

# **ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE BIOECONOMÍA: HORIZONTE 2030**

## Contenido

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. EXPOSICIÓN DE MOTIVOS .....	4
2.1 El nuevo contexto de la producción y de la demanda de alimentos .....	4
2.2 La producción forestal y sus derivados, y otras fuentes de biomasa.....	5
2.3 Subproductos y residuos: materia prima para nuevos procesos productivos basados en la generación de conocimiento y la innovación.....	6
2.4 La bioeconomía: una oportunidad y una necesidad .....	7
2.5 Los sectores económicos relacionados en la actualidad.....	8
2.6 Los recursos públicos en investigación e innovación en esta área .....	8
2.7 La participación de la sociedad en la bioeconomía.....	10
2.8 La situación en nuestro entorno .....	10
3. PLAN DE TRABAJO PARA LA REDACCIÓN DE LA ESTRATEGIA .....	11
4. NECESIDADES PARA EL DESARROLLO DE LA BIOECONOMÍA .....	14
4.1 Los estudios previos .....	14
4.2 La consulta a los colaboradores en la redacción de la estrategia de Bioeconomía .....	16
5. DEFINICIÓN.....	21
6. AMBITO DE LA ESTRATEGIA .....	21
7. OBJETIVOS DE LA ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE BIOECONOMÍA .....	25
7.1 Estratégicos .....	25
7.2 Operativos .....	26
8. MEDIDAS PARA EL DESARROLLO DE LA BIOECONOMÍA .....	27
9. RECURSOS TÉCNICOS, ECONÓMICOS Y ORGANIZATIVOS PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LA ESTRATEGIA.....	35
10. EJECUCIÓN DE LA ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE BIOECONOMÍA.....	36
11. EVALUACIÓN DE IMPACTO.....	37

## **1. INTRODUCCIÓN**

La bioeconomía es el conjunto de las **actividades económicas** que obtienen productos y servicios y que generan **valor económico** utilizando como **materia prima recursos de origen biológico**. Abarca todos los sectores que gestionan y explotan recursos biológicos. No obstante, esta **estrategia española** se centrará en la actividad de los **sectores agrario, pesquero, acuícola, alimentario y forestal**, en la **utilización eficiente y sostenible** de los productos, subproductos y residuos que generan, así como de los **productos obtenidos** de cultivos de algas y microorganismos y otros **bioprocesos**.

Esta estrategia pretende que los avances que se están produciendo en materia de **biotecnología, ciencias agrarias y de los alimentos**, con el soporte tecnológico e innovador de otras áreas como la **ingeniería, la organización o la logística**, mejoren la posición competitiva de estos sectores, en particular del **sector agroalimentario y forestal** español, tanto para atender la demanda interna como para avanzar en su estrategia de exportación e internacionalización. Además, persigue potenciar la **utilización integral de los recursos de tipo biológico**, como materia prima sustancial para la producción de diversos **biomateriales** (bioplásticos, lubricantes, etc), utilizando diferentes **bioprocesos**, así como **bioenergía** (biocombustibles avanzados u otros aprovechamientos energéticos de la biomasa). El desarrollo del conjunto de la bioeconomía, como suma de las **actividades tradicionales** y otras **nuevas**, mejora la eficiencia de utilización de nuestros recursos, avanzando hacia una economía sostenible y alejada del uso de recursos no renovables de origen fósil.

La estrategia a desarrollar tiene por objeto impulsar la actividad económica, y mejorar la competitividad y sostenibilidad, de los sectores productivos que están ligados a la utilización de los recursos de base biológica, promoviendo el **desarrollo y aplicación de tecnologías** generadas mediante la **colaboración entre el sistema de ciencia y tecnología y las empresas** españolas. Igualmente, se contempla el desarrollo competitivo de nuevos sectores industriales y de nuevas capacitaciones profesionales.

Los recursos biológicos son la materia prima de muchos sectores productivos e industriales, de los que se obtiene una amplia gama de productos finales, destacando en nuestra economía los

relacionados con la producción de alimentos. En los últimos años estamos asistiendo a un proceso de desarrollo de nuevas tecnologías que, mejorando la eficiencia en la utilización de esos recursos, van a permitir la generación de una actividad económica nueva tanto en los sectores tradicionales como en otros emergentes. Los resultados del proceso que se inicia van a facilitar la aplicación del conocimiento generado, el desarrollo de esas tecnologías y su incorporación en las empresas existentes, para reforzar su competitividad, así como promover nuevas actividades económicas basadas en ellas, llegando a **2030** con **empresas innovadoras** en esta área, más competitivas y más eficientes, y una **economía más diversificada y medioambientalmente más sostenible**.

## **2. EXPOSICIÓN DE MOTIVOS**

### ***2.1 El nuevo contexto de la producción y de la demanda de alimentos***

La actividad agroalimentaria española produce una importante cantidad de productos finales, que llegan al consumidor final en forma de alimentos, servicios y bienes de consumo. En un contexto de mercados abiertos y globalizados asistimos a un **aumento de la población** mundial cuyas necesidades nutricionales y de bienes de consumo deben ser atendidas. A la vez está incrementándose el porcentaje de **clases medias**, especialmente en los países con mayores ritmos de crecimiento, y su concentración en grandes **conglomerados urbanos**, fundamentalmente en Asia y África, lo que condiciona totalmente la configuración de la **demanda de alimentos**, orientándola hacia productos con mayores contenidos en proteína, más elaborados, con perfiles nutricionales definidos y valores añadidos diferenciados.

De forma paralela estamos asistiendo a una modificación de las condiciones que rodean la producción, asociadas al **cambio climático** (temperaturas, pluviometría, fenómenos extremos, calidad del suelo) y a la sociedad que exige el **uso correcto de los recursos** para mantener las capacidades y potencialidades de los sistemas productivos (tierra, agua, emisiones, biodiversidad, ecosistemas). En este contexto de la producción de alimentos, nuestras empresas deben seguir manteniendo esa **posición competitiva** que están consiguiendo en los últimos años. Para ello van a tener que **innovar** para adecuar sus modelos de producción de alimentos (variedades vegetales y genotipos animales resistentes a estreses bióticos y abióticos, herramientas de control de plagas y enfermedades, sistemas productivos y sostenibles

ambientalmente), ampliar y diferenciar los productos que llegan al mercado (conveniencia para el consumidor, alimentos funcionales, nutraceuticos), e incorporar nuevos sistemas de conservación y transformación (mayor vida útil, reducción de la cadena frío, nuevas tecnologías de procesado), así como diferentes estrategias organizativas y logísticas para mejorar la **eficiencia y reducir las mermas y el desperdicio** de alimentos. Asimismo, es importante responder a las demandas sociales a través de modelos de negocio innovadores que fomenten el desarrollo rural, que acerquen los productores a los consumidores y que contribuyan al impulso, a través de las producciones agroalimentarias, de otros sectores complementarios.

Sin duda, las tecnologías e innovaciones que rodean a la biología, asociadas a otras ciencias y a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, van a ser las protagonistas del cambio, promoviendo el **avance simultaneo en la intensificación de las producciones y la sostenibilidad ambiental** del conjunto del sistema productivo. El reto es hacer posible la producción de alimentos a precios razonables de mayor calidad y la adaptación a las demandas del consumidor, con una reducción del impacto derivado de su producción, tanto en el ámbito de las emisiones como en el de la huella hídrica o de la utilización de productos químicos en el proceso productivo, a través de mejoras en la eficiencia de utilización de insumos. Todo ello, además, garantizando el uso sostenible de recursos como el suelo, el agua, la biodiversidad o los ecosistemas por las generaciones futuras. En esta línea será posible avanzar, igualmente, en el desarrollo rural como un elemento más de la bioeconomía.

## ***2.2 La producción forestal y sus derivados, y otras fuentes de biomasa***

Otro grupo de actividades importantes que se incluyen en esta estrategia, ligadas al sector agroforestal, son las relacionadas con la obtención y **transformación de la madera, el corcho, la resina**, la obtención de **bioenergía**, otros aprovechamientos y servicios ligados a los ecosistemas o la producción de **papel**. Estos procesos productivos, con gran potencial de generación de empleo y valor añadido, que involucran cantidades importantes de biomasa que puede ser aprovechada, van a estar sometidos, al igual que el resto de la actividad descrita a la influencia del cambio climático, así como a la necesidad de aplicar criterios de máxima eficiencia y sostenibilidad en su gestión a lo largo de todo el proceso de obtención y transformación.

Por otra parte, en la actualidad se están desarrollando estrategias de producción de biomasa de fuentes no convencionales, procedente del cultivo de algas y microorganismos, asociados a la posibilidad de utilizarla como materia prima de procesos productivos innovadores.

### ***2.3 Subproductos y residuos: materia prima para nuevos procesos productivos basados en la generación de conocimiento y la innovación***

El proceso de obtención de alimentos es, en ocasiones, poco eficiente, al generar restos de cosechas y una amplia gama de subproductos procedentes de la transformación y de la comercialización de alimentos. Lo mismo sucede en los procesos de aprovechamiento de los recursos forestales. Todos ellos son materia orgánica, como lo son una buena parte de los residuos que produce la propia actividad humana y la cría de animales para consumo.

El volumen total de todos estos restos orgánicos y otras biomásas ha sido cuantificado, para el conjunto de nuestro país, en el Plan de Energías Renovables 2011-2020 y en el proyecto PROBIOGAS (2010). Considerando ambos trabajos podemos estimar en **159 millones de t/año** la cantidad producida, incluyendo la **biomasa derivada** de los cultivos agrícolas, la actividad forestal, la industria alimentaria o la industria de la madera, del papel y del textil, así como los residuos animales y la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos.

Hasta hace unas décadas esta materia orgánica residual era utilizada en nuestra sociedad como fuente de energía, o como enmiendas orgánicas para el suelo, o simplemente era enterrada. La situación está cambiando. Por una parte, el avance del **conocimiento científico** está permitiendo el desarrollo de **nuevas tecnologías** que posibilitan mejorar la **eficiencia en la utilización de esta materia prima**. Por otra, la regulación vigente de los residuos, tanto a nivel comunitario como nacional, recomienda avanzar en la **jerarquía de residuos**, promoviendo su utilización en cascada o secuencial. Todo ello abre la puerta a su utilización eficiente y, a la par, a generar, además, un amplio abanico de productos diferentes que pueden llegar a los mercados, sustentando una actividad económica productiva.

Una parte importante de los nuevos derivados que se pueden obtener a partir de la materia orgánica son productos **sustitutivos de los derivados del petróleo** incluyendo nuevas gamas de bioproductos (biolubricantes, bioplásticos, aditivos alimentarios, cosméticos, barnices, disolventes, etc.) o de bioenergía (biocombustibles avanzados, energía térmica o eléctrica, etc);

también es posible avanzar en el desarrollo de materiales compuestos, combinando derivados orgánicos con otros de origen fósil. Surgen igualmente biorrefinerías, en las que, a partir de materias primas de base biológica, se obtienen una gran diversidad de nuevos compuestos y reciclados, además de energía. Por ello, impulsando las innovaciones ligadas a la producción y a la utilización de materia orgánica se está apoyando a los sectores agroindustriales y forestales tradicionales y, a la vez, facilitando el desarrollo de nuevas actividades que contribuyan a la transformación de una economía basada en la utilización de los combustibles fósiles a otra apoyada en la utilización de recursos renovables, que debe ser mucho más eficiente y, a su vez, sostenible desde el punto de vista económico, social y ambiental. Esta afirmación será particularmente cierta si concentramos la actividad de estas biorrefinerías en la utilización de biomásas obtenidas a escala local o regional.

#### ***2.4 La bioeconomía: una oportunidad y una necesidad***

La economía asociada a los recursos biológicos se está beneficiando, y lo va a hacer mucho más en el futuro, de los continuos **avances científicos e innovadores** que se producen. El desarrollo de la bioeconomía es **una oportunidad y una necesidad**, tanto para el conjunto de la sociedad española como para las empresas que la conforman. La necesitamos para avanzar hacia una sociedad menos dependiente de los recursos no renovables, de origen fósil, cuyo consumo está acelerando un proceso de cambio climático que va a condicionar nuestro futuro en el planeta. A la vez, para un país como España este sector debe ser un motor más para consolidar el proceso de crecimiento económico. Por otra parte, las nuevas tecnologías deben ser las **herramientas de diferenciación y de competitividad de las empresas** que ya están operando en nuestros mercados, internos e internacionales. Este recurso es además autóctono, y más difícil de sustituir en la competencia geográfica global.

La actividad económica ligada a la producción y transformación de estos recursos va a estar sometida a una constante evolución. Por eso la redacción de la estrategia no puede ser un fin en sí mismo, sino el **inicio de un proceso continuo**, que se retroalimente, y que **acompañe a la ciencia, a la tecnología y a las empresas, promoviendo su interacción**, con el impulso de las diferentes administraciones, a lo largo de los próximos 15 años, que es el horizonte temporal para el que se ha diseñado. En este periodo deberá someterse a evaluaciones y revisiones coincidiendo con la redacción de cada Programa Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación.

## **2.5 Los sectores económicos relacionados en la actualidad**

El **sector de la producción de alimentos** representa en España el 5,3% del PIB, emplea al 7% de nuestra población ocupada, que desarrolla su actividad en 900.000 explotaciones y 30.000 industrias, la mayoría de ellas PYMES, y, con unas exportaciones de 40.800 M € en 2014, representando el 17% de nuestro comercio exterior. El **sector de la producción y transformación de biomasa** para la generación de energía y de bioproductos está integrado en España por unas 170 empresas.

El **sector biotecnológico** también es importante en España. Según datos del INE invirtió 1.455 M€ en 2012. Está conformado por 1.036 empresas y 222 centros de investigación, ocupando, total o parcialmente, a 33.997 personas, de las que 22.364 son investigadores; de ellas, las empresas emplearon a 8.998, de las que 5.370 eran investigadores. Del total de empresas mencionadas 337 operaban en los sectores de la bioeconomía.

Las **empresas de los sectores económicos** mencionados podrán participar en la creación de **nuevas cadenas de valor** en las que la producción y la transformación de productos primarios conecta con la actividad industrial, ya sea de bioproductos, de bioenergía o de ambos, para utilizar económicamente toda esa biomasa que hasta ahora no era utilizada en su totalidad y, en ocasiones, tenía un coste de gestión. Sin embargo el ámbito de esta estrategia va más allá, en paralelo con el propio concepto de bioeconomía en el que se integran **otras áreas de actividad complementarias, dinámicas y sostenibles**. Así, otros sectores, como el químico, papeler, energético, etc., tienen puntos de confluencia en sus actividades a través del desarrollo de las mencionadas biorrefinerías, que potencien la salida al mercado de nuevos productos y el desarrollo de nuevos bioprocesos, promoviendo un desarrollo específico en los entornos rurales.

## **2.6 Los recursos públicos en investigación e innovación en esta área**

La **inversión pública**, en estas áreas, tal y como se muestra en la **Tabla nº 1**, en el ámbito de la **investigación y la innovación**, es importante, tal y como se refleja en el cuadro siguiente. En 2013, los diferentes programas de financiación de la investigación y la innovación enmarcados en el Plan Estatal de I+D+I y en el 7º Programa Marco de la UE, han apoyado la ejecución de **778 proyectos** en el ámbito de la bioeconomía. En su conjunto han supuesto una **subvención**



próxima a 124 M€ y una inversión superior a 320 M€, de los que más de 130 M€ corresponden a créditos subvencionados.

Tabla nº 1. Inversión pública anual (€) en I+D+I e inversión privada inducida en el ámbito de la bioeconomía.

(Incluye ámbitos agroalimentario, forestal y biotecnología y química industrial aplicada a la transformación de biomasa)

INVERSIONES 2013	Nº proyectos /acciones	Inversión Pública			Inversión privada inducida (*)
		Subvención directa	Interés aprobado	Crédito concedido	
Derivadas del Plan Estatal I+D+I y otros planes					
1. Dirección General de Investigación Científica y Tecnológica					
• Proyectos de Investigación	172	22.438.000			
1. Dirección General de Innovación y Competitividad					
• Proyectos desarrollo tecnológico-RETOS-COL	48	10.440.805	0,506	16.360.146	
• Otros instrumentos: formación -EMPLEA	42		0,54	3.804.786	
• Otros instrumentos: equipamiento-EQUIPA	10		0,501	1.752.803	471.508
• Otros instrumentos: subvención a CENER	1	909.563			
1. CDTI					
• Proyectos de innovación empresarial	270**	33.531.213	Euri + 0,1%	108.042.715	58.741.797
• Otros instrumentos	2	16.519	Euri + 0,1%	313.856	110.125
1. Otras instituciones: INIA, MAGRAMA, etc					
• Proyectos de Investigación (INIA)	154	16.738.923			
• Otros instrumentos (MAGRAMA)	24	2.884.474			2.884.474
Derivadas del 7º Programa Marco					
1. Investigación (Proyectos Colaborativos)					
• Proyectos de Investigación (P. Colaborativos)	49	36.028.991 €	-	-	5.595.179 €
1. Acciones de Coordinación y Apoyo					
• Acciones de Coordinación y Apoyo	6	844.597 €	-	-	15.996 €
<b>TOTALES</b>	<b>778</b>	<b>123.833.085 €</b>		<b>130.274.307 €</b>	<b>67.819.079 €</b>
(*) la inversión recogida por las empresas participantes que no recibe apoyo público ni financiero ni a fondo perdido					
** 402 participaciones empresariales debido a los proyectos consorciados.					
Los datos de la Dirección General de Innovación y Competitividad corresponden a convocatorias de 2014					

En los próximos años estas cuantías **se incrementarán** con las aportaciones de **fondos FEDER** destinados a promover la innovación o de **fondos del desarrollo rural**. Este hecho, ligado a la capacidad de las actividades de la bioeconomía para poder producir más alimentos, mitigar y adaptar nuestra sociedad al cambio climático, buscando mejorar la eficiencia y sostenibilidad en el uso de nuestros recursos naturales, y la creación de nuevos empleos, justifica la redacción de una estrategia específica, promovida desde la Administración General del Estado, con la participación del sector privado empresarial y la coordinación con todas las Administraciones Públicas.

## **2.7 La participación de la sociedad en la bioeconomía**

El conjunto de la sociedad debe conocer los objetivos y las bases de la economía basada en la utilización de los recursos biológicos combinando tecnologías consolidadas con otras recién desarrolladas. Debe ser consciente de los impactos favorables que tiene para nuestro entorno, al reducir nuestra dependencia de los recursos fósiles, una vez que las tecnologías hayan sido sometidas a los procesos de evaluación pertinente, así como de las nuevas gamas de productos que paulatinamente llegarán a nuestros mercados y se pondrán a disposición de los consumidores. El desarrollo de una **estrategia de comunicación** con todos nuestros **agentes sociales y económicos** es un elemento esencial para lograr el avance tecnológico y su aplicación a la realidad productiva.

La sociedad debe identificar y conocer el valor añadido que el desarrollo de esta estrategia genera para nuestra economía y para nuestro entorno, manifestando una apuesta clara por la utilización de nuestra superficie agrícola útil para la obtención de alimentos para consumo humano y animal, como producto principal, y centrando su apoyo a las tecnologías de transformación de materia orgánica en bioproductos y bioenergía, para conseguir el aprovechamiento integral de toda la biomasa generada.

## **2.8 La situación en nuestro entorno**

La Unión Europea publicó su Estrategia de Bioeconomía en 2012. Posteriormente también la han ido implantando otros Estados Miembros como Alemania, Holanda, Irlanda, algunos países nórdicos o del este de Europa. También Estados Unidos o Rusia han establecido las suyas propias. España no puede quedarse al margen en el desarrollo de este sector estratégico.

En este contexto internacional queremos recordar algunas de las conclusiones a las que llegó el grupo de evaluadores internacionales cuando analizó, en 2014, el estado de nuestra ciencia y nuestra innovación. El panel de expertos recomendaba la identificación y promoción de **áreas estratégicas de innovación** en las que promover la colaboración público-privada a nivel nacional orientada a la innovación, y que reúna recursos del sector público y privado e incorpore, además agentes sectoriales junto al Gobierno con una activa participación tanto en materia de financiación como de regulación. Incluía dos aspectos trascendentales en este ámbito: la **colaboración y cooperación entre Comunidades Autónomas** y la **incorporación** de un mayor

número de agentes empresariales en el sistema, en especial a **las PYMES en el proceso de innovación**. Sin duda, todas estas consideraciones deben ser tenidas en cuenta en el proceso de elaboración de esta estrategia.

### **3. PLAN DE TRABAJO PARA LA REDACCIÓN DE LA ESTRATEGIA**

Una vez obtenido el acuerdo político entre los Ministerios de Economía y Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, para iniciar el proceso de elaboración de la Estrategia Española de Bioeconomía (EEB) se convoca una reunión inicial, presidida por la SEIDI, en la que se presentan las bases y se acuerda un plan de trabajo.

El grupo encargado de coordinar (GC) el trabajo de esta primera fase han sido las personas asistentes a la reunión inicial, junto con otras que se incorporarán con posterioridad, perteneciendo a las siguientes instituciones:

- SEIDI y organismos dependientes (INIA, CDTI, CIEMAT y CSIC)
- MAGRAMA
- ASEBIO
- SEBIOT
- FIAB y CEOE
- IDAE

A este grupo se le encomiendan las siguientes tareas:

- Responsabilizarse de la ejecución del Plan de trabajo
- Redactar las bases de la estrategia española
- Evaluar las posibilidades económicas y el interés de la Estrategia
- Concluir la Estrategia Española de Bioeconomía

En el plan acordado hay tres fases fundamentales, coincidentes con las tareas del grupo de trabajo:

## **PRIMERA FASE: Elaboración de borrador de bases de la estrategia**

En este proceso se ha obtenido el documento actual que recoge la esencia de la EEB y la evaluación del impacto económico que podría suponer en términos de inversión pública e impacto económico de esa inversión, como base para avanzar hacia las fases posteriores. Se han seguido los siguientes pasos:

- Determinación del contenido de este documento
- Identificación de los potenciales colaboradores del GT para redacción del borrador de bases de la Estrategia Española de Bioeconomía.
- Redacción consensuada del documento de presentación del trabajo a los potenciales colaboradores y elaboración de una encuesta para conocer su opinión y sus propuestas
- Invitación por parte de la SEIDI y la Ministra MAGRAMA a participar en la redacción del documento de base, identificando una persona de contacto y respondiendo a la encuesta.
- Contacto, mediante reunión presencial, con las secretarías generales de las plataformas tecnológicas relacionadas para conocer su opinión y solicitar su colaboración
- Trabajo en sesiones presenciales y on line
- Redacción del documento actual.

Se han considerado colaboradores en este proceso de redacción a los siguientes interlocutores:

➤ *Organizaciones empresariales*

- ✓ Organizaciones empresariales, agrarias, forestales y agroalimentarias
- ✓ Empresas líderes en agroalimentación, biotecnología industrial y bioenergía.

➤ *Instituciones*

- ✓ Otros Ministerios
- ✓ CC.AA.
- ✓ Federación Municipios y Provincias
- ✓ Instituciones de investigación e innovación
- ✓ CRUE
- ✓ Campus Excelencia:

- ✓ Red de Centros Tecnológicos
- *Plataformas tecnológicas*
- *Otras organizaciones*
  - ✓ Organizaciones sindicales:
  - ✓ Organizaciones ambientalistas:
  - ✓ Asociaciones investigadores, a definir

## **SEGUNDA FASE: Presentación pública del borrador y sometimiento a información pública**

Esta fase consistirá en la presentación pública de este documento de bases con objeto de recoger propuestas complementarias para mejorar el texto original y organizarlo de acuerdo con las sugerencias que se propongan, incluida la posibilidad de coordinar las actividades de las Administraciones Públicas.

Además de mantener los contactos con las asistentes a la presentación se mantendrá abierto a consultas e información pública durante un mes para conocer las sugerencias y propuestas que se deseen realizar desde cualquier ámbito, persona jurídica o física que se identifique.

## **TERCERA FASE: elaboración de la EEB y del primer Plan de anual de acción.**

Esta fase terminará con la puesta en marcha de la estrategia y las medidas que la acompañen, incluyendo:

- Líneas estratégicas
- Medidas por líneas estratégicas
- Indicadores de evaluación, seguimiento e impacto
- Calendario para la aprobación del Plan de Acción Anual 2016

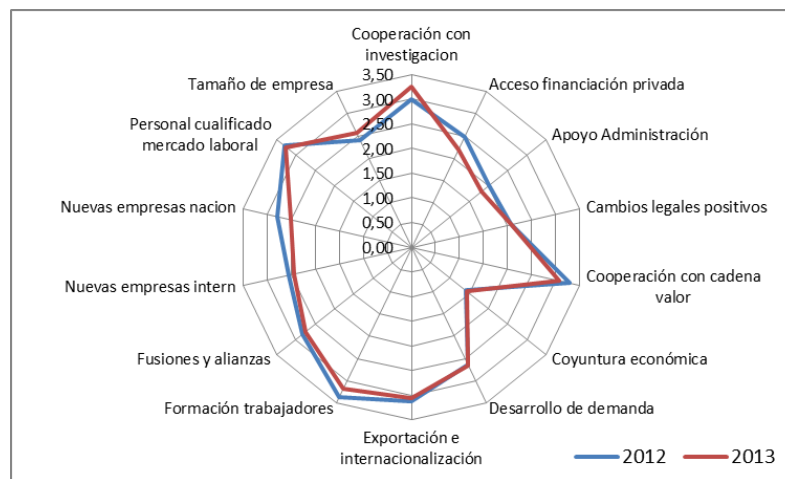
## **4. NECESIDADES PARA EL DESARROLLO DE LA BIOECONOMÍA**

### ***4.1 Los estudios previos***

No existen datos estadísticos ni encuestas específicas en relación con la bioeconomía en nuestro país, por lo que tendremos en consideración otras fuentes de información que se aproximan a nuestro objetivo. La bioeconomía es mucho más amplia que la biotecnología, pero la opinión de las empresas que conforman este sector sobre limitaciones y oportunidades en su área de actividad puede ser el punto de partida para diseñar las medidas que deben conformar esta estrategia. El INE viene publicando en los últimos años los resultados de la encuesta sobre biotecnología. Corresponden a un trabajo de campo realizado en colaboración con ASEBIO, y muestran la opinión de las empresas de este sector en relación con los factores que favorecen y que dificultan el desarrollo de la biotecnología. A continuación se representan gráficamente la importancia de cada uno de esos factores, y su evolución en 2012 y 2013, de acuerdo con la opinión de los encuestados, una vez excluidos todos aquellos que solo destinan la biotecnología al área de salud.

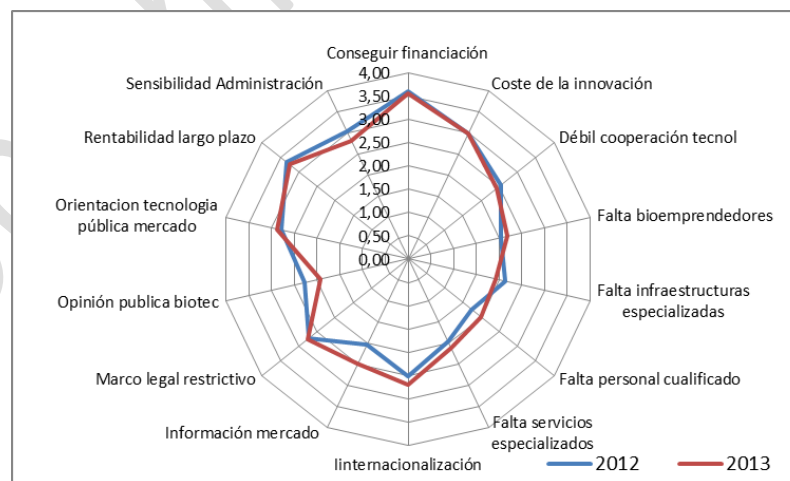
Los factores que facilitan el desarrollo de la biotecnología, y su importancia cuantitativa, se presentan en la Figura nº 1. Es evidente que la cooperación y la interacción en todos los ámbitos es uno de los elementos que se valoran de forma más favorable. Se considera especialmente importante la colaboración entre todos los eslabones de la cadena de valor y entre empresas e investigación. El siguiente grupo de elementos importantes está relacionado con la formación: la disponibilidad de profesionales capacitados en el mercado de trabajo tiene una valoración importante, al igual que la formación de los propios trabajadores. La exportación y la internacionalización de la actividad también es otro factor que moviliza y facilita el desarrollo de la actividad.

Figura nº 1. Factores que facilitan el desarrollo de las empresas biotecnológicas



Por otra parte, los factores que la dificultan, también de forma comparativa, son los que se presentan en la Figura nº 2. Parece evidente que los elementos empresariales son el primer bloque de limitaciones: el acceso al capital es el elemento más significativo, seguido de la rentabilidad de la inversión. El segundo está relacionado con el bloque más tecnológico: se identifica como problema el coste de la tecnología y se reclama una mayor orientación al mercado de la investigación y la tecnología desarrollada por la administración pública. El marco legal también aparece entre los elementos a considerar.

Figura nº 2. Factores que dificultan el desarrollo de las empresas biotecnológicas



#### 4.2 La consulta a los colaboradores en la redacción de la estrategia de Bioeconomía

Para pulsar el interés de nuestro entorno socioeconómico en relación con la bioeconomía se ha lanzado una consulta a diferentes agentes sociales, tal y como se ha descrito en el plan de trabajo para la elaboración de este documento: organizaciones representativas del sector de la bioeconomía, administraciones, plataformas tecnológicas, empresas y organizaciones de la sociedad, que incluyen desde organizaciones de consumidores hasta ONG ambientalistas. En ella se les ha solicitado la identificación de un contacto, que pueda ser un colaborador para la redacción de la estrategia española de bioeconomía. Una vez conocido se le remite un link para participar en una encuesta on line. La Tabla nº 2 resume las consultas realizadas y el número de instituciones que han identificado una persona de contacto para participar en la elaboración de la estrategia, así como el número de las que realmente han participado.

Tabla nº 2. Encuestas remitidas a colaboradores y número de respuestas recibidas

	Nº invitadas	Nº identifican contacto	Nº responden encuesta
Administraciones	49	27	16
Plataformas tecnológicas	11	11	8
Empresas	162	31	40
Organizaciones sociales	18	5	5
	<b>240</b>	<b>74</b>	<b>69</b>

Los datos muestran que un 30% de las instituciones contactadas han respondido favorablemente, remitiendo un contacto o su opinión como empresa o institución. Los porcentajes varían entre el interés de las empresas y de las organizaciones sociales, que alcanzan al 25%, frente al 55% de las administraciones o el 100% de las plataformas tecnológicas; no obstante, en este último caso, no todas ellas han respondido la encuesta.

En la encuesta puesta a disposición de los colaboradores se les solicita su opinión sobre los objetivos operativos de la estrategia y su importancia, las medidas y acciones necesarias para promoverla, las expectativas con respecto a ella, así como la posibilidad de identificar algún caso de éxito en materia de bioeconomía.



En la primera pregunta de la encuesta se les solicita que identifiquen, por orden, tres de los objetivos operativos propuestos, y que están recogidos en este documento, que ellos consideran más importantes. A continuación se recoge el porcentaje de encuestas que han considerado más significativa la trascendencia de cada uno de los objetivos operativos, presentados de forma resumida:

- Colaboración administraciones españolas y sectores productivos: 33%
- Interacción sistema de ciencia y tecnología con los sectores productivos y equipos multidisciplinares: 57%
- Aplicación del conocimiento al mercado y a la innovación: 37%
- Identificar las limitaciones a la expansión de bioeconomía: 27%
- Integrar todas las herramientas de apoyo: 35%
- Facilitar la internacionalización: 21 %
- Herramientas para la educación y la formación: 8%
- Conocimiento, diálogo y difusión social de la bioeconomía 19%
- Desarrollo económico en el medio rural: 44%

Se les ha dado la opción de incluir, de forma libre, otros objetivos considerados importantes. Se presentan a continuación, teniendo en cuenta que ninguno de ellos ha recibido el respaldo de más del 10% de los colaboradores:

- Incrementar la financiación de la investigación
- Promover el emprendimiento, la innovación y la inversión en empresas, especialmente PYMES
- El desarrollo de las cadenas de valor y el mercado para los residuos y la materia orgánica
- La necesidad de incorporar la bioenergía y los biocombustibles en la estrategia
- La incorporación del concepto alimentación – salud – medio ambiente y la necesidad de conocer el impacto de los bioproductos sobre la salud

También se les ha consultado a los encuestados sobre lo que esperan de la bioeconomía. Los resultados, que se exponen en la Tabla nº 3, muestran el porcentaje de colaboradores que apoyan la idea que se contiene en cada uno de los enunciados recogidos en la tabla. Hay que tener en

cuenta que las respuestas eran libres. Para sintetizar las propuestas contenidas en cada una de las aportaciones hemos considerado conveniente agruparlas en torno a una idea principal, que se comparte, y que es la que contienen en cada uno de esos enunciados. Los matices a la misma se han tratado de incorporar añadiendo las concreciones y explicaciones reflejadas en cada una de las filas.

Tabla nº 3. Lo que se espera de la bioeconomía, de acuerdo con los colaboradores

<b>Respuestas integradas</b>	<b>% respuesta</b>
Que sea una parte fundamental de la economía, diversificando actividades productivas	38
Sostenibilidad y reducción impacto ambiental	35
Utilización sistemática y eficiente de productos, subproductos y residuos	30
Creación de nuevos puestos de trabajo a través del desarrollo empresarial	29
Desarrollo de productos nuevos, mejores y más competitivos	20
Fomento del desarrollo rural	17
Reducir dependencia de los combustibles fósiles y mitigar cambio climático	17
Compromiso y reconocimiento social de la actividad, a través de la cooperación	14
Desarrollo de alianzas en las cadenas de valor de los sectores productivos, que refuercen a las empresas	13
Posicionamiento internacional de las empresas españolas y mayor participación en H2020.	12
Mejora de la competitividad empresas, sin competir con las actividades actuales	12
Entorno favorable a la innovación y el intercambio tecnológico, especialmente en sectores tradicionales	9
Apoyo de la Administración, económico y administrativo	7
Reducción de riesgo, especialmente químico	6
Reducción de los costes energéticos	6
Contar con un impulso al sector de la biomasa procedente del sector agrícola y forestal	6
Fuente alternativas para los alimentos	3
Control integrado de plagas y enfermedades tanto en animales como en cultivos	3
Consumo responsable	1
El fortalecimiento del sector agroalimentario en España	1
Eliminación de barreras administrativas	1
Mejora de la capacidad de las producciones	1
Directrices para organizar la bioeconomía	1
La solución de muchos retos planteados actualmente en el ámbito alimentario, salud y energético.	1

Todos los participantes en la encuesta consideran necesario avanzar en la bioeconomía. En la Tabla nº 4 se recogen las ideas propuestas por los colaboradores para desarrollar la bioeconomía. Se ha aplicado el mismo procedimiento de agrupación descrito para la tabla anterior.

Tabla nº 4. El desarrollo de la bioeconomía de acuerdo con los colaboradores

<b>Respuestas integradas</b>	<b>% respuesta</b>
Colaboración público-privada	46
Eliminar barreras administrativas y sociales	33
Facilitar y mejorar financiación con mantenimiento del capital humano	33
Dialogo social mostrando beneficios	25
Orientar la I+D a la innovación y el mercado	22
Formación y transferencia tecnológica	16
Coordinar a las Administraciones y alinear actividades de diferentes políticas	14
Internacionalización, especialmente en el marco de la UE	13
Etiquetado específico ligado a la sostenibilidad	7
Generar cadenas de valor y logística ligados a la biomasa	6
Generar redes, clusters y plataformas para colaboración privada-privada	6
Difundir retos y éxitos	6
Medidas fiscales, especialmente en fusión de empresas y emprendimiento	4
Otros, apoyo a plataformas tecnológicas, o viticultura tradicional	3

En la Tabla nº 5 se reflejan, con su peso específico, las medidas que, de acuerdo con los colaboradores, deberíamos incorporar en la estrategia española de bioeconomía para promover su desarrollo. Se ha utilizado el mismo criterio ya comentado en los casos anteriores para determinar las medidas, integrando en cada una de ellas la diversidad de las respuestas de los colaboradores cuya respuesta era libre.

Tabla nº 5. Medidas propuestas por los colaboradores para desarrollar la bioeconomía

<b>Respuestas integradas</b>	<b>% respuesta</b>
Mayor coordinación entre las distintas Administraciones y entre Ministerios	28
Coordinar con PDR y crear grupos operativos: Admon - ONG - Empresas e Investigación - Univ.	26
Subvenciones y ayudas, introduciendo en las ayudas actuales pequeños tramos de subvención, especialmente a pequeña empresa, primando acceso de buenos proyectos a las RIS3 regionales	22
Avanzar en una estrategia europea y en la internacionalización	19
Impulso a la investigación y la innovación, especialmente a través de nuevas convocatorias de proyectos	17
Definición y divulgación de las prioridades tecnológicas y de la bioeconomía, con objetivos, recursos, etc	17

Transferencia del conocimiento	14
Difusión en la sociedad de la importancia de la bioeconomía	13
Colaboración público privada e intersectorial: empresas - OPIS - Universidades	13
Promover visitas a empresas y/o centros de investigación y cooperación entre ellos	12
Facilitar la autorización de la puesta en mercado de nuevos productos	12
Crear una plataforma online única con actividad en redes sociales	10
Conferencias, reuniones y jornadas de divulgación sobre casos de éxito	9
Facilitar la búsqueda de socios y la identificación de ideas de proyectos para puesta en contacto de intereses comunes, creación de consorcios y desarrollo de colaboraciones, mediante enlaces, oficinas, bolsas de viaje, etc. Apoyo al rediseño de proyectos denegados	9
Considerar la bioeconomía en planes de estudio y programas de formación profesional.	7
Fomentar la comercialización y el consumo de productos derivados de la bioeconomía.	6
Potenciar la iniciativa Española Empresas y Biodiversidad	4
Participación de los representantes de España en los Comités de Programa de la Comisión Europea (actualmente CDTI).	3
Unificar ventanillas en la tramitación de expedientes	3
Evaluación del impacto económico y ambiental de la aplicación de la bioeconomía	3
Incorporación de políticas que favorezcan el desarrollo conjunto de las energías renovables	3
Incorporación de la plataforma BIOPLAT a cualquier Comisión o Grupo de trabajo	1
Promover la especialización de los grupos de investigación privados y públicos	1
Mayor valoración de los CV profesionales	1
Favorecer la titularidad privada de los resultados que se generen en el proyecto	1
Seguimiento a las empresas con proyectos I+D	1
Aplicar a las variedades y obtenciones vegetales, como activos intangibles y resultados de la I+D que son, el mecanismo de incentivo fiscal a la I+D PATENT BOX	1
Promover acciones dedicadas a la biotecnología industrial	1
Favorecer la integración de industrias en una misma ubicación de acuerdo a sus intereses comunes.	1
Facilitar la posibilidad del tratamiento de restos orgánicos de terceros países	1
Promover el estudio de los efectos en la salud derivados de la sustitución de sustancias y procesos peligrosos y tóxicos por los propios de la bioeconomía.	1
Creación de un órgano de participación social y económico para el seguimiento de la Estrategia E de Bioeconomía	1
Apoyo al diagnóstico y encuadramiento económico-tecnológico de alternativas biotecnológicas	1
Acciones de dinamización a nivel local, regional y nacional	1

Los colaboradores identifican varios casos de éxito de la bioeconomía. Sin embargo, para incorporar en este borrador el grupo de trabajo ha decidido incluir, en esta fase, algunos casos seleccionados por ellos mismos y que se recogen en el Anexo X de este documento

## 5. DEFINICIÓN

La bioeconomía es, en el marco de esta estrategia, el **conjunto de las actividades económicas** que obtienen productos y servicios, generando valor económico, utilizando como **elementos fundamentales los recursos biológicos**. Su objetivo es la **producción y comercialización de alimentos**, así como **productos forestales, bioproductos y bioenergía**, obtenidos mediante transformaciones físicas, químicas, bioquímicas o biológicas de la materia orgánica no destinada al consumo humano o animal y que impliquen procesos respetuosos con el medio, así como el **desarrollo de los entornos rurales**.

Esta estrategia integra como elementos esenciales al **sector público**, como impulsor, dinamizador y coordinador de la estrategia, los **sectores productivos y tecnológicos**, actuales y futuros, como actores principales y movilizadores de la actividad económica, y el conjunto del **sistema de ciencia y tecnología**, tanto español como internacional, como generador de conocimiento y motor del desarrollo tecnológico.

## 6. AMBITO DE LA ESTRATEGIA

La estrategia incorpora como **sectores objeto de atención** al **agroalimentario**, integrado por la *agricultura, ganadería, pesca, acuicultura y elaboración y comercialización de alimentos*, como uno de los que está actuando como motor de nuestras exportaciones, al **sector forestal** y *de derivados de la madera*, al de los **bioproductos industriales**, obtenidos con o sin una transformación bioquímica o biológica de la materia orgánica generada por nuestra sociedad, y no utilizada en el consumo humano y animal, así como al de la **bioenergía** obtenida de la biomasa o el de los servicios asociados a los entornos rurales. Todo ello, en el contexto de una actividad condicionada por la creciente **escasez de agua**. Se incluyen por tanto, sectores productivos que están consolidados, junto a otros que están por surgir y desarrollarse, con la consiguiente creación de puestos de trabajo asociados, para lo que será necesario promover nuevas capacitaciones profesionales.

La estrategia considera como **elemento esencial** trabajar con un **recurso renovable** destinado fundamentalmente a **satisfacer las necesidades de alimentación** de una población creciente, en el ámbito global, obtenido en unas circunstancias especiales de **cambio climático**, y en la que la mejora en la **eficiencia de su utilización**, ligada al incremento de la demanda futura de

bioproductos, considerando la bioenergía uno de ellos, es garantía de su **sostenibilidad ambiental**.

La **base** sobre la que se fundamenta esta estrategia es el **triángulo ciencia – economía – sociedad**: el conocimiento generado en el ámbito científico debe ser utilizado para desarrollar una actividad productiva que nos va a permitir seguir creciendo en aquellas áreas que nuestra sociedad acepte y comparta. Requiere, por tanto, la participación directa e indirecta de todos los agentes que integran ese triángulo:

- Sociedad, a través de los consumidores, organizaciones representativas de diferentes colectivos sociales y económicos y, por supuesto, todas las administraciones interesadas.
- Ciencia, a través de los propios científicos e investigadores que forman parte del sistema español de ciencia e innovación, y que trabajan en las Universidades, Organismos Públicos de Investigación, centros tecnológicos y empresas, así como sus instituciones y asociaciones, y sus estructuras organizativas de diferentes niveles como Campus de Excelencia, etc.
- Economía, a través de las empresas de los sectores productivos que forman parte del ámbito de actividad, a título individual u organizado en torno a sus asociaciones y organizaciones representativas, con especial atención a las plataformas tecnológicas cuyo objetivo es, precisamente, promover la innovación a través de la interacción entre el sector privado y el público.

Es difícil precisar en este momento cuales van a ser las **áreas en las que la bioeconomía española puede contribuir más a nuestro desarrollo económico**. No obstante, con objeto de concretar un poco más el ámbito de la bioeconomía, y aun a riesgo de equivocarnos, enumeraremos algunos de los campos en los que la tecnología va a avanzar lo suficiente en los próximos años para generar nuevas actividades productivas. Son algunos ejemplos de las áreas en las que la colaboración público - privada debe transformar el conocimiento en innovación, ordenados de acuerdo con el criterio áreas y cadenas productivas a promover.

En el **ámbito de la agroalimentación** los avances van a venir de la mano de la mejora de la eficiencia de los procesos productivos, organizativos y logísticos gracias a tecnologías e innovaciones en diferentes entornos, necesarios para mantener nuestra presencia en los mercados con mayor demanda.

- La producción primaria debe mantenerse sostenible económica, social y ambientalmente. Por ello, el rápido desarrollo de nuevas variedades que hoy es habitual en horticultura, fruticultura o en cultivos extensivos de regadío, se extenderá al resto de cultivos mediterráneos. Diversas tecnologías, incluyendo las ómicas, permitirán adaptarse a las nuevas condiciones agroecológicas, resistir a estreses bióticos y abióticos, o incorporar nuevas funcionalidades. Esta vía, junto con la eficiencia en el uso de fertilizantes, el agua y sistemas integrados de control de plagas, enfermedades y malas hierbas, así como la agricultura de precisión serán imprescindibles. En ganadería, incluyendo la acuicultura, el manejo integral de las producciones abordando conjuntamente eficiencia reproductiva y alimentaria, junto a manejo y reducción de pérdidas asociadas a organismos patógenos, precisarán de esas mismas tecnologías donde la genética y la epigenética jugarán un papel esencial. La actividad pesquera también va a venir condicionada por un mejor conocimiento de la biología y de los ecosistemas marinos, estableciendo estrategias de gestión sostenible adaptadas a la evolución de los conocimientos científicos.
- La transformación de esa producción primaria se desarrollará cada vez, incorporando nuevas tecnologías de procesado y conservación que preserven, durante más tiempo, todas las cualidades organolépticas y nutricionales de nuestros productos tradicionales y de otros nuevos, que incorporarán conveniencia y funcionalidad para el consumidor. La colaboración integral en toda la cadena de suministro se intensificará para adaptarse a los diferentes nichos del mercado mediante tecnologías específicas, además de las relacionadas con la información.
- El conjunto del sistema mejorará su eficiencia en el uso de todo tipo de recursos: suelo, agua, emisiones, etc. Y lo hará, por igual, cualquiera que sea la vía utilizada para abordar la intensificación sostenible: ecológica, agroecológica o convencional. En este proceso se

seguirá avanzando en los indicadores de sostenibilidad ambiental (uso de los recursos, biodiversidad, etc) y social (aceptación de sistemas y tecnologías, etc). Sin duda, la reducción del desperdicio y la recuperación de todos los residuos y subproductos, como materia prima de otros procesos productivos mejorará la eficiencia.

En el **ámbito forestal** también se avanzará en la incorporación de la sostenibilidad en los sistemas de gestión de los recursos, basada en el desarrollo de modelos que combinen su capacidad de secuestro de carbono con el uso actual y el de generaciones futuras. Además de avanzar en la productividad o de usar material vegetal como biofactorías, utilizando la genética y genómica como tecnología, asistiremos a una mejora en la duración de los productos de la madera en sus usos tradicionales (construcción, envases, mueble, etc) así como la combinación de madera con otro tipo de compuestos. Igual que en los casos anteriores, será esencial la contribución de este sector a la producción de biomasa como materia prima para los dos grupos siguientes.

En el ámbito de la **industria química** asistiremos a un aumento en el empleo de recursos renovables, no competitivos con la alimentación humana, como materia prima de esta actividad; el grupo alemán de expertos en bioeconomía llegan a situarlos en un tercio del total de la producción industrial en 2030. Los procesos de fermentación de la materia orgánica permitirán la obtención de numerosos bioderivados como plásticos, fibras, detergentes, pinturas, cosméticos, aceites, lubricantes, materiales de construcción, así como productos químicos básicos que puedan ser ingredientes o compuestos activos, como enzimas o microorganismos, para la industria farmacéutica, la industria alimentaria o la alimentación animal.

En el **ámbito de la bioenergía** también es previsible un avance en el conocimiento de nuevas rutas de síntesis de biocombustibles con tecnologías termoquímicas o bioquímicas, y utilizando como materia prima los residuos o subproductos o la biomasa algal. Estas tecnologías de fermentación avanzadas, junto con la mejora de técnicas de gasificación o pirólisis también permitirán mejorar la eficiencia en la obtención de combustibles para el transporte, electricidad o de calor.

La utilización eficiente y sostenible de la biomasa de diversos orígenes, tanto del sector agroalimentario y forestal como del ámbito de los residuos urbanos, para la obtención de un



amplio abanico de bioproductos hace pensar en el **desarrollo de biorrefinerías**. Se trata de plantas en las que, mediante tecnologías diversas y complementarias, se valorizan las diferentes fracciones de la materia orgánica (celulosa, hemicelulosa, lignina, proteínas, etc.) para obtener algunos o varios de los bioproductos enumerados en los párrafos anteriores, además de biocombustibles o energía.

Las actividades descritas tienen como característica esencial desarrollarse en los lugares en los que se genera la materia orgánica: las explotaciones agrícolas, ganaderas y forestales, las empresas agroalimentarias, los entornos costeros y los centros de gestión de residuos. Por tanto, la bioeconomía traerá consigo nuevas **actividades económicas en el medio rural** y en la interacción entre las áreas rurales y las urbanas. En paralelo surgirán empresas proveedoras de nuevos servicios para estas nuevas actividades, tanto en el ámbito de la producción y comercialización como en el de la garantía de la sostenibilidad.

## **7. OBJETIVOS DE LA ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE BIOECONOMÍA**

### **7.1 Estratégicos**

1. Mejorar la **competitividad e internacionalización de las empresas** españolas que trabajan en el ámbito de los recursos biológicos, y generar **nuevas actividades económicas** y nuevos puestos de trabajo, **a través de la incorporación** de nuevos **desarrollos científicos y tecnológicos**, que respondan a las demandas de los sectores productivos.
2. Mantener la **Bioeconomía española como una parte esencial de nuestra actividad económica** y posicionarla, **como área de innovación estratégica basada en el conocimiento**, entre los líderes en el contexto Internacional.
3. Contribuir a alcanzar todo el **potencial de desarrollo que la bioeconomía** pueda tener en el horizonte de los próximos 15 años en España, fundamentada en la sostenibilidad social y ambiental, y en la innovación tecnológica, organizativa y gerencial como instrumento para resolver problemas y aprovechar las oportunidades del mercado.

## **7.2 Operativos**

1. Impulsar el desarrollo de la bioeconomía en España mediante la **colaboración** permanente entre las **administraciones españolas** y los **sectores productivos**.
2. Promover la **interacción** entre el **sistema español e internacional de ciencia y tecnología**, público y privado, con los sectores productivos y sus **empresas** para estimular la creación de **equipos multidisciplinares** capaces de desarrollar tecnologías que diversifiquen y mejoren la **eficiencia** de utilización de los recursos biológicos, consolidando las estructuras ya operativas.
3. Facilitar y potenciar la **aplicación del conocimiento al mercado y a la innovación**, a través de la creación y consolidación de empresas de base tecnológica, así como de su incorporación en las redes nacionales e internacionales del conocimiento.
4. Facilitar el análisis transversal de la problemática de todos los sectores ligados a la bioeconomía, para **identificar las limitaciones a su expansión**, proponiendo medidas de carácter administrativo, regulatorio, legislativo, o de otro tipo, cuando así se considere oportuno.
5. **Integrar todas las herramientas de apoyo** a la generación de conocimiento y a su transformación en tecnologías e innovaciones aplicables a los procesos productivos, concentrándolas de forma coordinada en el sector de la bioeconomía, mejorando la disponibilidad de recursos financieros.
6. **Facilitar la internacionalización** de las empresas del área de la bioeconomía, tanto en el desarrollo de tecnologías como en el acceso a los mercados.
7. Desarrollar y generar **herramientas para la educación y la formación** de trabajadores, para avanzar en la capacitación de los empleados en este sector en las nuevas tecnologías y crear nuevas oportunidades de empleo, así como para adecuar los perfiles profesionales existentes a los requerimientos de las empresas del sector.
8. Facilitar el **conocimiento, el diálogo y la difusión social en torno a la bioeconomía** considerando a todos los **agentes científicos, sociales, económicos, financieros, y a la sociedad en general**. Mostrar que se trata de una actividad en la que ciencia y tecnología se complementan para producir alimentos, y otros derivados de origen biológico, y para

alcanzar una sociedad más sostenible ambientalmente que, a la vez, genera actividad económica.

9. Promover el **desarrollo económico en el medio rural y la diversificación de las actividades productivas**, a través de la utilización del conocimiento disponible y su aplicación a la mejora de la **sostenibilidad** económica, social y ambiental de las **actividades tradicionales** y a la **generación de otras nuevas** basadas en la transformación de recursos de tipo biológico generados en ese entorno y en unos procesos que contribuyen a la mitigación del cambio climático.

Esta estrategia se desarrollará involucrando, en el debate previo y en la redacción, a las Administraciones Públicas relacionadas, a todas las empresas y sectores económicos así como a los científicos y tecnólogos relacionados con la bioeconomía, constituyendo la herramienta de integración de todo el sistema, y mediante un diálogo permanente con la UE.

## **8. MEDIDAS PARA EL DESARROLLO DE LA BIOECONOMÍA**

La consecución de los objetivos operativos se perseguirá a través de actuaciones **en cinco ámbitos concretos**: en el de la generación del conocimiento necesario y su aplicación a la innovación en el entorno empresarial; en el de la interacción entre los diferentes agentes que participan en la bioeconomía; en el del desarrollo del mercado para aquellos existentes o nuevos productos que surjan del ámbito de los bioprocesos; en el de la demanda; y en el de la expansión de la bioeconomía a través de la colaboración, cooperación y expansión de casos de éxito.

Cada uno de los ámbitos constituirá una línea estratégica de trabajo. Las medidas propuestas desde diferentes entornos de colaboración se organizan en el marco de esas **cinco grandes líneas estratégicas**:

1. **Promover la investigación pública y privada y la inversión de las empresas en innovación en el área de la bioeconomía.** En el marco de esta línea estratégica se incorporan las medidas dirigidas a promover la generación de conocimiento a través de la investigación y su aplicación al desarrollo de innovación, utilizando todos los instrumentos que el sector público pone a disposición del sistema de ciencia e innovación, y trasladando al

sector financiero privado las posibilidades de la bioeconomía. Las medidas que se proponen en esta línea son las siguientes:

- a. Establecer mecanismos para facilitar la participación de los investigadores, y especialmente de alianzas multidisciplinares de investigadores y empresas, en:
  - i. Convocatorias de H2020
  - ii. Convocatorias del Plan Estatal:
    - Investigación de vanguardia
    - Investigación dirigida a los retos incluidos en el ámbito de la bioeconomía y del cambio climático con equipos multidisciplinares
    - Innovación dirigida a retos con participación público privada
    - Innovación privada e internacionalización
    - Internacionalización de la investigación y la innovación
  - iii. Programas de la innovación en el marco de los PDR

Mecanismos:

- ⇒ Establecer un programa coordinado de jornadas, foros y reuniones dirigidos a investigadores, empresas, agricultores, etc.
  - ⇒ Establecer un programa de formación de formadores, dirigido a promover la creación de estructuras de apoyo a la gestión de proyectos de investigación, dirigido a la profesionalización de la gestión de proyectos de investigación e innovación en el área de bioeconomía.
  - ⇒ Incentivar a los participantes en programas europeos a través del aprovechamiento de bonus de H2020
  - ⇒ Establecer una red de interesados y colaboradores en la estrategia de bioeconomía en todo el territorio nacional.
  - ⇒ Establecer, en las convocatorias que lo permitan, mecanismos de priorización en el acceso a fondos.
- b. Promover la participación de actores idóneos para los grupos operativos de la Asociación Europea de la Innovación (EIP) de los programas de desarrollo rural PDR

- c. Promover la inversión empresarial en innovación en el marco de los PO Regionales, promoviendo la utilización de los mecanismos recogidos en el punto a cuando sea posible.
  - d. Desarrollo de modelos para facilitar la financiación de proyectos piloto y plantas de demostración, utilizando la combinación de diferentes instrumentos financieros, públicos y privados.
  - e. Análisis de los modelos de colaboración público privada de éxito para la generación de innovación empresarial basada en investigación pública (ej Bioaster, Novo Nordisk, Wageningen), para promover su implantación en el marco de puntos focales de innovación en el área de la bioeconomía.
  - f. Celebración de una Conferencia anual sobre bioeconomía informando sobre contenido, adecuación a planes estatales, europeos, y seguimiento
  - g. Promover el conocimiento de la bioeconomía entre las entidades financieras privadas y las empresas de capital riesgo para facilitar la oferta de productos financieros específicos y su complementariedad con los instrumentos públicos que existan o se puedan arbitrar.
  - h. Desarrollar un repositorio de datos brutos de proyectos de investigación pública española en el ámbito de la bioeconomía, propiedad de los generadores de los resultados pero con unos metadatos asociados que permitan conocer la información que incorporan y las condiciones en las que se obtuvieron.
  - i. Fortalecer y promover la interacción entre las estructuras y redes operativas existentes que actúan de interfaz entre el área de la investigación y los mercados, con especial atención a las plataformas tecnológicas o los campus de excelencia. Esta medida estaría ligada a las actividades contempladas en la siguiente línea estratégica.
2. **Reforzar el entorno social, político y administrativo de la bioeconomía.** En el marco de esta línea estratégica se quiere organizar la estructura de apoyo, promoción y cooperación necesaria para el desarrollo de la estrategia española de bioeconomía, tanto en el ámbito de las administraciones, central y autonómica, como sus relaciones con los diferentes agentes de la ciencia, la economía y el conjunto de la sociedad. Las medidas que se recogen en ella son las siguientes:

- a. Establecimiento de un observatorio español de la bioeconomía con dos elementos:
  - i. Grupo de seguimiento de la Estrategia Española de bioeconomía, creado a instancia del Consejo de Política Científica, Tecnológica y de Innovación interministerial, con representación de los Ministerios y de las CCAA participantes en el mismo. Tendrá como misión hacer el seguimiento a la estrategia, coordinar la puesta en marcha de nuevas medidas en este ámbito y promover la cooperación entre las diferentes administraciones.
  - ii. Comité gestor de la Estrategia Española de bioeconomía, que estará integrado por una representación de cada uno de los siguientes colectivos:
    - Grupo de seguimiento de la Estrategia Española de bioeconomía, encargando del impulso de la estrategia desde las Administraciones Públicas.
    - Grupo científico técnico de apoyo a la Estrategia Española de bioeconomía que, con participación del mundo científico y empresarial, analizará, con una visión multidisciplinar e internacional, los campos en los que es posible la generación de conocimiento aplicado a la innovación.
    - Grupo de redes tecnológicas, con participación de las plataformas tecnológicas y de los puntos focales, encargado del análisis continuo de los mercados y de las potencialidades para la bioeconomía y para la colaboración público privada para la innovación.
- b. Diseño de un programa de difusión y diálogo social en torno a la bioeconomía, promovido desde el consejo gestor recogido en el punto anterior, con tres elementos fundamentales:
  - i. Intercambio de opiniones con representantes de los sectores productivos, consumidores, creadores de opinión, ONG, etc, relacionadas con los objetivos, oportunidades y retos de la bioeconomía.
  - ii. Divulgación del conocimiento, mediante la participación de los miembros del observatorio en reuniones, ponencias, etc

- iii. Diseñar una estrategia de comunicación dirigida al conjunto de la sociedad, y utilizando las redes sociales, para dar a conocer los casos de éxito y las oportunidades de la bioeconomía.
  - FECYT tiene capacidad para elaborar un programa de trabajo dirigido a identificar cual es la percepción actual de la sociedad en relación con la bioeconomía, que sea la base para definir, con exactitud, los elementos básicos que deben contener los Planes de Comunicación.
  - La Red Rural Nacional, incorporando la bioeconomía en sus jornadas
- iv. Compartir la estrategia de comunicación con la desarrollada en el marco de la Comisión Europea, así como con los responsables de implementar la estrategia de bioeconomía en otros países europeos, y con los integrantes de grupos de desarrollo de políticas (Informal Bioeconomy Policy Group) y dar a conocer la estrategia española de bioeconomía a nivel europeo.
- c. Generar un amplio grupo de interesados en materia de bioeconomía en España, con tantos subgrupos como se considere necesario, y con la participación de los científicos, las empresas, las plataformas tecnológicas, los agentes de innovación, las organizaciones y asociaciones varias. Su herramienta de trabajo debe basarse en la utilización de las plataformas on line existentes y su objetivo debería ser promover:
  - i. El intercambio de información: identificación de grupos y de proyectos de investigación y empresas
  - ii. La generación de clusters y grupos de interés entre empresas y grupos de investigación por áreas específicas.
  - iii. La colaboración multidisciplinar en la búsqueda de soluciones innovadoras.  
Se citan como ejemplos los de las plataformas tecnológicas (ej Vet+i) y los promovidos desde instituciones (IDI+A o AGRIPA)
- d. Cooperación e intercambio internacional desde el grupo de seguimiento, el comité gestor o sus integrantes.
- e. Promover la formación en materia de bioeconomía en las universidades, en la formación reglada y no reglada, ajustada a las necesidades del mercado, a través de la elaboración de material a disposición de los usuarios.

- i. Definir quiénes son nuestros destinatarios finales: los formadores (en universidad, en FP, en bachiller y en primaria)
- ii. Definir los medios a utilizar: se sugiere utilizar los medios puestos a disposición del público para formación en biotecnología por el gobierno argentino.

3. **Promover la competitividad y el desarrollo del mercado asociado a la bioeconomía.** Esta línea estratégica centrará su objetivo en la definición del marco en el que se ha de desarrollar el mercado de los productos de la biotecnología, considerando todos aquellos elementos que tanto la oferta como la demanda van a tener que precisar, así como las exigencias regulatorias asociadas a este nuevo mercado. Las medidas a considerar en este ámbito serán las siguientes:

- a. Desarrollar el concepto de sostenibilidad social y ambiental, basado en la aplicación de la legislación comunitaria o estatal, cuando exista, o en el desarrollo de indicadores, consensuado en el ámbito comunitario o estatal, de manera que permita valorar los impactos de la intensificación productiva hacia los que nos lleva el desarrollo tecnológico. Será preciso avanzar en:
  - i. El cálculo de las diferentes huellas ambientales de los productos agrícolas, ganaderos, forestales, acuícolas, alimentarios y derivados de la bioindustria, para conocer cómo evolucionan los impactos a medida que se incorporan nuevas tecnologías.
  - ii. El desarrollo de nuevos modelos de evaluación de la sostenibilidad de los modelos de producción a través de indicadores objetivos y comparables.
- b. Establecer un procedimiento para identificar limitaciones, legales, administrativas o de otra índole, que impiden la puesta en mercado de nuevos productos, desarrollando un plan de trabajo específico para promover su superación.
- c. Promover la exportación y la internacionalización en el ámbito de los nuevos bioproductos, y especialmente allí donde no exista una estrategia vigente, aprovechando las políticas y medidas de los diferentes Ministerios, el ICEX y el CDTI.



- d. En aquellos ámbitos de la bioeconomía en los que no existe actividad económica es necesario articular medidas para promover el desarrollo de cadenas de valor dirigidas a valorizar aquellos recursos que en la actualidad tiene un mercado reducido o inexistente. Estas cadenas se promoverán a través de acciones como:
  - i. Elaboración o actualizar de mapas de residuos y de biomasa
  - ii. Elaborar mapas de instalaciones de transformación y valorización.
  - iii. Elaborar mapas de empresas con interés en la participación en colaboraciones público privadas en el ámbito de la bioeconomía.
  - iv. Organización de reuniones intersectoriales, por ámbitos geográficos, para poner en contacto oferta y demanda
  - v. Incentivar la utilización sostenible de los recursos de biomasa producidos en los sectores industriales tradicionales (agroindustria, alimentación) que conduzca a crear nuevas áreas de negocio en el sector rural.
- e. Analizar los procesos de estandarización, y certificación en su caso, de nuevos productos de origen biológico que se están poniendo a punto en nuestro entorno para facilitar una comercialización diferenciada basada en el origen, el proceso productivo y el los indicadores anteriores.
- f. Buscar alternativas a los modelos productivos y organizativos actuales, para facilitar el desarrollo de nuevos sistemas productivos que permitan la generación de productos y servicios asociados a determinados nichos de mercado. Se desarrollarán acciones para avanzar en:
  - i. Modelos integrales de desarrollo económico – protección del medio ambiente – producción de alimentos – dieta y salud de los consumidores, especialmente asociados a las áreas rurales.
  - ii. Estrategias dirigidas al desarrollo de la economía circular en algunas cadenas de valor.

**4. Desarrollar la demanda de nuevos productos.** La bioeconomía va a traer consigo la aparición de nuevos procesos o productos. Con frecuencia su entrada en el mercado está condicionada a que los consumidores los conozcan y los valoren desde un punto de vista económico y ambiental. Incluso, en ocasiones, estos productos no van a tener como

destinatario al consumidor final sino que serán intermedios para otras actividades productivas. Sin un mercado definido va a ser difícil que la inversión privada apueste por la innovación en algunas áreas, salvo que se facilite la creación de la demanda a través de algunas medias como las que se contemplan en esta línea estratégica, como son:

- a. Identificación de productos que puedan ser obtenidos a través de la bioeconomía y las limitaciones tecnológicas, financieras o de demanda que impiden su puesta en el mercado por la iniciativa privada.
- b. La compra pública innovadora, como herramienta de generación de innovación aplicada las cadenas de valor que requieran de una apuesta estratégica.
- c. El desarrollo de un sistema de etiquetado de bioproductos que facilite la identificación de los mismos y garantice al consumidor el origen y los procesos seguidos durante su obtención.

**5. Plan para la expansión de la bioeconomía.** El desarrollo de actividades económicas pioneras siempre entraña incertidumbre. Si además hay tecnologías emergentes las dificultades para tomar la decisión de avanzar y obtener los recursos financieros para ejecutar proyectos de inversión se acrecientan. En muchos casos es el propio desconocimiento de cómo se aplican las tecnologías en diferentes ámbitos es suficiente para frenar la puesta en marcha de los proyectos. Por ello se considera de enorme interés conocer las experiencias que se producen en diferentes territorios. Las medidas que consideramos en esta línea estratégica se dirigen a ese objetivo:

- a. La recopilación y exposición de casos de éxito es un muestrario de las posibilidades de la bioeconomía. Su actualización permanente puede ser un incentivo para innovadores y emprendedores. Evidentemente no debe suponer nunca desvelar la tecnología que está amparada por diferentes elementos de propiedad intelectual. Se trata mostrar el impacto de la tecnología en la reducción de impactos, la mejora de productividades y la creación de empleo. Los primeros ejemplos de casos de éxito se recogen el Anexo X, como ejemplo de cómo podrían ser descritos estas experiencias.
- b. Fomento de programas posibles de I+D+i relacionados con la bioeconomía, en los ámbitos nacional, regional e internacional, con especial interés en el desarrollo de estrategias específicas en el ámbito de las CCAA y, en su caso, en el ámbito local.

- c. Conexión de los casos de éxito españoles con medidas similares articuladas por otras estrategias de bioeconomía europeas o de otro ámbito internacional.

## **9. RECURSOS TÉCNICOS, ECONÓMICOS Y ORGANIZATIVOS PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LA ESTRATEGIA**

La Estrategia Española de Bioeconomía nace como un programa de trabajo consensuado entre las administraciones y los sectores económicos con el objetivo de promover la innovación en el área de actividad de la misma. Las instituciones que la han promovido se comprometen a seguir apoyándola con sus estructuras organizativas y sus presupuestos.

Para promover la generación de conocimiento, y su aplicación a la innovación, a través de proyectos de investigación e innovación se va a contar con todo el sistema español de ciencia y tecnología.

Además, contaremos las plataformas tecnológicas, que también han asumido un papel activo en la elaboración de esta estrategia. Como primera colaboración han incorporado al documento información de centros de investigación, grupos de investigación y ámbito de actividad de los grupos con los que cada una de ellas mantiene colaboración permanente. La información remitida se adjunta como Anexo X de esta Estrategia.

Por otra parte, en la Tabla nº 6 se recoge, con ánimo descriptivo, un resumen de las posibilidades de financiación de proyectos de investigación e innovación en esta área en los próximos años.

Tabla nº 6 Estimación de posibilidades de financiación de la bioeconomía en el periodo 2016-2020 (Miles €)

(Los fondos H2020 están acordados hasta 2018; el resto son las mismas cifras mantenidas hasta el final del periodo: se estima que el 10% pueden ser captados por propuestas españolas, salvo en el caso de la JTI BBI en el que se ha estimado un 6%. Los fondos de ayudas españolas se han estimado basada en datos reales 2013; a partir de 2016 estimamos un incremento anual del 3%; en el CDTI se estima que después de 2017 permanecen estables. Los fondos FEDER se han estimado considerando que hay una distribución anual lineal y que el 10% de pueden ir a empresas de bioeconomía.)

	2016		2017		2018		2019		2020	
	Subven	Crédito	Subven	Crédito	Subven	Crédito	Subven	Crédito	Subven	Crédito
H2020 (10% total)										
• Reto 2	18.900		37.900		32.900		32.900		32.900	
• Biobased Industries	12.000		9.600		9.600		9.600		9.600	
Plan Estatal I+D+I										
• MINECO DGIT	23.000		23.690		24.401		25.133		25.887	
• MINECO INIA	18.000		18.540		19.096		19.669		20.259	
• MINECO DGIC	11.500	21.000	11.845	21.630	12.200	22.279	12.566	22.947	12.943	23.636
• MINECO CDTI	33.500	110.000	33.500	110.000	34.505	113.300	34.505	113.300	34.505	113.300
PDR y OTROS										
• MAGRAMA PNDR (EIP)	937		3.347		5.957		8.769		9.371	
• MAGRAMA (Gan)	2.250									
• MAGRAMA (Vino)	600		600		600					
RIS3 y CCAA										
• Estimación FEDER (10% PO)	83.000		83.000		83.000		83.000		83.000	
TOTAL	207.900	131.000	224.475	131.630	222.102	135.579	223.773	136.247	225.494	136.936
					1.103.744	671.392				

## 10. EJECUCIÓN DE LA ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE BIOECONOMÍA

La estrategia española de bioeconomía se desarrollará mediante **Planes Anuales de actuación**. Dichos Planes serán promovidos desde el Observatorio Español de la Bioeconomía, tras el análisis del marco general y de las posibilidades de financian y ejecución de cada una de las medidas. Para cada una de ellas se programarán las actividades concretas a realizar en el año inmediatamente siguiente. Dicha programación incluirá a la institución, órgano o colectivo responsable de su ejecución, calendario previsto y financiación.

Cada Plan Anual de la Estrategia Española de Bioeconomía se publicará en el mes de enero de cada ejercicio económico y detallará las actividades a desarrollar en el ejercicio. El primer plan anual se iniciará con la aprobación de esta estrategia.

En el Anexo X se proponen algunas de las acciones a recoger en el Primer Plan de Acción.

## 11. EVALUACIÓN DE IMPACTO

Tendremos en cuenta dos tipos de índices de evaluación

- De esfuerzo y actividad: medirán inversión pública y privada asociada, así como número de actividades. Vendrá asociado con las actividades
- De resultado: vendrá dado por la evaluación de la importancia económica de los sectores ligados al empleo de la biomasa y por la mejora de la eficacia de utilización de los recursos de tipo biológico:

	Producción final	Valor añadido	Nº empleados	Exportaciones
Agricultura				
Industria alimentaria				
Productos forestales				
Química industrial				
Derivados farmacia y nutrición				
Biocombustibles				
Energía renovable de origen biológico				
Otros servicios de áreas rurales				

Tm residuos transformados /%				
Indicadores sostenibilidad				

## ANEXO I

***El Primer Plan Anual de actuación contará con las siguientes acciones:***

- 1. En la promoción de la investigación pública y privada y la inversión de las empresas en innovación en el área de la bioeconomía.** Se llevarán a cabo las siguientes acciones:
  - a. Establecer un programa coordinado de jornadas, foros y reuniones de presentación de posibilidades de financiación pública de investigación e innovación
  - b. Desarrollo de un curso de formadores en materia de gestión y financiación de proyectos relacionados con la bioeconomía.
  - c. Organizar una conferencia española sobre bioeconomía.
  - d. Análisis de los modelos de colaboración público privada de éxito para la generación de innovación empresarial basada en investigación pública (ej Bioaster, Novo Nordisk, Wageningen), proponiendo medidas aplicadas para España.
  - e. En las convocatorias de concurrencia competitiva de la SEIDI dirigidas a financiar proyectos de investigación e innovación, cuando se den igualdad de condiciones, tendrán prioridad aquellos que se enmarquen en la bioeconomía.
- 2. Para reforzar el entorno social, político y administrativo de la bioeconomía.**
  - a. Se creará el observatorio español de la bioeconomía en dos fases:
    - i. Constitución del Grupo de seguimiento de la Estrategia Española de bioeconomía.
    - ii. Constitución del Comité gestor de la Estrategia Española de bioeconomía.
  - b. El observatorio español de la bioeconomía identificará y promoverá grupos promotores de la estrategia a nivel de las CCAA, con el objetivo de establecer programas de trabajo comunes basados en la cooperación.
  - c. El observatorio español de la bioeconomía diseñará un programa de difusión y diálogo social que comprenderá:
    - i. La identificación de la percepción social en esta materia, de acuerdo con un trabajo que realizará la FECYT.
    - ii. Intercambio de opiniones con representantes de los sectores productivos, consumidores, creadores de opinión, ONG, etc,

- iii. Divulgación de la estrategia, mediante la participación de los miembros del observatorio en reuniones, ponencias, etc
  - iv. Diseñar una estrategia base para promover la formación en materia de bioeconomía
  - d. Identificar la plataforma sobre la que asentar el intercambio de opiniones en torno a la bioeconomía
  - e. Cooperación e intercambio internacional desde el grupo de seguimiento, el comité gestor o sus integrantes.
3. **En el ámbito de la competitividad y el desarrollo del mercado** las acciones del primer plan de acción se centrarán en:
- a. Recopilación de las diferentes huellas ambientales de los productos agrícolas, ganaderos, forestales, acuícolas, alimentarios y derivados de la bioindustria disponibles en España.
  - b. Promover la realización de proyectos de investigación dirigidos a la definición de indicadores de sostenibilidad aplicables a nuestros sistemas productivos.
  - c. Desarrollar un procedimiento para identificar limitaciones, legales, administrativas o de otra índole.
  - d. Establecer un plan de trabajo para el desarrollo de cadenas de valor en colaboración con las CCAA.
4. **En el ámbito del desarrollar la demanda de nuevos productos.** Durante el primer plan de acción se realizará la primera acción:
- a. Elaborar un caso de éxito de aplicación de la compra pública innovadora en el ámbito de la innovación en bioeconomía
5. **En el ámbito del Plan para la expansión de la bioeconomía.** Durante el primer plan de acción se realizará la primera acción:
- a. Se elaborará un repositorio para albergar casos de éxito.

## ANEXO II

## EJEMPLOS DE CASOS DE ÉXITO

<b>Tecnología</b>	<b>Nombre del proyecto</b>	<b>Keywords</b>
Agricultura	CERO RESIDUOS	Producir, conservar, procesar y comercializar frutas de hueso y sin residuos para mejorar la sostenibilidad y la calidad de la producción de fruta de hueso
Algas	SEACOLORS	Uso y obtención de tintes naturales procedentes de algas y cianobacterias para su aplicación en la industria textil
Algas / biocombustibles	BIOFAT	Demostración de la viabilidad a escala industrial de la producción de biocombustibles partiendo de algas
Alimentación	SENIFFOOD	Investigación industrial de dietas y alimentos con características específicas para las personas mayores
Alimentación	MET-DEV-FUN	Alimentos funcionales en la prevención de enfermedades y del Alzheimer
Alimentación	HIGEA	Prevención de enfermedades crónicas alimentarias
Alimentación	FUTURAL	Nuevas tecnologías en la obtención de futuros alimentos
Biocombustibles	LED (Lignocellulosic Ethanol Demonstration)	Diseño y construcción de una biorrefinería para la producción de bioetanol de segunda generación a partir de paja de cereal y su empleo final en flotas públicas
Bioeconomía	BERST	Elaboración de un conjunto de instrumentos y estrategias para la determinación del potencial de las regiones europeas en el ámbito de la Bioeconomía
Bioeconomía	CLAMBER	"Castilla-La Mancha Bio-Economy Region": convertir a esta región en el referente del sur de Europa dentro de la investigación relacionada con el aprovechamiento de la biomasa, teniendo en cuenta que es un gran productor de la misma
Bioeconomía	FLEXIPHO	Desarrollo de un fotobiorreactor flexible para cultivar microalgas que transformarán el CO2 en biocompuestos de valor añadido
Bioeconomía	C-BOOST - microalgas	Obtención de superespecie de tabaco por ingeniería genética que consigue incrementos del 50-60%
Bioeconomía	C-BOOST - tabaco	Obtención de superespecies de microalgas por ingeniería genética que consiguen incrementos en la biomasa del 260%
Bioenergía	BIOSOS	Biorefinerías sostenibles
Bioenergía	PILBE	Biodiesel
Bioenergía	VIDA	Biodiesel a partir de algas
CCS	CENIT-CO2	Reducción, captura, transporte, almacenamiento y valorización de las emisiones de CO2
CCS	SOST-CO2	Nuevas aplicaciones industriales de CO2



Energía	ABIOWASTE	Obtención de Biogas mediante la valorización de residuos de la industria alimentaria
Forestal	PROMETEO	Tecnologías para combatir de manera integral los incendios forestales y conservar la masa forestal en España
Procesos	GISWASTE	Desarrollo de herramienta informática que facilite la toma de decisiones sobre la alternativa más adecuada para la valorización de los subproductos agroalimentarios vegetales, cárnicos y lácteos, en vez de tratarlos como residuo directamente.
Procesos	WAValue	Construir una planta piloto de tratamiento de residuos orgánicos cuya finalidad es la producción de fertilizantes de alto valor añadido aprovechando la materia orgánica resultante de las plantas de biogás tras el proceso de digestión anaeróbica
Procesos	PROValue	Promoción y capitalización de soluciones de valorización de residuos en la industria agroalimentaria del SUDOE
Procesos	NOSHAN	Investigar los procesos y tecnologías necesarias para transformar los residuos alimentarios en piensos funcionales para que confieran propiedades saludables a animales de granja
Procesos	BioConSepT	Obtención de building blocks de primera y segunda generación a partir de biomasa vegetal o aceites no comestibles
Procesos	BioAndalus	Demostrar la aplicabilidad funcional de los productos obtenidos en diversos campos como la agricultura, alimentación, construcción y aeronáutica.
Procesos	Biopolim-A	Obtención de biopolímeros avanzados a partir de residuos agrícolas, residuos sólidos urbanos, residuos agroindustriales, y residuos hortofrutícolas, de procedencia andaluza

## EJEMPLO DE FICHA PROYECTO DE ÉXITO

### Título

Investigación industrial de dietas y alimentos con características específicas para las personas mayores (SENIFOOD)

### Breve descripción

El proyecto SENIFOOD afrontó el reto de la mejora de la calidad de vida de las personas mayores por medio de la alimentación, a través de la formulación de dietas equilibradas de acuerdo con carencias nutricionales o patologías propias de las personas mayores o derivadas del envejecimiento. Para seleccionar, desarrollar y evaluar los ingredientes y alimentos funcionales obtenidos en el proyecto se utilizaron diferentes aproximaciones biotecnológicas. Por ejemplo, se usaron ensayos en cultivos celulares o en modelos animales utilizando técnicas ómicas o se

utilizaron técnicas de biología molecular para cuantificar moléculas relevantes en los ensayos clínicos. Sin esta aproximación biotecnológica hubiese sido imposible alcanzar los objetivos.

### **Entidad/entidades participantes**

Naturex (Coordinador), Bioiberica, Biopolis, Bodegas Matarromera, Campofrío Food Group, Corporación Alimentaria Peñasanta (Central Lechera Asturiana), Customdrinks (Hijos de Rivera Group), Fundación Matia, Furfural Español (Nutrafur), Laboratorios Ordesa, Mugala Innova (Mugaritz Restaurateur Group), Tutti Pasta y veinticuatro organismos públicos de investigación.

### **Actividad principal de la entidad o entidades participantes en el proyecto**

**Naturex:** desarrollo de varios extractos de plantas con actividad funcional en salud cognitiva, riesgo cardiovascular y salud visual.

**Biobérica:** desarrollo de un ingrediente útil en inflamación intestinal y otro para salud ósea.

**Biopolis:** desarrollo de un probiótico frente a celiaquía y un péptido para evitar la agregación del amiloide humano.

**Bodegas Matarromera:** desarrollo de un extracto de uva útil en riesgo cardiovascular.

**Campofrío Food Group:** desarrollo de alimentos funcionales con efecto antioxidante.

**Corporación Alimentaria Peñasanta:** desarrollo de una bebida láctea útil en salud cognitiva y otra para salud ósea.

**Customdrinks:** desarrollo de refrescos útiles en salud cognitiva.

**Furfural Español:** desarrollo de extractos de plantas con actividad funcional en síndrome metabólico, daños solar y apoptosis.

**Laboratorios Ordesa:** construcción de una colección de casi trescientas bacterias probióticas con distintas funcionalidades de interés en la alimentación de la tercera edad y obtención de un hidrolizado proteico de origen animal con actividad funcional.

**Tutti Pasta:** desarrollo de pures y platos funcionales para tercera edad.

### **Impacto en la cifra de negocio como consecuencia de las actividades derivadas del proyecto**

Como consecuencia de este proyecto se han puesto varios productos (alimentos e ingredientes funcionales) en el mercado nacional e internacional. En general se estima que para el global de las compañías participantes, la cifra de negocio derivada del Proyecto Senifood está entre el 0,5 y el 1% de la facturación actual de la Compañía.

### **Patentes y Modelos de utilidad derivados del proyecto**

Como fruto del proyecto se han presentado más de una decena de patentes y ya se llevan publicados 12 artículos de investigación recogidos en el Science Citation Index.

### **Creación de empleo:**

El proyecto SENIFOOD ha permitido la contratación de casi una treintena de titulados superiores por parte de las empresas participantes. Muchos de ellos siguen trabajando en las respectivas empresas tras la finalización del proyecto.

### **Creación de nuevas empresas y/o nuevas líneas de negocio**

Fruto de este proyecto de investigación se ha creado una nueva empresa, Laboratorios Grand Fontaine, participada al 50% por Laboratorios Ordesa, quien aporta su conocimiento y capacidad investigadora. La nueva compañía se ha creado con el objetivo de fabricar y distribuir productos alimenticios y/o dietéticos adaptados a las necesidades nutricionales de la personas de edad avanzada y que contribuyan a mejorar su calidad de vida.

### **Internacionalización como consecuencia del proyecto**

Gracias al proyecto SENIFOOD se han iniciado nuevas líneas de producto que se han ofrecido en ferias internacionales y que han entrado en nuevos mercados.

### **Impacto en las exportaciones derivadas del proyecto**

Las empresas participantes en el proyecto han creado conocimiento relevante en colaboración con las OPI participantes. Dicha colaboración sigue en muchos casos enmarcada en otros proyectos propios de las empresas o con financiación pública. Se han ensayado varias líneas de productos que han permitido a las empresas incrementar su negocio B2B, así como incorporar nuevos clientes en nuevos países.