernos autonómicos	En proyecto	2010-2012
3. Potenciar y facilitar la implantación de parques eólicos marinos de demostración de tamaño reducido (potencia inferior a 50 MW) -a los que se les aplique un procedimiento simplificado de tramitación administrativa-.	Reglamentaria Financiera	Racionalización del despliegue eólico marino, minimizando impactos potenciales.	Administración General del Estado	En proyecto	2010-2011
4. Tratamiento regulatorio específico, y establecimiento de un marco retributivo adecuado que incentive las instalaciones eólicas de pequeña potencia en entornos urbanos, semi-urbanos, industriales y agrícolas, con características diferenciadas en cuanto a su estado de madurez tecnológica y desarrollo respecto a la eólica de media y gran potencia.	Reglamentaria Financiera	Despliegue del sector eólico de pequeña potencia.	Administración General del Estado	En proyecto	2010-2011
5. Normalización de las instrucciones y procedimientos técnicos que afecten a los equipamientos eólicos de baja potencia.	Reglamentaria	Normalizar la homologación y certificación de equipos	Administración General del Estado	En proyecto	2010-2011

6.	Armonización de la reglamentación existente para favorecer la integración de instalaciones eólicas de pequeña potencia en entornos urbanos, semi-urbanos, industriales y agrícolas.	Reglamentaria	Disminución de barreras administrativas	Administración General del Estado Gobiernos Autonómicos Municipios	En proyecto	2010-2012
7.	Establecimiento de sistemas de acreditación para la actividad de “Instalador eólico de pequeña potencia”.	Reglamentaria	Garantizar la calidad en los servicios asociados a este segmento	Administración General del Estado	En proyecto	2010-2011

(*) Indíquese si la medida es (predominantemente) de naturaleza reglamentaria, financiera o «blanda» (por ejemplo, campaña de información).

(**) El resultado esperado ¿es un cambio de comportamiento, de la capacidad instalada (MW; t/año), de la energía generada (ktep)?

(***) A qué tipo de público va destinada?: ¿inversores, usuarios finales, administraciones públicas, urbanistas, arquitectos, instaladores? ¿A qué actividad o sector se destina la medida?
¿Producción de biocarburante, uso energético de estiércol animal, etc.?

Medidas específicas en los sectores de la biomasa, el biogás y los residuos

Denominación y referencia de la medida	Tipo de medida (*)	Resultado esperado (**)	Grupo y/o actividad a la que se destina (***)	Existente o en proyecto	Fechas de inicio y final de la medida
1. Modificación normativa para el transporte de productos relacionados con la biomasa	Reglamentaria	Disminución del coste del transporte	Empresas logísticas, empresas consumidoras	En proyecto	2013-2020
2. Desarrollo normativo de planes plurianuales de aprovechamientos forestales o agrícolas con uso energético de productos, subproductos o restos y fomento de las repoblaciones forestales energética	Reglamentaria	5.500.000 t/año	Administración pública, propietarios forestales y agricultores. Producción de biomasa agroforestal	En proyecto	2014-2020

3. Fomento del desvío de los vertederos de la fracción combustible mediante su separación	Reglamentaria	Disminución de las altas tasas de vertido actuales y aumento de las de valorización energética	Administración pública, empresas gestoras de residuos, empresas potenciales consumidoras	En proyecto	2016-2020
4. Creación de un registro de Combustibles Sólidos Recuperados (CSR) e implantación de un sistema AENOR de aseguramiento de la calidad en los procesos de producción de CSR	Reglamentaria	Creación de un mercado de combustibles producidos a partir de residuos	Administración pública, empresas gestoras de residuos, empresas potenciales consumidoras	En proyecto	2012-2020
5. Fomento de la aplicación agrícola de los digestatos procedentes de procesos de digestión anaerobia	Reglamentaria	Normalizar el uso de los digestatos como abonos o enmiendas orgánicas	Administración pública, sector ganadero y agroindustrial	En proyecto	2012- 2020
6. Impulso a la regulación y normalización de los combustibles de biomasa	Reglamentaria	Normalización de los distintos tipos de biomasa para uso domésticos incluyendo reglamentos y normas específicos para pelets, etc.	Administración pública, AENOR	En desarrollo	2000 - 2020

(*) Indíquese si la medida es (predominantemente) de naturaleza reglamentaria, financiera o «blanda» (por ejemplo, campaña de información).

(**) El resultado esperado ¿es un cambio de comportamiento, de la capacidad instalada (MW; t/año), de la energía generada (ktep)?

(***) A qué tipo de público va destinada?: ¿inversores, usuarios finales, administraciones públicas, urbanistas, arquitectos, instaladores? ¿A qué actividad o sector se destina la medida? ¿Producción de biocarburante, uso energético de estiércol animal, etc.?

Medidas específicas en el sector de los biocarburantes

Denominación y referencia de la medida	Tipo de medida (*)	Resultado esperado (**)	Grupo y/o actividad a la que se destina (***)	Existente o en proyecto	Fechas de inicio y final de la medida
1. Desarrollo de especificaciones técnicas para B30 y E85, e incorporación de las mismas a la normativa española de calidad de carburantes.	Reglamentaria	Mejorar el control de calidad de los biocarburantes y aumentar la confianza en el sector	Sector industrial, petrolero y logístico	Proyecto	2010-2012
2. Diseño e implantación de un sistema AENOR de aseguramiento de la calidad en los procesos de producción de biocarburantes.	Reglamentaria	Mejorar el control de calidad de los biocarburantes y aumentar la confianza en el sector	Sector industrial, petrolero y logístico	Proyecto	2010-2012
3. Diseño e implantación de un sistema de control de la sostenibilidad en toda la cadena de valor de los biocarburantes comercializados en España, de acuerdo con los requisitos de la Directiva 2003/28/CE, de 23 de abril.	Reglamentaria	Potenciar el análisis de la sostenibilidad	Sector agrario, industrial, petrolero y logístico	Proyecto	2010-2012
4. Mantenimiento y adaptación del esquema de obligación de uso de biocarburantes en el transporte, más allá de 2010. Actualmente existe hasta 2010 a través de la ORDEN ITC/2877/2008.	Reglamentaria	Aumentar la demanda de biocarburantes	Sector agrario, industrial, petrolero y logístico	Existente Proyecto	Desde 2008 2010-2020
5. Modificación de la legislación de impuestos especiales que permita el uso de biogás como carburante en vehículos de transporte en condiciones similares al bioetanol y el biodiésel.	Reglamentaria	Diversificación de la oferta de biocarburantes	Sector industrial, petrolero y logístico	Proyecto	2010-2011
6. Programa Nacional de Apoyo al Desarrollo Tecnológico en el sector de los biocarburantes: 2G y biorrefinerías.	Reglamentaria-financiera	Impulso del desarrollo tecnológico	Sector industrial, petrolero y logístico	Proyecto	2011-2020

7. Actuación ejemplarizante de las administraciones a través de primar la compra de vehículos garantizados para el uso de mezclas etiquetadas de biocarburantes tanto en sus flotas como en la otorgación de concesiones de transporte.	Reglamentaria-financiera	Aumentar la demanda de biocarburantes	Administraciones y sector de automoción	Proyecto	2011-2020
---	--------------------------	---------------------------------------	---	----------	-----------

(*) Indíquese si la medida es (predominantemente) de naturaleza reglamentaria, financiera o «blanda» (por ejemplo, campaña de información).

(**) El resultado esperado ¿es un cambio de comportamiento, de la capacidad instalada (MW; t/año), de la energía generada (ktep)?

(***) A qué tipo de público va destinada?: ¿inversores, usuarios finales, administraciones públicas, urbanistas, arquitectos, instaladores? ¿A qué actividad o sector se destina la medida? ¿Producción de biocarburante, uso energético de estiércol animal, etc.?

La aplicación de las medidas que suponen la dedicación de recursos económicos habrá de llevarse a cabo de forma compatible con las necesidades de ajuste y equilibrio presupuestario a las que debe atender la economía española.

4.2 Medidas específicas para cumplir los requisitos de los artículos 13, 14, 16 y de los artículos 17 a 21 de la Directiva 2009/28/CE

4.2.1 Procedimientos administrativos y planificación espacial (artículo 13, apartado 1, de la Directiva 2009/28/CE)

La normativa nacional y, en su caso, regional, reguladora de los procedimientos de autorización, certificación, concesión de licencias y planificación espacial aplicable a las instalaciones de producción de energía y a las infraestructuras de transporte y distribución conexas.

En el ámbito industrial existe una normativa estatal que regula el sector eléctrico con carácter básico, a excepción, entre otras cuestiones, de la regulación de las autorizaciones y procedimientos cuya regulación compete a las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

Este hecho provoca que, en principio, la regulación estatal que establece las autorizaciones y procedimientos previstos a nivel industrial para la implantación de estas instalaciones únicamente resulte de aplicación para aquellas instalaciones cuya autorización corresponde al Estado. Es decir, para las instalaciones de producción de energía eléctrica de más de 50 MW de potencia o se encuentren ubicadas en el mar, así como las instalaciones de producción de energía eléctrica de menos de 50 MW de potencia cuando la Comunidad Autónoma donde esté ubicada la instalación no cuente con competencias en la materia o cuando las instalaciones estén ubicadas en más de una Comunidad Autónoma.

En el resto de casos, a nivel industrial, se deberá estar a lo dispuesto en las respectivas Comunidades Autónomas en función de la ubicación de la instalación.

Pues bien, como se puede comprobar en las fichas individuales incluidas en el anexo, no todas las Comunidades Autónomas han regulado las autorizaciones industriales necesarias para la implantación de las instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovable y los procedimientos de concesión de las mismas, resultando, en consecuencia, de aplicación supletoria en parte del territorio nacional las disposiciones estatales. En este supuesto se encuentran entre otras la Comunidad Autónoma de La Rioja y la Comunidad de Madrid.

Además, por lo que respecta a la ejecución de las instalaciones de producción de energía térmica a partir de fuentes de energía renovable, nos encontramos igualmente con una normativa estatal (Reglamento de Instalaciones Térmicas) que resulta de aplicación general en todas las Comunidades Autónomas, dado que la gran mayoría de éstas no han desarrollado este Reglamento (una excepción es la Comunidad de Madrid donde se ha realizado una regulación específica sobre la puesta en marcha de estas instalaciones).

Por lo que respecta a la normativa en materia urbanística, debemos señalar que ésta es una competencia propia de las Comunidades Autónomas, encontrándonos en todas ellas una regulación específica en la que se establecen las distintas autorizaciones que resultan necesarias para la ubicación de estas instalaciones y el procedimiento para su concesión.

Es más, como se puede comprobar en la ficha correspondiente del anexo al analizar las autorizaciones que corresponden al Estado español, la determinación de las

autorizaciones urbanísticas que resultan necesarias en cada caso dependerá de la ubicación de la instalación, de tal forma que debemos estar a lo dispuesto en la regulación de cada Comunidad Autónoma, dado que en esta materia han ejercitado sus competencias todas las Comunidades Autónomas, excepto la de Islas Baleares.

En último lugar y por lo que respecta con la normativa medioambiental, debemos indicar que, en virtud de lo dispuesto en la Constitución española, corresponde al Estado dictar la normativa básica, correspondiendo a las Comunidades Autónomas el desarrollo normativa de las disposiciones básicas en esta materia.

Pues bien, como se puede comprobar en las fichas individualizadas que se adjuntan en el anexo, en el ejercicio de esta facultad todas las Comunidades Autónomas han dictado normativa específica que regula las autorizaciones medioambientales que deben obtenerse para ejecutar las instalaciones objeto del presente estudio, resultando, igualmente de aplicación, la normativa básica del Estado dictada en esta materia.

Administración competente para la regulación de estos procedimientos

Como se ha adelantado en el apartado anterior, la configuración competencial derivada de la Constitución española, ha provocado que nos encontremos ante una pluralidad de Administraciones competentes para la regulación de estos procedimientos.

Así, a *nivel industrial* la Administración Estatal resulta competente, en virtud del artículo 149.1.13º y 25º de la Constitución española, para dictar la normativa básica en materia de energía. Si bien, el ejercicio de esta competencia no permite al Estado regular los procedimientos de autorización de las instalaciones cuando la competencia para la concesión de la misma dependa de las Comunidades Autónomas. De ahí, que en la Ley 54/1997, del Sector Eléctrico se indique al regular las autorizaciones y procedimiento para la autorización de las instalaciones de generación de energía eléctrica que dichas disposiciones no tienen carácter de disposiciones básicas.

Por su parte, como se puede comprobar en las fichas individuales de cada Comunidad Autónoma que se adjunta en el anexo, en los Estatutos de Autonomía las Comunidades Autónomas han asumido la competencia sobre las instalaciones de producción, distribución y transporte de energía, así como la competencia para el desarrollo legislativo y de ejecución en materia de régimen energético.

A *nivel urbanístico*, el artículo 148.1.3º de la Constitución española establece que la competencia en materia de “ordenación del territorio, urbanismo y vivienda” puede ser asumida por las Comunidades Autónomas. Pues bien, como puede comprobar en las fichas individuales que se incluyen en el anexo, en los Estatutos de Autonomías de todas las Comunidades Autónomas se otorga en exclusiva esta competencia a las Comunidades Autónomas.

Por lo tanto, la regulación en esta materia se realizará por las respectivas Comunidades Autónomas.

En último lugar y a *nivel medioambiental*, debemos indicar que de conformidad con lo dispuesto en el artículo 149.1.23º de la Constitución española, corresponde al Estado dictar la normativa básica en materia de protección de medio ambiente.

Además, como se puede comprobar en las fichas individualizadas del anexo, los Estatutos de Autonomías de todas las Comunidades Autónomas han otorgado de forma concreta a éstas la competencia de desarrollo legislativo y ejecución en esta materia. De ahí que nos encontremos con normativa autonómica regulando bien los procedimientos de concesión de las autorizaciones que la normativa estatal exige para la implantación de estas autorizaciones, o bien nuevos requisitos o supuestos en los que se exige la obtención de estas autorizaciones, o bien la exigencia de nuevas autorizaciones (como sucede, entre otras, en la Comunidad Valenciana y Cataluña, donde se regula la figura de la “licencia ambiental” y la “comunicación ambiental” que no tienen correspondencia en la normativa básica estatal).

Determinar si está prevista la revisión de la normativa aplicable.

La mejora y actualización de la normativa aplicable es una constante del trabajo de todas las administraciones. Por otro lado, tanto a escala estatal como en determinadas Comunidades Autónomas existe normativa relativamente reciente en relación con estos asuntos, en especial en materia de industria.

Por ejemplo, a nivel estatal se ha aprobado recientemente el Real Decreto 198/2010 de 26 de febrero (publicado en el Boletín Oficial del Estado de 13 de marzo), por el que se adaptan determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico a lo dispuesto en la Ley 25/2009, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

A nivel autonómico podemos destacar el caso de la Comunidad Autónoma de Galicia, donde recientemente se ha dictado normativa industrial respecto de determinadas instalaciones.

Concretamente nos referimos a la aprobación de la Ley 8/2009, de 22 de diciembre, por la que se regula el aprovechamiento eólico en Galicia y se crean el canon eólico y Fondo de Compensación Ambiental y la Orden de 24 de febrero de 2010, que regula la aplicación, en la Comunidad Autónoma de Galicia, del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Igualmente, podemos destacar el caso de Cataluña, donde a nivel medioambiental se ha aprobado la Ley 20/2009, de 4 de diciembre, Prevención y control ambiental de las actividades que fue publicada en el Diario Oficial de la Generalitat de Cataluña el 11 diciembre de 2009, que sin embargo entrará en vigor el 11 de agosto de 2010 (D.F.3ª).

En último lugar, queremos destacar el caso de Castilla-La Mancha donde en la Ley 1/2007, de 15 de febrero, de Fomento de las Energías Renovables e Incentivación del Ahorro y Eficiencia Energética de Castilla-La Mancha, se recoge la intención de racionalizar los procedimientos administrativos de autorización de estas instalaciones.

La determinación de las autorizaciones, permisos y licencias que requiere la implantación de las instalaciones de producción de energía a partir de fuentes de energía renovable.

Como se ha establecido en las distintas fichas individuales del anexo, cada Comunidad Autónoma ha regulado de forma independiente las autorizaciones y permisos que desde el punto de vista industrial, urbanístico y medioambiental se requieren para la implantación de estas instalaciones, sin embargo, de forma

genérica podemos indicar el esquema de autorizaciones que *grosso modo* se sigue en todas las Comunidades Autónomas.

De esta forma, a **nivel industrial** la normativa estatal exige para ejecutar y poner en marcha las instalaciones de producción de energía eléctrica de su competencia, la obtención de las siguientes autorizaciones:

- Autorización Administrativa del anteproyecto de la instalación.
- Aprobación del Proyecto.
- Acta de Puesta en Marcha de la instalación.

Este esquema que se deriva de la normativa estatal, se ha seguido de forma más o menos genérica en la normativa reguladora de las Comunidades Autónomas que han regulado el procedimiento de autorización de estas instalaciones, a excepción de los procedimientos de implantación de instalaciones eólicas.

Así es, en la mayoría de procedimientos regulados para la implantación de esta tecnología de producción de energía eléctrica se ha previsto la necesidad de la existencia de un Plan Eólico en el que se regule la implantación de estas actuaciones y que el proyecto a implantar haya sido seleccionado en una convocatoria pública.

Este es el caso de la Comunidad Valenciana, de la Comunidad Autónoma de Galicia, de Castilla La Mancha y de Extremadura, entre otras.

Además, a nivel nacional se exige que las instalaciones que deban inscribirse en el Registro de Instalaciones de Producción de Energía en Régimen Especial (entre otras las instalaciones que utilizan como energía primaria alguna de las energías no renovables, biomasa o cualquier tipo de biocarburante de potencia inferior a 50 MW), obtengan las siguientes autorizaciones:

- Condición de instalación acogida al régimen especial.
- Inscripción en el citado Registro.

Por último en relación con las autorizaciones industriales, ni la normativa estatal, ni la normativa autonómica requieren que las instalaciones de producción de energía térmica a partir de fuentes de energía renovable obtengan una autorización para su ejecución, siendo necesario únicamente para su puesta en marcha.

Por su parte a **nivel urbanístico**, pese a la inexistencia de un procedimiento básico en la normativa estatal, la gran mayoría de Comunidades Autónomas exigen prácticamente el mismo tipo de autorización, aunque con diferente denominación.

Así, como se puede comprobar en las fichas individualizadas que se adjuntan en el anexo, la normativa de todas las Comunidades Autónomas requiere para la implantación de estas instalaciones la obtención de una licencia de obras, mediante la cual se comprueba que la instalación que se pretende ejecutar resulta conforme con las previsiones de planeamiento del municipio en el que se ubique.

A su vez, y para el caso de que estas instalaciones se sitúen en suelo no urbanizable, la gran mayoría de Comunidades Autónomas exige la obtención de una autorización específica mediante la cual se autorice de forma excepcional la utilización del suelo no urbanizable para este tipo de actividad.

En algunos supuestos se requiere además la tramitación de algún instrumento de planeamiento, generalmente como consecuencia de la ejecución de instalaciones eólicas (como sucede en la Comunidad Valenciana, Castilla-La Mancha, Galicia, etc).

Por último, a *nivel medioambiental*, en aplicación de la normativa básica estatal, existen una serie de autorizaciones medioambientales que con carácter general se requieren en todo el territorio nacional para la implantación de estas instalaciones, en función de las características de la instalación. Esto se refiere a la necesidad de someter la autorización de estas instalaciones a un procedimiento de evaluación ambiental, exigiendo la obtención previa de la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental, así como a la necesidad de obtener la correspondiente Autorización Ambiental Integrada.

Debido a la competencia que tienen las Comunidades Autónomas para el desarrollo legislativo de la normativa estatal en materia de protección del medio ambiente, algunas Comunidades han establecido mayores exigencias que las previstas en la normativa estatal, exigiendo la obtención de estas autorizaciones (en especial la Declaración de Impacto Ambiental) a una serie de instalaciones que según la normativa estatal no la requerirían.

Por otro lado, la implantación de estas instalaciones requiere la obtención de la correspondiente licencia de actividad. Sin embargo, en algunas Comunidades Autónomas esta licencia se ha suprimido, requiriéndose la obtención de una “Licencia Ambiental”, de una “Comunicación Ambiental” (en Cataluña y en la Comunidad Valenciana), o bien de la Calificación Ambiental (en Andalucía).

Administración competente para otorgar las autorizaciones, permisos y licencias necesarios para la implantación de estas instalaciones

Como se puede comprobar en las fichas individualizadas que se adjuntan en anexo, las Administraciones concretas a las que corresponde conceder las distintas autorizaciones son muy diversas, dado que el órgano concreto encargado de su concesión varía en cada una de ellas, sin embargo, en la gran mayoría si que se sigue el mismo esquema para determinar la Administración territorial competente para la concesión de las mismas (es decir, si la competencia corresponde a las Comunidades Autónomas o a las Entidades Locales), a excepción de las instalaciones cuya autorización compete a la Administración Estatal.

En efecto, con carácter general y sin perjuicio de las particularidades que se han indicado en las fichas individualizadas, debe señalarse que la normativa autonómica dictada en estas materias (esto es, industrial, urbanística y medioambiental) establece como Administraciones competentes para la concesión de estas autorizaciones las siguientes:

- A nivel industrial se establece con carácter general la competencia del órgano competente en materia de energía de la Comunidad Autónoma.
- A nivel urbanístico la Administración competente para conceder la licencia de obras es la municipal.

Sin embargo, de forma genérica la Administración competente para la concesión de la autorización excepcional en suelo no urbanizable corresponde a la Comunidad Autónoma. Excepcionalmente se concede la competencia en estos asuntos a los municipios, como es el caso de Cantabria, entre otras.

- A nivel medioambiental, con carácter general y sin perjuicio de las particularidades concretas de cada Comunidad Autónoma, la Administración competente para conceder la Declaración de Impacto Ambiental y la Autorización Ambiental Integrada es el departamento competente en materia de medio ambiente de la Comunidad Autónoma.

Por su parte, corresponderá a los municipios correspondientes la concesión de la licencia de actividad o permiso equivalente.

Como excepción genérica, cuando las instalaciones deben ser autorizadas por el Estado las autorizaciones industriales necesarias para su ejecución serán otorgadas por la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, salvo para la concesión del acta de puesta en marcha cuya competencia se atribuye a la dependencia de industria y energía de las Delegaciones o Subdelegaciones de Gobierno en las Provincias donde radique la instalación.

Asimismo, la concesión de la autorización industrial por parte del Estado conlleva que el órgano competente para la concesión de la Declaración de Impacto Ambiental sea el Ministerio de Medio Ambiente. Sin embargo, el resto de autorizaciones y permisos que se requieren desde el punto de vista medioambiental y urbanístico serán concedidos por las Administraciones que corresponda según las previsiones de la normativa autonómica en la que se ubique la instalación.

Las medidas de información que se prevén en los procedimientos de concesión de estas autorizaciones, permisos y licencias

De forma general, y como se puede comprobar en las fichas individualizadas, en todos los procedimientos de autorización de estas instalaciones tanto a nivel estatal, como a nivel autonómico, se han establecido determinadas medidas de información con el fin de garantizar la puesta en conocimiento de los ciudadanos de la implantación de estas instalaciones.

Así a **nivel industrial** debe señalarse que en los procedimientos de aquellas instalaciones que requieren la obtención de una autorización previa a su ejecución se establece la necesidad de someter la solicitud a un periodo de información pública, así como a la necesidad de que la resolución sea publicada mediante anuncio en el Boletín Oficial correspondiente.

Es más, en algunos casos, generalmente en la implantación de instalaciones eólicas, se prevé la necesidad de realizar una convocatoria pública mediante la cual se asigne la potencia prevista en un plan sectorial o solicitada por los interesados, la cual, obviamente, debe ser sometida a información pública mediante los anuncios correspondientes en los Diarios y Boletines Oficiales.

Por su parte, a **nivel urbanístico**, las medidas de información pública únicamente se prevén en relación con la autorización excepcional de uso de suelo no urbanizable, en cuyo caso la normativa autonómica ha previsto la obligación de que la solicitud se someta a información pública.

Sin embargo, en el procedimiento regulado para la obtención de las licencias de obras no se prevé la aplicación de ninguna medida de información.

En último lugar y por lo que respecta a las **autorizaciones medioambientales**, debemos señalar que tanto la normativa estatal, como la normativa autonómica, han regulado distintas medidas de información en el procedimiento de concesión de estas autorizaciones.

Así, con carácter general, la Evaluación de Impacto Ambiental deberá ser objeto de información pública, bien de forma conjunta con el proyecto sustantivo objeto del Estudio de Impacto Ambiental, o bien de forma individual cuando la normativa sectorial no prevea la información pública del proyecto. A su vez, se prevé la obligación de publicar la Declaración de Impacto Ambiental que en su día se emita.

Lo mismo sucede con la Autorización Ambiental Integrada, en cuyo procedimiento se ha previsto de forma concreta la obligación de que la solicitud sea objeto de información pública.

Asimismo, en las restantes autorizaciones medioambientales que establecen y regulan directamente la normativa autonómica (esto es, licencias de actividad, licencia ambiental, calificación ambiental, etc), también se prevé la aplicación de medidas de información, como el sometimiento a información pública de las solicitudes presentadas, tal y como puede comprobarse en las fichas individualizadas que se adjuntan en el anexo.

Por último, y con relación a las medidas de información, debe señalarse que de forma general la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, reconoce a los ciudadanos el derecho a conocer en cualquier momento el estado de tramitación de los procedimientos en los que tengan la condición de interesados y obtener copias de documentos contenidos en ellos.

Igualmente, a nivel medioambiental, la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente, se reconocen a los ciudadanos los siguientes derechos con relación al acceso a la información:

- A acceder a la información ambiental que obre en poder de las autoridades públicas o en el de otros sujetos en su nombre, sin que para ello estén obligados a declarar un interés determinado, cualquiera que sea su nacionalidad, domicilio o sede.
- A ser informados de los derechos que le otorga la Ley 27/2006 y a ser asesorados para su correcto ejercicio.
- A ser asistidos en su búsqueda de información.
- A recibir la información que soliciten.
- A recibir la información ambiental solicitada en la forma o formato elegidos.
- A conocer los motivos por los cuales no se les facilita la información, total o parcialmente, y también aquellos por los cuales no se les facilita dicha información en la forma o formato solicitados.
- A conocer el listado de las tasas y precios que, en su caso, sean exigibles para la recepción de la información solicitada, así como las circunstancias en las que se puede exigir o dispensar el pago.

Además, en esta disposición normativa se impone a las Administraciones públicas las siguientes obligaciones en materia de información ambiental:

- Informar al público de manera adecuada sobre los derechos que les otorga la Ley 27/2006, así como de las vías para ejercitar tales derechos.
- Facilitar información para su correcto ejercicio, así como consejo y asesoramiento en la medida en que resulte posible.
- Elaborar listas de autoridades públicas en atención a la información ambiental que obre en su poder, las cuales se harán públicamente accesibles.
- Garantizar que su personal asista al público cuando trate de acceder a la información ambiental.
- Fomentar el uso de tecnologías de la información y de las telecomunicaciones para facilitar el acceso a la información.
- Garantizar el principio de agilidad en la tramitación y resolución de las solicitudes de información ambiental.

Las medidas de coordinación entre las distintas Administraciones competentes, previstas en los procedimientos de concesión de estas autorizaciones, permisos y licencias

Tal y como puede comprobarse en las fichas individualizadas del anexo, en el que se realiza un análisis de los procedimientos previstos a nivel estatal y autonómico de los para la concesión de las autorizaciones, permisos y licencias necesarios para la ejecución de estas instalaciones de producción de energía a partir de fuentes de energía renovable, en la gran mayoría de supuestos se prevé la aplicación de distintos mecanismos de coordinación entre las distintas Administraciones afectadas por la actuación.

Entre los distintos mecanismos de coordinación que se establecen en los diferentes procedimientos en cada una de las regulaciones que existen y que se han analizado en detalle en las fichas individuales realizadas destacan las siguientes:

- En ***materia industrial***, la normativa ha establecido mecanismos de coordinación en los procedimientos de autorización de las instalaciones que requieren la obtención de una autorización previa a su ejecución. Estos mecanismos consisten principalmente en la necesidad de obtener de forma previa a su aprobación la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental.

Además, se establecen de forma genérica otros mecanismos de coordinación como son el traslado de las solicitudes a las distintas Administraciones afectadas por la actuación para que se pronuncien tanto sobre el Anteproyecto de la instalación, como acerca del propio Proyecto, presentando condiciones al mismo.

- En relación con las ***autorizaciones urbanísticas***, los mecanismos de coordinación que ha previsto la normativa urbanística de las Comunidades Autónomas se establecen para la autorización excepcional en suelo no urbanizable. Así, cuando se requiere esta autorización, se establece que la misma debe ser previa a la concesión de la licencia de obras municipal.

Además, en estos casos la normativa también ha previsto mecanismos de coordinación con las autorizaciones medioambientales, impidiendo la concesión de esta autorización excepcional sin que previamente se haya obtenido la Declaración de Impacto Ambiental o el instrumento medioambiental que prevea la normativa de la Comunidad Autónoma correspondiente.

Tradicionalmente se ha condicionado el otorgamiento de la licencia de obras a la previa obtención de la licencia de actividad cuando ésta fuera necesaria. No obstante, se permite la concesión simultánea de estas licencias, o la renuncia del particular a la indemnización por no haberse otorgado la licencia de actividad y obtener directamente la de obras.

- En último lugar y por lo que respecta a las **autorizaciones ambientales**, tanto en la normativa estatal como en la autonómica se establece la necesidad de que determinadas autorizaciones ambientales se otorguen de forma previa a la concesión de las autorizaciones sustantivas (en este caso las autorizaciones industriales especificadas) y de las autorizaciones urbanísticas. En concreto, esta necesidad se establece en relación con la Declaración de Impacto Ambiental y con la Autorización Ambiental Integrada.

Además, en la tramitación de estas autorizaciones se prevé la emisión de informes por parte de las Administraciones afectadas por la actuación, entre ellas el propio Ayuntamiento (en concreto para las actividades que requieran Autorización Ambiental Integrada).

El resto de autorizaciones ambientales que se establecen a nivel municipal también prevé la aplicación de distintos mecanismos de coordinación, como son la necesidad de obtener un informe previo de otras Administraciones (generalmente la Administración Autonómica cuando se concede por las Corporaciones Locales), o como son la necesidad de tramitar de forma conjunta la autorización ambiental con la autorización urbanística (en el caso de las licencias de actividad y las licencias de obras).

Estos son en principio los principales mecanismos de coordinación descritos de forma genérica, ya que resultan prácticamente comunes para todas las Comunidades Autónomas. No obstante, en las fichas del Anexo se describen de forma individual los mecanismos que se aplican a cada uno de los procedimientos previstos para cada materia en cada una de las Comunidades Autónomas, así como en la normativa estatal.

La existencia de procedimientos específicos en función de la tecnología o la potencia de la instalación.

En las fichas del anexo se han analizado tanto los procedimientos específicos como los procedimientos generales que se han regulado para la concesión de las autorizaciones, permisos y licencias requeridos desde el punto de vista industrial, urbanístico y medioambiental para la construcción y puesta en funcionamiento de estas instalaciones.

En particular, tanto el Estado como las Comunidades Autónomas han regulado determinados procedimientos específicos a nivel industrial dependiendo de la potencia de la instalación o de la tecnología.

Concretamente y **con relación a la potencia instalada**, en la gran mayoría de supuestos se ha previsto un régimen simplificado para autorizar las instalaciones de producción de energía eléctrica en baja tensión. Además, en muchos supuestos esta autorización se limita a una mera comunicación, permitiéndose iniciar la actividad tras presentar la documentación correspondiente.

Por su parte, en ***función de la tecnología***, cabe destacar la existencia de un procedimiento especial para la implantación de las instalaciones eólicas, del que disponen todas las Comunidades, salvo la de Madrid, Murcia y Andalucía. Por otro lado, y en lo relativo a las instalaciones eólicas marinas, a escala estatal se regulan sus autorizaciones y procedimientos de implantación mediante el Real Decreto 1028/2007.

Asimismo, en muchos de los procedimientos indicados se establece un procedimiento simplificado en función de la potencia de la instalación eólica que se vaya a instalar o de la finalidad de la misma (principalmente para usos experimentales y de investigación). Este es el caso de Canarias, Cataluña y Castilla y León entre otras.

Más allá de las especificidades en la tramitación de las instalaciones eólicas, otra de las tecnologías en las que se han previsto procedimientos específicos en muchas Comunidades Autónomas, es la solar fotovoltaica, en especial para el caso de que las instalaciones estén conectadas a la red eléctrica (como son los casos de Andalucía, Cantabria, Cataluña, etc.).

En otro orden de cosas, y como un hecho excepcional, ha de tratarse la regulación del procedimiento de implantación de instalaciones de generación de electricidad a partir de la biomasa forestal en Galicia, dado que es la única Comunidad en la que se ha regulado de forma concreta la implantación de esta tecnología.

En último lugar y en relación con las instalaciones de producción de energía térmica, el procedimiento previsto en la normativa estatal para la implantación de estas instalaciones en edificios no requiere que la instalación pase un procedimiento de autorización previo a su ejecución, limitándose a exigir una autorización para su puesta en funcionamiento, tal y como se puede comprobar en las fichas individuales realizadas adjuntas en el anexo.

Pues bien, a diferencia de lo que ocurre a nivel industrial, a nivel urbanístico y a nivel medioambiental no existen diferencias de procedimientos en función de la tecnología a instalar o en función de la potencia instalada, salvo en los supuestos de implantación de instalaciones eólicas, donde determinadas Comunidades Autónomas han establecido la obligación de tramitar un instrumento de ordenación territorial para regular su implantación. Excepción a este caso es la Comunidad Valenciana, donde existen procedimientos especiales a la hora de obtener las autorizaciones urbanísticas y medioambientales necesarias, en función de la potencia y de la tecnología de la instalación de producción de energía, tal y como se puede comprobar en la ficha correspondiente adjunta en el documento final.

El plazo para la obtención de las autorizaciones, permisos y licencias necesarios para la implantación de estas instalaciones

Con relación a este punto, las fichas individualizadas incluidas en el anexo describen de forma concreta el plazo que establece la normativa correspondiente para la concesión de las distintas autorizaciones, permisos y licencias exigidos para la implantación y puesta en funcionamiento de estas instalaciones, así como el sentido del transcurso del plazo máximo legalmente establecido.

En aquellas situaciones en las que no se prevé de forma concreta el plazo para la concesión de las citadas autorizaciones, o cuando no se haya previsto el sentido del silencio, resultará de aplicación las previsiones de la Ley 30/1992, de 26 de

noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común. De acuerdo con el artículo 42 de esta Ley, cuando las normas reguladoras de los procedimientos no fijen el plazo máximo que tiene la Administración para resolver, éste será de tres meses, contándose, en los procedimientos iniciados a solicitud del interesado, desde la fecha en que la solicitud haya tenido entrada en el registro del órgano competente para su tramitación.

Además, según lo dispuesto en el artículo 43 de la Ley 30/1992, cuando las normas reguladoras de los procedimientos no establezcan el sentido que tiene el transcurso del plazo máximo establecido para la resolución de la solicitud, se entenderá de forma genérica que el sentido del silencio es positivo, pudiendo, en consecuencia, los interesados entender estimadas sus solicitudes, salvo que mediante las mismas se adquieran facultades o derechos cuando se carezca de los requisitos esenciales para su adquisición.

Las tasas que, en su caso, se prevén como consecuencia de la solicitud de las autorizaciones, permisos y licencias necesarios para ejecutar y poner en funcionamiento estas instalaciones.

En relación con las tasas que las distintas Administraciones competentes para la concesión de las autorizaciones, permisos y licencias que se requieren para la ejecución y puesta en marcha de estas instalaciones, debemos señalar que en las fichas individualizadas adjuntas en el anexo se ha indicado de forma concreta cuando se requiere el pago de una tasa por la tramitación de estas autorizaciones, debiendo remitirnos a lo dispuesto en ellas para la mejor comprensión de este punto.

No obstante, de forma genérica podemos señalar que la regulación de estas tasas no resulta uniforme, pues en todas las Comunidades Autónomas no se exige una tasa por la tramitación de estas autorizaciones.

Es más, los importes en cada una de ellas resultan diferentes, pues en algunos casos se establece un importe fijo por la tramitación de una autorización, mientras que en otros se establece un importe que varía en función del importe de la maquinaria a instalar o del proyecto de ejecución material.

Normalmente, se devengan las tasas cuando se obtiene la licencia y no se liquida de no concederse la autorización.

Sin embargo, con independencia del importe que se establezca debemos señalar que, en virtud de la Ley de Haciendas Locales, el importe de las tasas por la prestación de un servicio o por la realización de una actividad no podrá exceder, en su conjunto, del coste real o previsible del servicio o actividad de que se trate o, en su defecto, del valor de la prestación recibida.

De tal forma, para la determinación de dicho importe se exige de forma general que se tome en consideración los costes directos e indirectos, inclusive los de carácter financiero, amortización del inmovilizado y, en su caso, los necesarios para garantizar el mantenimiento y un desarrollo razonable del servicio o actividad por cuya prestación o realización se exige la tasa, todo ello con independencia del presupuesto u organismo que lo satisfaga. El mantenimiento y desarrollo razonable del servicio o actividad de que se trate se calculará con arreglo al presupuesto y proyecto aprobados por el órgano competente.

Por lo tanto, con independencia del importe que en cada caso se establezca, lo bien cierto es que todos ellos deberán ser proporcionales al coste real o previsible que conlleva la prestación del servicio que se solicita y que se grava con la imposición de una tasa.

Al margen de todo ello, y con independencia de las tasas, la implantación de estas instalaciones puede conllevar el pago de algún tributo o de un canon.

Así, de acuerdo con la Ley de Haciendas Locales, constituye el hecho imponible del Impuesto sobre Construcción, Instalaciones y Obras, la realización, dentro del término municipal, de cualquier construcción, instalación u obra para la que se exija obtención de la correspondiente licencia de obras o urbanística, se haya obtenido o no dicha licencia, siempre que su expedición corresponda al ayuntamiento de la imposición.

En consecuencia, con independencia de las tasas que se indica en las fichas individuales adjuntas en el anexo, debe resaltarse que en todos los casos la implantación de estas instalaciones conllevará el pago del citado impuesto, dado que para su construcción se requiere la obtención de la correspondiente licencia de obras.

Por último, señalar que en algunas Comunidades Autónomas se prevé el pago de un canon por la concesión de la autorización excepcional de uso del suelo no urbanizable, como sucede entre otras en Extremadura, Castilla-La Mancha y Comunidad Valenciana, donde se requiere el pago de un canon por la concesión de esta autorización.

La necesidad de formación específica para los gestores responsables de la tramitación de los procedimientos de autorización, certificación y concesión de licencias de las instalaciones de energía renovables

Con carácter general, esta necesidad se ha impuesto únicamente en relación con las autorizaciones industriales y solamente para determinadas instalaciones. Concretamente, esta exigencia se ha previsto para la autorización de la puesta en funcionamiento de las instalaciones térmicas, así como para las instalaciones de producción de energía en baja tensión, donde con carácter genérico se requiere que la documentación necesaria para la concesión de dicha autorización se elabore y presente por una empresa instaladora.

4.2.2 Especificaciones técnicas (artículo 13, apartado 2, de la Directiva 2009/28/CE)

Dentro de la Directiva 2009/28/CE, en el apartado 2 del artículo 13, se establece que para que los equipos y sistemas de energías renovables puedan beneficiarse de los sistemas de apoyo, éstos deberán cumplir con las especificaciones técnicas establecidas por los organismos europeos de normalización.

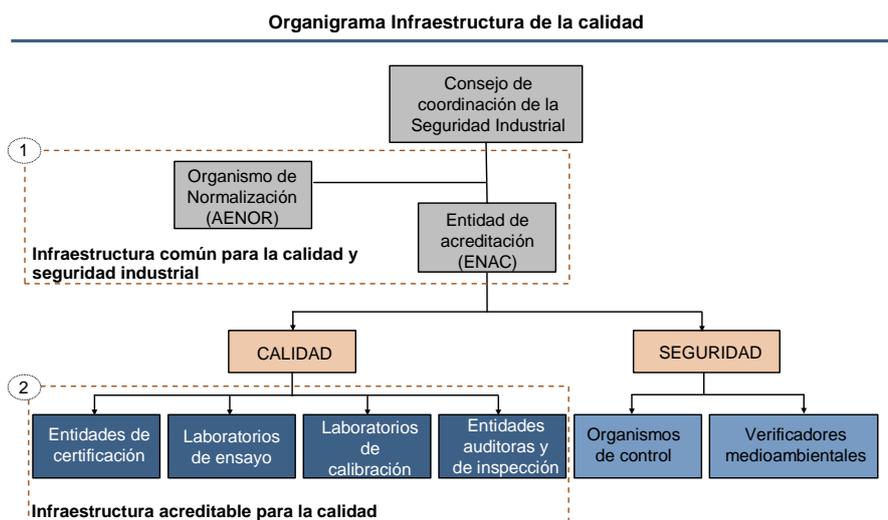
Infraestructura de la calidad y seguridad industrial en España

En la actualidad, estas especificaciones técnicas de equipos y sistemas de energías renovables se encuentran definidas por normas de calidad.

En España, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio es el encargado de revisar y adaptar la **infraestructura de la calidad y seguridad industrial** con objeto de establecer los agentes y mecanismos necesarios para la normalización y certificación de estas normas de calidad, no sólo para los equipos y sistemas de energías renovables, sino para otras actividades económicas.

Especificaciones técnicas
Identificación Organismos. Infraestructura común.

Los agentes que conforman la infraestructura común y acreditable de la calidad en España se dividen en organismos de normalización, organismos de acreditación y organismos evaluadores de la conformidad



Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

En la actualidad, la infraestructura para la calidad y seguridad industrial en España está dirigida por el Consejo de coordinación de la Seguridad Industrial que es el órgano encargado de impulsar y coordinar los criterios y actuaciones de las Administraciones públicas en materia de seguridad industrial. Este órgano está regulado por el Real Decreto 251/1997, de 21 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento del Consejo de Coordinación de la Seguridad Industrial.

Dentro del Real Decreto 2200/1995, se clasifican a los agentes que intervienen en la Infraestructura de la calidad y seguridad industrial en tres grupos:

- Infraestructura común para la calidad y seguridad industrial.
- Infraestructura acreditable para la calidad.
- Infraestructura acreditable para la seguridad industrial.

Constituyen la *infraestructura común para la calidad y la seguridad industrial* las entidades y organismos que se encuadran en las siguientes categorías:

- *Organismos de normalización*: entidades privadas sin ánimo de lucro cuya finalidad es desarrollar en el ámbito estatal las actividades relacionadas con la elaboración de normas, mediante las cuales se unifiquen criterios respecto a determinadas materias y se posibilite la utilización de un lenguaje común en campos de actividad concretos. El Real Decreto 2200/1995 reconoce y designa a la *Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR)* a tal efecto.

- *Entidades de acreditación*: con los cometidos de realizar el reconocimiento formal de la competencia técnica de una entidad para certificar, inspeccionar o auditar la calidad, o un laboratorio de ensayo o de calibración y de verificar en el ámbito estatal el cumplimiento de las condiciones y requisitos técnicos exigidos para el funcionamiento de los Organismos de control y de los verificadores medioambientales. El Real Decreto 2200/1995 reconoce y designa a la *Entidad Nacional de Acreditación* (ENAC) a tal efecto.

Además, el Real Decreto 2200/1995 indica que constituyen la *infraestructura acreditable para la calidad* las entidades y organismos que se encuadren en las siguientes categorías:

- *Entidades de certificación*, con el cometido de establecer la conformidad de una determinada empresa, producto, proceso, servicio o persona a los requisitos definidos en normas o especificaciones técnicas.
- *Laboratorios de ensayo*, con el cometido de llevar a cabo la comprobación de que los productos industriales cumplan con las normas o especificaciones técnicas que les sean de aplicación.
- *Entidades auditoras y de inspección*, con el cometido de determinar si las actividades y los resultados relativos a la calidad satisfacen a los requisitos previamente establecidos, y si estos requisitos se llevan a cabo efectivamente y son aptos para alcanzar los objetivos.
- *Laboratorios de calibración industrial*, con el cometido de facilitar la trazabilidad y uniformidad de los resultados de medida.

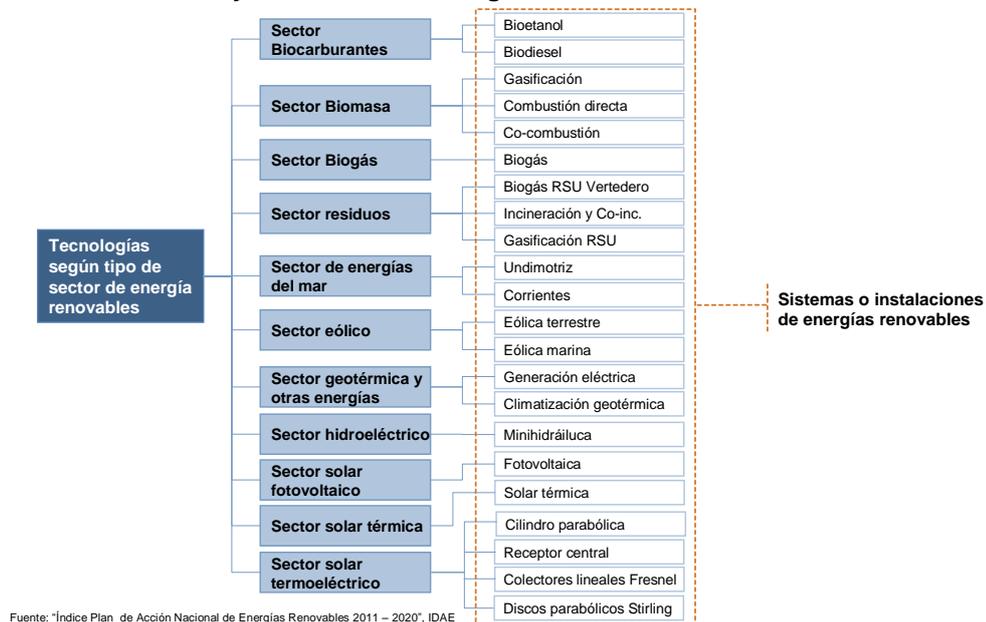
Clasificación de sistemas y equipos de energías renovables

Por otro lado, con objeto de definir las ***especificaciones técnicas*** dentro del sector de las energías renovables, se ha estructurado una clasificación de las instalaciones o sistemas de energías renovables en fase comercial y de los equipos que conforman esos sistemas.

La clasificación de *sistemas de energías renovables* se ha realizado a partir de los sectores que se definen en el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables 2011-2020.

En este sentido, se ha definido un total de 22 sistemas de energías renovables que se encuentran en fase comercial.

Atendiendo al tipo de energías renovable, las tecnologías renovables se han clasificado en 11 sectores distintos y 22 sistemas de energías renovables



Para determinar los *equipos* que serán objeto de análisis y caracterización de especificaciones técnicas, se han establecido una identificación de los principales equipos pertenecientes a cada sistema o instalación de energías renovables dentro de los sectores definidos en el PANER 2011 - 2020.

Del estudio realizado, los equipos principales identificados corresponden a un total de 150 equipos:

Se han identificado un total de 150 equipos principales de los sistemas de energías que se encuentran en fase comercial, incluidas dentro del PANER 2011-2020, sobre los que se determinarán las especificaciones técnicas actualmente existentes (1/5)

Listado de equipos I

Sector Biocarburantes		Sector Biomasa		
Bioetanol	Biodiesel	Gasificación	Combustión directa	Co-combustión
<ul style="list-style-type: none"> Silos de almacenamiento de materia prima Molinos Tanques <ul style="list-style-type: none"> Licuefacción Fermentación Destilación Decantadores Tanques de almacenamiento de producto final 	<ul style="list-style-type: none"> Silos de almacenamiento de materia prima (aceites/metanol) Reactores de transesterificación Decantadores Equipos de valorización de glicerina Tanques de purificación de biodiesel Tanques de almacenamiento de producto final 	<ul style="list-style-type: none"> Trituradoras de materia prima Sistema de trasiego Molinos Silos de almacenamiento materia prima Torres de refrigeración / Aerocondensadores Gasificadores Grupos motor alternador Subestación eléctrica 	<ul style="list-style-type: none"> Trituradoras de materia prima Sistema de trasiego Molinos Silos de almacenamiento materia prima Calderas de vapor/ORC Turbina Torres de refrigeración / Aerocondensadores Alternador Subestación eléctrica 	<ul style="list-style-type: none"> Trituradoras de materia prima Sistema de trasiego Molinos Silos de almacenamiento materia prima <p>(El resto de equipos necesarios forman parte de la central térmica de carbón preexistente)</p>

Se han identificado un total de 150 equipos principales de los sistemas de energías que se encuentran en fase comercial, incluidas dentro del PANER 2011-2020, sobre los que se determinarán las especificaciones técnicas actualmente existentes (2/5)

Listado de equipos II

Sector Biogás	Sector Residuos		
Biogás	Biogás RSU de Vertedero	Incineración y Co-incineración RSU	Gasificación RSU
<ul style="list-style-type: none"> • Silos almacenamiento materia prima • Digestores anaeróbico • Equipos de lavado de gases • Unidades de enfriamiento de gases • Grupos motor alternador • Subestación eléctrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipos de lavado de gases • Almacenamiento <ul style="list-style-type: none"> - Gasómetros - Esferas • Grupos motor alternador • Subestación eléctrica • Antorcha (unidad de combustión) 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipos de limpieza de gases • Tolva-depósito de residuos • Trituradoras de materia prima • Sistema de trasiego • Horno de combustión • Depósito de cenizas <p>OPCIÓN GENERACIÓN ELÉCTRICA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caldera de vapor/ORC • Turbina • Torres de refrigeración / Aerocondensadores • Alternador • Subestación eléctrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipos de lavado de gases • Tolva-depósito de residuos • Trituradoras de materia prima • Sistema de trasiego • Gasificadores • Torres de refrigeración / Aerocondensadores • Grupos motor alternador • Subestación eléctrica

Se han identificado un total de 150 equipos principales de los sistemas de energías que se encuentran en fase comercial, incluidas dentro del PANER 2011-2020, sobre los que se determinarán las especificaciones técnicas actualmente existentes (3/5)

Listado de equipos III

Sector de energías del mar		Sector eólico	
Undimotriz ⁽¹⁾	Corrientes ⁽¹⁾	Eólica terrestre	Eólica marina
<ul style="list-style-type: none"> • Conversor de energía <ul style="list-style-type: none"> - Atenuador de superficie (Pelamis) - Absorbedor puntual (Boya) - Columna de agua oscilante (OWS) • Sistemas de anclaje • Cables submarinos • Equipos de señalización y balizamiento • Subestación eléctrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Conversor de energía <ul style="list-style-type: none"> - Turbina axial horizontal - Turbina axial vertical - Venturi - Oscilante • Sistemas de anclaje <ul style="list-style-type: none"> - Sobre lecho - Sistema flotante • Cables submarinos • Equipos de señalización y balizamiento • Subestación eléctrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Aerogeneradores • Torres • Alternador • Subestación eléctrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Aerogeneradores • Torres • Alternador • Cables submarinos • Subestación eléctrica • Equipos de señalización y balizamiento

Notas: 1) Todas estas tecnologías están en fase de I+D+i e incluso precomercial. La única tecnología en estado comercial es el aprovechamiento de la energía de las mareas.

Se han identificado un total de 150 equipos principales de los sistemas de energías que se encuentran en fase comercial, incluidas dentro del PANER 2011-2020, sobre los que se determinarán las especificaciones técnicas actualmente existentes (4/5)

Listado de equipos IV

Sector geotérmica y otras energías		Sector hidroeléctrico
Generación Eléctrica⁽¹⁾	Climatización Geotérmica	Minihidráulica
<ul style="list-style-type: none"> • Sondeos geotérmicos • Bombas de impulsión • Aireadores • Turbina de vapor • Condensadores • Torres de refrigeración • Compresores centrífugos • Generadores eléctricos • Subestación eléctrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Sondas geotérmicas • Bombas de calor • Intercambiadores de calor • Bombas de circulación 	<ul style="list-style-type: none"> • Compuertas • Tuberías forzadas • Turbinas hidráulicas • Generadores eléctricos • Subestación eléctrica

Notas: 1) La Generación Eléctrica se lista como información en el listado de tecnologías. Sin embargo no se analizan las normas debido a que la tecnología no se utiliza en España

Se han identificado un total de 150 equipos principales de los sistemas de energías que se encuentran en fase comercial, incluidas dentro del PANER 2011-2020, sobre los que se determinarán las especificaciones técnicas actualmente existentes (5/5)

Listado de equipos V

Sector solar fotovoltaico		Sector solar térmica	Sector solar termoelectrico		
Fotovoltaica	Solar térmica	Cilindro-parabólica	Receptor central	Discos parabólicos Stirling	Coletores lineales Fresnel
<ul style="list-style-type: none"> • Módulos fotovoltaicos • Inversores • Seguidores • Acumuladores eléctricos (baterías) • Subestación eléctrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Captadores solares • Acumuladores • Intercambiadores de calor • Bombas de circulación 	<ul style="list-style-type: none"> • Espejos cilindro-parabólicos • Seguidores • Tubos absorbentes • Tanques de almacenamiento térmico • Turbinas de vapor • Torres de refrigeración • Alternador • Subestación eléctrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Helioestatos • Receptor central • Torre • Tanques de almacenamiento térmico • Turbina de vapor • Torres de refrigeración • Alternador • Subestación eléctrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Espejos para disco parabólico • Estructura de sujeción de espejos • Estructura de brazo sistema concentrador y motor Stirling • Motor Stirling, alternador y radiador • Receptor y concentrador • Sistemas de control y orientación • Sistema hidrógeno • Sistema de almacenamiento electricidad • Subestación eléctrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Espejos • Seguidores • Tubo absorbedor • Tanques de almacenamiento térmico • Turbinas de vapor • Torres de refrigeración • Alternador • Subestación eléctrica

Caracterización de las especificaciones técnicas

La ***caracterización de las especificaciones técnicas*** se ha dividido en especificaciones técnicas de los sistemas de energías renovables y especificaciones técnicas de equipos que conforman los sistemas de energías renovables.

Las ***especificaciones técnicas de los sistemas de energías renovables*** son aquellas normas de calidad que deben ser cumplidas por las instalaciones en su conjunto. Estas especificaciones técnicas son de obligado cumplimiento debido a que sus normas de calidad han sido traspuestas dentro de la legislación vigente mediante Reales Decretos.

Para el análisis de estas especificaciones técnicas de sistemas de energías renovables se han clasificado en cuatro grupos distintos:

1. ***Especificaciones técnicas de obra civil***
 - Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, Código Técnico de la Edificación
 - Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
2. ***Especificaciones técnicas de instalaciones eléctricas y de control***
 - Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e ITC's complementarias
 - Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09
 - Real Decreto 3275/1982, de 12 de Noviembre, del Mº de Industria y energía. B.O.E. 1-Diciembre-82. Corrección de errores. B.O.E. 18-Enero-83. Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación
3. ***Especificaciones técnicas de instalaciones mecánicas***
 - Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias
 - Real Decreto 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7
 - Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales
4. ***Especificaciones técnicas de normativa ATEX***
 - Real Decreto 400/1996 (94/9/CE) - ATEX 100: sobre aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas explosivas
 - Real Decreto 681/2003 (1999/92/CE) - ATEX 137: Sobre protección de la Seguridad y la Salud de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de la presencia de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

Para las especificaciones técnicas de los equipos de sistemas de energías renovables se han definido las ***normas de calidad UNE*** para los equipos identificados anteriormente.

En el caso de las tecnologías siguientes no se ha identificado ***ninguna norma específica***:

- *Tecnología biodiesel*: Reactores de transesterificación, equipos de valorización de glicerina.
- *Tecnología bioetanol*: Torre de deshidratación.
- *Tecnología biomasa*: co-combustión: Molinos de carbón o de biomasa, trituradoras de materia prima (biomasa, madera).
- *Tecnología biogás*: Equipos de lavado de gases, unidades de enfriamiento de gases.
- *Tecnologías marina y eólica*: Equipos de señalización y balizamiento.
- *Tecnología termosolar*: Espejos, torre central.

4.2.3 Edificios (artículo 13, apartado 3, de la Directiva 2009/28/CE)

Dentro de la Directiva 2009/28/CE, el sector de la edificación representa un sector estratégico donde es vital establecer una serie de medidas que permitan fomentar la eficiencia energética y el uso de las energías renovables debido a que es un sector donde se registra un gran consumo energético.

En este sentido, los apartados 3, 4, 5 y 6 del artículo 13 de la Directiva 2009/28/CE establecen una serie de directrices encaminadas a que el sector de la edificación juegue un papel importante dentro del fomento de las energías renovables. Para ello, los Estados miembros deberán conseguir que:

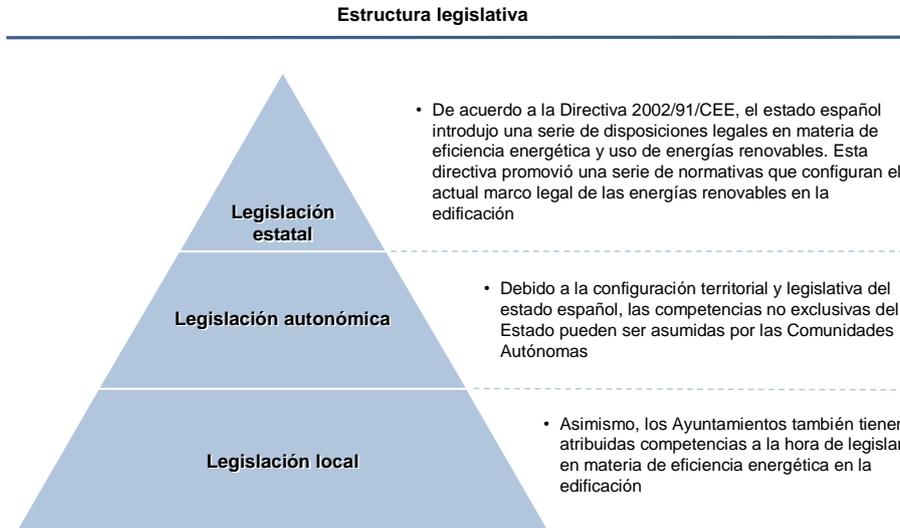
- Los organismos administrativos locales y regionales velen por que se instalen equipos y sistemas para la utilización de electricidad, calor y frío a partir de fuentes de energía renovables, y para sistemas urbanos de calefacción o refrigeración, a la hora de planificar, diseñar, construir y renovar zonas industriales o residenciales.
- Las normas y códigos de construcción contengan las medidas apropiadas para aumentar la cuota de todos los tipos de energía procedente de fuentes renovables en el sector de la construcción.
- Los edificios públicos ya existentes que sean objeto de una renovación importante, a escala nacional, regional y local, desempeñen un papel ejemplar a partir del 1 de enero de 2012.
- Las normas y códigos aplicados al sector de la construcción sean un instrumento para fomentar la utilización de sistemas y equipos de calefacción y refrigeración a partir de fuentes renovables que permitan reducir notablemente el consumo de energía.

Organismos y legislación en materia de energías renovables en la edificación

En España, se lleva trabajando desde hace años para la consecución de estas directrices mediante el desarrollo de la legislación, tanto a escala nacional como autonómica y local, así como mediante la creación de organismos responsables de que se cumplan y se den a conocer las políticas energéticas establecidas.

En este sentido, la actual estructura legislativa en España permite legislar en materia de eficiencia energética y energías renovables en la edificación no sólo a la Administración Central, sino también a las Comunidades Autónomas y los Ayuntamientos, que tienen atribuidas competencias dentro de su ámbito territorial en esta materia.

La actual legislación en materia de energías renovables en la edificación se articula desde diferentes niveles y distintos estamentos dentro de la estructura legislativa



Los **organismos nacionales** con competencias en materia legislativa en el campo de las energías renovables y el sector de la edificación son el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, y el Ministerio de Vivienda.

Edificaciones
Identificación de organismos y normativa. Entes nacionales



A nivel nacional, los organismos con competencia en materia legislativa en el ámbito de la edificación y energías son el Ministerio de ITyC y el Ministerio de Vivienda

Ámbito	Organismo dependiente	Actividades y Competencias	Proyectos significativos
 Nacional	Gobierno de España	<ul style="list-style-type: none"> Las competencias en materia de energía se delegan a la Secretaría de Estado de Energía: <ul style="list-style-type: none"> Elaboración de normas en materia energética y minera de acuerdo con legislación vigente Elaboración de propuestas sobre regulación de estructura de tarifas, precios de productos energéticos y peajes de acuerdo con legislación vigente Formulación de propuestas para conservación y ahorro de energía, fomento de energías renovables y desarrollo de nuevas tecnologías de carácter energético y minero Elaboración y, en su caso, aplicación de medidas dirigidas a asegurar abastecimiento energético 	Leyes vigentes <ul style="list-style-type: none"> Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial Real Decreto 1578/2008, de 26 de septiembre, de retribución de la actividad de producción de energía eléctrica mediante tecnología solar fotovoltaica para instalaciones posteriores a la fecha límite de mantenimiento de la retribución del Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, para dicha tecnología.
 Nacional	Gobierno de España	En el campo de edificación el Ministerio tiene las siguientes líneas de actuación: <ul style="list-style-type: none"> Seguimiento de la Ley 38/1999 de ordenación de edificación, proponiendo mecanismos, reformas y actuaciones necesarias que permitan conseguir mayor eficacia en aplicación y desarrollo, en particular, de actuaciones normativas relacionadas con elaboración de Código Técnico de Edificación (CTE), puesta en marcha de mecanismos de apoyo previstos en este y su actualización permanente Elaboración de programas, en cooperación con agentes de edificación, que fomenten y regulen desarrollo sostenible en ámbito edificatorio Realización de actividades de certificación de calidad, de carácter reglamentario voluntario, de edificación y de vivienda, así como estudio y propuesta de concesión de autorizaciones de uso para elementos resistentes para pisos y cubiertas, de acuerdo con normativa vigente, sin perjuicio de funciones que corresponden a órganos colegiados Participación y seguimiento de actividades de certificación de conformidad y de evaluación de aptitud de empleo de materiales, equipos y sistemas innovadores utilizados en edificación y en vivienda 	Leyes vigentes <ul style="list-style-type: none"> Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (1) Real Decreto 47/2007, de 19 de Enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios nueva construcción(1)

Notas: 1) El RD 1027/2007 y RD 47/2007 son propuestas conjuntas entre los Ministerios de Industria Turismo y comercio y Ministerio de Vivienda
Fuente: Ministerios de Industria, Turismo y comercio y Ministerio de Vivienda; Idom análisis

Por otro lado, la **legislación española vigente a nivel nacional** en materia de eficiencia energética y energías renovables en la edificación surge como transposición de la Directiva 2002/91/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de abril de diciembre de 2002 relativa a la eficiencia energética de los edificios.

Como resultado de este proceso en España surgen una serie de **normas y códigos** que tratan de cubrir los requisitos que se establecen en la Directiva 2002/91/CE:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 47/2007, de 19 de Enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

El Código Técnico de la Edificación (CTE) fue aprobado a través del Real Decreto 314/2006 (BOE 28/03/06). El CTE es el marco normativo que establece las exigencias que deberán cumplir los edificios en relación con los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad establecidos en la Ley de Ordenación de la Edificación del CTE, los Documentos Básicos (DB) establecen de manera estructurada las exigencias que se indican en los objetivos de la ley y sus requisitos básicos. Estos Documentos Básicos definen las reglas técnicas que contienen la metodología de cálculo de las soluciones aceptable para cada uno de los tipos de instalaciones que contempla el Código, sin embargo, en ocasiones, se deja abierta la posibilidad de proponer otros medios diferentes para el cumplimiento del mismo como una alternativa a los establecidos.

Dentro de los siete Documentos Básicos del Código se encuentra el DB HE “Ahorro de energía”, cuyo requisito básico consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energías renovables.

El DB HE “Ahorro de Energía” está formado por cinco secciones, cada una con una exigencia básica, de las cuales HE4 hace referencia a la energía solar térmica y HE5 a la energía solar fotovoltaica. Con el CTE, los nuevos edificios y los rehabilitados deberán, entre otros requisitos energéticos, incorporar energía solar térmica y fotovoltaica. Para el caso de la tecnología solar térmica, se establece una contribución mínima de aportación energética dependiendo de la zona climática y la demanda de agua caliente sanitaria, mientras que para el caso de la energía solar fotovoltaica, se establece una contribución mínima de aportación de potencia eléctrica dependiendo de la tipología del edificio y zona climática.

Por otro lado, el **Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios** fue promulgado por el Real Decreto 1027/2007 del 20 de julio de 2007 e impulsado conjuntamente por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y el Ministerio de Vivienda. Su elaboración responde a la necesidad de transponer la directiva europea 2002/91/CE, de Eficiencia Energética de los Edificios, y la aprobación en España del Código Técnico de la Edificación de 2006. El nuevo reglamento, que es de obligado cumplimiento desde el 29 de febrero de 2008, deroga y sustituye al anterior Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, en adelante RITE, aprobado por Real Decreto 1751/1998 y sus posteriores modificaciones del Real Decreto 1218/2002.

El Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios establece las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios destinadas a atender la demanda de bienestar e higiene de las personas,

durante su diseño y dimensionado, ejecución, mantenimiento y uso, así como determinar los procedimientos que permitan acreditar su cumplimiento.

El ámbito de aplicación de este Reglamento abarca las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

El reglamento consta de cuatro Instrucciones Técnicas donde se definen los aspectos técnicos necesarios para el desarrollo correcto de cada una de las fases de un proyecto de instalaciones térmicas.

- IT1 Diseño y dimensionado
- IT2 Montaje
- IT3 Mantenimiento y uso
- IT4 Inspecciones

En materia de energías renovables, dentro del artículo 12 - Eficiencia Energética, la exigencia técnica indica que las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se reduzca el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, mediante la utilización de sistemas eficientes energéticamente, de sistemas que permitan la recuperación de energía y la utilización de las energías renovables y de las energías residuales. En este sentido, el RITE establece un requisito de utilización de energías renovables, por el cual las instalaciones térmicas aprovecharán las energías renovables disponibles, con el objetivo de cubrir con estas energías una parte de las necesidades del edificio.

A escala autonómica las competencias en materia de energías renovables están repartidas entre las distintas Consejerías y Departamentos de las Comunidades Autónomas. En este sentido, los **organismos autonómicos** con competencias en materia de energías renovables son:

- *Andalucía*: Dirección General de Industria, Energía y Minas.
- *Aragón*: Dirección General de Energía y Minas.
- *Asturias*: Dirección General de Minería y Energía.
- *Cantabria*: Dirección General de Industria.
- *Cataluña*: Dirección General de Energía y Minas, Instituto Catalán de Energía.
- *Castilla - La Mancha*: Dirección General de Industria, Energía y Minas.
- *Castilla y León*: Ente Regional de la Energía de Castilla y León.
- *Extremadura*: Dirección General de Ordenación Industrial y Política Energética.
- *Galicia*: Dirección General de Industria, Energía y Minas.
- *Islas Baleares*: Dirección General de Energía.
- *Islas Canarias*: Dirección General de Energía.
- *La Rioja*: Dirección General de Trabajo, Industria y Comercio y Dirección General para la Innovación.
- *Madrid*: Dirección General de Industria, Energía y Minas.
- *Murcia*: Dirección General de Industria, Energía y Minas.
- *Navarra*: Dirección General de Empresa.
- *País Vasco*: Viceconsejería de Industria y Energía.
- *Comunidad Valenciana*: Dirección General de Energía.

En materia de **legislación autonómica** pocas Comunidades Autónomas han legislado en el campo de las energías renovables en la edificación estableciendo niveles mínimos y zonas climáticas dentro de su área geográfica. En este sentido, sólo Cataluña ha establecido una normativa fijando este tipo de criterios dentro del sector de la edificación.

Por otro lado, otras Comunidades Autónomas sí que han legislado a nivel autonómico en materia de energías renovables dentro del sector de la edificación pero con la intención de regular aspectos como procedimientos administrativos, puntos de conexión a la red de baja tensión, etc.

En el ámbito de las medidas legislativas relativas a la cuota de energía procedente de las energías renovables en el sector de la edificación, en Cataluña está vigente **el Decreto 21/2006, de 14 de febrero, por el que se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios**, donde se definen los niveles mínimos de aplicación de tecnología renovables y las zonas climáticas dentro de la Comunidad Autónoma.

En esta normativa autonómica se hace incidencia, en su artículo 4, en la necesidad de disponer de energía solar térmica para el calentamiento de ACS, donde se establece una contribución mínima de agua caliente sanitaria en función de la demanda del edificio y la zona climática.

Dentro del estado actual de las energías renovables en la edificación, dada la cantidad de municipios existentes en España, se ha limitado el alcance del estudio a una serie de **organismos locales** con normativa que pueda servir de referencia para el objeto y finalidad del Plan Acción Nacional de Energías Renovables. En este sentido, el alcance del Estudio se ha limitado a los siguientes Ayuntamientos:

- Ayuntamiento de Barcelona
- Ayuntamiento de Bilbao
- Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria
- Ayuntamiento de Madrid
- Ayuntamiento de Murcia
- Ayuntamiento de Sevilla
- Ayuntamiento de Valencia
- Ayuntamiento de Zaragoza

Con el fin de promover el uso de las energías renovables en la edificación, algunos ayuntamientos en España han promovido Ordenanzas para la incorporación, principalmente, de instalaciones solares en todo tipo de edificaciones de nueva construcción o en proceso de rehabilitación, ya sean edificios de viviendas, oficinas, instalaciones deportivas o hospitales.

En este sentido, para los municipios dentro del alcance de este estudio, se ha identificado la siguiente normativa a nivel municipal.



La gran mayoría de los ayuntamientos estudiados ha desarrollado ordenanzas en materia de energía solar térmica en la edificación

Los ayuntamientos de Madrid y Bilbao no cuentan actualmente con ninguna normativa propia

Ayuntamiento	Solar Térmica	Solar Fotovoltaica	Biomasa	Geotérmica	Minieólica	Biocombustibles
Barcelona	Ordenanza general de medio ambiente de Barcelona	Actualmente el servicio de Energía y Calidad Medioambiental del Ayuntamiento se encuentra desarrollando una ordenanza	No existe	No existe	No existe	No existe
Bilbao	No Existe. Se aplica el CTE H4	No Existe. Se aplica el CTE H5	No existe	No existe	No existe	No existe
Las Palmas de Gran Canaria	Ordenanza Municipal Para la incorporación de sistemas de captación y aprovechamiento de energía solar para usos térmicos	Ordenanza Municipal para la incorporación de sistemas de captación y aprovechamiento de energía solar fotovoltaica	No existe	No existe	Actualmente la Agencia Local de La Energía se encuentra desarrollando una ordenanza	No existe
Madrid	La Ordenanza Solar de Madrid fue derogada en Julio 2009. Actualmente se aplica el CTE H5	No Existe. Se aplica el CTE H5	No existe	No existe	No existe	No existe
Murcia	Ordenanza Municipal de Captación Solar	No Existe. Se aplica el CTE H5	No existe	No existe	No existe	No existe
Sevilla	Ordenanza para la Gestión Local de la Energía de Sevilla	No Existe. Se aplica el CTE H5	No existe	No existe	No existe	No existe
Valencia	Ordenanza Municipal sobre Captación Solar para Usos Térmicos	No Existe. Se aplica el CTE H5	No existe	No existe	No existe	No existe
Zaragoza	Ordenanza Municipal de Ecoeficiencia y utilización de Energías Renovables en los edificios y sus instalaciones	No Existe. Se aplica el CTE H5	No existe	No existe	No existe	No existe

Planes de ahorro y eficiencia energética para edificios pertenecientes al sector público

Por otro lado, *los Planes de ahorro y eficiencia energética en los edificios públicos* tienen como objetivo establecer un programa de actuaciones concretas para las edificaciones perteneciente a la Administración Pública para reducir el consumo energético de sus instalaciones.

La Directiva 2006/32/CE del Parlamento Europeo, de 5 de abril, establece un nuevo marco normativo para la eficiencia en el uso final de la energía y los servicios energéticos. Dentro de esta Directiva, se le exige al sector público que desempeñe un papel ejemplarizante en la aplicación de medidas de ahorro y eficiencia energética y en la promoción y contratación de servicios energéticos.

Asimismo, este papel del sector público vuelve a reafirmarse en la Directiva 2009/28/CE relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, donde en el punto 5 de su artículo 13, se establece que los Estados Miembros velarán por que los nuevos edificios públicos y los edificios públicos ya existentes que sean objeto de una renovación importante, a nivel nacional, regional y local, cumplan un papel ejemplar en el contexto de la presente Directiva a partir del 1 de enero de 2012”.

En este sentido, en España se lleva integrando, dentro de las políticas energéticas nacionales, los objetivos comunitarios en materia de ahorro y eficiencia energética. En la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España (E4) 2004-2012, aprobada por el Gobierno el 28 de noviembre de 2003, se definieron los ahorros potenciales y las medidas necesarias para materializar esos potenciales, con el objeto de mejorar el rendimiento energético de la economía española.

Para llevar a cabo las medidas establecidas, se desarrolló posteriormente el Plan de Acción 2005-2007 y el actual Plan de Acción 2008-2012, donde se resalta, dentro de alguna de las medidas, que las Administraciones Públicas deberán ejercer un papel ejemplarizante en materia de ahorro y eficiencia energética. En este sentido, la Administración General de Estado, como medida del Plan de Acción de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética de España, aprobó, a propuesta del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, el Plan de Actuación de la Eficiencia Energética en los Edificios de la Administración General del Estado (PAEE-AGE) y de sus organismos y sociedades dependientes.

A su vez, en líneas generales, la gran mayoría de las Comunidades Autónomas en España no han realizado hasta la fecha Planes específicos en materia de eficiencia energética en los edificios públicos pertenecientes a sus administraciones. Sin embargo, sí que han mostrado esa sensibilidad por gestionar el consumo energético de sus edificios públicos a través de medidas e iniciativas establecidas en sus Planes Energéticos a nivel autonómico u otros documentos estratégicos.

En la tabla siguiente, se resumen las principales actuaciones que se han llevado a cabo a nivel nacional y autonómico:

Edificaciones
Edificios Públicos. Medidas

A nivel autonómico no existen planes específicos para edificios públicos, sin embargo la mayoría de CC.AA. hace referencia al tema en su plan energético y propone medidas

Ámbito geográfico	Plan/ legislación específica	Referencia en plan energético autonómico	Medidas/ programas previstos					Observaciones
			Centro de control energético ¹⁾	Gestor energético ²⁾	Evaluación energética	Imp. EERR en edificios públicos	Formación, información, asesoramiento	
Nacional	✓ PAEE - AGE	N.A.	✓	✓	✓	✓	✓	
Andalucía		✓	✓		✓	✓	✓	Adicionalmente al plan existe la ley de fomento de EERR y AEE
Aragón								Plan Energético de Aragón no hace referencia a edificios públicos
Asturias					✓		✓	"Plan de Asesoramiento Energético Municipal"
Cantabria		✓			✓		✓	
Cataluña	✓ Acuerdo, 24 de abril 2007			✓	✓	✓	✓	
Castilla - La Mancha		✓			✓	✓		Adicionalmente a plan existe la ley de fomento EERR e incentiación AEE
Castilla y León		✓					✓	
Extremadura		✓			✓		✓	
Galicia								✓ Programa E-SOL
Islas Baleares	✓ Acuerdo, 1 de noviembre 2003		✓		✓		✓	
Islas Canarias		✓			✓			
La Rioja								No existe ni plan, ni referencia a AEE en edificios públicos en otros documentos
Madrid								No se hace referencia a edificios públicos en el plan, sin embargo existe el CAEEM
Murcia						✓		Ley 10/2006, de 21 de diciembre, de EERR y AEE de la Región de Murcia
Navarra		✓				✓		
Pais Vasco								✓ Estrategia Energética Euskadi 2010 menciona papel ejemplarizante
Comunidad Valenciana		✓			✓	✓	✓	

Nota: 1) un centro de control energético se refiere a un instrumento para fomentar actuaciones de EERR y AEE en edificios públicos autonómicos y municipales
2) un gestor energético se refiere a una persona que se asigna a un centro de consumo con un nivel mínimo de consumo para la gestión energética del mismo

Medidas de fomento de energías renovables en la edificación

El fomento de las energías renovables en el sector de la edificación representa una clara apuesta por mejorar la eficiencia energética dentro de este sector. En este sentido, las **medidas de fomento o apoyo** de este tipo de tecnología, dentro del sector de la edificación, son necesarias para que la implantación de las energías renovables se convierta en una realidad a través de una aportación energética significativa dentro del consumo energético que representa el sector de la edificación.

En este sentido, en España, la mayoría de medidas de fomento de energías renovables en el sector de la edificación se han ido estableciendo a través de los planes energéticos, tanto a nivel nacional como autonómico.

A **escala nacional**, las líneas maestras de las **medidas de apoyo** a las energías renovables en la edificación, se recogen principalmente en dos Planes: El Plan de Energías Renovables en España 2005-2010 y el Plan de Acción 2008-2012 (PAE4+).

Dentro del Plan de Energías Renovables en España 2005-2010, las medidas de apoyo que aplican a las energías renovables en la edificación se concentran en ayudas públicas a la inversión y primas a la generación de electricidad con fuentes de energías renovables.

Asimismo, en el Plan de Acción 2008-2012 (PAE4+) se establecen medidas de apoyo mediante la mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas existentes y la revisión de las exigencias energéticas en la normativa edificatoria.

La gran mayoría de las **Comunidades Autónomas** han establecido sus **medidas de fomento** de las energías renovables a través de sus Planes Energéticos. En ellos, se establece, a modo indicativo, cuales deberán ser las políticas a seguir por las Comunidades para alcanzar sus objetivos no solo de fomento de las tecnologías renovables y el ahorro y la eficiencia energética, sino del sector energético en general.

Una de las medidas más extendidas entre las distintas comunidades para el fomento de las energías renovables en la edificación son las ayudas públicas o incentivos para la inversión. En materia de las ayudas públicas e incentivos para la inversión, las respectivas Comunidades Autónomas son las encargadas del desarrollo de los programas de ayudas públicas, su preparación y convocatoria de bases reguladoras, gestión, tramitación y valoración técnica de expedientes, resolución de dichas ayudas, certificación y pago de las mismas, incluyendo el régimen de control, y, en su caso, el de reintegro y sancionador.

Para la obtención de los fondos necesarios para llevar estas políticas de incentivos, las Comunidades Autónomas han establecido convenios con el Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético (IDAE) para el desarrollo de los Planes de Acción Nacionales, así como de las partidas presupuestarias establecidas por los propios Gobiernos Autonómicos.

Por otro lado, algunas Comunidades Autónomas, se han suscrito a programas de ámbito europeo con el objeto de fomentar las energías renovables dentro de sus ámbitos geográficos. En este sentido, se puede mencionar la iniciativa del "Pacto de las Islas" en las que las comunidades de Canarias y Baleares se encuentran adscritas.

*Edificaciones
Medidas de Fomento*

Tanto a nivel nacional como Autonómico se han establecido un serie de medidas de apoyo a las energías renovables en la edificación (1/2)

Ámbito geográfico	Incentivos económicos	Desarrollo de normativa	Desarrollo de procedimientos administrativos	Solar térmica	Fotovoltaica	Ahorro y Eficiencia Energética	Biomasa	Cogeneración
Andalucía	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aragón	✓	✓		✓	✓	✓		
Baleares	✓			✓		✓		
Canarias	✓			✓				
Cantabria	✓		✓	✓	✓	✓		✓
Castilla – La Mancha	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
Castilla- León	✓	✓				✓		

*Edificaciones
Medidas de Fomento*

Tanto a nivel nacional como Autonómico se han establecida un serie de medidas de apoyo a las energías renovables en la edificación (2/2)

Ámbito geográfico	Incentivos económicos	Desarrollo de normativa	Desarrollo de procedimientos administrativos	Solar térmica	Fotovoltaica	Ahorro y Eficiencia Energética	Biomasa	Cogeneración
Cataluña	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Comunidad Valenciana	✓	✓			✓	✓		
Extremadura	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Galicia	✓							
La Rioja	✓							
Madrid	✓			✓	✓	✓	✓	
Murcia	✓			✓	✓	✓	✓	
Navarra	✓							
País Vasco	✓	✓				✓		
Principado de Asturias	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓

4.2.4 Disposiciones relativas a la información (artículo 14, apartados 1, 2 y 4, de la Directiva 2009/28/CE)

Otro aspecto que se destaca dentro de la Directiva 2009/28/CE, son los mecanismos que los Estados Miembros deben disponer para que los agentes y/o grupos de interés relacionados con el sector de la energías renovables puedan tener acceso a la información sobre las medidas de apoyo y beneficios relacionados con este tipo de tecnologías.

En los apartados 1 y 2 del artículo 14 de la Directiva 2009/28/CE se destaca una serie de directrices encaminadas a que dentro del sector de las energías renovables se desarrollen mecanismos orientados a la información y formación de manera que:

- La información sobre medidas de apoyo se ponga a disposición de todos los agentes interesados, como los consumidores, constructores, instaladores, arquitectos y proveedores de sistemas y equipos de calefacción, refrigeración y electricidad y de vehículos que puedan utilizar energía procedente de fuentes renovables.
- El proveedor de los equipos y sistemas o bien las autoridades nacionales competentes faciliten información sobre los beneficios netos, el coste y la eficiencia energética de los equipos y sistemas utilizados para la producción de calor, frío y electricidad a partir de fuentes de energía renovables.

Medidas legislativas en materia de requisitos a la información

En este punto, sólo es de obligado cumplimiento en España la ***difusión pública de las normas y leyes*** emitidas por los organismos nacionales, autonómicos y locales con competencias en materia legislativa

En este sentido, la Constitución española de 1978 dispone en su artículo 9.3 que La Constitución garantiza la publicidad de las normas. Por lo tanto, es un imperativo legal la publicación de las normas y leyes, canalizándose dicha publicación a través de los boletines oficiales.

En este sentido, a nivel nacional, el Boletín Oficial del Estado (BOE), actualmente regulado por el Real Decreto 181/2008, de 8 de febrero, de ordenación del diario oficial «Boletín Oficial del Estado», es el órgano responsable de publicación de las leyes, disposiciones y actos de inserción obligatoria. Por tanto, las medidas de apoyo a las energías renovables establecidas a través de medidas legislativas deberán ser publicadas en el Boletín Oficial del Estado.

Por su parte, cuando las ***subvenciones*** se financien con cargo a ***fondos de la Unión Europea***, resultarán aplicables, en cada caso, las normas comunitarias concretas y las normas nacionales de desarrollo o transposición de aquéllas, debiendo estar, por tanto, al caso concreto.

En este sentido, debemos destacar que cuando las subvenciones se financien con Fondos FEDER, el Reglamento (CE) nº 1828/2006, obliga a la autoridad de gestión de las ayudas la redacción de un Plan de Comunicación.

Órganos responsables de la difusión de la información

En España, los ***órganos responsables de la difusión de la información*** abarcan el ámbito nacional, autonómico y local. A nivel nacional, esta actividad viene desempeñada por organismos públicos, como el Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE), Asociación de Agencias Españolas de Gestión de la Energía (EnerAgen), y las asociaciones sectoriales de las diferentes energías.

Por otro lado, a nivel autonómico, la labor de difundir la información relativa a medidas de apoyo y beneficios de las energías renovables recae, principalmente, sobre las Agencias de Energía.

Medidas de difusión de la información

En España, las principales disposiciones a la información a nivel nacional se encuentran previstas en el ***Plan de Energía Renovable 2005-2010*** y en el ***Plan de Acción 2008-2012 de Ahorro y Eficiencia Energética***, en los que se establecen toda una serie de ayudas públicas y de medidas de comunicación, información y concienciación de los ciudadanos en relación con los planes de ahorro de energía y fomento de energías renovables.

Para la consecución de los objetivos que se establecen en estos Planes, se ha diseñado una serie de medidas de difusión de la información enfocadas a dar a conocer las medidas de apoyo y beneficios de los sistemas y equipos de energías renovables. En este sentido, a nivel nacional, destaca la actividad realizada por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, IDAE que es el organismo encargado, en coordinación con la Comunidades Autónomas, de gestionar las medidas y fondos destinados para ambos Planes, así como a la ejecución de campañas de formación y sensibilización que contribuyan a la construcción de un nuevo modelo energético.

Por otro lado, recientemente se ha ido extendiendo y potenciando el papel de las Asociaciones Sectoriales y las Agencias de Energías donde, entre muchas de sus competencias, destacan las actividades correspondientes a la divulgación de la información y sensibilización de uso de la energías renovables.

Con todo ello, las principales medidas de difusión de la información realizadas por los organismos nacionales, autonómicos y locales durante el año 2009 y 2010 se podrán clasificar en cinco grupos:

- ***Publicaciones oficiales:*** todas aquellas normas y leyes publicadas a través del Boletín Oficial de Estado y Boletines Oficiales Autonómicos.
- ***Formación:*** se recogen todas aquellas actividades relacionadas con la formación encaminada a aumentar y adecuar el conocimiento y habilidades de los profesionales del sector de las energías renovables.
- ***Actos y jornadas:*** se agrupan todas aquellas actividades vinculadas con la exposición o charlas sobre un área temática en particular destinada a interiorizar a los agentes interesados sobre experiencias del sector y/o proyectos presente y futuros.
- ***Manuales, informes y guías sectoriales:*** Estos documentos pretenden ser herramientas de consulta práctica para la aplicación de buenas prácticas en materia de energías renovables dentro de los distintos sectores de la economía, pues están basados en la experiencia real de proyectos realizados en el sector empresarial.
- ***Otros:*** Dentro de este grupo se engloban todas aquellas actividades relacionadas con la difusión de la información, artículos escritos, notas de prensa, campañas publicitarias, páginas webs, etc.

Disposición a la información
Medidas de difusión de la Información

En todas las Comunidades tanto las agencias como las asociaciones dentro de sus competencias desarrollan la promoción de la E.E y de las fuentes de EE.RR (1/3)

Asociaciones	Formación	Actos y Jornadas	Manuales, Informes y Guías	Otros		
				Campañas de difusión	Notas de prensa	Web
IDAE Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía	✓	✓	✓	✓		✓
EnerAgen Asociación de Agencias de Gestión de la Energía	✓	✓	✓	✓		✓
AEBIG Asociación española de Biogás		✓			✓	✓
ASIT Asociación de la Industria Térmica		✓	✓		✓	✓
ASIF Asociación de la Industria Fotovoltaica		✓	✓		✓	✓
AEE Asociación Empresarial Eólica		✓			✓	✓
APPA Asociación de productores de EE.RR			✓	✓		✓
AVEBIOM Asociación Española de Valorización de la Biomasa	✓	✓			✓	✓
AEVERSU Asociación Empresarial Valorización R.S.U	✓	✓	✓	✓	✓	✓

1 – 5 acciones 6 – 10 acciones
 11 – 15 acciones >15 acciones

Disposición a la información
Medidas de difusión de la Información

En todas las Comunidades tanto las agencias como las asociaciones dentro de sus competencias desarrollan la promoción de la E.E y de las fuentes de EE.RR (2/3)

CC.AA.	Formación	Actos y Jornadas	Manuales, Informes y Guías	Otros		
				Campañas de difusión	Notas de prensa	Web
Andalucía Agencia Energía de la Andalucía	✓	✓	✓	✓		✓
Cantabria Consejería de Medio Ambiente del Gobierno de Cantabria		✓				✓
La Rioja Agencia de Desarrollo Económico de la Rioja						✓
Navarra Departamento de Innovación, empresa y empleo Dirección General de Empresa Navarra						✓
Baleares Consejería de Comercio, Industria y Energía de Baleares		✓				
Asturias Fundación Asturiana de la Energía	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aragón Departamento Industria, Comercio y Turismo						✓
Cataluña Instituto Catalán de Energía	✓	✓	✓	✓		✓

1 – 5 acciones 6 – 10 acciones
 11 – 15 acciones >15 acciones

En todas las Comunidades tanto las agencias como las asociaciones dentro de sus competencias desarrollan la promoción de la E.E y de las fuentes de EE.RR (3/3)

CC.AA.	Formación	Actos y Jornadas	Manuales, Informes y Guías	Otros		
				Campañas de difusión	Notas de prensa	Web
Canarias Instituto Tecnológico de Canarias		✓	✓		✓	✓
Comunidad Valenciana Agencia Valenciana de la Energía	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Galicia Instituto Enerxético de Galicia	✓	✓				✓
Castilla- La Mancha Agencia de Gestión de la Energía de Castilla-La Mancha	✓	✓	✓			✓
Castilla-León Ente Regional de la Energía de Castilla-León	✓	✓	✓			✓
Madrid Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid	✓	✓	✓		✓	✓
Extremadura Agencia Extremeña de la Energía	✓	✓	✓	✓		✓
Murcia Agencia Regional de la Gestión de la Energía de la Región de Murcia	✓					✓
Pais Vasco Ente Vasco de la Energía	✓	✓				✓

1 – 5 acciones 6 – 10 acciones
 11 – 15 acciones >15 acciones"/> >15 acciones

4.2.5 Certificación de los instaladores (artículo 14, apartado 3, de la Directiva 2009/28/CE)

Otro de los objetivos que se persigue dentro de la Directiva 2009/28/CE es la implantación, en los Estados Miembros, de sistemas de certificación o sistemas de cualificación equivalentes para instaladores de calderas y estufas de biomasa, sistemas solares térmicos y fotovoltaicos, sistemas geotérmicos superficiales y bombas de calor a pequeña escala. Además, estos sistemas de certificación deberán estar implantados en cada uno de los países miembros antes del 31 de diciembre de 2012.

En este sentido, actualmente en España, dentro del contexto a nivel nacional, los instaladores de dichos sistemas se pueden clasificar en dos grupos: los instaladores con cualificación profesional y los instaladores autorizados.

Instaladores con cualificación profesional

Los instaladores con cualificación profesional son instaladores que han acreditado sus competencias profesionales para ejercer las actividades de instalación y ejecución, adquiridas mediante acciones de formación profesional ocupacional y continua, programas de formación y empleo y contratos de aprendizaje. La ocupación de instalador con cualificación profesional está regulada por un *certificado de profesionalidad* a través del Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, por el que se regulan los certificados de profesionalidad. Actualmente, los certificados de profesionalidad son competencia directa del Ministerios de Trabajo y Asunto Sociales, Ministerio de Educación y organismos análogos a nivel de Comunidades Autónomas.

En España, en la actualidad, las cualificaciones y la formación profesional están reguladas por la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio. El objeto de esta Ley, es la de ordenar un sistema integral de formación donde las acciones formativas estén programadas y desarrolladas dentro del marco del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación profesional (SNCFP).

Este SNCFP es un conjunto de instrumentos y acciones necesarias para promover y desarrollar la integración de las ofertas de la formación profesional, mediante el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. Asimismo, busca promover y desarrollar la evaluación y acreditación de las correspondientes competencias profesionales, de forma que se favorezca el desarrollo profesional y social de las personas y se cubran las necesidades del sistema productivo. Dentro de este catálogo se recogen las cualificaciones profesionales correspondientes a los instaladores de instalaciones de energías renovables.

Para determinar las directrices del SNCFP, la Ley 1/1986, de 7 de Enero crea el Consejo General de Formación Profesional (CGFP) que más tarde fue modificada por La Ley 19/1997 configurando el nuevo Consejo como órgano consultivo de carácter tripartito, con la participación de las organizaciones empresariales y sindicales, así como de las Administraciones Públicas. Asimismo, el CGFP está adscrito al Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales y está concebido como el órgano especializado que asesora al Gobierno en materia de Formación Profesional.

Además, para dar apoyo al Consejo General de Formación Profesional en la consecución de los objetivos del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional, el Real Decreto 375/1999, de 5 de marzo creó el Instituto Nacional de las Cualificaciones (INCUAL) como instrumento técnico, dotado de capacidad e independencia de criterios. Asimismo, la Ley Orgánica 5/2002, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, atribuye al INCUAL la responsabilidad de definir, elaborar y mantener actualizado el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales y el correspondiente Catálogo Modular de Formación Profesional. El órgano rector del INCUAL es el Consejo General de Formación Profesional, aunque depende orgánicamente de la Secretaría General de Educación (Ministerio de Educación y Ciencia), según lo fijado en el Real Decreto 1553/2004, de 20 de junio.

Organismos nacionales con competencias en la certificación de instaladores a través del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional (SNCFP)

Organismo	Ámbito	Organismos dependientes	Funciones
Consejo General de Formación Profesional CSFP	 Nacional	Gobierno de España Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar y proponer al Gobierno, para su aprobación, el Programa Nacional de Formación Profesional, dentro de cuyo marco las Comunidades Autónomas con competencias en la gestión de aquél podrán regular las características específicas para sus respectivos territorios. Evaluar y controlar la ejecución del Programa y proponer su actualización cuando fuera necesario, sin perjuicio de las competencias de las Comunidades Autónomas en este ámbito. Informar los proyectos de planes de estudios y títulos correspondientes a los diversos grados y especializaciones de formación profesional, así como las certificaciones de profesionalidad en materia de formación profesional ocupacional y, en su caso, su homologación académica o profesional con los correspondientes grados de formación profesional reglada, sin perjuicio de las competencias del Consejo Escolar del Estado en esta materia. Informar sobre cualesquiera asuntos que, respecto a formación profesional, pueda serle sometido por las Administraciones Públicas. Emitir propuestas y recomendaciones a las Administraciones Públicas competentes en materia de formación profesional, especialmente las relacionadas con la ejecución del Programa Nacional de Formación Profesional. Proponer acciones para mejorar la orientación profesional, en particular las realizadas en el ámbito del Ministerio de Educación y Ciencia y del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Evaluar y hacer el seguimiento de las acciones que se desarrollen en materia de formación profesional.
Instituto Nacional de las Cualificaciones INCUAL	 Nacional	Gobierno de España Ministerio de Educación y Ciencia	<ul style="list-style-type: none"> Proponer el establecimiento y la gestión del Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales. Establecer criterios sobre los requisitos y características que deben reunir las cualificaciones. Establecer una metodología base para identificar las competencias profesionales y definir el modelo que debe adoptar una cualificación profesional para ser incorporada al Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales. Proponer un sistema de acreditación y reconocimiento profesional. Establecer el procedimiento que permita corresponsabilizar a las Agencias o Institutos de Cualificaciones de ámbito autonómico, así como a los agentes sociales. Fijar criterios sobre los métodos básicos que deben observarse en la evaluación de la competencia y sobre el procedimiento para la concesión de acreditaciones por las autoridades competentes. Proponer los procedimientos para establecer modalidades de acreditación de competencias. Desarrollar actividades esencialmente técnicas de la Formación Profesional, referidas tanto al ámbito nacional como al comunitario. Facilitar las interrelaciones funcionales entre actividades formativas de los diferentes subsistemas de Formación Profesional, y de las titulaciones y certificaciones que generen, con los sistemas de clasificación profesional surgidos de la negociación colectiva. Realizar las tareas necesarias para el establecimiento de un marco de referencia de la programación general de todos los subsistemas; al tiempo, apoyar la tarea normativa y de reglamentación de la Formación Profesional. Proponer las medidas necesarias para la regulación del sistema de correspondencias, convalidaciones y equivalencias entre los tres subsistemas de FP (reglada, ocupacional y continua), incluyendo la experiencia laboral. Apoyar la puesta en marcha y expansión del nuevo contrato para la formación. Mejorar el diseño y contenido de los certificados de profesionalidad; así, se facilitarán las homologaciones y correspondencias. Proponer, a través del Consejo General de Formación Profesional, la definición del alcance de los módulos de Formación Profesional Ocupacional, con vistas a su capitalización, mediante el correspondiente certificado de profesionalidad, para el trabajador que los curse. Realizar propuestas sobre la certificación de acciones de formación continua, en relación al Sistema Nacional de Cualificaciones, mediante su integración en el Sistema de Certificados Profesionales, tanto en términos jurídicos como operativos.

Fuente: Ley 19/1997, de 9 de Junio; Real Decreto 375/1999.

Actualmente dentro del CNCP, para cada cualificación profesional se recoge un conjunto de competencias profesionales con significación para el empleo que podrán ser adquiridas mediante formación modular u otros tipos de formación, así como a través de la experiencia laboral.

Algunas de estas cualificaciones profesionales acreditan a estos profesionales a ejercer la profesión de instaladores recogidos dentro del ámbito del PANER 2011-2020. En este sentido, se han identificado ocho cualificaciones profesionales para trabajar dentro del campo de los instaladores de caldera y estufas de biomasa, sistemas solares térmicos y fotovoltaicos, sistemas geotérmicos superficiales y bombas de calor a pequeña escala.

Conviene destacar, que salvo para los instaladores de sistemas solares térmicos y fotovoltaicos, el CNCP no recoge una cualificación profesional específica para calderas y estufas de biomasa, sistemas geotérmicos superficiales y bombas de calor a pequeña escala. Sin embargo, existen otras de ámbito más generalista que podrían encajar total o parcialmente dentro de las competencias necesarias para ejercer la profesión de instalador recogidas dentro del artículo 14, apartado 3 de la Directiva 2009/28/CE.

Por lo tanto, dentro del ámbito de los profesionales con competencias reconocidas para ejercer la actividad de instalador dentro del marco establecido por la Directiva 2009/28/CE, el CNCP recoge las siguientes cualificaciones profesionales:

Cualificaciones profesionales con competencia reconocidas para ejercer la actividad de instalador dentro del marco establecido por la Directiva 2009/28/CE (1/2)

	Referencias	Cualificación profesional	Competencia general	Unidades de competencia
Cualificaciones profesionales dentro del CNCP	<ul style="list-style-type: none"> Familia Profesional: Energía y Agua Nivel: 2 Código: ENA190 	Montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas	Realizar el montaje, puesta en servicio, operación y mantenimiento de instalaciones solares térmicas, con la calidad y seguridad requeridas y cumpliendo la normativa vigente	UC0601_2: Replantar instalaciones solares térmicas UC0602_2: Montar captadores, equipos y circuitos hidráulicos de instalaciones solares térmicas UC0603_2: Montar circuitos y equipos eléctricos de instalaciones solares térmicas. UC0604_2: Poner en servicio y operar instalaciones solares térmicas UC0605_2: Mantener instalaciones solares térmicas
	<ul style="list-style-type: none"> Familia profesional: Energía y Agua. Nivel: 2. Código: ENA261 	Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas	Efectuar el montaje, puesta en servicio, operación y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas con la calidad y seguridad requeridas y cumpliendo la normativa vigente	UC0835_2: Replantar instalaciones solares fotovoltaicas UC0836_2: Montar instalaciones solares fotovoltaicas UC0837_2: Mantener instalaciones solares fotovoltaicas
	<ul style="list-style-type: none"> Familia Profesional: Energía y Agua Nivel: 3 Código: ENA264 	Organización y proyectos de instalaciones solares térmicas	Promocionar instalaciones, desarrollar proyectos y gestionar el montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas controlando los resultados obtenidos, aplicando las técnicas y procedimientos requeridos en cada caso, optimizando los recursos humanos y los medios disponibles, con la calidad exigida, cumpliendo la reglamentación vigente y en condiciones de seguridad	UC0842_3: Determinar la viabilidad de proyectos de instalaciones solares UC0846_3: Desarrollar proyectos de instalaciones solares térmicas UC0847_3: Organizar y controlar el montaje de instalaciones solares térmicas UC0848_3: Organizar y controlar el mantenimiento de instalaciones solares térmicas
	<ul style="list-style-type: none"> Familia Profesional: Energía y Agua. Nivel: 3. Código: ENA263 	Organización y proyectos de instalaciones solares fotovoltaicas	Promocionar instalaciones, desarrollar proyectos y gestionar el montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas aisladas y conectadas a red, aplicando las técnicas y procedimientos requeridos en cada caso, optimizando los recursos, con la calidad requerida, cumpliendo la reglamentación vigente y en condiciones de seguridad	UC0842_3: Determinar la viabilidad de proyectos de instalaciones solares. UC0843_3: Desarrollar proyectos de instalaciones solares fotovoltaicas. UC0844_3: Organizar y controlar el montaje de instalaciones solares fotovoltaicas. UC0845_3: Organizar y controlar

Fuente: Real Decreto 1114/2007, de 24 de agosto, y Real decreto de 1228/2006, de 27 de octubre, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales

Cualificaciones profesionales con competencia reconocidas para ejercer la actividad de instalador dentro del marco establecido por la Directiva 2009/28/CE (2/2)

	Referencias	Cualificación profesional	Competencia general	Unidades de competencia
Cualificaciones profesionales dentro del CNCP	<ul style="list-style-type: none"> Familia profesional: Instalación y Mantenimiento. Área Profesional: Frío y Climatización Nivel: 2. Código: IMAR0108 	Montaje y mantenimiento de instalaciones frigoríficas	Realizar el montaje, mantenimiento y reparación de instalaciones frigoríficas con la calidad requerida, cumpliendo con la reglamentación vigente y en condiciones de seguridad y de respeto al medioambiente.	UC0114_2: Montar instalaciones de refrigeración comercial e industrial. UC0115_2: Mantener instalaciones de refrigeración comercial e industrial.
	<ul style="list-style-type: none"> Familia Profesional: Instalación y mantenimiento Nivel: 3 Código: IMAR0308 	Desarrollo de proyectos de redes y sistemas de distribución de fluidos	Desarrollar proyectos de redes y sistemas de distribución de fluidos, determinando sus características, elaborando los planos, planificando y especificando el montaje y protocolos de pruebas intermedias o finales requeridas para la recepción, a partir de un anteproyecto y de acuerdo a especificaciones técnicas, normas y procedimientos establecidos, asegurando la viabilidad del proyecto, la calidad, la seguridad y el respeto con el medio ambiente de estas instalaciones.	UC1278_3: Determinar las características de las redes y sistemas de distribución de fluidos. UC1279_3: Determinar las características de instalaciones eléctricas auxiliares de redes y sistemas de distribución de fluidos. UC1280_3: Desarrollar planos de redes y sistemas de distribución de fluidos
	<ul style="list-style-type: none"> Familia Profesional: Instalación y Mantenimiento Área Profesional: Frío Calor Nivel: 2 Código: IMAR0208 	Montaje y mantenimiento de instalaciones de climatización y ventilación-extracción	Realizar las operaciones de montaje, mantenimiento y reparación de instalaciones de climatización, ventilación-extracción y filtrado de aire, de acuerdo con los procesos y planes de montaje y mantenimiento, con la calidad requerida, cumpliendo con la normativa y reglamentación vigente, en condiciones de seguridad personal y medioambiental.	UC1158_2: Montar instalaciones de climatización y ventilación-extracción. UC1159_2: Mantener instalaciones de climatización y ventilación-extracción.
	<ul style="list-style-type: none"> Familia Profesional: Instalación y Mantenimiento Nivel: 1 Código: IMAR0108 	Operaciones de fontanería y calefacción-Climatización Doméstica	Realizar la instalación de tuberías, preparando, cortando y uniendo tubos de diferentes tipos de materiales según el tipo de instalación, y montar y/o desmontar aparatos sanitarios, radiadores y aparatos de climatización de uso doméstico, con las condiciones adecuadas de calidad y seguridad, de acuerdo a las normas establecidas.	UC1154_1: Realizar la instalación de tuberías, preparando, cortando y uniendo tubos para la conducción de agua y desagües. UC1155_1: Realizar operaciones básicas de instalación y mantenimiento de aparatos sanitarios, radiadores y aparatos de climatización de uso doméstico

Fuente: Real Decreto 182/2008, de 8 de febrero, y Real Decreto 1375/2009, de 28 de agosto, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de cualificaciones profesionales de la familia profesional instalación y mantenimiento.

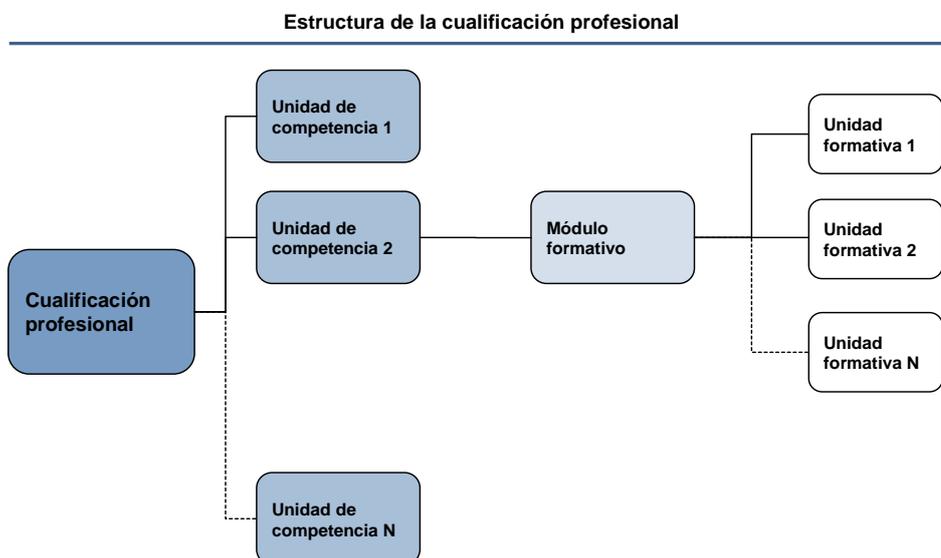
A cada cualificación se le asigna una competencia general, en la que se definen brevemente los cometidos y funciones esenciales del profesional.

En cada cualificación profesional se describen también el entorno profesional en el que puede desarrollarse la cualificación, los sectores productivos correspondientes, y las ocupaciones o puestos de trabajo relevantes a los que ésta permite acceder.

Cada una de estas unidades de competencia llevará asociada unos módulos formativos que están conformados por unidades formativas.

Certificación de instaladores
Sistemas de certificación. Estructura cualificación profesional

Los certificados de profesionalidad tienen asociados unidades de competencias, que contienen un módulo formativo que, a su vez, tiene asociadas unidades formativas



En el artículo 14 del Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, se indica que los alumnos que deseen examinarse lo harán por módulos y en su caso por unidades formativas, de forma sistemática y continua, con objeto de comprobar el aprendizaje y la adquisición de las competencias profesionales.

La evaluación será realizada por los formadores que imparten las acciones formativas. Para obtener la acreditación de las unidades formativas a las que el alumno se presente, será necesario superar con evaluación positiva, en términos de apto o no apto, los módulos formativos asociados a cada una de ellas.

El centro que imparta los módulos formativos correspondientes a certificados de profesionalidad, deberá entregar, en un plazo no superior a tres meses, el acta de evaluación y de los documentos donde se reflejen los resultados de la misma al Registro de las Administraciones laborales.

Empresas Instaladoras²

Por otro lado, una **empresa instaladora** es toda persona física o jurídica que por sus conocimientos teórico-prácticos y de la normativa vigente, está autorizada para realizar los servicios y trabajos de un sector concreto (electricidad, climatización, fontanería, etc.). Las actividades profesionales correspondientes a ciertas instalaciones industriales están reconocidas a través de los carnés de instalador expedido por el órgano competente en materia de industria de las Comunidades Autónomas. El carné de instalador autorizado es una autorización administrativa necesaria para ejecutar, y en algunos casos diseñar, ciertas instalaciones industriales.

² Empresa Instaladora según R.D, 249/2010 para instalaciones térmicas y R.D 560/2010 para instalaciones fotovoltaicas.

Dentro de los grupos de instaladores objeto de estudio del PANER 2011-2020, atendiendo a la normativa actual vigente, las empresas autorizadas se pueden dividir en dos grupos:

- a) Empresa instaladora habilitada cuyo ámbito de actuación profesional esté regulado por el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas, aprobados por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. Dentro de este grupo de instaladores habilitados estarían recogidas las instalaciones de calderas y estufas de biomasa, sistemas solares térmicos, sistemas geotérmicos superficiales y bombas de calor a pequeña escala. Todo este conjunto de sistemas de energía renovables se consideran instalaciones térmicas en los edificios dentro del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- b) Empresa instaladora cuyo ámbito de actuación profesional esté regulado por el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus Instrucciones Técnicas, aprobados por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. Dentro de este grupo de instaladores autorizados estarían recogidos los sistemas fotovoltaicos.

Dentro del grupo de **instalaciones térmicas** (instalaciones de calderas y estufas de biomasa, sistemas solares térmicos, sistemas geotérmicos superficiales y bombas de calor a pequeña escala), dependiendo del tamaño de la instalación, las funciones encomendadas al instalador habilitado pueden variar. Desde el punto de vista de la tramitación administrativa de una instalación térmica se pueden dar tres casos dependiendo de su tamaño:

- 1) No será preceptiva la presentación de documentación alguna, y por tanto no será necesaria la autorización administrativa cuando:
 - La potencia térmica nominal total de la instalación es inferior a 5kW.
 - Las instalaciones de ACS por medio de calentadores instantáneos calentadores acumuladores, termos eléctricos cuando la potencia técnica nominal de cada uno de ellos por separado o de su suma sea menor a 70 Kw.
 - Los sistemas solares consistentes en un único elemento prefabricado.
- 2) En caso de que la potencia térmica este comprendida entre los 5 y los 70 kW, la instalación deberá ser diseñada, calculada, ejecutada y probada por un instalador habilitado o técnico competente, que será el responsable de la elaboración de una memoria técnica para su autorización administrativa, que se realizará de acuerdo con el procedimiento indicado por la Comunidad Autónoma, y se tramitará una vez finalizado el montaje de la instalación.
- 3) Las instalaciones de potencia térmica mayor de 70 kW, también deben ser ejecutadas por instaladores habilitados, si bien se requiere la elaboración de un proyecto previo y dirección de obra por parte de técnicos competentes (Ingenieros o Ingenieros Técnicos).

Para el caso de **instalaciones fotovoltaicas** ocurre algo similar. Según la ITC-BT-04 del Reglamento electrotécnico de Baja Tensión, dependiendo del tamaño de la instalación, se podrá requerir o no la implicación de un instalador autorizado (según lo dispuesto en el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo) en las distintas fases de un proyecto para una nueva instalación correspondiente a generadores o convertidores.

En este sentido, desde el punto de vista de la tramitación administrativa de una instalación fotovoltaica se pueden dar dos casos dependiendo de su tamaño:

- 1) En caso de que la potencia eléctrica sea inferior o igual a 10 kW, la instalación deberá ser diseñada, calculada, ejecutada y probada por una empresa instaladora o técnico titulado competente, que será el responsable de la elaboración de una memoria técnica de diseño (MTD) para su autorización administrativa, que se realizará de acuerdo con el procedimiento indicado por la Comunidad Autónoma, y se tramitará una vez finalizado el montaje de la instalación.
- 2) Las instalaciones de potencia eléctrica mayor de 10 kW, también deben ser ejecutadas por empresas instaladoras, si bien se requiere la elaboración de un proyecto previo y dirección de obra por parte de técnico(s) competente(s).

**Certificación de instaladores
Instaladores autorizados**

Principales agentes que intervienen en las distintas fases de desarrollo de proyectos de instalaciones térmicas e instalaciones fotovoltaicas

Tipo de instalación		1	2	3	4	5
		Cálculo y diseño	Ejecución	Dirección de obra	Pruebas finales	Mantenimiento obligatorio
Instalaciones térmicas ⁽¹⁾	1 Instalación con potencia térmica comprendida entre 0 y 5 kW	Instalador habilitado o titulado competente	Instalador habilitado	No necesita	Instalador habilitado	Empresa habilitada
	2 Instalación con potencia térmica comprendida entre 5 y 70 kW	Instalador habilitado o titulado competente	Instalador habilitado	No necesita	Instalador habilitado	Empresa habilitada
	3 Instalación con potencia térmica mayor 70 kW	Titulado competente (Ingeniero o Ingeniero Técnico)	Instalador habilitado	Titulado competente (Ingeniero o Ingeniero Técnico)	Instalador habilitado bajo supervisión del director de la obra	Empresa habilitada
Instalaciones fotovoltaicas	4 Instalación con potencia eléctrica menor 10 kW	Empresa instaladora	Empresa instaladora	No necesita	Empresas instaladora	Empresas instaladora
	5 Instalación con potencia eléctrica mayor 10 kW	Titulado competente (Ingeniero o Ingeniero Técnico)	Empresa instaladora	Titulado competente (Ingeniero o Ingeniero Técnico)	Empresa instaladora bajo supervisión del director de la obra	Empresas instaladora

Nota 1) Instalaciones de calderas y estufas de biomasa, sistemas solares térmicos, sistemas geotérmicos superficiales y bombas de calor a pequeña escala
Fuente: Real Decreto 1027/2007, del 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
Real Decreto 842/2002, del 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión

Por otro lado, en materia de instalaciones térmicas, el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio establece la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios como órgano nacional competente y colegiado de carácter permanente, que depende orgánicamente de la Secretaria General de Energía del Ministerio Industria, Turismo y Comercio. Asimismo, la Comisión Asesora del RITE le corresponde asesorar a los Ministerios competentes en materias relacionadas con las instalaciones térmicas de los edificios.

Por otro lado, el organismo nacional competente en materia de instalaciones eléctrica también es el Ministerio Industria, Turismo y Comercio.

Comisión Asesora del RITE

Comisión Asesora del RITE CA RITE	Ámbito	Organismos dependientes	Funciones	Organización de la Comisión
	<p>Nacional</p>	<p>Secretaría General de Energía Ministerio de Industria, Turismo y Comercio</p>	<ul style="list-style-type: none"> Analizar los resultados obtenidos en la aplicación práctica del Reglamento de instalaciones térmicas, proponiendo criterios para su correcta interpretación y aplicación. Recibir las propuestas y comentarios que formulen las distintas Administraciones Públicas, agentes del sector y usuarios y proceder a su estudio y consideración. Estudiar y proponer la actualización del reglamento, conforme a la evolución de la técnica. Estudiar las actuaciones internacionales en la materia, y especialmente las de la Unión Europea, proponiendo las correspondientes acciones. Establecer los requisitos que deben cumplir los documentos reconocidos del Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, las condiciones para su validación y el procedimiento a seguir para su reconocimiento conjunto por los Ministerios de Industria, Turismo y Comercio y de Vivienda, así como proponer a la Secretaría General de Energía su inclusión en el Registro General. 	<ul style="list-style-type: none"> La Comisión Asesora funcionará en Pleno, en Comisión Permanente y en Grupos de Trabajo La Comisión conocerá, en Pleno, aquellos asuntos que, después de haber sido objeto de consideración por la Comisión permanente y los Grupos de trabajo específicos, en su caso, estime el Presidente que deban serlo en razón de su importancia. Corresponderá al Pleno la aprobación del Reglamento de régimen interior. El Pleno se reunirá como mínimo una vez al año, por convocatoria de su Presidente, o por petición de, al menos, una cuarta parte de sus miembros. La Comisión Permanente, que se reunirá una vez al semestre, ejercerá las competencias que el Pleno le delegue, ejecutará sus acuerdos y coordinará los grupos de trabajo específicos. Estará compuesta por el Presidente, los dos Vicepresidentes y el Secretario. Además de los anteriores, y previa convocatoria del Presidente, asistirán a sus reuniones los vocales representantes del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, del Ministerio de Vivienda, del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (I.D.A.E.), cuatro representantes de las Comunidades Autónomas elegidos en el pleno y los directamente afectados por la naturaleza de los asuntos a tratar. Los Grupos de Trabajo se constituirán para analizar aquellos asuntos específicos que el Pleno les delegue, relacionados con las funciones de la Comisión Asesora. Podrán participar, además de los miembros de la Comisión Asesora, representantes de la Administración, de los sectores interesados, así como expertos en la materia. Serán designados por acuerdo de la Comisión Permanente, bajo la coordinación de un miembro de la misma. El funcionamiento de la Comisión Asesora será atendido con los medios de personal y de material de la Secretaría General de Energía. Para su adecuado funcionamiento, la Comisión aprobará su reglamento interno.

Fuente: REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

La certificación del carné profesional no capacita al instalador, por sí solo, para la realización de dicha actividad profesional, sino que la misma debe ser ejercida en el seno de una **empresa instaladora** legalmente establecida e inscrita en el registro de empresas reglamentario de las Comunidades Autónomas.

Una empresa instaladora habilitada para la ejecución de instalaciones con calderas y estufas de biomasa, sistemas solares térmicos, sistemas geotérmicos superficiales y bombas de calor a pequeña escala se define como la persona física o jurídica que realiza el montaje, reparación y mantenimiento de las instalaciones térmicas dentro el ámbito del RITE, mientras que una empresa instaladora de sistemas fotovoltaicos se define como la persona física o jurídica que realiza el montaje, reparación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas dentro el ámbito REBT.

Una vez que las empresas hayan cumplimentado los requisitos, el órgano de la Comunidad Autónoma competente, expedirá el correspondiente certificado de registro de la empresa instaladora autorizada.

Asimismo, cualquier empresa del ámbito de la Unión Europea que cumpla los requisitos establecidos para el ejercicio de la actividad profesional, podrá solicitar su inscripción en el **Registro de empresas instaladoras** o en el **Registro de empresas mantenedoras habilitadas** de instalaciones térmicas en la edificación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma donde desee realizar su actividad.

**Certificación de instaladores
Registros de empresas autorizadas**

En nueve de las CC.AA. se publican listados de las empresas instaladoras autorizadas en su página web. En el resto de los casos se puede solicita a los organismos autonómicos el listado o información acerca de empresas autorizadas (1/2)

CC.AA.	Organismo autonómico	Registro	Listado publicado	Medio de publicación	Comentario
Andalucía	Dirección General de Industria, Energía y Minas	✓	no se publica	-	Listado de instaladores eléctricos se publica en la página web, para otras categorías el listado se tiene que solicitar por escrito en delegación de provincia de interés
Aragón	Dirección General de Energía y Minas	✓	✓	página web	
Asturias	Consejería Industria y Empleo	✓	✓	página web	
Cantabria	Dirección General de Industria	✓	no se publica		Listado se puede solicitar a la Dirección de Industria por escrito (no existe listado específico para categorías como sistemas solares térmicos y fotovoltaicos, sino para categorías como calefacción)
Castilla - La Mancha	Dirección General de Industria, Energía y Minas	✓	no se publica		Se puede pedir información específica sobre una empresa en las delegaciones provinciales pero no se publica listado general
Castilla y León	Dirección General de Industria	✓	no se publica		Se puede pedir listado de empresas instaladoras por escrito
Cataluña	Secretaria d'Indústria i Empresa	✓	no se publica		Se puede pedir información específica sobre una empresa
Extremadura	Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente	✓	no se publica		Se puede solicitar listado, explicando porque se necesita listado

Fuente: página web de organismos autonómicos, entrevistas telefónicas

**Certificación de instaladores
Registros de empresas autorizadas**

En nueve de las CC.AA. se publican listados de las empresas instaladoras autorizadas en su página web. En el resto de los casos se puede solicita a los organismos autonómicos el listado o información acerca de empresas autorizadas (2/2)

CC.AA.	Organismo autonómico	Registro	Listado publicado	Medio de publicación	Comentario
Galicia	Dirección Xeral de Industria, Enerxía e Minas	✓	✓	página web	
Islas Baleares	Direcció General d'Indústria	✓	✓	página web	
Islas Canarias	Consejería de Empleo, Industria y Comercio	✓	no se publica		Se puede solicitar listado por escrito, dirigiendo carta a Consejería de Empleo, Industria y Comercio
La Rioja	Dirección General de Industria	✓	no se publica		Se puede solicitar listado por escrito, dirigiendo carta a Dirección General de Industria (justificando necesidad)
Madrid	Dirección General de Industria, Energía y Minas	✓	✓	página web	
Murcia	Consejería de Universidades, Empresa e Investigación	✓	✓	página web	
Navarra	Departamento de Innovación, Empresa y Empleo	✓	✓	página web	
País Vasco	Dirección de Administración de Industria y Minas	✓	✓	página web	Se publica en la página web. Actualmente no está actualizado. Se puede pedir por listado actualizado
Comunidad Valenciana	Conselleria de Industria, Comercio e Innovación	✓	✓	página web	

Fuente: página web de organismos autonómicos, entrevistas telefónicas

4.2.6 Desarrollo de la infraestructura eléctrica (artículo 16, apartado 1 y apartados 3 a 6, de la Directiva 2009/28/CE)

Actualmente se encuentra en vigor la *Planificación de los sectores de electricidad y gas 2008-2016* aprobada en mayo de 2008 al amparo de la *Ley 54/1997 del Sector eléctrico* y en la *Ley 34/1998 del Sector de hidrocarburos*, así como de lo dispuesto en el *Real Decreto 1955/2000, 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*. Se está trabajando en un nuevo documento de Planificación con horizonte 2020, que será aprobado a finales de 2011.

Entre los derechos reconocidos por la *Ley 54/1997* a los productores en régimen especial, dentro de los cuales se encuentran las centrales de producción de energía eléctrica a partir de fuentes renovables, se encuentran la prioridad en el acceso a las redes de transporte y de distribución de la energía generada por los mismos, siempre que se respete el mantenimiento de la fiabilidad y seguridad de las redes, y el derecho a incorporar su producción de energía al sistema percibiendo por ello la retribución que corresponda. Este último derecho podrá ser limitado temporalmente por el Gobierno por un periodo determinado, previo informe de las CCAA, quienes determinarán la cantidad de energía que podrá ser incorporada al sistema.

Por otra parte, el *Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial* desarrolla los derechos anteriores, reconociendo el derecho de los productores en régimen especial a transferir al sistema, a través de la compañía eléctrica distribuidora o de transporte, según corresponda, su producción neta de energía eléctrica o energía vendida, siempre que técnicamente sea posible su absorción por la red.

Asimismo, el Anexo XI del *Real Decreto 661/2007* desarrolla el derecho de prioridad de acceso y conexión a la red estableciendo que siempre que se salvaguarden las condiciones de seguridad y calidad de suministro para el sistema eléctrico, y con las limitaciones que, de acuerdo a la normativa vigente, se establezcan por el operador del sistema o en su caso por el gestor de la red de distribución, los generadores de régimen especial tendrán prioridad para la evacuación de la energía producida frente a los generadores de régimen ordinario, con particular preferencia para la generación de régimen especial no gestionable a partir de fuentes renovables. Adicionalmente, se establece que, con el objetivo de contribuir a una integración segura y máxima de la generación de régimen especial no gestionable, el operador del sistema considerará preferentes aquellos generadores cuya adecuación tecnológica contribuya en mayor medida a garantizar las condiciones de seguridad y calidad de suministro para el sistema eléctrico.

A los efectos el *Real Decreto 661/2007* define como generación no gestionable aquella cuya fuente primaria no es controlable ni almacenable y cuyas plantas de producción asociadas carecen de la posibilidad de realizar un control de la producción siguiendo instrucciones del operador del sistema sin incurrir en un vertido de energía primaria, o bien la firmeza de la previsión de producción futura no es suficiente para que pueda considerarse como programa. En principio, se consideran como no gestionables las centrales de producción de electricidad que utilicen como energía primaria alguna de las siguientes: solar, eólica, geotérmica, maremotriz, olas, rocas calientes y secas, oceanotérmica y corrientes marinas, así como los generadores hidráulicos fluyentes integrados de potencia inferior o igual a 50 MW, salvo valoración específica de gestionable de una planta generadora a realizar por el

operador del sistema, con la consecuente aplicación de los requisitos o condicionantes asociados a dicha condición.

En caso de limitaciones en el punto de conexión derivadas de viabilidad física o técnica para expansión de la misma, o por la aplicación de los criterios de desarrollo de la red, el Real Decreto 661/2007 reconoce a los generadores de régimen especial a partir de fuentes de energía renovable prioridad de conexión frente al resto de los generadores. Frente a este derecho de prioridad de acceso, la legislación vigente no prevé reserva de capacidad.

El artículo 31 del Real Decreto 2019/1997 obliga al Operador del Sistema a presentar para su aprobación por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITyC) los procedimientos de operación de carácter técnico e instrumental necesarios para realizar la adecuada gestión técnica del sistema, quien resolverá previo informe de la Comisión Nacional de la Energía (CNE). En cumplimiento de lo anterior, existen en la actualidad una serie de Procedimientos de Operación de los cuales están relacionados con la generación en régimen especial conectada a las redes de transporte los siguientes:

- P.O. 12.1 Solicitudes de acceso para la conexión de nuevas instalaciones a la red de transporte.
- P.O. 12.2 Instalaciones conectadas a la red de transporte: requisitos mínimos de diseño, equipamiento, funcionamiento y seguridad y puesta en servicio.
- P.O. 12.3 Requisitos de respuesta frente a huecos de tensión de las instalaciones eólicas.
- P.O. 14.8. Sujeto de liquidación de las instalaciones de régimen especial

Con relación al desarrollo de las redes, y de conformidad con lo establecido en la Ley 54/1997, la Planificación consta de una parte indicativa y otra vinculante. La parte indicativa realiza previsiones sobre cómo evolucionará la demanda de energía eléctrica a medio plazo y el mix de generación que habrá de cubrir esa demanda. Para hacer estas previsiones, la Planificación utiliza, entre otras cosas, las solicitudes de acceso de los distintos agentes del sistema (productores, distribuidores, etc) por lo que en este sentido se tienen en cuenta las necesidades existentes. Dado que la Planificación se realiza con un horizonte temporal de 10 años y que se revisa cada cuatro, es necesario contar con instrumentos que permitan dar flexibilidad, de manera que puedan incorporarse a la misma las modificaciones necesarias que garanticen la adaptación de las infraestructuras de transporte a las necesidades de generación y demanda de cada momento. En este sentido, el Real Decreto 1955/2000 prevé la aprobación de Programas Anuales cuya finalidad es introducir en la Planificación las variaciones puntuales y las actuaciones excepcionales que hayan podido surgir durante el año. A través de estos mecanismos se puede garantizar la atención de las necesidades de acceso de las centrales de generación.

Por otra parte, el actual borrador de proyecto de Ley de Economía Sostenible obliga, entre otras cosas, a maximizar la participación de las energías renovables en la cesta de generación energética y en particular en la eléctrica. Asimismo, en aras de la consecución de este objetivo, la Ley obliga a que la planificación vinculante se realice de conformidad con la obligación antes mencionada y a que ésta se tenga en cuenta en el resto de los instrumentos de planificación.

El futuro de las infraestructuras eléctricas encuentra en las redes inteligentes, apoyadas éstas en las tecnologías de la información, un elemento de gran importancia para conseguir una gestión activa de la demanda. Esta gestión permitirá

el aplanamiento de la curva de demanda con la consiguiente reducción de gastos estructurales necesarios para cubrir la demanda punta y del riesgo de vertido de energías renovables en horas valle, fundamentalmente eólica. Esto último es de especial importancia en España, que cuenta con un parque eólico conectado a la red de más de 19.000 MW y con una capacidad de intercambio con Europa muy reducida (aproximadamente el 3% del consumo interno, es decir, la más baja de Europa).

Al hilo de lo anterior, debe resaltarse la importancia que tiene para España el desarrollo de las conexiones internacionales con Francia ya que, además de servir para incrementar la seguridad de suministro, permitiría integrar un mayor volumen de renovables y aumentar los intercambios comerciales de electricidad con el resto de Europa, eliminando el status de isla energética. La Planificación en vigor recoge dos nuevas conexiones con Francia, una por el Pirineo oriental y otra por el central. En el primer caso, correspondiente a la línea eléctrica Santa Llogaia-Baixas, la solución técnica definitiva consiste en un doble circuito en corriente continua de 2.000 MW de capacidad, previéndose su entrada en funcionamiento en 2014. En cuanto a la línea del Pirineo central, la definición exacta de la actuación y su horizonte temporal deberá ser estudiada conjuntamente por los operadores del sistema de España y Francia y aprobada de mutuo acuerdo por los Gobiernos de ambos países. No obstante, esas dos actuaciones no son suficientes para alcanzar el objetivo de disponer en 2020 de una capacidad en las interconexiones del 10% de la potencia instalada, que se traduciría en unos 10.000 MW. Por ello, es necesario plantear cuanto antes las posibles soluciones a éste déficit. Una opción sería comenzar el desarrollo de la super-grid europea que se plantea como solución a la integración de renovables a gran escala.

El procedimiento de autorización de las infraestructuras de la red de transporte y distribución se encuentra actualmente regulado en la Ley 54/1997 y en el Real Decreto 1955/2000, que desarrolla la primera. Con el fin de coordinar los procesos administrativos de autorización de infraestructuras con la Planificación, ésta última recoge una fecha de necesidad para cada una de las infraestructuras.

En lo referente a los costes de conexión, la normativa actual establece que los costes de conexión correrán a cargo del promotor mientras que el transportista o distribuidor será el que asuma los costes de refuerzo o ampliación de la red de transporte o distribución, respectivamente, es decir, se aplica lo que la Decisión 2009/548/CE denomina el “enfoque limitado”. Estos últimos tienen garantizada la recuperación de la inversión a través de un sistema de retribución regulado por el *Real Decreto 325/2008, de 29 de febrero, por el que se establece la retribución de la actividad de transporte de energía eléctrica para instalaciones puestas en servicio a partir del 1 de enero de 2008* y el *Real Decreto 222/2008, de 15 de febrero, por el que se establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica*.

Las normas que regulan el acceso y la conexión de los nuevos productores a las redes de transporte o distribución están recogidas en el Título IV del Real Decreto 1955/2000 y desarrolladas, en lo referente a aspectos técnicos, a través de los procedimientos de operación P.O. 12.1 y P.O. 12.2 a los que nos hemos referido anteriormente.

4.2.7 Gestión de la red eléctrica (artículo 16, apartados 2, 7 y 8, de la Directiva 2009/28/CE)

Para alcanzar los objetivos previstos en 2020, será preciso apoyar y facilitar la integración en la red de transporte y distribución de la energía procedente de fuentes renovables, para lo cual será necesario el uso de sistemas de almacenamiento de energía para la integración de la energía no gestionable procedente de fuentes renovables.

En este sentido, la energía hidráulica, a través de centrales en grandes embalses de regulación existentes y centrales de bombeo, puede ser un pilar muy importante para el cumplimiento de este Plan, ya que constituye una solución idónea para compensar las variaciones de la generación con fuentes renovables, así como para el almacenamiento de los excedentes de éstas. Se trata de una energía de gran calidad que contribuye a la seguridad y fiabilidad del sistema eléctrica, como energía regulada rápidamente disponible para el seguimiento de variaciones de la demanda y de la oferta, flexibilidad para control de frecuencia y tensión de la red, reposición del servicio, etc.

Será necesario promover el desarrollo de nuevas centrales reversibles o de bombeo, principalmente entre embalses existentes, como medida para permitir la plena integración de la electricidad de origen renovable, en especial, la eólica.

Las previsiones al 2020 en potencia a instalar de bombeo se han establecido teniendo en cuenta la repotenciación de bombeos existentes, utilizando los mismos embalses, alcanzándose la cifra de 3000 MW adicionales.

En el ámbito de la energía solar fotovoltaica, Actualmente está vigente el Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión, que resulta de aplicación a las instalaciones fotovoltaicas de potencia nominal no superior a 100 kVA y cuya conexión a la red de distribución se efectúe en baja tensión(es decir, conexiones en una tensión no superior a 1 kV.)

Se encuentra en elaboración una propuesta de Real Decreto de regulación de la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica, de pequeña potencia, potencia no superior a 1 MW.

Se pretende que las instalaciones de pequeña potencia que vayan a conectarse en paralelo en un punto de la red de distribución en baja tensión en el que exista un suministro de potencia contratada igual o superior, podrán conectarse en el mismo punto de dicho suministro mediante un procedimiento abreviado que contempla la simple notificación garantizando el acceso a la red de distribución.

4.2.8 Integración del biogás en la red del gas natural (artículo 16, apartados 7, 9 y 10, de la Directiva 2009/28/CE)

El acceso a las redes de transporte de gas para el gas natural está garantizado en España, existiendo normativa y peajes de acceso regulados por la Administración (Real Decreto 949/2001 por el que se regula el acceso de terceros a las instalaciones gasistas y se establece un sistema económico integrado del sector de gas natural).

Actualmente se está trabajando para definir los parámetros de calidad que ha de cumplir el gas procedente de fuentes renovables para ser admitido en la red de gas. En concreto, el Protocolo de detalle PD-01, que establece la calidad del gas natural que se puede inyectar en la red, está siendo revisado para incluir en un futuro próximo los requisitos de calidad necesarios para gases procedentes de fuentes renovables. La revisión de este PD-01 será publicada por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio en el Boletín Oficial del Estado en fechas próximas.

En el marco de elaboración de este Plan, se ha constituido un grupo de trabajo con los principales agentes del sector (ENAGAS, CNE,) para estudiar las distintas opciones existentes de valorización del biogás mediante su distribución (inyección en la red de transporte, inyección en la red de distribución, consumo en isla, transporte por carretera, etc.). En una primera aproximación se estima que, dados los volúmenes de gas que cabe esperar que se generen en España, tanto a nivel de proyecto individual como en conjunto, la opción que parece más apropiada es la inyección en las infraestructuras de distribución de gas natural existentes o de nueva creación que pudieran llevarse a cabo impulsadas por el uso térmico del biometano.

Por consiguiente, hasta la fecha no se ha considerado el efecto de la posible inyección de biogás en la planificación de las infraestructuras de gas en España. Las importantes infraestructuras de transporte de gas natural existentes en España y las previstas en la planificación, deberían ser complementadas con redes de distribución o con la construcción de pequeñas redes locales, incluyendo la posibilidad de construcción de pequeñas redes locales de distribución de biogás. No obstante, parece necesario priorizar en primer término el aumento de la generación de biogás hasta valores significativos que justifiquen esfuerzos adicionales en la construcción de infraestructuras.

En una primera fase esta generación de biogas se orientará hacia la producción eléctrica que se verterá a la red, apoyada mediante el correspondiente sistema de primas. Una vez que el sector adquiera cierto volumen, y dado que el uso térmico del mismo mediante la infraestructura de gas puede tener un elevado interés estratégico, se planteará introducir un marco de apoyo adecuado para avanzar en esta aplicación.

4.2.9 Desarrollo de las infraestructuras para la calefacción y refrigeración urbanas (artículo 16, apartado 11, de la Directiva 2009/28/CE)

Se puede decir que en España la presencia de redes de calefacción utilizando cualquier combustible es mínima y su participación en el abastecimiento a edificios e industrias es irrelevante. No existen instalaciones grandes o medianas que suministren a un conjunto relativamente numeroso de edificios. Algunos ejemplos de redes relativamente amplias establecidas hace algunas décadas han dejado de prestar servicio por diversos motivos.

Por otro lado, hasta hace treinta o cuarenta años, disponer de una sala de máquinas en los edificios de viviendas para cubrir el suministro de agua caliente y calefacción era el sistema más habitual. Desde entonces lo más frecuente, prácticamente el sistema exclusivo, en bloques residenciales o urbanizaciones de viviendas unifamiliares es que se dispongan de equipos de generación individuales por parte de cada uno de los usuarios. Las compañías de combustibles fósiles propician esta situación mediante estrategias comerciales y mensajes sobre el control de gasto.

Más recientemente, para facilitar el uso de la biomasa se han instalado de forma singular, algunas redes con potencia de hasta 5 MW. Entre ellas destacan, el proyecto de Geolit (Jaén, Andalucía), primera instalación europea de biomasa con suministro de calor y frío a diversos usuarios, la red de calefacción de Cuéllar, la red de calefacción en Molins de Rei y el proyecto de Mataró-Tub Verd o el proyecto Cantoblanco de red de climatización con energía geotérmica. En cualquier caso, al día de hoy todavía son proyectos aislados y los proyectos impulsados por algunas empresas de servicios energéticos tropiezan con la gran barrera del desconocimiento y por consiguiente con la desconfianza, empezando por la propia administración.

Todas estas circunstancias constituyen un serio hándicap para el desarrollo de las renovables para calefacción y climatización en España. No es sólo una cuestión de falta de infraestructuras sino de las barreras existentes para su implantación.

A todo ello se une la situación del sector de la construcción de viviendas en España en el cual tras unos años de clara expansión de nuevos desarrollos urbanísticos, posiblemente se ha generado un importante excedente de viviendas que va a condicionar los desarrollos urbanísticos en el futuro próximo.

Desde la Administración General del Estado y desde diversas agencias regionales de la energía se ha iniciado una labor de difusión entre los responsables municipales de información divulgativa y justificativa de esta solución, incluyendo un modelo de ordenanza municipal que recoge el régimen jurídico y de relaciones entre administración local, promotores del sistema y promotores de edificaciones.

Adicionalmente, desde la administración General del Estado se han están poniendo en marcha programas de financiación de pequeñas redes de calor y frío llevadas a cabo por empresas de servicios energéticos con un importe máximo por proyecto de 3,5 millones de € y que es aplicable para proyectos de biomasa solar y geotermia.

Otras acciones de fomento aplicables a redes de calor y frío se describen en el apartado 4.4. De acuerdo con las condiciones climáticas de España, las aplicaciones que combinan la generación de calor y frío abren un importante potencial de desarrollo de proyectos de pequeño y mediano tamaño al complementar sus horas de operación en modo calefacción con la producción de frío en verano. Estas aplicaciones podrían dar lugar a un incremento de 250 MW de potencia térmica en 2020.

A la vista del incremento de potencia planteado puede concluirse que, la contribución de grandes instalaciones de biomasa, energía solar o geotermia, a los sistemas de calefacción y refrigeración urbanas, no será tan relevante como en otros países que cuentan con mayor tradición. En cambio la participación a través de pequeñas redes del orden de 5 MW, principalmente de nueva creación, puede ser más significativa.

4.2.10 Biocarburantes y otros biolíquidos - Criterios de sostenibilidad y verificación del cumplimiento (artículos 17 a 21 de la Directiva 2009/28/CE)

La Orden ITC/2877/2008, de 9 de octubre, por la que se establece un mecanismo de fomento del uso de biocarburantes y otros combustibles renovables con fines de transporte, establece, además de objetivos mínimos obligatorios y mecanismos de contabilización de las cantidades vendidas o consumidas, un sistema de certificación que debe servir como instrumento de control de la obligación.

En el artículo 7 de dicha orden se describen los requisitos imprescindibles para la acreditación de los biocarburantes vendidos o consumidos y específicamente en el apartado e) se indica:

“Se deberá haber acreditado la sostenibilidad del biocarburante en los términos que se establezcan, teniendo en cuenta la calidad, el origen de las materias primas y la evaluación ambiental de los cultivos. Esta condición sólo será exigible una vez aprobadas las disposiciones legales que la regulen de acuerdo con la normativa comunitaria que se desarrolle a tal efecto.”

La Circular 2/2009, de 26 de febrero, de la Comisión Nacional de Energía, por la que se regula la puesta en marcha y gestión del mecanismo de fomento de uso de biocarburantes y otros combustibles renovables con fines de transporte, establece en su artículo séptimo el sistema de presentación de solicitudes de certificados para los biocarburantes vendidos o consumidos así como la documentación exigible. En el apartado m) del citado artículo se señala:

“La acreditación de los criterios de sostenibilidad del biocarburante será exigible una vez que se aprueben las disposiciones que la regulen, de acuerdo con la normativa comunitaria que se desarrolle a tal efecto.”

Sobre estas bases se completará el marco normativo del sistema de certificación del cumplimiento de la obligación de uso de biocarburantes vigente, con especial atención al establecimiento de reglas claras y a la minimización de la carga administrativa ligada a esta verificación.

En lo que respecta a la cadena de custodia se busca la trazabilidad completa de las condiciones de sostenibilidad desde el cultivo de la materia prima hasta la puesta en mercado del biocarburante, para lo que se definirá la longitud de esta cadena (con especial atención a las peculiaridades del sistema español de distribución de hidrocarburos), se prestará especial atención al control de los flujos de entrada y salida de productos, así como de los inventarios, y se organizará una gestión administrativa que contemple:

- a) Registros internos de entradas y salidas para cada agente de la cadena.
- b) Expedición de documentos acreditativos a lo largo de la cadena.
- c) Periodo mínimo de mantenimiento de registros.

La citada Orden ITC/2877/2008, en su artículo 6, designa a la Comisión Nacional de Energía como entidad responsable de la expedición de certificados de biocarburantes, de la gestión del mecanismo de certificación y de la supervisión y control de la obligación de comercialización de biocarburantes y, en su disposición final segunda, punto 2, le autoriza a dictar las Circulares necesarias en cumplimiento de sus funciones como tal Entidad de Certificación.

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad establece el régimen jurídico básico de la conservación, uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad española, como parte del deber de conservar y del objetivo de garantizar los derechos de las personas a un medio ambiente adecuado para su bienestar, salud y desarrollo. Igualmente recoge las normas y recomendaciones internacionales que organismos y regímenes ambientales internacionales, como el Consejo de Europa o el Convenio sobre la Diversidad Biológica, han ido estableciendo a lo largo de los últimos años,

especialmente en lo que se refiere al “Programa de Trabajo mundial para las áreas protegidas”.

La ley recoge la regulación de los instrumentos precisos para el conocimiento y la planificación del patrimonio natural y la biodiversidad. Entre ellos se encuentra el Inventario del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y el Plan Estratégico Estatal del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Asimismo aborda el planeamiento de los recursos naturales y mantiene como instrumentos básicos del mismo los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales y las Directrices para la Ordenación de los Recursos Naturales, creados en la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, perfilando los primeros como el instrumento específico de las Comunidades Autónomas para la delimitación, tipificación, integración en red y determinación de su relación con el resto del territorio, de los sistemas que integran el patrimonio y los recursos naturales de un determinado ámbito espacial. Las Directrices para la Ordenación de los Recursos Naturales dictadas por el Gobierno, establecerán los criterios y normas básicas que deben recoger los planes de las Comunidades Autónomas para la gestión y uso de los recursos naturales.

En España, las Comunidades Autónomas han asumido la competencia exclusiva sobre la ordenación del territorio en sus Estatutos de Autonomía, de acuerdo con lo establecido en el artículo 148.1.3ª de la Constitución. No obstante, el Ministerio de Medio Ambiente es el responsable del seguimiento de las iniciativas internacionales en la materia, además de ser competente en políticas ambientales (singularmente sobre aguas, costas y biodiversidad) con una importante dimensión territorial en España. Asimismo, realiza tareas de estudio e información sobre elementos territoriales de interés general y en apoyo a las Comunidades Autónomas y desarrolla programas territoriales específicos.

Desde que las competencias en materia de ordenación territorial pasaron a las CCAA en 1978, éstas se han encargado de legislar y desarrollar su propia normativa de ordenación territorial, de tal manera que todas ellas disponen de su propia ley de ordenación territorial.

Las leyes de ordenación territorial establecen los instrumentos de ordenación territorial que deben desarrollarse en cada Comunidad Autónoma (instrumentos regionales, subregionales y sectoriales). Existe una gran heterogeneidad en el grado de desarrollo de los mismos, además de la existencia de una enorme variedad y disparidad de instrumentos.

Por ello la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente dispone de una Base de Datos de Instrumentos de Ordenación del Territorio (BIOT), con el objeto de posibilitar una visión homogénea, sistemática y comparable de la planificación territorial en España.

El objetivo principal de la Base de Datos es identificar y conocer los principales contenidos documentales y cartográficos de los distintos instrumentos de ordenación territorial de las Comunidades Autónomas; la información se articula a partir de 3 elementos:

- Normativa de Ordenación Territorial de cada CA.
- Instrumentos de Ordenación Territorial de cada CA: regionales y subregionales.
- Normativa de Espacios Naturales Protegidos de cada CA.

4.3 Sistemas de apoyo al fomento de la utilización de energía procedente de fuentes renovables en el sector de la electricidad instaurados por el Estado miembro o por un grupo de Estados miembros

4.3.1. Marco regulatorio para la generación de electricidad con energías renovables

Ámbito nacional

Conforme con la **Constitución Española** de 1978, el Estado tiene competencias sobre “la Legislación Básica para la protección del Medio Ambiente, sin perjuicio de las facultades de las Comunidades Autónomas para establecer normas adicionales” (Art. 149.1.23^a). Igualmente, el Art. 148.1 contempla que “las Comunidades Autónomas podrán asumir competencias en materias de ordenación del territorio, montes y aprovechamientos forestales, protección del medio ambiente y fomento del desarrollo económico”, entre otras. Posteriormente, la transferencia de competencias a las Comunidades Autónomas en materias de ordenación del territorio, autorización de instalaciones eléctricas en determinadas condiciones, y de protección del Medio Ambiente, entre otras, se concreta en las disposiciones de cada uno de los Estatutos de Autonomía.

De hecho, los **Estatutos de Autonomía** están reconocidos por la Constitución, en su artículo 147, como “la norma institucional básica de cada Comunidad Autónoma, y el Estado los reconocerá y amparará como parte integrante de su ordenamiento jurídico”.

La **Ley 54/1997 del Sector Eléctrico**, de 27 de noviembre, cuyo objetivo principal es regular las actividades destinadas al suministro de energía eléctrica, integró el Régimen Especial, anteriormente regulado en el RD 2366/94, para la generación eléctrica con energías renovables, de potencia inferior a 50 MW -de carácter voluntario-, otorgando competencias a las Comunidades Autónomas para su autorización. La Ley también garantizó el acceso a la red de las instalaciones en el régimen especial, e introdujo las bases en materia de régimen económico y de producción que se desarrollaron posteriormente con sucesivos reales decretos (Reales Decretos 2818/1998, de 23 de diciembre, 436/2004, de 12 de marzo y 661/2007, de 26 de mayo). Igualmente, la Ley otorgó competencias a cada comunidad autónoma en el desarrollo legislativo y reglamentario y en la ejecución de la normativa básica del Estado en materia eléctrica. En síntesis, con esta legislación, los productores de electricidad procedente de energías renovables tienen garantizado el acceso a la red, y las condiciones técnicas y económicas entre productores y distribuidores están claramente definidas.

El **Real Decreto 661/2007**, de 26 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial, desarrolla la Ley 54/1997 del Sector Eléctrico, y establece el régimen jurídico y económico de las instalaciones generadoras de energía eléctrica de cogeneración y aquellas que utilicen como materia prima energías renovables y residuos, con el objetivo fundamental de establecer un sistema estable y predecible que garantice una adecuada rentabilidad a la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.

El **Real Decreto 1955/2000**, de 1 de diciembre, rige los procedimientos de autorización de instalaciones de producción, y redes eléctricas de transporte y distribución, cuando su aprovechamiento afecte a más de una comunidad autónoma, o cuando la potencia eléctrica a instalar supere los 50 MW, o cuando el transporte o distribución salga del ámbito territorial de una de ellas. En este caso, el organismo competente es la Dirección General de Política Energética y Minas, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Por su parte, el **Real Decreto 1028/2007** de 20 de julio, establece el “procedimiento administrativo para la tramitación de las solicitudes de autorización de instalaciones de generación eléctrica en el mar territorial”, siendo igualmente la Dirección General de Política Energética y Minas el órgano sustantivo en dicho procedimiento.

En materia de aguas, el **Real Decreto Legislativo 1/2001**, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas y el Real Decreto 849/1986, de 11 de enero (modificado parcialmente en el 2003 y en el 2008) establece el procedimiento administrativo para la tramitación de las concesiones de aguas y autorizaciones administrativas. En este caso, los Organismos de cuenca son competentes para los aprovechamientos hidroeléctricos de potencia inferior a 5.000 kW, y la Dirección General del Agua del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino para los aprovechamientos hidroeléctricos de potencia superior a 5.000 kW o que afecten a varias comunidades autónomas.

El **Real Decreto 842/2002**, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión junto a sus instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51, que resulta de aplicación a todas las instalaciones generadoras de energías renovables conectadas en baja tensión.

El **Real Decreto 314/2006** por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación establece, entre otras, exigencias básicas de contribución de energía solar fotovoltaica en la edificación.

Por su parte, el aprovechamiento de recursos geotérmicos encuentra su marco normativo en la legislación minera, por su carácter de recursos mineros energéticos, concretamente, en la **Ley 22/1973**, de 21 de julio, de Minas (modificada por la Ley 54/1980, de 5 de noviembre). La autorización de los aprovechamientos geotérmicos de alta entalpía (generación de electricidad y/o usos directos) se rige por el régimen concesional de los recursos de la “sección D” establecido en la legislación minera. En este caso, la competencia en el desarrollo legislativo y la ejecución de la legislación básica del Estado en materia de Régimen Minero es de las Comunidades Autónomas. En cuanto al marco regulatorio existente en materia ambiental, la **Ley 9/2006**, de 28 de abril, “sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente”, introduce en la legislación la Evaluación Ambiental Estratégica, como un instrumento de prevención que permite integrar los aspectos ambientales en la toma de decisiones de planes y programas públicos, tanto en el ámbito de la Administración General del Estado como en el ámbito autonómico. Esta Ley incorpora a nuestro derecho interno la Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

Por otra parte, el **Real Decreto Legislativo 1/2008**, de 11 de enero, “por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos”, establece el régimen jurídico aplicable a nivel estatal para la evaluación de proyectos cuyo fin sea realizar obras o instalaciones, relacionadas, entre otras

actividades, con las energías renovables. Para los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado, el órgano ambiental será el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

El **Real Decreto 1578/2008**, de 26 de septiembre, de retribución de la actividad de producción de energía eléctrica mediante tecnología solar fotovoltaica.

El **Real Decreto-ley 6/2009**, de 30 de abril, que crea el Registro de pre-asignación de retribución para las instalaciones del régimen especial.

En lo relativo a los instrumentos que contempla la reglamentación para la planificación en energías renovables en España, en primer lugar cabe destacar que se lleva a cabo en dos niveles bien diferenciados:

- Planificación a nivel estatal, vinculante para el Estado, únicamente en los objetivos globales, en cuanto a los compromisos adquiridos como integrante de la Unión Europea, pero indicativa a efectos del desarrollo en cada comunidad autónoma.
- Planificación a nivel autonómico, que incluye el detalle necesario para el desarrollo de las energías renovables, siguiendo los criterios energéticos y medioambientales específicos de cada comunidad autónoma.

El presente Plan con horizonte 2020 se fundamenta en los siguientes objetivos generales para las fuentes de energía renovables, que emanan de la “Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes de energías renovables”:

- Primer objetivo global: 20% de energías renovables sobre el consumo final bruto de energía en 2020.
- Segundo objetivo global: La cuota de energía procedente de fuentes renovables en todos los tipos de transporte sea como mínimo equivalente al 10 % de su consumo final de energía en el transporte.
- El reparto por áreas tecnológicas y periodos debe cubrir los objetivos intermedios que establece la Directiva.
- Establece medidas de acción positiva y de supresión de barreras técnicas, administrativas y de mercado para el desarrollo de las energías renovables.
- Propugna la mejora y adaptación del marco para el desarrollo de instalaciones de generación de electricidad a partir de fuentes renovables.
- Pretende representar un impulso a la I+D+i.
- Considera la información y documentación disponible sobre los aspectos básicos de desarrollo de cada área renovable: perspectivas de inversión y costes, análisis de costes y beneficios, de ocupación del territorio y competencia entre distintas tecnologías y con otras actividades, mapas de recursos, barreras tecnológicas y tendencias de la I+D+i, integración de la electricidad renovable en la red eléctrica, potencial de bombeo hidroeléctrico disponible en España, evaluación de potenciales para el uso de distintos tipos de biomasa, sostenibilidad ambiental, etc.

La trasposición de la Directiva al ordenamiento español es de obligado cumplimiento para el Estado español, que asume el compromiso como un objetivo estratégico y prioritario.

Como ya se ha indicado, **la planificación a nivel estatal en energías renovables tiene como objetivo último conseguir un desarrollo racional y coordinado de las energías renovables en todo el territorio nacional.**

Está integrada por un conjunto de datos que tienen la finalidad de servir de referencia tanto a las instancias administrativas como a los particulares y, especialmente, a los operadores económicos, sobre la evolución futura prevista de los distintos vectores que inciden en el sector de las energías renovables, y en particular, aportando como principales resultados:

- Las necesidades de implantación renovable en cada una de las áreas tecnológicas asociadas, para cumplir los objetivos globales en el período considerado.
- Las medidas de promoción necesarias a nivel regulatorio y tecnológico, en cada sector renovable.
- Los recursos económicos necesarios para cumplir con los objetivos previstos.

El presente “Plan de Acción Nacional para las Energías Renovables 2011-2020” fija objetivos específicos en cada sector renovable para el conjunto del territorio nacional, y como tal **servirá de base para la coordinación con otras planificaciones estatales que afecten al desarrollo de las energías renovables**, especialmente con la “Planificación de los sectores de electricidad y gas”, para que contemple las nuevas previsiones en el desarrollo de las infraestructuras de transporte. Igualmente, el Plan podrá servir de **apoyo para los gobiernos autonómicos en la elaboración de sus planificaciones en energías renovables.**

Ámbito autonómico

Como se ha indicado, los Gobiernos de las Comunidades Autónomas tienen competencias en la ordenación de su territorio, en materia de régimen energético, minero y en las cuestiones medioambientales, dentro de su ámbito territorial.

En el caso de la producción eléctrica, los gobiernos autonómicos son responsables de conceder la autorización administrativa para la implantación de nuevas instalaciones de energías renovables, cuando su potencia sea menor de 50 MW y no afecten a dos o más Comunidades Autónomas.

En consonancia con sus competencias, los gobiernos autonómicos, en general, han puesto, en vigor distintos marcos legislativos que regulan los procedimientos, incluidos los requisitos medioambientales, necesarios para la aprobación de proyectos de energías renovables. Igualmente, estos gobiernos disponen de planes autonómicos con objetivos concretos para el aprovechamiento de estos recursos.

En virtud de nuestro ordenamiento constitucional y legislativo, y de los Estatutos de Autonomía, las comunidades autónomas tienen transferidas las competencias exclusivas en materia de energía cuando su transporte no salga de su ámbito territorial y su aprovechamiento no afecte a otro territorio, y las instalaciones de generación eléctrica tengan una potencia menor de 50 MW.

Los Planes de Energías Renovables a nivel autonómico representan el instrumento estratégico y de coordinación de las políticas sectoriales en materia de infraestructuras energéticas y de fomento de las energías renovables, en cada comunidad autónoma. Estos planes autonómicos incluyen el detalle necesario sobre

las zonas consideradas aptas para el desarrollo de las energías renovables, siguiendo los propios criterios medioambientales específicos de cada comunidad autónoma.

Como referencia, se citan las planificaciones, estrategias y perspectivas energéticas vigentes en las comunidades autónomas:

- Plan Andaluz de sostenibilidad energética 2007-2013.
- Plan Energético de Aragón 2005-2012.
- Estrategia Energética del Principado de Asturias Horizonte 2010.
- Plan Director Sectorial Energético de las Illes Balears 2015 (en revisión).
- Plan Energético de Canarias 2015.
- Plan Energético de Cantabria 2006-2011 (en revisión).
- Estrategia Marco para el desarrollo energético de Castilla-La Mancha horizonte 2012.
- Estrategia Regional de Desarrollo Sostenible 2009-2014 de Castilla y León.
- Revisión 2009 del Plan de la Energía de Cataluña 2006-2015.
- Plan de Infraestructuras Estratégicas 2010-2020 de la Comunitat Valenciana.
- Acuerdo para el Desarrollo Energético Sostenible de Extremadura.
- Plan Energético Estratégico de Galicia 2010-2015 (en proceso de evaluación ambiental estratégica).
- Plan Energético de la Comunidad de Madrid 2004-2012.
- Plan Energético de la Región de Murcia 2003-2012 (pendiente de aprobación).
- Plan Energético de Navarra 2005-2010.
- Estrategia Energética de Euskadi 2010 (en revisión).
- Estrategia Energética General del Gobierno de la Rioja (en elaboración).

Cabe resaltar que las distintas planificaciones energéticas a nivel autonómico están sometidas igualmente al procedimiento previsto en la Ley 9/2006 de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, y es en este proceso en el que se evaluará la aptitud ambiental, y el resto de consideraciones ambientales en detalle necesarias, relativas a las zonas de implantación de fuentes renovables que contemplen tales planes.

Particularidades del procedimiento de autorización administrativa de los parques eólicos marinos: Real Decreto 1028/2007, de 20 de julio

Este Real Decreto racionaliza el procedimiento para la implantación de instalaciones marinas de generación, de competencia estatal, salvaguardando los espacios donde vayan a instalarse frente a posibles impactos medioambientales, teniendo en cuenta la ausencia de experiencias en el mar. Igualmente, recoge la normativa nacional de aplicación, y la integra en un solo procedimiento administrativo que oriente a la iniciativa privada.

En particular, el establecimiento de las instalaciones eólicas marinas -que tendrán una potencia mínima superior a 50 MW- requiere previamente la realización de estudios, ensayos y análisis que, por la envergadura de los proyectos y por la inexistencia de experiencias anteriores, deben necesariamente abarcar un extenso periodo de tiempo. En este caso, el procedimiento aplicable señala los pasos siguientes:

- a) Solicitud de “reserva de zona”. El objeto de la reserva es la realización de los estudios previos a la solicitud de autorización de un parque eólico marino.

- b) “Caracterización del área eólica marina”. La Dirección General de Política Energética y Minas - como órgano sustantivo- realiza la caracterización del área (o áreas) afectada por la reserva de zona solicitada.

Este documento debe recopilar todos los informes emitidos por las instituciones afectadas -incluido Red Eléctrica de España-, estimando la energía máxima evacuable y conteniendo la incidencia que un proyecto eólico marino tendría sobre su entorno: efectos sobre la actividad pesquera, flora y fauna marina, aves, navegación marítima y aérea, turismo, patrimonio, paisaje, suelo marino, dinámica litoral y costas, explotación de recursos minerales, defensa y seguridad, etc.

La caracterización tiene carácter indicativo (excepto la potencia máxima, limitativa) y una vigencia de 5 años, justificando la conveniencia o no de realizar proyectos eólicos en el área y qué ubicaciones serían las más adecuadas.

- c) **Procedimiento de concurrencia de reserva de zona sobre todo el área eólica marina (o áreas).** Su apertura se produce al mismo tiempo que se publica la caracterización del área. Cualquier otro promotor -distinto del que solicitó la reserva de zona- dispone de tres meses para concurrir con un proyecto eólico marino en el área eólica.

Todos los interesados deben presentar una solicitud de prima (en c€/kWh) para aplicarla a lo largo de la vida útil de la instalación, así como el justificante de haber depositado un aval por el 1 % del presupuesto de la instalación eólica marina.

- d) Resolución del procedimiento concurrencial y otorgamiento de reserva. Se constituye un Comité de Valoración encargado de valorar las solicitudes presentadas y de elaborar una propuesta de resolución. Entre los criterios de valoración se encuentra: capacidad legal, técnica y económica del promotor, potencia máxima instalable, oferta de prima presentada, previsión de horas equivalentes, tecnología a utilizar y su repercusión a la estabilidad del sistema, impacto económico y social asociado, etc.

La resolución se publica en el BOE, indicando el proyecto o proyectos seleccionados, un resumen de sus características y la justificación de la selección. La reserva de zona faculta al promotor investigar, en exclusividad, el recurso eólico durante un plazo de dos años -ampliable a tres-, así como el derecho de acceso a la red de transporte por la potencia eólica asignada.

De oficio, se envía copia de la resolución, tanto a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental -para iniciar la evaluación de impacto ambiental del proyecto-, como a la Dirección General de Costas -para la tramitación del procedimiento de concesión para la ocupación del dominio público marítimo-terrestre-, requisitos imprescindibles para el desarrollo de las actividades constructivas asociadas a los trabajos de investigación.

Existe un Registro público especial en el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, para las reservas de zona otorgadas.

- e) Autorización de la instalación eólica marina. Realizados los estudios de investigación, el promotor puede presentar la solicitud de autorización del proyecto específico. Se admitirán modificaciones en la superficie solicitada inicialmente y en la prima necesaria -hasta un 10%-, ambos previa aprobación por el Consejo de Ministros, así como en la potencia de la instalación -en un margen de $\pm 15\%$, siempre superior a 50 MW-.

La solicitud se somete a un único trámite de información pública, referida a la autorización, al estudio de impacto ambiental y a la concesión del dominio

público marítimo-terrestre. Esta última será resuelta por la Dirección General de Costas -siempre con posterioridad a la declaración de impacto ambiental y a la autorización-, pudiendo requerir autorización de la Dirección General de la Marina Mercante cuando existan potenciales afecciones sobre la seguridad marítima, la navegación y la vida humana en la mar.

- f) Aprobación del proyecto de ejecución. Finalmente, la instalación se somete a los trámites de aprobación del proyecto de ejecución y de autorización de explotación.

4.3.2 Ayuda financiera a la generación de electricidad con energías renovables

El marco de apoyo a la generación de electricidad a partir de energías renovables, en instalaciones conectadas al sistema eléctrico, está basado en un marco jurídico que permita priorizar el aprovechamiento de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, y en un marco económico estable y predecible que incentive la generación a partir de tales recursos.

La actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables tiene la consideración de producción en **Régimen Especial**, en los términos establecidos en la Ley 54/1997 del Sector Eléctrico. Este Régimen Especial se basa en un **sistema de apoyo directo a la producción**, que contempla la percepción de retribuciones superiores al Régimen Ordinario, mediante el establecimiento de un sistema de tarifas reguladas y primas específicas, que tienen la consideración de **internalización de beneficios medioambientales, diversificación y seguridad de abastecimiento**. Este sistema ha demostrado un alto grado de eficacia en el desarrollo de la generación de electricidad con renovables, tanto en España como internacionalmente.

Las cuantías derivadas del marco de apoyo se incluyen en la estructura tarifaria junto con el resto de costes de las actividades del sistema.

La Ley 54/1997 también liberalizó los negocios de generación y comercialización de Electricidad, creando las figuras del Operador del Mercado -para la gestión económica del Sistema-, el Operador del Sistema -para la gestión técnica del Sistema-, y los gestores de distribución eléctrica. Por su parte, la Ley del Sector de Hidrocarburos, creó la Comisión Nacional de la Energía (CNE) a partir de la preexistente Comisión Nacional del Sistema Eléctrico, como entidad reguladora independiente. Entre sus funciones se encuentra la emisión de informes -no vinculantes- sobre cualquier nueva normativa energética de ámbito estatal, y la liquidación de las primas a la generación eléctrica de origen renovable.

El mecanismo de apoyo tiene en cuenta la evolución de los precios en el mercado eléctrico, para compatibilizar la necesidad de garantizar niveles mínimos de retribución con la conveniencia de que la generación eléctrica renovable alcance la plena competitividad con la generación convencional, incluidas sus externalidades, y al mismo tiempo, contribuyendo en lo posible a una disminución de los costes para el sistema.

El Régimen Especial es aplicable a las instalaciones renovables de producción eléctrica (salvo algunas excepciones, básicamente la gran hidráulica) en todo el Estado español, con independencia de su ubicación.

La determinación de la retribución para la generación de electricidad a partir de energías renovables -valores de retribución específicos para cada área renovable-, son establecidos mediante reales decretos. Para garantizar la sostenibilidad y eficacia del marco de apoyo, la evolución de la retribución, para cada tecnología, trata de converger en el tiempo a la percibida por el Régimen Ordinario (para el resto de tecnologías de generación convencionales), promoviendo así la mejora tecnológica y valorando, en todo caso, las inversiones y los costes reales de operación y mantenimiento en los que los titulares de la instalación incurran.

El marco económico -actualmente desarrollado por el “**Real Decreto 661/2007**, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial” y la “**Orden ITC/3519/2009**, de 28 de diciembre, por la que se revisan los peajes de acceso a partir de 1 de enero de 2010 y las tarifas y primas de las instalaciones del régimen especial”- contempla unos niveles de retribución a la generación eléctrica que persiguen la obtención de unas tasas razonables de rentabilidad de la inversión. Para su determinación se tienen en cuenta los aspectos técnicos y económicos específicos de cada tecnología, la potencia de las instalaciones y su fecha de puesta en servicio, todo ello utilizando criterios de sostenibilidad y de eficiencia económica en el sistema.

Los titulares de instalaciones renovables pueden escoger -por períodos no inferiores a un año- entre dos alternativas de retribución para la energía evacuada:

- Venta a tarifa regulada, diferente para cada tecnología.
- Venta libre en el mercado de producción de energía eléctrica. Su retribución es el precio que resulta en el mercado organizado (o el precio libremente negociado), complementado por una prima, específica para cada área tecnológica renovable.

En esta alternativa, los niveles de las primas son variables en función de los precios horarios del mercado:

- Para precios bajos del mercado, el esquema retributivo garantiza la obtención de un mínimo nivel de retribución, que ofrezca certidumbre al titular de una instalación renovable sobre la mínima rentabilidad obtenible.
- Además, el esquema contempla un límite máximo de retribución a efectos de percepción de primas, de manera que los valores de las primas son nulos para altos precios del mercado, limitando así los sobrecostes del sistema.

El marco vigente no contempla, para las instalaciones del régimen especial, limitaciones al volumen total de electricidad producida anualmente que da derecho a prima.

Las tablas siguientes indican los niveles de retribución a la generación eléctrica de origen renovable, vigentes durante este año 2010, en función de la tecnología renovable y de la alternativa de retribución seleccionada por el titular:

2010		Dos opciones de venta de electricidad		Opción a)	Opción b) Venta en el mercado organizado de la electricidad			
Grupo	Subgrupo	Potencia	Plazo	Tarifa regulada c€/kWh	Prima de referencia c€/kWh	Límite superior c€/kWh	Límite inferior c€/kWh	
b.1 (solar)	b.1.1 (fotovoltaica)	P ≤ 100 kW	primeros 25 años	46,5897				
			a partir de entonces	37,2718				
		100 kW < P ≤ 10 MW	primeros 25 años	44,169				
			a partir de entonces	35,3352				
	10 < P ≤ 50 MW	primeros 25 años	24,3077					
		a partir de entonces	19,4462					
b.1.2 (solar procesos térmicos para prod eléctrica)		primeros 25 años	28,4983	26,8717	36,3906	26,8757		
	a partir de entonces	22,7984	21,4973					
b.2 (eólica)	b.2.1 (terrestre)		primeros 25 años	7,7471	3,0988	8,9866	7,5405	
			a partir de entonces	6,4746				
	b.2.2* (marina)				8,9184	17,3502		
b.3 (geotérmica, olas, mareas, rocas calientes y secas, oceanotérmica y corr. marinas)			primeros 25 años	7,2892	4,0672			
			a partir de entonces	6,8872	3,2373			

*Prima máxima de referencia a efectos del procedimiento de concurrencia previsto en el RD 1028/2007, de 20 de julio y el límite superior para las instalaciones eólicas marinas.

** En el caso b.1.1 (solar fotovoltaica) será de aplicación únicamente para instalaciones inscritas en Régimen especial con anterioridad al 29 de septiembre de 2008. En el caso b.1.2 (solar termoeléctrica) será de aplicación a aquellas instalaciones inscritas en el Registro de preasignación establecido por RD-L 6/2009.

2010		Dos opciones de venta de electricidad		Opción a)	Opción b) Venta en el mercado organizado de la electricidad		
Grupo	Subgrupo	Potencia	Plazo	Tarifa regulada c€/kWh	Prima de referencia c€/kWh	Límite superior c€/kWh	Límite inferior c€/kWh
b.4 (hidroeléctrica P ≤ 10MW)			primeros 25 años	8,2519	2,6495	9,0137	6,8978
			a partir de entonces	7,4268	1,4223		
b.5 (hidroeléctrica 10MW < P ≤ 50MW)			primeros 25 años	**	2,2263	8,4635	6,4746
			a partir de entonces	***	1,4223		
b.6 (biomasa)	b.6.1 (cultivos energéticos)	P ≤ 2MW	primeros 25 años	16,8096	12,6723	17,5936	16,3029
			a partir de entonces	12,4764			
		2MW < P	primeros 25 años	15,5084	11,1562	15,9643	15,0968
			a partir de entonces	13,0624			
	b.6.2 (residuos agrícolas o de jardinerías)	P ≤ 2MW	primeros 25 años	13,2994	9,162	14,0812	12,7905
			a partir de entonces	8,9663			
		2MW < P	primeros 25 años	11,3771	7,0249	11,8384	10,9804
			a partir de entonces	8,5334			
	b.6.3 (residuos forestales)	P ≤ 2MW	primeros 25 años	13,2994	9,162	14,0812	12,7905
			a partir de entonces	8,9663			
2MW < P	primeros 25 años	12,5148	8,1633	12,9704	12,1028		
	a partir de entonces	8,5334					

**La cuantía de la tarifa regulada para las instalaciones del grupo b.5 para los primeros 25 años desde la puesta en marcha será: $(6,6+1,2x((50-P)/40))x1,0605$ siendo P la potencia de la instalación.

***La cuantía de la tarifa regulada para las instalaciones del grupo b.5 para el vigésimo sexto año y sucesivos desde la puesta en marcha será: $(5,94+1,080x((50-P)/40))x1,0605$ siendo P la potencia de la instalación.

2010	Dos opciones de venta de electricidad			Opción a)	Opción b) Venta en el mercado organizado de la electricidad		
Grupo	Subgrupo	Potencia	Plazo	Tarifa regulada c€/kWh	Prima de referencia c€/kWh	Límite superior c€/kWh	Límite inferior c€/kWh
b.7 (estiércoles, biocombustibles o biogás)	b.7.1 (biogás de vertederos)	P ≤ 500kW	primeros 25 años	8,4551	4,4721	9,4792	7,8711
			a partir de entonces	6,8872			
	b.7.2 (biogás generado en digestores)		primeros 25 años	13,8262	10,8104	16,2182	13,0656
			a partir de entonces	6,8872			
	b.7.3 (estiércoles)		primeros 25 años	10,2409	6,587	11,6691	10,1033
			a partir de entonces	6,8872			
b.8 (biomasa procedente de instalaciones industriales)	b.8.1 (biomasa inst. agrícolas)	P ≤ 2MW	primeros 25 años	13,2994	9,162	14,0812	12,7905
			a partir de entonces	8,9663			
	2MW < P	primeros 25 años	11,3771	7,0249	11,8384	10,9804	
		a partir de entonces	8,5334				
	b.8.2 (biomasa inst. forestal)	P ≤ 2MW	primeros 25 años	9,8177	5,6814	10,6006	9,2993
			a partir de entonces	6,8872			
	2MW < P	primeros 25 años	6,8851	2,5329	7,3421	6,4746	
		a partir de entonces	6,8851				
	b.8.3 (biomasa inst. licores negros)	P ≤ 2MW	primeros 25 años	9,8177	5,9439	10,6006	9,2993
			a partir de entonces	6,8872			
		2MW < P	primeros 25 años	8,4635	3,8813	9,5215	7,9346
			a partir de entonces	6,8851			

Para ambas modalidades de retribución -a tarifa, y sistema de primas- se establecen otros complementos para aquellas instalaciones que contribuyan a la estabilidad técnica del sistema mediante la aplicación de innovaciones tecnológicas en sus instalaciones, en particular, el complemento por energía reactiva.

Las instalaciones de generación de régimen especial tienen prioridad de acceso y conexión a la red siempre que no exista restricción técnica alguna.

Todas las instalaciones de régimen especial con potencia superior a 10 MW deben estar adscritas a un centro de control de generación, que actúa como interlocutor con el operador del sistema, remitiéndole la información en tiempo real de las instalaciones y haciendo que sus instrucciones sean ejecutadas con objeto de garantizar en todo momento la fiabilidad del sistema eléctrico.

Mecanismos de control del desarrollo renovable

El marco de apoyo a la producción de electricidad a partir de fuentes renovables también dispone de mecanismos para planificar y acotar el desarrollo de este tipo de instalaciones, de acuerdo con los objetivos de esta ley y de los planes nacionales de energías renovables. En particular, el “Real Decreto-ley 6/2009, de 30 de abril, por el que se adoptan determinadas medidas en el sector energético y se aprueba el bono social” creó un Registro administrativo de preasignación de retribución para las instalaciones de producción de energía eléctrica, y estableció la inscripción en el mismo de los proyectos e instalaciones, como condición necesaria para la percepción del régimen económico asociado a su condición de régimen especial.

El objetivo del Registro de preasignación de retribución es hacer un mejor seguimiento de la evolución de la potencia instalada, y asegurar que se cumple el requisito de que el consumidor cuente con una energía a un coste razonable y que la evolución tecnológica de estas fuentes de generación permita una reducción gradual de sus costes y su competencia con las tecnologías de producción eléctrica convencionales. Con ello, se pretende **alcanzar de forma ordenada los objetivos de energías renovables** establecidos en este Plan de Energías Renovables para el año 2020.

Los requisitos principales para los proyectos para su inscripción en el Registro de Pre-assignación son: tener concedido un punto de acceso y conexión firme para toda la potencia, disponer de autorización administrativa y licencia de obras, garantizar la disponibilidad de recursos económicos propios o financiación suficiente para el 50 % de la inversión, y presentar un acuerdo de compra por el 50 % de los equipos.

Revisiones de los niveles de retribución

Los niveles de retribución pueden ser modificados en función de la evolución tecnológica de los sectores, del comportamiento del mercado, del grado de cumplimiento de los objetivos de energías renovables, del grado de participación del régimen especial en la cobertura de la demanda y de su incidencia en la gestión técnica y económica del sistema, garantizando siempre las tasas de rentabilidad razonables -el vigente Real Decreto 661/2007 establece revisiones cuatrienales-. En cualquier caso, dichas revisiones atienden a la evolución de los costes específicos asociados a cada tecnología, con el triple objetivo final de que las tecnologías renovables alcancen el mayor nivel de competitividad posible con las del Régimen Ordinario, que favorezcan un equilibrado desarrollo tecnológico y de que el esquema retributivo evolucione hacia el mínimo coste socioeconómico y medioambiental.

Particularidades del sistema de apoyo a la energía solar fotovoltaica

En agosto de 2007 se superó el 85% del objetivo de incremento de 363 MW previsto para el periodo 2005-2010 en el Plan de Energías Renovables 2005-2010 (PER), por lo que se estableció un plazo de 12 meses en el cual las instalaciones que fueran inscritas en el Registro administrativo de instalaciones de producción en régimen especial (RIPRE) en este periodo tendrían derecho a la tarifa regulada establecida en el R.D. 661/2007, de 25 de mayo.

Pasados estos 12 meses, mediante el Real Decreto 1578/2008 se definió un nuevo régimen económico, además de la creación de un Registro de preasignación de retribución para la tecnología fotovoltaica (PREFO), que afecta a las instalaciones que se inscriban definitivamente en el RIPRE a partir de septiembre de 2008. Este nuevo marco se basa en un sistema de cupos crecientes y tarifas decrecientes, que potencia las instalaciones sobre edificaciones.

Se establece un cupo de potencia de aproximadamente 500 MW al año, y establece dos tipologías de instalaciones, una para instalaciones sobre edificaciones y otra para instalaciones sobre suelo, cada una con sus correspondientes cupos y tarifas.

La tipología de instalaciones sobre edificios contempla dos subgrupos de instalaciones: las menores de 20 kW y las que tienen entre 20 kW y 2 MW. La segunda tipología agrupa al resto de instalaciones no situadas sobre edificaciones urbanas, y permite instalaciones con un máximo de 10 MW. Las tarifas descienden alrededor de un 10% anual, dependiendo del modo en que se cubran los cupos asignados.

Tabla 4.3-1 Grupos definidos en el R.D. 1578/2008

		POTENCIA	TIPOLOGÍA DE INSTALACIONES
TIPO I	I.1	$P \leq 20 \text{ kW}$	CUBIERTAS O FACHADAS CON USOS: RESIDENCIAL, SERVICIOS, COMERCIAL, INDUSTRIAL, AGROPECUARIO.
	I.2	$20 \text{ kW} \leq P \leq 2 \text{ MW}$	APARCAMIENTOS DE ESOS USOS. (PARCELA CON REF. CATASTRAL URBANA).
TIPO II	II	$P \leq 10 \text{ MW}$	RESTO, NO INCLUIDAS EN TIPO I.

Para asignar la potencia de los cupos, el R.D. 1578/2008 crea un Registro de preasignación en el que se deben inscribir los proyectos fotovoltaicos para conseguir las tarifas correspondientes. Dividido en cuatro convocatorias anuales, una por cada trimestre, el Registro de preasignación garantiza el cumplimiento, sin desviaciones, de la planificación energética.

Los proyectos que concurren al Registro deben aportar la autorización administrativa, la licencia de obras, el punto de conexión concedido por la compañía eléctrica y el resguardo de la constitución de aval en la Caja General de Depósitos de 50 €/kW, en el caso de instalaciones en edificación menores de 20 kW, y de 500 €/kW en los demás casos. Al adjudicar los proyectos en cada convocatoria, se tiene en cuenta la fecha más reciente de esos documentos, para ordenar las solicitudes cronológicamente y dar preferencia a las más antiguas.

El marco de tarifas y cupos para el año 2009, se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 4.3-2 Tarifas y cupos para las 4 convocatorias de 2009

		2009							
TIPO		1C		2C		3C		4C	
TARIFA (c€/kWh)	I.1	34,0000		34,0000		34,0000		34,0000	
	I.2	32,0000		32,0000		32,0000		32,0000	
	II	32,0000		30,7189		29,9113		29,0857	
		CUPO	INSCRITO	CUPO	INSCRITO	CUPO	INSCRITO	CUPO	INSCRITO
CUPO (MW)	I.1	6,675	1,669	6,675	3,631	6,675	2,786	6,675	4,670
	I.2	60,075	20,916	60,075	31,691	60,075	35,601	60,075	60,104
	II	58,250	66,113	94,552	94,718	89,512	90,411	85,620	89,955

A fecha de este informe se ha resuelto provisionalmente la tercera convocatoria del año 2010 de la cual ya se conocen las tarifas y los cupos.

Tabla 4.3-3 Tarifas y cupos para las convocatorias de 2010

		2010					
TIPO		1C		2C		3C	
TARIFA (c€/kWh)	I.1	34,0000		33,4652		33,0597	
	I.2	31,1665		30,3099		29,5200	
	II	28,1045		27,3307		26,5509	
		CUPO	INSCRITO	CUPO	INSCRITO	CUPO	INSCRITO
CUPO (MW)	I.1	6,675	6,016	6,653	5,760	6,675	
	I.2	61,640	62,522	61,439	61,480	61,640	
	II	50,033	50,894	51,339	52,380	52,105	

En el caso de que para cada tipo se inscriba menos del 75% de su cupo la tarifa correspondiente se mantiene para la siguiente convocatoria, lo que ha ocurrido para los tipos I.1 y I.2. Si se cumple más del 75% la tarifa se reduce proporcionalmente a la potencia inscrita, siendo la reducción cero si se inscribe exactamente el 75% del cupo, y del 2,6% si se inscribe exactamente el 100% del cupo. Esto es lo que ha sucedido en la tipología II. Existe un mecanismo establecido que permite traspasar entre ambos grupos la potencia que pueda sobrar en el caso de que no se llegue a completar alguno de los cupos.

Particularidades del sistema de apoyo a la generación eléctrica con biomasa

Además de la división de los niveles de retribución según fuente de biomasa o biogás definidos anteriormente (grupos b6, b7 y b8 incluidos en la categoría “b”, con sus correspondientes subgrupos), también se incluye un grupo específico dentro del capítulo destinado a la cogeneración en el Real Decreto 661/2007. En este caso, cuando una instalación de generación eléctrica y térmica con biomasa cumple con los requisitos establecidos en este real decreto, pasa a formar parte del subgrupo a.1.3. Este subgrupo también está subdividido según los establecidos para los grupos b.6, b.7 y b.8, recibiendo una retribución mayor por tratarse de un sistema de cogeneración.

Tanto para la generación eléctrica con biomasa como para la cogeneración con biomasa existen unos niveles mínimos de eficiencia energética de cumplimiento obligatorio.

En el caso de generación con biomasa, el Anexo II del Real Decreto establece en su punto C que la eficiencia energética de los sistemas a condensación, con biomasa/biogás deberán alcanzar los siguientes niveles para generación bruta de energía eléctrica:

1. Un mínimo del 18% para potencias hasta 5 MW.
2. Un mínimo del 20% para potencias entre 5 y 10 MW.
3. Un mínimo del 22% para potencias entre 10 y 20 MW.
4. Un mínimo del 24% para potencias entre 20 y 50 MW.

En el caso de cogeneración con biomasa/biogás, el Anexo I del Real Decreto establece que para poder recibir la correspondiente retribución deberán cumplir un rendimiento eléctrico equivalente mínimo (REEmínimo) del 30 % para los grupos b.6 y b.8 y del 50 % para el grupo b.7.

Además, en el caso de cogeneración se podrá obtener un complemento de eficiencia adicional de acuerdo determinado de la siguiente forma:

Complemento por eficiencia = $1,1 \times (1/REEmínimo - 1/REEi) \times Cmp$

Donde:

REEi = Rendimiento eléctrico equivalente acreditado por la instalación, en el año considerado.

Cmp: Coste unitario de la materia prima del gas natural (en c€/kWh_{PCS}) publicado periódicamente por e MITYC.

Ayudas financieras a la inversión

Como complemento al régimen de apoyo anteriormente descrito, cabe señalar lo siguiente:

- Como excepción, algunas tecnologías renovables incipientes pueden recibir ayudas a la inversión, vía subvenciones o préstamos a bajo interés.

- Algunas tecnologías renovables reciben apoyos adicionales de tipo fiscal (exenciones, desgravaciones fiscales, devoluciones de impuestos). Así, el texto refundido de la Ley del Impuesto sobre Sociedades fue aprobado por el Real Decreto Legislativo 4/2004, de 5 de marzo. El artículo 39 de dicho texto explicita las finalidades que han de tener las inversiones realizadas en bienes del activo material nuevos destinadas al aprovechamiento de fuentes de energías renovables consistentes en instalaciones y equipos, para poder deducirse de la cuota íntegra el 2% de las mismas, para los periodos impositivos iniciados a partir de 1 de enero de 2010, deducción que quedará derogada para los periodos impositivos que se inicien a partir de 1 de enero de 1011:
 - Solares en todas sus modalidades (fotovoltaica, termoeléctrica y térmica).
 - Aprovechamiento como combustible de RSU o biomasa proveniente de residuos o cultivos energéticos.
 - Tratamiento de residuos.
 - Tratamiento de productos para su transformación en biocarburantes.

Evolución futura de los sistemas de apoyo a la generación de electricidad con energías renovables

La actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial se sustenta en tres principios básicos como son la seguridad jurídica, viabilidad y estabilidad regulatoria.

Cualquier sistema de retribución económica, presente y futuro, de apoyo a la generación de electricidad de fuentes renovables tendrá como base los principios citados, arbitrando los mecanismos necesarios para conjugar las mejoras tecnológicas y la evolución de los mercados con los incentivos para la producción de electricidad procedente de fuentes renovables de forma que se alcancen las metas y objetivos en los plazos establecidos.

Para la determinación de la retribución se tendrán en cuenta los parámetros técnicos y los costes de inversión en que se haya incurrido, al efecto de conseguir unas tasas de rentabilidad razonables con referencia al coste del dinero en el mercado de capitales, de acuerdo con lo prevenido en la Ley del Sector Eléctrico.

Asimismo, la tutela efectiva de la Administración debe asegurar la transferencia a la sociedad de la ganancia de la adecuada evolución de estas tecnologías en cuanto a la competitividad en costes relativos, minimizando los riesgos especulativos, provocados en el pasado por rentabilidades excesivas que dañan, no sólo a consumidores sino a la industria en la percepción que se tiene de ella. Por tanto, será necesario arbitrar sistemas suficientemente flexibles y transparentes que permitan dar y obtener las señales económicas y de mercado que minimicen los riesgos, tanto los asociados a la inversión y su retribución, como los provocados por las fluctuaciones de los mercados energéticos.

El esfuerzo en el fomento de la mejora tecnológica y la reducción de costes debe ir aparejado a una mejora en la integrabilidad y mayor gestionabilidad de las instalaciones que permitan la gestión más eficiente del sistema eléctrico en su

conjunto, aprovechando para ello las características específicas de las diversas tecnologías de generación de fuentes renovables y sus posibles complementariedades.

El esquema así configurado proporcionará al sector de las energías renovables la estabilidad a largo plazo que necesita para poder realizar inversiones razonables y sostenibles a la vez que establecerá los mecanismos de flexibilidad suficientes que permitan a la Administración adoptar las medidas necesarias de control y estímulo para corregir eventuales desviaciones sobre la trayectoria indicativa hacia el logro de los objetivos nacionales.

4.4. Sistemas de apoyo al fomento de la utilización de energía procedente de fuentes renovables en la calefacción y refrigeración aplicados por el Estado miembro o por un grupo de Estados miembros

El sistema de apoyo para fomentar la generación eléctrica mediante el sistema de primas (descrito en el punto 4.3 anterior, dentro del Régimen Especial de Producción Eléctrica y que cuenta con subgrupos específicos para la biomasa y el biogás según el origen y tecnología utilizados) favorece específicamente la cogeneración a partir de fuentes renovables. Una vez se alcanza el rendimiento eléctrico equivalente mínimo exigido por la Directiva, se pasa a la categoría de cogeneración obteniendo una mayor retribución en todos los subgrupos. A partir de ahí, avanzar en mejoras de rendimiento eléctrico equivalente supone mejorar la retribución mediante el incremento de un complemento de eficiencia.

Todos los sistemas de apoyo, tanto vía reglamentación como financiera, al establecimiento de las energías renovables en sus aplicaciones térmicas se están realizando o evaluando de forma conjunta con ciertas variaciones específicas según tipo de fuente energética (biomasa, geotermia o solar térmica) y tipo de aplicación (individual, centralizada o redes de climatización). Respecto a los sistemas de apoyo para el fomento del uso de la calefacción y la refrigeración urbanas, utilizando fuentes de energía renovables, aunque en España no existe tradición en aplicaciones de redes de calefacción urbanas, se ha incluido junto al resto de aplicaciones de forma que pueda extenderse considerando, como se explica más adelante, que será de forma limitada.

A continuación se presentan las medidas para todas las tecnologías.

Reglamentación

La Directiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2002, relativa a la eficiencia energética de los edificios establece la obligación de poner a disposición de los compradores o usuarios de los edificios un certificado de eficiencia energética. Este certificado debe incluir información objetiva sobre las características energéticas de los edificios de forma que se pueda valorar y comparar su eficiencia energética, con el fin de favorecer la promoción de edificios de alta eficiencia energética y las inversiones en ahorro de energía.

Esta Directiva se ha traspuesto mediante tres reales decretos relativos a la calificación energética de edificios (RD 47/2007), a la reglamentación de las instalaciones térmicas en los edificios (RD 1027/2007) y al Código Técnico de la Edificación (RD 314/2006).

- *Calificación energética de edificios*

El Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, traspuso parcialmente la Directiva 2002/91/CE mediante la aprobación de un Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de los edificios de nueva construcción.

La obtención de la calificación energética de un edificio puede realizarse mediante la utilización de un programa informático de Referencia (CALENER) o de un programa informático Alternativo, que constituyen la denominada opción general de calificación energética de un edificio, de acuerdo con el artículo 4º del RD 47/2007. Por otra parte está finalizándose la elaboración de los procedimientos de certificación energética de edificios existentes, los cuales además de calcular la calificación energética del edificio, propondrán medidas de mejora para elevarla, tanto desde el punto de vista técnico como económico.

Actualmente se está incorporando a los procedimientos de cálculo de certificación energética de edificios la posibilidad de evaluar y obtener la correspondiente calificación cuando los edificios son abastecidos, tanto para calefacción como para ACS o para refrigeración, a través de sistemas de energías renovables (incluyendo biomasa, geotermia y solar térmica) ya sea en aplicaciones individuales, centralizadas o redes de calefacción centralizadas.

Se están dando los pasos legales necesarios para trasponer la obligación exigida a los propietarios por el artículo 7.1 de la Directiva 2002/91/CE de poner a disposición del posible comprador o inquilino, según corresponda, un certificado de eficiencia energética

Aunque no existen unos objetivos cuantitativos específicos para esta medida, el objeto de la misma consiste en motivar el cambio de comportamiento de las administraciones locales, de los urbanistas, arquitectos y promotores de viviendas para que tomen en consideración las opciones relativas a las energías renovables dentro de los correspondientes desarrollos urbanísticos y promociones de vivienda. Esta medida, sumada al resto de las expuestas en este apartado supondrá una serie de sinergias que permitan motivar adecuadamente al sector.

- *Reglamento de Instalaciones Térmicas en la Edificación*

Otra parte de la Directiva 2002/91/CE ha sido traspuesta mediante el Real Decreto 1027/2007, que establece el Reglamento de Instalaciones Térmicas en la Edificación (RITE). En este documento, así como en los documentos reconocidos por la Comisión Asesora del RITE, se presentan las exigencias mínimas que deben cumplirse cuando se realiza una instalación térmica en la edificación. En los últimos años se han realizado una serie de modificaciones dirigidas a regular y eliminar las barreras existentes a la hora de realizar instalaciones térmicas en los edificios con energías renovables (biomasa, geotermia y solar térmica).

Para poder obtener el correspondiente permiso para la operación de la instalación deben cumplirse estos requisitos mínimos que son supervisados por las correspondientes inspecciones llevadas a cabo por los departamentos encargados dentro de cada Comunidad Autónoma.

A fin de dar cumplimiento al artículo 13 de la Directiva 2009/28 y ofrecer un marco prescriptivo adecuadamente estructurado, actualmente se está planteando una

modificación del RITE que complete aquellos aspectos regulatorios que permitan tanto mejorar la eficiencia energética de las instalaciones térmicas con la introducción de nuevas tecnologías más eficientes como la introducción de las energías renovables que todavía no están suficientemente desarrollados

- *Código Técnico de la Edificación*

La Directiva 2002/91/CE también fue considerada en la redacción del Real Decreto 314/2006 que aprobó el Código Técnico de la Edificación, donde se establecía la obligatoriedad de uso de energías renovables en su sección HE 4. Esta sección establece una contribución solar mínima de agua caliente sanitaria según cada región de España, considerando sus características climáticas específicas, y volumen de consumo. Adicionalmente la sección HE 5 establece una contribución solar fotovoltaica mínima para edificios destinados a determinados usos y a partir de un cierto tamaño.

El cumplimiento de los puntos presentados en el Código Técnico de la Edificación es un requisito básico para obtener la cédula de habitabilidad de un edificio de nueva construcción y por tanto son de obligado cumplimiento en el sector de la edificación.

Continuando con la línea de trabajo establecida en el actual Código Técnico se pretende promover el uso de las energías renovables a través de una revisión del mismo que permita incluir una obligatoriedad más amplia, mediante una contribución mínima adicional utilizando energías renovables en los consumos de calefacción y refrigeración de los edificios de nueva construcción. Igualmente se está analizando avanzar en el establecimiento de una contribución mínima de generación eléctrica, no necesariamente fotovoltaica y que se cuantificará en función de la tecnología utilizada.

Se están analizando las posibilidades y casos en los que sería adecuado establecer medidas semejantes en edificios existentes.

- *Ordenanzas Municipales*

Desde hace más de seis años existe un modelo de ordenanza solar municipal que establece las prescripciones mínimas de uso y las condiciones y aportaciones mínimas obligatorias de la energía solar en las edificaciones de un municipio. Este modelo es de libre adopción por parte de las autoridades locales, existiendo un gran número de municipios que han optado por su implementación.

Dado el éxito de este modelo de ordenanza se pretende elaborar un modelo similar que incluya otras energías renovables como la biomasa y las redes urbanas de calefacción centralizada, siendo un punto importante para el impulso de las aplicaciones térmicas especialmente en municipios rurales pequeños o medianos vinculados a los recursos.

Ayuda financiera

Actualmente existen dos vías de promoción de las energías renovables térmicas mediante ayudas financieras: las ayudas directas a la inversión y los programas específicos de financiación de instalaciones. Estos dos sistemas podrían complementarse con un nuevo sistema de incentivos a la producción térmica, que se encuentra en estudio.

- *Ayudas a la inversión*

Actualmente existe un sistema de ayudas a la inversión en energías renovables térmicas cuyos presupuestos son establecidos por la Administración General del Estado y aplicados mediante convenios con las Comunidades Autónomas que son quienes, de cara al solicitante, gestionan dichos fondos. Los convenios son revisados y firmados anualmente, realizando un seguimiento del cumplimiento y adecuación de los mismos. Estos presupuestos son complementados, en ocasiones de forma muy notable, con fondos propios de las Comunidades Autónomas.

Para acogerse a estas ayudas deben cumplirse los requisitos establecidos en las correspondientes publicaciones de ayudas de cada Comunidad Autónoma y que tienen su base en los convenios establecidos entre el Gobierno Central y los Gobiernos Regionales.

Las ayudas a la inversión se establecen según tipo de tecnología, área renovable y características concretas de las prestaciones de los equipos utilizados.

Estos presupuestos sólo alcanzan a una parte de las instalaciones ejecutadas no pudiendo considerarse que el objetivo global de energía renovable aportada para usos térmicos podrá recibir dichas ayudas.

- *Programas de financiación*

En los últimos años se han desarrollado distintos programas de financiación de proyectos de energías renovables térmicas, siguiendo distintos conceptos: financiación incorporando subvención, financiación a través del ICO o financiaciones específicas por instalación a través del IDAE bajo conceptos como la Financiación por Terceros (FPT) o financiación con asesoramiento técnico.

En el último año se ha iniciado una nueva línea financiera, como experiencia piloto, que trata de financiar instalaciones de producción térmica para ACS, calefacción, refrigeración y otros usos en edificios, a través de Empresas de Servicios Energéticos (ESEs). Esta experiencia se inició en 2009 con el programa BIOMCASA destinado al área de biomasa, y en 2010 se está ampliando a geotermia (Programa GEOCASA), solar térmica (Programa SOLCASA). Estos programas tienen unas limitaciones en cuanto al importe por proyecto y se complementan con el programa de Grandes Instalaciones Térmicas (GIT) para las tres fuentes de energía renovables antes mencionadas, aplicable a proyectos de mayor volumen de inversión pero que cuenta con un sistema de garantías técnicas y financieras diferentes.

Estos programas no se limitan a actividades de financiación sino que además establecen unas garantías técnicas a la hora de realizar las instalaciones, aseguran un compromiso de suministro en cantidad de energía y ahorro económico al usuario final y realizan campañas informativas de promoción tanto a los sectores involucrados en el desarrollo de proyectos como a los usuarios.

Los programas permiten obtener una financiación total o parcial a ESEs que previamente hayan sido habilitadas por el IDAE para poder recibir dicha financiación. Para obtener esta habilitación es necesario cumplir una serie de requisitos de capacidades de suministro, técnico-económicos y de solvencia técnica y financiera, que pueden completarse a través de acuerdos con otras empresas del sector especializadas en aspectos concretos del proceso de gestión energética. La habilitación de una empresa le da derecho a acceder a la línea de financiación pero

también le permite hacer uso de los logos del programa para el que está habilitada y participar de las correspondientes actividades de promoción realizadas dentro del programa.

El usuario obtiene un contrato de abastecimiento a largo plazo con un precio de la energía inferior al que tendría que pagar si optase por una instalación con combustibles convencionales, asegurando dentro de este precio la amortización de la instalación y la operación y mantenimiento del mismo. Además, el interés de la financiación se establece dentro de los niveles más bajos de mercado, siendo una financiación atractiva para las ESEs que posteriormente trasladarán estos costes al usuario.

A medida que se avance en estos programas, si se obtienen los resultados positivos esperados, se planteará su desarrollo a través de entidades financieras privadas o su mantenimiento a través de fondos organismos o entidades públicas.

- *Sistema de Incentivos al Calor Renovable (ICAREN)*

A la vista del cumplimiento de los objetivos para las áreas térmicas renovables, se ha comprobado que todavía no se ha logrado el impulso necesario para las mismas, a pesar de haber eliminado un gran número de barreras reglamentarias.

Actualmente se está analizando el posible desarrollo de un nuevo mecanismo de incentivos, incompatible con la percepción de otro tipo de ayudas, que impulse el desarrollo de las Empresas de Servicios Energéticos Renovables (ESE) y permita solventar las barreras financieras o de acceso a las ayudas, todavía existentes a la hora de plantear proyectos de este tipo.

Este nuevo marco retributivo específico para energías renovables podría basarse en establecer un precio máximo de referencia de la energía térmica vendida por la ESE, unido a un incentivo según la energía renovable aplicada; es decir en aplicar una retribución adicional supeditada al suministro de energía a través de una ESE, facturado según el consumo del usuario. Las ESEs tendrían derecho a percibir el incentivo por suministrar la energía según se disponga en la normativa correspondiente.

Los incentivos establecidos variarían según la fuente de energía renovable (biomasa, geotermia, solar térmica, biogas, etc.).

4.5 Sistemas de apoyo al fomento de la utilización de energía procedente de fuentes renovables en el transporte aplicados por el Estado miembro o por un grupo de Estados miembros

Reglamentación

- *Obligación de uso de biocarburantes*

La disposición adicional decimosexta de la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos, establece objetivos anuales de biocarburantes y otros combustibles renovables con fines de transporte, que son objetivos obligatorios a partir del año 2009, y alcanzan el 5,83 % en 2010. Además, se habilita al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio a dictar las disposiciones necesarias para regular un mecanismo

de fomento de la incorporación de los biocarburantes y otros combustibles renovables con fines de transporte.

Para lograr estos objetivos de la manera más eficiente posible, la orden ITC/2877/2008, de 9 de octubre, por la que se establece un mecanismo de fomento del uso de biocarburantes y otros combustibles renovables con fines de transporte, fija objetivos mínimos por producto inferiores al objetivo global que dispone la Ley 34/1998, de 7 de octubre, mecanismos de flexibilidad temporal para la contabilización de las cantidades de biocarburantes vendidas o consumidas, y un sistema de certificación y pagos compensatorios que será gestionado por la Comisión Nacional de Energía y permitirá a los sujetos obligados la transferencia de certificados, al tiempo que servirá como mecanismo de control de la obligación. Este mecanismo de fomento de la utilización de biocarburantes y otros combustibles renovables con fines de transporte permitirá alcanzar, en el 2011, un objetivo global del 7 % del contenido energético de las gasolinas y gasóleos comercializados con fines de transporte.

Se establecen los siguientes objetivos obligatorios globales:

Tabla 4.5-1 Objetivos de biocarburantes

2009	2010
3,4%	5,83%

Además, se establecen los siguientes objetivos por producto:

Tabla 4.5-2 Objetivos de biocarburantes en diesel

2009	2010
2,5%	3,9%

Tabla 4.5-3 Objetivos de biocarburantes en gasolinas

2009	2010
2,5%	3,9%

Como se puede ver por la información aportada por las tablas anteriores, en la actualidad no existe un apoyo diferenciado por tipo de carburante o tecnología dentro del marco de la obligación. Ésta tampoco establece un apoyo específico para los biocarburantes que cumplan los criterios del artículo 21, apartado 2, de la Directiva.

Los sujetos obligados por el esquema español de obligación de uso de biocarburantes son:

- Los operadores autorizados para distribuir al por mayor productos petrolíferos, por sus ventas anuales en el mercado nacional, excluidas las ventas a otros operadores al por mayor.
- Las empresas que desarrollen la actividad de distribución al por menor de productos petrolíferos, en la parte de sus ventas anuales en el mercado nacional no suministrado por los operadores al por mayor.
- Los consumidores de productos petrolíferos, en la parte de su consumo anual no suministrado por operadores al por mayor o por las empresas que desarrollen la actividad de distribución al por menor de productos petrolíferos.

Los sujetos obligados que no dispongan de certificados suficientes para el cumplimiento de sus obligaciones estarán obligados a la realización de pagos compensatorios.

Se considerará que la realización de los pagos compensatorios supone el cumplimiento de las obligaciones establecidas siempre que el grado de incumplimiento sea leve (menor que un umbral fijado mediante una fórmula de cálculo en la Orden ITC/2877/2008). En caso contrario, se considerará que se ha producido un incumplimiento de las obligaciones establecidas para el logro de los objetivos anuales de contenido mínimo de biocarburantes y otros combustibles renovables, lo que constituye infracción muy grave según la Ley 34/1998. La imposición de sanciones administrativas que pudieran derivarse del citado incumplimiento se realizará sin perjuicio de los pagos compensatorios que se deberán efectuar en cualquier caso.

En la Orden ITC/2877/2008 se designa a la Comisión Nacional de Energía como entidad responsable de la expedición de certificados de biocarburantes, de la gestión del mecanismo de certificación y de la supervisión y control de la obligación de comercialización de biocarburantes.

La Circular 2/2009, de 26 de febrero, de la Comisión Nacional de Energía, por la que se regula la puesta en marcha y gestión del mecanismo de fomento del uso de biocarburantes y otros combustibles renovables con fines de transporte, establece las normas de organización y funcionamiento de dicho mecanismo. En concreto, define los procedimientos, normas y reglas para la solicitud de la constitución de Cuentas de Certificación, para la solicitud de expedición de certificados de biocarburantes y para las transferencias y traspasos de certificados, y establece los procedimientos de gestión del Sistema de Anotaciones en Cuenta por parte de la Comisión Nacional de Energía.

La CNE está habilitada para efectuar las comprobaciones e inspecciones que considere necesarias para la supervisión y control de las obligaciones definidas, que podrán afectar tanto a sujetos obligados como a sujetos no obligados.

Los sujetos que acrediten la venta o consumo de biocarburantes deberán aportar la información que la CNE les requiera, así como permitir el acceso a sus instalaciones y a sus registros y contabilidad, en condiciones adecuadas para facilitar la verificación y, en su caso, inspección del cumplimiento de las obligaciones establecidas por la Orden ITC/2877/2008, la circular 2/2009 y cualesquiera otras que se establezcan relacionadas con las mismas.

Mediante orden del Ministro de Industria, Turismo y Comercio, se podrán suprimir o modificar por el tiempo que se considere necesario las obligaciones establecidas en la Orden ITC/2877/2008.

Es importante resaltar aquí que la obligación será el mecanismo sobre el que se asentará la consecución de los objetivos energéticos de introducción de energías renovables en el transporte, por lo que se refiere a la contribución de los biocarburantes.

- *Uso de biocarburantes en la flota de vehículos de la Administración*

La Revisión de la Estrategia de la Unión Europea para un Desarrollo Sostenible del año 2006, incorpora como destacable novedad metas concretas en Contratación Pública. En el apartado dedicado a Consumo y Producción Sostenible, fija como objetivo general fomentar patrones en tal dirección, y marca como finalidad y objetivo operativo “aspirar a alcanzar para 2010 en toda la Unión Europea un nivel medio de contratación pública ecológica igual al que han alcanzado hasta ahora los Estados miembros más sobresalientes”.

En este contexto, y como parte de las estrategias en política medioambiental, el Consejo de Ministros creó, mediante Acuerdo de 22 de mayo de 2006, la Comisión Interministerial para la Incorporación de Criterios Ambientales en la Contratación Pública. La Comisión tiene como cometido la elaboración de un Plan de Contratación Pública Verde con la finalidad de articular la conexión entre la contratación pública y la implantación de prácticas respetuosas con el medio ambiente.

Este objetivo queda plasmado en la Orden PRE/116/2008, de 21 de enero, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan de Contratación Pública Verde de la Administración General del Estado y sus Organismos Públicos, y las Entidades Gestoras de la Seguridad Social.

Con este Plan se articula la conexión entre la contratación pública y la implantación de prácticas respetuosas con el medio ambiente, de forma que se alcance antes de 31 de diciembre de 2010 la meta establecida por la Comunidad Europea en la Estrategia revisada para un Desarrollo Sostenible. Tiene como objetivos específicos establecer metas cuantificadas para los grupos de productos, servicios y obras considerados como prioritarios para la incorporación de criterios ambientales por la Comisión Europea y establecer directrices para la incorporación de criterios ambientales en las distintas fases de la contratación.

Entre las medidas adoptadas, en el ámbito del transporte se incluye la siguiente:

“Analizar y adaptar antes de 31 de diciembre de 2010 el parque de vehículos existente para que admitan el uso de biocombustibles. Se exceptúan los vehículos equipados con motor híbrido. Inclusión de la compatibilidad con biocombustibles como criterio obligatorio en todos los contratos de compra de vehículos nuevos en aquellos segmentos del sector donde exista oferta suficiente de automóviles que ya dispongan de esta tecnología, de modo que el 50% de la flota consuma antes de 31 de diciembre de 2012 mezclas de alto contenido de biocombustible (30% diesel y bioetanol al 85%). A partir del 1 de enero de 2008 se incorporará la compra de vehículos de motor híbrido, para su destino como coches de incidencias que realizan recorridos fundamentalmente urbanos, siempre que existan en el mercado productos que permitan la concurrencia. Antes de 31 de diciembre de 2010, inclusión en la adjudicación de todos los contratos de suministro de combustible, de la disponibilidad de ofrecer y repostar biocombustibles.”

Con la aplicación de esta medida se pretende alcanzar antes del 31 de diciembre de 2012, un consumo de un 38% de biocarburantes respecto del total de combustibles consumidos en el Parque Móvil del Estado.

El Plan de Ahorro y Eficiencia Energética 2008-2011, aprobado por el Consejo de Ministros el 1 de agosto de 2008, contiene 31 medidas urgentes para intensificar el ahorro y la eficiencia energética de nuestro país. Muchas de ellas se suman a otras ya en marcha. Así, en el ámbito de la movilidad se refuerza la acción ejemplarizante por parte de la Administración General del Estado, iniciada con el Plan de

Contratación Pública Verde, fijando en 2009 un objetivo de consumo mínimo del 20 por 100 de biocarburantes en las flotas de vehículos públicos.

Ayuda financiera

La legislación nacional vigente en esta materia se indica a continuación:

- Ley 38/1992, de 28 de diciembre, de Impuestos Especiales.
- Real Decreto 1165/1995, de 7 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de los Impuestos Especiales.
- Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.
- Real Decreto 1739/2003, de 19 de diciembre, por el que se modifican el Reglamento de los Impuestos Especiales, aprobado por el Real Decreto 1165/1995, de 7 de julio, y el Real Decreto 3485/2000, de 29 de diciembre.
- Ley 22/2005, de 18 de noviembre, por la que se incorporan al ordenamiento jurídico español diversas directivas comunitarias en materia de fiscalidad de productos energéticos y electricidad y del régimen fiscal común aplicable a las sociedades matrices y filiales de estados miembros diferentes, y se regula el régimen fiscal de las aportaciones transfronterizas a fondos de pensiones en el ámbito de la Unión Europea.
- Real Decreto 191/2010, de 26 de febrero, por el que se modifica el Reglamento de los Impuestos Especiales, aprobado por el Real Decreto 1165/1995, de 7 de julio.

▪ *Tipo impositivo especial para biocarburantes*

La Ley de Impuestos Especiales establece que con efectos hasta el día 31 de diciembre de 2012 se aplicará a los biocarburantes un tipo especial de cero euros por 1.000 litros en el impuesto de hidrocarburos. El tipo especial se aplicará exclusivamente sobre el volumen de biocarburante aun cuando éste se utilice mezclado con otros productos.

Siempre que la evolución comparativa de los costes de producción de los productos petrolíferos y de los biocarburantes así lo aconseje, las Leyes de Presupuestos Generales del Estado podrán sustituir el tipo cero por un tipo de gravamen de importe positivo, que no excederá del importe del tipo impositivo aplicable al carburante convencional equivalente.

Se trata de un régimen obligatorio gestionado por el Departamento de Aduanas e Impuestos Especiales de la Agencia Tributaria.

Por otro lado, la elegibilidad dentro de este sistema de apoyo no está relacionada con la dimensión del agente que comercialice el biocarburante.

▪ *Exención fiscal para proyectos piloto de biocarburantes*

La Ley de Impuestos Especiales establece que quedan exentas del impuesto especial de hidrocarburos la fabricación o importación de biocarburantes que se destinen a su uso como carburantes, directamente o mezclados con carburantes convencionales, en el campo de los proyectos piloto para el desarrollo tecnológico de productos menos contaminantes.

Tendrán la consideración de “proyectos piloto para el desarrollo tecnológico de productos menos contaminantes” los proyectos de carácter experimental y limitados en el tiempo, relativos a la producción o utilización de los productos indicados y dirigidos a demostrar la viabilidad técnica o tecnológica de su producción o utilización, con exclusión de la ulterior explotación industrial de los resultados de los mismos.

Se trata de un régimen voluntario gestionado por el Departamento de Aduanas e Impuestos Especiales de la Agencia Tributaria.

El Reglamento de los Impuestos Especiales indica que, una vez aprobada la solicitud de exención, el centro gestor expedirá el correspondiente acuerdo de reconocimiento de la exención con la vigencia solicitada por los interesados y que no podrá superar los cinco años.

Existe una dimensión máxima establecida en el Reglamento de los Impuestos Especiales, relacionada con la acreditación del carácter experimental del proyecto y de que éste se limita a demostrar la viabilidad técnica o tecnológica de su producción o utilización. Esta condición se considerará acreditada cuando la cantidad de biocombustible producida no exceda de 5.000 litros por año.

4.6 Medidas específicas para el fomento del uso de la energía procedente de la biomasa

4.6.1 Suministro de biomasa: fuentes nacionales e intercambios comerciales

Cuadro 7

Sector de origen		Cantidad de recursos nacionales (1) (t)	Importada		Exportada UE/no UE	Cantidad neta	Producción de energía primaria (ktep)
			UE	No UE			
A) Biomasa procedente de la silvicultura (2)	De la cual:						
	1) Suministro directo de biomasa de madera procedente de bosques y otras superficies forestales para generación de energía	4.800.000				4.800.000	1.200
	Optativo - si la información está disponible, puede detallarse más la cantidad de materias primas que pertenezcan a esta categoría:						
	a) productos de las talas						
	b) residuos de productos de las talas (cimas, ramas cortezas, tocones)						
	c) residuos procedentes de la gestión del paisaje (biomasa leñosa procedente de parques, jardines, arboledas, arbustos)						
d) otros (defínanse)							

	2) Suministro indirecto de biomasa leñosa para generación de energía	5.218.750	1.000	0	1.000	5.218.750	1.600
	Optativo - si la información está disponible, puede detallarse más:						
	a) residuos procedentes de aserrado, industrias de la madera, industria del mueble (cortezas, serrín)	3.218.750	1.000		1.000	3.218.750	1.000
	b) subproductos de la industria de la celulosa y del papel (licor negro, resina de lejías celulósicas)	2.000.000				2.000.000	600
	c) madera transformada para leña	0					
	d) madera reciclada después del consumo (madera reciclada para generación de energía, desechos de madera domésticos)	0					
	e) otros (definanse)	0					
B) Biomasa procedente de la agricultura y la pesca:	De la cual:	457.852	546.083	379.839	0	1.383.774	277
	1) Cultivos agrícolas y productos de la pesca proporcionados directamente para la generación de energía	457.852	546.083	379.839	0	1.383.774	277
	Optativo - si la información está disponible, puede detallarse más:						
	a) cultivos herbáceos (cereales, oleaginosas, remolacha azucarera, maíz para ensilaje)	457.852	546.083	334.672	0	1.338.607	270
	b) plantaciones						
	c) árboles de rotación corta						
	d) otros cultivos energéticos (gramíneas)						
	e) algas						
	f) otros (palma)	0	0	45.167	0	45.167	7
	2) Subproductos de la agricultura/residuos transformados y subproductos de la pesca para la generación de energía	4.773.001			141.330	4.631.671	1.435
	Optativo - si la información está disponible, puede detallarse más:						
	a) paja	333.333				333.333	100
	b) estiércol	234.250	0	0	0	234.250	1,6
	c) grasa animal	112	0	0	0	112	0,04
	d) harina de carne y huesos	88.976	0	0	0	88.976	33,8
	e) subproductos de la torta (incluidas tortas oleaginosas y tortas de aceite de oliva para producción de energía)	1.885.669	0	0	135.669	1.750.000	700

	f) biomasa de fruta (incluidas cáscaras, huesos)	630.661	0	0	5.661	625.000	200
	g) subproductos de la pesca	0					
	h) recortes de vides, olivos, frutales	1.600.000				1.600.000	400
	i) otros (defínanse)	0					
C) Biomasa procedente de residuos	De la cual:						
	1) Fracción biodegradable de residuos sólidos urbanos incluidos los residuos biológicos (residuos biodegradables de jardines y parques, residuos de comida y de cocina domésticos, residuos de restaurantes, de empresas de comidas por encargo y de establecimientos minoristas, y residuos comparables procedentes de centrales de transformación alimentarias) y gases de vertedero.	4.653.471	0	0	0	4.653.471	366,9
	2) Fracción biodegradable de residuos industriales (incluidos papel, cartón, paletas)	16.436				16.436	5,8
	3) Lodos de depuración	254.400				254.400	4,9

(1) Cantidad de recursos en m³ (si es posible; en caso contrario, en otras unidades adecuadas) para la categoría A y sus subcategorías y en toneladas para las categorías B y C y sus subcategorías.

(2) La biomasa procedente de la silvicultura deberá incluir también biomasa procedente de industrias de base forestal. Bajo la categoría de biomasa procedente de combustibles sólidos transformados de la silvicultura, como las astillas, «pellets» y briquetas, deberán incluirse las correspondientes subcategorías de origen.

Para el caso del biodiésel se ha utilizado el siguiente método de cálculo:

$$\text{Energía primaria (ktep)} = \frac{\text{Cantidad de aceite (t)}}{\text{Factor de conversión}} \times \frac{\text{Contenido energético (tep / m}^3\text{)}}{\text{Densidad (t / m}^3\text{)}} \times \frac{1}{1.000}$$

siendo:

Cantidad de aceite (t): la empleada para la fabricación de biodiésel, expresada en toneladas; la relación entre la biomasa de semillas o frutos de oleaginosas y el aceite obtenido se ha calculado con los siguientes factores de extracción (toneladas de semillas/frutos necesarias para obtener 1 tonelada de aceite):

- Girasol = 2,386
- Colza = 2,560
- Soja = 5,435
- Palma = 5,755

Factor de conversión: toneladas de aceite necesarias para producir 1 tonelada de biodiésel; se han empleado los siguientes valores:

- Aceite vegetal = 1,05
- Aceite usado = 1,10

Contenido energético: la energía por unidad de volumen obtenida del biodiésel; el valor empleado es el indicado en el Anexo de la Orden ITC/2877/2008, esto es, 0,7894 tep/m³.

Densidad: el R.D. 61/2006, que establece las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo, y el uso de biocarburantes, indica que en el caso del biodiésel debe cumplirse la norma EN 14214; en ésta se señala que la densidad debe estar comprendida entre 0,860 y 0,900 t/m³; para los cálculos realizados en este documento se ha empleado, como valor más típico, 0,880 t/m³.

Para el caso del bioetanol se ha utilizado el siguiente método de cálculo:

$$Energía\ primaria(ktep) = \frac{Materia\ prima\ (t)}{Factor\ de\ conversión} \times \frac{Contenido\ energético\ (tep/m^3)}{Densidad\ (t/m^3)} \times \frac{1}{1.000}$$

siendo:

Materia prima (t): la cantidad de grano empleada para la fabricación de bioetanol, expresada en toneladas.

Factor de conversión: toneladas de materia prima necesarias para producir 1 tonelada de bioetanol; se han empleado los siguientes valores:

- Trigo = 2,8
- Cebada = 3,3

Contenido energético: la energía por unidad de volumen obtenida del bioetanol; el valor empleado es el indicado en el Anexo de la Orden ITC/2877/2008, esto es, 0,5074 tep/m³.

Densidad: para los cálculos realizados en este documento se ha empleado, como valor más típico, 0,794 t/m³.

Cuadro 7a: Previsiones para el suministro nacional de biomasa en 2015 y 2020

Sector origen		2015		2020	
		Cantidad prevista de recursos nacionales	Producción de energía primaria (ktep)	Cantidad prevista de recursos nacionales	Producción de energía primaria (ktep)
A) Biomasa procedente de la silvicultura	1) Suministro directo de biomasa de madera procedente de bosques y otras superficies forestales para generación de energía	6.327.647	1.582	8.322.328	2.081
	2) Suministro indirecto de biomasa leñosa para generación de energía	5.595.619	1.679	5.674.765	1.702
B) Biomasa procedente de la agricultura y la pesca:	1) Cultivos agrícolas y productos de la pesca proporcionados directamente para la generación de energía	2.442.108	733	4.355.772	1.307
	2) Subproductos de la agricultura/residuos transformados y subproductos de la pesca para la generación de energía	14.876.096	1.529	30.852.890	1.933
C) Biomasa procedente de residuos	1) Fracción biodegradable de residuos sólidos urbanos incluidos los residuos biológicos (residuos biodegradables de jardines y parques, residuos de comida y de cocina domésticos, residuos de restaurantes, de empresas de comidas por encargo y de establecimientos minoristas, y residuos comparables procedentes de centrales de transformación alimentarias) y gases de vertedero.	6310422	532,3	6693515	72€
	2) Fracción biodegradable de residuos industriales (incluidos papel, cartón, paletas)	547763	158	626963	194
	3) Lodos de depuración	2840000	52,6	4760000	8€

Métodos de cálculo para la biomasa agrícola, forestal, cultivos energéticos y leñas negras

Respecto al cuadro 7 (año 2006), se han tenido en cuenta las siguientes cantidades y PCI:

	tep	PCIh (tep/t)	toneladas	APLICACIÓN	
				eléctrica (ktep)	térmica (ktep)
Leñas tallares	950.000	0,2500	3.800.000	0	950
Leñas podas	250.000	0,2500	1.000.000	0	250
Leñas olivos y c. agrícolas	400.000	0,2500	1.600.000	0	400
Paja cereal	100.000	0,3000	333.333	80	20
Leñas negras	600.000	0,3000	2.000.000	600	0
Serrines y virutas	450.000	0,3000	1.500.000	0	450
Cortezas	550.000	0,3200	1.718.750	170	380
Orujo	700.000	0,4000	1.750.000	250	450
Otros alimentarios	200.000	0,3200	625.000	0	200
Total	4.200.000		14.327.083	1100	3100

En lo relativo al cuadro 7a (años 2015 y 2020), se ha considerado la siguiente distribución para las aplicaciones eléctricas de este tipo de biomásas:

	Distribución 2015 (ktep)	Distribución 2020 (ktep)
Cultivos energéticos	105	335
Biomasa agrícola	137	284
Biomasa forestal	172	338
Biomasa industrias agrícolas	381	435
Biomasa industrias forestales	214	251
Leñas negras	417	416

En cuanto a las aplicaciones térmicas, para el cuadro 7a las cantidades de estos tipos de biomásas consideradas han sido las siguientes:

	Distribución 2015 (ktep)	Distribución 2020 (ktep)
Biomasa forestal	1357,3	1575
Biomasa leñosa indirecta	1047,06	1035
Cultivos agrícolas	542,92	855
Subproductos de la agricultura/residuos transformados)	930,72	1035

Métodos de cálculo para la biomasa procedente de residuos sólidos urbanos e industriales

Todas las cantidades de residuos recogidas en los cuadros 7 y 7a hacen referencia exclusivamente al contenido biodegradable de los residuos.

Respecto al cuadro 7 (año 2006), se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- Los estiércoles del apartado B.2. se destinan exclusivamente a la producción de biogás.
- La grasa animal y las harinas de carne y huesos del apartado B.2. se destinan exclusivamente al sector cementero.
- En el apartado C.1., la fracción biodegradable de residuos sólidos urbanos (RSU) incluye RSU biodegradables incinerados (1.000.000 t), RSU biodegradables destinados a digestión anaerobia para la producción de biogás (8.189 t) y RSU biodegradables en vertederos que captan y aprovechan energéticamente el biogás (3.589.098 t).
- La fracción biodegradable de residuos industriales del apartado C.2. se corresponde con el uso neumáticos fuera de uso (NFU) (12.350 t), maderas recuperadas (11.097 t) y papel, cartón y celulosas (16.436 t) en el sector cementero.
- Los lodos de depuración del apartado C.3. son el sumatorio de los que se dedican a la generación de biogás (244.730 t) y al sector cementero (9.670 t).
- Tanto la energía primaria como las cantidades en toneladas correspondientes a los residuos que se dedicaron a la generación de biogás, han sido calculadas (usando los correspondientes factores de generación) a partir de los datos de generación eléctrica con biogás en el año 2006. Estos datos fueron de 6,6 GWh de generación eléctrica a partir de estiércoles, 2 GWh para la generación a partir de FORSU, 490 GWh procedente de vertederos y 7,5 GWh procedente de lodos EDAR.
- Los PCI considerados y las ratios de generación de metano por tonelada de residuo destinada a producir biogás, son los siguientes:

	PCIh (tep/t)	m3 CH4/t	% renovable	toneladas	tep	APLICACIÓN	
						eléctrica (ktep)	térmica (ktep)
Estiércoles	----	8	100%	234.250	1.621	1,6	----
Grasas animales	0,4	----	100%	112	45	----	0,04
Harina de carne y huesos	0,38	----	100%	88.796	33.742	----	33,7
RSU (incineración)	0,2	----	50%	1.000.000	200.000	200	----
RSU (biogás vertedero)	----	39	100%	3.589.099	120.378	120	----
RSU (biogás)	----	70	100%	8.189	491	0,5	----
NFU	0,75	----	29%	42006	9139	----	9,1
Madera recuperada	0,35	----	100%	11.097	3.884	----	3,9
Papel, cartón o celulosa	0,35	----	100%	16.436	5.753	----	5,8
Lodos EDAR	0,32	----	100%	9.670	3.094	----	3,1
Lodos EDAR (biogás)	----	9	100%	244.730	1.843	1,8	----
Total				5.244.386	379.991	324	56

Respecto al Cuadro 7a (años 2015 y 2020), hay que tener en cuenta que las grandes cantidades de residuos disponibles y su heterogeneidad posibilitan que los objetivos fijados puedan alcanzarse mediante múltiples combinaciones. Los datos reflejados en el cuadro 7a obedecen a las siguientes consideraciones:

- En el apartado B.2. se recogen tanto las cantidades de estiércoles y otros co-sustratos (residuos agroindustriales, principalmente) destinadas a producir biogás (10.962.000 t en 2015 y 25.920.000 t en 2020) como una estimación de las cantidades de grasas animales y harinas cárnicas que está previsto consuma el sector cementero (90.500 t en 2015 y 101.000 t en 2020).
- El apartado C.1. incluye las cantidades de RSU biodegradables destinadas a incineración (1.165.000 t en 2015 y 1.790.000 t en 2020) y las cantidades de combustible sólido recuperado (CSR) biodegradables producidos a partir de RSU destinadas a incineración (62.000 t en 2015 y 100.000 t en 2020), las cantidades de RSU biodegradables destinadas a producción de biogás en digestores anaerobios (708.349 t en 2015 y 1.187.405 t en 2020) y vertederos (4.175.073 t en 2015 y 3.296.110 t en 2020) y los CSR producidos a partir de RSU biodegradables destinados a hornos industriales (200.000 t en 2015 y 320.000 t en 2020).
- El apartado C.2. se corresponde con la incineración de residuos industriales en una instalación del sector papelero (310.000 t en 2015 y en 2020) y con el uso en hornos industriales de combustibles sólidos recuperados o combustibles derivados de residuos producidos a partir de madera recuperada (50.000 t en 2015 y 2020), papel, cartón o celulosa (30.000 t en 2015 y 2020), residuos del sector papelero (66.000 t en 2015 y 132.000 t en 2020), residuos de construcción y demolición (55.000 t en 2015 y 2020), vehículos fuera de uso (22.000 t en 2015 y 35.200 t en 2020) y neumáticos fuera de uso (14.763 t en 2015 y 2020).
- El apartado C.3. se divide entre lodos destinados a la generación de biogás (2.740.000 t en 2015 y 4.600.000 t en 2020) y los lodos a usar en hornos industriales (100.000 t en 2015 y 160.000 t en 2020).
- Se detallan a continuación los PCI y ratios de generación de metano para los residuos destinados a valorización energética en los años 2015 y 2020:

	% renovable	PCIh (tep/t)	m3 CH4/t	2015	2015	APLICACIÓN 2015		2020	2020	APLICACIÓN 2020	
				toneladas	tep	eléctrica (ktep)	térmica (ktep)	toneladas	tep	eléctrica (ktep)	térmica (ktep)
Estiércoles	100%	---	8	8.729.000	61.856	62	---	20.640.000	142865	143	---
Otros co-sustratos	100%	---	62	2.233.000	121.871	122	---	5.280.000	281479	281	---
Grasas animales	100%	0,4	---	500	200	---	0	1.000	400	---	0
Harina de carne y huesos	100%	0,38	---	90.000	34.200	---	34	100.000	38000	---	38
RSU (incineración)	50%	0,21	---	1.165.000	244.650	245	---	1.790.000	375900	376	---
RSU (biogás vertedero)	100%	---	39	4.175.073	140.007	140	---	3.296.110	110532	111	---
RSU (biogás)	100%	---	70	708.349	42.501	42,5	---	1.187.405	71244	71	---
CSR procedente de RSU	50%	0,4	---	62.000	24.800	24,8	---	100.000	40000	40	---
CSR procedente de RSU	50%	0,4	---	200.000	80.000	---	---	320.000	128000	---	128
Res. industriales (inciner)	59%	0,2	---	310000	62.000	62	---	310.000	62000	62	---
NFU	29%	0,75	---	14.763	11.076	---	11	14.763	11076	---	11
Madera recuperada	100%	0,35	---	50.000	17.500	---	18	50.000	17500	---	18
Papel, cartón o celulosa	100%	0,35	---	30.000	10.500	---	11	30.000	10500	---	11
Residuos sector papelero	59%	0,44	---	66.000	29.040	---	29	132.000	58080	---	58
RCD	50%	0,3	---	55.000	16.500	---	17	55.000	16500	---	17
Vehículos fuera de uso	16%	0,52	---	22.000	11.440	---	11	35.200	18304	---	18
Lodos EDAR	100%	0,32	---	100.000	32.000	---	32	160.000	51200	---	51
Lodos EDAR (biogás)	100%	---	9	2.740.000	20.629	21	---	4.600.000	34633	35	---
Total				20.750.685	960.770	718	242	38.101.478	1468212	1119	350

4.6.2 Medidas para incrementar la disponibilidad de la biomasa, teniendo en cuenta otros usuarios de biomasa (sectores de base agrícola y forestal)

Movilización de nuevas fuentes de biomasa

En España, más de un 50 % del suelo agrícola está clasificado con un riesgo medio-alto de erosión, alcanzando el 70 % en algunas regiones como Andalucía. Según un

estudio del Instituto para la Conservación de la Naturaleza (ICONA), en los años 90 se estimaba que los costes directos derivados de la erosión en España ascendían a 280 M€ anuales, debido a la pérdida de producción agrícola, el deterioro de los embalses y los daños causados por las inundaciones, calculándose en 3.000 M€ el coste de las medidas contra la erosión y la recuperación del suelo durante un periodo de 15 a 20 años. Desde entonces se han desarrollado varios trabajos sobre técnicas de Agricultura de Conservación, evitando la quema de rastrojos, manteniendo el resto de la cosecha sobre la superficie y técnicas de mínimo laboreo, entre otras.

Actualmente el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (MARM), está desarrollando el Inventario Nacional de Erosión de Suelos 2002 - 2012, en base a lo previsto en el Plan Forestal Español, la Ley 43/2003 de Montes y la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. Los objetivos de este Inventario son:

- Detectar, cuantificar y reflejar cartográficamente, en soporte digital y gráfico, los principales procesos de erosión en el territorio nacional.
- Estudiar su evolución en el tiempo, mediante su inventariación continua.
- Establecer áreas prioritarias de actuación para el control de la erosión.
- Servir como instrumento de coordinación de políticas, planes y programas de conservación y protección de suelos.

Este inventario está estudiando la erosión laminar y en regueros, la erosión en cárcavas y barrancos, la erosión en profundidad, la erosión en cauces y la erosión eólica. Al día de hoy se encuentra disponible parcialmente; es decir, solo para determinadas provincias.

Entre las superficies con mayor riesgo de degradación se encuentran aquellas improductivas que han quedado en estado de abandono. Según el anuario de estadística agraria (2004) aproximadamente 5,4 millones de hectáreas, más del 10% del territorio total de España, son superficies de eriales y terrenos que se encuentran improductivos. En muchos casos esas superficies no ocupadas por la agricultura o la ganadería podrían acoger nuevas masas arboladas.

En relación a las zonas agrícolas, de los datos obtenidos de las declaraciones de la PAC, año 2006, se desprende que en España existían 1.093.420 hectáreas en retirada y además 928.267 hectáreas en barbecho.

Respecto al barbecho en primer lugar indicar que a partir de 2010 sólo es obligatorio para aquellos agricultores que se acojan a las ayudas a la Rotación de Cultivos en zonas con regionalización igual o inferior a 2 t/ha. Adicionalmente señalar que no es fácil que en estos barbechos tradicionales se produzcan cambios y se movilicen hacia otros usos pues donde existen es porque son necesarios, bien por climatología, suelos pobres o exigencias ganaderas.

Por otro lado, en las campañas 2008 y la 2009 ha habido las siguientes superficies de retirada en España.

Tabla 4.6-1 Superficies de retirada en España campañas 2008 y 2009

Campaña	Secano	Regadío	TOTAL
2008	1.066.852	97.776	1.164.628
2009	1.629.675	129.790	1.759.465
2010	Se estima que han aumentado debido a los bajos precios de los cereales		

Es decir existe una tendencia creciente en la retirada de tierras que es muy posible que se mantenga ya que, aunque a partir de 2010 las retiradas han desaparecido, se cobran derechos igual en lo sembrado que en lo no sembrado. Según los expertos, posiblemente las superficies que se queden sin cultivar en España se sitúen entre 1 y 2 millones de has dependiendo de los precios de los cereales en los años próximos o de la rentabilidad de otras ofertas de nuevos cultivos o nuevos usos. Estas superficies por normas de condicionalidad tienen que ser cuidadas y rotadas por los agricultores, lo cual puede suponer un estímulo a su movilización.

Entre las medidas que se están analizando para el fomento de los cultivos energéticos se encuentran aquellas destinadas a la reforestación de tierras agrícolas en zonas con escasa capacidad productiva o zonas forestales desarboladas e improductivas, donde podrían implantarse algunas especies forestales con fines energéticos como especies del género *Quercus*, *Eucalyptus*, *Acacia*, etc.

La introducción de nuevos cultivos energéticos tanto en terreno forestal como en superficies agrícolas supone un conjunto de medidas que se desarrollarían a través de programas de repoblaciones energéticas de terrenos forestales, actualmente improductivos, y programas de reforestación de terrenos agrícolas con índices de productividad inferiores a 1,2 t/ha.año, ya abandonados o en proceso de retirada.

Por otro lado, dentro de las actuales zonas forestales arboladas existe una importante colaboración entre el MARM y el Ministerio de Industria Turismo y Comercio (MITYC) con objeto de movilizar aquella biomasa producida en los montes españoles y que actualmente no se extrae de los mismos siendo un foco de incendios y plagas. En este sentido, la “Estrategia Española para el Desarrollo del Uso Energético de la Biomasa Forestal Residual” elaborado por el MARM con el asesoramiento del IDAE ha permitido identificar y cuantificar las mínimas cantidades de biomasa forestal procedente de restos de aprovechamientos madereros y otras operaciones forestales que deberían mobilizarse, tanto para mejorar las áreas forestales como para contribuir al desarrollo de las energías renovables. Esta estrategia, también permitirá establecer las bases para una mejora de muchos montes, actualmente no productivos, donde el aprovechamiento energético de los restos forestales permitirá su puesta en producción para usos no energéticos.

Por otro lado, actualmente los correspondientes departamentos competentes en materia forestal de distintos gobiernos regionales de España, con el asesoramiento del IDAE, están definiendo y desarrollando las bases para orientar el fin productivo de determinadas masas forestales hacia la producción de energía.

Por consiguiente para la consecución de los objetivos esta previsto utilizar tanto productos, como subproductos como actuales residuos ya existentes en la medida que aparece recogida en el anterior cuadro 7a.

En lo que se refiere a la política específica de producción y uso de biogas, indicar que aparte de la retribución a la producción eléctrica y a la cogeneración con biogás, el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino publicó el 26 de diciembre de 2008 el Plan de Biodigestión de Purines, que tiene como finalidad reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en la gestión de purines mediante el empleo de técnicas de digestión anaerobia. El objetivo cuantificable de este Plan es llegar a tratar mediante estas técnicas 9.470.000 t purín/año. Aparte de para cubrición de balsas de purines, dicho Plan establece ayudas a la construcción de instalaciones individuales y centralizadas de digestión anaerobia de purines de porcino (dichas ayudas pueden alcanzar hasta el 40% de la inversión subvencionable).

Con miras a maximizar el tratamiento de purines, en las instalaciones individuales y centralizadas que se sobrepase el 20% en volumen de otro sustrato distinto de los estiércoles de porcino en la mezcla, se le reducirá en un 5% la subvención por cada incremento del 10% en volumen de codigestato sobre el referido 20%. Además, no se deberá sobrepasar el 30% en volumen de estiércoles distintos del purín de porcino en la mezcla a codigerir.

Este plan tiene una vigencia de cuatro años (2009-2012). Las bases reguladoras de las subvenciones para fomentar la aplicación de los procesos técnicos del Plan de Biodigestión de Purines se publicaron en el Real Decreto 949/2009.

Impacto en otros sectores

En España existen 27 millones de hectáreas forestales (mas del 50% de la superficie total), de las cuales 18 millones se encuentra arboladas (incluidas las formaciones abiertas). Las existencias totales en 2006 se cuantificaron en 893 millones de m³ mientras que la posibilidad anual es aproximadamente de 45 millones de m³. Puesto que el volumen de cortas en ese mismo año fue de 13 millones de m³, la tasa de extracción en España es de 29%. En el conjunto de las cinco Comunidades Autónomas de la cuenca mediterránea este índice desciende hasta el 17%. Estas tasas son muy inferiores a su capacidad productiva y se encuentran muy alejadas del 69% de media de la Unión Europea.

Esta situación, mantenida con tendencia creciente en los últimos años, entre otras razones, es debida a que los usos energéticos han descendido fuertemente. El uso de leñas, que en su mayor parte procedían de montes con especies del género *Quercus*, que se aprovechaban tradicionalmente, ha decaído radicalmente en las últimas décadas al expandirse las aplicaciones con combustibles fósiles. Este menor consumo también se debe al abandono rural sufrido a finales del siglo XX.

Adicionalmente las repoblaciones, principalmente de genero *Pinus* llevadas a cabo ligadas a la política hidrológica de los años 50/60, están precisadas de tratamientos, no encontrando mercado para sus productos.

Esta falta de extracción de los recursos del monte, de limpieza del sotobosque, así como el abandono de restos procedentes de los tratamientos selvícolas sobre la masa arbolada, contribuye a la acumulación de combustible en el monte de forma que los incendios encuentran mayor cantidad de materia seca acumulada, incrementando su virulencia.

Actualmente, al margen de los usos energéticos y otros no maderables (corcho, resinas etc.), los montes sirven, principalmente, como fuente de suministro a tres grandes sectores: papel, tablero y sierra pero cuya demanda de productos forestales, como se ha indicado, no alcanza a cubrir la oferta disponible.

Sin embargo esta situación es compatible con fuertes importaciones de madera (que se han duplicado en los últimos quince años). Esta situación se debe, o bien a que la industria demanda productos que no puede conseguir en el mercado interior, o bien a la fuerte competencia en precio de productos exteriores frente a los cuales la estructura forestal española no puede competir.

El desarrollo de la mencionada “Estrategia Española para el Desarrollo del Uso Energético de la Biomasa Forestal Residual” permitirá el seguimiento de la

movilización de los recursos energéticos forestales procedentes de residuos. Por otro lado, el MARM también está desarrollando una serie de medidas específicas vinculadas a la Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural, a través del Programa de Desarrollo Rural Sostenible (PDRS) 2010-2014 que pretende llevar a cabo un impulso de desarrollo en las zonas rurales. Entre las medidas destacadas en este Programa se encuentran aquellas destinadas al fomento de las energías renovables, con especial mención de la biomasa.

Estos programas, tanto a nivel forestal como a nivel agrícola, no sólo pretenden el desarrollo de la biomasa sino que plantean un desarrollo conjunto de las actividades agroforestales tradicionales junto a nuevas actividades como es la producción de biomasa. Esto implicará un seguimiento de los objetivos que deberá ser realizado a través de una estrecha colaboración entre el MARM, el MITYC y los correspondientes Departamentos de Medio Ambiente, Agricultura y Energía de las Comunidades Autónomas.

Existen varios sectores industriales que están directamente ligados con la producción de biomasa. Entre ellos destacan el sector de pasta y papel, el de la madera, el sector de producción de aceite de oliva y el de producción de vinos y alcoholes.

Tras el fuerte desarrollo experimentado en España por la industria del tablero durante las décadas de los ochenta y los noventa, con la crisis del sector de la construcción, la actividad de esta industria se ha visto muy limitada, de forma que se han liberado para el mercado energético grandes cantidades de biomasa procedente de otras industrias de productos forestales. Dado que no se prevé una recuperación del sector de la construcción a los niveles de finales de los años noventa, el sector del tablero, y en general el sector forestal, ha fijado sus objetivos en desarrollar un mercado energético que compense la pérdida productiva descrita en su actividad primitiva.

El sector de producción de aceite tiene un margen de desarrollo estable sólo limitado por la capacidad de producción de los olivares españoles. Este sector ha encontrado una nueva fuente de ingresos no sólo en la venta de los residuos generados en las industrias, sino que actualmente se encuentra en desarrollo el aprovechamiento de los restos obtenidos en la poda y otras operaciones de mantenimiento del olivar. Este tipo de biomasa ha sido quemada en el campo durante mucho tiempo, pero las limitaciones de estas prácticas unidas a la posible fuente de ingresos vinculada a su venta están motivando la promoción de proyectos piloto que estudien la viabilidad técnico-económica de los mismos.

Por último, mencionar que durante las últimas décadas la política agraria ha provocado la pérdida de una importante superficie dedicada a la producción de uva para vino, pero a su vez, la necesidad de obtener ingresos extra por parte de este sector esta comenzando a dar como resultado la promoción del aprovechamiento energético de los restos del cultivo de la vid.

4.7 Utilización prevista de transferencias estadísticas entre Estados miembros y participación prevista en proyectos conjuntos con otros Estados miembros y terceros países

4.7.1 Aspectos de procedimiento

De las posibilidades que ofrece la Directiva 2009/28/CE en el ámbito de los mecanismos de cooperación, las más interesantes para España las ofrecen las transferencias estadísticas y los proyectos conjuntos con países terceros. A continuación se esbozan algunos de los principales temas de procedimiento ligados a la implementación en España de ambos tipos de mecanismos, si bien debe señalarse que en la actualidad no existe un procedimiento establecido para el desarrollo de este tipo de proyectos:

Transferencias estadísticas

Para el desarrollo de una transferencia estadística entre España y otro Estado miembro de la Unión Europea deberán seguirse los siguientes pasos:

- Firma de un Memorando de Entendimiento (MoU) entre el Gobierno de España y el del otro Estado miembro involucrado, donde se explicita la intención de recurrir al mecanismo de transferencias estadísticas.
- Firma de un acuerdo entre los gobiernos español y del otro Estado miembro implicado en el que se expliciten cantidades de energía, plazos y precios. En representación del gobierno de España actuará el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- La entidad certificadora en España, en el caso de que la transferencia estadística se realice hacia el exterior, será la Comisión Nacional de Energía (CNE).
- En el caso de que fuera necesario, de acuerdo con la legislación del otro Estado miembro, el proceso concluiría con la firma de un Tratado entre los dos países.

Proyectos conjuntos con terceros países

Para la implementación del mecanismo basado en la realización de proyectos con terceros países los elementos fundamentales a tener en cuenta serán:

- Firma de un Memorando de Entendimiento (MoU) entre los gobiernos de los estados implicados donde se explicita la intención de desarrollar un proyecto en el marco del esquema de proyectos conjuntos con terceros países, conforme a lo recogido por la Directiva 2009/28/CE.
- Firma de un acuerdo entre los gobiernos de los estados implicados en el que se expliciten cantidades de energía a repartir, plazos de entrega de la misma y precios, tanto de la energía como de los peajes de tránsito. En representación del gobierno de España actuará el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- La CNE actuará como organismo certificador de la electricidad transferida, en lo que se refiere a su tránsito por territorio español. Todos los Estados participantes en el proyecto deberán reconocer entre ellos la capacidad de sus correspondientes órganos certificadores.
- La realización del proyecto deberá contar con un informe previo de REE sobre la viabilidad del mismo con relación a la capacidad y mantenimiento de la red eléctrica en España. Este informe deberá analizar, asimismo, los efectos de la

realización del proyecto sobre la capacidad de interconexión de España con sus países vecinos.

- La realización del proyecto requerirá de autorización administrativa previa, que otorgará el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, tras el análisis técnico-económico del proyecto, el estudio de las informaciones aportadas por la CNE y REE, y las pertinentes consultas relativas a los trámites ambientales, de las que se encargará el Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino.

La autorización administrativa incluirá, si procediese, la descripción del mecanismo económico de apoyo a la realización del proyecto. Éste habrá de tener en cuenta, al menos: la necesidad del pago de peajes, el mecanismo de inserción de la electricidad que entre en el sistema eléctrico español dentro del sistema de mercado existente y la posibilidad de aplicar un mecanismo de *feed-in tariff* a la electricidad, en caso de que parte de ésta fuera consumida en territorio español.

La electricidad renovable generada en un país fuera de la UE podría ser consumida en otro Estado miembro, y no en España. En este caso, España sería el país de tránsito de esta electricidad, y sería necesario que el Estado miembro firmara también el acuerdo entre gobiernos.

- En caso de conflicto legal de intereses, se estará a lo dispuesto en la legislación del país donde se localice físicamente el proyecto.

Los organismos privados podrán proponer siempre su participación en proyectos conjuntos. Esa propuesta deberá dirigirse a la Secretaría de Estado de Energía, que en último término deberá autorizar o no esa participación, y en caso de hacerlo establecer las reglas específicas bajo las cuales se habrá de desarrollar aquella.

Dado que las previsiones recogidas en este Plan indican que España tendrá un superávit en su senda de cumplimiento de los objetivos energéticos a que le compromete la Directiva 2009/28/CE, se podrá hacer uso de las transferencias estadísticas siempre y cuando se llegue a un acuerdo con otro Estado miembro que esté interesado en recibir parte del citado superávit. En caso de que no se llegue a ningún acuerdo en este sentido, España podrá reajustar dicho superávit convenientemente.

Por lo que se refiere a los proyectos conjuntos, la posición española es la de favorecer el desarrollo de proyectos con otros Estados miembros y países terceros, dentro del marco que establece la Directiva en sus artículos 9 y 10. En este contexto resultan prioritarias para España aquellas acciones que contribuyan a llevar a buen fin los objetivos energéticos del Plan Solar Mediterráneo contribuyendo al tiempo a la solución de los problemas regulatorios, administrativos y de falta de interconexiones eléctricas que hoy lastran el desarrollo del mismo. En el caso de España, la electricidad generada mediante posibles proyectos conjuntos con países terceros aumentaría el superávit según las previsiones de este plan, ya que este tipo de proyectos no están aún cuantificados. Esta electricidad podría servir, por lo tanto, para hacer uso de las transferencias estadísticas con otro Estado miembro; o para que esta electricidad sea consumida en otro Estado miembro, siendo España el país de tránsito.

En este sentido, cabe decir que, sin el reforzamiento de las interconexiones eléctricas con el resto de la Unión Europea a través de Francia no tendría sentido el plantear la participación de España en los proyectos conjuntos.

Con las consideraciones realizadas en el apartado anterior, la posición española sobre este punto está abierta a la relación con cualquier otro Estado miembro, sin otro requisito previo que la comunicación del interés en participar en un proyecto de este tipo entre la Secretaría de Estado de Energía y su organismo homólogo en el país interesado.

Dado el superávit previsto sobre el objetivo, España no prevé la compra de energía renovable de un tercer país en el marco de lo previsto en el Artículo 9 de la Directiva 2009/28/CE. De igual forma, los países de la UE que tengan previsto utilizar este mecanismo para la importación de energía renovable a través de la interconexión entre España y Marruecos deben tener en cuenta las restricciones técnicas, de mercado y/o regulatorias existentes en la actualidad, especialmente la falta de interconexiones eléctricas con el resto de la Unión Europea a través de Francia.

En principio no está prevista la participación de España en proyectos conjuntos en otros Estados miembros.

4.7.2 Previsión de la producción excedentaria de energía procedente de fuentes renovables con respecto a su trayectoria indicativa que podría transferirse a otros Estados miembros

Tal y como se refleja en el cuadro 9 del siguiente epígrafe, la previsión es de obtener excedentes durante todo el periodo 2011-2020, que en este último año asciende a algo más de 2.600 ktep.

Es intención de España disponer de sus excedentes para su posible transferencia a otros Estados miembros.

4.7.3 Potencial estimado de proyectos conjuntos

En principio, no existen ningún sector o tecnología vedados al desarrollo de ese tipo de proyectos, ni se ha determinado un límite de capacidad en ese sentido. Otra cosa será la valoración que el regulador y las autoridades hagan sobre la conveniencia o no de realizar ese tipo de proyectos en virtud de, entre otros factores, su afección a las infraestructuras de transporte de energía y el agotamiento de los recursos renovables nacionales. En último término ésta será la que determine si estos proyectos finalmente podrán o no llevarse a cabo.

La localización de un proyecto de este tipo no tendría más límites que los establecidos en la legislación vigente y las consideraciones recogidas en el apartado anterior.

La información disponible actualmente sobre estos temas es fragmentada y no permite hacerse una idea clara del potencial real de desarrollo de estos proyectos por países.

Por otro lado, debe señalarse de nuevo la importancia, para el desarrollo de estos proyectos, de las interconexiones entre España y otros países, así como entre España y la UE. La única interconexión existente en la actualidad entre la UE y África es la interconexión España-Marruecos. Según datos de REE, la capacidad actual de

intercambio comercial máxima en el sentido de España a Francia oscila entre 400 y 500 MW, tanto en invierno como en verano, y tanto en punta como en valle. Por otra parte, la capacidad de intercambio comercial actual máxima en el sentido de Marruecos a España es de 600 MW en cualquier situación (usando un margen de seguridad de 100 MW definido por los desvíos de regulación históricos que se han venido observando en esta interconexión).

Se plantea como hipótesis una posible capacidad de intercambio Marruecos-España de 2000 MW gracias a nuevos refuerzos, aún pendientes de definir. En este caso, el límite a la capacidad de tránsito Marruecos - UE (a través de España y Francia) estará limitada por la capacidad de intercambio en el sentido España- Francia, que se podrá incrementar con nuevas interconexiones. Entre 2011 y 2014, según los planes previstos, la capacidad de interconexión entre España y Francia aumentará hasta 1700 MW en situación de punta (tanto en invierno como en verano), y hasta 2700 MW en situación de valle. Estos valores, sin embargo, siguen pareciendo insuficientes para asegurar la integración del máximo posible de electricidad de origen renovable dentro de la UE.

No existe ninguna preferencia relacionada con el tipo de tecnología a desarrollar en un proyecto de este tipo.

4.7.4 Previsión de la demanda de energía procedente de fuentes renovables que deberá satisfacerse por medios distintos de la producción nacional

Cuadro 9: Previsión de la producción excedentaria y/o deficitaria de energía procedente de fuentes renovables con respecto a su trayectoria indicativa que podría transferirse con destino/origen en otros Estados miembros de/a España (ktep)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Excedente previsto en el documento de previsiones		3.690	4.277	3.886	4.755	3.990	4.774	3.616	4.532		2.647
Excedente previsto en el PANER		2.986	3.596	3.056	4.163	3.379	4.296	3.180	4.166		2.649
Déficit previsto en el documento de previsiones		0	0	0	0	0	0	0	0		0
Déficit previsto en el PANER		0	0	0	0	0	0	0	0		0

EVALUACIONES

CAPÍTULO 5

5 EVALUACIONES

5.1 Contribución total previsible de cada tecnología de energía renovable al cumplimiento de los objetivos vinculantes para 2020 y trayectoria intermedia indicativa correspondiente a las cuotas de energía procedente de recursos renovables en los sectores de la electricidad, la calefacción y refrigeración, y el transporte

Evolución de la energía hidroeléctrica

A pesar de ser una tecnología consolidada y eficiente, la energía hidroeléctrica tiene todavía potencial aún sin explotar, de carácter sostenible, de forma que sea compatible con la protección medioambiental y la calidad de los recursos hídricos, así como por razones de seguridad y diversificación del suministro de energía y de cohesión económica y social.

Para la evolución prevista al 2020, se ha tenido en cuenta el conocimiento de los proyectos en fase de tramitación administrativa, el potencial resultante de los estudios realizados para implantar aprovechamientos hidroeléctricos en infraestructuras de titularidad estatal no aprovechadas hidroeléctricamente, así como la potencia que se viene instalando actualmente desde los últimos 10 años, con una media anual entre 40- 60 MW en el área de centrales hidroeléctricas de potencia menor de 50 MW.

El crecimiento anual previsto se estima siga la tendencia actual, si no hay ningún cambio en la aplicación de la legislación vigente actual, con incrementos de potencia anuales de 40 MW en los primeros años del período, llegando a alcanzar al final del mismo los 70 MW anuales. A final del 2020, la potencia instalada acumulada en el área hidroeléctrica alcanzaría los 16.662 MW, sin incluir la potencia instalada en bombeos puros.

Evolución de la geotermia para generación de electricidad

La evolución prevista para la entrada en explotación de aprovechamientos geotérmicos de producción de electricidad ha tenido en consideración los recursos existentes en España para estas aplicaciones, derivados del estudio del potencial geotérmico realizado dentro del marco del Plan de Energías Renovables, las zonas que han sido solicitadas para exploración e investigación geotérmica, así como la complejidad administrativa que supone el aprovechamiento de un recurso minero, energético y renovable.

La tramitación de permisos y las fases de investigación previas al desarrollo y ejecución del proyecto (reconocimiento, prefactibilidad y factibilidad del terreno) necesarios para abordar un proyecto de estas características requiere un plazo estimado de 5 años antes del inicio del mismo y luego otros 2-3 de período de ejecución.

Actualmente, existe una iniciativa para desarrollar un proyecto para producción de electricidad con geotermia de alta temperatura en Tenerife, que actualmente ha superado la fase de exploración y acaba de comenzar su fase de investigación.

Las perspectivas futuras para España pasan fundamentalmente por el desarrollo de dos tipos de proyectos de geotermia en función del recurso geotérmico disponible: los proyectos de EGS o geotermia estimulada, y los proyectos vinculados a acuíferos en cuencas sedimentarias profundas. Además, nuestro país cuenta con potencial para el desarrollo de proyectos geotérmicos en los sistemas volcánicos activos de Canarias.

La tecnología de geotermia estimulada (EGS) se encuentra en estos momentos en fase de demostración mediante la realización de varios proyectos piloto a nivel mundial. En España se espera que el avance tecnológico permita en los últimos años del horizonte temporal de este PANER la puesta en marcha de plantas de demostración en áreas donde actualmente ya se están llevando a cabo actividades de exploración.

Además de la geotermia estimulada EGS, en la península Ibérica el mayor potencial geotérmico está asociado a acuíferos calientes en cuencas sedimentarias profundas y áreas de basamento fracturado con gradientes geotérmicos anómalos. Este tipo de instalaciones cuenta con distintas referencias en Europa, tanto en explotación como en desarrollo y, si se concreta la viabilidad de los proyectos actualmente en fase de exploración en nuestro país, podría esperarse la puesta en marcha de plantas de demostración de este tipo a partir de 2018.

Evolución de la geotermia para usos térmicos

Para analizar la evolución de la geotermia para usos térmicos, se ha separado en dos tipos de aplicaciones:

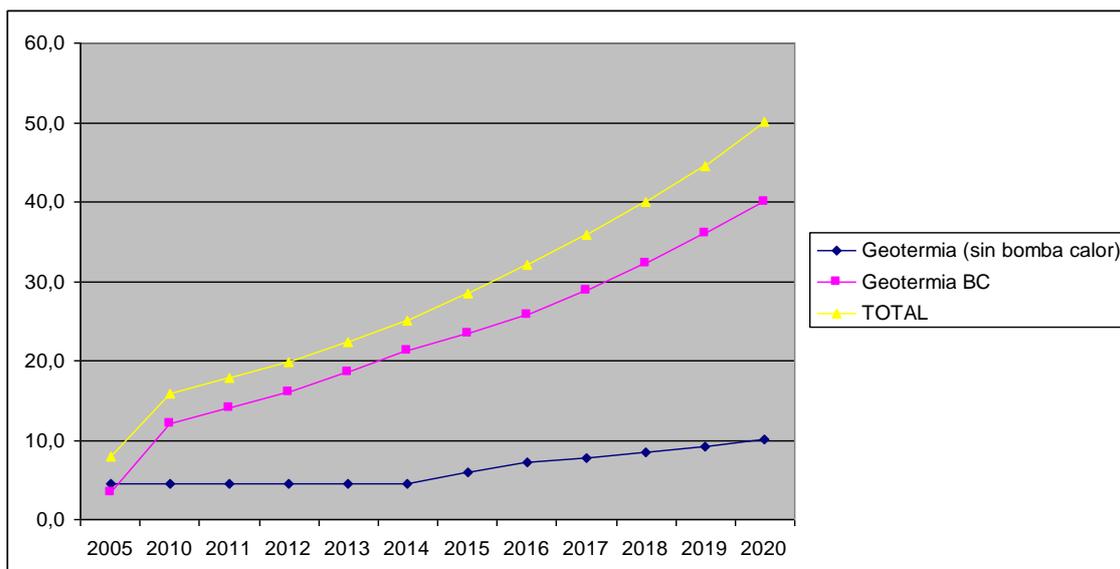
- *Energía geotérmica, excluyendo el calor geotérmico de temperatura baja en aplicaciones de bomba de calor*

En este caso, la potencia actual instalada de geotermia se trata de aplicaciones de usos directos, correspondientes a balnearios e invernaderos, realizadas en los años ochenta. Las estimaciones futuras indican que este tipo de aplicaciones no va a crecer a lo largo del periodo del estudio, por lo que se mantiene constante su cuantía. Por otro lado, se estima que a partir del año 2015 podrían ir entrando en marcha varios proyectos de *district heating* geotérmicos, que actualmente están en fases de exploración e investigación y tramitando las autorizaciones administrativas necesarias.

- *Energía renovable a partir de bombas de calor geotérmicas*

Existe un mercado emergente de aplicación de la geotermia somera o de muy baja temperatura para climatización y ACS mediante bomba de calor. En estos últimos años, se ha producido un incremento notable en instalaciones geotérmicas con bomba de calor con un crecimiento superior al 30%, por lo que las previsiones futuras es que se estabilice la tendencia actual y durante los primeros 5 años este sector evolucione con una tasa de crecimiento de aproximadamente el 15% y a partir del 2015, una vez consolidado el mercado, se mantenga en tasas del 10-12%.

En general, se estima que la media de todas las aplicaciones térmicas de geotermia tendrá un crecimiento anual constante de potencia instalada del 12%.



▪ *Energía renovable a partir de bombas de calor aerotérmicas*

Según la Directiva 2009/28/CE, las energía aerotérmica, hidrotérmica y geotérmica capturadas por bombas de calor quedan consideradas como energías procedentes de fuentes renovables, aunque debido a que necesitan electricidad u otra energía auxiliar para funcionar, solo se tendrán en cuenta las bombas de calor cuya producción supere de forma significativa la energía primaria necesaria para impulsarlas.

En la actualidad, aunque en la Directiva está definida la fórmula para determinar la cantidad de energía captada por bombas de calor que debe considerarse energía procedente de fuentes renovables, todavía no han sido fijados por la Comisión las directrices para que los Estados miembros estimen los valores del calor útil total proporcionado por bombas de calor y el factor de rendimiento medio estacional para las diferentes tecnologías y aplicaciones de las bombas de calor, teniendo en cuenta las diferencias de las condiciones climáticas, especialmente en climas muy fríos.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, se ha estimado que la potencia actual de bombas de calor aerotérmicas, que cumplan con los requisitos que establezca la Directiva, será de forma aproximada la mitad del parque total de bombas instaladas y la previsión de evolución al año 2020 se ha considerado un incremento anual del 6% hasta el año 2013 y a partir de este año un incremento anual mayor motivado por la promoción de los sistemas de climatización a partir de fuentes de energías renovables junto con las medidas de eficiencia energética en edificios. Dentro de estas previsiones, quedan incluidas las aportaciones que se pudieran incorporar de proyectos de hidrotermia, aunque no se espera que esta cifra sea muy significativa.

Evolución de la energía solar fotovoltaica

La contribución previsible de energía solar fotovoltaica al cumplimiento de los objetivos vinculantes para 2020 se estima en 14.316 GWh, generados por una potencia instalada acumulada en 2020 de 8.367 MW. El incremento de potencia en el periodo 2011-2020 se estima en 4.346 MW.

Se ha considerado la continuidad del marco actualmente vigente, que establece un sistema de cupos y tarifas asociadas para dos tipologías de instalaciones, en edificaciones y en suelo.

La estimación de energía generada en este periodo se basa en la suposición de un parque con un 67% de instalaciones fijas en edificaciones y un 33% en suelo con seguimiento. Se ha considerado un desplazamiento progresivo de la ubicación de las instalaciones hacia las zonas con mayor radiación.

A partir de 2015 se prevé una penetración creciente de la energía solar fotovoltaica en sistemas para autoconsumo de energía interconectados con la red de distribución y asociados a suministros existentes, según se vaya alcanzando la “paridad” del coste de generación con el coste de la energía para el consumidor, mediante el desarrollo de sistemas basados en los conceptos de balance neto, compensación de saldos de energía etc.

Evolución de la energía solar termoeléctrica

La contribución de la energía solar termoeléctrica al cumplimiento de los objetivos vinculantes para 2020 se estima en 15.353 GWh, generados por una potencia instalada acumulada en 2020 de 5.079 MW. El incremento de potencia en el periodo 2011-2020 se estima en 4.447 MW.

Hasta 2013 se ha considerado el marco actualmente vigente, que identifica los 2.471 MW que entrarán en funcionamiento los próximos años.

La estimación de energía generada en este periodo se basa, hasta 2013, en la distribución de plantas con tarifa preasignada, de las cuales un 40% son centrales con acumulación de energía y un 60% son instalaciones sin acumulación de energía. A partir de 2014 se estima que todas las instalaciones incorporan sistemas de almacenamiento de energía, que permitirá su participación en los sistemas de ajuste del sistema y que contribuyan a la gestionabilidad del mismo.

Evolución de la energía solar térmica

Por su parte, la contribución de energía solar térmica al cumplimiento de los objetivos vinculantes para 2020 se estima en 644 ktep, producidos por los 10.000.000 m² previstos para 2020. Esto supone un incremento en el periodo de aproximadamente 7.600.000 m².

La principal aplicación de la energía solar térmica esta actualmente asociada al sector de la edificación, derivada de las exigencias de la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación.

Para alcanzar esta superficie instalada en 2020 es necesario incrementar la superficie instalada anual desde los 376.000 m² estimados para 2011 hasta los más de 1.300.000 m² estimados para 2020. Para conseguir este importante incremento de superficie instalada cada año, resulta imprescindible complementar esta aplicación principal de producción de agua caliente sanitaria derivada del Código Técnico de la Edificación con otras, como usos industriales, procesos de climatización, etcétera, en aquellos

sectores con demanda de calor, y especialmente en el sector agropecuario, industrial y de servicios.

Evolución de las energías del mar

Actualmente en España se está iniciando el desarrollo de los primeros proyectos pilotos de aprovechamiento de energías de las olas, con diferentes prototipos.

El desarrollo de tecnología nacional para distintos tipos de prototipos, y proyectos de desarrollo de varios centros de pruebas permite pensar en un importante desarrollo industrial en el área de las energías del mar. Actualmente, los proyectos están en fase de demostración y se espera que para el año 2016 esté definida la mejor tecnología de captación de energía del mar, que permita el desarrollo comercial del sector con la puesta en marcha de las primeras plantas comerciales de producción de energía eléctrica proveniente del mar.

El crecimiento anual de potencia instalada se ha realizado en función del conocimiento de los distintos prototipos, su participación en los distintos proyectos que hoy en día están definidos con una planificación determinada y teniendo en cuenta la complejidad en la tramitación administrativa que llevan estos proyectos.

Evolución de la energía eólica

En la actualidad persisten diversos factores que propician un mayor desarrollo eólico del actual en el horizonte 2020, entre los que destacan tanto la existencia de un amplio potencial eólico todavía sin aprovechar tanto en tierra como mar adentro - plasmado en los ambiciosos objetivos que contemplan las planificaciones energéticas autonómicas-, como los esfuerzos del Operador del Sistema eléctrico español y de la industria eólica -mediante la incorporación de nuevas herramientas de gestión, requisitos de operación y continuas mejoras tecnológicas-, para maximizar la penetración eólica en el sistema.

En el capítulo 4.1 se han indicado las medidas generales contempladas en este Plan para superar los nuevos desafíos para el desarrollo eólico (y de otras energías renovables) en España, fundamentalmente dirigidas a permitir una mayor capacidad de integración eólica en el sistema eléctrico. En este sentido, destaca la necesidad de aumentar la capacidad de interconexión con los sistemas eléctricos de Centroeuropa a través de Francia. Si bien la interconexión en proyecto -cuya puesta en servicio se prevé en 2013- duplicará la capacidad actual de unos 1.400 MW, el nivel de interconexión se mantendrá inferior al 3,5% de la potencia total de generación eléctrica en España, significativamente por debajo del umbral de referencia del 10%, plasmado como objetivo para todos los Estados Miembros en las conclusiones del Consejo Europeo de Barcelona en marzo de 2002.

A tales medidas se suman las contempladas para impulsar el despliegue de la energía eólica marina y de la eólica de pequeña potencia en nuestro país. Además, desde mediados de la próxima década se espera que la repotenciación de los parques eólicos suponga una aportación muy significativa a la potencia eólica anual instalada en España. A continuación se sintetiza la evolución esperada en cada campo:

- *Repotenciación de instalaciones eólicas obsoletas*

El parque tecnológico español es relativamente joven, pues el 99% de la potencia eólica en servicio se puso en marcha en los últimos 15 años (a finales de 1996 había únicamente unos 200 MW en servicio, frente a los aproximadamente 19.200 MW a finales de 2009), mientras que su vida útil media ronda los 20 años. Hasta la fecha únicamente se han repotenciado instalaciones eólicas puntuales en las Islas Canarias y en Cádiz.

A finales de 2009, solamente unos 400 MW eólicos en España correspondían a aerogeneradores de potencia unitaria inferior a 500 kW, los considerados de bajo aprovechamiento eólico, correspondientes a parques eólicos puestos en marcha antes o durante 1998. Todos estos modelos rozan la obsolescencia tecnológica (máquinas asíncronas de paso y velocidad fija, con capacidad nula de regulación de potencia), con unas prestaciones muy alejadas de los requerimientos actuales. En general, se espera que estos parques se repotencien entre 2009 y 2015, debido a la aparición de problemas técnicos en estas instalaciones (reducción de producción, suministro de repuestos, aumento de costes de operación y mantenimiento,...), y a las expectativas de aumento de generación eléctrica en el mismo emplazamiento con una nueva instalación. No obstante, no es previsible que los parques repotenciados alcancen una cuota de mercado significativa - mayor del 5 % de toda la potencia eólica instalada anual-, hasta el año 2015.

En cambio, en el período 2016-2020, se prevé que la repotenciación de los parques eólicos que se pusieron en marcha a partir de 1998 suponga un aumento progresivo de la cuota de mercado en términos de potencia anual instalada, incluso superando a los parques eólicos en nuevos emplazamientos en tierra a partir de 2019.

- *Eólica Marina*

Si bien existe una treintena de proyectos eólicos marinos en las costas españolas - Cádiz, Huelva, Castellón, Tarragona, La Coruña, Islas Canarias,...- en España no existe ningún parque eólico marino en servicio.

Los parques eólicos marinos presentan una problemática tecnológica particular frente a los parques en tierra, asociada, en general, a la inmadurez y complejidad de este segmento: mayores costes de inversión, mayor logística constructiva, elevados costes de operación y mantenimiento, y a la necesidad de estudios de detalle en entornos socio-medioambientalmente sensibles y en condiciones climáticas adversas. A ello se une la escasez de zonas del litoral español con profundidades marinas adecuadas para la tecnología actual en los parques en servicio -batimetrías menores de 50 m-, lo que limita en extremo el desarrollo de la eólica marina en el litoral español, a pesar de las aparentemente vastas zonas disponibles en el dominio público marítimo-terrestre.

En la actualidad hay distintas iniciativas para la implantación de parques eólicos experimentales (Cantabria, Cataluña, Andalucía, Islas Canarias y Asturias), incluso en aguas profundas. Se espera que estas iniciativas, así como la implantación de parques eólicos marinos de demostración de tamaño reducido, se pongan en servicio a partir de 2014, iniciando el desarrollo racional y ordenado de la eólica marina en España.

A partir de 2015, se espera que comiencen a entrar en servicio parques eólicos marinos de gran potencia en el litoral español que, en el horizonte 2020, se prevé que todos ellos se implanten a profundidades menores de 50 m. Se espera un incremento anual de la potencia eólica marina instalada progresivo hasta los 750 MW en 2020, de manera que finalice ese año con unos 3.000 MW eólicos marinos.

▪ *Eólica de Pequeña Potencia*

Es un hecho que los parques eólicos de gran potencia son fundamentales para aumentar la contribución de la energía de origen renovable en el sistema eléctrico nacional. Sin embargo, todavía no se ha aprovechado en España la capacidad de la tecnología eólica para aportar energía renovable de forma distribuida, mediante su integración en entornos urbanos, semi-urbanos, industriales y agrícolas, especialmente asociada a puntos de consumo de la red de distribución.

Las instalaciones eólicas de pequeña potencia tienen una serie de ventajas adicionales respecto a la gran eólica, como una potencial mayor eficiencia global por las pérdidas evitadas en las redes de transporte y distribución, y que permiten la integración de generación renovable sin necesidad de crear nuevas infraestructuras eléctricas. Además, pueden fomentar la implicación ciudadana en la mejora de la eficiencia energética y la lucha contra el cambio climático.

Para permitir el despegue de todas estas aplicaciones, es necesario diferenciarlas de la generación masiva de electricidad mediante parques eólicos, facilitando su tramitación administrativa y su conexión a las redes de distribución. Además, es necesario contar con un marco retributivo adecuado, que reconozca sus características diferenciadas en cuanto al estado de la tecnología, costes y ventajas específicas. Con las medidas planteadas para el despliegue de las instalaciones eólicas de pequeña potencia, se espera que la potencia en servicio aumente progresivamente desde los 5 MW en 2011 hasta unos 50 MW/año durante 2015 y los siguientes años hasta 2020. Ello totalizaría unos 370 MW en el período 2011-2020.

En resumen, se consideran los siguientes objetivos eólicos en el horizonte 2020:

Eólica en tierra: 35.000 MW, desglosados en:

- Media y gran potencia: 34.630 MW, incluyendo la repotenciación de los parques eólicos obsoletos.
- Pequeña potencia: 370 MW.

Eólica Marina: 3.000 MW.

Evolución de la biomasa eléctrica

El incremento de la producción eléctrica con biomasa durante el periodo de planificación se realizará a través de instalaciones de generación pura e instalaciones de cogeneración, siendo muy aventurado establecer un reparto de las dos aplicaciones.

Para ver las posibles tendencias de este incremento se han utilizado los análisis de mercado realizados para biomasa térmica en el sector industria. Como hipótesis de partida se considera que parte de este consumo utilizará sistemas de cogeneración.

Los sistemas de cogeneración utilizados dependerán del tipo de establecimiento industrial y de sus consumos térmicos. Se consideran ciclos Rankine con extracción (en grandes instalaciones, a partir de 5 MWe), gasificación (en instalaciones inferiores a 5 MWe con consumos moderados de energía térmica) y ciclos Rankine Orgánicos (en instalaciones con gran demanda térmica estable durante el año y potencia inferior a 2 MWe).

Los subsectores donde se prevé un mayor uso de la cogeneración con biomasa son:

- Pasta, Papel e Impresión.
- Madera, Corcho y Muebles, incluyendo plantas de pelets.
- Alimentación, Bebidas y Tabaco.

Por tanto, podría considerarse que la evolución de la demanda térmica en estos sectores condicionará el desarrollo de los sistemas de cogeneración, pudiendo alcanzarse alrededor de 383 MW de potencia de cogeneración en 2020 lo que supondría un incremento de potencia de cogeneración de 215 MW respecto a 2005.

Para la estimación de centrales de generación pura con biomasa, se considera que, en general, serán centrales de tamaño medio o alto, entre 7 MW y 15 MW. Por otro lado, parte de la generación eléctrica se cubrirá a través de proyectos de co-combustión de biomasa en centrales de carbón.

En general, durante todo el periodo de planificación se espera que se alcance un total cercano a los 617 MW en instalaciones de biomasa para generación eléctrica sin cogeneración.

En total se estima que a finales del año 2020, entre centrales puras y cogeneración, se tendrá una potencia total de biomasa instalada de 1.000 MW con una producción anual aproximada a los 6.000 GWh. No obstante, el sistema de apoyo a esta tecnología fijado por el RD 661/2007 será válido hasta que la potencia instalada alcance los 1.317 MW.

Evolución del área de biogás

La evolución prevista para las instalaciones de generación eléctrica a partir de biogás tiene en cuenta que el biogás agroindustrial jugará un papel predominante, y que su actual escasa implantación irá aumentando de forma sustancial a lo largo del periodo de vigencia del Plan, hasta suponer más del 50% del total en el año 2020. La previsión de crecimiento es más lenta en los primeros años, y se considera que, a medida que se vaya instalando la potencia, la velocidad de instalación de potencia irá aumentando. No obstante, también se ha contemplado que las ayudas del Plan de Biodigestión de Purines 2009-2012 pueden contribuir positivamente a facilitar el desarrollo de plantas de biogás agroindustrial en los primeros años. En cuanto a otros tipos de biogás, se ha considerado que el biogás de vertedero crecerá inicialmente para después sufrir un retroceso (debido a las políticas de desvío de residuos biodegradables de los vertederos), y que el biogás de FORSU y de lodos EDAR también crecerá, aunque de una forma sustancialmente inferior al biogás agroindustrial (debido a las dificultades técnicas que suelen presentar este tipo de plantas, en el caso del biogás de FORSU, y debido a la baja productividad de biogás de los lodos de depuradora en el caso del biogás de lodos EDAR).

Evolución de las áreas de RSU y residuos industriales

La evolución contemplada para las instalaciones de generación eléctrica a partir de residuos sólidos urbanos e industriales ha tenido en consideración que para poder construir estas plantas son necesarios unos largos plazos de tramitación administrativa. Estos largos plazos hacen que, a pesar de que las planificaciones previstas y los estudios contratados apuntan a una mayor necesidad de instalaciones de incineración de las consideradas, se haya estimado que solo una parte de dicha previsión podrá realizarse durante el periodo 2011-2020. Así, partiendo de una potencia eléctrica renovable instalada de 95 MW en 2009, se prevé alcanzar una potencia renovable instalada de 187 MW en 2020, equivalente a una producción de 1.400 GWh renovables.

La complejidad en la tramitación administrativa es también la responsable de que el crecimiento en la potencia instalada sea mucho mayor en el periodo 2015-2020 que en el periodo 2011-2014. Para este primer periodo, se ha considerado que se llevarán a cabo únicamente la ampliación de determinadas incineradores de RSU existentes (alguna de ellas ya se están realizando) y una incineradora concreta en el sector papelero, que ya dispone de autorización administrativa para su ejecución, instalándose el grueso de la potencia en el segundo periodo

En cuanto a la evolución prevista para el uso térmico de los residuos, se ha considerado que se producirá un notable aumento en el consumo de residuos como combustibles en el sector cementero. Además, se ha estimado que el desarrollo de la normativa sobre combustibles sólidos recuperados facilitará tanto el aumento del consumo en el sector cementero como la aparición de nuevos agentes valorizadores de residuos. Todo esto conducirá a un consumo térmico de residuos renovables de 350 ktep en el año 2020.

Evolución del área de biomasa térmica

Para poder estudiar el estado actual y la evolución previsible del consumo de biomasa térmica se ha recurrido al estudio de la aportación de la biomasa en los balances de consumo de energía final desde 1973.

Los resultados obtenidos permiten establecer la evolución presentada, estudiando de forma separada el consumo en el sector doméstico y el sector industrial.

Respecto a la evolución del consumo en el sector doméstico, desde 2003 hasta 2008 se ha iniciado el despegue del mercado de biomasa térmica moderna para usos domésticos, aplicaciones en agricultura y desarrollos en la administración pública y el sector servicios.

Respecto a la utilización de biomasa en equipos domésticos (incluidas estufas de pelets), se establecerán líneas específicas de apoyo siempre y cuando dichos equipos superen los límites de mínimos de calidad que aseguren un rendimiento y unas emisiones acordes con las mejores tecnologías existentes en el mercado.

Este periodo apunta al inicio del crecimiento del sector que para alcanzar los objetivos planteados deberá ser impulsado por los mecanismos expuestos en el apartado 4.3, como son las líneas de ayudas y financiación preferente, los cambios

en el marco regulatorio de instalaciones térmicas (RITE, CTE y calificación energética), los incentivos a la producción de calor renovable y la evolución de la producción de pelets a usos en edificios y bloques de viviendas.

Considerando este impulso las previsiones de consumo de biomasa para el sector doméstico y usos diversos en 2020 alcanzará un total de 2.430 ktep, con un aumento relativo del consumo de un 12 % respecto a 2008.

Dentro del sector industria los subsectores más significativos en cuanto a consumo de biomasa son:

- Pasta, Papel e Impresión
- Resto de Industria. Entendiendo como tal las aportaciones del subsector Madera, Corcho y Muebles fundamentalmente
- Alimentación, Bebidas y Tabaco
- Minerales no metálicos

El resto de subsectores tienen aportaciones poco significativas aunque, en conjunto, no pueden subestimarse.

En general las fluctuaciones en el consumo de biomasa térmica para la industria han estado ocasionadas por las variaciones en la producción de los subsectores mencionados influyendo, en algunos casos la entrada de la cogeneración con gas en industrias.

El consumo de biomasa desde el año 2000 hasta 2008 han estabilizado su tendencia creciente en los principales subsectores, pero los cambios producidos a partir de 2005 en algunas empresas del sector Pasta y Papel, los nuevos proyectos de cogeneración en plantas de pelets y en el sector agroalimentario, unidos a las medidas de impulso de la energía térmica renovable (como los incentivos o las líneas de financiación) permite establecer un importante crecimiento del consumo de biomasa en el sector industrial.

Este impulso supondrá un importante crecimiento en la segunda mitad del periodo 2011 - 2020 con una previsión de consumo en 2020, dentro del sector de industria, de 2.070 ktep, con un aumento relativo del consumo de un 40 % respecto a 2008.

Evolución del área de biocarburantes

Las hipótesis que explican la evolución prevista en la producción y uso de biocarburantes en España durante el periodo 2011-2020 son las siguientes:

▪ *Bioetanol y Bio- ETBE.*

Se prevé que el consumo prácticamente se doble, desde 232 ktep en 2011 hasta 400 ktep en 2020. Un salto importante en el consumo se habrá de producir en torno a 2013, con la probable desaparición de la gasolina de protección y la generalización de la especificación de la gasolina como E10.

Por otro lado, se estima que la importante contribución de las importaciones de ETBE al consumo nacional de etanol que se observan en 2010 se vaya reduciendo

en los años siguientes hasta desaparecer, al generalizarse la incorporación en las gasolinas de la mezcla directa de bioetanol junto con ETBE.

En lo que respecta al consumo de bioetanol y bio-ETBE del artículo 21.2, las cifras aportadas muestran la expectativa de que al final del periodo 2011-2020 se encuentren en fase comercial alguno de los proyectos existentes en España de producción de bioetanol a partir de materiales lignocelulósicos o residuales.

- *Biodiésel.*

También para el biodiésel se estima que el consumo se doble en el periodo de tiempo que corresponde al PANER, pasando de 1.471 ktep en 2011 hasta 3.100 ktep en 2020. Sin embargo, el ritmo de crecimiento no se prevé uniforme: hasta 2013 será muy reducido, y a partir de ahí se acelerará de la mano del desarrollo de especificaciones para mezclas etiquetadas, junto con el previsible éxito de la normalización del B10.

En cuanto a las importaciones, que en 2010 se espera que supongan más del 60% del consumo nacional, se prevé un descenso paulatino en términos relativos durante los próximos años, hasta estabilizarse en torno al 10% del consumo total durante la segunda mitad del periodo 2011-2020.

Por último, y en lo referente al consumo de biodiésel del artículo 21.2, las cifras aportadas muestran la expectativa existente de que al final del periodo 2011-2020 se alcance un grado de utilización próximo a los dos tercios del potencial de aprovechamiento de aceites vegetales usados.

- *Otros.*

La evolución del consumo de biocarburantes entre 2011 y 2020, de acuerdo a las estimaciones realizadas para la elaboración de este Plan, recoge también una pequeña contribución de otros biocarburantes distintos al bioetanol y biodiésel, a tener en cuenta durante la segunda mitad del periodo. Entre estos, los que tienen mayores posibilidades de consolidar un desarrollo autónomo de cara al futuro serían el biogás para transporte (al que se atribuye la evolución contenida en el cuadro 12), el HVO y el Bio-SPK para el mercado de la aviación, todos ellos en una fase de desarrollo muy preliminar en la actualidad.

Estimación de la contribución previsible de las tecnologías renovables en España al cumplimiento de los objetivos

A continuación; y de acuerdo con la metodología de la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, y de la Decisión de la Comisión Europea de 30 de junio de 2009, por la que se establece un modelo para los planes de acción nacionales en materia de energía renovable; se presentan los cuadros que recogen la estimación de la contribución total de cada tecnología de energía renovable en España hasta 2020, para los sectores de la electricidad, de la calefacción/refrigeración y del transporte. Cabe señalar, que de acuerdo con la Directiva 2009/28/CE, en su Artículo 5, Apartado 3, la electricidad generada en centrales hidroeléctricas y eólicas hasta 2020, recogida en los cuadros 10a y 10b, se encuentra normalizada según las fórmulas de normalización establecidas en el Anexo II de dicha directiva.

Cuadro 10a: Estimación de la contribución total (capacidad instalada, generación bruta de electricidad) previsible de cada tecnología de energía renovable en España encaminada al cumplimiento de los objetivos vinculantes para 2020 y la trayectoria intermedia indicativa correspondiente a las cuotas de energía procedente de recursos renovables en el **sector de la electricidad 2010-2014 (C)**

=	2005		2010		2011		2012		2013		2014	
	MW	GWh										
Energía hidroeléctrica	18.220	35.503	18.687	34.617	19.869	35.353	19.909	34.960	19.949	36.023	19.999	36.559
<1MW	239	893	242	831	244	739	247	677	249	716	251	718
1MW-10MW	1.534	5.719	1.603	4.973	1.640	4.568	1.665	5.607	1.703	4.592	1.731	4.613
>10MW	16.447	28.891	16.842	28.813	17.985	30.045	17.997	28.676	17.997	30.716	18.017	31.228
de la cual por bombeo:	2.727	5.153	2.546	3.640	3.700	5.130	3.700	5.130	3.700	6.577	3.700	6.577
Energía geotérmica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energía solar:	60	41	4.653	7.561	5.877	9.945	6.949	12.553	7.693	14.570	8.300	16.123
energía fotovoltaica	60	41	4.021	6.417	4.498	7.324	4.921	8.090	5.222	8.709	5.553	9.256
energía solar concentrada	0	0	632	1.144	1.379	2.621	2.028	4.463	2.471	5.861	2.746	6.867
Energía hidrocinética, del oleaje, maremotriz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energía eólica:	9.918	20.729	20.155	40.978	21.855	43.668	23.555	47.312	24.986	50.753	26.466	53.981
en tierra	9.918	20.729	20.155	40.978	21.855	43.668	23.555	47.312	24.986	50.753	26.416	53.906
mar adentro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	75
Biomasa	601	2.653	752	4.517	771	4.655	803	4.876	844	5.151	897	5.499
sólida	449	2.029	596	3.719	604	3.769	624	3.898	653	4.078	692	4.319
biogás	152	623	156	799	167	885	179	978	191	1.073	205	1.180
Biolíquidos (29)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL (sin bombeo)	26.072	53.773	41.701	84.034	44.672	88.490	47.516	94.571	49.772	99.921	51.962	105.586
de las cuales en cogeneración	177	747	246	1.462	250	1.501	254	1.532	266	1.604	287	1.724

(C) ACLARACIÓN: De acuerdo con la Directiva 2009/26/CE, en su Artículo 5, Apartado 3, la electricidad generada cada año en centrales hidroeléctricas y eólicas se encuentra normalizada según las fórmulas de normalización establecidas en el Anexo II de dicha directiva.

(29) Téngase en cuenta únicamente aquéllos que cumplan los criterios de sostenibilidad. Véase artículo 5, apartado 1, último párrafo, de la Directiva 2009/28/CE.

Cuadro 10b: Estimación de la contribución total (capacidad instalada, generación bruta de electricidad) previsible de cada tecnología de energía renovable en España encaminada al cumplimiento de los objetivos vinculantes para 2020 y la trayectoria intermedia indicativa correspondiente a las cuotas de energía procedente de recursos renovables en el sector de la electricidad 2015-2020 (C)

	2015		2016		2017		2018		2019		2020	
	MW	GWh										
Energía hidroeléctrica	20.049	36.732	22.109	37.566	22.169	38.537	22.229	38.443	22.289	38.505	22.362	39.593
<1MW	253	715	256	760	259	765	262	743	265	819	268	803
1MW-10MW	1.764	4.617	1.796	4.398	1.828	4.712	1.855	4.856	1.882	5.024	1.917	5.477
>10MW	18.032	31.399	20.057	32.408	20.082	33.060	20.112	32.844	20.142	32.662	20.177	33.314
de la cual por bombeo:	3.700	6.577	5.700	8.023	5.700	8.023	5.700	8.023	5.700	8.023	5.700	8.023
Energía geotérmica	0	0	0	0	0	0	10	60	30	180	50	300
Energía solar:	8.966	17.785	9.700	19.649	10.508	21.741	11.394	24.088	12.371	26.719	13.445	29.669
energía fotovoltaica	5.918	9.872	6.319	10.565	6.760	11.345	7.246	12.222	7.780	13.208	8.367	14.316
energía solar concentrada	3.048	7.913	3.381	9.084	3.747	10.397	4.149	11.866	4.592	13.511	5.079	15.353
Energía hidrocinética, del oleaje, maremotriz	0	0	10	22	30	66	50	110	75	165	100	220
Energía eólica:	27.997	57.086	29.778	60.573	31.708	64.483	33.639	68.652	35.819	73.197	38.000	78.254
en tierra	27.847	56.786	29.278	59.598	30.708	62.238	32.139	64.925	33.569	67.619	35.000	70.502
mar adentro	150	300	500	975	1.000	2.245	1.500	3.727	2.250	5.577	3.000	7.753
Biomasa	965	5.962	1.048	6.510	1.149	7.171	1.265	7.931	1.410	8.876	1.587	10.017
(D) sólida	745	4.660	810	5.066	887	5.545	972	6.074	1.073	6.699	1.187	7.400
biogás	220	1.302	238	1.444	262	1.626	293	1.858	337	2.177	400	2.617
Biolíquidos (29)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL (sin bombeo)	54.277	110.988	56.945	116.297	59.863	123.975	62.887	131.261	66.294	139.619	69.844	150.030
de las cuales en cogeneración	310	1.866	335	2.014	359	2.160	385	2.317	403	2.428	423	2.551

(C) **ACLARACIÓN:** De acuerdo con la Directiva 2009/26/CE, en su Artículo 5, Apartado 3, la electricidad generada cada año en centrales hidroeléctricas y eólicas se encuentra normalizada según las fórmulas de normalización establecidas en el Anexo II de dicha directiva.

(29) Téngase en cuenta únicamente aquéllos que cumplan los criterios de sostenibilidad. Véase artículo 5, apartado 1, último párrafo, de la Directiva 2009/28/CE.

(D) El sistema de apoyo a esta tecnología establecido en el RD 661/2007 será válido hasta que se alcancen 1.317 MW.

Cuadro 11: Estimación de la contribución total (consumo final de energía (31)) previsible de cada tecnología de energía renovable en España al cumplimiento de los objetivos vinculantes para 2020 y trayectoria indicativa correspondiente a las cuotas de energía procedente de recursos renovables en el sector de la calefacción y refrigeración 2010-2020 (ktep)

	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Energía geotérmica (excluyendo el calor geotérmico de temperatura baja en aplicaciones de bomba de calor)	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	5,2	6,4	7,1	7,9	8,6	9,5
Energía solar	61	159	171	198	229	266	308	356	413	479	555	644
Biomasa:	3.477	3.583	3.617	3.655	3.751	3.884	4.060	4.255	4.469	4.661	4.868	4.950
sólida	3.441	3.550	3.578	3.610	3.700	3.827	3.997	4.185	4.392	4.576	4.776	4.850
biogás	36	33	39	45	51	57	63	70	77	85	92	100
biolíquidos (32)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energía renovable a partir de bombas de calor:	7,6	17,4	19,7	22,2	24,9	28,1	30,8	33,6	37,2	41,2	45,8	50,8
- de la cual aerotérmica	4,1	5,4	5,7	6,1	6,4	6,9	7,4	7,9	8,4	9,0	9,7	10,3
- de la cual geotérmica	3,5	12,0	14,0	16,1	18,5	21,2	23,4	25,7	28,8	32,2	36,1	40,5
- de la cual hidrotérmica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	3.550	3.764	3.811	3.879	4.009	4.181	4.404	4.651	4.926	5.189	5.477	5.654
De la cual calefacción urbana (33)	1,4	3,4	4,4	5,8	8,5	11,3	15,4	20,0	24,0	29,0	33,7	38,6
De la cual biomasa en los hogares (34)	2.029	2.055	2.060	2.061	2.064	2.064	2.068	2.073	2.088	2.100	2.116	2.117

(31) Uso directo y calefacción urbana conforme a la definición del artículo 5, apartado 4, de la Directiva 2009/28/CE.

(32) Téngase en cuenta únicamente aquéllos que cumplan los criterios de sostenibilidad. Véase el artículo 5, apartado 1, último párrafo, de la Directiva 2009/28/CE.

(33) Calefacción y/o refrigeración urbanas dentro del consumo total de calefacción y refrigeración procedentes de fuentes renovables (RES-CU)

(34) Del consumo total de calefacción y refrigeración producidos a partir de fuentes renovables

Cuadro 12: Estimación de la contribución total previsible de cada tecnología de energía renovable en España destinada al cumplimiento de los objetivos vinculantes para 2020 y la trayectoria intermedia indicativa correspondiente a las cuotas de energía procedente de recursos renovables en el sector del transporte 2010-2020 (ktep) (35)

	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
← Bioetanol / bio-ETBE	113	232	232	281	281	290	301	300	325	350	375	400
de los cuales biocarburantes (36) del artículo 21.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	52	52
de los cuales importados (37)	0	25	15	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Biodiesel	145	1.471	1.471	1.493	1.493	1.990	2.169	2.450	2.600	2.750	2.900	3.100
De los cuales biocarburantes (38) del artículo 21.2	0	50	55	55	60	65	161	170	175	180	190	200
De los cuales importados (39)	0	910	515	373	299	299	325	245	260	275	290	310
Hidrógeno procedente de fuentes renovables	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Electricidad procedente de fuentes renovables	107,9	99,1	130,5	152,9	175,8	195,5	223,6	252,4	282,3	312,6	346,3	381,2
De la cual transporte por carretera	0,0	0,1	0,9	3,1	6,8	12,3	30,6	48,3	66,5	84,6	103,6	122,9
De la cual transporte no por carretera (E)	108	99	130	150	169	183	193	204	216	228	243	258
Otros (como biogás, aceites vegetales, etc.) - especifíquese	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4
De los cuales biocarburantes (40) del artículo 21.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	366	1.802	1.833	1.927	1.950	2.477	2.695	3.004	3.209	3.416	3.624	3.885

(E) **ACLARACIÓN:** el valor de 2005 es superior al valor de 2010 debido a la mayor cuota de electricidad procedente de fuentes de energía renovables en los años utilizados para el cálculo, a saber, 2003 y 2008 respectivamente (ver Artículo 4, apartado c, de la Directiva 2009/28/CE)

(35) En el caso de los biocarburantes, téngase en cuenta únicamente aquéllos que cumplan los criterios de sostenibilidad. Véase el artículo 5, apartado 1, último párrafo, de la Directiva 2009/28/CE.

(36) Los biocarburantes que están incluidos en el artículo 21, apartado 2, de la Directiva 2009/28/CE.

(37) De toda la cantidad de bioetanol / bio-ETBE

(38) Los biocarburantes que están incluidos en el artículo 21, apartado 2, de la Directiva 2009/28/CE.

(39) De la cantidad total de biodiesel.

(40) Los biocarburantes que están incluidos en el artículo 21, apartado 2, de la Directiva 2009/28/CE.

5.2. Contribución total previsible de las medidas de eficiencia energética y ahorro de energía al cumplimiento de los objetivos vinculantes para 2020 y trayectoria intermedia indicativa correspondiente a las cuotas de energía procedente de recursos renovables en los sectores de la electricidad, la calefacción y refrigeración, y el transporte

De acuerdo con la estimación del cuadro 1, capítulo 2, el escenario de eficiencia energética adicional, al que se asocian los objetivos del PANER, representa un ahorro del orden de 15,5 millones de toneladas equivalentes de petróleo en el consumo final bruto de energía de España en 2020, lo que representa alrededor de tres puntos porcentuales de contribución de las energías renovables al consumo final bruto de energía en ese año.

5.3. Evaluación de los impactos

5.3.1 El empleo y las energías renovables

El estudio que se está finalizando sobre el empleo asociado al impulso de las energías renovables en España permite determinar los puestos de trabajo directos e indirectos existentes en nuestro país en 2010, desagregando por cada una de las tecnologías renovables en la producción de energías contempladas por la vigente Directiva comunitaria, y por áreas de actividad relacionadas (fabricación de equipos, I+D, comercio, exportaciones, formación, finanzas, etc.). Adicionalmente, proporciona un análisis de las características del empleo generado en términos de cualificación profesional, género, edad, tipo de contrato y actividad.

Según los datos provisionales de este estudio, se calcula en 70.152 el volumen de empleo directo dedicado a energías renovables en España en 2010, y en 45.570 el de empleo indirecto, de modo que se obtendría un volumen de empleo total en el sector de las energías renovables de 115.722 puestos de trabajo en 2010.

En cuanto a la distribución por áreas renovables de los empleos directos, el 43,7% corresponde al área eólica, el 27,9% a la solar fotovoltaica y el 9,6% a la solar térmica. Las restantes áreas agrupan el 18,8% de los empleos directos restantes. Las actividades que más empleo generan son la fabricación de equipos (35%), el desarrollo de proyectos y servicios (17%) y la construcción e instalación (16%). Las actividades de I+D+i contribuyen al empleo con un 4,5%, apreciándose en este terreno un esfuerzo sobre el PIB en las empresas de energías renovables superior al del resto de la economía.

Tabla 5.3-1. Empleo generado- directo e indirecto- por tecnologías renovables 2010

	Empleo directo	Empleo indirecto	Empleo total
Eólica	30.651	24.521	55.172
Solar Fotovoltaica	19.552	8.798	28.350
Solar Térmica	6.757	3.041	9.798
Actividades comunes a todas las áreas	4.263	2.718	6.981
Biomasa	3.191	2.808	5.999
Incineración de Residuos	1.415	637	2.052
Hidráulica & Mini Hidráulica	1.078	485	1.563
Biocarburantes	964	988	1.952
Biogás	664	681	1.345
Solar Termoeléctrica	511	307	818
Geotermia	415	162	577
Otros	268	171	439
Aerotermia (Bomba de calor)	184	83	267
Mini Eólica	165	132	297
Mareomotriz	74	38	112
TOTAL	70.152	45.570	115.722

Fuente: ISTAS

Las áreas con mayor volumen de empleo –directo e indirecto– son, igualmente, la eólica (con 55.172 empleos), la solar fotovoltaica (con 28.350) y la solar térmica (con 9.798). Se trata, según las conclusiones del análisis efectuado sobre las características del empleo, de contrataciones mayoritariamente indefinidas, con una participación femenina algo superior al 26%, y con la mayor parte de los trabajadores con cualificación profesional de técnicos o titulados superiores.

Considerando la evolución marcada por el nuevo PER 2011-2020, y teniendo en cuenta las previsiones socioeconómicas, se estima que el empleo directo asociado a las fuentes de energías renovables en los años 2015 y 2020 ascenderá a 82.589 y 128.373 empleos, respectivamente.

Tabla 5.3-2 Previsiones de empleo directo por tecnologías renovables - 2015

Fuente: ISTAS

	Empleo fabricación e instalación	Empleo operación y mantenimiento	Empleo directo total
Eólica	18.048	3.386	21.435
Hidráulica	4.016	118	4.134
Solar Térmica	12.259	1.727	13.986
Solar Termoeléctrica	913	370	1.284
Solar Fotovoltaica	30.255	3.362	33.617
Biomasa	732	1.574	2.306
Biocarburantes	294	822	1.116
Biogás	909	59	969
Geotermia	616	25	641
Incineración de Residuos	1.214	1.890	3.104
TOTAL	69.257	13.333	82.589

Tabla 5.3-3 Previsiones de empleo directo por tecnologías renovables - 2020

	Empleo fabricación e instalación	Empleo operación y mantenimiento	Empleo directo total
Eólica	25.713	4.596	30.309
Hidráulica	5.863	120	5.983
Solar Térmica	24.657	3.523	28.180
Solar Termoeléctrica	1.476	617	2.093
Solar Fotovoltaica	40.873	6.654	47.527
Biomasa	1.767	2.537	4.304
Biocarburantes	348	1.164	1.513
Biogás	3.819	108	3.927
Geotermia	385	45	430
Incineración de Residuos	1.285	2.823	4.108
TOTAL	106.186	22.188	128.373

Fuente: ISTAS

5.3.2 Emisiones evitadas

Otro importante elemento asociado al desarrollo de las energías renovables es su relevante contribución a mitigar las externalidades ambientales asociadas a la producción, transporte y consumo de energía. Los compromisos derivados del Protocolo de Kyoto, y los posteriores acuerdos y discusiones para intensificar la lucha

contra el calentamiento global, especialmente en el seno de la Unión Europea, muestran la preocupación política y social por el cambio climático. La generación de energía es responsable del 80% de las emisiones de efecto invernadero, por lo que la introducción de energías renovables en este sector, mitigará de forma sustancial el problema.

La utilización de energías renovables presenta múltiples beneficios de tipo medioambiental respecto al uso de energías fósiles. Estos beneficios afectan a un gran número de emisiones contaminantes, en este epígrafe se evalúa únicamente la contribución de este Plan a la limitación de emisiones de CO₂, principal gas de efecto invernadero.

De acuerdo con los objetivos de crecimiento de las distintas tecnologías renovables definidos en este Plan, se ha efectuado una doble evaluación de las emisiones de CO₂ evitadas por el mismo. La primera se refiere a las emisiones evitadas en el año 2020 por el crecimiento previsto de las energías renovable entre 2011 y 2020. La segunda es la suma total de emisiones evitadas desde 2011 a 2020 por la mayor contribución de las energías renovables al sistema energético en este período.

La metodología de cálculo para evaluar las emisiones evitadas de CO₂ es diferente en función del sector de actividad considerado, de la naturaleza de la energía y del tipo de tecnología utilizada para la transformación de la energía primaria en energía dispuesta para su consumo.

En el caso de generación eléctrica, se asume que de no haberse producido esa energía eléctrica con energías renovables, ésta se hubiera generado con las energías fósiles disponibles. Asumiendo el criterio más conservador, se ha supuesto que, para el periodo considerado, de no existir energías renovables, éstas hubieran sido sustituidas por centrales de ciclo combinado con gas natural. Se han supuesto unos rendimientos para el ciclo combinado del 54%.

Para las energías renovables térmicas, se considera de forma separada los sectores de industria, transporte y usos diversos, que engloba a los subsectores de residencial, servicios y agricultura. En cada sector se ha analizado a qué combustible sustituirían las energías renovables, y la energía sustituida se ha multiplicado por el coeficiente de emisión asociado a la fuente energética en cuestión.

ESTIMACIÓN DE EMISIONES DE CO₂ EVITADAS EN EL AÑO 2020 POR EL PLAN
Emisiones evitadas en el 2020 por el incremento de fuentes renovables entre 2011-2020

	Emisiones de CO ₂ evitadas (frente a CC a GN en generación eléctrica) (tCO ₂ /año)
Energías Renovables - GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD	
Hidroeléctrica sist REE (sin prod bombeo)	933.501
Hidroeléctrica resto	544.717
Eólica	11.292.827
Eólica marina	2.940.529
Solar termoeléctrica	5.305.686
Solar fotovoltaica	2.949.307
Biomasa	1.117.961
Biogás	678.872
RSU renovable	256.806
Energías del mar	82.148
Geotermia	112.020
TOTAL ÁREAS ELÉCTRICAS	26.214.375
Energías Renovables - CALEFACCIÓN/REFRIGERACIÓN	
Biomasa (cal/ref)	3.632.240
Biogás (cal/ref)	199.591
Geotérmica (cal/ref)	19.321
Paneles solares y otros (cal/ref)	1.643.645
Bomba de calor (aerotérmica + geotérmica)	113.609
TOTAL ÁREAS TÉRMICAS	5.608.405
Biocarburantes - TRANSPORTES	
Biodiesel	4.978.817
Bioetanol	486.741
TOTAL ÁREA TRANSPORTE	5.465.558
TOTAL CO₂ evitado en el año 2020 (toneladas/año)	37.288.337

De acuerdo con las hipótesis indicadas, el incremento previsto de energías renovables entre 2010 y 2020, daría lugar en España a un volumen de emisiones evitadas de 37,3 millones de toneladas de CO₂ en el año 2020. Para evaluar el impacto total de las energías renovables sobre la reducción de emisiones de CO₂, a esa cifra hay que añadir las emisiones evitadas por el desarrollo producido de las energías renovables hasta 2010, cantidades a las que se añaden los incrementos previstos en el PANER.

De igual forma, la siguiente tabla, presenta la evaluación de las emisiones totales de CO₂ evitadas por el Plan hasta el año 2020, es decir, las emisiones acumuladas entre 2011 y 2020 que no han sido emitidas debido al incremento de energías renovables previsto en el PANER.

EMISIONES TOTALES DE CO₂ EVITADAS POR EL PLAN HASTA 2020
Total acumulado entre 2011 y 2020 por el incremento de fuentes renovables previsto en el Plan.

	Emisiones de CO₂ evitadas (frente a CC a GN en generación eléctrica) (tCO₂/año)
Energías Renovables - GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD	
Hidroeléctrica sist REE (sin prod bombeo)	10.456.738
Hidroeléctrica resto	2.992.283
Eólica	62.188.338
Eólica marina	7.785.401
Solar termoeléctrica	28.564.085
Solar fotovoltaica	15.209.234
Biomasa	4.222.194
Biogás	2.670.611
RSU renovable	1.126.643
Energías del mar	217.693
Geotermia	201.636
TOTAL ÁREAS ELÉCTRICAS	135.634.856
Energías Renovables - CALEFACCIÓN/REFRIGERACIÓN	
Biomasa (cal/ref)	16.785.842
Biogás (cal/ref)	1.026.746
Geotérmica (cal/ref)	74.358
Paneles solares y otros (cal/ref)	6.871.088
Bomba de calor (aerotérmica+ geotérmica)	544.160
TOTAL ÁREAS TÉRMICAS	25.302.193
Biocarburantes - TRANSPORTES	
Biodiesel	23.551.914
Bioetanol	2.361.710
TOTAL ÁREA TRANSPORTE	25.913.624
TOTAL CO₂ evitado en el año 2020 (toneladas/año)	186.850.674

Como se aprecia en la tabla, las emisiones evitadas por el Plan hasta el año 2020 supera los 186 millones de toneladas de CO₂, bajo las hipótesis conservadoras señaladas al principio del apartado.

5.4. Preparación del plan de acción nacional en materia de energía renovable y seguimiento de su aplicación

El Plan contempla el establecimiento de un adecuado sistema de supervisión, en primera instancia basado en las directrices incluidas en la Directiva. En este sentido,

a más tardar, el 31 de diciembre de 2011 y, posteriormente, cada 2 años hasta diciembre de 2021, España presentará a la Comisión un informe sobre los progresos registrados en el fomento y la utilización de la energía procedente de fuentes renovables. En lo relativo a aquellas asociadas a la generación de electricidad, estos informes indicarán:

- Las cuotas sectoriales y globales en los dos años naturales anteriores, y las medidas adoptadas o previstas de ámbito nacional para fomentar su crecimiento, teniendo en cuenta la trayectoria indicativa que figura en el Capítulo 3.
- La introducción y el funcionamiento de los sistemas de apoyo y otras medidas de fomento, y cualquier novedad en las medidas aplicadas con respecto a las que figuran en el presente Plan de Acción Nacional, así como la información acerca de la manera en que se asigna a los clientes finales la electricidad objeto de medidas de apoyo.
- Manera en que España ha estructurado sus sistemas de apoyo para tener en cuenta sus beneficios adicionales en relación con otras aplicaciones comparables, pero que puede implicar también costes más elevados.
- El funcionamiento del sistema de garantías de origen para la electricidad, y las medidas adoptadas para garantizar la fiabilidad y la protección del sistema contra el fraude.
- Los progresos registrados en la evaluación y la mejora de los procedimientos administrativos para eliminar los obstáculos reglamentarios y no reglamentarios a su desarrollo.
- Las medidas adoptadas para garantizar el transporte y la distribución de la electricidad producida a partir de ellas, y para mejorar el marco o las normas relativas a la asunción y reparto de costes.
- Los avances en la disponibilidad y la utilización de los recursos de biomasa con fines energéticos.
- Los cambios en los precios de las materias primas y en el uso del suelo en España, ligados a una mayor utilización de la biomasa y otras fuentes.
- La reducción neta estimada de las emisiones de gases de efecto invernadero resultante.
- Estimación del exceso de producción eléctrica con respecto a su trayectoria indicativa, que podría transferirse a otros Estados miembros.
- Estimación de la demanda eléctrica que España deberá satisfacer por medios distintos de la producción nacional hasta 2020.
- Información acerca de la manera en que se ha calculado la cuota de desechos biodegradables en los desechos utilizados para producir energía, y las medidas adoptadas para mejorar y verificar dichos cálculos.

El principal objetivo del seguimiento del Plan es la evaluación sistemática y periódica del desarrollo de las diferentes áreas renovables, de acuerdo con los objetivos establecidos, así como el análisis de las barreras que persistan y la formulación de propuestas que permitan superarlas. Se evaluará, por un lado, el grado de avance en el cumplimiento de los objetivos, desde un punto de vista cuantitativo y, por otro, se analizará la evaluación cualitativa de cada una de las áreas, con la consideración de aspectos energéticos, medioambientales, tecnológicos, industriales, socioeconómicos, y de aquellos otros que, con una perspectiva de medio o largo

plazo, puedan impulsar o dificultar el cumplimiento de los objetivos, tanto específicos como generales de este Plan.