

# RESUMEN DE CONTENIDOS DE LOS DOCUMENTOS

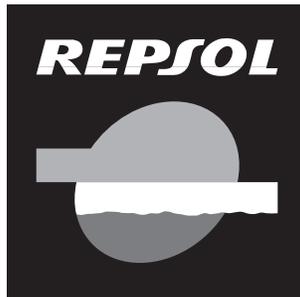
POLÍTICAS ENERGÉTICAS Y  
MEDIOAMBIENTALES EN LA  
UNIÓN EUROPEA: SITUACIÓN Y  
PERSPECTIVAS

PRIMER ANÁLISIS  
DEL ESTADO DE LA INNOVACIÓN  
EN EL ÁREA DE LAS TECNOLOGÍAS  
ENERGÉTICAS EN ESPAÑA





Edición patrocinada por:







## RESUMEN DE CONTENIDOS DE LOS DOCUMENTOS

“Políticas Energéticas y Medioambientales en la  
Unión Europea: Situación y Perspectivas”

Y

“Primer Análisis del Estado de la Innovación en el  
área de las Tecnologías Energéticas en España”



ENERCLUB  
INSTITUTO ESPAÑOL DE LA ENERGÍA

## I. Introducción y Objeto

El objetivo común de ambos documentos es el de ofrecer el resultado de la reflexión y el debate interno en Enerclub sobre los grandes temas Energéticos y Medioambientales en la Unión Europea y el estado de la Innovación en el área de la Energía, proceso en el que han participado un grupo numeroso de profesionales desde posiciones de independencia. Se trata de poner de manifiesto las percepciones directas que sobre estos asuntos tienen personas que están en contacto con el quehacer comunitario y nacional, desde el ámbito empresarial e institucional.

El documento “Políticas Energéticas y Medioambientales en la UE: Situación y Perspectivas” incluye un capítulo dedicado al futuro de las tecnologías energéticas en España. El contenido de dicho capítulo puede reiterar algunos conceptos mencionados en el documento “El Estado de la Innovación en el área de las Tecnologías Energéticas en España”.

La publicación de estos documentos resulta especialmente oportuna, considerando que nuestras autoridades están, en estos momentos, en el proceso de elaboración de las directrices sobre Energía e Innovación a incluir en su programa de actuación de la Presidencia de la UE del primer semestre de 2010. El Club Español de la Energía desea que estos estudios resulten útiles a los actores principales responsables de toma de decisiones a nivel político, y a todos aquellos otros lectores interesados en la materia.

## **II. Políticas Energéticas y Medioambientales en la Unión Europea: Situación y Perspectivas**

### **1. La Política Energética de la UE**

El Tratado de Lisboa, firmado el 19 de octubre de 2007, supone un paso trascendental en la búsqueda de una base jurídica y en la constitución de una política común de la energía. Su ratificación supondría un paso adelante hacia este objetivo.

Es necesario caminar hacia una política de solidaridad europea que busque diversificar fuentes y orígenes de suministro; avanzar hacia un auténtico mercado interior europeo, con una red interconectada con capacidad suficiente; y adoptar políticas de ahorro y racionalización energética, con un compromiso claro con las energías limpias.

Las incertidumbres y obstáculos de la actual crisis económica y financiera en el camino del cumplimiento de los objetivos 20/20/20 podrían inducir a introducir una situación de "respiro" de la presión en los mercados energéticos. La Presidencia Sueca y posteriormente la Española son una oportunidad para cimentar la apuesta en profundidad de los compromisos de la Unión Europea. Adicionalmente, el liderazgo tecnológico de la UE en materia de cambio climático podría impulsar la actividad industrial con la consiguiente creación de valor añadido para la economía y la generación de empleo de calidad.

En este contexto de crisis, es importante destacar que en el sector energético existen estrategias capaces de suavizar el rigor de la recesión y de impulsar el mantenimiento del empleo y el desarrollo de nuevas áreas de especialización tecnológica y económica. Básicamente, deberán impulsarse las energías renovables y las actividades conexas con el ahorro y la eficiencia energética.

Sigue siendo crucial dirigir las políticas energéticas a internalizar los costes del uso de la energía en el medio y largo plazo. En el caso español, es preciso culminar el proceso de supresión de las actuales tarifas eléctricas (prevista a partir del 1 de julio de 2009) y de absorción del déficit tarifario implícito.

Ha de perfeccionarse el Mercado Europeo de Comercio de Emisiones, mediante la paulatina reducción de las asignaciones de derechos. Es necesario que se continúe analizando la capacidad técnica y económica real en Europa en relación con la reducción de emisiones, especialmente relevante si no existe un acompañamiento en la fijación de compromisos de reducción por parte del resto de países.

## 2. La Energía y el Cambio Climático

### **Reducción de emisiones**

En relación con el compromiso de reducción de emisiones del 20%, es fundamental comprometer al resto de países desarrollados, con reducciones comparables, y a los países en desarrollo, en función de sus responsabilidades y capacidades respectivas.

El comercio de emisiones de CO<sub>2</sub> constituye un instrumento básico para la promoción de las tecnologías bajas en carbono, por lo que es necesario contar con un marco normativo que pueda dar una señal de precio del CO<sub>2</sub> eficiente, que internalice los costes ambientales de su emisión y minimice los costes de su reducción.

La propuesta de la Directiva de Comercio de Emisiones para el periodo 2013-2020, contempla elementos positivos. Así, se prevé que la asignación de derechos de emisión esté centralizada a nivel europeo, en lugar de mediante los Planes Nacionales de Asignación. Es importante que se mantenga 2005 como año base para determinar los compromisos de reducción y que la asignación sectorial a nivel europeo se realice mediante criterios transparentes y no discriminatorios. Otros aspectos positivos son la posibilidad de exclusión, por parte de los Estados miembros, de instalaciones pequeñas y el establecimiento de mecanismos de subasta para la asignación de derechos. La posibilidad de asignar hasta el 100% de los derechos de forma gratuita a aquellos sectores que tengan riesgo de deslocalización, se considera también esencial. La limitación del uso de los derechos procedentes de los mecanismos de desarrollo limpio y aplicación conjunta del Protocolo de Kioto puede restar flexibilidad a las empresas europeas en sus estrategias.

Se deben apoyar las recientes iniciativas legislativas sobre el establecimiento de límites de emisión de CO<sub>2</sub> más restrictivos en vehículos ligeros de pasajeros (para turismos nuevos), sobre especificaciones de los productos petrolíferos de transporte marítimo y por carretera y sobre el almacenamiento geológico de CO<sub>2</sub>.

### **Energías renovables**

Alcanzar un 20% de energía procedente de fuentes renovables, como se marca como objetivo la Unión Europea para el año 2020, requerirá un considerable esfuerzo. Será necesaria la existencia de marcos regulatorios que garanticen una rentabilidad a medio plazo para permitir una financiación adecuada, así como ayudas específicas a la I+D+i dependientes del tipo de energía en cuestión, con el objetivo de reducir los costes de producción, incrementar su confiabilidad y mejorar la calidad del producto final de manera que estas tecnologías puedan resultar competitivas en los próximos años con otras energías sustitutivas.

No todas las energías renovables se encuentran en el mismo grado de implantación y de competitividad. A la hora de apostar por una u otra tecnología es imprescindible analizar los aspectos técnicos, económicos y ambientales de una forma integral para diseñar correctamente la senda más adecuada para alcanzar el objetivo de renovables planteado. Es necesario armonizar los sistemas de ayuda que permitan el desarrollo de estas tecnologías, de forma paralela, en todos los países de la Unión Europea.

Hay que consolidar la tendencia de reducción de costes de las renovables para fortalecer su competitividad frente a otras tecnologías, internalizar, paulatinamente, los costes medioambientales y de riesgo dentro de los precios energéticos para poder desarrollar el suministro energético con reglas homogéneas para todos los vectores.

Es necesario desarrollar la red eléctrica teniendo en cuenta la incorporación de fuentes renovables, en base a los objetivos y características intrínsecas de las mismas, tomando en consideración las necesidades de capacidad de energía de respaldo. Especial mención hay que hacer del fomento de tecnologías de producción y almacenamiento de hidrógeno a partir de energía eléctrica de origen renovable.

### **Eficiencia energética**

El uso racional de la energía a través del fomento de la eficiencia energética debe formar parte como elemento estratégico de primera magnitud, para reforzar la seguridad de suministro energético en cantidad y precio a partir de niveles de abastecimiento asumibles, como pilar básico de la consideración medioambiental y por su importante interrelación con la mejora de la competitividad de la economía.

Las líneas de actuación de mejora de la eficiencia energética deben actuar sobre la oferta, en las que se incluye todas las líneas de desarrollo de las energías tanto fósiles como renovables, y sobre la demanda, en la que se incluyen, en sentido amplio, todas las que afectan al uso racional de la energía, una mayor concienciación y sensibilización de la sociedad y la creación de empresas de servicios energéticos.

Se debe incrementar la coordinación entre agentes e instituciones públicas para maximizar las iniciativas de uso eficiente de la energía.

Las líneas de actuación en materia de eficiencia energética deben tener un marcado carácter sectorial, sin olvidar las actuaciones transversales a todas ellas. Por sectores, se pueden destacar los del transporte y la edificación.

En el transporte, al margen de seguir progresando en el desarrollo de combustibles convencionales que serán imprescindibles en los próximos años, se debería fomentar la introducción de los vehículos eléctricos por su efecto beneficioso en la

sostenibilidad, por ser un sector industrial de futuro y por sus efectos positivos sobre la gestión del sistema eléctrico. También habría que reducir las intensidades de emisión en el sector transporte, actuando en un abanico de campos tan amplio como la planificación urbanística, la potenciación de la interconexión y el adecuado dimensionamiento de las redes de transporte público. Es importante la búsqueda de alternativas con menores emisiones para el transporte de mercancías, como los corredores ferroviarios y adaptar los vehículos y la logística para la introducción de biocombustibles y aditivos procedentes de la biomasa.

A las recientes normas técnicas de edificación es preciso añadir una actuación de gran calado en la forzosa rehabilitación de edificios para su adaptación a prácticas energéticas saludables y como líneas de actividad que, para un sector en recesión, le debe generar una segunda juventud.

Las líneas de actuación en materia de ahorro y eficiencia energética deberían girar en torno a la concienciación y sensibilización de la sociedad, con campañas de información y con una adecuada señal de precio que incentive el ahorro y la eficiencia energética; al impulso a la cogeneración, y al fomento de empresas de servicios energéticos.

### 3. La Seguridad de Suministro

Debe mantenerse un diálogo estable y estructurado con los grandes suministradores de la UE, actuando, en lo posible y cada vez con mayor énfasis, con una voz única.

Los recursos energéticos fósiles suelen estar concentrados en muy pocos países por lo que no debería renunciarse a ningún origen ni tipo de energía.

Respecto del *gas natural*, se debe favorecer el desarrollo de corredores que supongan no sólo la diversificación de las rutas de entrada de gas en Europa, sino también las fuentes que favorezcan la diversificación y competencia de los abastecimientos. En este sentido, debería realizarse un esfuerzo para facilitar la entrada de gas alternativo al procedente del Este de Europa, apoyando el desarrollo de la interconexión España-Francia para permitir que el gas procedente de África y el Gas Natural Licuado (GNL), llegasen hasta el resto de Europa. La capacidad de la red básica debería determinarse con criterios de seguridad de suministro europeo y no en función de la demanda de un país concreto de tránsito. Deberían así mismo establecerse mecanismos específicos de retribución de este tipo de gasoductos que permitieran el apoyo entre sistemas y facilitaran el trading. También debería llevarse a cabo una política muy activa con países productores o potenciales productores de GNL, para impulsar la construcción de plantas de licuefacción.

En cuanto al *petróleo*, se debe potenciar una política exterior y de seguridad común, mostrando unidad de acción frente a los suministradores y diversificar razonablemente las fuentes de suministro, impulsando las relaciones con Rusia, con los países de la OPEP y de África, así como el Diálogo Transatlántico. Es importante fortalecer el mercado interior y colaborar activamente en el desarrollo de tecnologías que permitan a la UE participar en los grandes proyectos globales que están en consideración. Se debe lograr una mayor eficiencia energética en el uso de los hidrocarburos, y continuar con la mejora de calidad de los productos para reducir su impacto en el entorno.

En el campo de la *electricidad*, es necesario vigilar la correcta aplicación de las normas operacionales y los operadores de la red deben continuar desarrollando normas en este sentido. La asociación de Operadores de Transporte de Electricidad (ENTSO-E) y la futura Agencia Europea para la Cooperación de los Reguladores de Energía (ACER) deberán avanzar en el establecimiento de normas vinculantes comunes, en materia de seguridad de redes, con criterios homogéneos y procedimientos de control.

El *carbón* en la UE es y seguirá siendo un combustible con un papel importante en la seguridad del suministro eléctrico, por lo que se deberán impulsar los programas de desarrollo de tecnologías de captura de CO<sub>2</sub>, la implantación y desarrollo de un mercado eficiente de derechos de emisión a escala mundial y los programas de I+D+i que aumenten la eficiencia de las calderas.

Las instituciones de la UE deberían ser el foro de debate en que se planteasen de forma abierta las cuestiones económicas, tecnológicas, medioambientales y de seguridad relativas al uso de la *tecnología nuclear* en la generación eléctrica, para facilitar un proceso de convergencia en las políticas energéticas de los países miembros, en esta cuestión.

#### 4. El Mercado Interior de la Energía

Los trabajos de las iniciativas regionales son absolutamente necesarios para poder seguir avanzando en la integración de los respectivos mercados interiores de electricidad y de gas. Se deberían organizar sendos seminarios en electricidad y gas para impulsar estos mercados regionales.

No obstante, el proceso "bottom-up" tiene limitaciones y es necesario complementarlo con una perspectiva "top-down", para que el acople entre las diferentes regiones sea satisfactorio. Debe tenderse a una convergencia de los modelos regulatorios, hoy muy diferentes, para facilitar la fluidez del mercado, el desarrollo de las infraestructuras y la sana competencia, evitando situaciones discriminatorias.

La política de competencia solo debería considerar como restricciones la política de seguridad y la medioambiental de los Estados miembros, respetando el principio de proporcionalidad.

La CE y la ACER deberían vigilar más estrechamente todo lo relacionado con el cumplimiento de las Obligaciones de Servicio Público en los países miembros, especialmente sus efectos sobre la competencia y el mercado interior.

Debe fomentarse la coordinación de las autoridades nacionales en materia de control de concentraciones en los sectores energéticos. La visión nacional debería complementarse con la participación de la CE en los casos que puedan tener repercusiones en la competencia en mercados de ámbito supranacional, regional o comunitario.

Deben vigilarse especialmente las operaciones de concentración empresarial, en la medida en que pueden atentar contra la competencia y entorpecer la consecución del mercado interior, y debe incrementarse la vigilancia de la intervención estatal a través de empresas públicas. Asimismo, los operadores controlados por los poderes públicos no deben tener ventajas derivadas de su titularidad pública.

Han de establecerse normas claras sobre la inversión extranjera en sociedades energéticas en vigor en los Estados miembros, garantizando la reciprocidad y la igualdad de trato entre las empresas de cualquier país comunitario. Así mismo, el Consejo debería instar a la CE para que realice un informe detallado, a nivel europeo, de las limitaciones a este tipo de inversiones, proponiendo las medidas legislativas necesarias de forma que no se establezcan limitaciones injustificadas. También debería valorar la posibilidad de armonización de los criterios que permiten la intervención estatal. Estos criterios podrían plasmarse en una norma jurídica común que justifique la intervención de los Estados miembros en las inversiones en el sector energético por cuestiones de seguridad pública.

Se debe controlar la independencia real de los propietarios de infraestructuras de acceso a los mercados nacionales, para facilitar la entrada de terceros.

Para avanzar hacia un mercado interior de la energía es imprescindible reforzar las infraestructuras energéticas e involucrar en esta tarea a los operadores del sistema, a los reguladores y a los gobiernos de los Estados miembros. Se debería dar prioridad, en la agenda de la nueva Agencia Europea para la Cooperación de los Reguladores de Energía (ACER), a los trabajos tendentes al incremento de la capacidad de las interconexiones entre regiones. Es necesario aumentar los recursos financieros y acelerar los proyectos prioritarios de las redes trans-europeas.

Los acuerdos de Barcelona y Bruselas sobre capacidad de interconexión deben dotarse del necesario desarrollo normativo que impulse la consecución del objetivo mínimo del 10% de capacidad de interconexión entre países.

El acuerdo de 2008 sobre la interconexión eléctrica España-Francia, aun siendo positivo, adolece de una solución técnica no completamente satisfactoria.

La iniciativa regional del sur ha identificado la interconexión de gas Francia-Península Ibérica como la prioridad número uno. Sin embargo, las inversiones necesarias han sufrido un retraso importante, posponiendo la puesta en marcha de la ampliación de Larrau de 2011 a 2013. Dada la urgencia de esta infraestructura, es fundamental que las inversiones no sufran más retrasos.

## 5. El Futuro de las Tecnologías Energéticas en la Unión Europea

Es urgente la plena puesta en marcha del Plan Estratégico Europeo de Tecnología Energética (SET Plan) para afrontar los retos tecnológicos detectados en la UE.

Es necesario aumentar la inversión en I+D+i en el sector energético. A pesar de la enorme importancia de este sector en la economía mundial y del impacto medioambiental de las emisiones de gases efecto invernadero producidas por el mismo, las inversiones en I+D+i son actualmente la mitad, en términos reales, de las del año 1981.

Se debe potenciar el I+D+i en energía, a medio y largo plazo, con el establecimiento de un concurso cohesionado tanto de las capacidades públicas como privadas.

Es necesario hacer atractivo el sector a las nuevas generaciones de técnicos, para contar con los recursos humanos necesarios.

El Séptimo Programa Marco (FP7) es el marco adecuado de coordinación, aun que la financiación debería aumentarse sensiblemente ya que los 2.300 M€ previstos para el periodo 2007-2013 se consideran escasos.

Los objetivos energéticos previstos exigen la actuación en todos los frentes:

En el *petróleo*, se debe seguir investigando en la mejora de los métodos de exploración y producción; en la calidad de los productos del refino; en la moderación de la demanda; y en la eficiencia energética de los combustibles, fundamentalmente de automoción. Los combustibles líquidos y los gases licuados del petróleo (GLP) continuarán sirviendo las utilidades actuales, a cuya cobertura se incorporarán progresivamente otras fuentes energéticas, sobre todo en el transporte. La potenciación del uso de vehículos híbridos, de los biocarburantes y del gas natural, y una adecuada política fiscal, entre otras medidas, podrían ayudar en este proceso.

En el *gas natural*, las líneas de desarrollo son similares a las contempladas para el petróleo, es decir, la investigación en la mejora de la tecnología de exploración y producción; en la moderación de la demanda; y en la eficiencia de su utilización, ya sea directamente comprimido o en aplicaciones en fase líquida (GNL). Su utilización como carburante es una opción para satisfacer las necesidades del transporte futuro. A largo plazo, como el petróleo, deberá ser sustituido parcial y progresivamente por otras fuentes, renovables o no, que generen menor cantidad de gases de efecto invernadero.

El futuro de la utilización del *carbón* pasa, ineludiblemente, por perfeccionar la tecnología de captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub> (CAC). Se deben encontrar yacimientos geológicos adecuados para almacenar el CO<sub>2</sub>, así como perfeccionar y abaratar los sistemas de separación y transporte de este gas. Para ello, habría que, en una primera fase, subvencionar adecuadamente el desarrollo de esta tecnología y valorar en todo su impacto las externalidades del CO<sub>2</sub> que orienten a financiar la puesta a punto de las centrales de carbón con tecnología CAC. Si España quiere desarrollar este tipo de tecnología, debe acometer con urgencia y “visión de Estado” las tareas de identificación, desarrollo, puesta en marcha y gestión de los almacenamientos de CO<sub>2</sub>.

En *energía nuclear*, la investigación en el área de residuos radioactivos debe orientarse a su recuperación y reciclado adecuado para ser utilizados con un nuevo combustible. España, que participa en el proyecto ITER de fusión nuclear con la mayor parte de países desarrollados, también debe formar parte de los grupos internacionales que están trabajando en la nueva generación de reactores y en el ciclo cerrado del combustible.

En *energías renovables*, sin duda, la voluntad política de su implantación y desarrollo es primordial para lograr que, al menos algunas de ellas, sean competitivas en el próximo futuro frente a otras fuentes energéticas convencionales. Desde el punto de vista tecnológico, los retos son muy dependientes de las características del recurso y del aprovechamiento final de la energía producida. Por las características de mercado global, es importante concentrarse en productos de alto valor añadido susceptibles de adaptarse a todo tipo de países y de sistemas eléctricos.

### **III. Primer Análisis del Estado de la Innovación en el área de las Tecnologías Energéticas en España**

El desarrollo y despliegue de tecnologías eficientes, de baja intensidad en carbono, son esenciales para alcanzar los objetivos fijados en materia de energía y cambio climático, a la par que se ofrece una magnífica oportunidad para la competitividad empresarial. Por lo tanto es necesario disponer de un sistema de innovación eficiente que desarrolle las tecnologías energéticas y las incorpore al mercado, máxime dado su carácter estratégico y de "efecto arrastre" sobre otros sectores.

El nivel de innovación en España es insuficiente. Las empresas españolas relacionadas con la energía participan menos en la financiación de la innovación que las correspondientes europeas y predomina la aplicación de lo desarrollado por otros frente a nuevos productos o servicios. Se innova más en procesos que en productos y es de resaltar la necesidad de una especialización tecnológica en los sectores que mayor dinamismo presentan a escala internacional. El objetivo no sólo es innovar más, sino también innovar mejor y en aquellas áreas en las que España es o debe de ser excelente. Es importante apuntar el gran potencial del I+D para apoyar el desarrollo de iniciativas industriales a nivel internacional en terceros países.

A nivel europeo, se está en el proceso de crear el Espacio Europeo de la Investigación, en busca de una nueva gobernanza en esta área, fomentando en particular una más profunda colaboración europea, buscando un nuevo equilibrio entre cooperación y competición. Esta es una oportunidad idónea para buscar una mayor concienciación de los investigadores en conseguir que la generación del conocimiento no es un fin en sí mismo sino que tiene como objetivo el convertirse en productos o servicios a nivel industrial, introducir mecanismos para una mayor competición entre los actores en esta etapa e incentivar una mayor relación entre los creadores del conocimiento y la industria responsable de aplicarlo en los mercados.

El futuro de la innovación en energía debe plantearse incrementando sustancialmente la colaboración internacional, particularmente dentro de la UE. Ello permitiría no solo acumular esfuerzos económicos y tecnológicos, sino que la perspectiva española tuviese un mayor peso en la UE, al estar compartida con otros países.

Asimismo es imprescindible una estrecha coordinación entre el Gobierno de España y los de las Comunidades Autónomas en todas las dimensiones del sistema de I+D+i, pero en particular en la aplicación de recursos fuertemente regionalizados como los que constituyen el nuevo Fondo Tecnológico. Los grandes costes de las fases de desarrollo en el campo energético exigen que se eviten

duplicidades, promoviendo la especialización y buscando formulas de financiación complementaria entre administraciones

La problemática de los recursos humanos disponibles para al I+D+i es conocida desde hace tiempo y generalizada a toda Europa. Además de personal técnico bien capacitado, se necesitan cada vez más expertos en temas de gestión de la innovación por lo que se debe de impulsar su formación. La crisis vocacional y la falta de la consideración social apropiada que merece la actividad del I+D+i, tanto en la empresa como en la sociedad, es extremadamente compleja de afrontar. Aunque la problemática es distinta en diferentes países de la UE, éste es un problema que se extiende a toda Europa por lo que deben de buscarse soluciones en este ámbito. Sin iniciativas de imaginación, gran autoexigencia y mucho calado presupuestario, será prácticamente imposible resolver el problema de la formación de alta calidad en el ámbito energético, lo que lastrará enormemente el necesario desarrollo tecnológico energético europeo.

Dentro del contexto energía-cambio climático-competitividad, se han puesto en marcha una serie de instrumentos e iniciativas nuevas, en particular el SET Plan, que abren grandes oportunidades en el sector de la generación e implementación de las tecnologías energéticas. En este proceso se busca la creación de una política europea de las tecnologías energéticas. Las características de este proceso son tales que su rumbo y el ritmo de desarrollo va a estar muy dependiente del empuje, dinamismo y liderazgo de los participantes, por lo que es necesario estar presente en él.

Tanto en España como en la UE, los presupuestos dedicados a la I+D en el área de la energía han disminuido significativamente en los últimos 20 años. Es necesario que España incremente los recursos destinados a la innovación energética en consonancia con su importancia presente, para aprovechar los recursos renovables de que dispone por su situación geográfica, desarrollando instrumentos propios, destinados a incentivar y coordinar la innovación en áreas que representen un retorno de beneficios claro, y seguir de cerca e influir de forma activa en la actualización futura de los instrumentos de innovación de ámbito comunitario, para aprovechar las oportunidades que representan.

El salto tecnológico que requiere la UE, y en especial España, en el campo energético, difícilmente se conseguirá solo con un aumento paulatino de los presupuestos tanto públicos como privados en I+D+i. El grupo está convencido de que se deben plantear nuevos instrumentos de financiación que permitan una aceleración importante del I+D+i energético, tanto para el desarrollo de nuevas tecnologías como para la optimización y reducción de costes de las ya existentes.

Para afrontar esta nueva situación, con una gran variedad de instrumentos y acciones en marcha o en su comienzo, sería útil el disponer de unos objetivos naciona-

les a medio y largo plazo para este proceso, consensuados con todos los actores, la definición de las estrategias estables que apoyen la puesta en marcha de las acciones necesarias y la búsqueda activa de las colaboraciones, a nivel europeo, que soporten las iniciativas de interés.

Un aspecto esencial en la generación e implementación de las nuevas tecnologías energéticas es el disponer del marco regulatorio que ofrezca la certidumbre suficiente a las empresas, tecnólogos e investigadores, tanto en el proceso de desarrollo como en el de demostración e implantación industrial, para tomar los riesgos que suponen las diferentes etapas del proceso de innovación.

En el ámbito tecnológico, el sistema español de I+D+i en el campo de la energía debe centrar sus prioridades en aquellas tecnologías en las que resolviendo un problema nacional, sea capaz de competir internacionalmente, mantener un claro liderazgo empresarial y obtener un impacto económico positivo. Se deben tener en cuenta aquellas tecnologías en las que España está hoy bien posicionada, o lo puede estar en un futuro próximo, para generar estrategias tecnológicas estables, bien con actuaciones propias o mediante alianzas con otros centros tecnológicos que actualmente estén llevando a cabo investigaciones de interés para la solución de problemas propios, o con buena proyección comercial a nivel internacional.

En relación a la oferta, se debe favorecer el desarrollo de las energías renovables; introducir tecnologías limpias en los combustibles fósiles, como la captura y almacenamiento del dióxido de carbono; evolucionar la energía nuclear de forma que sea cada vez más segura y capaz de resolver el problema de los residuos; y desarrollar nuevos vectores de almacenamiento energético, entre los que el hidrógeno deberá desempeñar un papel destacado.

Las energías renovables, con diferentes grados de asentamiento en España, cuentan como es en el caso de la *energía eólica* o la *solar fotovoltaica*, con mercados nacionales de importancia mundial y presencia industrial española sólida, tanto en España como a nivel internacional. Asimismo, la *energía solar térmica de alta temperatura* ha irrumpido en el mercado con fuerza de modo que estamos asistiendo a un rápido y prometedor crecimiento de esta tecnología en la que España es sin duda un líder mundial. De cara al futuro se debe trabajar en todos los casos en reducir los costes de producción, mejorar su eficiencia, incrementar la fiabilidad de sus componentes, desarrollar nuevas generaciones tecnológicas y desarrollar nuevos sistemas de almacenamiento de energía.

De forma específica, la *energía eólica* debe de mejorar los sistemas predictivos de variabilidad del viento y desarrollar máquinas de mayor tamaño destinadas a emplazamientos *off-shore*. El mercado de los aerogeneradores de tamaño reducido

para instalaciones aisladas o en emplazamientos urbanos presenta un gran potencial de desarrollo que requiere un esfuerzo en I+D.

La energía *fotovoltaica* además de reducir drásticamente sus costes, debe disminuir la energía necesaria para la producción de paneles con procesos de fabricación más eficientes. La *energía solar térmica* debe impulsar objetivos ambiciosos para su lanzamiento reduciendo costes de construcción, mejorando la eficiencia con calentamiento directo del vapor y generación directa del mismo y desarrollar mejores fluidos caloportadores y de acumulación, así como la hibridación con otras tecnologías. A medio plazo, la industria *solar de baja temperatura* deberá potenciar la integración arquitectónica de sus diseños y desarrollar sistemas de frío solar, acoplándose a máquinas de absorción.

En el área de la *biomasa* se deben incentivar los proyectos de I+D+i y de desarrollo industrial orientados a la producción de biocombustibles de segunda generación y el desarrollo del concepto de *bio-refinería*, donde se integran procesos de conversión de biomasa y equipamiento para producir combustibles, energía y productos químicos a partir de la biomasa, un concepto análogo al de refinerías de petróleo.

Se considera importante promover e incentivar actividades de I+D+i y proyectos de desarrollo industrial orientados al despliegue de sistemas convencionales e innovadores de acumulación de energía, aspecto muy poco desarrollado y sin embargo esencial para la penetración de las energías renovables.

Los combustibles *fósiles* deberán persistir en la mejora de la eficiencia de los procesos de extracción, transporte y transformación, e incorporar, de manera paulatina, técnicas de *captura y almacenamiento del dióxido de carbono*. Se debe promover la participación de las empresas españolas de ingeniería y de bienes de equipo en el desarrollo y aplicación industrial de estas tecnologías.

Por otra parte, se debe favorecer el desarrollo tecnológico orientado a minimizar el impacto ambiental de la industria de los *hidrocarburos* y a incrementar la seguridad de suministro, en particular en relación a los recursos no convencionales.

La *energía nuclear* de fisión continúa en su encrucijada socio-económica que condiciona su expansión. Es necesario mantener el nivel de conocimiento tecnológico en el campo nuclear ligado a la operación del parque actual de centrales nucleares y su futuro pasa por el desarrollo de los reactores de cuarta generación, capaces de resolver, como se ha prometido, el problema de los residuos mediante la transmutación de los elementos más pesados.

La energía de *fusión*, debido a su gran complejidad técnica y la imposibilidad de realizar prototipos a escala, precisa unos niveles de inversión que sólo puedan ser

abordados de forma consorciada a nivel internacional. Ello ha motivado la constitución del proyecto ITER, que se espera esté finalizado en 2018 y cuyo objetivo es demostrar la viabilidad científica y tecnológica de la fusión como fuente de energía. Se debe de incentivar la participación de empresas españolas en este proyecto, solas o en consorcios internacionales, para tener acceso a tecnologías avanzadas y poder participar en su desarrollo.

El *hidrógeno* se contempla como el elemento fundamental para la regulación de la variabilidad de los sistemas renovables y con un enorme potencial como sustitutivo del petróleo en el sector del transporte. Existe un plan europeo de desarrollo del hidrógeno que incluye todas las áreas posibles: producción y distribución, uso como combustible de movilidad, uso para generación eléctrica y nuevos mercados. Se espera que el hidrógeno sea una realidad, como vector energético, a partir de 2030. Se recomienda, en particular, promover e incentivar proyectos de I+D+i orientados a la producción de H<sub>2</sub> a partir de fuentes renovables.

Desde el punto de vista de la demanda, resulta fundamental la mejora de la eficiencia energética en el sector de la edificación y los servicios y la implicación de los consumidores. Las compañías energéticas deberán tomar un papel más activo en relación a la eficiencia y erigirse en impulsores del proceso de mejora, mediante la gestión activa de la demanda. Sería necesario revisar la efectividad de la aplicación del Código Técnico de la Edificación, para incrementar la eficiencia energética en la edificación y la utilización tanto de la energía solar térmica como de la geotérmica, ambas de baja temperatura. Igualmente se deben de introducir criterios de eficiencia energética en los nuevos proyectos industriales y sistemas de alumbrado, así como auditorías energéticas periódicas en edificaciones y proyectos industriales existentes.

En relación al *transporte*, los motores de combustión interna y las turbinas continuarán siendo los propulsores básicos de los próximos años. Se está iniciando el desarrollo de propulsores eléctricos o pilas de combustibles que se materializarán dentro de un par de décadas. En relación a los combustibles, el GLP, el gas natural comprimido y los biocombustibles serán alternativas a los derivados líquidos del petróleo en tanto el hidrógeno no sea una realidad.

Por último, los sistemas de *distribución eléctrica* del futuro deberán incorporar los desarrollos de las TIC's y se constituirán en sistemas inteligentes, capaces de integrar y gestionar sistemas de almacenamiento de energía, y operar en los dos sentidos, combinando un sistema de generación centralizada o distribuida, según convenga. En España se debe de regular la concesión de puntos de conexión a la red a través de un órgano estatal encargado de establecer los criterios de saturación y estabilidad de la red, así como de los refuerzos a llevar a cabo.









Edición patrocinada por:



Edición y distribución:



Paseo de la Castellana, 257- 8ª planta - 28046 Madrid  
Tel.: 91 323 72 21 / [www.enerclub.es](http://www.enerclub.es)