



**CONTRIBUCIÓN ALINNE A LA DIMENSIÓN
DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y
COMPETITIVIDAD DEL PLAN NACIONAL
INTEGRADO DE ENERGÍA Y CLIMA**

10 de noviembre de 2017

ÍNDICE

1. Consideraciones Generales

1a. Base de partida

1b. La generación del conocimiento en el área energética

1c. Recursos y capacidades nacionales

2. Objetivos y metas nacionales

3. Políticas y medidas

3a. Áreas de actuación. Bases para el plan de acción de la dimensión investigación, innovación y competitividad

La Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación (SEIDI) convocó el pasado 14 de septiembre, entre otros, a ALINNE, al objeto de mantener una reunión sobre el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) a elaborar por nuestro país. En dicha reunión se informó de la propuesta de Reglamento de la Unión de la Energía, en la que se establece un mecanismo de gobernanza que se basará en los respectivos planes nacionales, ya que el reglamento obliga a los estados miembros a elaborarlos, con un contenido y calendario específico. Tales planes deben abarcar períodos decenales y ofrecer una visión global de la situación actual del sistema y las políticas energéticas. También deben establecer objetivos nacionales para cada una de las cinco dimensiones clave de la Unión de la Energía, entre las que se incluye la dimensión de investigación, innovación y competitividad (i+i+c). Además los planes definirán las políticas y medidas correspondientes para alcanzar esos objetivos, partiendo de una base analítica en la que describirá la situación actual y se establezcan y describan proyecciones respecto a cada una de las cinco dimensiones de la Unión de la Energía para el primer período decenal, como mínimo hasta 2040 e incluido el año 2030.

La SEIDI transmitió la intención de que ALINNE fuese una acción específica del PNIEC en su dimensión de i+i+c y solicitó la colaboración de la Alianza en la elaboración del capítulo correspondiente a la citada dimensión del PNIEC.

Dado el corto plazo de tiempo disponible para la elaboración de una propuesta, el documento que se acompaña constituye una primera aproximación a lo solicitado por la SEIDI, redactado sin tener información de los objetivos, metas y otros aspectos de las otras dimensiones del PNIEC ni conocer los mecanismos y niveles de financiación que se prevén. Por ello, el documento actual se basa en las posiciones que ALINNE tiene sobre los distintos aspectos que se citan y es susceptible de ser completado y mejorado en versiones sucesivas, cuando se disponga de la referida información.

En particular, ALINNE se encuentra envuelta en un ejercicio de evaluación del potencial de desarrollo de las tecnologías energéticas en España (APTE 2018), el cual, una vez concluido, puede y debe ser un instrumento esencial y decisivo en la concreción de la dimensión i+i+c del PNIEC, fundamentalmente, en lo que respecta a la fijación de objetivos que tienen que ver con el despliegue de las tecnologías hipocarbónicas y a la definición de políticas y medidas necesarias para alcanzar los objetivos que se planteen. ALINNE dispone de un Plan de Acción para los próximos dos años que incluye, además del citado APTE 2018, las siguientes líneas, que, así mismo, ayudarán a sustentar las acciones que se describen en el documento que se acompaña:

- Implementación de conclusiones y recomendaciones del ejercicio Análisis del Potencial de Desarrollo de las Tecnologías Energéticas, APTE 2015
- Iniciativas Tecnológicas Prioritarias (ITPs): Identificación de ITPs de cada línea tecnológica, selección y presentación a la Administración de las ITPs clave para el desarrollo del PNIEC. Clarificación del sistema para su, potencialmente necesaria, cofinanciación, así como para las medidas de acompañamiento (legislación, instrumentos, busca de socios, etc.) requeridas para su desarrollo
- Propuesta de realización de ejercicios APTE conjuntamente con otros EEMM y definición de ITPs de colaboración entre líneas tecnológicas de diferentes EEMM.
- Capacidades e infraestructuras de las tecnologías energéticas en España. Mapa de distribución territorial. Análisis de carencias y necesidades. Difusión por diferentes organizaciones (ICEX, otros)
- Actividad relacionada con las RIS3 en energía, presentadas por las CCAA
- Apoyo a la representación española en el SET Plan
- Mapa académico español de la temática energética.
- Investigación de mercados y tecnologías con potencial en el mundo.

Esta primera versión del documento incorpora una primera parte de consideraciones generales, tratando de exponer las bases de partida para la elaboración del Plan, el marco para la generación de conocimiento en energía y los recursos y capacidades científicas y tecnológicas nacionales en el sector. Además el documento ofrece una primera aproximación a la descripción de los objetivos y metas nacionales de la dimensión i+i+c del PNIEC, los cuales deben ser aún más concretados con aspectos de financiación, calendario, plan de las tecnologías hipocarbónicas para 2050 y objetivos de competitividad.

1. Consideraciones generales

1a. Base de partida

El **Plan Nacional Integrado de Energía y Clima** (PNIEC) tiene como objetivo contribuir a la Gobernanza del proceso Unión para la Energía (UpE), de tal manera que el complemento de las acciones de todos los otros Estados Miembros asegure la consecución de los objetivos y metas del mismo. Cada país ofrece su plan nacional y es a la Comisión Europea a quien corresponde asegurar que la integración de todos ellos contribuye a la consecución de los objetivos buscados. Es importante, pues, que la contribución nacional sobre las cinco dimensiones que comportan la UpE se imbriquen de forma adecuada y eficientemente unas con otras, y a lo largo del tiempo, para asegurar la consecución de sus objetivos. Este requerimiento es más relevante en el caso de la dimensión **investigación, innovación y competitividad (i+i+c)**, ya que debe de proveer de las nuevas tecnologías y servicios energéticos que, una vez implementadas en el mercado, permitirán cumplir con los objetivos de las otras dimensiones de la UpE.

Es importante subrayar que los objetivos definidos en UpE son ambiciosos, para horizontes temporales lejanos y difícilmente podrían conseguirse, de forma económica, con las tecnologías económicamente competitivas existentes hoy día. Esto requerirá la **generación de nuevo conocimiento** en esos periodos de tiempo y, sobre todo, se requerirá su **penetración en los mercados** para poder conseguir el efecto deseado, ya que sin su materialización no se podrán modificar los sistemas energéticos existentes. Por lo tanto, reconociendo niveles de incertidumbre altos e inevitables, surge claramente la necesidad de proveer de sistemas flexibles y eficientes que incentiven y apoyen los procesos de acercamiento y penetración de las tecnologías en los mercados durante todo este periodo de actuación.

En particular, para alcanzar estos objetivos tan ambiciosos de la UpE a 2030, va a resultar necesaria la incorporación masiva, a los sistemas energéticos, de gran diversidad de **tecnologías**, que propicien y hagan viable la penetración de las fuentes energéticas **bajas en emisiones, altamente eficientes y autóctonas** (para reducir la dependencia energética de España y de Europa). Muy especialmente serán necesarias medidas facilitadoras que permitan que las tecnologías energéticas (TE) en su fase final de desarrollo (demo, flagship, piloto, etc.), encuentren su camino al mercado, por lo que deberán establecerse mecanismos que lo permitan a través de ventanas de innovación, *innovation paths* u otros sistemas equivalentes. Esta área se define como crítica para el éxito del proceso y el PNIEC afrontará este aspecto de forma explícita.

En este contexto son necesarias referencias, no solo a la generación de energía con los recursos autóctonos económicamente interesantes (ahora o en el futuro) o a las TE en las que pueda haber más participación de las empresas españolas, sino también a la **contribución de las distintas TE a la flexibilidad y optimización del sistema energético en su conjunto** (sobre todo en el caso del sistema eléctrico), teniendo en cuenta los objetivos buscados: generación basada en recurso primario variable, apoyo a la inercia del sistema, interconexiones internacionales, (incluyendo las grandes líneas internacionales), almacenamiento, con y sin vehículo eléctrico, y participación de la demanda en la operación del sistema. Esta capacidad de unas u otras tecnologías para contribuir a la operación flexible del sistema y a su optimización, garantizando las condiciones de seguridad y confiabilidad, es esencial para alcanzar altos grados de penetración de las renovables intermitentes; sin esta flexibilidad, energías de bajos costes variables, como la PV, la eólica y otras, tendrían un techo de penetración relativamente bajo.

1b. La generación del conocimiento en el área energética

A nivel europeo, el SET Plan promueve los esfuerzos de investigación e innovación en Europa en el área energética y ya diseña un camino para la colaboración entre países, compañías, instituciones de investigación y la propia UE. Trata de establecer una política de desarrollo de las TE para Europa, que permita mantener el liderazgo en las de bajas emisiones, propiciar que la ciencia soporte la transformación necesaria para conseguir los objetivos de energía y clima de la Unión europea para 2020 y contribuir a la transición hacia una economía neutra en emisiones para el año 2050. Asimismo, identifica objetivos, para el año 2030, en seis grandes retos, que incluyen diez líneas tecnológicas, basados en la evaluación de los sistemas energéticos y de su importancia en la transformación de los mismos.

Para cumplir con estos retos, se deberá exigir que los productores y proveedores de energía innoven y utilicen equipos innovadores, en términos de cómo producen energía, cómo la transportan, cómo la entregan a los clientes y qué servicios ofrecen. Las innovaciones que se desarrollen en Europa como parte de su transformación energética situarán a los consumidores europeos en el centro del sistema y apoyarán la competitividad de la industria europea. Estas innovaciones también podrán ayudar, si son competitivas a nivel global, a satisfacer las necesidades energéticas de otras partes del mundo, creando un sector de exportación potencialmente muy importante que puede apoyar el empleo y el crecimiento y facilitar la transferencia de tecnología, especialmente una vez aprobado el programa de desarrollo de la Conferencia de París sobre el Cambio Climático (COP 21).

Está claro que cada país miembro debe identificar qué proyectos de interés nacional pueden ser incluidos en los planes de implementación del SET Plan, de cara a unir esfuerzos, tanto científico-técnicos, como industriales y financieros, en aquellos objetivos donde sea posible. Asimismo, existe la necesidad de la coherencia de todas las herramientas del SET-Plan, la Alianza Europea para la Investigación Energética (EERA), las Iniciativas Industriales y la KIC-Innoenergy, y lo mismo aplicará a las decisiones que se tomen en relación a las prioridades que se identifiquen en el PNIEC.

A nivel nacional, la i+i+c en energía y clima debe orientarse para cumplir la estrategia y objetivos de la política del Gobierno en estas materias, incardinada en la política de la UE y adaptada a las peculiaridades de nuestro país. La adaptación de este plan, en la búsqueda de los objetivos del PNIEC, se hará basándose en la consideración de la necesidad, para España, de dotar de la **mayor eficiencia posible** en el uso de su capital humano, infraestructuras y demás recursos disponibles (financieros y otros) del sector y optimizar su aplicación. Ello debe suponer la **mejora de las condiciones marco** para la innovación energética, para una mayor eficiencia en la incorporación de las tecnologías energéticas al mercado, acoplando la investigación con la innovación de una manera eficiente, de manera que sea estable, transparente y predecible, incentivando la inversión en i+i+c para las energías limpias, diseñando y aplicando un contexto regulatorio y de negocio propicio y equitativo y utilizando la compra pública innovadora (CPI) para apoyar nuevos mercados. A su vez, se deben buscar **sinergias** inteligentes y eficaces con las iniciativas **europas e internacionales** (fondos europeos estructurales y de inversión, embarcándose en acciones conjuntas a nivel europeo para conseguir objetivos comunes, etc.)

España tiene la voluntad de incrementar de manera global su porcentaje del PIB dedicado a investigación, desarrollo e innovación, tanto en lo relativo a la aportación pública como a la privada. Para ello, y entre otras medidas, es preciso estimular iniciativas de colaboración público-privada, sobre todo cuando ya se alcanzan las fases de la innovación relativas al desarrollo y

demostración; esto es, aquellas más cercanas al despliegue de las nuevas tecnologías y productos en el mercado. Esto debe, en particular, afectar de forma especial al sector de la energía tomando como referencia en lo posible la iniciativa de “Mission Innovation”, que tiene como objetivo duplicar el presupuesto público de I+D energética en 5 años, al cual se ha adherido la UE y muchos países avanzados.

El elemento de la política de I+D lo constituyen los Planes Estatales de I+D y de Innovación, en los que se reconocerá explícitamente la importancia del desarrollo tecnológico de energía, a través de la definición de sus líneas y programas, que se alinearán en todo lo posible con el Programa Marco para aprovechar la sinergia de esfuerzos de la CE y de España. En este sentido se mantendrá un programa específico de energía y clima dentro del eje de retos del Plan Estatal.

1c. Recursos y capacidades nacionales

Un aspecto importante a considerar es el de las potencialidades de recursos energéticos limpios y las capacidades científicas y tecnológicas del país y a la vez realizar un uso óptimo de las importantes infraestructuras energéticas ya existentes. España es un país con importantes recursos eólicos en su geografía peninsular, litoral y extra-peninsular, tiene una buena radiación solar, que permite un amplio desarrollo de la energía solar térmica, solar termoeléctrica y fotovoltaica. El país goza, asimismo, de amplios recursos bio-másicos, con gran cantidad de residuos agrícolas y forestales, así como de los propios residuos generados con la actividad humana (principalmente, residuos sólidos urbanos, lodos de depuradora y residuos industriales orgánicos), de utilidad para su aprovechamiento energético, tanto para la producción de electricidad y calor, como para la obtención de biocombustibles (tanto líquidos como gaseosos), tiene un amplio territorio para el aprovechamiento geotérmico de baja entalpía y dispone de una larga zona costera para el aprovechamiento energético de las olas. En el caso de la energía eólica offshore presenta también grandes posibilidades, aunque es cierto que la mayor profundidad del mar obliga a utilizar aerogeneradores flotantes, cuyo desarrollo respecto a las tecnologías basadas en plataformas marinas de baja profundidad es aún incipiente, pero con un rápido avance que hará previsiblemente viables estas tecnologías en unos años.

La estructura gasista del país, tanto de gas natural licuado, como de gas conducido, permiten soportar con éxito el papel que este recurso puede y debe jugar en la transición energética, como sustituto de otros fósiles más contaminantes en los sectores de movilidad, industria y edificación. Por otra parte, dicha estructura puede servir para promover el uso del gas renovable, dotando a las redes de gas de un papel similar al que hoy en día desempeñan las redes de electricidad en relación con las energías renovables.

Es importante destacar la importancia del transporte como sector en el cómputo total de emisiones y su relación con la energía, a través de la electrificación del mismo y del uso de combustibles de origen renovable, como los biocarburantes, el hidrógeno o derivados del mismo, como objetivo final hacia el que se encamina el sector.

Del mismo modo, hay que considerar el papel que el sector de la energía puede jugar en ayudar a otro sector de gran importancia emisora, el de los usos del terreno (agricultura, ganadería) a través del desarrollo de fórmulas de gestión que permitan una recuperación del carbono que, en otro caso, sería, sin más, emitido para usos energéticos, en estrategias de emisión neutra.

España tiene además una geología favorable para el almacenamiento de CO₂, habiéndose realizado un mapa de ubicación de potenciales almacenes en la península y estudios de posibles

redes nacionales de ceoductos que unan focos emisores y sumideros. Asimismo, el grado de conocimiento existente en nuestro país de las diferentes estrategias de utilización del CO₂ es muy alto, siendo una de las fortalezas tecnológicas con las que podemos contar. En definitiva, esta área debe ayudar a un abatimiento real de las emisiones actuales e, incluso, a una aceleración hacia una sociedad de emisiones neutras con el desarrollo del concepto de emisiones negativas que ya la Unión Europea apoya firmemente.

Asimismo, España tiene una potencia nuclear instalada de 7,5 GW para cuya seguridad, operación óptima y gestión de residuos es necesario realizar un importante esfuerzo de investigación y desarrollo, en colaboración con otros países nucleares de la UE, dentro del SET Plan.

Finalmente, no son menos importantes los recursos que se disponen en temas energéticos transversales y en particular en dos que son claves: la eficiencia y el almacenamiento. La transversalidad de la eficiencia energética afecta a diversos campos como la industria, el transporte o la edificación y, en cada una de estas áreas de actuación, todas las tecnologías afectadas son susceptibles de desarrollo para mejorar su eficiencia energética (sistemas de generación de calor, de frío o de electricidad, el transporte accionado por nuevos vectores energéticos, las soluciones activas y pasivas en la rehabilitación energética de edificios, las redes de distribución). alguna de estas tecnologías tiene un desarrollo bastante avanzado. En almacenamiento, España dispone de una orografía favorable para el uso de tecnologías clásicas que aún tienen recorrido (como el bombeo hidráulico) y asimismo es muy activa en el desarrollo de materiales y conceptos en el área de diferentes tipo de baterías. Nuevamente, su estructura gasista, con un despliegue paralelo a su estructura eléctrica, sumadas a la alta estacionalidad de algunas de sus fuentes renovables no gestionables, permiten pensar en la aplicación del *power to gas* (conversión de electricidad a gas) como un subsistema de almacenamiento a gran escala que hará posible un grado de penetración alto de renovables y una interrelación efectiva entre dos de los sistemas energéticos principales: el eléctrico y el del gas.

España tiene, en todos los campos citados anteriormente, unas capacidades de investigación en energía muy relevantes, tanto en grupos de investigación como en equipamiento e infraestructuras experimentales.

Este **sistema de innovación en el área energética** se soporta fundamentalmente en **Plataformas Tecnológicas del ámbito energético**, aunque también en **Asociaciones Industriales** y otros agentes de i+i+c tales como los **Centros de Investigación y las Universidades**, con un buen nivel de coordinación entre ellas a través de la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación, y mediante la Alianza para la Innovación Energética (ALINNE), que aglutina a los principales actores públicos y privados del desarrollo tecnológico en energía. Partiendo de este sistema, todas las actuaciones de cara a la implementación del PNIEC con éxito, se realizarán con una alta participación de tales actores principales, estableciendo nuevas formas de interacción entre ellos y con la administración, tanto a nivel nacional como regional. Es necesario que las acciones que se promuevan en el PNIEC tengan en consideración, utilicen y complementen, de la manera más eficiente, las indicadas en el **Plan Estatal de I+D+i**

En particular, para la definición e implantación de las medidas de desarrollo tecnológico del PNIEC, se cuenta con **ALINNE**, Alianza público-privada creada en junio de 2011 a iniciativa gubernamental del entonces **Ministerio de Educación y Ciencia**, como un instrumento al servicio de la política científica y tecnológica estatal, para aunar y coordinar esfuerzos entre todos los agentes de la cadena de valor de la i+i+c en energía, que permita dar respuesta a los principales retos que la

política de i+i+c tiene en el ámbito del sector energético, contribuyendo a la definición de unas pautas de trabajo a nivel nacional y de posicionamiento europeo.

Así mismo se cuenta con **ALINNE** como elemento aglutinador para la coordinación de la acción de los diferentes grupos de interés en materia de la dimensión **investigación, innovación y competitividad** en el área energética tales como:

- Grupos de conocimiento de Universidad
- Centros de investigación
- Centros tecnológicos
- Empresas de suministro tecnológico
- Empresas usuarias de la tecnología
- Plataformas Tecnológicas
- Asociaciones Industriales y Empresariales
- Grupos de innovación y de energía en las Comunidades Autónomas
- Otros grupos de interés (asociaciones de empleo, asociaciones de usuarios finales, ciudades sostenibles ...)

ALINNE mantendrá así mismo contacto continuo con los Ministerios involucrados en el PNIEC.

Como resumen, puede afirmarse que España tiene herramientas de I+D+i, empresas y organizaciones promotoras, suficientes para hacer posible de forma eficaz y eficiente el cumplimiento de los objetivos de la política de energía y clima que establezca el Gobierno en PNIEC, y para sacar provecho en dicho plan para mejorar la competitividad de nuestra industria y su capacidad exportadora, contribuyendo a la creación de empleo y a la mejora de la economía basada en el conocimiento, aportando resiliencia y estabilidad frente a eventuales coyunturas desfavorables que puedan presentarse en nuestro mundo global.

En definitiva, ALINNE puede ayudar a mantener un alineamiento beneficioso entre la doble visión de potenciar una i+i+c que responda a la necesidad de desarrollo de tecnología energética acorde con el cumplimiento de los objetivos en materia de cambio climático y a la vez crear un tejido de conocimiento e industrial que genere bienestar global y riqueza en nuestro país.

2. Objetivos y metas nacionales

Como ya se ha mencionado, a nivel nacional, la i+i+c en energía y clima debe orientarse para cumplir la estrategia y objetivos de la política del Gobierno en estas materias, incardinada en la política de la UE y adaptada a las peculiaridades de nuestro país.

Por tanto, el objetivo general del PNIEC en su dimensión de i+i+c se puede concretar en contribuir al desarrollo y puesta en mercado de las tecnologías que le permitan a España:

- Cumplir a tiempo sus compromisos en materia de energía y clima
- Desarrollar un sistema energético flexible, integrado, robusto y competitivo capaz de generar, a la vez, una fuente de bienestar social y económico,
- Favorecer el desarrollo de tejido industrial y de conocimiento.

Y todo ello:

- Partiendo de una evaluación del sistema español de innovación en el área energética y de su potencial de crear empleo y crecimiento económico,
- Considerando toda la cadena de generación del conocimiento, desde la investigación hasta la penetración en el mercado de las tecnologías, y afrontando los aspectos financieros y del sistema regulatorio que puede afectar el éxito del proceso,
- Usando al máximo el potencial de colaboración a nivel europeo, países y actores, y con indicadores medibles de su progreso

Dicha contribución vendrá fundamentalmente de la mano de aquellas tecnologías en las que España tenga, o pueda llegar a tener, una ventaja en su desarrollo frente a otros competidores, así como de aquellas en las que se pueda articular un desarrollo conjunto mutuamente beneficioso con otros países, evitando, en todo caso, situaciones de competencia infructuosa.

Los objetivos deben tener en cuenta el aprovechamiento de oportunidades en cuanto a la acción de España hacia el exterior en el ámbito climático. La existencia de un compromiso europeo de obligado cumplimiento y el buen posicionamiento del sector de las energías limpias en nuestro país, pueden crear para España una ventana de oportunidad para aumentar su presencia y liderazgo climático internacional.

Orientar el cambio del mix energético hacia sistemas menos emisores y con ello combatir el cambio climático, tiene también un efecto claro en la calidad del aire, tema de absoluta importancia, por su relación con la salud y los costes asociados a la misma.

Los objetivos técnicos del PNIEC se irán definiendo según se vayan desarrollando las áreas de actuación, base del plan de acción, que se definen más adelante (Punto 3. Políticas y medidas) y se irán adaptando a través de revisiones periódicas, a lo largo de toda la duración del mismo. En particular, una de estas áreas está dirigida a la identificación de tecnologías clave y sus objetivos en diferentes horizontes temporales. En este empeño, el **SET Plan será una buena referencia de partida**, si bien no necesariamente la única, atendiendo al papel global que España puede jugar en estos temas, con independencia de la colaboración con la Unión Europea.

3. Políticas y medidas

Se considera necesaria la coordinación eficiente de todos los agentes nacionales, públicos y privados, del sistema ciencia-tecnología-innovación, para dirigir los esfuerzos hacia la consecución de los objetivos del PNIEC.

Se debe disponer de una planificación a medio y largo plazo, aceptada por los actores principales, con un amplio consenso, para asegurar la estabilidad en las políticas aplicadas y en línea con el potencial previsto de las capacidades a nivel nacional, incluido el potencial de colaboración a nivel europeo y global. Parece obligada la imbricación de todos los instrumentos de desarrollo de la innovación, incluyendo a todos los agentes públicos y privados especializados, tal que las políticas en innovación y competitividad estén en consonancia con las estrategias que se diseñan en las empresas para abrir nuevos mercados. Esta estrategia deberá adaptarse periódicamente al progreso conseguido, o no, con la aplicación del Plan de Acción que se esboza más adelante, asegurando en todo momento una posición de "ir por delante" de la necesidades identificadas, modificando y adaptando las acciones a desarrollar consecuentemente.

La innovación energética debe abarcar todas las fases del ciclo de la energía: extracción, generación, almacenamiento, transporte, distribución y uso racional y reprocesamiento eficiente de los activos y productos de todo tipo utilizados en el ciclo energético, incluyendo los costes de alargamiento de vida de infraestructuras cuando sea conveniente, el "retrofitting" o repotenciación, si éste es posible, y de desmantelamiento de instalaciones y tratamiento o almacenamiento de residuos no reprocesables.

Un aspecto a tener en cuenta es la importancia creciente del rol del consumidor como sujeto activo y con capacidad de influencia en las decisiones finales sobre la generación y uso de la energía, que justifica el desarrollo por la i+i+c de sistemas de uso y consumo individualizado, de percepción social. En esta línea, debe irse en la dirección de que el consumidor pueda gestionar eficientemente el uso de la energía, asegurando que el precio refleje su coste real, no sólo el de generación y distribución, sino también sus riesgos sociales y daños medioambientales. Se debe considerar, por tanto, la internalización de los costes externos imputables en nuestro perímetro económico por la actividad realizada en nuestro país en relación con la cadena de energía en cada caso (considerando por tal desde la fabricación hasta el suministro final al usuario y sus dispositivos de consumo). Se deberían sentar las bases de un marco fiscal, avanzando en el principio "quien contamina, paga para que se deje de contaminar", que promueva la acción climática de forma eficiente (al mínimo coste) y que contribuya a su vez a financiar el cumplimiento de objetivos ambientales.

3a. Áreas de actuación. Bases para el plan de acción de la dimensión investigación, innovación y competitividad

El análisis del objetivo de la dimensión i+i+c del PNIEC, lleva a considerar necesario generar las siete áreas de actuación que se describen a continuación, cuyo desarrollo identifica las bases para un **Plan de Acción** de dicha dimensión, las iniciativas a llevar a cabo y los tiempos en que deben implementarse.

Área de actuación 1: Evaluación del sistema español de innovación en el área energética en el presente y de su potencial de cara al futuro para afrontar los objetivos nacionales creados para aportar al proceso UpE, a la par que se crea crecimiento económico y empleo altamente cualificado.

A. El primer paso en la dirección definida por el objetivo general definido más arriba es conocer, de la mejor manera posible, el **posicionamiento y potencial de nuestros sectores de generación del conocimiento y de innovación en el área energética, la situación** en el presente y la proyección en el futuro, basado en una aportación conjunta de la administración, los investigadores y las empresas.

Por tanto, dentro del plan de acción consecuencia del PNIEC, **se realizará a nivel nacional, y con una cadencia de tres años**, una evaluación del sistema español de innovación en el área energética en el presente y la proyección de futuro a 15 años, que permita afrontar los objetivos nacionales definidos para aportar al proceso UpE, a la par que crear crecimiento económico y empleo altamente cualificado. En particular, este análisis, a realizar con la participación de todos los sectores de generación del conocimiento en el área energética en España, debe permitir:

- disponer de la información sobre qué potencial ofrece cada tecnología
- conocer que **Iniciativas Tecnológicas Prioritarias (ITPs)** puede desarrollar cada tecnología.
- conocer los **medios** que necesita cada tecnología para su materialización, los **costes**, a lo largo del tiempo, que va a conllevar y los **instrumentos financieros y de otro tipo** que va a necesitar para la consecución de los objetivos fijados, así como los **apoyos requeridos de otras políticas**.

En esta línea, se encuentra disponible un ejercicio de “Análisis del potencial de desarrollo de las tecnologías energéticas en España” (ejercicio APTE), finalizado en 2015 (<http://www.alinne.es/documentacion>) y hay en marcha un nuevo APTE 2018, el cual, una vez concluido, en junio 2018, puede ser un instrumento esencial y decisivo en la concreción de la dimensión i+i+c del PNIEC, fundamentalmente, en lo que respecta a la fijación de objetivos que tienen que ver con el despliegue de las tecnologías hipocarbónicas y a la definición de políticas y medidas necesarias para alcanzar los objetivos que se planteen.

En este proceso, se considera de gran interés poner en marcha **ITPs** para las tecnologías más relevantes. Las ITPs son un nuevo instrumento consistente en la detección de todo aquel desarrollo tecnológico de gran calado que le permita a la tecnología española, en un horizonte temporal no excesivamente lejano, desarrollar tejido industrial y cubrir una cuota de mercado tecnológico nacional y/o internacional que, por su retorno económico y en otros tangibles e intangibles, de alto valor intrínseco (empleo, sostenibilidad en sentido amplio, etc.), le suponga a España unos beneficios tales que justifiquen una dedicación focalizada y sostenida hacia la misma en recursos económicos y capital humano, y el desarrollo y aseguramiento de un marco favorable para su implantación. Se ha generado una metodología para la definición de las ITPs, que fue presentada en la Jornada ALINNE que tuvo lugar en la sede del MEIC el 20-4-2017.

Una vez que cada línea tecnológica de interés para el PNIEC haya propuesto sus ITPs, se llevará a cabo un proceso de evaluación y análisis de la idoneidad de las mismas, de cara a los objetivos del PNIEC. Su implementación contendrá un sistema para la cofinanciación que pueda

ser necesaria, así como las medidas de acompañamiento (legislación, instrumentos, incentivación, busca de socios, etc.) para su desarrollo. El proceso completo contempla un horizonte temporal hasta marzo de 2019.

- B. Se considera que todas las tecnologías energéticas presentes en el escenario nacional deben contar con una hoja de ruta propia en la que se exponga una planificación estratégica del proceso deseado de su desarrollo, en todas sus diferentes etapas, identificando objetivos concretos y los medios necesarios para conseguirlos, incluyendo una visión y un análisis de la etapa de penetración en el mercado, identificando aquellos desarrollos específicos, en particular las ITPs (sub-tecnologías, componentes, procesos de fabricación, métodos de ensayo, etc.) de interés particular que puedan ser objeto de ofrecer una ventaja diferencial competitiva en España. Todo ello, en cierta coherencia con las respectivas hojas de ruta generales europeas.

De forma específica, se busca conocer:

- la situación actual (posicionamiento dentro de las distintas cadenas de valor, determinación de distancias tecnológicas, identificación de las partes interesadas: tipología de empresas-fabricantes, de las infraestructuras, etc.)
- el futuro posible (identificación de los objetivos a los que se quiere llegar, en particular identificando las ITPs o sub-tecnologías críticas o componentes esenciales u otros aspectos que pueden generar una posición favorable en el mercado, estimación de cuando la tecnología puede llegar a ser competitiva, etc.)
- las barreras tecnológicas y de otros tipos (identificación de las necesidades de todo tipo para la consecución de sus objetivos finales, retos tecnológicos y otros)
- las soluciones (forma de superar las barreras/retos y alcanzar los objetivos), y
- un análisis del proceso de penetración de la tecnología en el mercado incluyendo la evaluación de los riesgos del potencial de fallo del proceso innovador por motivos técnicos, económicos, sociales o medioambientales.

A su vez, y en línea con el potencial identificado, se evaluarán apoyos que se consideren necesarios para alcanzarlo, teniendo en cuenta el portafolio de instrumentos aplicables, tanto financieros como no financiero.

Área de actuación 2: Identificación de necesidades y la consecuente materialización de instrumentos, acciones y medidas para fortalecer la cadena de generación del conocimiento en España, desde la investigación hasta la penetración en el mercado de las tecnologías, con especial atención a las capacidades de transferencia de tecnología a las empresas. Se crearán “grupos de acción y seguimiento” especiales que facilitaran este aspecto fundamental.

- A. Instrumentos de apoyo a la penetración de las tecnologías al mercado.

Será de gran importancia el alineamiento de las políticas de I+D+i con las de energía y clima y con la política industrial, mediante mecanismos interministeriales de coordinación que atiendan a todas las barreras que dificulten el desarrollo tecnológico energético, sean de legislación, de normativa técnica, de financiación o de cualquier tipo, adaptando sus medidas al nivel de desarrollo tecnológico de cada tecnología (TRL). Se debe favorecer el desarrollo de nuevas ideas en el ámbito de las energías limpias, y lograr llevar esas ideas al mercado a través de tecnólogos que conviertan los resultados de la investigación en innovaciones viables. Para ello se requiere de un tejido industrial local solvente y avanzado, con vocación de innovar teniendo

en cuenta que es poco viable disponer de capacidades en todas las áreas tecnológicas y que es necesario priorizar aquellas en las que se pueda tener una ventaja competitiva.

Como se ha indicado más arriba, para la consecución de los objetivos del PNIEC, serán necesarias, en particular, medidas facilitadoras que permitan que las tecnologías energéticas, en su fase final de desarrollo (demo, flagship, piloto, etc.), encuentren su camino al mercado, por lo que deberán establecerse mecanismos que lo permitan, a través de ventanas de innovación, *innovation paths* u otros sistemas equivalentes. Estos instrumentos serán diferentes para las diferentes líneas tecnológicas y deberán identificarse en las ITP's que se considere que pueden contribuir a los objetivos de PNIEC.

Se buscará compatibilizar los fondos FEDER y otras ayudas públicas a la innovación con la remuneración económica por generación de energía a partir de tecnologías innovadoras en su fase final de desarrollo.

La incorporación de energías limpias a la Operación del Sistema, tanto técnica como económica, requiere la realización de proyectos que muestren la capacidad de las nuevas tecnologías asociadas a las mismas para contribuir a la seguridad y confiabilidad de dicha operación, a precios que además sean razonables o asumibles por el usuario final, tanto doméstico, como terciario e industrial. España es un país pionero en el desarrollo de soluciones avanzadas y hay que seguir en esta línea a través de la realización de proyectos concretos que incorporen soluciones propias como la emulación de inercia pero también desarrollo de proyectos híbridos de diferentes tecnologías, implantación del almacenamiento y la operación conjunta con cargas gestionables. Estos proyectos deberían hacerse conjuntamente con financiación público/privada, donde la regulación energética debe jugar un papel clave como elemento tractor de la innovación, favoreciendo el desarrollo de las tecnologías a la vez que limitando un despliegue masivo de tecnologías no maduras que pudiera lesionar la competitividad global del sistema energético.

En este sentido, deben distinguirse con nitidez cada una de las fases de desarrollo tecnológico, evaluando los resultados concretos de cada tecnología abordada mediante procesos objetivos (o al menos procesos de subjetividad compartida) que hagan palpables sus posibilidades reales y objetivos para la fase subsiguiente. Se favorecerán así las que tengan posibilidades reales de llegar a un despliegue competitivo y se desincentivará la persistencia en vías ineficientes, sino muertas. Dentro de este proceso, es aconsejable cuidar, de manera especial si cabe, las fases cercanas al mercado; esto es, las fases de pilotaje y de aplicación a clientes tempranos que permiten consolidar referencias, mediante la activación de una vía rápida (*fast-track*) que aúne madurez tecnológica, factibilidad de fabricación y suministro, regulación ad-hoc limitada al caso, elementos de lanzamiento comercial y comunicación a la sociedad.

B. Grupos de acción y seguimiento

Como resultado de una consulta a los sectores tecnológicos en el área de la energía en España, realizada por ALINNE en 2016, se pretende fortalecer todo el sistema de incentivación, apoyo y seguimiento de los procesos innovadores, en este sector, mediante la creación de **grupos de acción y seguimiento** que, de forma flexible y adaptada a las necesidades que el propio sector identifique:

- se convoquen de forma periódica
- coordinen de forma estructurada,

- sean receptores de las necesidades en el marco legislativo y normativo
- provean de información a los sectores tecnológicos,
- fomenten la interacción con otros sectores industriales,
- realicen el seguimiento de resultados.

Así, se podrían establecer los grupos de acción y seguimiento siguientes, en el horizonte temporal de 2018:

- **Grupo de Seguimiento de Iniciativas Europeas** liderado por la Administración y formado por responsables de las PTAs y otros organismos y partes interesadas, para ofrecer una mayor coordinación de las entidades españolas que participan en foros europeos relacionados con el proceso de Energía y Clima y analizar el alineamiento del progreso con los objetivos del PNIEC y poder reportar a nivel europeo. Las CCAA serían invitadas a participar en este grupo.
- **Grupo interministerial** (Ministerios relacionados con el desarrollo tecnológico en el ámbito de la Energía y Clima y con los objetivos de investigación, innovación y competitividad), con **carácter estructural y con capacidad de decisión**, de cara a una **planificación** mucho más global, con seguimiento e introducción de **medidas correctoras- activadoras**, con vistas a fortalecer el apoyo institucional, en particular, en la generación de un contexto regulatorio, normativo y legislativo favorable y más flexible, el soporte en la búsqueda de colaboraciones internacionales y el apoyo en la creación de spin-off, favoreciendo su evolución y llegada a los mercados como compañías sólidamente formadas.

Área de actuación 3: Análisis, fortalecimiento y priorización de capacidades científicas, tecnológicas e infraestructuras de I+D+i a nivel estatal en línea con los objetivos del PNIEC, así como despliegue territorial de capacidades y oportunidades generadas por la aplicación de las RIS3 y mecanismos equivalentes en el futuro en las diferentes comunidades autónomas.

Un requisito esencial para el éxito de la consecución de los objetivos nacionales del PNIEC es disponer de grupos de investigación de excelencia en áreas de ciencia básica o aplicada, y de grupos empresariales con la cultura y estructura organizativa necesaria para captar e integrar nuevo conocimiento, en un plazo razonable de tiempo y con capacidad para realizar su implantación y despliegue en los mercados, a precios razonablemente competitivos. Es, por tanto, esencial proveer de los mecanismos y apoyos adecuados para que estos existan.

En consecuencia, se potenciarán los mecanismos de participación de la sociedad y la industria en la definición y seguimiento de los programas. Se reforzará la participación de las plataformas y alianzas tecnológicas para recabar su asesoramiento y valoración de la marcha de los planes, estimulando su participación efectiva en los programas de I+D+i y en las ITPs que decida la Administración.

Será necesario realizar la evaluación periódica del desarrollo de los resultados obtenidos por los grupos de investigación en el área de energía y clima y valorar la existencia y disponibilidad de **infraestructuras de I+D+i, demostración y certificación** dentro del país, para conseguir el objetivo de alcanzar la madurez de la etapa de desarrollo, que no concluye hasta su implantación en el mercado, bien en los procesos, bien en los productos. Partiendo de un **mapa de infraestructuras** del país existente debe valorarse la disponibilidad de las identificadas como

necesarias y, si éstas fueran insuficientes, deben valorarse las inversiones necesarias para la implantación de instalaciones nuevas, incluidos sus riesgos y consecuencias o el uso de infraestructuras existentes a nivel europeo. Esta actividad está íntimamente relacionada con las capacidades y oportunidades generadas por la aplicación de las RIS3 y mecanismos equivalentes en el futuro en las diferentes comunidades autónomas.

Esta actividad se realizará periódicamente de forma prospectiva por los actores principales y forma parte del plan de acción del PNIIEC.

Un mayor recurso económico para investigación puede y debe favorecer el desarrollo de nuevas ideas en el ámbito de las energías limpias, pero para lograr llevar esas ideas al mercado hacen falta tecnólogos que conviertan los resultados de la investigación en innovaciones viables. Para ello se requiere de un tejido industrial local solvente y avanzado, con vocación de innovar teniendo en cuenta que es poco viable disponer de capacidades en todas las áreas tecnológicas en todos y cada uno de los países de la unión europea, por lo que es necesario un ejercicio de priorización coordinada, que permita a nivel nacional concentrar los esfuerzos en aquellas tecnologías con mayores posibilidades de ser líderes industriales y caminar hacia una progresiva especialización que nos permita, aprovechando la complementariedad entre capacidades, mantener y aumentar ese liderazgo si cabe en nuestro mundo globalizado.

Para alcanzar los objetivos que se propongan en relación con el desarrollo robusto del mencionado tejido, aprovechando las sinergias ya existentes, hay que desarrollar **instrumentos que permitan consolidar las alianzas en las tecnologías con mayores posibilidades de cristalización de dicho tejido de forma ágil y adecuada**. Hasta ahora, la experiencia nos indica que el principal factor limitante es la imposibilidad de comprometer fondos públicos a priori que normalmente se otorgan mediante un proceso de licitación competitivo. La ejecución de las acciones individuales de I+D requieren de una definición completa de las organizaciones que realizan investigación ya sean privadas o públicas y los recursos financieros correspondientes.

Área de actuación 4: Identificación de tecnologías clave, y de sus objetivos en el tiempo, de interés para el PNIIEC, incluidas en el SET Plan.

Como se ha dicho, se considera esencial establecer una **estrategia española en el área de las tecnologías energéticas** orientada a la consecución de los objetivos identificados por las otras cuatro dimensiones del PNIIEC, intentando conectar tecnología, innovación y mercado tecnológico, con la participación de todos los agentes del sector, que propugne una mayor integración público-privada, incentive la colaboración entre dichos diferentes agentes e identifique los elementos esenciales para orientar la I+D y la inversión.

La selección de aquellos desarrollos de interés para las acciones de Energía y Clima que pueden culminar en un producto o un servicio en el mercado, y por lo tanto con capacidad real de mejorar los sistemas energéticos en la dirección deseada, supondrá la definición de hojas de ruta y el desarrollo de indicadores que permitan evaluar periódicamente el avance real y en su caso, confirmar o corregir los planes específicos previamente trazados.

Como punto de partida, se podrán considerar las líneas de trabajo que a continuación se indican, considerando para ellas los diferentes horizontes 2020, 2030 y 2050, aunque No obstante, dichas líneas será revisables periódicamente, dado el ritmo vivo de cambio tecnológico en el que vivimos y los horizontes tan extensos de trabajo que se están considerando:

1. Desarrollo tecnológico para la implantación de energías renovables en el sistema energético nacional, considerando su estado de desarrollo (TRL) y el tiempo previsto para su despliegue.

La i+i+c debe abarcar a las tecnologías de generación de interés para el país: abordando los aspectos más útiles para dar soporte al desarrollo industrial español considerando el estudio del recurso las infraestructuras experimentales y la optimización de la operación y mantenimiento.

Las tecnologías involucradas son las siguientes: a) solar de concentración para generar electricidad y calor, b) energía eólica, terrestre (alta y baja potencia) y marítima, c) fotovoltaica de potencia y autoconsumo, d) biomasa para la generación eléctrica y calor, e) undimotriz y de corrientes y f) combustibles renovables (gas renovable y biocombustibles).

2. Desarrollo de las tecnologías necesarias para facilitar la integración de las energías renovables en el sistema energético: a) almacenamiento mediante baterías, gas comprimido, ultra-condensadores, volantes de inercia, bombeo hidráulico y conversión a gas renovable b) sistemas convertidores de electrónica de potencia, c) redes inteligentes, d) producción de hidrogeno con energías renovables, facilitando el ciclo power-to-gas y las pilas de combustible de potencia, y e) gestión de la demanda. En este objetivo cobran un papel relevante las TICs, a través de la gestión del big data y, en general, a través de la digitalización.
3. Desarrollo de las tecnologías necesarias para cumplir los objetivos de emisiones en relación con el transporte y la movilidad: a) biocarburantes de segunda y tercera generación, b) baterías para vehículos eléctricos, c) gas renovable y pilas de combustible.
4. Desarrollo de las tecnologías necesarias para apoyar los objetivos en relación con las emisiones relativas al uso del terreno y generación de residuos: a) biometano y otros combustibles renovables a partir de residuos agrarios, ganaderos, urbanos, de tratamiento de aguas e industriales
5. Dar soporte científico y tecnológico a los objetivos de ahorro y eficiencia energética: a) en edificación, industria y sector primario b) ciudades inteligentes, c) geotermia de baja entalpía.
6. Desarrollo tecnológico para la gestión del cambio climático: a) caracterización y monitorización del cambio climático en España, b) mitigación del cambio climático, c) captura, almacenamiento y uso del CO₂ en plantas industriales y de generación.
7. Dar soporte científico y tecnológico a la potencia nuclear instalada para garantizar su seguridad durante la vida que se decide para las plantas, gestionar los residuos radiactivos producidos y mejorar su operación y mantenimiento.

Se considera que, en este camino, el uso de ITPs, definidas anteriormente es la vía más apropiada para el éxito del proceso. El proceso de elaboración y selección de las ITPs requiere un periodo de tiempo antes de ser efectivas, aunque deben estar disponibles las primeras antes del comienzo del periodo de actuación del PNIEC, en enero de 2020. Entretanto, se consideran aplicables los objetivos indicados para las distintas tecnologías en el SET Plan.

Área de actuación 5: Asegurar la viabilidad y eficiencia de los aspectos financieros y muy en particular del sistema normativo-regulatorio que puede afectar el éxito del proceso.

En relación con los mecanismos de apoyo, se tendrán en cuenta tanto aquellos de índole financiera como de índole regulatoria y legal, evaluando la oportunidad de su aplicación frente a los beneficios de diferente tipo que cada tecnología aporte y haciendo un uso óptimo de todos los canales (nacionales e internacionales) que puedan adherirse al plan desarrollado para este eje.

Se pretende generar **incentivos y elementos tractoros**, a través del contexto **normativo-regulatorio**, que impulsen la **movilización** de las empresas y los investigadores hacia la generación de valor, **gestionando** mejor el **riesgo** inherente del proceso. Se pretende, por tanto, crear mecanismos propios, como coberturas de riesgo de precios del mercado, para proyectos que incorporen innovaciones y/o participación pública (enlace con la CPI), valorando en función de métricas de avance de la tecnología y/o grado de acercamiento a la realidad comercial y de fabricación, cuando la madurez tecnológica sea ya alta. Para esta labor, los grupos de acción y seguimiento serían instrumento facilitadores del proceso.

En relación con los instrumentos financieros, se considera tanto **la financiación pública como la privada** para la i+i+c: nacional, incluyendo la financiación local (especialmente en las grandes ciudades), la autonómica, europea e internacional. Para ello es clave:

- Analizar los instrumentos de colaboración público-privada que fomenten la participación de la financiación privada en la i+i+c realizada junto con agentes públicos (Universidades, OPIs, etc...) con atención a las oportunidades en el contexto regional definido por las RIS3
- Identificar medidas que favorezcan el acceso a financiación bancaria
- Diseñar otros instrumentos de fomento y apoyo de empresas innovadoras y de base tecnológica en el ámbito de las tecnologías energéticas
- Crear un entorno favorable al desarrollo del capital-riesgo, nacional e internacional, público y privado, favoreciendo el acceso de las empresas innovadoras a dichos fondos.
- Nuevo mecanismo financiero nacional que permita a las empresas españolas realizar estudios de viabilidad para el desarrollo de nuevas tecnologías energéticas y su implantación en el mercado.

Los Instrumentos no financieros de apoyo al desarrollo de la i+i+c en todas sus etapas para la línea tecnológica en cuestión y **en particular en la última etapa de penetración del mercado** tendrían que tener en cuenta, entre otros el marco de financiación (la normativa que asegura no interferir con las reglas de competencia) y el contexto legislativo necesario que es primordial para el desarrollo tecnológico en su caso incluyendo nuevas fuentes e instrumentos, cooperación público-privadas, aportación de los usuarios, normativa favorable a la implantación y desarrollo de las nuevas tecnologías, compra pública, acuerdos bilaterales y multilaterales con otros países que puedan ser mercados naturales de nuestras tecnologías (Europa, Hispanoamérica, arco mediterráneo, países árabes etc.). Asimismo, es clave el **apoyo** de otras políticas para lograr sus objetivos (industrial, de empleo, educación, apoyo en búsqueda de socios, etc.).

De modo general, aunque no limitativo, los instrumentos de apoyo al desarrollo tecnológico dependerán del estado de desarrollo de cada tecnología, pudiendo seguirse como guía inicial no limitativa en función de dicho estado los siguientes tipos:

TRL Tipos de ayuda adecuados al estado tecnológico

- | | | |
|-------|-----|---|
| 1 a 3 | 1.a | Subvenciones en convocatorias competitivas (PE o PM) |
| 4 a 5 | 2.a | Subvenciones y préstamos en función del área tecnológica y participantes |
| 6 a 7 | 3.a | Subvención y crédito en colaboraciones PP, según déficit justificado |
| | 3.b | Ayuda en subastas energéticas para promocionar el desarrollo tecnológico |
| | 3.c | Beneficios fiscales |
| | 3.d | Compra pública innovadora |
| | 3.e | Facilidades de conexión a redes |
| | 3.f | Simplificación administrativa de autorizaciones |
| | 3.g | Apoyo normativo |
| 8 a 9 | 4.a | Ayudas en subastas energéticas para promocionar el desarrollo tecnológico |
| | 4.b | Beneficios fiscales |
| | 4.c | Facilidades de conexión a redes |
| | 4.d | Simplificación administrativa de autorizaciones |
| | 4.e | Apoyo normativo |
| | 4.f | Promoción comercial (información público, ayudas exportación, ferias, etc.) |
| | 4.g | Facilidades crediticias (capital riesgo) |

Área de actuación 6: Desarrollo al máximo del potencial de colaboración a nivel europeo, países y actores.

Como se ha indicado antes, es esencial buscar **sinergias** inteligentes con las iniciativas **europas e internacionales** (con los fondos europeos estructurales y de inversión, embarcándose en acciones conjuntas a nivel europeo para conseguir objetivos comunes, etc.) de cara a conseguir la mayor eficacia del proceso. Por ello es necesario generar una **estrategia de colaboración internacional** que integre a todos los países con los que se pueda abrir nuevos mercados, identificando aquellos con los que conviene asociarse en los **desarrollos tecnológicos**, a través de acciones conjuntas. La base de esta estrategia deberá surgir del análisis de los objetivos de las líneas tecnológicas identificadas como clave del proceso, de sus ITPs y de las capacidades de infraestructuras de I+D+i y otras, así como de las necesidades de inversión identificadas. Esta acción no podrá desarrollarse sin conocer las ITPs identificadas como esenciales, y esto se refleja en el Plan de Acción definido más abajo. Una vez identificadas las ITPs esenciales, se buscará influir en el desarrollo de los programas de trabajo H2020 y siguientes para que las líneas que este desarrolle se adapten a las necesidades y estrategias a seguir para el desarrollo de estas ITPs.

El ejercicio APTE provee la información de los desarrollos con potencial de futuro para cumplir con los objetivos de la dimensión II+C del PNIEC e identifica asimismo las necesidades y carencias de

todo tipo de cada uno de ellos. La disponibilidad de esta información para otros EEMM de la UE permitiría buscar la complementariedad de los desarrollos de las diferentes líneas tecnológicas a nivel de la UE y asegurar colaboraciones muy eficientes. Por lo tanto España propondrá la realización conjunta de ejercicios APTE con otros EEMM con vistas a la definición de ITPs basadas en una colaboración con diferentes líneas tecnológicas de otros EEMM.

Área de actuación 7: Análisis y facilitación de las posibilidades de despliegue e implantación en España y de exportación de los resultados previsibles del desarrollo tecnológico en Europa y especialmente, en los mercados internacionales de mayor facilidad de penetración.

Esta área de actuación debe ser una obligación siempre que se consiga que un producto o un servicio esté suficientemente desarrollado y se considere que dispone del potencial suficiente para su exportación. Siempre se ha considerado una condición muy favorable para la venta de un producto en el exterior el que, a nivel nacional, exista un cierto grado de implantación que pueda servir de referencia para aquellos que puedan interesarse por dicho producto. Partiendo de esta situación sería útil desarrollar nuevas medidas para favorecer su exportación hacia Europa y, sobre todo, hacia otros mercados internacionales.

Algunas medidas para facilitar esta implantación en el exterior serán:

- Cobertura del riesgo político y comercial
- Garantía de disponibilidad de cambio de divisas en países no europeos
- Realización de un catálogo de capacidades tecnológicas nacionales en el ámbito de la energía para ser difundido a través de las oficinas del ICEX, CDTI...