BIOECONOMÍA ESPAÑOLA:

Estrategia 360 para una nueva competitividad empresarial

Noviembre 2026



CEOE Empresas Españolas



Índice de contenidos

3 **1. RESUMEN EJECUTIVO**

8 **2. LA BIOECONOMÍA Y SU REGULACIÓN ACTUAL**
- ¿Qué es la bioeconomía?
- ¿Por qué es importante la bioeconomía?
- De la economía lineal a la bioeconomía
- Regulación actual de la bioeconomía

15 **3. CARACTERIZACIÓN DE LAS MATERIAS PRIMAS BIOLÓGICAS Y FUENTES DE SUMINISTRO**
- Materias primas biológicas y fuentes de suministro
- Suministro biológico primario
- Suministro secundario
- Suministro energético
- Tecnologías habilitadoras

28 **4. ¿CÓMO IMPACTA LA BIOECONOMÍA EN LA INDUSTRIA Y LAS CADENAS DE VALOR?**

31 **5. BIOECONOMÍA: EL CASO ESPAÑOL**
- Peso de la bioeconomía en España
- Singularidad de España
- Autonomía estratégica
- La dimensión territorial de la bioeconomía española
- Cadenas de valor tractoras de la bioeconomía española

44 **6. PRIORIDADES EMPRESARIALES**

50 **7. RETOS Y OPORTUNIDADES**
- Retos
- Mapa de oportunidades empresariales
- Catálogo de proyectos
- Oportunidades

77 **ANEXO I: Definiciones**

79 **ANEXO II: Recopilación de proyectos de bioeconomía**

1

Resumen Ejecutivo

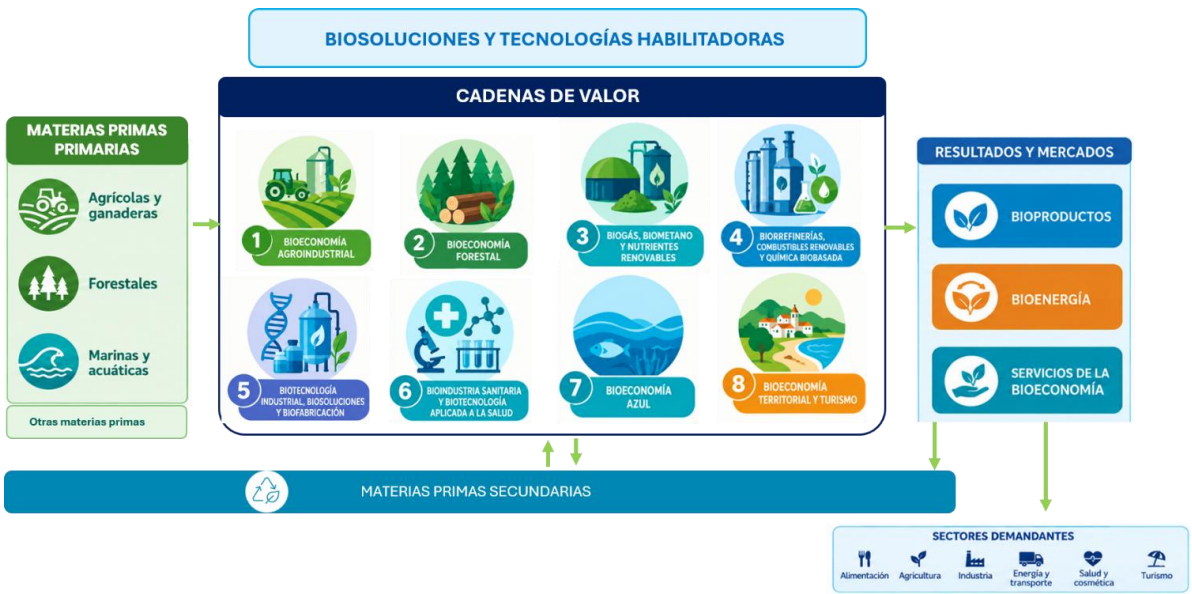
1. RESUMEN EJECUTIVO

Bioeconomía, una oportunidad para la competitividad de las empresas

España cuenta con una combinación de recursos agrícolas, ganaderos, forestales y marinos, capacidades industriales y científicas y un tejido empresarial con potencial para impulsar su desarrollo. Aprovechar esta oportunidad exige conectar recursos, tecnologías, empresas y mercados a través de cadenas de valor integradas, con soluciones técnica, ambiental y económicamente viables.

La bioeconomía genera valor a partir del uso sostenible de los recursos biológicos, el conocimiento y la innovación, mediante el desarrollo de productos, energía y servicios. Para España, representa una oportunidad para reforzar la competitividad empresarial, diversificar la actividad empresarial y reducir dependencias estratégicas, avanzando hacia una economía más circular y descarbonizada.

La bioeconomía es una oportunidad de competitividad para España.
No es únicamente una agenda ambiental, sino una estrategia de crecimiento empresarial, innovación, empleo y autonomía estratégica.



Ocho cadenas de valor tractoras para aprovechar el potencial de España

Desde CEOE hemos identificado 8 cadenas de valor tractoras de la bioeconomía, con un gran potencial en los diferentes territorios .
Estas ocho cadenas forman ecosistemas interrelacionados que comparten recursos, tecnologías, infraestructuras y mercados, permitiendo sucesivas transformaciones y valorizaciones, y conectando los recursos con las capacidades de nuestras empresas, fomentando así la cooperación entre territorios y la simbiosis empresarial.



Bioeconomía agroindustrial: Integra la producción agroganadera y la industria alimentaria con la obtención de ingredientes, fertilizantes, piensos, biomateriales y energía, generando nuevos ingresos y valor añadido..



Bioeconomía forestal: Vincula la gestión forestal sostenible con las industrias de la madera, el papel, los biomateriales y la bioenergía, favoreciendo la economía circular y la prevención de incendios.



Biogás, biometano y nutrientes renovables: Convierte residuos ganaderos, agroindustriales y urbanos en gases renovables y nutrientes recuperados, reforzando la descarbonización y la autonomía energética.



Biorrefinerías, combustibles renovables y química biobasada: Aprovecha biomasa, aceites usados, grasas y residuos para producir combustibles renovables, sustancias químicas y materiales de origen biológico..



Biotecnología industrial, biosoluciones y biofabricación: Emplea procesos biotecnológicos para desarrollar ingredientes, enzimas, proteínas, moléculas y biomateriales destinados a múltiples sectores industriales.



Bioindustria sanitaria y biotecnología aplicada a la salud: Conecta la investigación científica y clínica con el desarrollo y la fabricación de medicamentos biológicos, diagnósticos, vacunas, biomateriales y nuevas terapias.



Bioeconomía azul: Valoriza recursos y subproductos marinos para obtener alimentos, ingredientes funcionales, piensos, cosméticos, productos farmacéuticos y biomateriales.



Bioeconomía territorial y turismo: Conecta el turismo y el territorio con alimentos, materiales, energía y soluciones biobasadas, creando oportunidades para diferentes actores, diversificando la actividad y favoreciendo el desarrollo rural.

Diez prioridades para materializar la oportunidad

Para impulsar el desarrollo de la bioeconomía en España y aprovechar su potencial de competitividad, innovación y desarrollo territorial, el sector empresarial español identifica diez prioridades de actuación.
Estas responden a los principales retos y oportunidades detectados y buscan crear las condiciones necesarias para transformar los recursos y capacidades existentes en inversión, proyectos empresariales y nuevas oportunidades de mercado.



Conectar el territorio, los recursos, el conocimiento y la industria será la clave para potenciar la competitividad y autonomía estratégica de España

La bioeconomía cuenta ya en España con iniciativas empresariales en distintos territorios y cadenas de valor. Por ello, CEOE ha realizado una recopilación de algunos ejemplos que muestran diferentes perspectivas y grados de madurez de los proyectos en el territorio.
El objetivo es ampliar el despliegue de la bioeconomía en España y convertir las oportunidades existentes en proyectos viables y escalables. Para ello, las empresas necesitan recursos accesibles, seguridad jurídica, financiación y mercados que permitan transformar la innovación en actividad económica.
Conectar territorio, recursos, conocimiento y empresa será clave para reforzar la competitividad, la autonomía estratégica y la cohesión territorial de España.

- **La bioeconomía es una oportunidad de competitividad para España: la bioeconomía no es únicamente una agenda ambiental, sino una estrategia de crecimiento industrial, innovación, empleo y autonomía estratégica**. La bioeconomía debe situarse en el centro de la política industrial española y europea por su capacidad para generar inversión, actividad económica y nuevas cadenas de valor y articularse de forma coherente con iniciativas europeas en curso en materia de economía circular, descarbonización industrial y biotecnología.

- **La bioeconomía europea necesita una visión meridional o del sudoeste de Europa:** España reúne una combinación única de recursos biológicos, capacidad industrial, conocimiento científico y experiencia empresarial que la sitúan en una posición privilegiada para liderar la próxima fase de desarrollo de la bioeconomía europea. Para aprovechar plenamente esta oportunidad, el futuro marco regulatorio debe reconocer la diversidad de modelos existentes en la Unión y garantizar condiciones que permitan transformar las ventajas competitivas de España en inversión, innovación, empleo y autonomía estratégica para Europa.

- **La bioeconomía es una herramienta de cohesión territorial:** permite convertir recursos locales en actividad industrial, empleo y desarrollo económico en territorios rurales. Es especialmente potente para España porque conecta: reto demográfico, despoblación, gestión forestal, agricultura y ganadería. Además, es el aliado perfecto para impulsar territorios resilientes y adaptados al cambio climático y las emergencias.

- **Sin empresas no habrá bioeconomía:** Las empresas son el principal motor de la bioeconomía y necesitan un entorno regulatorio estable, predecible y favorable a la inversión.

- **España puede aportar soluciones a los grandes retos europeos:** Las soluciones desarrolladas en España para la gestión del agua, el desarrollo de industrias y cadenas de valor basadas en recursos naturales, renovables y reciclables, la valorización de residuos, la producción de gases renovables o la adaptación al cambio climático pueden convertirse en referencias para el conjunto de la Unión Europea.



2

La Bioeconomía y su Regulación Actual

2. LA BIOECONOMÍA Y SU REGULACIÓN ACTUAL

La bioeconomía no debe entenderse como una política aislada o exclusivamente ambiental, sino como una estrategia transversal que integra sostenibilidad, innovación, política industrial, autonomía estratégica y desarrollo territorial. Comprender la evolución de economía circular a bioeconomía resulta esencial para interpretar tanto la nueva Estrategia Europea de Bioeconomía, como las oportunidades que representa para la economía española y para el conjunto del tejido empresarial.



¿Qué es la bioeconomía?

La bioeconomía según la Unión Europea se define como el conjunto de actividades que ofrecen soluciones sostenibles basadas en recursos biológicos - incluidos los recursos genéticos, la biomasa, los residuos y subproductos y el carbono biogénico, entre otros - para crear valor añadido. Entre ellos se incluyen los productos, los servicios, la ciencia y las tecnologías que benefician a sectores que van desde la agricultura, la silvicultura, la pesca y la acuicultura hasta las cadenas de valor basadas en la transformación de la biomasa, la biofabricación y las biotecnologías, como la alimentación, la salud, la energía, la industria, los ecosistemas y otros servicios.

Su principal elemento diferencial respecto al modelo económico tradicional reside en que sustituye progresivamente el uso de recursos fósiles por recursos biológicos renovables, promoviendo simultáneamente el aprovechamiento eficiente de los recursos naturales, la biomasa, la circularidad de materiales, el uso de la bioenergía y la regeneración de ecosistemas.
En este contexto, resulta especialmente relevante destacar las sinergias existentes entre los bioproductos y la producción de bioenergía. Ambos pueden partir de las mismas materias primas y, en muchos casos, desarrollarse a través de procesos e instalaciones compartidas. Por ello, deben entenderse como ámbitos complementarios dentro de una misma cadena de valor, en la que la integración industrial permite maximizar el aprovechamiento de los recursos, mejorar la eficiencia de los procesos y reforzar la viabilidad económica de los proyectos. Este enfoque debe apoyarse en un principio de neutralidad tecnológica y de materias primas favoreciendo el uso complementario de distintas fuentes de carbono sostenibles y esta visión integrada es clave para impulsar una bioeconomía más competitiva, circular y alineada con los objetivos de descarbonización y autonomía estratégica.

Esta concepción de la economía ha evolucionado significativamente durante la última década.
Las primeras aproximaciones de la bioeconomía estaban fuertemente ligadas al ámbito agrícola, forestal y alimentario; sin embargo, el desarrollo tecnológico, la biotecnología industrial y las estrategias de descarbonización han ampliado enormemente su alcance.
La bioeconomía también comprende un amplio conjunto de servicios vinculados al aprovechamiento sostenible de los recursos biológicos, entre los que destacan el turismo de naturaleza, el ecoturismo, el turismo gastronómico, el enoturismo, la gestión del paisaje, la educación ambiental o las actividades recreativas asociadas al medio natural.

A nivel nacional, en España la bioeconomía se definió en 2015 como el conjunto de las actividades económicas que obtienen productos y servicios, generando valor económico, utilizando, como elementos fundamentales los recursos de origen biológico, de manera eficiente y sostenible. Su objetivo era 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.

Por tanto, la bioeconomía es un modelo de desarrollo basado en el uso de recursos biológicos renovables, el conocimiento y la innovación para producir bienes, servicios y energía de manera sostenible, generando valor para la sociedad y cuidado del planeta.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que el carácter renovable de un recurso natural no implica que su disponibilidad sea ilimitada ni garantiza, por sí solo, un mejor desempeño ambiental. El desarrollo de la bioeconomía debe considerar la capacidad de regeneración de los recursos y la conservación de la biodiversidad, entre otras cuestiones. Los beneficios de cada solución deben evaluarse a lo largo de su ciclo de vida, teniendo en cuenta su procedencia, transformación, transporte, utilización y gestión final.



Imagen 1. Tres pilares de la bioeconomía. *Fuente: Comisión Europea y elaboración propia CEOE*

¿Por qué es importante la bioeconomía?

La bioeconomía es importante porque ofrece una nueva forma de producir, consumir y crecer económicamente, utilizando recursos biológicos renovables de manera sostenible, sustituyendo progresivamente las materias primas fósiles y favoreciendo los modelos circulares.

Refuerza la competitividad y genera actividad económica: La bioeconomía impulsa nuevas cadenas de valor, fomenta la innovación y permite desarrollar productos de mayor valor añadido a partir de recursos agrícolas, forestales, marinos o de residuos orgánicos, si bien uno de los principales retos sigue siendo reducir la brecha entre el desarrollo tecnológico y su despliegue industrial a gran escala. La propia UE considera la bioeconomía un motor transversal para la competitividad, la investigación, la innovación y la creación de empleo.

Impulsa nuevas actividades y servicios de alto valor añadido: La bioeconomía no se limita a la producción de alimentos, biomateriales, productos químicos o bioenergía. Su desarrollo también impulsa un amplio conjunto de servicios que generan valor económico a partir del aprovechamiento sostenible de los recursos biológicos, los ecosistemas y el conocimiento, ampliando el impacto de la bioeconomía sobre el conjunto de la economía.
Entre ellos destacan los servicios de investigación, desarrollo e innovación, consultoría e ingeniería, certificación, digitalización, formación, transferencia tecnológica y gestión sostenible del territorio y de los recursos naturales. Asimismo, la bioeconomía favorece el desarrollo de actividades vinculadas a la valorización del patrimonio natural y cultural, como el ecoturismo, el turismo rural o el turismo gastronómico, que contribuyen a diversificar la actividad económica y generar nuevas oportunidades de empleo, especialmente en las zonas rurales y costeras.

Reduce la dependencia de los recursos e impulsa la economía circular: Uno de los principios fundamentales de la bioeconomía es aprovechar al máximo los recursos biológicos disponibles, transformando residuos, subproductos y otros excedentes de procesos en nuevas materias primas, productos de valor añadido o fuentes de energía.
Lo cual contribuye a reducir costes de gestión y reforzar la seguridad de suministro de las empresas. La utilización recursos biológicos renovables permite sustituir materiales y productos de origen fósil por alternativas biobasadas. Los bioproductos, los biomateriales, los biocombustibles o los productos químicos de origen biológico contribuyen a avanzar hacia una economía más sostenible y resiliente frente a las tensiones geopolíticas.

Contribuye a la descarbonización y a la lucha contra el cambio climático: La bioeconomía es una herramienta esencial para alcanzar la neutralidad climática y aumentar la resiliencia frente al cambio climático. Contribuye a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero mediante:

- la sustitución de materiales intensivos en carbono;
- el aprovechamiento de residuos y otros excedentes biodegradables;
- la producción de energías renovables;
- el almacenamiento de carbono en productos derivados de biomasa;
- la gestión del suelo, y la vegetación como sumideros de carbono
- los medios de vida sostenibles.

Cuida y conserva la biodiversidad: Se promueve el uso y gestión sostenible y responsable de los recursos naturales, así como la conservación de los ecosistemas. Ayuda a la gestión sostenible de los ecosistemas, ayudando por tanto a mejorar la resiliencia frente al cambio climático, en especial para hacer frente a los fenómenos extremos como los incendios.

Genera empleo y oportunidades en el medio rural: favorece la creación de empleo local cualificado o de alto valor añadido y contribuye a fijar población en zonas rurales, articulándose como palanca activa para afrontar el reto demográfico.

Favorece la autonomía estratégica de la Unión Europea: La bioeconomía contribuye a reforzar la seguridad de suministro de materias primas y energía y a reducir la dependencia exterior.

Incentiva la innovación y el desarrollo tecnológico: abre nuevas oportunidades para la economía y la sociedad y por tanto es también impulsor de la mejora del bienestar económico y social.
La principal fuente de competitividad de la bioeconomía no reside únicamente en la disponibilidad de recursos naturales, sino en la capacidad para transformarlos mediante cadenas de valor industriales cada vez más intensivas en conocimiento, innovación y tecnología. El desarrollo de estas cadenas permite incrementar el valor añadido generado por los recursos biológicos, favorece la reindustrialización y refuerza la autonomía estratégica de la economía europea.



Imagen 2. Importancia de la bioeconomía. *Fuente: Elaboración propia CEOE*

De la economía lineal a la bioeconomía

La transición desde una economía lineal hacia la bioeconomía combina dos transformaciones complementarias: reducir el consumo de recursos y mantener su valor durante el mayor tiempo posible, e incorporar recursos biológicos renovables y procesos basados en el conocimiento biológico cuando resulten técnica, ambiental y económicamente adecuados.

Esta transformación consiste en la integración de diferentes enfoques que afecta al conjunto de la cadena de valor, desde el diseño y el suministro hasta la producción, el consumo y la gestión al final de la vida útil de los productos. Con la bioeconomía se impulsan y crean nuevas cadenas de valor vinculadas al aprovechamiento de recursos biológicos, subproductos y residuos, generando nuevas oportunidades de colaboración entre sectores y de desarrollo empresarial y territorial.

La bioeconomía no sustituye a la economía circular, sino que la complementa y la refuerza. Mientras la economía circular centra su atención en mantener los materiales y productos en uso durante el mayor tiempo posible mediante la reducción, la reutilización y el reciclado, la bioeconomía incorpora una dimensión adicional: sustituir progresivamente las materias primas de origen fósil por recursos biológicos obtenidos de forma sostenible y que por su origen son renovables y en última instancia biodegradables.

En otras palabras, la economía circular responde principalmente a la pregunta de *cómo utilizar mejor los recursos disponibles*, mientras que la bioeconomía responde además a *con qué recursos queremos fabricar los productos del futuro*. Ambas políticas persiguen objetivos comunes, como reducir la dependencia de materias primas vírgenes, minimizar residuos, mejorar la eficiencia en el uso de los recursos y disminuir el impacto ambiental de la actividad económica. Sin embargo, la bioeconomía añade una clara dimensión industrial al impulsar el desarrollo de nuevos materiales, artículos, productos químicos, combustibles, alimentos, ingredientes y otras soluciones tecnológicas basadas en recursos biológicos renovables, y que además redundan en el mantenimiento de los mismos.

Esta complementariedad explica que la Comisión Europea considere actualmente la bioeconomía uno de los principales instrumentos para acelerar la transición hacia una economía climáticamente neutra, circular y competitiva, reforzando al mismo tiempo la autonomía estratégica, la resiliencia de las cadenas de suministro y la competitividad industrial de la Unión.

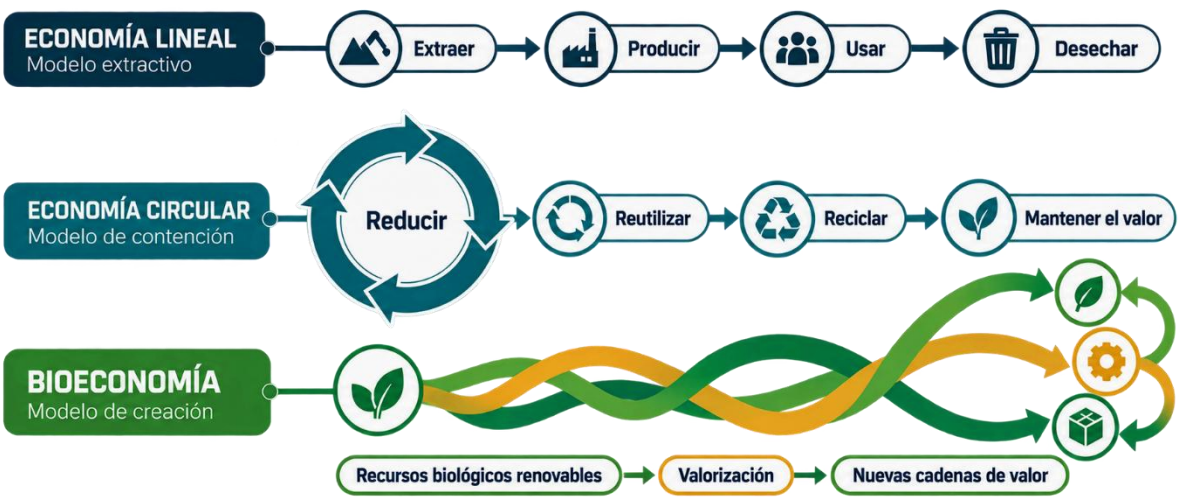


Imagen 3. Evolución de la economía lineal a la bioeconomía. *Fuente: Elaboración propia CEOE*

Regulación actual de la bioeconomía

La bioeconomía constituye uno de los ámbitos de actuación estratégica de la Unión Europea desde hace más de una década. Durante este periodo, la política europea ha evolucionado para adaptarse a nuevos retos como la transición climática, la economía circular, la autonomía estratégica, la seguridad en el suministro de materias primas y la competitividad industrial. Como resultado, la bioeconomía ha pasado de ser una política centrada principalmente en el aprovechamiento sostenible de los recursos biológicos a convertirse en un eje transversal de las principales políticas económicas e industriales de la Unión.

A nivel nacional, España aprobó en 2015 la **Estrategia Española de Bioeconomía Horizonte 2030**, cuyo objetivo era impulsar la actividad económica y mejorar la competitividad y sostenibilidad de los sectores ligados al aprovechamiento de los recursos biológicos; promover la generación y transferencia de conocimiento; desarrollar tecnologías innovadoras; favorecer la creación de nuevas cadenas de valor; e impulsar el desarrollo competitivo de nuevos sectores industriales y capacitaciones profesionales. Adicionalmente, a nivel autonómico, cada vez son más las que cuentan con una Estrategia de Bioeconomía propia, fomentando este tipo de actividades y políticas en los territorios, por ejemplo: Cantabria, Castilla y León, Andalucía, Cataluña y País Vasco, entre otros.
La bioeconomía se incorporó así en los marcos regulatorios, nacionales y europeos, como una herramienta de transformación económica. No obstante, la principal novedad de la nueva estrategia europea es que la bioeconomía deja de concebirse como una política vinculada exclusivamente a los ámbitos agrícola, forestal o ambiental para consolidarse como un elemento transversal de las principales políticas europeas de competitividad, innovación y sostenibilidad. De este modo, la bioeconomía pasa a integrar y conectar simultáneamente:



Este carácter transversal se refleja en su incorporación a iniciativas estratégicas como el Pacto Verde Europeo, el Plan de Acción para la Economía Circular, la Estrategia Industrial Europea, el Competitiveness Compass, el Clean Industrial Deal, la Estrategia Europea sobre Biotecnología y Biofabricación, las políticas de autonomía estratégica y los programas de investigación e innovación.

La bioeconomía actúa, así como un elemento de conexión entre lo agrario y la industria, la innovación y la energía, la economía circular y el desarrollo territorial, reforzando al mismo tiempo la sostenibilidad y la competitividad de la economía europea.

Esta evolución responde al proceso de maduración experimentado por la política europea de bioeconomía. Mientras que la estrategia de 2012 centró sus esfuerzos en impulsar la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación en torno a los recursos biológicos, la revisión de 2018 amplió este enfoque incorporando de forma decidida la sostenibilidad, la economía circular y el desarrollo territorial. La experiencia acumulada durante este periodo permitió consolidar importantes capacidades científicas y tecnológicas, aunque también puso de manifiesto la necesidad de acelerar la transferencia de estas innovaciones al mercado y favorecer su implantación a escala industrial.

En noviembre de 2025, con el objetivo de impulsar la innovación, reforzar la competitividad europea, facilitar el escalado industrial de las soluciones biobasadas y apoyar a las empresas europeas para que logren una transición ecológica exitosa, la Unión Europea presentó la actualización de su estrategia "Marco estratégico para una bioeconomía de la UE competitiva y sostenible". La estrategia reconoce la bioeconomía como un instrumento clave para impulsar simultáneamente el crecimiento económico, la resiliencia, la autonomía estratégica y la descarbonización de Europa, estructurándose en cuatro grandes líneas de actuación:



Imagen 4. Ejes de la Estrategia de Bioeconomía Europea. *Fuente: Comisión Europea y elaboración propia CEOE*

El fin último de dicha estrategia es la aplicación coherente, previsible y propicia de la legislación vigente de la Unión en materia de bioeconomía, así como, animar a los Estados miembros a que sigan desarrollando y actualizando de manera coherente sus estrategias y planes de acción nacionales en consonancia con esta nueva Estrategia de la UE para la Bioeconomía, e integrando sus objetivos en los planes regionales y nacionales, evitando inseguridad jurídica o cargas administrativas innecesarias para las empresas.

3

Caracterización de las Materias Primas Biológicas y Fuentes de Suministro

3. CARACTERIZACIÓN DE LAS MATERIAS PRIMAS BIOLÓGICAS Y FUENTES DE SUMINISTRO

Materias primas biológicas y fuentes de suministro

La bioeconomía está presente y forma parte de **numerosos sectores productivos de alto valor** e impacto económico y social **en España**. Comprende las actividades vinculadas a la producción, movilización, transformación y valorización de los recursos biológicos, desde la agricultura, la ganadería, la actividad forestal, la pesca y la acuicultura hasta las industrias que los transforman en alimentos, ingredientes, materiales, productos químicos, productos sanitarios, combustibles renovables, bioenergía y otros bioproductos y biosoluciones.

Para caracterizar adecuadamente esta base productiva conviene diferenciar entre **materias primas biológicas** (primarias) y **fuentes de suministro**. Las materias primas biológicas son aquellos recursos de origen renovable procedentes de organismos vivos o de sus procesos biológicos que pueden incorporarse a una cadena de valor. Incluyen, entre otros, la biomasa agrícola, ganadera, forestal, marina y acuática, así como los microorganismos, los subproductos biológicos y las corrientes orgánicas susceptibles de aprovechamiento.

El concepto de **suministro** es más amplio y se refiere a las diferentes vías a través de las cuales las cadenas de valor de la bioeconomía acceden a los recursos, materiales y corrientes recuperadas que necesitan para desarrollar su actividad. Por tanto, un suministro puede consistir en una materia prima biológica obtenida directamente del medio, pero también una producida en el sector primario, un subproducto, un residuo valorizable, una materia prima secundaria o un vector energético generado.

A efectos de este informe, estas fuentes se organizan en tres grandes grupos:

1. **Suministro biológico primario**, formado por los recursos biológicos obtenidos directamente de la agricultura, la ganadería, los bosques, el medio marino y continental, la acuicultura y otras formas de producción biológica, como el cultivo de algas, microorganismos, hongos o insectos.

2. **Suministro circular o secundario**, integrado por subproductos, excedentes, residuos y corrientes recuperadas procedentes de actividades productivas, industriales o urbanas que pueden reincorporarse a los procesos económicos. Estas corrientes pueden conservar su naturaleza biológica o actuar como fuentes alternativas de carbono, nutrientes y materiales para determinadas cadenas de valor de la bioeconomía.

3. **Suministro energético**, constituido por la bioenergía y los vectores energéticos de origen biológico que, además de ser resultados de las cadenas de valor, pueden utilizarse como insumos energéticos en otros procesos productivos.

Esta clasificación responde a la función que los recursos desempeñan dentro de las cadenas de valor, y no debe confundirse con la división convencional de la economía en sector primario, secundario y terciario. Tampoco constituye una secuencia lineal: un mismo recurso puede pasar por sucesivas etapas de transformación y valorización, convertirse en un nuevo suministro para otra actividad o retornar al sistema a través de procesos circulares.

La disponibilidad de recursos naturales biológicos constituye únicamente el punto de partida de la bioeconomía. Su verdadero potencial económico no reside necesariamente en producir más biomasa, sino en garantizar su movilización, aprovecharla de manera eficiente y transformarla mediante sucesivas etapas en cadenas de valor capaces de generar productos de mayor valor añadido.
En este modelo, los recursos procedentes de la agricultura, la ganadería, los bosques, el medio marino o los residuos orgánicos dejan de entenderse como materias primas destinadas a un único uso para integrarse en cadenas de valor conectadas donde pueden transformarse sucesivamente en alimentos, ingredientes, fertilizantes, biomateriales, productos químicos, combustibles renovables, energía o nuevas materias primas para otros procesos productivos.

Esta visión integrada permite maximizar el aprovechamiento de los recursos, incrementar el valor añadido generado por cada tonelada de biomasa y desarrollar nuevas oportunidades industriales basadas en el conocimiento, la innovación y la circularidad.

Suministro biológico primario

Agricultura y ganadería

La agricultura y ganadería son actividades del sector primario que se basan en el cultivo de la tierra o cría de animales para la obtención de bienes destinados, fundamentalmente, a la alimentación. Ambas actividades aprovechan recursos naturales y desempeñan un papel fundamental en la provisión de productos y servicios esenciales para la sociedad.
Pero estas actividades no son solo importantes en la industria alimentaria, también representan la base de otras muchas cadenas de valor, donde son fundamentales para aprovechar el potencial de la bioeconomía.

En el caso de la **agricultura**, además de los cultivos de aprovechamiento humano, también existen los cultivos con fines energéticos como biosolución o alternativa a las fuentes fósiles de energía. Además, los sistemas agrarios desempeñan un papel relevante en la investigación, recuperación y conservación de recursos naturales como el suelo o el agua, contribuyendo además a mantener la biodiversidad en estos ecosistemas agrarios y jugando un papel muy importante en la investigación genética de las especies vegetales.

La creciente relevancia de estos cultivos ha quedado reflejada en el reciente reconocimiento, por parte de la Unión Europea, de los cultivos intermedios y de los cultivos plantados en tierras severamente degradadas[1]. Estos cultivos representan una oportunidad para ampliar la disponibilidad de materias primas, contribuyendo al mismo tiempo a los objetivos europeos en materia de clima, energía, agricultura e industria, al fortalecimiento de las economías rurales y al refuerzo de las cadenas de valor europeas de combustibles y materias primas renovables. Asimismo, permiten mejorar la eficiencia en el uso de la tierra, favorecer la recuperación y resiliencia de los suelos y generar fuentes adicionales de ingresos para agricultores y zonas rurales.

La relevancia de la agricultura en la bioeconomía europea queda reflejada en los datos del Joint Research Centre (JRC), que señala que, en 2022, los cultivos agrícolas representaron aproximadamente el 48% del suministro de biomasa primaria de la Unión Europea, los residuos agrícolas recogidos el 10% y la biomasa de pastoreo el 9%, de manera que la biomasa agrícola aportó en conjunto alrededor del 67% del suministro total de biomasa primaria en la UE.

Por otro lado, los **productos agrícolas españoles** representan el 12% del total de la Unión Europea y nuestro país dispone de la segunda mayor superficie agraria de la Unión. Además, España es el cuarto exportador europeo de productos agroalimentarios y el octavo a nivel mundial; líder mundial en exportación de cítricos; segundo productor y principal exportador de frutas y hortalizas de la Unión Europea; primer productor mundial de aceite de oliva; y el país con mayor superficie de viñedo de Europa, siendo además principal país exportador de vino (en volumen).

Por otro lado, en el caso de la **ganadería**, igual que la agricultura, también aporta valor más allá de la producción de alimentos. Bajo los principios de la economía circular, algunos de sus residuos son clave para obtener materias primas secundarias que se aplicarán en otras industrias o cadenas de valor de diferentes sectores. España cuenta con la mayor cabaña ganadera de la Unión Europea (siendo por ejemplo, el principal productor de ganado ovino, uno de los tres mayores exportadores a nivel mundial de carne de porcino, líder mundial en exportación de jamón curado y el tercer mayor productor y exportador de carne de vacuno de la Unión Europea), lo que genera grandes volúmenes de estiércoles y purines[2] , que, debido a su elevado contenido en materia orgánica y minerales, pueden emplearse como abono o fertilizantes naturales, o ser valorizado energéticamente mediante la producción de biogás y biometano, contribuyendo así a la descarbonización mediante el uso de bioenergía.

Del mismo modo, España es el tercer productor europeo de grasas animales, lo que supone una oportunidad para su valorización en la producción de combustibles renovables, convirtiendo recursos de origen local en energía renovable y contribuyendo a la economía circular, al refuerzo de la seguridad sanitaria mediante una gestión adecuada de las grasas animales y al fortalecimiento de la seguridad energética.

1. Anexo IX de la Directiva de energías renovables, bajo condiciones específicas y con distinto encaje según su destino a la aviación o a otros usos del transporte
2. Eurostat, 2024 Agricultural production - livestock and meat - Statistics Explained - Eurostat

Todo ello pone de manifiesto que España dispone de una sólida base de recursos biológicos agrícolas y ganaderos, y de una posición competitiva privilegiada para impulsar una bioeconomía fuerte, innovadora y capaz de generar nuevas oportunidades económicas, industriales y territoriales.

Forestal

El sector forestal engloba el conjunto de actividades relacionadas con la gestión, conservación, aprovechamiento y transformación de los recursos forestales, especialmente la superficie forestal arbolada, y otras superficies forestales que forman nuestros montes. En total, la superficie forestal arbolada cubre el 39 % del territorio de la Unión Europea, y los seis Estados miembros con mayor superficie forestal arbolada (Suecia, Finlandia, España, Francia, Alemania y Polonia) representan dos tercios de la superficie forestal de la Unión. En este sentido, España cuenta con una posición privilegiada para impulsar el desarrollo de la bioeconomía, ya que la superficie arbolada y no arbolada representa el 56 % del territorio nacional, situándose entre los países con mayor potencial forestal de la Unión Europea[3] , además de generar 121.646 empleos directos y representar el 0,72% del mercado laboral nacional[4]. Su función principal es obtener bienes y servicios de los ecosistemas forestales garantizando, al mismo tiempo, su conservación y capacidad de regeneración. El sector abarca toda la cadena de valor, desde la gestión de los montes y el aprovechamiento de los productos forestales madereros y no madereros hasta su transformación industrial en productos como mobiliario, tableros, pasta, papel y cartón, biomasa y bioenergía, y siendo clave en la fijación de población en el medio rural. Igualmente, los productos forestales no madereros (productos micológicos, plantas aromáticas y medicinales, miel, piñones, castañas, etc.) adquieren una especial relevancia para la bioeconomía y el desarrollo de productos biobasados.

Además de proveer bienes materiales (medicinales, cosméticos y plantas aromáticas), los montes desempeñan un papel esencial a través de los servicios ecosistémicos que generan. Dentro de los servicios de regulación, contribuyen de manera decisiva a la absorción y almacenamiento de carbono, ayudando a mitigar el cambio climático; favorecen la regulación y mejora de los procesos hidrológicos, facilitando la infiltración, depuración y disponibilidad del agua; protegen el suelo frente a la erosión mediante su sujeción y estabilización; y regulan procesos ecológicos fundamentales para el equilibrio ambiental y la conservación de la biodiversidad y el bienestar humano.

La investigación y la innovación desempeñan un papel estratégico dentro del sector forestal, impulsando el desarrollo de herramientas y conocimientos esenciales para garantizar la sostenibilidad de nuestros montes. Disciplinas como la selvicultura, la genética forestal y el estudio de la adaptación de especies permiten disponer de masas forestales más resilientes, sanas y mejor preparadas frente a los efectos del cambio climático. Estos avances contribuyen a mantener la capacidad productiva de los bosques, reforzar su función restauradora y su papel como refugio de biodiversidad, al tiempo que facilitan una mejor prevención y respuesta frente a incendios, plagas, enfermedades y otros factores de estrés ambiental.

En definitiva, todo el sector forestal y su actividad económica y usos están directamente relacionados con la bioeconomía, permitiendo unos ecosistemas más resilientes y la obtención de recursos de una forma sostenible y duradera.

Asimismo, es destacable la función que realizan los bosques en cuanto a su capacidad para absorber y fijar CO_2, debido fundamentalmente a la combinación de una gran superficie forestal, la extensión de sus masas arboladas y la existencia de importantes sumideros naturales de carbono; contribuyendo de forma directa a la mitigación del cambio climático.

Marino y fluvial

El medio marino constituye una fuente estratégica de recursos biológicos para la bioeconomía y engloba un amplio conjunto de actividades económicas e industriales relacionadas con el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas acuáticos.

3.Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (IEPNB, MITECO)
4. Estudio de Empleo Forestal 2020-2025

Entre ellas destacan la pesca, la acuicultura y el cultivo de algas, así como la obtención de compuestos y biomoléculas de interés para aplicaciones alimentarias, médicas, farmacéuticas, cosméticas y biotecnológicas.

En primer lugar, la pesca es la actividad del sector primario dedicada a la captura de organismos acuáticos, principalmente peces, moluscos y crustáceos, en mares, océanos, ríos, lagos y otras masas de agua naturales. Al igual que ocurre con la agricultura y la ganadería, la pesca desempeña un papel esencial en el abastecimiento alimentario y en el mantenimiento de numerosas comunidades costeras.

Pero este no es su único uso, los productos procedentes de la actividad pesquera también son susceptibles de ser valorizadas en sectores como la alimentación animal, la producción de fertilizantes, la cosmética, la farmacia o la obtención de compuestos bioactivos. Asimismo, los ecosistemas marinos proporcionan importantes servicios ecosistémicos y albergan una elevada biodiversidad que resulta fundamental para la resiliencia y el equilibrio ambiental.

Por otro lado, la **acuicultura** es la actividad dedicada a la cría, cultivo y producción controlada de organismos acuáticos, tanto animales como vegetales, en entornos marinos o continentales. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), constituye actualmente uno de los sistemas de producción de alimentos con mayor crecimiento a nivel mundial.
España ocupa una posición destacada en este ámbito, siendo uno de los principales países productores de acuicultura de Europa, tanto de moluscos, crustáceos, como de peces, y el primer **país del mundo en número de especies pesqueras** de interés comercial.
Esta actividad contribuye a reducir la carga sobre los ecosistemas acuáticos naturales, permitiendo la regeneración de los recursos a la vez que se garantiza el abastecimiento.

De igual modo, es una actividad estrechamente relacionada con la **innovación** y la bioeconomía, ya que permite obtener nuevos ingredientes alimentarios y compuestos de alto valor añadido, como péptidos, probióticos, polifenoles, ácidos grasos o moléculas con aplicaciones farmacéuticas y nutricionales.

Por último, el **cultivo de algas o algacultura**, es una actividad emergente basada en la producción controlada de macroalgas (algas marinas) y microalgas para usos alimentarios, industriales, cosméticos, energéticos y biotecnológicos.
Gracias a su rápido crecimiento y a su elevada capacidad para captar nutrientes y dióxido de carbono, las algas representan una fuente renovable con un enorme potencial para el desarrollo de nuevas cadenas de valor. Cuenta con numerosos usos como: alimentación humana, animal, usos en agricultura como fertilizantes y bioestimulantes para cultivos, compuestos como agar, carragenanos y alginatos que se utilizan como espesantes, estabilizantes y gelificantes. Además de sus usos en cosmética, biotecnología y farmacia.

Otras

Además de los recursos comentados anteriormente, la bioeconomía también incorpora nuevas fuentes biológicas con un elevado potencial de desarrollo, entre las que destacan los insectos y los microorganismos. Estas materias primas emergentes están adquiriendo una creciente relevancia gracias a su capacidad para generar productos de alto valor añadido mediante procesos eficientes y con una menor presión sobre los recursos naturales.

- **Insectos**: La cría y aprovechamiento de insectos es una actividad en expansión dentro de la bioeconomía y la economía circular, aunque a nivel europeo aún está en desarrollo. Cabe destacar que algunas especies utilizadas, permiten transformar excedentes orgánicos y residuos en nuevas materias primas con múltiples aplicaciones. Además, los insectos pueden utilizarse para la obtención de proteínas destinadas a alimentación animal, acuicultura y, en determinados casos, alimentación humana. Asimismo, de ellos se obtienen otros compuestos de interés como aceites, quitina y quitosano, con aplicaciones en sectores como la agricultura, la cosmética, la industria farmacéutica o la producción de biomateriales.

- **Microorganismos**: las bacterias, levaduras, hongos microscópicos, microalgas y ciertos protozoos se encuentran de forma natural en prácticamente todos los ecosistemas y desempeñan funciones esenciales en los ciclos biológicos y en numerosos procesos industriales. Gracias a sus capacidades metabólicas, los microorganismos pueden transformar materias primas en productos de interés para la alimentación, la agricultura, la industria, la salud y la energía. Su cultivo controlado mediante procesos biotecnológicos permite obtener biomasa o productos derivados de su actividad biológica y su aprovechamiento industrial. Esto constituye uno de los pilares de la biotecnología moderna y de la bioeconomía. Su importancia económica radica en que permite producir una amplia variedad de productos de alto valor añadido utilizando recursos renovables y procesos biológicos eficientes. Algunos de sus usos más relevantes son en la alimentación humana (productos fermentados), en la agricultura como biofertilizantes, bioestimulantes o biocontrol. También en la industria farmacéutica y sanitaria como medicamentos o productos sanitarios y, en la industria química y biotecnológica como enzimas o biopolímeros. Por último, también tienen un papel fundamental en la producción de biogás y bioetanol, siendo los organismos encargados de digerir la materia orgánica y convertirla en bioenergía.

- **Hongos**: cabe señalar también el desarrollo del sector micológico, con la producción y recolección de trufas, setas, otros hongos y subproductos micológicos para alimentación, cosmética, biotecnología o fertilizantes.



Suministro secundario

Otros productos industriales (subproductos)

- **Química y bioquímica**

Entendiendo la química y bioquímica con un doble enfoque, como industria habilitadora y transformadora de productos y, a su vez como suministradora de materias primas químicas, su importancia en la bioeconomía es muy amplia.

La **industria química forma parte del sector secundario** y se dedica a la producción de sustancias químicas, materiales y productos intermedios que sirven de base para un amplio número de actividades económicas. Su carácter transversal la convierte en un sector estratégico para la competitividad industrial, ya que suministra materias primas indispensables para ámbitos tan diversos como la salud, la alimentación, la agricultura, la construcción, la automoción, la energía o la fabricación de bienes de consumo, así como para la integración de distintas fuentes de carbono —incluyendo biomasa, artículos biodegradables y compostables, materiales reciclados y CO_2— en los procesos productivos industriales y la industria farmacéutica y los laboratorios.
Entre los principales productos obtenidos por este sector se encuentran sustancias utilizadas como materias primas en los procesos productivos de otras industrias (hidrógeno, metanol, determinados ácidos industriales, etc), así como la producción de materiales como plásticos, resinas, adhesivos, pinturas, detergentes, productos cosméticos, aditivos.

Así mismo, procesos como el compostaje de los biorresiduos y la química aplicada a la **agricultura** resulta fundamental para el desarrollo de fertilizantes, correctores del suelo, bioestimulantes y productos fitosanitarios que contribuyen a mejorar la productividad y sostenibilidad de los sistemas agrarios y contribuir en la lucha contra la desertificación. Del mismo modo, también es imprescindible para la fabricación de **productos sanitarios**, medicamentos, equipos médicos y numerosas otras soluciones relacionadas con la **transición energética**, contribuyendo de forma transversal a los objetivos de descarbonización y sostenibilidad.

Cabe destacar, que además de sus materias primas vírgenes, la industria química ha identificado y usa ya en muchos procesos **fuentes alternativas de materia prima** y carbono como la biomasa, los residuos plásticos, los aceites usados y el CO2. Si bien el reciclado mecánico constituye actualmente la tecnología más extendida para la valorización de residuos plásticos por su mayor eficiencia material y menor huella ambiental, otras tecnologías como el reciclado químico complementan su actuación para corrientes residuales que no puedan reciclarse mecánicamente de forma viable.

La **bioquímica** por otro lado es la disciplina científica que estudia los procesos químicos que tienen lugar en los seres vivos y aplica ese conocimiento al desarrollo de productos y tecnologías basadas en sistemas biológicos. En el ámbito industrial, la bioquímica constituye la base de gran parte de la biotecnología moderna, ya que permite aprovechar microorganismos, células, enzimas y biomoléculas para producir bienes y servicios. En este sentido, al igual que la química tradicional, permite transformar materias primas en productos, pero utilizando organismos vivos o componentes biológicos. Esto supone una actividad fundamental en la obtención de fermentos alimentarios, probióticos, enzimas alimentarias, antibióticos, vacunas, biofertilizantes, agentes de control biológico, plásticos biobasados, biopolímeros, biogás, bioetanol o biocombustibles avanzados, entre otros productos clave para el desarrollo de la bioeconomía.

- **Dióxido de carbono (CO_2)**

El CO_2 es un compuesto presente de forma natural en la atmósfera, los océanos, los suelos y la biomasa, y forma parte esencial del ciclo del carbono. Además de su origen natural, también se genera como consecuencia de diversas actividades humanas como procesos industriales, la producción de energía y el transporte.

En los últimos años actualmente existen tecnologías de captura de carbono que permiten recuperarlo de emisiones industriales o directamente del aire para su almacenamiento o utilización en sectores como la alimentación, la agricultura, la industria química, los combustibles sintéticos y la fabricación de materiales.

El uso de CO_2 como fuente alternativa de carbono para la fabricación de productos químicos de alto valor, polímeros y combustibles puede reducir las emisiones netas si mejora el balance de ciclo de vida frente a la alternativa sustituida. Asimismo, estas tecnologías de transformación del CO_2 contribuyen al desarrollo de procesos productivos más sostenibles, a la mejora de la circularidad del carbono y a reducir la dependencia de recursos fósiles.

La utilización del CO_2 como materia prima requiere, en primer lugar, su captura y purificación. Posteriormente, puede transformarse mediante diferentes tecnologías —catalíticas, electroquímicas o biotecnológicas— en plataformas químicas, productos químicos, polímeros y combustibles sintéticos.

Algunas de estas aplicaciones ya cuentan con un elevado grado de madurez tecnológica. Un ejemplo de ello es la producción convencional de urea, que utiliza CO_2 capturado durante la fabricación de amoniaco, o la producción de metanol renovable mediante la hidrogenación del CO_2, cuya viabilidad a escala comercial ya ha sido demostrada.

Del mismo modo, la combinación de CO_2 capturado e hidrógeno renovable permite producir combustibles sintéticos o e-fuels compatibles con la descarbonización del transporte. En este marco, sería oportuno reconocer expresamente el CO_2 biogénico como materia prima estratégica, garantizando un acceso seguro al mismo para los usos de captura y utilización y para la producción de gas sintético, de modo que su disponibilidad no quede limitada por una orientación exclusiva al almacenamiento.

Asimismo, el CO_2 capturado tiene aplicaciones en otros sectores económicos, como la industria alimentaria, donde se utiliza para la fabricación de bebidas carbonatadas, procesos de conservación y atmósferas protectoras; en agricultura donde puede emplearse para mejorar la productividad en invernaderos; en medicina y sanidad donde se utiliza en diferentes procedimientos clínicos; y en el sector de la construcción el cual está desarrollando nuevas soluciones para la fabricación de materiales con menor huella de carbono.

Residuos

La valorización de residuos constituye uno de los principios fundamentales de la bioeconomía y de la economía circular. La consideración de determinados residuos y excedentes de procesos como nuevas materias primas permite cerrar ciclos, reducir la generación de desechos y disminuir la dependencia de recursos vírgenes. Gracias al desarrollo de nuevas tecnologías en el marco de la bioeconomía, numerosas corrientes residuales pueden reincorporarse o generar nuevas cadenas de valor, generando nuevos productos y contribuyendo a la descarbonización.

- **Papel y cartón recuperado para reciclar**: El papel y el cartón recuperados para reciclar constituyen una de las materias primas secundarias más relevantes de la economía circular y uno de los ejemplos más avanzados y consolidados de bioeconomía circular a escala industrial. Su recogida, clasificación y reciclado permiten reincorporar las fibras celulósicas a sucesivos ciclos productivos, conectando la gestión forestal sostenible con la producción de pasta, papel y cartón y optimizando el aprovechamiento de los recursos, la reducción de residuos y la autonomía estratégica en el acceso a materias primas. La elevada capacidad de reciclabilidad de la fibra celulósica, que puede reciclarse más de 25 veces manteniendo su funcionalidad, convierte al papel y al cartón en un material con una gran circularidad y eficiencia en el uso de los recursos.

- **Residuos plásticos**: Representan una fuente alternativa de carbono de gran interés para la industria química y de los materiales. Su utilización en sustitución de materias primas vírgenes permite fabricar nuevos productos químicos y polímeros con una menor huella ambiental, al tiempo que favorece la recuperación del carbono y el avance hacia una economía más circular, como es el caso de los plásticos derivados de la biomasa teniendo en cuenta el reconocimiento de enfoques como el balance de masas para materiales bioatribuidos, el uso de metodologías armonizadas basadas en ciclo de vida y una diferenciación clara en objetivos de contenido bio respecto a objetivo con contenido reciclado, respetando la neutralidad de materiales y favoreciendo un marco que permita el escalado industrial de estas soluciones. Existen diferentes tecnologías de reciclado para los residuos plásticos: el reciclado mecánico y el reciclado químico. El reciclado químico es complementario al reciclado mecánico y permite valorizar distintos tipos de residuos plásticos que no pueden ser objeto de reciclado mecánico incrementando las tasas de recuperación y reduciendo la cantidad de residuos destinados a eliminación.

- **Residuos plásticos compostables**: los plásticos compostables se gestionan junto con los biorresiduos, bien residuo vegetal y agrícola o bien la fracción de orgánico de los residuos municipales, sin necesidad de separación ni clasificación, en instalaciones de compostaje. La actividad de compostaje genera abono o mejoradores de suelo que es indispensable para la agricultura y para mejorar la calidad de la tierra.

- **Lodos**: Los lodos procedentes de las estaciones depuradoras de aguas residuales constituyen otra corriente residual con un elevado potencial de valorización. Mediante una gestión adecuada y el empleo de tecnologías habilitadoras, estos materiales pueden transformarse en recursos de alto valor añadido desde el punto de vista energético: biogás o biometano o CDR y para enmienda y fertilización de cultivos por su contenido en materia orgánica y nutrientes. Adicionalmente en las depuradoras, hay otros flujos con elevadas concentraciones de Nitrógeno y Fósforo que permiten obtener materiales precipitados con alta concentración de estos macronutrientes (Estruvita, vivianita y otras sales de fósforo.
  Es preciso indicar que los lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas se encuentran incluidos en el Reglamento de Ejecución (UE) 2026/1116 de la Comisión, de 26 de mayo de 2026, por el que se especifica una lista de productos, componentes y flujos de residuos que se considera que tienen un potencial adecuado de valorización de materias primas fundamentales con arreglo al Reglamento (UE) 2024/1252.

- **Digestato**: el digestato es el material residual resultante de la digestión anaerobia, proceso biológico en el que microorganismos descomponen materia orgánica en ausencia de oxígeno para producir biogás (principalmente metano y dióxido de carbono). Entre los usos más comunes del digestato se encuentran la producción de fertilizantes orgánicos agrícolas, la recuperación de nutrientes, la mejora de la fertilidad y estructura del suelo y la producción de compost. De esta forma, el digestato permite cerrar el ciclo de los nutrientes y maximizar el aprovechamiento de la materia orgánica.

- **Grasas animales**: entre los residuos de origen animal, las grasas animales representan una materia prima estratégica para la producción de biocombustibles. España, como uno de los principales productores ganaderos de Europa, dispone de un importante volumen de estas grasas, cuya valorización permite transformarlas en energía renovable. Este aprovechamiento no solo contribuye a la economía circular y a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, sino que también desempeña un papel relevante en la seguridad sanitaria, al garantizar una gestión segura y controlada de estos residuos, evitando riesgos asociados a su eliminación inadecuada y reforzando, al mismo tiempo, nuestra seguridad energética.

- **Purines**: tal y como se menciona en el apartado de ganadería, los purines constituyen una importante fuente de nutrientes y materia orgánica. Su aprovechamiento permite obtener fertilizantes naturales y biofertilizantes, así como producir bioenergía mediante la generación de biogás y biometano. Además de generar nuevos recursos, la valorización de los purines contribuye a una mejor gestión ambiental, evitando posibles problemas de contaminación y reduciendo la eliminación incontrolada de estos residuos.

- **Aceites de cocina usados**: el aceite de cocina usado constituye una de las materias primas más relevantes para la producción de combustibles renovables debido a su elevado rendimiento. En este ámbito, España cuenta con una posición privilegiada gracias a la dieta mediterránea y al elevado consumo de aceites vegetales tanto en los hogares como en el sector de la restauración, lo que genera un importante volumen de este residuo. Su correcta recogida y valorización permiten transformar un residuo en una materia prima estratégica para la producción de energía renovable, impulsando la economía circular y reduciendo la dependencia de recursos fósiles.

- **Residuo sólido urbano**: resulta especialmente relevante el desarrollo de nuevas rutas tecnológicas que permitan ampliar la base de recursos disponibles para la producción de combustibles renovables y materiales circulares. Entre ellas, destaca la valorización de residuos sólidos urbanos mediante procesos de gasificación, una tecnología que permite transformar fracciones no reciclables de los residuos en gases de síntesis que posteriormente pueden convertirse en metanol de origen biogénico o de carbono reciclado, según la fracción empleada y el cumplimiento de los requisitos aplicables. Esta tecnología contribuye a mejorar la gestión sostenible de los residuos, reduciendo el volumen destinado a vertedero y favoreciendo su aprovechamiento como recurso dentro de un modelo de economía circular, contribuyendo tanto a los objetivos de descarbonización como a una gestión más eficiente de los recursos.



Suministro energético

Bioenergía

La bioenergía es la energía obtenida a partir de recursos biológicos y materia orgánica procedente de actividades agrícolas, ganaderas, forestales, industriales, urbanas o acuáticas. Estos recursos pueden transformarse en diferentes vectores energéticos, como calor, electricidad, biogás, biometano, biohidrógeno o biocombustibles líquidos renovables, contribuyendo a diversificar el mix energético.

Conviene distinguir, dentro del concepto amplio de **bioenergía, entre la bioenergía basada en el aprovechamiento energético directo de la biomasa** y los **combustibles renovables de origen biológico** (biocombustibles líquidos y gaseosos renovables[5]), que constituyen una categoría específica de aquella. La primera comprende la producción de calor, electricidad u otras formas de energía mediante la combustión o valorización directa de biomasa y otros recursos biológicos. Por su parte, los combustibles renovables de origen biológico requieren la conversión previa de materias primas renovables mediante procesos tecnológicos específicos —biológicos, químicos o termoquímicos— para obtener vectores energéticos líquidos o gaseosos, como los biocarburantes, SAF o el biometano. Estos combustibles, al igual que los combustibles sólidos de biomasa, pueden almacenarse, transportarse y comercializarse, desacoplando su producción de su consumo y permitiendo su utilización en ubicaciones distintas de aquellas donde se generan los recursos biológicos de origen. Esta característica facilita su uso para la descarbonización del transporte (carretera, marítimo y aviación), de determinados procesos industriales y de la generación de energía de respaldo. Aunque ambas soluciones contribuyen a la transición energética basada en recursos biológicos renovables, presentan cadenas de valor, mercados finales y marcos regulatorios diferenciados.

La producción de bioenergía constituye una de las principales vías de valorización de residuos permitiendo aprovechar recursos que, de otro modo, quedarían infrautilizados. De este modo, favorece la circularidad de los sistemas productivos, mejora la eficiencia en el uso de los recursos y contribuye a reducir la eliminación de residuos en vertedero, de múltiples sectores de la economía como el transporte, la industria o los usos residenciales.

Además, la bioenergía desempeña un **papel relevante en la descarbonización** de determinados usos y sectores, al contribuir a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, reforzar la seguridad y autonomía energética y promover una gestión más sostenible de los recursos biológicos.

Esta contribución debe evaluarse a lo largo del ciclo de vida, considerando el origen y la disponibilidad sostenible de la biomasa, las emisiones del proceso y del transporte y las posibles fugas de metano, conforme a los criterios de sostenibilidad y reducción de emisiones aplicables. El origen biológico no implica por sí solo neutralidad climática.

Este equilibrio entre los usos energéticos y materiales debería entenderse sin establecer una jerarquía que penalice otros tipos de valorización, especialmente en el caso de sustratos como los purines, los lodos de depuradora o la fracción orgánica de los residuos municipales, que en numerosos casos no cuentan con una alternativa de aprovechamiento material.

Su desarrollo impulsa, asimismo, la innovación tecnológica y la aparición de nuevas cadenas de valor. De hecho, la Agencia Internacional de la Energía indica que, en 2024, los biocarburantes líquidos permitieron reducir entre 5 y 15 puntos porcentuales la dependencia de las importaciones de combustibles para el transporte en los países importadores analizados[6].

Por todo ello, la bioenergía constituye un punto de conexión relevante entre la bioeconomía y la transición energética, al integrar sostenibilidad, circularidad y aprovechamiento eficiente de los recursos en un mismo modelo productivo, de forma complementaria a otras soluciones energéticas y tecnológicas.

Tecnologías habilitadoras

Para conseguir un modelo circular y el reaprovechamiento de los recursos y materias primas es fundamental contar con tecnologías habilitadoras capaces de retransformar en biosoluciones y bioproductos. Algunos ejemplos de tecnologías habilitadoras son:

5. SEDIGAS. Estudio de la capacidad de producción de biometano en España, 2023
6. Informe de 2025 "*Delivering Sustainable Fuels*"

- **Biorrefinerías**:

El concepto biorrefinería hace referencia a una instalación donde los procesos convencionales se integran con diversos procesos de transformación de la materia prima (biomasa), donde se genera también bioenergía (calor, electricidad, biocombustibles) y un amplio espectro de bioproductos (materiales, productos químicos, alimentos y piensos), diferenciándose de las bioindustrias por integrar la producción energética junto con el aprovechamiento integral y sostenible de los recursos. Este modelo permite maximizar el valor de la biomasa y constituye una pieza clave para la transición hacia una economía descarbonizada.

La Agencia Internacional de la Energía destaca que la integración de la bioenergía en instalaciones industriales existentes representa una oportunidad estratégica para acelerar la descarbonización, aprovechando infraestructuras, capacidades técnicas y cadenas logísticas ya consolidadas. En la misma línea, la Comisión Europea, a través de la Comunicación AccelerateEU, subraya la necesidad de preservar y adaptar la capacidad de refino existente para incrementar la producción europea de combustibles renovables, reforzando la seguridad energética, la competitividad industrial y la autonomía estratégica.

España parte de una posición especialmente favorable gracias a uno de los sistemas de refino más avanzados y competitivos de Europa, lo que facilita la transformación progresiva de las refinerías convencionales en biorrefinerías, reduciendo costes de inversión y acelerando el despliegue de combustibles renovables y otros productos biobasados de alto valor añadido. Este enfoque se ve reforzado por la nueva Estrategia Europea de Bioeconomía, que prevé impulsar el desarrollo de biorrefinerías mediante instrumentos de financiación y mecanismos de reducción del riesgo para movilizar inversión privada y acelerar su implantación industrial.

- **Biorreactores y fermentación industrial**:

Los biorreactores y sistemas de fermentación industrial son instalaciones tecnológicas diseñadas para cultivar microorganismos, células o sistemas biológicos en condiciones controladas con el fin de transformar materias primas renovables en productos de valor añadido. Entre los principales productos obtenidos mediante fermentación industrial se encuentran enzimas, proteínas, aminoácidos, vitaminas, probióticos, ingredientes alimentarios, ácidos grasos volátiles, bioplásticos, biocombustibles, biofertilizantes, bioestimulantes, compuestos químicos de origen biológico y productos farmacéuticos. Asimismo, estas tecnologías permiten desarrollar nuevas cadenas de valor basadas en la valorización de recursos biológicos y corrientes residuales procedentes de actividades agrícolas, forestales, ganaderas, agroalimentarias e industriales.

- **Laboratorios de investigación y bioquímica**:

Los laboratorios de investigación y bioquímica son infraestructuras científicas y tecnológicas dedicadas al estudio, análisis y desarrollo de procesos biológicos, químicos y biotecnológicos que permiten generar conocimiento, innovación y nuevas aplicaciones industriales basadas en recursos de origen natural. Constituyen el punto de partida de numerosas tecnologías y cadenas de valor de la bioeconomía, al facilitar la investigación, el desarrollo y la validación de productos, procesos y soluciones sostenibles antes de su escalado industrial. Por ejemplo, en el ámbito de la salud, estas tecnologías tienen ya una aplicación industrial relevante en España con plantas dedicadas a la fabricación de medicamentos biológicos y de uso humano. Esta capacidad constituye una base para ampliar la producción de proteínas terapéuticas, vacunas y otras soluciones biológicas, así como para atraer nuevas inversiones en instalaciones de biofabricación.

- **Plantas de clasificación**:

Las plantas de clasificación de residuos son instalaciones industriales destinadas a la recepción, separación, identificación y acondicionamiento de residuos procedentes de actividades urbanas, industriales, comerciales y de servicios, con el objetivo de recuperar materiales y recursos susceptibles de ser reutilizados, reciclados o valorizados. Estas infraestructuras constituyen un eslabón fundamental en la cadena de valor de la economía circular, ya que permiten transformar flujos de residuos heterogéneos en corrientes de materiales de calidad aptas para su reincorporación a los ciclos productivos.

- **Plantas de compostaje**:

Las plantas de compostaje son instalaciones destinadas al tratamiento biológico controlado de residuos orgánicos biodegradables, mediante procesos aeróbicos en los que microorganismos transforman la materia orgánica en un producto estable denominado compost. Este proceso permite valorizar biorresiduos procedentes de los hogares, la agricultura, la ganadería, la industria agroalimentaria, la jardinería y la gestión forestal y las plantas de depuración de aguas residuales, convirtiéndolos en un recurso útil para la mejora de los suelos y la producción agrícola.

- **Plantas de pre-tratamiento y acondicionamiento de biomasa**:

Son instalaciones destinadas a preparar residuos, subproductos y materias primas biológicas para su posterior valorización material, energética o industrial. Incluyen operaciones como la recepción, limpieza, trituración, secado, higienización, separación, compactación o peletización de biomasa agrícola, forestal, ganadera, agroalimentaria o de otros flujos orgánicos. Estas instalaciones cumplen una función previa y complementaria a otras tecnologías habilitadoras, al mejorar la calidad, homogeneidad, estabilidad, transporte y almacenamiento de las materias primas, reduciendo costes logísticos y facilitando su incorporación eficiente a biorrefinerías, plantas de biogás, procesos de compostaje, producción de biomateriales u otras cadenas de valor de la bioeconomía.

- **Plataformas de escalado y demostración industrial**:

Son infraestructuras orientadas a validar tecnologías, procesos y productos biobasados en condiciones próximas a las reales de mercado, facilitando el paso desde la investigación y el laboratorio hacia la implantación industrial. Estas plataformas permiten reducir riesgos técnicos y económicos, comprobar la viabilidad de nuevas soluciones, optimizar procesos productivos y acelerar la llegada al mercado de bioproductos, biomateriales, biofertilizantes, bioenergía, química biobasada y otras biosoluciones.

- **Reactores de biogás**:

Los reactores de biogás, también denominados digestores anaerobios, son instalaciones industriales diseñadas para transformar materia orgánica biodegradable en energía renovable mediante un proceso biológico conocido como digestión anaerobia. Los reactores de biogás pueden utilizar una amplia variedad de materias primas sostenibles, incluyendo estiércoles y purines ganaderos, residuos agrícolas, corrientes secundarias de la industria agroalimentaria, lodos de depuradora, residuos orgánicos urbanos, restos forestales y determinadas corrientes orgánicas industriales.

Desde el punto de vista de la economía circular, los reactores de biogás desempeñan una función estratégica al permitir el aprovechamiento simultáneo de la materia y la energía contenidas en los residuos orgánicos, consiguiendo, además de la generación de energía de origen renovable la disminución de los materiales a gestionar por la transformación en biogás de parte de los sólidos volátiles, reduciendo de forma significativa los residuos o materiales de salida.
Podría añadirse también como tratamientos la pirólisis, gasificación o carbonización o gasificación hidrotermal, para generar biocarbones con uso en diferentes aplicaciones industriales, fuente de energía de origen biológico o fertilizantes.



Imagen 5. Tecnologías habilitadoras. *Fuente: Elaboración propia CEOE*

El despliegue de estas tecnologías habilitadoras resulta esencial para que la bioeconomía pueda pasar de la disponibilidad potencial de recursos a proyectos industriales reales, escalables y competitivos. Para ello, es necesario acompañar su implantación con seguridad jurídica, financiación, simplificación administrativa, disponibilidad de materias primas sostenibles, infraestructuras logísticas adecuadas, un suministro energético competitivo y capacidad de acceso y conexión a las redes eléctricas y gasistas, con procedimientos transparentes, plazos previsibles y costes proporcionados y mecanismos que faciliten la llegada al mercado de las soluciones biobasadas.

También son necesarios un suministro energético competitivo y capacidad de acceso y conexión a las redes eléctricas y gasistas, con procedimientos transparentes, plazos previsibles y costes proporcionados.



4

¿Cómo impacta la Bioeconomía en la Industria y Cadenas de Valor?

4. ¿CÓMO IMPACTA LA BIOECONOMÍA EN LA INDUSTRIA?

La principal aportación de la bioeconomía no reside únicamente en el aprovechamiento sostenible de los recursos biológicos, sino en la capacidad de transformarlos mediante procesos industriales en productos de alto valor añadido. Su verdadero potencial económico aparece cuando la biomasa deja de entenderse como una materia prima destinada a un único uso y pasa a integrarse en cadenas de valor capaces de generar alimentos, ingredientes, biomateriales, productos químicos, fertilizantes, combustibles renovables, energía y nuevas materias primas para otros procesos productivos. Es esta capacidad de multiplicar el valor económico de un mismo recurso la que convierte a la bioeconomía en una auténtica política industrial.

Como ya se ha comentado, su impacto no se limita a sectores concretos, sino que se extiende de forma transversal a un amplio conjunto de actividades económicas, conectando la producción primaria con la industria transformadora, los servicios y la gestión de los recursos al final de su vida útil.

A diferencia de los modelos lineales convencionales, basados en la extracción de recursos, fabricación y eliminación, la bioeconomía promueve una utilización más eficiente de los materiales y favorece el aprovechamiento sucesivo de los recursos biológicos a lo largo de distintas etapas productivas.

De este modo, una misma materia prima puede dar lugar a múltiples productos, excedentes de procesos y fuentes de energía, incrementando el valor añadido generado y reduciendo la generación de residuos.

Las cadenas de valor de la bioeconomía se articulan a partir de recursos naturales procedentes de la agricultura, la ganadería, el monte, el medio marino y otras fuentes biológicas renovables. A estas materias primas se incorporan también residuos, subproductos y corrientes secundarias cuya valorización permite cerrar ciclos materiales y avanzar hacia modelos productivos más circulares. A través de procesos de transformación sucesivos en las cadenas de valor, una misma biomasa puede dar lugar a múltiples productos o servicios de diferente valor añadido, favoreciendo un aprovechamiento más eficiente de los recursos y reduciendo la dependencia de materias primas fósiles.

Este enfoque favorece la aparición de nuevas interrelaciones entre sectores económicos tradicionalmente separados, generando ecosistemas empresariales más integrados y eficientes, en definitiva, generando **hubs de bioeconomía o biopolígonos**. Así, los excedentes de una actividad pueden convertirse en materias primas para otra, impulsando nuevas oportunidades de negocio, favoreciendo la innovación y contribuyendo a reducir la dependencia de recursos fósiles y materias primas importadas.

La competitividad de la bioeconomía no depende exclusivamente de la disponibilidad de recursos biológicos. **La existencia de biomasa, por sí sola, no garantiza la generación de riqueza si no existen capacidades industriales y empresariales para transformarla y comercializar productos de mayor valor añadido**.

El verdadero diferencial competitivo reside en desarrollar cadenas de valor completas que integren la producción primaria, la industria transformadora, las tecnologías habilitadoras, la innovación, las infraestructuras, la financiación y el acceso al mercado. La bioeconomía requiere conectar todos estos elementos para facilitar el escalado industrial de nuevas soluciones biobasadas y acelerar su implantación comercial.

Desde esta perspectiva, la bioeconomía constituye un modelo de organización industrial basado en la utilización eficiente del carbono renovable, la integración entre sectores productivos y la creación de valor a partir del conocimiento, la innovación y el aprovechamiento sostenible de los recursos biológicos.

La bioeconomía requiere, además, una serie de elementos habilitadores —como la innovación, la capacitación, la financiación, la disponibilidad de recursos y un marco regulatorio adecuado— que permiten trasladar el potencial de los recursos biológicos al mercado. Cuando estas condiciones se dan, la bioeconomía contribuye a mejorar la competitividad, fomentar la creación de empleo y acelerar la transición hacia una economía más sostenible y resiliente.

Asimismo, estas cadenas generan materias primas secundarias y flujos secundarios que pueden ser recuperados, transformados y reincorporados a estos u otros procesos productivos. Para aprovechar plenamente este potencial, resulta necesario favorecer que, cuando cumplan las condiciones técnicas, ambientales y de seguridad aplicables, dejen de ser considerados residuos y puedan volver a incorporarse a las cadenas de valor como recursos. De este modo, se reducen las pérdidas de materiales, se optimiza el uso de la biomasa disponible y se refuerza la circularidad del sistema.

Esta lógica de integración adquiere especial relevancia en España, donde la diversidad de recursos y capacidades industriales permite identificar determinadas cadenas de valor con especial capacidad tractora, que se analizan posteriormente en el apartado dedicado al caso español.

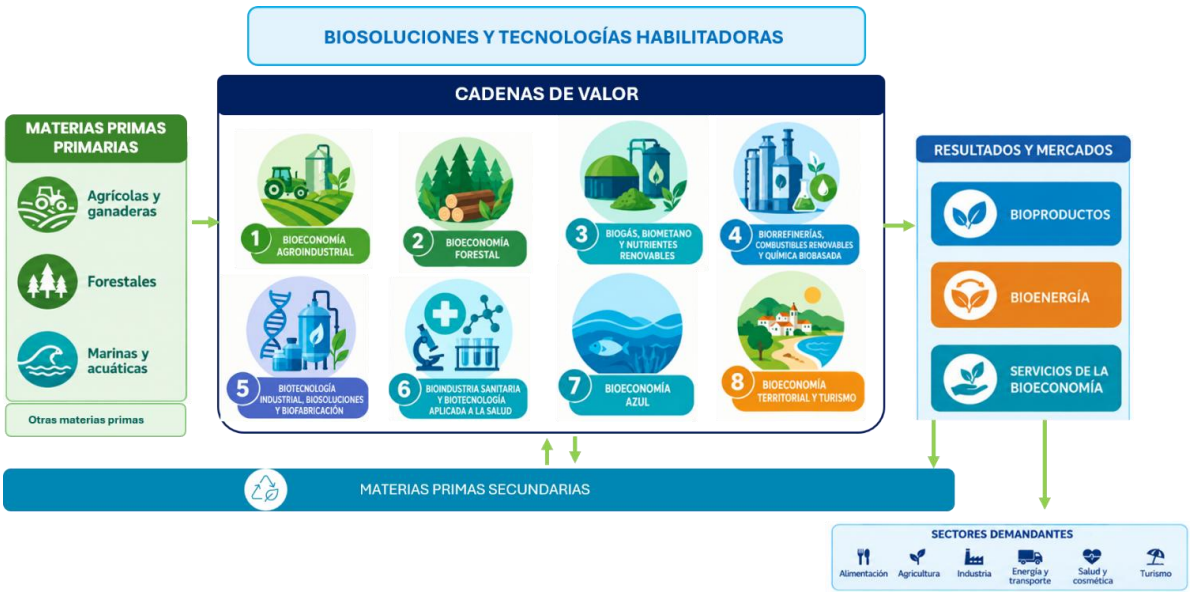


Imagen 6. Matriz explicativa de la bioeconomía. *Fuente: Elaboración propia CEOE*

Los servicios en las cadenas de valor de la bioeconomía

Las cadenas de valor de la bioeconomía no concluyen únicamente con la obtención de productos de base biológica. Los servicios forman parte de la generación de valor de la bioeconomía y acompañan sus diferentes etapas. Algunas actividades generan valor directamente a partir de bienes biológicos, del conocimiento o de los ecosistemas; otras permiten movilizar recursos, desarrollar tecnologías, operar instalaciones, generar bioenergía y acceder a los mercados. Su integración refuerza la competitividad de las cadenas de valor, incrementa el valor añadido de los recursos y amplía las oportunidades de actividad económica y empleo más allá de la producción primaria y la transformación industrial.
En este contexto, el turismo desempeña un papel especialmente relevante al conectar actividades como la producción agroalimentaria, la bioeconomía forestal, la economía azul, la restauración, la artesanía, la cultura o la gestión del patrimonio natural, favoreciendo una mayor generación de valor añadido en el territorio y reforzando la competitividad de las economías locales.

5

Bioeconomía: El Caso Español

5. BIOECONOMÍA: EL CASO ESPAÑOL

La transición hacia una economía basada en los recursos biológicos constituye una de las principales palancas de competitividad, descarbonización y sostenibilidad de la Unión Europea. Sin embargo, la bioeconomía no presenta las mismas características en todos los Estados miembros. La disponibilidad de recursos, las estructuras productivas, las condiciones climáticas y las prioridades territoriales difieren significativamente entre regiones europeas, lo que hace necesario que el desarrollo del futuro marco regulatorio tenga en cuenta esta diversidad.

España afronta una década decisiva para transformar su modelo productivo y reforzar su competitividad en un contexto marcado por la descarbonización, la creciente competencia internacional, la dependencia de materias primas importadas y la necesidad de impulsar el desarrollo territorial. En este escenario, **la bioeconomía constituye una de las principales oportunidades para consolidar una nueva política industrial basada en el aprovechamiento sostenible de los recursos biológicos, la innovación, la economía circular y el desarrollo de nuevas cadenas de valor**.

Lejos de ser una política exclusivamente ambiental o vinculada únicamente al sector primario, la bioeconomía integra actividades tan diversas como la agricultura, la ganadería, el sector forestal, la pesca y la acuicultura, la industria agroalimentaria, la química, los materiales, la construcción, el papel y cartón, el textil, la biotecnología, la bioenergía, la gestión de residuos, la economía azul o el turismo, conectando sectores estratégicos para generar nuevos productos, biosoluciones y modelos de negocio más sostenibles, resilientes y competitivos.
España dispone de una posición privilegiada para liderar este proceso gracias a la diversidad de sus recursos biológicos, la fortaleza de su tejido industrial, su capacidad científica y tecnológica y el elevado potencial de innovación existente en numerosos sectores económicos. Aprovechar esta ventaja permitirá reducir la dependencia de materias primas fósiles y de importaciones estratégicas, impulsar nuevas inversiones industriales, generar empleo de calidad, fortalecer el medio rural y aumentar la resiliencia del conjunto de la economía.

La reciente Estrategia Europea de Bioeconomía sitúa precisamente estos objetivos en el centro de la política económica europea, reconociendo la bioeconomía como un instrumento esencial para reforzar la competitividad, la autonomía estratégica, la innovación industrial y la creación de nuevos mercados para productos y tecnologías de origen biológico. España dispone de todos los elementos necesarios para desempeñar un papel protagonista en este proceso, siempre que exista una estrategia estable, coordinada y orientada a favorecer la inversión, la innovación y el desarrollo empresarial.

Desde la **perspectiva empresarial, el desarrollo de la bioeconomía requiere avanzar simultáneamente sobre toda la cadena de valor**: garantizar el suministro sostenible de recursos biológicos, impulsar la innovación y el escalado industrial, facilitar la financiación, desarrollar mercados para los productos derivados de la biomasa, mejorar el marco regulatorio y promover la colaboración público-privada. **Solo mediante una visión integrada y el punto de vista del territorio será posible convertir el potencial biológico de España en una ventaja competitiva duradera**.

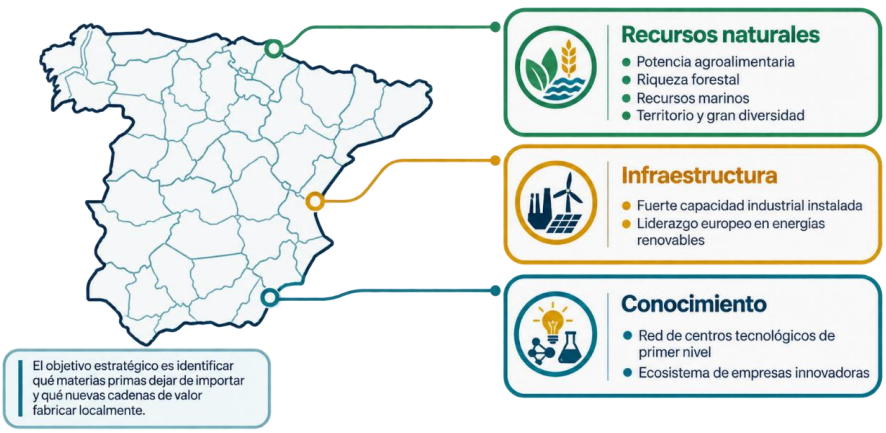


Imagen 7. Potencial de España. *Fuente: Elaboración propia* CEOE

Con este objetivo, el presente informe recoge la visión del tejido empresarial español sobre la situación de España, y los principales retos, oportunidades y prioridades que deberían orientar el desarrollo de la bioeconomía durante los próximos años, para asegurar la competitividad, sostenibilidad, la innovación y la prosperidad del conjunto de nuestro territorio.

En este contexto, España presenta una serie de singularidades que la convierten en uno de los países con mayor potencial para liderar el desarrollo de la bioeconomía en Europa.

Peso de la bioeconomía en España

La bioeconomía tiene un peso especialmente relevante en la economía española.
España no solo participa en la bioeconomía europea; España es uno de los países mejor posicionados para liderar su desarrollo industrial gracias a la combinación única de recursos biológicos, capacidad industrial, tejido agroalimentario y potencial de innovación, si bien esta posición está condicionada por la necesidad de asegurar un acceso sostenible, competitivo y suficiente a materias primas biológicas en un contexto de creciente competencia entre usos. Los sectores vinculados a la producción y transformación de biomasa generan alrededor de 87.000 millones de euros de valor añadido, más de 313.000 millones de euros de volumen de negocio y aproximadamente 1,5 millones de empleos, lo que representa cerca del 10 % del total de la bioeconomía europea.

DATOS	UE	ESPAÑA
Valor añadido	863 milM	87 milM
Empleo	17,1 M	1,51 M
Volumen de negocio	3.134milM	313 milM[7]

No obstante, **el impacto económico de la bioeconomía va mucho más allá de las actividades primarias y de la producción de biomasa**, como se ha comentado, la bioeconomía se extiende también a las industrias de base biológica y a un amplio conjunto de servicios asociados que contribuyen de forma significativa a la generación de riqueza, empleo y bienestar.

En el **ámbito industrial**, las industrias relacionadas con la bioeconomía constituyen una parte esencial del tejido productivo europeo. En conjunto, la industria de base biológica generó en la Unión Europea un valor añadido de 583.000 millones de euros. Aproximadamente la mitad de esta riqueza (305.000 millones de euros) procede de los sectores de alimentación, bebidas y otras industrias agroalimentarias. Junto a ellos destacan la fabricación de productos farmacéuticos de origen biológico (102.000 millones de euros), los productos de madera y mobiliario (61.000 millones), la industria de la pasta, papel y cartón (52.000 millones), los textiles de origen biológico (29.000 millones), los productos químicos biobasados (14.000 millones) y los plásticos y cauchos biobasados (4.000 millones).



Imagen 8. *Fuente: Elaboración propia CEOE*

7. https://datam.jrc.ec.europa.eu/datam/mashup/BIOECONOMICS/

Asimismo, la bioeconomía genera una importante actividad en el **sector servicios**. Estos servicios comprenden, entre otros:

- los servicios vinculados a bienes tangibles de origen biológico, como la distribución, el comercio o la restauración;
- los servicios relacionados con el medio natural, incluyendo el turismo rural, las actividades recreativas y la gestión del paisaje;
- los servicios basados en el conocimiento, como la investigación, la consultoría técnica, la educación o los servicios veterinarios;
- y los servicios de apoyo a la bioeconomía, entre los que se encuentran las organizaciones sectoriales, las actividades de promoción de mercados o la propia administración pública.

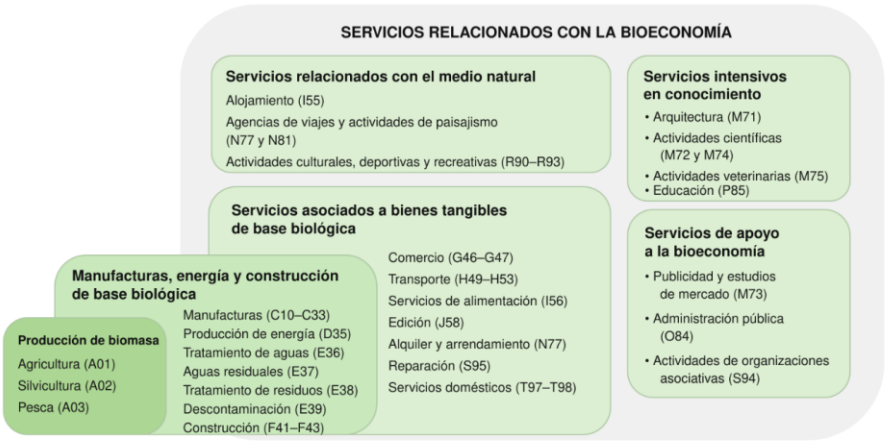


Imagen 9. Ámbito de aplicación de los sectores relacionados con la bioeconomía, incluidos los servicios, con los códigos CNAE correspondientes. *Fuente:* *The EU bioeconomy at a glance: Focus on economic value added, employment and innovation (JRC)*

En conjunto, estos servicios relacionados con la bioeconomía generan en España alrededor de 285.000 millones de euros de valor añadido, más de 1 billón de euros de volumen de negocio y aproximadamente 6,9 millones de empleos5, cifras que reflejan la dimensión transversal de la bioeconomía y su capacidad para movilizar actividades económicas más allá de los sectores productores de biomasa.

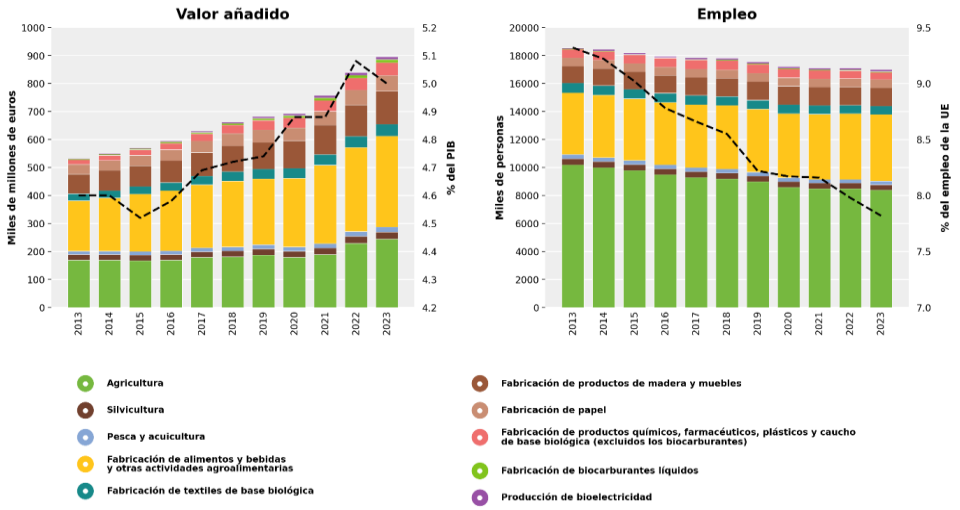


Imagen 10. Evolución del valor añadido y del empleo en los sectores de producción y transformación de biomasa (UE-27). Fuente: *The EU bioeconomy at a glance: Focus on economic value added, employment and innovation (JRC)*

Singularidad de España

España dispone de una extraordinaria **diversidad de recursos biológicos, siendo el país europeo con más biodiversidad**, albergando a más del 50% de las especies de fauna europeas y alrededor del 80% de las plantas vasculares presentes en el territorio comunitario. Esta gran riqueza biológica es consecuencia de su posición geográfica y de la coexistencia de diferentes regiones bioclimáticas —atlántica, mediterránea, continental y subtropical—, que permiten una elevada diversidad de ecosistemas y una importante disponibilidad de recursos agrícolas, forestales y marinos.
La dimensión marina constituye igualmente uno de los elementos diferenciales de la bioeconomía española. Con más de 8.000 kilómetros de costa, una de las principales flotas pesqueras de la Unión Europea y una potente industria de transformación de productos del mar, España dispone de un elevado potencial para desarrollar nuevas cadenas de valor asociadas a la economía azul, la acuicultura sostenible, los bioproductos marinos, las algas y la valorización de excedentes procedentes de la actividad pesquera.

La importancia de la agricultura, la ganadería, la pesca, la gestión forestal y la industria agroalimentaria convierte a España en uno de los principales referentes de la bioeconomía a nivel europeo. **España es una de las grandes potencias agroalimentarias de la Unión Europea y uno de sus principales exportadores**, liderando la producción de numerosos cultivos característicos del área meridional de la Unión Europea, así como por una cabaña ganadera donde el ovino, vacuno y en especial el porcino adquieren una notable relevancia en la bioeconomía; y contando con una potente industria transformadora capaz de generar productos de alto valor añadido.

Esta posición genera un enorme potencial para el desarrollo de nuevas cadenas de valor basadas en la valorización de excedentes de procesos o corrientes secundarias agrícolas y ganaderas, residuos agroalimentarios, biofertilizantes, bioproductos, biomateriales avanzados o combustibles y gases renovables de origen biológico. La coexistencia de una elevada producción agrícola, forestal, ganadera y pesquera da lugar a múltiples corrientes de biomasa susceptibles de ser aprovechados mediante soluciones circulares y nuevos modelos de biorrefinería, cuestiones con las que ya contamos con ejemplos claros de proyectos.

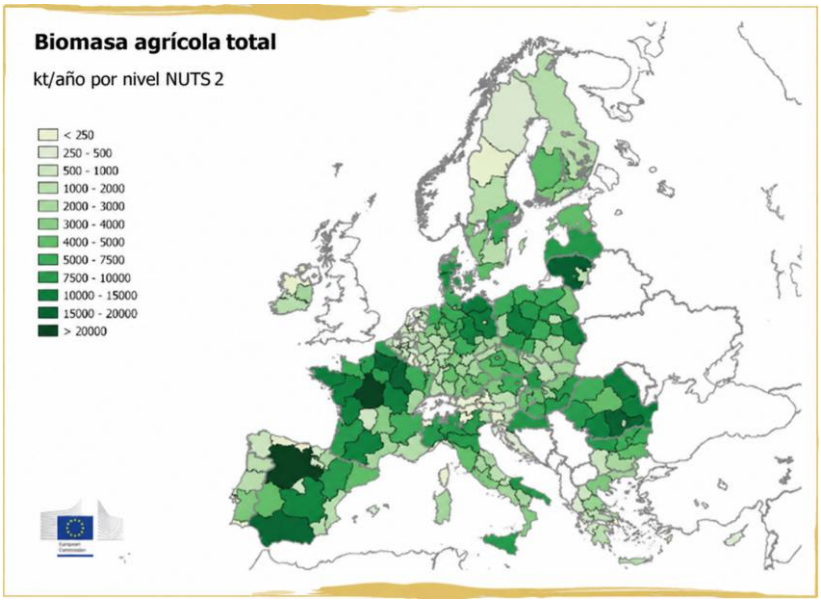


Imagen 11. Distribución de la producción de biomasa agrícola (en miles de toneladas de materia seca al año) en la UE (regiones NUTS-2) durante el periodo de referencia 2018-2022.
Fuente: EU Biomass supply, uses, governance and regenerative actions (JRC)

Esta singularidad se refleja también en la distribución de la biomasa en Europa. Mientras que los países nórdicos concentran buena parte de su potencial bioeconómico en los recursos forestales y en las cadenas de valor asociadas a la madera y la pasta de papel, España destaca por la elevada disponibilidad de biomasa agrícola y forestal. Tal y como muestran los análisis del Joint Research Centre (JRC), numerosas regiones españolas se sitúan entre las áreas con mayor producción de biomasa agrícola de la Unión Europea, junto con otras grandes zonas productoras del continente. Esta realidad pone de manifiesto que el modelo español de bioeconomía presenta una marcada orientación agroalimentaria y reforzando la necesidad de que las futuras políticas comunitarias tengan en cuenta las distintas realidades territoriales existentes.

A ello se suma la **importancia del patrimonio forestal español**. Con cerca de 28 millones de hectáreas forestales (superficie arbolada y no arbolada como dehesas y pastos), España se sitúa como tercer país con mayor superficie forestal de la Unión Europea. La realidad forestal española está estrechamente vinculada a la gestión de ecosistemas mediterráneos más vulnerables al cambio climático, la prevención de incendios forestales, la conservación de la biodiversidad y la necesidad de compatibilizar estas cuestiones con las diversas cadenas de valor de la madera y la utilización de la biomasa forestal para producción de energía, pellets, proyectos de redes de calor, calderas industriales, calefacción, etc, a lo largo de nuestro territorio.

Del mismo modo, las características climáticas propias del sur de Europa hacen que cuestiones como la **gestión sostenible del agua, la adaptación al cambio climático, la lucha contra la desertificación o la resiliencia de los ecosistemas constituyan elementos inseparables del desarrollo de la bioeconomía española**.

España cuenta además con una posición especialmente favorable para desarrollar modelos de bioeconomía ligados al turismo sostenible. La riqueza de sus ecosistemas, espacios naturales, paisajes agrarios, montes, costas y patrimonio gastronómico permite generar nuevas actividades económicas basadas en la conservación y puesta en valor de los recursos biológicos, reforzando la competitividad del sector turístico y favoreciendo el desarrollo rural.

Precisamente, estas características diferenciales hacen que, la bioeconomía pueda desempeñar en España una función que va más allá de la mera sustitución de materias primas fósiles. La gestión forestal activa, los aprovechamientos forestales, la valorización sostenible de la biomasa, el aprovechamiento de subproductos agrícolas o el desarrollo de nuevas cadenas de valor pueden contribuir simultáneamente a la prevención de incendios, la adaptación al cambio climático, la conservación de la biodiversidad, la lucha contra la degradación de tierras y la fijación de población en el medio rural.

La **dimensión territorial** adquiere así una importancia especialmente relevante. La bioeconomía se configura en España como una herramienta para impulsar la actividad económica en zonas rurales, generar empleo local y aprovechar recursos que, en muchos casos, se encuentran estrechamente vinculados al territorio. En este sentido, y reconociendo las diferencias existentes entre los territorios de la Unión, más allá de las estrategias nacionales, la Unión Europea ha impulsado distintas iniciativas de cooperación macrorregional orientadas a aprovechar las ventajas competitivas específicas de cada territorio, reforzar la colaboración entre Estados miembros y acelerar el desarrollo de cadenas de valor adaptadas a las características productivas, ambientales y socioeconómicas de cada región. En la actualidad existen cuatro grandes iniciativas macrorregionales de bioeconomía en Europa:

- **BIOEAST**, iniciativa de Europa Central y Oriental centrada en una agricultura, acuicultura y silvicultura basadas en el conocimiento.
- **La Bioeconomía Nórdica**, impulsada por los países escandinavos y fuertemente vinculada a los recursos forestales y a la industria de la madera y la pasta de papel.
- **La iniciativa para una bioeconomía en la región del Mar Báltico**, orientada a reforzar la innovación y las sinergias entre los países ribereños.
- **WestMED**, iniciativa para el desarrollo sostenible de la economía azul en el Mediterráneo occidental, en la que participa España junto con otros países del entorno mediterráneo.

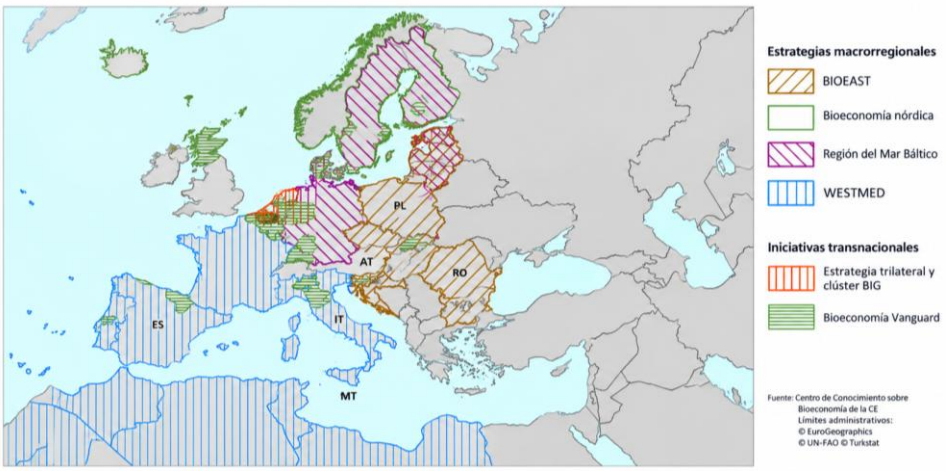


Imagen 12. Iniciativas macrorregionales de bioeconomía en Europa (actualizado en septiembre de 2024). *Fuente*: *Trends in the EU bioeconomy - update 2024 (JRC)*

La existencia de estas plataformas y pone de manifiesto que la bioeconomía europea no responde a un modelo único, sino que se adapta a las fortalezas y particularidades de cada territorio. Las prioridades de los países nórdicos, estrechamente vinculadas a determinadas cadenas industriales consolidadas, no son necesariamente coincidentes con las necesidades de las regiones meridionales o del sudoeste europeo como la española, donde cuestiones como la gestión sostenible del agua, la adaptación al cambio climático, la prevención de incendios forestales, la valorización de residuos agroalimentarios o el aprovechamiento de la biomasa agrícola y forestal adquieren una importancia estratégica y diferencial.

Por otro lado, **España también dispone de capacidades científicas, tecnológicas e industriales relevantes** en ámbitos como la biotecnología, las biorrefinerías, la valorización de residuos orgánicos, la producción de biogás y biometano, la química biobasada o el desarrollo de nuevos biomateriales. La existencia de una amplia red de universidades, centros tecnológicos y ecosistemas de innovación refuerza el potencial del país para avanzar hacia modelos productivos más sostenibles y circulares. A ello se suma uno de los sistemas de refino más eficientes de Europa, fruto de décadas de inversión y desarrollo industrial, que ofrece una base sólida para la transformación de instalaciones convencionales en hubs multienergéticos capaces de impulsar la producción de combustibles renovables. Esta capacidad industrial constituye una ventaja competitiva para acelerar la descarbonización, reforzar la competitividad del tejido productivo y avanzar hacia una transición energética más eficiente y asequible. En un contexto geopolítico cada vez más complejo y marcado por la competencia por los recursos estratégicos, resulta fundamental que España aproveche y potencie aquellas fortalezas diferenciales sobre las que dispone de una posición de liderazgo.

La bioeconomía se configura en España no solo como una política sectorial, sino también como una **estrategia de competitividad territorial capaz de movilizar recursos locales**, fortalecer las cadenas de valor existentes y generar nuevas oportunidades económicas adaptadas a las ventajas comparativas de cada región.

En consecuencia, el futuro desarrollo del marco regulatorio europeo no debería limitarse a trasladar modelos concebidos para otras realidades territoriales y productivas. Por el contrario, desde el sector empresarial, consideramos que **España dispone de una oportunidad para trasladar al ámbito europeo una aproximación propia**, basada en la gestión sostenible del territorio, la circularidad de los recursos biológicos, la resiliencia frente al cambio climático y la revitalización del medio rural. La experiencia acumulada en sectores como la agricultura, la industria alimentaria, la gestión forestal, la economía circular o la economía azul puede aportar soluciones valiosas para el conjunto de la Unión Europea.

En este sentido, si Europa ha sido capaz de articular estrategias específicas para la bioeconomía nórdica, para la región del Mar Báltico o para los países de Europa Central y Oriental, existe también margen para consolidar una auténtica **bioeconomía** meridional (o del sudoeste) europea, capaz de dar respuesta a los retos específicos del sur de Europa y de aprovechar las oportunidades derivadas de sus recursos y capacidades productivas. España, por su dimensión económica, diversidad biológica y posición geográfica, está llamada a desempeñar un papel protagonista en la construcción de esta visión, contribuyendo a que las futuras políticas europeas reflejen de manera equilibrada la pluralidad de modelos de bioeconomía existentes en la Unión Europea. La bioeconomía meridional (o del sudoeste) europea requiere un enfoque propio adaptado a la biomasa agrícola, forestal, subproductos de la ganadería, la gestión del agua, la prevención de la desertificación, la valorización de residuos agroalimentarios y la economía azul.

Por todo lo comentado en este punto, la bioeconomía presenta una distribución territorial diversa en España, estrechamente vinculada a la disponibilidad de recursos biológicos y a la especialización productiva de cada región. La riqueza de materias primas —agrícolas, ganaderas, forestales y marinas—, junto con el desarrollo de distintas capacidades industriales y tecnológicas, configura un mapa en el que cada Comunidad Autónoma aporta fortalezas específicas a las diferentes cadenas de valor de la bioeconomía. Esta diversidad constituye una de las principales ventajas competitivas del país y favorece el desarrollo de un modelo basado en el aprovechamiento sostenible de los recursos locales.

Autonomía estratégica

El planteamiento y objetivo de la Estrategia Europea de Bioeconomía representa una oportunidad para **reforzar la autonomía estratégica abierta de la Unión Europea mediante el aprovechamiento sostenible de recursos biológicos renovables disponibles en el territorio**. En un contexto marcado por la creciente competencia geopolítica por materias primas críticas, la volatilidad de los mercados energéticos y la necesidad de descarbonizar la economía, la bioeconomía se posiciona como una herramienta clave para fortalecer la resiliencia económica e industrial de Europa.

La bioeconomía permite reducir la dependencia exterior de determinadas materias primas importadas, reforzando nuestros recursos biológicos renovables procedentes de la agricultura, la ganadería, la silvicultura, los ecosistemas marinos, los residuos orgánicos y las corrientes secundarias de la industria. Asimismo, favorece la valorización de recursos infrautilizados presentes en el territorio europeo, transformándolos en energía renovable, biomateriales, bioproductos, ingredientes químicos, fertilizantes y combustibles sostenibles.

La diversificación de las fuentes de carbono y materias primas industriales constituye un elemento clave de resiliencia económica. En este contexto, las materias primas renovables de origen biológico pueden complementar otras fuentes de carbono circular, incluyendo los materiales reciclados, contribuyendo a reforzar la seguridad de suministro, reducir la exposición a la volatilidad de los mercados internacionales y fortalecer la autonomía estratégica de las cadenas de valor europeas.

El papel que jugará la bioeconomía en los próximos años en la autonomía estratégica está estrechamente vinculado a otras iniciativas europeas orientadas a reforzar la competitividad industrial. En particular, la bioeconomía puede desempeñar un papel relevante en el marco de las políticas de aceleración industrial y de los esfuerzos europeos para desarrollar cadenas de valor resilientes, sostenibles y menos dependientes de agentes externos. La transformación y producción de materias primas vírgenes y secundarias en productos de alto valor añadido constituye una oportunidad para relocalizar actividad industrial, fomentar la innovación tecnológica y generar nuevas capacidades productivas en sectores estratégicos.

España cuenta con ventajas diferenciales especialmente relevantes para contribuir a estos objetivos. Su amplia superficie agraria y forestal, la importancia de su sector agroalimentario, la disponibilidad de recursos biomásicos, el liderazgo en determinadas producciones agrícolas y ganaderas, así como la relevancia de sectores como el químico, papelero, pesquero y agroindustrial, proporcionan una base sólida para el desarrollo de nuevas cadenas de valor bioeconómicas.

Pocos países europeos reúnen simultáneamente una base agrícola, ganadera, forestal, marina e industrial tan diversa como España. Esto permite presentar a España como un laboratorio natural para desarrollar todas las cadenas de valor bioeconómicas.

La implementación efectiva de la Estrategia Europea de Bioeconomía puede contribuir a acelerar esta transformación mediante el **impulso a la innovación, la simplificación regulatoria**, el desarrollo de mercados para productos biobasados mediante incentivos y la movilización de inversiones destinadas al escalado industrial. Del mismo modo, será fundamental favorecer la integración de las cadenas de valor con otras prioridades estratégicas de la Unión, incluyendo la transición energética, la descarbonización industrial, la gestión sostenible de recursos naturales, la seguridad alimentaria y la economía circular.

La autonomía estratégica vinculada a la bioeconomía comprende también la dimensión sanitaria. Disponer de capacidades propias de investigación, escalado y fabricación de medicamentos biológicos, vacunas, terapias avanzadas y otras soluciones sanitarias permite reducir vulnerabilidades en las cadenas de suministro y reforzar la capacidad de respuesta ante crisis sanitarias. La existencia de una sólida base industrial farmacéutica y biotecnológica en España constituye un activo estratégico para consolidar nuevas capacidades de biofabricación y fortalecer la resiliencia del sistema productivo.

No obstante, para que la bioeconomía despliegue plenamente su potencial será necesario abordar retos relacionados con la disponibilidad sostenible de todas las materias primas, la competencia entre usos de los recursos biológicos, la madurez tecnológica de determinadas soluciones, la creación de mercados para nuevos productos biobasados y la mejora de los mecanismos de financiación para proyectos industriales innovadores. La coordinación entre políticas sectoriales, industriales, energéticas, agrícolas y ambientales será igualmente determinante para consolidar la bioeconomía como uno de los pilares de la competitividad y la autonomía estratégica europea durante las próximas décadas.

La dimensión territorial de la bioeconomía española

Una de las principales fortalezas de España para el desarrollo de la bioeconomía reside en la diversidad y complementariedad de sus territorios. La distribución de los recursos agrícolas, ganaderos, forestales y marinos, de los subproductos y residuos, así como de las capacidades industriales, bioenergéticas, tecnológicas y logísticas, configura ecosistemas regionales con características y oportunidades diferenciadas.
Esta dimensión territorial constituye una ventaja competitiva, pero también plantea un importante reto de coordinación. **España no debería abordar el desarrollo de la bioeconomía únicamente como una política nacional ni como la suma de iniciativas o estrategias autonómicas independientes, sino como una red de cadenas de valor territorializadas e interconectadas**[8], capaces de aprovechar las fortalezas de cada territorio y generar complementariedades entre regiones, sectores y actividades económicas.

El objetivo debe ser avanzar desde una lógica basada en la disponibilidad local de recursos hacia otra orientada a la **generación de cadenas de valor completas**, conectando la producción y movilización sostenible de los recursos biológicos con su transformación industrial, las capacidades tecnológicas, las infraestructuras, la logística y los mercados finales.

Este enfoque permitiría, además, favorecer la aparición de **ecosistemas de simbiosis industriales entre actividades**, en los que los subproductos o corrientes secundarias generados por una actividad puedan convertirse en materias primas para otras, favoreciendo su valorización sucesiva y aumentando el valor añadido generado en el territorio.
Para ello, resulta necesario contar con una **gobernanza común y multinivel**, capaz de coordinar las actuaciones de la Administración General del Estado, las comunidades autónomas y las entidades locales, así como con ecosistemas y mecanismos que faciliten la cooperación entre empresas, centros tecnológicos, universidades y otros agentes del territorio. Esta gobernanza debe acompañarse de instrumentos específicos de financiación, impulso y agilidad en la movilización de recursos, mecanismos de activación de la demanda, infraestructuras adecuadas y sistemas de información y seguimiento que permitan identificar oportunidades, facilitar el desarrollo de proyectos y evaluar sus resultados.

Esta gobernanza debe acompañarse de instrumentos específicos de financiación, impulso y agilidad en la movilización de recursos, mecanismos de activación de la demanda, infraestructuras adecuadas y sistemas de información y seguimiento que permitan identificar oportunidades, facilitar el desarrollo de proyectos y evaluar sus resultados.

De este modo, la dimensión territorial de la bioeconomía puede convertirse en una herramienta para **transformar recursos locales en inversión, capacidad industrial y empleo**, reforzando simultáneamente la competitividad, la autonomía estratégica, la cohesión territorial y la resiliencia de la economía española.



Imagen 13. Representación del funcionamiento de un hub de bioeconomía.
Fuente: Elaboración propia CEOE

Cadenas de valor tractoras de la bioeconomía española

España cuenta con una elevada disponibilidad y diversidad de recursos biológicos, una potente base industrial y agroalimentaria y capacidades tecnológicas relevantes. Sin embargo, la disponibilidad de recursos constituye únicamente el punto de partida. El verdadero potencial de la bioeconomía reside en la capacidad de conectar estos recursos con industrias transformadoras, tecnologías habilitadoras y mercados finales capaces de generar productos de mayor valor añadido.

Desde esta perspectiva, el desarrollo de la bioeconomía española debe abordarse a través de cadenas de valor integradas que conecten sectores tradicionalmente separados y permitan que materias primas, subproductos y corrientes secundarias sean objeto de sucesivas transformaciones y valorizaciones.

Estas cadenas de valor pueden actuar como tractoras cuando movilizan simultáneamente inversión, innovación, actividad industrial y empleo; generan demanda para otros sectores; favorecen la aparición de nuevas infraestructuras y servicios; y permiten aprovechar las ventajas diferenciales de los distintos territorios españoles.

A partir de las capacidades productivas, industriales, científicas y tecnológicas existentes en España, así como de las oportunidades identificadas por el tejido empresarial, pueden destacarse una serie de cadenas de valor con especial capacidad tractora para impulsar el desarrollo industrial de la bioeconomía.

Estas cadenas no deben entenderse como compartimentos estancos, sino como ecosistemas interrelacionados que comparten recursos, tecnologías, infraestructuras, mercados y servicios.



1. Bioeconomía agroindustrial: agricultura, ganadería e industria. La fortaleza del sector agroalimentario español ofrece una base de recursos naturales claves para transformar cultivos, subproductos agrícolas y ganaderos y corrientes de la industria alimentaria en ingredientes, piensos, fertilizantes, biomateriales, energía y otros productos de mayor valor añadido. Su desarrollo puede mejorar la eficiencia en el uso de los recursos, reducir costes de gestión y generar nuevas fuentes de ingresos para productores e industrias. Esta cadena presenta, además, un elevado potencial de implantación territorial y de conexión con industrias como la química, la bioenergía, la biotecnología y la distribución.



2. Bioeconomía forestal: Gestión forestal sostenible, biomasa, transformación industrial y productos de alto valor. La gran superficie forestal española permite articular una cadena de valor que conecta la gestión sostenible de nuestros bosques y montes con las industrias de la madera, el papel, las fibras, los biomateriales y la bioenergía, entre otras. La movilización ordenada de recursos forestales puede favorecer la gestión activa del territorio, reducir la acumulación de combustible y contribuir a la prevención de incendios. Permitiendo así impulsar un aprovechamiento integral, eficiente y circular de estos recursos, ampliando sus aplicaciones, favoreciendo el almacenamiento de carbono en productos y edificios y valorizando los subproductos generados a lo largo de toda la cadena.



3. Biogás, biometano y nutrientes renovables: agroindustria, residuos y ecofactorías. España dispone de un importante potencial para producir biogás y biometano a partir de deyecciones ganaderas, cultivos energéticos, residuos agroindustriales, biorresiduos urbanos, lodos de depuradora y otras corrientes orgánicas. Además de generar un gas renovable utilizable por la industria, el transporte o los edificios, esta cadena permite recuperar nutrientes y producir fertilizantes y otros productos. Su despliegue contribuye a la descarbonización, mejora la gestión de residuos y refuerza la autonomía energética.



4. Biorrefinerías, combustibles renovables y química biobasada Las capacidades españolas en refino, química, bioenergía y gestión de residuos ofrecen una base relevante para transformar biomasa, aceites usados, grasas animales, residuos y CO_2 biogénico en combustibles renovables, productos químicos biobasados, materiales e intermediarios industriales. Las biorrefinerías permiten aprovechar sucesivamente las distintas fracciones de los recursos y destinar cada una al uso de mayor valor. Su desarrollo requiere asegurar el suministro sostenible de materias primas, movilizar inversiones de gran escala y coordinar infraestructuras industriales, energéticas y logísticas.



5. Biotecnología industrial, biosoluciones y biofabricación
La amplia diversidad de recursos naturales, subproductos y corrientes secundarias con potencial para su transformación industrial, pone de manifiesto la gran capacidad de esta cadena de valor de impulsar la bioeconomía mediante procesos y biosoluciones, mediante los cuales los recursos naturales y otros suministros primarios y secundario pueden convertirse en ingredientes, proteínas, enzimas, moléculas, biomateriales y otros productos biobasados.Sus aplicaciones alcanzan sectores como la alimentación, la agricultura, la química, la cosmética, los materiales o los textiles, entre muchos otros. Además de generar productos de elevado valor añadido, esta cadena permite impulsar la economía circular y desarrollar procesos industriales más eficientes, incorporar funciones y propiedades innovadoras y reducir la dependencia de materias primas.España cuenta con capacidades científicas, tecnológicas e industriales relevantes para su desarrollo. Su principal reto consiste en conectar estas capacidades con infraestructuras de experimentación, demostración, escalado y fabricación, facilitando que las biosoluciones desarrolladas puedan alcanzar la producción comercial y consolidar actividad industrial en nuestro país.



6. Bioindustria sanitaria y biotecnología aplicada a la salud
Los recursos biológicos y genéticos, las muestras biológicas, los datos biomédicos y clínicos, las capacidades científicas y clínicas y el tejido farmacéutico y biotecnológico de España cuentan con un gran potencial para consolidar una cadena de valor de elevado componente científico, tecnológico e industrial en el ámbito de la salud. Esta cadena abarca desde la investigación y el desarrollo hasta el escalado, la fabricación y comercialización de medicamentos biológicos, vacunas, soluciones de diagnóstico, terapias avanzadas, medicina regenerativa, biomateriales y productos sanitarios basados en tecnologías biológicas, entre otras soluciones. Su despliegue permite generar soluciones innovadoras para la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de enfermedades, reforzar la autonomía estratégica y la seguridad de suministro y generar actividad industrial, empleo cualificado, inversión y capacidad exportadora. Su principal reto es conectar eficazmente la excelencia científica y clínica con el escalado y la capacidad industrial, favoreciendo que las innovaciones desarrolladas en España puedan también fabricarse, comercializarse y generar valor desde nuestro país.



7. Bioeconomía azul: Pesca, acuicultura, algas y subproductos marinos
La gran extensión de la costa española, su actividad pesquera y acuícola y sus capacidades científicas permiten desarrollar cadenas de valor basadas en recursos marinos y acuáticos. Los subproductos de la pesca, las algas, los microorganismos marinos y otras biomasas pueden emplearse para producir alimentos, ingredientes funcionales, piensos, fertilizantes, moléculas, cosméticos, productos farmacéuticos y biomateriales. Esta cadena de valor ofrece grandes oportunidades para diversificar la actividad de las comunidades y territorios costeros y conectar la economía azul con otras industrias como la alimentaria, biotecnológica, química y turística.



8. Bioeconomía territorial y turismo: El turismo se relaciona con la bioeconomía desde una doble perspectiva: determinadas actividades —como el turismo rural, de naturaleza, gastronómico o azul— forman parte de los servicios vinculados a los recursos biológicos y los ecosistemas; y, al mismo tiempo, el conjunto de la industria turística constituye un eje clave para el desarrollo de la bioeconomía, actuando como mercado final para alimentos, materiales, energía y soluciones biobasadas. No se trata, por tanto, de considerar que todo el turismo forma parte de la bioeconomía, sino de reconocer su capacidad para generar demanda y multiplicar el valor económico de los recursos del territorio. Por su escala, capilaridad territorial y contacto directo con los millones de visitantes, el turismo en España puede actuar como mercado tractor clave, generador de demanda, integrador, banco de pruebas y prescriptor de estas soluciones. La conexión entre agroalimentación, gastronomía y valorización de biorresiduos; bosques, biomateriales y turismo de naturaleza; recursos marinos, pesca y turismo azul; o la aplicación de materiales, textiles, envases, bioenergía y soluciones biotecnológicas en establecimientos e infraestructuras turísticas puede facilitar su validación, comercialización y escalado. Esta interacción permite diversificar y desestacionalizar la oferta turística, generar nuevas oportunidades para proveedores locales y distribuir mejor el empleo, la renta y la inversión entre los territorios rurales, costeros, insulares y de interior.

Cadena tractora	Ventaja española	Productos/Mercados	Sectores demandantes	Potencial tractor
Agroindustrial	Potencia agroalimentaria	ingredientes, fertilizantes, energía	alimentación, agricultura, química	Muy alta
Forestal	gran superficie forestal	madera, fibras, biomateriales	construcción, papel, química	Muy alta
Biometano	ganadería + residuos	gas renovable, nutrientes	energía, industria, agricultura	Muy alta
Biorrefinerías	capacidad industrial/refino	combustibles, química	transporte, química	Muy alta
Biofabricación	ciencia y tecnología	enzimas, proteínas, moléculas	salud, alimentación, química	Alta
Bioindustria sanitaria y biotecnología aplicada a la salud	Tejido farmacéutico y biotecnológico, capacidades científicas, clínicas e industriales y red de plantas productivas	Medicamentos biológicos, vacunas, diagnóstico, terapias avanzadas, biomateriales y productos sanitarios	Salud humana y animal, hospitales, sistemas sanitarios y mercados internacionales	Muy alta
Azul	costa, pesca, acuicultura	ingredientes, moléculas, algas	alimentación, farma, cosmética	Alta
Territorio y turismo	Liderazgo turístico, capilaridad territorial y patrimonio natural y gastronómico	Experiencias territoriales, productos locales, servicios ecosistémicos y soluciones biobasadas	Turismo, hostelería, construcción, alimentación y servicios	Muy alta

6

Prioridades empresariales

6. PRIORIDADES EMPRESARIALES

La bioeconomía constituye un vector estratégico clave de la política industrial y de competitividad de la Unión Europea, su industria y su tejido empresarial. La UE es actualmente líder en el desarrollo e implementación de soluciones de base biológica, por lo que resulta esencial establecer las condiciones marco adecuadas que permitan consolidar y reforzar esta posición en un contexto global cada vez más exigente y competitivo a la vez que se contribuye a reforzar la autonomía estratégica abierta y la resiliencia de las cadenas de valor industriales.

El desarrollo de la biofabricación ofrece una oportunidad para mejorar la competitividad, avanzar hacia modelos circulares, reforzar la resiliencia de las cadenas de suministro a largo plazo, contribuir a los objetivos de neutralidad climática, aumentar la seguridad en el acceso a los recursos y apoyar la sostenibilidad medioambiental, social y económica.

En este contexto, la bioeconomía debe integrarse de manera transversal en las políticas y marcos legislativos europeos y nacionales, configurándose como un pilar de la política industrial, medioambiental y de prosperidad económica, orientado a la creación de mercado, el escalado industrial y el refuerzo de la competitividad europea (Enlace Prioridades).

1. Gobernanza, marco regulatorio y condiciones habilitadoras: La bioeconomía requiere de una gobernanza eficaz que garantice la coordinación entre las distintas administraciones y niveles de decisión, tanto a nivel europeo como nacional y autonómico.
Es fundamental contar con un **marco regulatorio basado en la coherencia, la calidad normativa, la neutralidad tecnológica y de materiales, y un enfoque sustentado en la evidencia científica**. Los sectores necesitan señales regulatorias claras, estables y robustas que permitan planificar inversiones a largo plazo, evitando al mismo tiempo la fragmentación, la duplicidad normativa y la imposición de cargas burocráticas excesivas.

En este contexto, debe **evitarse la fragmentación regulatoria** entre Estados miembros (y territorios nacionales), garantizando la armonización a todos los niveles y el correcto funcionamiento del mercado interior, facilitando así el desarrollo de proyectos y su escalabilidad.

Asimismo, debe asegurarse la **convivencia y complementariedad de distintas soluciones** —bio-basadas, formuladas a partir de materias vírgenes o materias, recicladas y otras fuentes alternativas de carbono (biomasa, residuos reciclados y CO2 biogénico) que promuevan un enfoque basado en carbono circular — respetando tanto la neutralidad tecnológica como la de materiales aplicándose sin menoscabar la jerarquía de residuos ni desincentivar el uso de materias primas recicladas cuando exista disponibilidad técnica y económica y evitando enfoques que prioricen una solución frente a otras sin base científica.

En este contexto, resulta igualmente clave **reforzar la colaboración público-privada** como elemento habilitador para el diseño de políticas eficaces, el desarrollo de marcos regulatorios adaptados a la realidad industrial y la aceleración del despliegue de soluciones innovadoras a lo largo de toda la cadena de valor.

La ausencia de un entorno regulatorio claro y estable, así como una gobernanza fragmentada o ineficiente, puede constituir una barrera significativa para el desarrollo de la bioeconomía, limitando la inversión y la competitividad empresarial.

Por todo ello, se considera prioritario:
- **Asegurar la coherencia y armonización entre políticas** (industrial, energética, climática, agrícola, forestal, de residuos, etc.), evitando la fragmentación regulatoria.
- **Desarrollar normativas y políticas ágiles y coherentes que impulsen la innovación** a lo largo de toda la cadena de valor, incluyendo definiciones legales claras de productos bio-basados y productos bio-atribuidos.
- Garantizar la **simplificación administrativa y la reducción de cargas** regulatorias, especialmente en el caso de pymes, que enfrentan mayores dificultades en entornos regulatorios complejos.

- **Avanzar hacia modelos de ventanilla única** que faciliten a las empresas el acceso a instrumentos, autorizaciones y financiación, reduciendo la complejidad administrativa y mejorando la eficiencia en la gestión.
- Establecer **mecanismos claros de coordinación interministerial**, así como sistemas de seguimiento y evaluación de las políticas implementadas.

2. Recursos, circularidad y sostenibilidad: dado que el desarrollo de la bioeconomía debe basarse en un uso eficiente y sostenible de los recursos, es necesario promover la circularidad, así como el aprovechamiento y la valorización de las materias primas secundarias obtenidas a partir del adecuado tratamiento de los residuos, siempre bajo criterios de eficiencia global del sistema, sostenibilidad ambiental y viabilidad económica.
Asimismo, la bioeconomía debe integrarse en una estrategia más amplia de gestión sostenible del carbono (Carbon Management), que promueva la complementariedad entre biomasa sostenible, materiales reciclados, carbono recuperado de residuos y captura y utilización de carbono (CCU), favoreciendo una utilización eficiente de los recursos y contribuyendo a la reducción de la dependencia del carbono fósil.

Por otro lado, también se debe **aumentar la seguridad de abastecimiento de los recursos y diversificar su suministro, reforzando la resiliencia de las cadenas de valor y reduciendo la dependencia de recursos externos**. La disponibilidad real y el acceso competitivo a los recursos constituye uno de los principales retos para el desarrollo de la bioeconomía, así como la disponibilidad de infraestructuras adecuadas que permitan la recogida, transporte, tratamiento y valorización eficiente de los recursos biológicos, facilitando su integración en las cadenas de valor.
Por este motivo, es fundamental facilitar la integración de estos recursos en los procesos industriales, promoviendo su transformación en productos de alto valor añadido.
Por otro lado, cabe destacar que el uso de herramientas digitales permite mejorar la trazabilidad de los recursos, optimizar su gestión a lo largo del ciclo de vida y reforzar la transparencia en las cadenas de valor.

En este marco, se identifican las siguientes líneas prioritarias:

- Recursos forestales: impulsar la movilización de recursos forestales y reforzar los trabajos de gestión forestal sostenible.
- Agricultura y ganadería: se debe reforzar el papel del sector primario como proveedor de materias primas sostenibles, generando valor añadido y oportunidades en el medio rural, como el uso de fertilizantes biobasados.
- Bioeconomía azul: es necesario desarrollar el potencial de los recursos marinos y acuáticos, impulsando la innovación en biotecnología marina.
- Materias primas secundarias: reforzar las vías de recogida y separación de residuos y facilitar su reconocimiento como subproducto o fin de condición de residuo mediante criterios armonizados, con el objetivo de garantizar y aumentar su disponibilidad y aprovechamiento. Asimismo, evaluar el uso de materiales biodegradables y compostables en aquellas aplicaciones donde aporten beneficios ambientales demostrables y sean compatibles con los sistemas de gestión de residuos existentes
- Biomasa: Garantizar el acceso y abastecimiento sostenible de la biomasa, respetando criterios técnicos, económicos y de sostenibilidad.
- Fibras: fomentar la mejora de su reciclado y la optimización de mermas de fibras biobasadas.
- Plásticos biobasados: impulsar la armonización a nivel europeo de los criterios y requisitos de sostenibilidad aplicables a estos materiales, así como de los sistemas de certificación y trazabilidad, con el fin de aportar seguridad jurídica, coherencia regulatoria y evitar la fragmentación del mercado interior.
- Biorresiduos: Impulsar la recogida separada y la valorización de los biorresiduos urbanos, favoreciendo su transformación en recursos útiles (biofertilizantes, biogás, etc.) y su integración en las cadenas de valor.

3. Desarrollo de las cadenas de valor: el auge de la bioeconomía requiere no solo activar la demanda de materias primas, productos y soluciones biobasadas, sino también **fortalecer sus cadenas de valor**, garantizando la creación de mercados estables y previsibles que permitan el despliegue industrial de estas soluciones.

En este contexto, resulta fundamental abordar el **diferencial de costes** asociado a estas soluciones ("green premium"), mediante instrumentos que faciliten la creación de mercado y su progresiva absorción, especialmente en las fases iniciales de desarrollo.

Para ello es prioritario:

- Favorecer la **integración de todos los eslabones de la cadena de valor**, desde la producción de materias primas o biorresiduos hasta la transformación, distribución y el consumo final, incluyendo la transformación y adaptación de los activos industriales existentes.
- Impulsar el **desarrollo de mercados estables y previsibles** para productos biobasados y bio-atribuidos, identificando y apoyando a su vez nuevas oportunidades de mercado, fomentando así la diversificación y el desarrollo de productos de mayor valor añadido, así como el desarrollo de clústeres de bioeconomía que faciliten economías de escala, sinergias intersectoriales y el acceso a mercados internacionales.
- Para **respetar la neutralidad de materiales**, y cumplir adecuadamente con la normativa europea de circularidad, se deben mantener de forma diferenciada los objetivos de contenido reciclado sin relacionarlo con el contenido biobasado.
- **Promover la colaboración intersectorial** (agroalimentario, forestal, químico, biotecnológico, textil, energético, economía circular etc.) para desarrollar soluciones innovadoras y competitivas, favoreciendo la integración de cadenas de valor y el desarrollo de ecosistemas industriales colaborativos.

4. Impulso a la demanda: resulta esencial impulsar la **creación de incentivos y nuevos instrumentos eficaces que favorezcan la oferta y la demanda de productos y soluciones biobasadas**, en un marco de **neutralidad tecnológica** y de materiales, basado en el desempeño ambiental y la evidencia científica, y asegurando la coherencia regulatoria y la complementariedad entre las distintas soluciones, incluidas las tecnologías de reciclaje.

Esto puede incluir:

- el desarrollo de **objetivos o mecanismos de impulso de la demanda**, condicionados a evaluaciones de impacto y metodologías armonizadas a nivel europeo;
- la posible, **ecomodulación** en las tasas de los sistemas de responsabilidad ampliada del productor (RAP), basada en criterios técnicos objetivos y orientada al ecodiseño;
- así como el refuerzo de la **compra pública verde e innovadora** que valore la reducción de la huella ambiental, el uso eficiente de los recursos y la circularidad del carbono, evitando enfoques prescriptivos y garantizando condiciones de competencia equitativas.

De forma adicional, también debe de reforzarse la conexión entre oferta y demanda, facilitando el acceso al mercado de nuevas soluciones biobasadas y reduciendo barreras para su comercialización.

5. Innovación, transferencia tecnológica y disponibilidad de las soluciones: resulta necesario **facilitar que la innovación pase del laboratorio al mercado**, impulsando el escalado de las tecnologías y su implantación a nivel industrial. Uno de los principales retos de la bioeconomía es reducir la brecha existente entre el desarrollo tecnológico y su aplicación comercial, garantizando que las soluciones innovadoras puedan llegar de forma efectiva al mercado.

La digitalización constituye un elemento habilitador clave para el desarrollo de la bioeconomía, facilitando la optimización de procesos, la gestión eficiente de los recursos y el escalado de soluciones innovadoras.

Para ello se requiere:

- Las **soluciones bio-basadas deben ser escalables, disponibles y operativamente viables** para facilitar su uso por todos los sectores, asegurando su competitividad técnica y económica frente a alternativas convencionales.

- **Favorecer la transformación de activos industriales existentes**.
- **Reforzar la colaboración público-privada**, como elemento clave para acelerar el desarrollo, validación y despliegue de nuevas soluciones.
- Reforzar la **interacción entre el sistema español e internacional de ciencia y tecnología con el tejido empresarial**, facilitando la transferencia efectiva del conocimiento y su aplicación industrial.
- **Impulsar la colaboración entre los ecosistemas de innovación y los clústeres industriales**, favoreciendo la creación de entornos que faciliten el escalado y la industrialización de tecnologías emergentes.
- Impulsar **instrumentos de apoyo al escalado y demostración industrial** (plantas piloto, proyectos demostrativos), que permitan validar las tecnologías en condiciones reales de mercado.
- **Facilitar el acceso a la financiación** específica de proyectos demostradores y first-of-a-kind, reduciendo los riesgos asociados a la inversión.
- Reforzar el papel de la biotecnología industrial y la biofabricación como tecnologías habilitadoras clave.

6. Competitividad y costes: es necesario que el desarrollo de la bioeconomía se apoye en condiciones que **preserven la competitividad industrial, garantizando un marco de competencia equitativo a nivel europeo e internacional**, incluyendo a los productos importados, y evitando cargas regulatorias o costes desproporcionados que puedan afectar a la competitividad industrial o a los precios al consumidor.

Asimismo, es necesario acompañar las medidas de impulso de la demanda con **condiciones habilitadoras adecuadas** —incluyendo el acceso a energía competitiva, materias primas sostenibles y financiación— que permitan construir un caso de negocio sólido para la bioeconomía. En este sentido, resulta fundamental asegurar que **la transición hacia modelos bioeconómicos sea económicamente viable para las empresas**, permitiendo su adopción sin comprometer su capacidad competitiva.

Por otro lado, la falta de equilibrio entre sostenibilidad y competitividad puede derivar en riesgos de deslocalización industrial o pérdida de cuota de mercado para las empresas europeas. Es importante considerar el impacto del comercio internacional, garantizando que los productos importados cumplan estándares equivalentes a los exigidos a las empresas europeas.

7. Financiación e inversión: resulta imprescindible contar con **instrumentos de financiación** públicos específicos -nacionales y europeos - que **acompañen el desarrollo de la bioeconomía y permitan impulsar los productos y soluciones biobasados y bioatribuidos**. Dichos instrumentos deben priorizar proyectos de escalado, industrialización y transformación de instalaciones existentes, complementando los programas de I+D.

En este sentido, es fundamental **garantizar la disponibilidad, estabilidad y previsibilidad de estos instrumentos financieros**, facilitando la **planificación a medio y largo plazo** por parte de las empresas. Asimismo, resulta especialmente importante **garantizar el acceso de las pymes a estos instrumentos**, simplificando los procedimientos y adaptando los mecanismos de financiación a sus capacidades y necesidades. Además, resulta necesario complementar la financiación pública con mecanismos que impulsen la inversión privada, reduciendo el riesgo asociado a proyectos innovadores y favoreciendo su escalado industrial.

En este mismo marco, se debe **revisar la taxonomía europea** para que los sectores biobasados atraigan inversión bajo criterios de sostenibilidad claros, proporcionados y adaptados a sus características. Una adecuada definición de estos criterios permitirá mejorar el acceso a financiación y canalizar inversión hacia soluciones biobasadas competitivas y sostenibles.

8. Bioenergía: se debe reconocer el **papel de la bioenergía como una de las soluciones relevantes para la transición energética y la descarbonización**, como parte de un enfoque integrado del uso de la biomasa y otras fuentes renovables de carbono.
En particular, la bioenergía puede contribuir de forma significativa a la reducción de emisiones en múltiples sectores de la economía. Por ello, es necesario garantizar marcos estables que permitan su desarrollo, r**espetando siempre el principio de neutralidad tecnológica y asegurando, además, un equilibrio adecuado entre los usos energéticos y materiales de la biomasa**, y maximizando su contribución a la descarbonización y a la competitividad industrial.

9. Talento, empleo y formación: el desarrollo de la bioeconomía requiere de una **apuesta decidida por la formación especializada en todos los niveles, la recualificación profesional (reskilling y upskilling), así como la atracción y retención de talento**. En este sentido, resulta fundamental adaptar los sistemas educativos y formativos a las nuevas necesidades del tejido empresarial, asegurando la disponibilidad de perfiles técnicos y cualificados en ámbitos clave de la bioeconomía. **La adecuación entre la oferta formativa y la demanda empresarial** constituye un elemento clave para garantizar la competitividad y el desarrollo de estos sectores.

La bioeconomía representa una **oportunidad para la creación de empleo verde y empleo de calidad**, especialmente en entornos rurales y en sectores vinculados a la transformación de recursos. Asimismo, es necesario reforzar la colaboración entre el ámbito educativo y el empresarial, favoreciendo la formación práctica, la capacitación técnica y la incorporación de talento al mercado laboral.

10. Información y confianza del consumidor: para asegurar un correcto desarrollo del mercado de la bioeconomía y evitar el riesgo de greenwashing, es clave contar con **criterios armonizados y verificables basados en metodologías comunes a nivel europeo** (como PEF) que permitan **trasladar información clara, comparable y comprensible, evitando cargas adicionales de reporte** a los agentes de la cadena de valor y confusión al consumidor.

La **percepción social y la confianza del consumidor juegan un papel determinante** en la adopción de soluciones biobasadas, condicionando el desarrollo efectivo del mercado y la generación de demanda. En este sentido, resulta fundamental avanzar en la definición de estándares comunes y sistemas de certificación que garanticen la fiabilidad de la información y refuercen la credibilidad de los productos biobasados en el mercado. Cabe señalar que las herramientas digitales facilitan la trazabilidad y verificación de los productos biobasados, contribuyendo a reforzar la confianza del mercado y la transparencia en la información.

Asimismo, resulta **necesario reforzar la sensibilización del consumidor, fomentando la toma de decisiones de consumo informadas** y una mayor aceptación de estos productos en el mercado, principalmente mediante afirmaciones claras.
Una comunicación clara, transparente y basada en evidencias contribuirá a generar confianza, evitar percepciones erróneas y favorecer una mayor aceptación social.



7

Retos y Oportunidades

7. RETOS Y OPORTUNIDADES

Tras describir las principales características que definen la bioeconomía en España y exponer las diez prioridades empresariales identificadas para impulsar su desarrollo, resulta igualmente relevante recoger la visión del sector empresarial sobre los principales desafíos y oportunidades asociados a este ámbito. La experiencia de las empresas, su conocimiento de las cadenas de valor y su papel como agentes clave en la transición hacia una economía más sostenible permiten identificar aquellos factores que pueden favorecer o dificultar el despliegue efectivo de la bioeconomía.

En los siguientes apartados se recogen los principales retos y oportunidades identificados.

RETOS

La bioeconomía ofrece un elevado potencial para impulsar un modelo económico más competitivo, sostenible y resiliente. Sin embargo, su desarrollo a gran escala requiere afrontar una serie de desafíos estructurales que condicionarán su capacidad para consolidarse como uno de los principales motores de transformación económica, industrial y territorial de España. La naturaleza transversal de la bioeconomía, que integra actividades agrícolas, forestales, ganaderas, pesqueras, industriales, energéticas, biotecnológicas y ambientales, exige abordar de forma coordinada aspectos regulatorios, tecnológicos, económicos y sociales que van más allá de cada uno de estos sectores de forma individual.

España parte de una posición especialmente favorable por la abundancia y diversidad de sus recursos biológicos, la fortaleza de su tejido empresarial y sus capacidades científicas y tecnológicas. No obstante, transformar este potencial en proyectos empresariales, inversión, empleo y nuevas cadenas de valor requiere superar barreras que actualmente limitan el despliegue de la bioeconomía. La fragmentación normativa, la necesidad de garantizar un acceso competitivo a los recursos biológicos, las dificultades para escalar soluciones innovadoras, el acceso a la financiación, la disponibilidad de talento especializado o la creación de mercados para productos y servicios biobasados constituyen algunos de los principales desafíos que deberán abordarse para acelerar esta transición.

Desde la perspectiva empresarial, afrontar estos retos no debe entenderse únicamente como una necesidad para alcanzar los objetivos ambientales y climáticos, sino también como una oportunidad para reforzar la competitividad, la autonomía estratégica, la resiliencia de las cadenas de suministro y el desarrollo territorial. Disponer de un marco regulatorio estable y armonizado, favorecer la innovación y la inversión, impulsar la colaboración público-privada y generar las condiciones necesarias para que las soluciones bioeconómicas puedan desarrollarse y competir en igualdad de condiciones resultará determinante para consolidar un ecosistema capaz de aprovechar plenamente las oportunidades que ofrece la bioeconomía.

En este contexto, el sector empresarial identifica los siguientes retos prioritarios para favorecer el desarrollo de la bioeconomía en España:



Imagen 14. Ocho retos identificados por CEOE. *Fuente: Elaboración propia CEOE*



Afrontar la fragmentación normativa y garantizar la armonización a todos los niveles

Uno de los grandes desafíos estructurales para el desarrollo de la bioeconomía es afrontar la fragmentación normativa y avanzar hacia una verdadera armonización regulatoria entre los distintos niveles de gobernanza, buscando la coordinación interministerial y con las CCAA y corporaciones locales, abordando de manera prioritaria las barreras derivadas de la fragmentación normativa, la complejidad administrativa y los plazos de autorización, que dificultan el desarrollo y escalado de proyectos industriales. La **bioeconomía constituye un ámbito profundamente transversal**, en el que convergen políticas relacionadas con la agricultura y ganadería, la silvicultura, la pesca, el sector forestal, la industria agroalimentaria, la energía, la gestión de residuos y subproductos, la economía circular, la innovación, el agua, la biodiversidad o la política industrial. Esta **naturaleza multidisciplinar** representa una de sus mayores fortalezas, pero también **implica una enorme complejidad regulatoria** que dificulta su despliegue efectivo.
Actualmente, las empresas y entidades que desarrollan actividades vinculadas a la bioeconomía deben operar en un entorno caracterizado por la **superposición de normativas europeas, nacionales, autonómicas y locales, muchas veces elaboradas desde perspectivas sectoriales independientes y, en muchos casos, insuficientemente coordinadas**. Esta situación genera diferencias en criterios técnicos, procedimientos administrativos, sistemas de autorización, requisitos ambientales o interpretaciones jurídicas que terminan provocando inseguridad regulatoria, aumento de costes y retrasos en la implantación de proyectos innovadores. A esta complejidad se añade, con frecuencia, la falta de coordinación entre la Administración General del Estado, las Comunidades Autónomas y las entidades locales, que conviene abordar de forma explícita para garantizar criterios homogéneos y procedimientos previsibles en la tramitación de los proyectos.

Por ello resulta importante asegurar la coherencia entre los distintos instrumentos regulatorios, económicos y fiscales que inciden sobre las materias primas y productos biobasados, evitando señales contradictorias que puedan desincentivar la inversión, la innovación o su adopción por el mercado. En este sentido la regulación a nivel nacional debe realizarse de forma coherente con las normativas vigentes a nivel europeo, evitando obligaciones adicionales o requisitos y sistemas paralelos que generen duplicidades o cargas adicionales, pero respetando la singularidad y características concretas de nuestro país.
Por ejemplo, un mismo material puede ser considerado residuo, subproducto o recurso en función del territorio o de la autoridad competente que lo interprete, dificultando enormemente el desarrollo de cadenas de valor circulares y eficientes. Esta **falta de homogeneidad limita la creación de mercados estables y frena las inversiones necesarias para escalar las biosoluciones y productos biobasados.**
A esta situación se le suma la coexistencia de múltiples estrategias y objetivos regulatorios que no siempre están suficientemente alineados entre sí. En ocasiones, determinadas normativas ambientales, energéticas o industriales pueden generar obligaciones contradictorias o duplicadas que afectan negativamente a la viabilidad técnica y económica de los proyectos.

Esta falta de coherencia normativa genera importantes **barreras para la inversión**, la **innovación y el escalado de soluciones, tecnologías y productos**. En numerosos casos, proyectos vinculados al aprovechamiento sostenible de biomasa, la valorización de residuos orgánicos, los bioproductos o los combustibles renovables encuentran dificultades derivadas de procedimientos administrativos largos, duplicidades regulatorias o interpretaciones divergentes entre territorios. **Esta situación resulta especialmente problemática para las pymes**, que cuentan con menos capacidad técnica y económica para adaptarse a requisitos cambiantes o heterogéneos.

Los **inversores necesitan marcos regulatorios estables, previsibles y coherentes que permitan minimizar riesgos y facilitar la planificación a largo plazo.** Sin embargo, la existencia de criterios divergentes entre territorios o cambios regulatorios frecuentes genera incertidumbre y ralentiza la transición hacia modelos productivos más sostenibles.

Por otro lado, la **falta de armonización también dificulta la consolidación del mercado único europeo en el ámbito de la bioeconomía.** Uno de los grandes objetivos de la Unión Europea es impulsar cadenas de valor sostenibles y competitivas a escala comunitaria. Sin embargo, cuando existen diferencias sustanciales entre Estados miembros en cuestiones como certificaciones, criterios de sostenibilidad, autorizaciones ambientales o reconocimiento de materiales secundarios, se crean obstáculos al comercio y a la libre circulación de productos derivados de la biomasa. Esto limita las economías de escala y reduce la capacidad de las empresas europeas para competir en igualdad de condiciones frente a otros mercados internacionales con regulaciones más simples o coordinadas.

En este contexto, **avanzar hacia una mayor armonización normativa debe convertirse en una prioridad estratégica.** Ello requiere reforzar la coordinación entre instituciones europeas, administraciones nacionales y autoridades regionales, promoviendo marcos regulatorios coherentes y alineados con los objetivos de sostenibilidad, competitividad y autonomía estratégica. La armonización no debe entenderse como una eliminación de las competencias territoriales, sino como la creación de principios comunes, definiciones homogéneas y procedimientos coordinados que reduzcan la incertidumbre y faciliten el desarrollo de proyectos sostenibles en todo el territorio nacional.
Resulta especialmente importante **avanzar en la simplificación administrativa y en la reducción de cargas burocráticas**. La creación de ventanillas únicas, la digitalización de procedimientos, la coordinación de autorizaciones ambientales o la reducción de duplicidades documentales pueden contribuir significativamente a acelerar la implantación de proyectos de la bioeconomía, especialmente en territorios rurales donde se dispone de pocos recursos técnicos lo que dilata los tiempos de obtención de licencias.
Asimismo, la bioeconomía exige una **visión política integral y transversal.** La coordinación entre políticas públicas resulta esencial para evitar incoherencias regulatorias y garantizar que los distintos instrumentos legislativos avancen en la misma dirección. La transición hacia una economía climáticamente neutra y circular requiere precisamente marcos normativos capaces de equilibrar protección ambiental, viabilidad económica y **competitividad empresarial.**

Por todo ello, en este proceso, el diálogo público-privado desempeña un papel fundamental. Las organizaciones empresariales y las empresas deben participar activamente, junto a otros actores, en el diseño de las políticas y regulaciones vinculadas a la bioeconomía. Contar con la experiencia práctica del tejido productivo permite identificar barreras reales, anticipar impactos y diseñar marcos regulatorios más eficaces y aplicables, especialmente en el contexto de rápida evolución tecnológica y de transformación industrial en el que vivimos actualmente.

Para afrontar este reto, desde CEOE se propone:

- **Impulsar una mayor armonización normativa y coordinación administrativa a todos los niveles:** la administración debe promover criterios homogéneos en ámbitos clave.
- **Simplificación administrativa y reducción de cargas burocráticas:** con el fin de acelerar la implantación de proyectos de bioeconomía e impulsar la inversión y la innovación en esta materia.
- **Reforzar el diálogo público-privado y la participación empresarial:** esto es clave en el diseño de políticas y regulaciones vinculadas a la bioeconomía, incorporando la experiencia práctica de las empresas.
- **Garantizar la estabilidad regulatoria y la seguridad jurídica:** resulta fundamental evitar duplicidades e incoherencias entre las diferentes normas, evitando que se genere incertidumbre para las empresas e inversores.



Articular territorialmente las cadenas de valor y favorecer la simbiosis industrial

La diversidad territorial constituye una de las principales fortalezas de la bioeconomía española, pero también plantea un importante reto. Los recursos biológicos, los subproductos y las corrientes secundarias se encuentran distribuidos de manera desigual, al igual que las capacidades industriales, tecnológicas, energéticas, logísticas y de transformación necesarias para valorizarlos. Con frecuencia, estos recursos y capacidades coexisten en un mismo territorio o en territorios próximos sin estar suficientemente identificados, conectados o coordinados.
Esta fragmentación dificulta la formación de cadenas de valor completas, limita el aprovechamiento de complementariedades entre actividades y puede impedir que determinados proyectos alcancen la escala necesaria para ser técnica y económicamente viables. La bioeconomía requiere, por tanto, superar una visión basada en iniciativas empresariales o territoriales aisladas y avanzar hacia ecosistemas productivos interconectados, capaces de coordinar el suministro de recursos con la transformación industrial, las infraestructuras, la logística y los mercados finales.

El reto no consiste en reproducir todas las fases de la cadena en cada territorio, sino en identificar las ventajas y capacidades diferenciales de cada zona y facilitar su conexión con otros territorios. Para ello, resulta necesario mejorar el conocimiento sobre la localización y disponibilidad de los recursos, los flujos de materiales y energía, las infraestructuras existentes y las necesidades de la industria, favoreciendo tanto la proximidad como la cooperación interregional.
Esta articulación debe permitir, además, el desarrollo de ecosistemas de simbiosis industrial, en los que la biomasa, los subproductos, las materias primas secundarias y otros flujos generados por unas actividades puedan ser utilizados por otras. Esta coordinación puede suponer una reducción de costes y mejora de la eficiencia del conjunto del sistema.

Para afrontar este reto, se propone:

Impulsar una Red Española de hubs de bioeconomía, orientada a identificar, conectar y desarrollar hubs de bioeconomía con condiciones favorables para albergar y reforzar las cadenas de valor estratégicas de la bioeconomía española, favoreciendo al mismo tiempo proyectos de simbiosis entre empresas de distintos sectores en el territorio.
Estos hubs serían espacios en los que empresas vinculadas a una o varias de estas cadenas de valor pudieran compartir o intercambiar biomasa, subproductos, materias primas secundarias, energía, calor, CO_2 biogénico, agua regenerada, infraestructuras, logística y servicios tecnológicos. Su configuración permitiría conectar mejor los distintos eslabones de las cadenas de valor, reducir los costes de suministro y transformación, aprovechar recursos actualmente infrautilizados y favorecer la generación de proyectos conjuntos con mayor escala y capacidad para atraer inversión.

La Red debería apoyarse principalmente en la identificación y adaptación de áreas y ecosistemas productivos ya existentes, sin excluir el desarrollo de nuevos espacios cuando resulte necesario. Los hubs podrían presentar diferentes especializaciones vinculadas a las cadenas de valor estratégicas identificadas para España (agroindustrial, forestal, biogás, biorrefinerías y química biobasada, biofabricación, bioeconomía azul, y bioturismo) o adoptar un carácter multiproducto cuando confluyan varias de ellas en un mismo territorio. De este modo, los hubs actuarían como nodos territoriales capaces de conectar recursos, capacidades empresariales y mercados dentro de una misma cadena o entre cadenas complementarias.

Su puesta en marcha requeriría:

- Elaborar un mapa nacional de recursos, subproductos, capacidades industriales e infraestructuras, conectado con los sistemas de información autonómicos y locales y vinculado a las cadenas de valor estratégicas con mayor potencial en cada territorio.
- Definir criterios comunes para identificar y reconocer los hubs respetando las características, especializaciones productivas y cadenas de valor prioritarias de cada territorio.
- Crear figuras de coordinación o facilitación que identifiquen posibles intercambios entre empresas y acompañen la preparación de proyectos de simbiosis industrial y empresarial, especialmente aquellos capaces de conectar distintos eslabones o cadenas de valor.
- Impulsar infraestructuras compartidas de tratamiento, acondicionamiento, almacenamiento, energía, agua, captura y utilización de CO_2 biogénico y logística, adaptadas a las necesidades de las cadenas de valor presentes en cada hub.
- Establecer instrumentos específicos de financiación y reducción del riesgo para proyectos colaborativos y actuaciones que permitan completar o escalar cadenas de valor estratégicas.
- Facilitar la tramitación administrativa de los proyectos y mejorar la coordinación entre la Administración General del Estado, las comunidades autónomas y las entidades locales.
- Conectar los hubs entre sí mediante cadenas de suministro y corredores logísticos interregionales, evitando que funcionen como iniciativas aisladas y favoreciendo la complementariedad entre territorios y entre distintas cadenas de valor.



Disponibilidad real y el acceso competitivo a los recursos

El desarrollo de la bioeconomía requiere garantizar un suministro suficiente, sostenible y económicamente viable de recursos biológicos y materias primas capaces de alimentar estas nuevas cadenas de valor industriales. En este sentido, uno de los principales desafíos para España será asegurar que las empresas puedan acceder de forma competitiva a los recursos necesarios para producir biomateriales, ingredientes de base biológica, bioproductos, biocombustibles y otras soluciones vinculadas a la economía circular y a la neutralidad climática.

Tal y como se ha comentado anteriormente, la bioeconomía se sustenta sobre una amplia variedad de recursos, que van mucho más allá de la biomasa tradicional. La creciente demanda de estas materias primas para usos alimentarios, industriales, energéticos, químicos y tecnológicos está incrementando la competencia entre sectores y aumentando la presión sobre la disponibilidad de los propios recursos. Por ello, no puede abordarse de forma aislada respecto de las condiciones de oferta, por lo que debe acompañarse de incentivos específicos a la producción y condiciones habilitadoras que mejoren la disponibilidad, asequibilidad y logística de las materias primas sostenibles a lo largo de la cadena de valor.

No obstante, tal y como señala la Agencia Internacional de la Energía, el desarrollo de nuevas rutas tecnológicas permite ampliar la base de recursos disponibles y superar las limitaciones asociadas a determinadas materias primas. Entre ellas, por ejemplo, destaca la gasificación de residuos sólidos urbanos. Es importante reconocer que la transición hacia una economía descarbonizada no se sustentará en una única materia prima o tecnología, sino en un sistema energético cada vez más diversificado y complementario.

Nos encontramos ante un cambio de paradigma en el que la innovación tecnológica continuará ampliando las opciones disponibles, incorporando nuevas fuentes renovables de carbono y energía, y permitiendo aprovechar recursos que hoy presentan un desarrollo limitado. Por ello, resulta necesario adoptar una visión abierta y flexible que favorezca el despliegue simultáneo de múltiples soluciones, evitando enfoques restrictivos que puedan limitar el potencial de desarrollo de futuras cadenas de valor.

Aunque España cuenta con una posición privilegiada por su capacidad agroalimentaria, forestal y marina, la existencia de estos potenciales recursos no garantiza necesariamente su disponibilidad efectiva para la bioeconomía, ya que aún existen importantes limitaciones relacionadas con: la dispersión territorial de los recursos, la estacionalidad de determinadas producciones, la falta de infraestructuras logísticas adecuadas, los elevados costes de recogida y transporte o la insuficiente integración entre productores primarios e industrias transformadoras.

En este contexto, la neutralidad tecnológica y de materiales, los criterios de sostenibilidad de las tecnologías, la valorización de residuos, subproductos y corrientes secundarias adquieren una importancia creciente. El aprovechamiento de residuos ganaderos, agroalimentarios, forestales, urbanos o industriales permite reducir la dependencia de materias primas vírgenes, mejorar la circularidad de los procesos productivos y generar nuevas oportunidades económicas a partir de recursos actualmente infrautilizados. La utilización de materiales compostables deberá reservarse a aquellas aplicaciones para las que exista una justificación ambiental demostrada y sistemas efectivos de recogida y tratamiento, evitando impactos negativos sobre los procesos de reciclado y sobre la demanda de materias primas recicladas.

Por ello, resulta relevante garantizar la disponibilidad y calidad de las materias primas secundarias, reforzando los sistemas de recogida separada, clasificación y reciclado que permiten mantener estos recursos dentro del ciclo productivo durante el mayor tiempo posible.
Del mismo modo, el desarrollo de biorrefinerías avanzadas, soluciones biotecnológicas y tecnologías vinculadas al aprovechamiento de microorganismos, algas o carbono biogénico puede ampliar significativamente la base de recursos disponibles para la bioeconomía en los próximos años. No obstante, uno de los principales desafíos seguirá siendo garantizar la competitividad económica de estos recursos frente a las alternativas fósiles o convencionales, y aumentar la seguridad de suministro y diversificando las fuentes de abastecimiento.

En este sentido, cabe señalar también que muchas cadenas de valor biobasadas continúan enfrentándose a mayores costes de producción, elevados requerimientos tecnológicos y dificultades para alcanzar economías de escala. La volatilidad de los mercados internacionales, los costes energéticos, las tensiones geopolíticas y la competencia global por determinadas materias primas añaden presión adicional sobre la viabilidad económica de numerosos proyectos.

Para afrontar este reto, desde CEOE se propone:

- **Impulso de políticas y herramientas que favorezcan el acceso competitivo a los recursos**: mediante el desarrollo de infraestructuras logísticas, sistemas de trazabilidad y certificación, incentivos y mecanismos de apoyo a la inversión, marcos regulatorios que faciliten el desarrollo de mercados estables para los productos biobasados y un mayor impulso a la digitalización.
- **Marcos regulatorios y financieros estables**: las empresas necesitan seguridad jurídica, simplificación administrativa, armonización normativa e incentivos que faciliten la inversión y reduzcan el riesgo asociado a proyectos innovadores vinculados a la bioeconomía.
- **Garantizar el acceso estable y competitivo a las materias primas sostenibles**, teniendo en cuenta los criterios de sostenibilidad de las tecnologías
- **Aumentar la inversión en infraestructuras, tecnología y escalado industrial**.
- **Refuerzo de la cooperación e integración de las cadenas de valor**: reforzar la colaboración entre productores primarios, industria, centros tecnológicos y administraciones permitirá optimizar recursos, compartir innovación y consolidar cadenas de valor más eficientes, circulares y resilientes.

Disponibilidad de las soluciones a escala y transferencia al mercado

El despliegue efectivo de la bioeconomía en España está condicionado por la capacidad de trasladar las soluciones innovadoras desde las fases de investigación y desarrollo hacia aplicaciones comerciales e industriales a gran escala. Aunque en los últimos años se ha producido un importante avance tecnológico en ámbitos como la biotecnología, las biorrefinerías, los biomateriales, la valorización de residuos, la química biobasada y otras soluciones basadas en recursos biológicos, sigue existiendo una brecha significativa entre el desarrollo tecnológico y su implantación masiva en el mercado.

En muchos casos, **las tecnologías vinculadas a la bioeconomía se encuentran aún en fases piloto, demostrativas o pre-comerciales**, con cierta dificultad para alcanzar la madurez tecnológica, la escalabilidad industrial y la rentabilidad económica necesarias para competir frente a soluciones convencionales ya consolidadas. Este fenómeno, conocido habitualmente como "valle de la muerte" de la innovación – así lo denomina la Comisión Europea en su Estrategia de bioeconomía - ,representa uno de los principales cuellos de botella para la transición hacia una economía biobasada y climáticamente neutra.

La transformación de estas innovaciones en soluciones o productos industriales escalables requiere de elevados niveles de inversión, largos periodos de desarrollo y una elevada capacidad de coordinación entre múltiples actores. Muchas empresas e industrias, especialmente las pymes, encuentran dificultades para asumir los riesgos asociados al desarrollo de nuevas tecnologías, la adaptación de procesos productivos o la construcción de nuevas infraestructuras industriales. Además, la incertidumbre regulatoria, la falta de señales claras de mercado y la competencia con alternativas con costes más competitivos dificultan la consolidación de modelos de negocio viables.

A ello se suma que numerosas cadenas de valor de la bioeconomía todavía presentan un grado limitado de madurez industrial y comercial.
Otro de los retos relevantes, que se debe señalar es la implantación homogénea de estas soluciones en el conjunto del territorio, que debe garantizarse evitando que la bioeconomía quede limitada únicamente a determinados polos industriales o tecnológicos. El despliegue equilibrado de capacidades industriales, infraestructuras y ecosistemas de innovación será especialmente importante para favorecer la cohesión territorial y aprovechar el potencial de las zonas rurales y regiones con alta disponibilidad de recursos biológicos.

En este contexto, para afrontar este reto, desde CEOE se propone:

- **Apuesta por la digitalización:** esto desempeñará un papel cada vez más estratégico para facilitar el escalado de estas soluciones. Las tecnologías digitales como la inteligencia artificial, el análisis avanzado de datos, la automatización industrial, la sensorización, la trazabilidad digital o los gemelos digitales pueden mejorar significativamente la eficiencia de los procesos, optimizar el uso de recursos, aumentar la productividad y reducir costes operativos. Y siempre bajo el paraguas de adecuado software de ciberseguridad.
- **Fomento de la colaboración público-privada**: esencial para reducir esta brecha entre innovación y mercado. El desarrollo de la bioeconomía requiere ecosistemas de innovación sólidos en los que administraciones públicas, empresas, universidades, centros tecnológicos, startups e inversores trabajen de forma coordinada para acelerar la transferencia tecnológica y el despliegue industrial.
- **Refuerzo de los instrumentos de financiación:** es necesario movilizar instrumentos y herramientas de financiación orientados al escalado industrial y a la comercialización de soluciones innovadoras. Muchas tecnologías requieren inversiones intensivas en capital y horizontes de retorno largos, lo que dificulta su financiación mediante mecanismos tradicionales. Por ello, resultará fundamental movilizar financiación pública y privada, así como instrumentos europeos y nacionales capaces de acompañar el desarrollo de proyectos industriales estratégicos.



Financiación

La disponibilidad de financiación adecuada o la articulación de incentivos directos, incluidos incentivos fiscales o mecanismos equivalentes, que favorezcan la producción y utilización de bioenergía y productos circulares, biobasados y bioatribuidos constituye uno de los factores más determinantes para el desarrollo y consolidación de la bioeconomía en España. Como ya se ha comentado, la transición hacia modelos productivos más sostenibles, circulares y biobasados requiere transformar profundamente procesos industriales, desarrollar nuevas capacidades tecnológicas, desplegar infraestructuras específicas y acelerar la implantación de soluciones innovadoras, lo que implica necesidades de inversión muy elevadas tanto en el corto como en el largo plazo.

Sin embargo, en España, buena parte de los proyectos vinculados a la bioeconomía continúan encontrando importantes dificultades de acceso a la financiación. Muchas iniciativas se encuentran aún en fases iniciales de desarrollo, presentan elevados costes iniciales y requieren de largos periodos de maduración y ensayo antes de alcanzar la rentabilidad económica. Esta situación **aumenta la percepción de riesgo por parte de entidades financieras e inversores y limita la capacidad de movilizar capital privado hacia este tipo de proyectos**.

Además, numerosas soluciones bioeconómicas deben competir con alternativas procedentes de recursos fósiles o convencionales que cuentan con infraestructuras ya consolidadas, cadenas de suministro maduras y costes más competitivos derivados de economías de escala históricas. En consecuencia, **muchas tecnologías biobasadas afrontan mayores dificultades para alcanzar viabilidad económica durante sus primeras fases de implantación y escalado industrial.**

Las inversiones necesarias para el desarrollo de la bioeconomía son especialmente necesarias y grandes en ámbitos como las biorrefinerías, las plantas de valorización de residuos, la biotecnología industrial, la producción de biomateriales, la bioenergía, la química biobasada o el desarrollo de infraestructuras logísticas asociadas a nuevas cadenas de valor. A ello se suma la necesidad de financiar proyectos piloto, plantas demostrativas, digitalización de procesos, investigación aplicada y adaptación industrial, elementos esenciales para reducir la brecha existente entre innovación y mercado.

Esta realidad afecta de manera particular a pymes, startups y proyectos innovadores, que muchas veces carecen de capacidad financiera suficiente para asumir inversiones de gran volumen o acceder a determinados mecanismos de financiación. La complejidad técnica y administrativa de algunos instrumentos de apoyo, así como la fragmentación existente entre programas europeos, nacionales y regionales, supone también una barrera adicional para muchas empresas.

Por otro lado, **la bioeconomía no requiere únicamente financiar proyectos individuales, sino impulsar ecosistemas industriales completos y nuevas cadenas de valor integradas.** Esto implica movilizar recursos para infraestructuras de transformación, redes logísticas, sistemas de trazabilidad, plataformas tecnológicas y formación de trabajadores especializados. **La financiación debe, por tanto, acompañar de forma integral todo el proceso de desarrollo, desde la investigación y demostración tecnológica hasta la industrialización y consolidación comercial.**

La **financiación europea** tendrá un papel clave en este proceso. Programas como Horizonte Europa, LIFE, Innovation Fund, InvestEU, los programas de continuidad de los PERTE nacionales o los instrumentos vinculados a la política industrial, climática y de cohesión representan una oportunidad estratégica para reforzar las capacidades españolas en bioeconomía. No obstante, maximizar su impacto requerirá mejorar la coordinación institucional, simplificar procedimientos administrativos y facilitar el acceso efectivo de las empresas a estos instrumentos.

La capacidad de movilizar inversión pública y privada, generar marcos financieros estables y reducir las barreras de acceso a financiación será determinante para acelerar el desarrollo industrial de la bioeconomía y consolidar nuevas cadenas de valor sostenibles y competitivas en España.

En este contexto, para afrontar este reto, desde CEOE se propone:

- **Avanzar hacia modelos financieros capaces de integrar adecuadamente los beneficios ambientales, sociales y estratégicos asociados a la bioeconomía.** Muchas soluciones biobasadas generan externalidades positivas relacionadas con la reducción de emisiones, la valorización de residuos, la generación de empleo rural, la autonomía estratégica o la resiliencia de las cadenas de suministro, aspectos que todavía no siempre se reflejan de manera suficiente en los mecanismos tradicionales de financiación o en las señales económicas del mercado.
- **Desarrollar instrumentos financieros específicos para la bioeconomía**, capaces de cubrir todas las fases de desarrollo de los proyectos, desde la investigación y demostración tecnológica hasta el escalado industrial y la comercialización.
- **Movilizar inversión privada mediante mecanismos de reducción de riesgos**: reforzando el papel de los instrumentos públicos como elemento tractor. La creación de fondos de coinversión, garantías públicas, incentivos fiscales y esquemas de reparto de riesgos permitiría atraer capital hacia proyectos innovadores que actualmente encuentran dificultades para acceder a financiación convencional.
- **Simplificar y coordinar el acceso a la financiación pública:** resulta esencial mejorar la alineación entre los distintos instrumentos europeos, nacionales y autonómicos. La creación de ventanillas únicas, el acompañamiento técnico a las empresas y la reducción de cargas administrativas facilitarían especialmente la participación de pymes y empresas de menor dimensión. Igualmente, es de suma importancia reducir los plazos de concesión de licencias, permisos, autorizaciones ambientales, etc que en la actualidad en numerosas ocasiones están estrangulando la continuidad o viabilidad de proyectos

  Del mismo modo, es importante acercar las bondades de la bioeconomía a la sociedad, con el fin de cambiar ciertos posicionamientos por falta de información que ralentizan o hacen decaer el despliegue de determinados proyectos empresariales.
- **Priorizar el apoyo a proyectos estratégicos de escalado industrial y desarrollo de cadenas de valor de la bioeconomía.**



Formación y cualificación

La transformación hacia una economía más circular, sostenible y basada en recursos biológicos requiere el **desarrollo de nuevas capacidades técnicas, científicas, sociales y empresariales** que permitan impulsar la innovación, implantar y operar nuevas tecnologías, gestionar cadenas de valor complejas y acelerar la adopción de soluciones **biobasadas** en el conjunto de la economía.

La bioeconomía se caracteriza por su elevada transversalidad y por la convergencia de múltiples disciplinas y sectores. Su desarrollo demanda perfiles **especializados en ámbitos** tan **diversos** como la biotecnología, la ingeniería industrial, la química, las ciencias agrarias y forestales, la gestión ambiental, la digitalización, el análisis de datos, la logística, la economía circular o la sostenibilidad en general. **Al mismo tiempo, exige que muchos profesionales ya presentes en sectores tradicionales adquieran nuevas competencias** y, asimismo, recualifiquen aquellas que ya poseen para adaptarse a los nuevos procesos productivos, tecnologías y modelos de negocio emergentes.
Sin embargo, al igual que en otros ámbitos, numerosas empresas identifican crecientes dificultades para encontrar profesionales con la cualificación necesaria para responder a las demandas actuales y futuras de la bioeconomía.

La rápida evolución tecnológica, los cambios medioambientales y los cambios demográficos, caracterizados por el envejecimiento de la población activa, la aparición de nuevas cadenas de valor y la creciente integración entre disciplinas están generando una demanda de talento que, en muchos casos, avanza más rápido que la capacidad de adaptación de los sistemas educativos y formativos**,** al tiempo que plantean la necesidad de asegurar el relevo generacional y cubrir vacantes en el mercado laboral.

A ello se suma la existencia de un **cierto desajuste entre la formación disponible y las necesidades reales del tejido productivo**. En determinados ámbitos estratégicos continúan existiendo carencias de perfiles técnicos especializados, mientras que en otros casos la formación no incorpora suficientemente las competencias multidisciplinares que exige la bioeconomía. La colaboración entre centros educativos, universidades, centros formativos, centros tecnológicos y empresas resulta todavía insuficiente para garantizar una adecuada alineación entre la oferta formativa y la demanda empresarial, lo que impacta directamente sobre la empleabilidad y la competitividad de nuestras empresas.

La **escasez de talento especializado afecta especialmente a algunas zonas rurales** y territorios con un elevado potencial para el desarrollo de actividades basadas en la bioeconomía. La dificultad para atraer y fidelizar talento cualificado puede limitar la implantación de nuevos proyectos industriales en estas zonas y el desarrollo de cadenas de valor locales, reduciendo el impacto positivo que la bioeconomía puede generar sobre el empleo y la cohesión territorial.

El aprendizaje a lo largo de toda la vida y la recualificación profesional serán igualmente determinantes para garantizar una transición inclusiva y competitiva. Muchas personas trabajadoras deberán adquirir nuevas capacidades y, al mismo tiempo, adaptar y actualizar las competencias que ya poseen para responder a los cambios tecnológicos, medioambientales y demográficos, y productivos asociados al desarrollo de la bioeconomía. La actualización permanente de conocimientos se **consolida** como un elemento esencial para mantener la competitividad empresarial y aprovechar plenamente las oportunidades derivadas de esta transformación.

La capacidad de generar entornos profesionales atractivos, formar y conservar talento especializado condicionará en gran medida la velocidad de desarrollo de la bioeconomía española, así como su capacidad para generar innovación, impulsar nuevas actividades industriales y consolidar un modelo económico más competitivo, sostenible y resiliente.

En este contexto, y para dar respuesta a este reto, desde CEOE se propone:

- **Reforzar la colaboración entre empresas, universidades, centros de formación profesional y para el empleo y centros tecnológicos**: con el objetivo de alinear la oferta formativa con las necesidades reales de las nuevas cadenas de valor de la bioeconomía y anticiparse a las competencias que demandará el mercado laboral, reforzando el papel de las competencias necesarias para desarrollar empleos verdes en la transición ecológica.

- **Impulsar programas de formación, recualificación y aprendizaje continuo**, facilitando a los profesionales la adquisición y actualización de competencias en ámbitos como la biotecnología, la economía circular, la digitalización, la sostenibilidad, la gestión de recursos biológicos o los nuevos procesos industriales asociados a la bioeconomía.

- **Potenciar la formación profesional dual y las titulaciones STEM**: promoviendo itinerarios formativos específicos vinculados a la bioeconomía y reforzando la conexión entre la formación y la práctica empresarial mediante programas de formación dual, prácticas y proyectos colaborativos.

- **Fomentar la atracción y fidelización de talento en zonas rurales y territorios**: especialmente importante en territorios con alto potencial en la bioeconomía, impulsando medidas que favorezcan la generación de empleo cualificado, el emprendimiento y la fijación de población en aquellas áreas donde se localiza una parte significativa de los recursos y actividades vinculadas a la bioeconomía.

- **Desarrollar competencias digitales y multidisciplinares**: integrando, por ejemplo, la digitalización como elemento transversal en los programas formativos y facilitando la capacitación en tecnologías como inteligencia artificial, análisis de datos, automatización, trazabilidad digital o gestión inteligente de recursos, fundamentales para la competitividad futura de la bioeconomía.



Activación de la demanda, percepción social y generación de confianza

La consolidación de la bioeconomía no depende únicamente de la disponibilidad de recursos, del desarrollo tecnológico o de la capacidad industrial para producir soluciones biobasadas y bioenergía. Su **éxito** estará igualmente condicionado por la **capacidad de generar una demanda suficiente y sostenida que permita consolidar mercados, atraer inversiones y acelerar el desarrollo de nuevas cadenas de valor**.

Además, las medidas de impulso a la demanda de productos y soluciones biobasadas deberían apoyarse prioritariamente en incentivos, innovación, inversión y mejora de la competitividad de la oferta. La eventual utilización de instrumentos regulatorios deberá ir precedida de una evaluación de impacto y evitar el traslado de costes u obligaciones desproporcionadas al conjunto de la cadena de valor.

En este contexto, resulta fundamental contar con un marco regulatorio habilitante, estable y armonizado que proporcione visibilidad a largo plazo a los agentes económicos y facilite la movilización de inversiones. En particular, sería conveniente avanzar hacia una mayor convergencia de los distintos marcos regulatorios en torno a una única métrica basada en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a lo largo del ciclo de vida, aplicable tanto a las materias primas como a los productos finales, garantizando la coherencia entre sectores y tecnologías. Esta métrica deberá basarse en metodologías armonizadas a nivel europeo y en la información proporcionada por los operadores responsables de su generación, evitando trasladar a los operadores situados aguas abajo nuevas obligaciones de cálculo, verificación o reporte.

Además, aunque existe una **creciente sensibilidad social hacia la sostenibilidad, la economía circular y la descarbonización,** muchas de las soluciones sostenibles y especialmente las biosoluciones, continúan teniendo una limitada presencia en el mercado. En numerosos casos, los **beneficios ambientales, sociales y económicos asociados a los productos biobasados no son suficientemente conocidos** o comprendidos, lo que dificulta su diferenciación frente a alternativas convencionales y limita su capacidad de penetración en el mercado.

A ello se suma que algunos **productos y tecnologías vinculados a la bioeconomía continúan enfrentándose a barreras relacionadas con la percepción social, la falta de información o determinadas incertidumbres** sobre su sostenibilidad, seguridad, rendimiento, coste o impacto real. Aspectos como el uso de nuevas biotecnologías, los biomateriales innovadores, los combustibles y gases renovables o determinados procesos de valorización de recursos, pueden en ocasiones generar dudas o reticencias si no existe una comunicación clara, transparente y basada en la evidencia científica.

La **generación de confianza** resulta especialmente relevante en un contexto en el que la sostenibilidad se ha convertido en un elemento cada vez más importante en las decisiones de compra, inversión y contratación. Consumidores, empresas y administraciones demandan garantías sobre el origen de los recursos, los procesos de producción, la trazabilidad, el desempeño ambiental y el cumplimiento de estándares de sostenibilidad. La ausencia de información clara o la proliferación de mensajes poco rigurosos pueden generar confusión y ralentizar la adopción de soluciones bioeconómicas.

Este reto no afecta únicamente a los consumidores finales. **La confianza debe extenderse al conjunto de la cadena de valor,** desde los productores de recursos biológicos hasta los transformadores industriales, distribuidores, inversores y compradores públicos y privados. La consolidación de nuevas cadenas de valor bioeconómicas requiere **relaciones estables entre los distintos actores,** seguridad en el suministro, marcos de certificación fiables y una visión compartida sobre los beneficios y oportunidades asociados a la transición hacia una economía biobasada.

Por otro lado, muchas soluciones bioeconómicas continúan enfrentándose a **desventajas competitivas derivadas de unos mayores costes iniciales o de una menor madurez comercial** en determinados casos. En ausencia de una demanda suficientemente robusta, las empresas encuentran mayores dificultades para alcanzar economías de escala, reducir costes y acelerar la innovación. La activación de la demanda se convierte así en un elemento esencial para romper este círculo y facilitar la consolidación de mercados capaces de sostener el crecimiento de la bioeconomía.

La capacidad de generar mercados, activar la demanda y construir confianza a lo largo de toda la cadena de valor condicionará en gran medida la velocidad de adopción de estas soluciones y la capacidad de las empresas para transformar la innovación en oportunidades reales de crecimiento, inversión y competitividad.

En este contexto, para afrontar este reto, desde CEOE se propone:

- **Contratación pública**: el uso de criterios de sostenibilidad y circularidad por parte de la administración puede actuar como un importante mecanismo tractor para impulsar la demanda de productos y soluciones biobasadas, generar mercados iniciales y ofrecer señales claras a la inversión y a la industria.

- **Reforzar las acciones de comunicación, divulgación y sensibilización**: dirigidas tanto a consumidores como a empresas, administraciones y sociedad en general. La difusión de información rigurosa, la puesta en valor de casos de éxito y la mejora de la transparencia y trazabilidad de los productos contribuirán a fortalecer la confianza y favorecer una mayor aceptación social de la bioeconomía.

- Apoyarse en los sistemas e instrumentos armonizados existentes a nivel europeo en materia de certificación, trazabilidad y etiquetado, que permitan a consumidores y empresas identificar con claridad el origen, sostenibilidad y valor añadido de los productos biobasados, evitando duplicidades y nuevas cargas administrativas para las empresas.

- **Reforzar la transparencia y la colaboración a lo largo de toda la cadena de valor**.

- Avanzar hacia una **convergencia de los marcos regulatorios basada en una única métrica** de emisiones de GEI en todo el ciclo de vida para materias primas y productos, complementada con incentivos que reconozcan la producción europea y favorezcan el despliegue de tecnologías innovadoras y emergentes.

- El contenido reciclado y el contenido biobasado constituyen soluciones complementarias para avanzar hacia una economía más circular y reducir la dependencia de materias primas fósiles. Respetando los objetivos de contenido reciclado establecidos en la normativa europea, debería favorecerse también el desarrollo y utilización de polímeros biobasados sostenibles, sin introducir objetivos obligatorios adicionales.



Competitividad y costes: hacer compatible la sostenibilidad con la viabilidad económica

Aunque las soluciones biobasadas aportan importantes beneficios ambientales, sociales y estratégicos, en muchos casos continúan enfrentándose a **mayores costes de producción y a condiciones de mercado menos favorables que las alternativas convencionales o de origen fósil**.

La bioeconomía se encuentra actualmente en una fase de desarrollo en la que numerosas tecnologías, procesos y productos todavía no han alcanzado el grado de madurez industrial necesario para beneficiarse plenamente de economías de escala. Como consecuencia, muchos de sus productos presentan costes superiores a los de productos convencionales que llevan décadas implantados en el mercado y cuya infraestructura productiva se encuentra ampliamente amortizada.

A esta situación se suman **otros factores que afectan también directamente a la competitividad de estas soluciones**, como los elevados costes energéticos, la volatilidad de los mercados de materias primas, las necesidades de inversión asociadas al desarrollo de nuevas capacidades industriales o los costes derivados de los procesos de certificación, trazabilidad y cumplimiento regulatorio. Todo ello puede dificultar la capacidad de las empresas para competir en igualdad de condiciones, especialmente en sectores expuestos a una intensa competencia internacional. Por ello, los sistemas de información, trazabilidad y certificación deberán basarse en metodologías armonizadas a nivel europeo y aprovechar los instrumentos regulatorios existentes, evitando duplicidades y nuevas cargas administrativas para las empresas. Por ello, el impulso a la bioeconomía debe acompañarse de medidas que faciliten energía a precios competitivos, eficiencia energética, aprovechamiento del calor residual y cogeneración de alta eficiencia cuando resulte adecuada, así como inversiones en redes que permitan atender las nuevas necesidades industriales.

Además, las empresas europeas operan en un **contexto regulatorio y ambiental cada vez más exigente**, que constituye un elemento clave para avanzar hacia los objetivos de sostenibilidad ambiental, pero que puede generar costes adicionales cuando no existe una aplicación equivalente en terceros países. Esta situación puede dar lugar a desequilibrios competitivos y riesgos de deslocalización de inversiones o producción hacia regiones con menores exigencias ambientales, reduciendo la capacidad de Europa para liderar el desarrollo de nuevas cadenas de valor bioeconómicas. Las políticas de apoyo a la bioeconomía deberán orientarse prioritariamente a mejorar la competitividad, disponibilidad y escalabilidad de las soluciones biobasadas, evitando trasladar costes regulatorios o económicos a otros sectores de la cadena de valor o a los consumidores.

Por otro lado, muchos de los beneficios que generan las soluciones bioeconómicas no son plenamente reconocidos ni remunerados por el mercado. Aspectos como la reducción de emisiones, la valorización de residuos, la disminución de la dependencia de recursos fósiles, la generación de empleo rural, la mejora de la resiliencia de las cadenas de suministro o la contribución a la autonomía estratégica suelen quedar fuera de los mecanismos tradicionales de formación de precios.

Como consecuencia, las empresas no siempre reciben señales económicas suficientes que compensen el valor añadido ambiental y social que aportan sus productos y procesos.

La competitividad de la bioeconomía dependerá, por tanto, no solo de la capacidad de innovar o desarrollar nuevas tecnologías, sino también de crear un entorno económico y regulatorio que permita que las soluciones sostenibles puedan competir en condiciones adecuadas. Alcanzar este equilibrio será especialmente importante durante los próximos años, en los que coexistirán tecnologías emergentes y modelos productivos tradicionales en un contexto de elevada incertidumbre económica y geopolítica.

En este escenario, la innovación, la digitalización, la mejora de la productividad y el escalado industrial desempeñarán un papel fundamental para reducir costes y aumentar la eficiencia de las nuevas cadenas de valor bioeconómicas. Del mismo modo, el desarrollo de mercados más maduros, una mayor demanda de productos sostenibles y la consolidación de infraestructuras específicas contribuirán progresivamente a mejorar su competitividad.

La capacidad de convertir la sostenibilidad en una ventaja competitiva real será uno de los factores que determinará el éxito de la bioeconomía en España. Avanzar hacia modelos productivos más sostenibles no debe entenderse como una alternativa a la competitividad, sino como una oportunidad para reforzar la resiliencia empresarial, impulsar la innovación, generar nuevas actividades económicas y fortalecer el posicionamiento de la industria española en los mercados del futuro.

Para afrontar este reto, desde CEOE se propone:

- **Favorecer el escalado industrial y las economías de escala:** impulsando inversiones en nuevas capacidades productivas e infraestructuras que permitan reducir costes y aumentar la competitividad.

- **Garantizar un marco regulatorio equilibrado y condiciones de competencia equitativas**: evitando desventajas frente a terceros países y promoviendo la reciprocidad en los estándares ambientales.

- **Reconocer y poner en valor las externalidades positivas de la bioeconomía:** incorporando aspectos como la descarbonización, la autonomía estratégica, la valorización de residuos o el desarrollo rural en las políticas públicas y señales de mercado.

- **Impulsar la innovación, la digitalización y la demanda de productos biobasados**, favoreciendo la reducción de costes, el desarrollo de mercados y la consolidación de nuevas cadenas de valor competitivas.

OPORTUNIDADES

La bioeconomía representa una de las principales oportunidades para reforzar la competitividad, la resiliencia y la sostenibilidad del modelo productivo español en un contexto marcado por la transición ecológica, la transformación industrial, la autonomía estratégica y la creciente necesidad de aprovechar de forma más eficiente los recursos disponibles. La combinación de una elevada disponibilidad de recursos biológicos, un potente sector agroalimentario, una importante superficie forestal, una amplia biodiversidad y un tejido empresarial con capacidades industriales y tecnológicas sitúan a España en una posición especialmente favorable para liderar el desarrollo de la bioeconomía en Europa.

La evolución de las políticas europeas y nacionales refuerza este potencial y abre nuevas oportunidades para el desarrollo de cadenas de valor de la bioeconomía, la innovación tecnológica, la atracción de inversiones y la generación de empleo de calidad. Al mismo tiempo, la bioeconomía puede contribuir a dar respuesta a algunos de los principales desafíos estructurales del país, como el reto demográfico, la pérdida de biodiversidad, la lucha contra los incendios y otros fenómenos meteorológicos extremos, la gestión sostenible del territorio, la valorización de residuos y subproductos, la seguridad de suministro de materias primas o la adaptación al cambio climático.

En este contexto, desde el sector empresarial se han identificado un amplio conjunto de oportunidades que permiten convertir los recursos biológicos en un factor de crecimiento económico y social, cohesión territorial y creación de valor añadido. Estas oportunidades abarcan desde el fortalecimiento del liderazgo regulatorio de España y el impulso de nuevas cadenas de valor, hasta la mejora de los flujos de la economía circular, la digitalización, la innovación, el turismo o la bioenergía. Todas ellas ponen de manifiesto que la bioeconomía no constituye únicamente una herramienta para avanzar en los objetivos ambientales, sino también una palanca estratégica para reforzar la competitividad de las empresas, impulsar la reindustrialización, generar empleo y favorecer un desarrollo territorial más equilibrado y resiliente.

Las oportunidades de la bioeconomía que, desde el sector empresarial se identifican, son las siguientes:



Imagen 15. Diez oportunidades identificadas por CEOE. *Fuente: Elaboración propia CEOE*

Mapa de oportunidades empresariales de la bioeconomía en España

El siguiente mapa ofrece una aproximación a las oportunidades territoriales de la bioeconomía en España, a partir de la combinación de dos elementos: la disponibilidad y diversidad de recursos naturales que proporcionan materias primas biológicas y las capacidades empresariales para generar valor en torno a ellos, especialmente en los ámbitos de la industria, la bioenergía y el turismo. Sobre esta base, se muestra el potencial de desarrollo de las cadenas de valor identificadas en este informe más directamente vinculadas a los recursos y capacidades de cada territorio.

Sin pretender recoger de forma exhaustiva todas las actividades existentes ni limitar las posibilidades de desarrollo de cada zona, el mapa destaca sus oportunidades más características de cada territorio. Esta perspectiva permite visualizar cómo el aprovechamiento sostenible de los recursos biológicos, su transformación por parte del sector empresarial e industrial y sus servicios asociados pueden articular cadenas de valor complementarias, tanto dentro de cada territorio como entre distintos territorios, y contribuir a diversificar y reforzar las economías en el ámbito local.

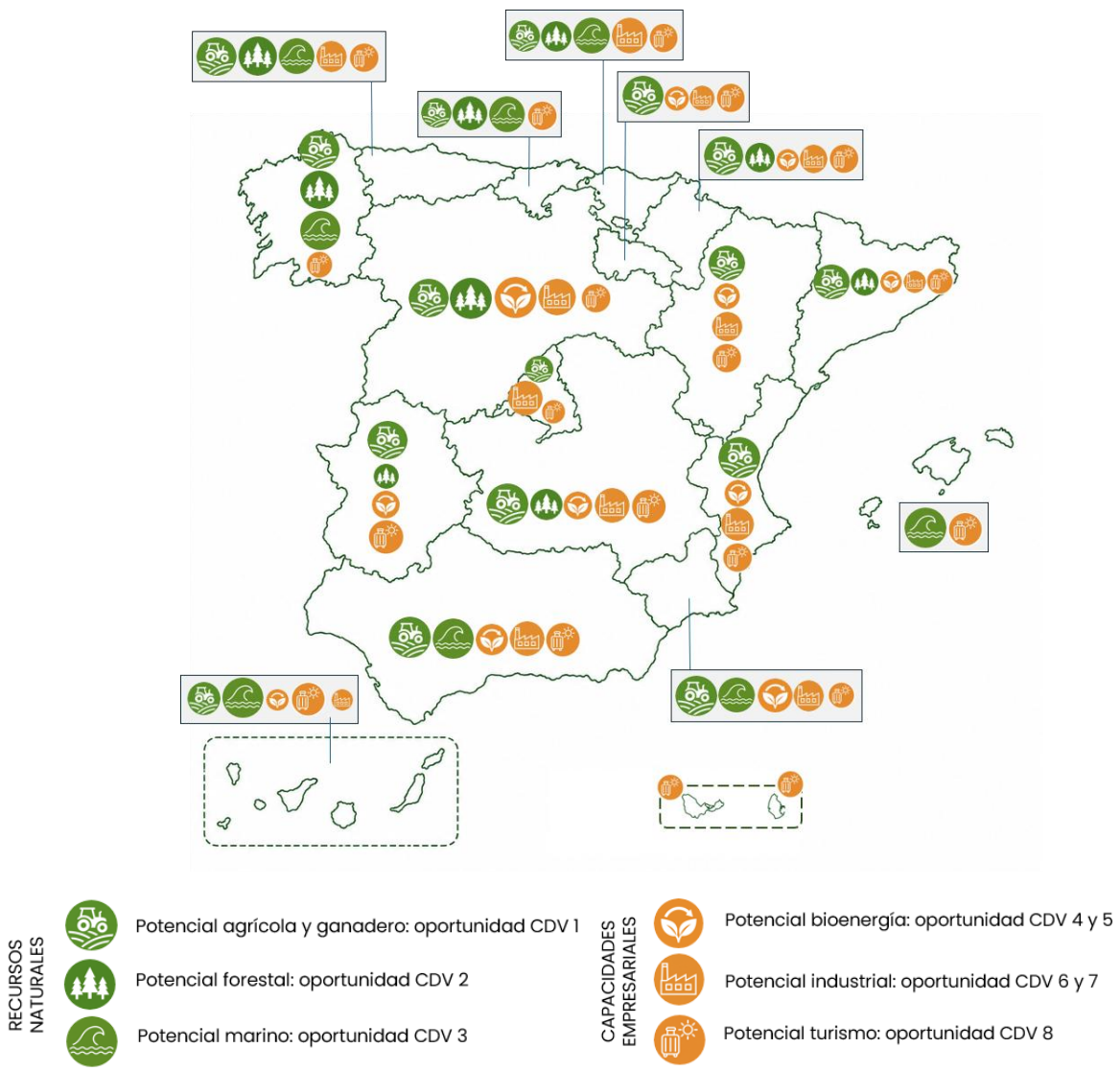


Imagen 16. Mapa de oportunidades en materia de bioeconomía en las distintas CCAA de España.
Fuente: Elaboración propia CEOE y CEOE territoriales

En el Anexo II de este informe se recoge un catálogo de proyectos empresariales de bioeconomía que ya se están desarrollando en distintos territorios de España, organizados en torno a las ocho cadenas de valor identificadas. Estos ejemplos permiten mostrar cómo los recursos y las capacidades de cada territorio se traducen en iniciativas concretas, reflejando la diversidad de aplicaciones y actividades que conforman la bioeconomía española.

Sin pretender ser exhaustivo, el catálogo ofrece una visión del dinamismo empresarial en este ámbito y de las oportunidades para impulsar nuevas inversiones, ampliar proyectos existentes y reforzar las conexiones entre empresas, sectores y territorios.

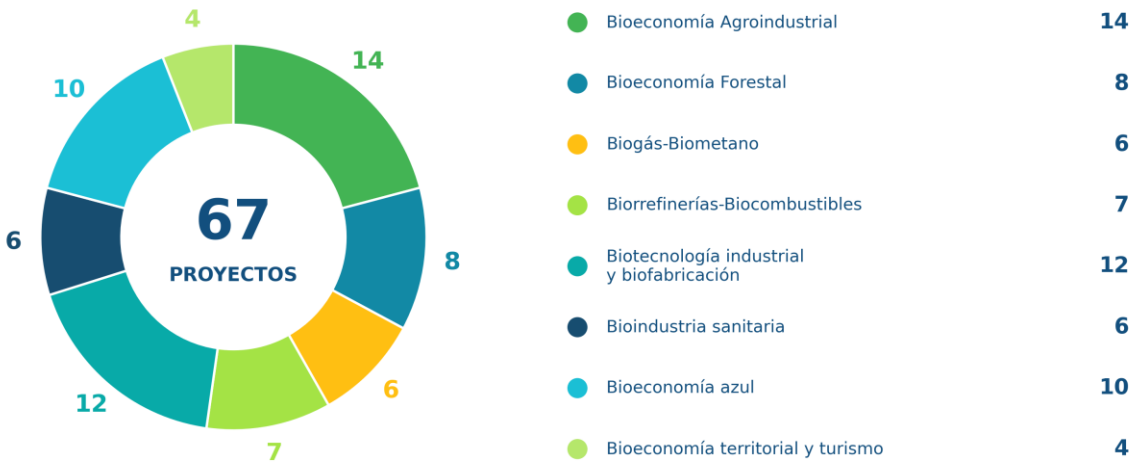


Imagen 17. Gráfico de distribución del número de proyectos por cadena de valor tractora. *Fuente: Elaboración propia CEOE*

Poner en valor la singularidad nacional en el desarrollo de la regulación

Como ya se ha comentado, **España reúne una serie de características territoriales, productivas y económicas que la sitúan en una posición especialmente favorable para liderar el desarrollo de la bioeconomía en Europa.**

Esta realidad diferencial representa una oportunidad para reforzar la presencia y la influencia española en los procesos regulatorios europeos e internacionales, promoviendo marcos normativos que **tengan en cuenta las particularidades de los países meridionales de Europa** y las especificidades de las distintas cadenas de valor de la bioeconomía.

El desarrollo de la futura regulación europea en materia de bioeconomía constituye una ocasión para trasladar la experiencia española en ámbitos como la valorización de excedentes de procesos y residuos, la gestión sostenible de la biomasa, la economía circular, la producción agroalimentaria o las soluciones basadas en la naturaleza. Incorporar esta visión permitirá avanzar hacia una regulación más realista, flexible y adaptada a la diversidad de modelos productivos existentes en Europa.

Asimismo, una mayor participación de España en el diseño de las políticas y estrategias de bioeconomía contribuirá a reforzar la competitividad de las empresas nacionales, favorecer la generación de nuevas oportunidades de negocio y consolidar el papel del país como referente en la transición hacia una economía más sostenible, resiliente y basada en los recursos biológicos.

Empleo verde y desarrollo rural

La bioeconomía constituye una oportunidad estratégica para **avanzar simultáneamente en los objetivos de transición ecológica, competitividad y cohesión territorial.** En particular, se configura como un instrumento clave para la alineación de las políticas económicas con los compromisos derivados del Pacto Verde Europeo y de la Agenda 2030. Al basarse en el aprovechamiento sostenible de los recursos biológicos disponibles en el territorio, muchas de las actividades asociadas a la bioeconomía se desarrollan en entornos rurales, lo que permite activar dinámicas de desarrollo endógeno y reequilibrio territorial, generando nuevas oportunidades económicas en zonas especialmente afectadas por el reto demográfico y la pérdida de actividad productiva.

España dispone de una amplia diversidad de recursos agrícolas, forestales, ganaderos, marinos y agroindustriales que pueden convertirse en la base de nuevas cadenas de valor capaces de generar empleo estable y de calidad. La adecuada articulación de estos recursos mediante marcos regulatorios estables, incentivos a la inversión y políticas activas de empleo resulta determinante para su aprovechamiento. La transformación de estos recursos en bioproductos, biomateriales, bioenergía o soluciones biobasadas de alto valor añadido permite incrementar la riqueza asociada al territorio y favorecer una mayor diversificación económica, reduciendo la dependencia de actividades con menor valor añadido y mayor vulnerabilidad cíclica.

Además, la bioeconomía ofrece la posibilidad de atraer nuevas inversiones y fomentar la aparición de perfiles profesionales vinculados a la innovación, la digitalización, la biotecnología o la gestión sostenible de los recursos naturales. Este proceso exige, a su vez, una adecuada anticipación de las necesidades formativas y de cualificación profesional, especialmente en el marco de la Formación Profesional y las políticas de recualificación. Este proceso puede contribuir a reforzar la competitividad de las zonas rurales, fijar empleo, impulsar la reindustrialización de determinados territorios y favorecer la fijación de población mediante la creación de nuevas oportunidades laborales, especialmente para colectivos con mayores dificultades de inserción en el mercado de trabajo.

Por otro lado, la estrecha conexión existente entre la producción primaria, la industria transformadora y los centros de conocimiento convierte a la bioeconomía en una herramienta especialmente adecuada para promover un desarrollo territorial más equilibrado y resiliente. La innovación colaborativa y los ecosistemas de cooperación público-privada juegan un papel esencial en este ámbito. En este sentido, la generación de valor añadido a partir de los recursos locales puede fortalecer el tejido empresarial, favorecer la colaboración entre actores y contribuir a una mayor integración entre el medio rural y la actividad industrial, facilitando también la transferencia de conocimiento y tecnología.

En un contexto marcado por la necesidad de garantizar una transición justa e inclusiva, la bioeconomía representa una oportunidad para que la sostenibilidad se convierta también en un motor de prosperidad, empleo y desarrollo para los territorios rurales, reforzando al mismo tiempo la autonomía estratégica y la competitividad de la economía española. En este marco, resulta imprescindible asegurar que el impulso de la bioeconomía se acompañe de medidas que garanticen la calidad del empleo, la seguridad jurídica y la coherencia con el conjunto de políticas laborales y económicas.

La bioeconomía favorece además la diversificación económica mediante nuevas actividades relacionadas con el ecoturismo, el turismo gastronómico, el turismo forestal o las experiencias vinculadas a la naturaleza y a la economía azul, generando así nuevas oportunidades de empleo y fijando población.



Mejora de la gestión del territorio y reforzar la resiliencia frente al cambio climático y la pérdida de biodiversidad

La bioeconomía contribuye a avanzar hacia una gestión más sostenible e integrada del territorio, mejorando simultáneamente la conservación de la biodiversidad, la adaptación al cambio climático y la resiliencia de los ecosistemas. Al poner en valor los recursos biológicos y los servicios ecosistémicos, la bioeconomía favorece modelos productivos compatibles con la preservación del capital natural y con una utilización más eficiente y sostenible del territorio.

Como se ha comentado, España se sitúa entre los países con mayor biodiversidad del continente y cuenta con una gran diversidad de ecosistemas terrestres y marinos.

Sin embargo, España también es uno de los países europeos más vulnerables a los efectos del cambio climático y se enfrenta a desafíos crecientes relacionados con la sequía, la desertificación, la pérdida de biodiversidad, los incendios forestales o la degradación de los suelos. En este contexto, la bioeconomía puede desempeñar un papel clave para mitigar estos efectos e impulsar la adaptación, mediante el impulso de soluciones que contribuyan a restaurar ecosistemas, mejorar la gestión forestal, favorecer la captura y el almacenamiento de carbono en los ecosistemas y en los productos biobasados de larga duración, incrementar la resiliencia de los sistemas agrícolas, de las cabañas ganaderas y promover un uso más sostenible de los recursos naturales.

En este maco, la gestión forestal sostenible y los diversos aprovechamientos de la madera, los pastos, la resina, el corcho, las aromáticas, la miel, la carne de caza o los diversos frutos y hongos. La madera y los productos derivados de la madera presentan una reducida huella de carbono y, además, actúan como almacenes de carbono durante toda su vida útil. Cuando la madera se destina a aplicaciones de larga duración, como la construcción o determinados productos industriales, el carbono capturado por los árboles permanece fijado durante décadas, contribuyendo simultáneamente a la mitigación del cambio climático y al desarrollo de cadenas de valor sostenibles basadas en recursos renovables. Este efecto convierte a la bioeconomía forestal en una herramienta estratégica para avanzar hacia una economía climáticamente neutra y reforzar el papel de los bosques como aliados de la acción climática.

Así mismo, **la prevención de incendios forestales constituye uno de los ejemplos más claros de las sinergias entre bioeconomía y gestión sostenible del territorio**. La puesta en valor de los servicios y recursos y en concreto la valorización de la biomasa procedente de clareos, podas, tratamientos selvícolas genera incentivos económicos para mantener una gestión activa y continuada de los montes, reduciendo la acumulación de combustible vegetal y favoreciendo la infiltración de agua y la resiliencia de los ecosistemas frente a incendios, plagas y otros efectos asociados al cambio climático.

En conjunto, la bioeconomía convierte la gestión forestal en una actividad generadora de valor económico, ambiental y social, capaz de integrar la conservación de los ecosistemas, la prevención de incendios, la descarbonización de la economía y el desarrollo del medio rural.

Por ello, la integración de las políticas climáticas y de biodiversidad constituye, además, uno de los principios sobre los que se está construyendo la nueva visión europea de la competitividad, en la que la gestión sostenible del territorio adquiere un papel estratégico. Este enfoque resulta especialmente relevante para España, donde la diversidad de condiciones climáticas, ecosistemas y actividades económicas requiere respuestas adaptadas a las particularidades de cada territorio. La bioeconomía puede actuar como un elemento integrador capaz de generar beneficios ambientales, económicos y sociales, favoreciendo al mismo tiempo la conservación de la biodiversidad y la capacidad de adaptación frente a los impactos del cambio climático. De este modo, **la gestión sostenible del territorio deja de concebirse únicamente como una obligación ambiental para convertirse en una oportunidad de creación de valor, fortalecimiento del medio rural y mejora de la resiliencia de la economía española ante los desafíos presentes y futuros.**



Bioeconomía y turismo: una alianza estratégica para el desarrollo territorial

La bioeconomía representa una oportunidad estratégica para reforzar la competitividad del modelo turístico mediante la creación de nuevas propuestas de valor vinculadas al territorio, al patrimonio natural y a la producción sostenible. La integración de productos agroalimentarios de proximidad, la gestión forestal sostenible, la economía azul, los recursos biológicos o las soluciones basadas en la naturaleza permiten desarrollar experiencias turísticas diferenciales, desestacionalizar la demanda, diversificar la oferta y aumentar el gasto asociado a actividades de mayor valor añadido.

Al mismo tiempo, el turismo constituye un importante vector para el desarrollo de la propia bioeconomía. La dimensión del sector en España y su capacidad para generar demanda convierten al turismo en un mercado natural para los bienes y servicios bio-basados, favoreciendo la comercialización de productos locales, impulsando cadenas de suministro sostenibles y estimulando la innovación en ámbitos como la alimentación, la construcción, la movilidad, la gestión del agua, la energía o la economía circular. Esta interacción genera un efecto multiplicador sobre el conjunto del tejido empresarial y fortalece la resiliencia económica de los territorios.

Desde esta perspectiva, la bioeconomía y el turismo comparten un objetivo común: generar prosperidad a partir del aprovechamiento sostenible de los recursos y del capital natural. Incorporar el turismo como uno de los sectores tractores de la bioeconomía en España permitirá acelerar la transición hacia destinos más competitivos, resilientes y regenerativos, favoreciendo el desarrollo rural, la fijación de población, la creación de empleo de calidad y una mayor cohesión territorial.



Desarrollo cadenas de valor y nuevos productos y servicios

La transición hacia una economía más sostenible está impulsando la aparición de nuevos mercados y una creciente demanda de productos con menor impacto ambiental. En este contexto, la bioeconomía abre la puerta a la creación de nuevas cadenas de valor basadas en el aprovechamiento eficiente de los recursos biológicos y en la transformación de materias primas, subproductos y residuos en soluciones innovadoras de mayor valor añadido, así como al fomento de la bioenergía.

La capacidad de convertir flujos residuales y recursos infrautilizados en nuevas materias primas constituye una de las principales oportunidades motoras de la bioeconomía. Este enfoque no solo contribuye a mejorar la eficiencia en el uso de los recursos y reducir la generación de residuos, sino que también permite diversificar las fuentes de ingresos y aumentar la rentabilidad de las actividades económicas tradicionales y refuerza otras políticas como la de prevención de incendios mediante la gestión activa del territorio.

Al mismo tiempo, la creciente incorporación de criterios de sostenibilidad en las decisiones de compra de consumidores, empresas y administraciones está favoreciendo el desarrollo de mercados para soluciones biobasadas en ámbitos tan diversos como los envases, la construcción, el textil, la cosmética, la alimentación, la química o la movilidad.

El **desarrollo de estas nuevas cadenas de valor exige una mayor colaboración** entre productores, industria transformadora, centros tecnológicos y usuarios finales, resaltando la Red de Centros de Innovación Territorial (Red CIT), favoreciendo la aparición de ecosistemas de innovación y de nuevas alianzas entre sectores tradicionalmente desconectados. Esta capacidad de integrar actividades agrícolas, forestales, industriales y energéticas constituye una de las principales fortalezas de la bioeconomía y una oportunidad para incrementar la autonomía estratégica y la competitividad de la economía española.

La **amplia disponibilidad de recursos y capacidades existentes en España** ofrece las condiciones necesarias para consolidar nuevas actividades económicas y posicionar al país en segmentos emergentes con un elevado potencial de crecimiento. La generación de mayor valor añadido a partir de los recursos biológicos puede convertirse, así, en uno de los principales vectores de modernización y transformación del tejido productivo español.

Asimismo, sectores tractores como el turismo pueden acelerar la creación de mercados para productos y servicios biobasados, actuando como elemento dinamizador de la demanda y favoreciendo la implantación de soluciones bioeconómicas en ámbitos como la alimentación, los materiales de construcción, los textiles, los bioplásticos, la bioenergía o la gestión eficiente de los recursos.



Mejora de los flujos de la economía circular

La bioeconomía y la economía circular son dos conceptos estrechamente interrelacionados y mutuamente reforzados. La economía circular persigue mantener el valor de los recursos, productos y materiales durante el mayor tiempo posible, actuando a lo largo de todo el ciclo de vida de los productos, y reduciendo el impacto ambiental desde su propia concepción y diseño. La bioeconomía se focaliza en los **recursos biológicos**, aportando nuevas soluciones para aprovecharlos de forma más eficiente y transformar residuos y excedentes de procesos en nuevas materias primas, productos o fuentes de energía.

En este contexto, el desarrollo de la **bioeconomía representa una oportunidad para mejorar los flujos de la economía circular de origen biológico, favoreciendo una utilización más eficiente de los recursos** y reduciendo la generación de residuos a lo largo de toda la cadena de valor. La valorización de biomasa agrícola y forestal, excedentes ganaderos, residuos orgánicos domésticos, corrientes secundarias de la industria alimentaria o recursos procedentes de la economía azul permite reincorporar materiales al sistema productivo y avanzar hacia modelos más circulares y eficientes.

España cuenta con una posición especialmente favorable convirtiéndose la bioeconomía en una oportunidad, que se suma a que el aprovechamiento de los recursos naturales puede contribuir a reducir la dependencia de materias primas fósiles y de importaciones externas, reforzando al mismo tiempo la autonomía estratégica y la resiliencia de las cadenas de suministro.

La bioeconomía ofrece, además, la **posibilidad de avanzar desde modelos lineales de producción hacia sistemas circulares** en los que los residuos de una actividad se convierten en recursos para otra. Este enfoque favorece el desarrollo de nuevas sinergias industriales y territoriales, impulsando modelos de simbiosis industrial y el establecimiento de cadenas de valor más integradas y eficientes.

En este contexto, resulta importante reconocer que la valorización material o energética de residuos y flujos secundarios de origen biológico también forma parte de la bioeconomía. Su encaje debe plantearse, en todo caso, de forma coherente con un uso eficiente de los recursos, con la priorización, cuando sea posible, de los usos de mayor valor y, en su caso, con la jerarquía de residuos, dentro de una lógica de economía circular.

La transformación de residuos y excedentes de procesos en biofertilizantes, biogás, biometano, bioplásticos, ingredientes para alimentación animal, compuestos químicos biobasados o nuevos biomateriales constituye un ejemplo de cómo la innovación puede generar nuevas oportunidades económicas a partir de recursos que tradicionalmente eran considerados desechos. De este modo, la bioeconomía contribuye no solo a reducir la presión sobre los recursos naturales, sino también a incrementar el valor económico de los flujos materiales existentes.

Asimismo, **la mejora de los flujos circulares puede contribuir a alcanzar de forma más eficiente diversos objetivos ambientales y climáticos,** como la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, la disminución del depósito de residuos en vertedero, la reducción del desperdicio alimentario o una gestión más sostenible de los nutrientes y de la materia orgánica.
La creciente convergencia entre las políticas europeas de economía circular, descarbonización, seguridad de suministro y competitividad industrial refuerza todavía más esta oportunidad. En un contexto marcado por la necesidad de aumentar la autonomía estratégica de la Unión Europea y reducir la dependencia de recursos externos, el aprovechamiento de los recursos biológicos disponibles adquiere una relevancia creciente.

En **España resulta singular el potencial de la bioeconomía por los datos que arrojan las estadísticas en materia de residuos.** El depósito en vertedero continúa siendo la opción mayoritaria de gestión para los residuos que generan los ciudadanos[9], cercana al 50% de los residuos domésticos generados, y sucede además que la materia orgánica también es el componente principal de este tipo de residuos[10]. Aunque la normativa ha evolucionado, precisando los requisitos para la entrada de residuos a vertedero, no hay que olvidar que la materia orgánica es fuente de emisiones de metano (CH_4), uno de los gases de efecto invernadero más potentes, responsable de más del 25% del calentamiento global actual según el IPCC[11], con un potencial de calentamiento mundial más de 80 veces mayor que el del CO_2, en un horizonte temporal de 20 años[12]. Este mismo dato pone de relieve el potencial de la digestión anaerobia y del biogás para capturar y valorizar ese metano, evitando su emisión a la atmósfera y transformándolo en energía renovable y en biofertilizantes. Además, la transformación de purines (de porcino y vacuno) – tras un proceso de digestión anaerobia - en biogás es una de las alternativas empresariales que ofrece la bioeconomía, y ya España cuenta con numerosos proyectos desplegados y en cartera de estas características, siendo reflejo de buenas prácticas empresariales que pueden ser replicables en otras regiones.

En consecuencia, la **bioeconomía** puede actuar **como un elemento acelerador de la economía circular**, favoreciendo una gestión más eficiente de los recursos, impulsando la innovación, promoviendo nuevas cadenas de valor y contribuyendo a la transición hacia un modelo productivo más sostenible, competitivo y resiliente.



Impulso de la bioeconomía a través de la compra pública

La contratación pública constituye una de las herramientas con mayor **capacidad de transformación** de las que disponen las administraciones públicas. Más allá de su función tradicional como mecanismo para la adquisición de bienes y servicios, la compra pública puede desempeñar un papel estratégico como instrumento de política económica y como elemento tractor para acelerar la transición hacia modelos más sostenibles e innovadores.

En este contexto, l**a bioeconomía encuentra en la compra pública una oportunidad** especialmente relevante. El importante volumen de contratación de las administraciones públicas, que representa aproximadamente un 11% del PIB español[13], otorga al sector público una capacidad significativa para generar demanda, impulsar mercados emergentes y favorecer la adopción de nuevas soluciones biobasadas.

La Administración, por su propia naturaleza, ejerce un papel ejemplarizante frente al conjunto de la sociedad y del tejido productivo. Las decisiones adoptadas por los poderes públicos en materia de contratación envían señales claras al mercado y contribuyen a orientar las inversiones y las estrategias empresariales.

9. Perfil ambiental de España
10. Eurostat
11. UNEP
12. https://ghgprotocol.org/sites/default/files/2024-08/Global-Warming-Potential-Values%20%28August%202024%29.pdf
13. https://www.hacienda.gob.es/gl-ES/Oirescon/Paginas/encp.aspx

Además, **la compra pública puede contribuir a reducir una de las principales barreras** que actualmente afrontan muchas soluciones bioeconómicas: la **dificultad para generar** una **demanda** suficiente durante las primeras fases de desarrollo y comercialización.

La existencia de un cliente institucional estable y con capacidad de compra permite reducir la incertidumbre asociada a la introducción de nuevas tecnologías y facilita la movilización de inversiones privadas.

Este efecto demostrativo resulta especialmente relevante en un contexto en el que la **aceptación social y la generación de confianza desempeñan un papel clave** para la expansión de la bioeconomía. La utilización por parte de las administraciones públicas de soluciones innovadoras y productos biobasados puede contribuir a aumentar la visibilidad de estas alternativas, mejorar el conocimiento por parte de los consumidores y favorecer una mayor confianza en sus prestaciones y beneficios.

Asimismo, la compra pública orientada a la bioeconomía puede generar efectos positivos adicionales sobre la competitividad de las empresas españolas, impulsando la innovación, favoreciendo el escalado industrial y promoviendo el desarrollo de capacidades tecnológicas nacionales. De esta manera, la contratación pública puede actuar como un mecanismo de apoyo a la transición ecológica y, al mismo tiempo, como una herramienta de política industrial.



Digitalización y transferencia tecnológica

La bioeconomía se encuentra estrechamente vinculada al desarrollo tecnológico y a la capacidad de transformar el conocimiento científico en soluciones aplicables a escala industrial y comercial. En este sentido, la digitalización y la transferencia tecnológica constituyen una oportunidad estratégica para acelerar el despliegue de nuevos modelos productivos basados en los recursos biológicos, aumentar la eficiencia en el uso de los recursos y reforzar la competitividad de las empresas.

La **incorporación de nuevas tecnologías y herramientas digitales** está permitiendo una **gestión cada vez más precisa y eficiente de los recursos** a lo largo de toda la cadena de valor. Herramientas como la inteligencia artificial, el análisis masivo de datos, el internet de las cosas, la sensorización, la robótica, la teledetección, los sistemas de información geográfica o los gemelos digitales facilitan la optimización de procesos, la mejora de la trazabilidad y una utilización más eficiente de materias primas, agua, energía y nutrientes.

En sectores como la agricultura, la silvicultura, el sector forestal, la industria agroalimentaria o la pesca, la digitalización está impulsando el desarrollo de modelos de producción más sostenibles y resilientes, permitiendo una mejor planificación de los recursos, una reducción de costes y una mayor capacidad de adaptación frente a los efectos del cambio climático. Del mismo modo, las herramientas digitales están adquiriendo una importancia creciente en la gestión de la biomasa, la prevención de incendios forestales, la monitorización de ecosistemas o la valorización de residuos.

La **transformación digital** también desempeña un papel fundamental en el desarrollo de cadenas de valor más integradas y eficientes. La mejora de la trazabilidad, el intercambio de información entre operadores o la optimización de la logística permiten incrementar el valor de los recursos biológicos y favorecer nuevos modelos de negocio basados en la circularidad y la colaboración entre sectores.

Junto con la digitalización, la **transferencia tecnológica** representa uno de los principales factores para acelerar la implantación efectiva de la bioeconomía. España dispone de una importante capacidad científica y tecnológica, contamos con una amplia red de universidades, centros de investigación, centros tecnológicos y ecosistemas de innovación con un elevado potencial para generar conocimiento y desarrollar nuevas soluciones.

Sin embargo, la existencia de esta potente capacidad de investigación no garantiza por sí sola la llegada de las innovaciones al mercado. La **transferencia del conocimiento hacia el tejido productivo constituye un elemento clave** para convertir los avances científicos en oportunidades económicas reales, facilitar el escalado industrial de las tecnologías emergentes y mejorar la competitividad de las empresas.



Innovación y atracción de inversiones

La creciente demanda de soluciones bajas en carbono, el desarrollo de nuevas tecnologías y la necesidad de reforzar la autonomía estratégica europea están generando un contexto favorable para la aparición de nuevos proyectos empresariales y para la modernización de las cadenas de valor existentes.

En este contexto, la innovación emerge como una oportunidad clave para la realizar con garantías la transición hacia una economía más sostenible, que requiere de la incorporación de nuevas tecnologías, procesos y modelos de negocio. En este sentido, la bioeconomía actúa como un importante motor de innovación, favoreciendo el desarrollo de nuevos productos, materiales, combustibles, ingredientes, procesos industriales y soluciones tecnológicas con un elevado potencial de crecimiento.

La **innovación asociada a la bioeconomía abarca un amplio abanico de sectores**. La aparición de nuevas aplicaciones para los recursos biológicos está permitiendo diversificar las actividades económicas tradicionales y generar productos de mayor valor añadido, abriendo nuevas oportunidades para las empresas y fortaleciendo la competitividad industrial.

Asimismo, la bioeconomía puede convertirse en un **importante foco de atracción de inversiones nacionales e internacionales.** El desarrollo de biorrefinerías, plantas de biogás y biometano, instalaciones de valorización de residuos, proyectos de biomateriales avanzados, nuevas capacidades de producción de productos químicos biobasados o soluciones vinculadas a la economía azul requiere importantes inversiones industriales y ofrece nuevas oportunidades para la colaboración público-privada. Las medidas de impulso a la demanda de productos y soluciones biobasadas deberían apoyarse prioritariamente en incentivos, innovación, inversión y mejora de la competitividad de la oferta. La eventual utilización de instrumentos regulatorios deberá ir precedida de una evaluación de impacto y evitar el traslado de costes u obligaciones desproporcionadas al conjunto de la cadena de valor.

La **creciente defensa por parte de la Unión Europea de la competitividad industrial y la resiliencia de las cadenas de suministro está reforzando el atractivo de este tipo de inversiones**, por ello, iniciativas como el Pacto Europeo por una Industria Limpia, las políticas de autonomía estratégica o los programas europeos de investigación e innovación están generando un entorno cada vez más favorable para el desarrollo de proyectos relacionados con la bioeconomía.

La implantación de soluciones bioeconómicas requiere espacios donde validar tecnologías y nuevos modelos de negocio en condiciones reales. En este sentido, determinados entornos con elevada interacción entre empresas, administraciones, centros de conocimiento y ciudadanía, y destinos turísticos concretos, pueden actuar como espacios demostradores o *Living Labs*, facilitando la experimentación, la transferencia tecnológica y el escalado de soluciones hacia otros sectores económicos.

Además, cabe destacar la importancia de la movilización de inversiones en el territorio, dado que gran parte de los recursos biológicos se localizan fuera de los grandes núcleos urbanos, favoreciendo así la creación de nuevas oportunidades económicas en zonas rurales y costeras, contribuyendo a la cohesión territorial y al desarrollo equilibrado del país.

La existencia de proyectos innovadores y de un ecosistema empresarial dinámico también puede favorecer la atracción de talento, la creación de nuevas empresas y el desarrollo de actividades intensivas en conocimiento.

En este sentido, la bioeconomía constituye un ámbito especialmente propicio para la colaboración entre startups, empresas consolidadas, centros tecnológicos, universidades e inversores.

Por otra parte, la creciente demanda de productos sostenibles por parte de los consumidores y las cadenas de valor internacionales está generando nuevas oportunidades de mercado para las empresas que apuesten por la innovación y la diferenciación. La capacidad para desarrollar soluciones biobasadas competitivas puede convertirse en un factor clave para **reforzar el posicionamiento de las empresas españolas en los mercados internacionales.**



Bioenergía y descarbonización

La transición hacia una economía climáticamente neutra requiere la puesta en marcha de un amplio abanico de soluciones capaces de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y reforzar la competitividad y resiliencia del sistema productivo. En este contexto, la bioeconomía y en concreto, la bioenergía, ofrece una oportunidad para avanzar en la descarbonización de la economía mediante el aprovechamiento sostenible de los recursos biológicos y el desarrollo de nuevas fuentes de energías renovables, complementando a otras soluciones tecnológicas necesarias para alcanzar los objetivos climáticos.

Por tanto, la **bioenergía constituye uno de los principales puntos de conexión entre la bioeconomía y la transición energética**. La valorización energética de biomasa agrícola y forestal, residuos orgánicos, excedentes de procesos agroalimentarios, lodos de depuradora o recursos procedentes de la economía azul permite obtener calor, electricidad y combustibles de origen biológico en sectores donde las alternativas de descarbonización son más limitadas o complejas.

España dispone de importantes ventajas competitivas en este ámbito. La elevada disponibilidad de recursos biológicos, la relevancia del sector agroalimentario, la extensión de la superficie forestal y la existencia de importantes corrientes de residuos orgánicos proporcionan una base sólida para el desarrollo de distintas soluciones bioenergéticas. Además, el aprovechamiento de estos recursos puede contribuir simultáneamente a mejorar la gestión del territorio, reducir la acumulación de biomasa y favorecer la prevención de incendios forestales.

Además de su contribución a la descarbonización, el desarrollo de la bioenergía genera una demanda estable de biomasa, que, en el caso de la forestal hace económicamente viable la gestión activa de los montes. Este efecto resulta especialmente relevante en España, donde la reducción de la carga de combustible vegetal constituye una de las herramientas más eficaces para prevenir los grandes incendios forestales y mejorar la resiliencia de los ecosistemas frente al cambio climático.

La **bioenergía** presenta, además, un carácter complementario respecto a otras fuentes renovables. Determinadas **soluciones bioenergéticas permiten disponer de una producción gestionable y almacenable**, contribuyendo a reforzar la flexibilidad y la seguridad del sistema energético.

Entre las distintas alternativas disponibles, el **biogás y el biometano** están adquiriendo una importancia creciente en las estrategias de descarbonización europeas. La producción de estos gases renovables a partir de residuos ganaderos, agrícolas, agroindustriales o urbanos permite no solo generar energía renovable, sino también valorizar residuos, reducir emisiones difusas y favorecer la producción de biofertilizantes, contribuyendo al desarrollo de modelos más circulares. Este mismo dato pone de relieve el potencial de la digestión anaerobia y del biogás para capturar y valorizar ese metano, evitando su emisión a la atmósfera y transformándolo en energía renovable y en biofertilizantes.

Mediante procesos de depuración y enriquecimiento (upgrading) el biogás puede convertirse en biometano, un gas renovable con características equivalentes al gas natural convencional.

Esta compatibilidad permite **optimizar el aprovechamiento de las infraestructuras gasistas ya existentes** —redes de transporte y distribución, sistemas de almacenamiento y parte de los equipos de consumo— facilitando una transición más eficiente y rentable. El uso del biometano en estas infraestructuras **refuerza la seguridad de suministro** y contribuye a acelerar la incorporación de gases renovables al sistema energético. Su inyección exige cumplir las especificaciones de calidad del gas y disponer de capacidad de conexión y de absorción en la red; por ello, deben facilitarse las conexiones y las adaptaciones técnicamente necesarias. Las garantías de origen acreditan el origen renovable, pero no sustituyen la acreditación de sostenibilidad y de reducción de emisiones cuando esta sea exigible.

Asimismo, los **biocombustibles** (incluidos los SAF) desempeñarán un papel relevante en la descarbonización del transporte o determinadas actividades industriales. En este contexto, la disponibilidad de recursos biológicos y las capacidades industriales existentes en España ofrecen oportunidades para el desarrollo de nuevas cadenas de valor vinculadas a los combustibles renovables. No obstante, para aprovechar plenamente este potencial, se deben articular incentivos para su consumo y de esta forma generar una demanda estable y favorecer su incorporación a los diferentes modos de transporte sin comprometer su competitividad, y además, resulta necesario abordar su desarrollo desde una perspectiva transversal, reconociendo las sinergias existentes entre los distintos modos de transporte y el papel del transporte por carretera como mercado tractor para el escalado industrial de los combustibles renovables en sectores como la aviación y el transporte marítimo. Estas sinergias deben desarrollarse conforme a los requisitos de cada modo de transporte y valorando la disponibilidad sostenible de materias primas, la eficiencia y el coste de reducción de emisiones de las distintas alternativas, de tal forma que se favorezca la inversión en producción nacional y el aprovechamiento de los recursos biológicos y capacidades industriales de España.

Sin embargo, la contribución de la bioeconomía a la descarbonización no se limita exclusivamente al ámbito energético. La incorporación progresiva de recursos biobasados en sectores como la química, los materiales, la construcción o la industria manufacturera permite **reducir la huella de carbono** de numerosos productos y procesos industriales, favoreciendo una transición más amplia hacia una economía baja en emisiones.

Del mismo modo, una **gestión sostenible de los recursos forestales y agrícolas** puede contribuir al **mantenimiento y refuerzo de los sumideros naturales de carbono**, aportando beneficios adicionales en materia de mitigación del cambio climático, conservación de la biodiversidad y resiliencia de los ecosistemas.

La creciente prioridad otorgada por la Unión Europea a la seguridad energética, la autonomía estratégica y la competitividad industrial refuerza aún más el papel de la bioenergía dentro de la transición ecológica. El desarrollo de soluciones bioenergéticas permite diversificar las fuentes de suministro, reforzar la resiliencia y la autonomía estratégica abierta de la Unión Europea y generar nuevas oportunidades económicas asociadas al aprovechamiento de recursos disponibles en el propio territorio.

Además, cabe señalar que la bioenergía puede desempeñar un **papel especialmente relevante en una transición energética justa**, al movilizar recursos locales y generar oportunidades de empleo e inversión en zonas rurales y en territorios con menor presencia de otras actividades industriales.



8

ANEXO I

ANEXO I: Definiciones

- **Bioeconomía** (según la Unión Europea): conjunto de actividades que ofrecen soluciones sostenibles basadas en recursos biológicos - incluidos los recursos genéticos, la biomasa, los residuos y subproductos y el carbono biogénico, entre otros - para crear valor añadido.

- **Materia prima:** Cualquier ingrediente utilizado en la elaboración de un producto / materia que una industria o fabricación necesita para transformarla en un producto.

- **Materia prima secundaria:** material obtenido a partir de residuos, subproductos o corrientes secundarias que, tras su valorización o cuando cumple los requisitos legales aplicables para dejar de ser residuo, puede utilizarse de nuevo como recurso en un proceso productivo. Su aprovechamiento reduce el consumo de materias primas vírgenes y favorece la circularidad de los recursos.

- **Biosoluciones:** soluciones, productos, procesos, tecnologías o servicios basados total o parcialmente en recursos biológicos renovables, biomasa, residuos orgánicos, subproductos o carbono biogénico, que permiten sustituir recursos fósiles, valorizar flujos biológicos, generar nuevos productos o energía renovable y contribuir a la circularidad, la descarbonización y la sostenibilidad.

- **Bioenergía: l**a energía obtenida a partir de recursos biológicos o materia orgánica —agrícola, ganadera, forestal, industrial, urbana o acuática— mediante su transformación en distintos vectores energéticos, incluyendo calor, electricidad, biogás, biometano, biohidrógeno y biocombustibles líquidos renovables.

- **Biomasa:** la fracción biodegradable de los productos, residuos y desechos de origen biológico procedentes de actividades agrarias, incluidas las sustancias de origen vegetal y de origen animal, de la silvicultura y de las industrias conexas, incluidas la pesca y la acuicultura, así como la fracción biodegradable de los residuos, incluidos los residuos industriales y municipales de origen biológico.

- **Productos derivados de biomasa (bioproducto)** comprenden los productos total o parcialmente derivados de biomasa, que incluyen tanto los productos de base biológica como los materiales bioatribuídos:

I. **Productos de base biológica (bio-based):** aquellos cuya proporción de contenido biobasado puede medirse mediante métodos establecidos de radiocarbono (trazabilidad del 14C). Pueden ser total o parcialmente de origen biológico.
II. **Producto bioatribuídos (bio-attributed):** aquellos en los que el uso de materias primas de origen biológico, que sustituyen parte de las materias primas necesarias en el proceso de fabricación, se ha asignado al producto mediante el método de balance de masas y está certificado conforme a un esquema de certificación de terceros. El balance de masas es un enfoque de cadena de custodia que garantiza que la materia prima biobasada se contabiliza correctamente, aunque el producto final se obtenga utilizando una mezcla de materias primas de distintos orígenes. No se pueden hacer afirmaciones sobre contenido de carbono biobasado basado en 14C para los productos bioatribuídos.

- **Biopolígonos:** Áreas de actividad económica especializadas en bioeconomía. Se trata de espacios delimitados, con planeamiento urbanístico propio, destinados a acoger actividades vinculadas a la producción de alimentos, bienes, servicios o energía a partir de recursos biológicos renovables, de acuerdo con los principios de la sostenibilidad y la bioeconomía. Promueven especializaciones sectoriales específicas, prevén infraestructuras y servicios de apoyo adaptados a las actividades bioeconómicas, impulsan modelos de simbiosis industrial y colaboración empresarial y admiten ubicación en suelos de diversas clasificaciones urbanísticas, siempre que se justifique su funcionalidad integrada dentro de una única unidad de ordenación y gestión.

- **Cadena de valor:** La puesta a disposición de un conjunto de productos y/o servicios, desde la materia prima hasta el demandante o consumidor final

- **Suministro:** aprovisionamiento, provisión, abastecimiento

9

ANEXO II

ANEXO II: Recopilación de proyectos de bioeconomía

FIBRAS NATURALES CANARIAS / CCE	Valorización de los residuos de las plataneras
Canarias	Fibras Naturales Canarias (FNC) es una Spin Off de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria que valoriza los residuos de las plataneras mediante un proceso industrial sin generar residuos. Canarias produce unos 18 millones de rolos al año. FNC transforma estos residuos en fibra natural para sectores como el textil, packaging y bioplásticos, además de pulpa para paneles o compost y agua rica en potasio para uso agrícola.
Bioeconomía forestal	
Residuos plataneros	
Fibra natural, material celulósico y agua	
M1	

ATH / ASINCA / CCE	Paliando el efecto del turismo con la valorización de residuos orgánicos y la producción de energía limpia
Canarias	ATH Bioenergy Canarias impulsa un modelo de economía circular para reducir el impacto ambiental del turismo. La empresa transformará residuos orgánicos de hoteles y restaurantes mediante digestión anaerobia, obteniendo biometano renovable para sustituir su uso de combustibles fósiles. Además, producirá fertilizantes de calidad y capturará CO_2 biogénico para su reutilización. El proyecto contribuye a la descarbonización, la autosuficiencia agrícola y un turismo más sostenible.
Biogás, biometano y nutrientes renovables	
Residuos orgánicos	
Biometano/Fertilizantes líquidos y sólidos/CO2 biogénico	
M3-M4	

CAPSA FOOD / FADE	El poder de las segundas oportunidades
Asturias	CAPSA FOOD impulsa la economía circular en toda su cadena de valor, desde las ganaderías hasta el consumidor. Gestiona residuos orgánicos para producir biogás y biofertilizantes, desarrolla proyectos de valorización y apuesta por el ecodiseño de envases. Desde 2020 cuenta con certificación Residuo Cero y ha reducido un 40% la generación de residuos desde 2015, alcanzando un 96% de valorización en 2022. También combate el desperdicio alimentario y fomenta la innovación sostenible.
Bioeconomía agroindustrial	
Residuos agroindustriales/Biotratamientos	
Biogás/Biofertilizantes y AGVs	
M4	

ASINCAR / HUB ASTURCIRC / FADE	BioInsouth
Asturias	BioINSouth impulsa la bioeconomía en Asturias mediante el aprovechamiento sostenible de recursos biológicos renovables, como residuos agrícolas y ganaderos, biomasa forestal y subproductos agroalimentarios. El proyecto busca transformarlos en nuevos productos, materiales y procesos de valor añadido, reduciendo la dependencia de materias primas fósiles y favoreciendo la economía circular. Además, fomenta la innovación, la colaboración entre agentes, la creación de empleo y el desarrollo de nuevas oportunidades para las zonas rurales.
Bioeconomía agroindustrial	
Recursos biológicos y residuos/subproductos de origen biológico de distintos sectores	
El resultado son estrategias, herramientas, metodologías, redes de colaboración y proyectos de bioeconomía	
M2	

GRADO DE MADUREZ (M1-M4): (1) piloto experimental; (2) escala industrial financiado sin prueba; (3) financiado, pero mercado no competitivo; (4) escala industrial competitivo

L'OREAL / STANPA	Hitos de Sostenibilidad y Transición Energética en la Fábrica de Burgos
Castilla y León	La planta de Burgos cuenta con un modelo energético basado en biomasa que permite cubrir el 100% de sus necesidades con energía renovable. Su central produce vapor, agua caliente y electricidad mediante un sistema de trigeneración que aprovecha el calor residual, mejorando la eficiencia. En 2025 generó 16.900 MWh térmicos y 1.300 MWh eléctricos, evitando 10.400 toneladas de CO_2. Además, contribuye al mantenimiento de los bosques de Castilla y León.
Bioeconomía forestal	
Biomasa	
Biometano/Energía renovable	
M4	

PREZERO	Plantas de Biometano
Comunidad de Madrid/Cataluña/País Vasco	Los tres proyectos impulsan la economía circular mediante la valorización de residuos orgánicos, industriales y comerciales para producir energía renovable. A través de la digestión anaerobia, la depuración del biogás y tecnologías avanzadas de membranas, transforman la materia orgánica en biometano apto para inyección en la red gasista. Las iniciativas contemplan tratar más de 200.000 toneladas de residuos anuales, alcanzar producciones de hasta 43,6 GWh en nuevas instalaciones y aumentar la recuperación de metano hasta el 99,5 %, reduciendo vertidos y la dependencia de combustibles fósiles
Biogás, biometano y nutrientes renovables	
Residuos municipales, industriales, comerciales y orgánicos	
Biometano y fertilizantes	
M4	

ESTRELLA DE LEVANTE FÁBRICA DE CERVEZA, S.A.U. (ELESA) / CROEM	Valorización de subproductos cerveceros para nuevas cadenas de valor en la industria de alimentación y bebidas
Región de Murcia	El proyecto impulsa la bioeconomía mediante la valorización de subproductos de la industria cervecera, como bagazo, levaduras y residuos de maltería. Estos recursos se destinan a alimentación animal, acuicultura y desarrollo de nuevos productos alimentarios. Además, se investigan nuevas fuentes sostenibles de proteínas y métodos para su extracción y aplicación industrial, creando nuevas cadenas de valor entre la industria alimentaria, ganadera y acuícola y reduciendo la generación de residuos
Bioeconomía agroindustrial	
Bagazo, levaduras y otros subproductos de origen biológico valorización de subproductos, formulación de piensos, extracción y aprovechamiento de proteínas y procesos de I+D+i.	
Alimentación animal, piensos para acuicultura, ingredientes y proteínas para alimentación y nuevas aplicaciones agroalimentarias.	
M4	

ESTRELLA DE LEVANTE FÁBRICA DE CERVEZA, S.A.U. (ELESA) / CROEM	Bioenergía y circularidad del carbono biogénico en la industria cervecera
Región de Murcia	El proyecto aprovecha las corrientes biológicas generadas durante la elaboración de cerveza para producir energía renovable y recuperar recursos. El biogás obtenido del tratamiento de aguas residuales se transforma en biometano para su inyección en la red gasista, mientras que el CO_2 biogénico de la fermentación se captura y reutiliza. Esta iniciativa integra la industria cervecera con los sectores energético y de gestión de residuos, creando nuevas cadenas de valor y favoreciendo el aprovechamiento eficiente de los recursos biológicos.
Biotecnología industrial, biosoluciones y biofabricación	
Materia orgánica y corrientes procedentes del tratamiento de aguas residuales y de los procesos de elaboración de cerveza	
Biogás / energía renovable para autoconsumo industrial / biometano / CO_2 biogénico recuperado y reutilizado en el proceso productivo	
M4	

REPSOL	Planta de combustibles renovables de Cartagena
Región de Murcia	Repsol puso en marcha en 2024, en Cartagena, la primera planta industrial de España dedicada a la producción de combustibles 100 % renovables a partir de residuos y materias primas renovables. Con una inversión de 250 M€ y una capacidad de 250.000 t/año, produce HVO y SAF para el transporte aéreo, marítimo y por carretera, permitiendo evitar 900.000 toneladas de CO_2 al año.
Biorrefinerías, combustibles renovables y química biobasada	
Materia prima lipídica y residuos orgánicos de la industria agroalimentaria y ganadera, como aceite de cocina usado, grasas animales, etc. / hidrotratamiento	
Diésel renovable, biopropano, bionafta y combustible sostenible de aviación (SAF)	
M4	

REPSOL	Planta de combustibles renovables de Puertollano
Castilla La Mancha	Repsol ha transformado en Puertollano una antigua unidad de desulfuración de gasóleo para producir combustibles renovables a partir de residuos y materias primas renovables. Con una inversión superior a 130 M€, la planta entró en funcionamiento en mayo de 2026 y cuenta con una capacidad de producción de 240.000 t/año, permitiendo evitar 700.000 toneladas de CO_2 al año.
Biorrefinerías, combustibles renovables y química biobasada	
Materia prima lipídica y residuos orgánicos de la industria agroalimentaria y ganadera, como aceite de cocina usado, grasas animales, etc. / hidrotratamiento	
Diésel renovable	
M4	

REPSOL	Ecoplanta
Cataluña	Ecoplanta, situada en El Morell (Tarragona), procesará unas 400.000 t/año de residuos sólidos urbanos no reciclables para producir 240.000 t/año de metanol renovable y circular. Con una inversión superior a 800 M€, su puesta en marcha está prevista para 2029 y permitirá evitar 3,4 millones de toneladas de CO_2 equivalente durante sus primeros diez años de operación.
Biorrefinerías, combustibles renovables y química biobasada	
Residuo sólido urbano	
Metanol renovabe y circular	
M4	

VEOLIA	Ecofactorías: La evolución necesaria y sostenible de las depuradoras
Ámbito estatal* conjunto de las depuradoras	Las ecofactorías transforman las depuradoras convencionales en centros de economía circular, regenerando agua para su reutilización, valorizando residuos y generando energías renovables. El modelo integra cinco ámbitos: cambio climático, economía circular, impacto social, biodiversidad y gestión sostenible del agua. Además, mejora la eficiencia y competitividad de las instalaciones, reduce su impacto ambiental y las integra en el entorno como infraestructuras verdes.
Biotecnología industrial, biosoluciones y biofabricación	
Residuos	
Energía renovable	
M4	

VEOLIA	Gestión forestal multifuncional
Ámbito estatal* conjunto del grupo	El modelo de gestión forestal impulsa la bioeconomía mediante el aprovechamiento sostenible de los recursos de los bosques. La gestión silvícola mejora la absorción de carbono, protege la biodiversidad y reduce el riesgo de incendios. Los restos vegetales se transforman en biocombustibles y enmiendas orgánicas, cerrando el ciclo de la materia. Además, genera empleo verde, favorece la fijación de población rural y contribuye a la autonomía energética mediante una cadena de valor sostenible.
Bioeconomía forestal	
Biomasa	
Biocombustibles y enmiendas orgánicas	
M4	

ENCE / ASPAPEL	Celulosa fluff de la actividad industrial: compromiso en la biofábrica de Navia
Asturias	La nueva línea de producción de celulosa fluff alcanza una capacidad de 125.000 toneladas anuales y se destina a productos higiénicos absorbentes, como pañales y artículos de higiene personal. Fabricada a partir de fibra de eucalipto, constituye una alternativa a la celulosa de fibra larga y es pionera en Europa por utilizar esta materia prima. Su producción local reduce el transporte y mejora la eficiencia logística, ofreciendo fibras naturales, biodegradables y compostables, con ventajas en suavidad, confort y sostenibilidad
Bioeconomía forestal	
Biomasa/Licor negro	
Biocombustibles	
M4	

MAGNON / ENCE	Sustitución de materias primas por cenizas de combustión de biomasa
Andalucía	El proyecto impulsa la valorización de las cenizas generadas por la combustión El proyecto impulsa la economía circular mediante la valorización de cenizas volantes procedentes de la combustión de biomasa, utilizándolas como sustituto parcial del cemento en el relleno de cámaras y galerías mineras. Las cenizas se incorporan progresivamente a la pasta de relleno empleada en las explotaciones de Aguas Teñidas y Magdalena, en Huelva. Esta iniciativa convierte un residuo energético en un recurso útil para la minería, reduce el consumo de materias primas convencionales y fomenta la simbiosis industrial
Bioeconomía forestal	
Cenizas de combustión de biomasa	
Pasta para relleno de cámaras y galerías subterráneas mineras/Cemento	
M4	

GARCIA CARRIÓN / FIAB	Impacto positivo en pro de la biodiversidad la bioeconomía y la sociedad local
Andalucía	El proyecto impulsa la bioeconomía mediante la recuperación y valorización industrial de variedades ancestrales de cítricos de Huelva. La conservación de su diversidad genética se integra con sistemas de producción ecológica y de proximidad, aprovechando sus características diferenciadas para desarrollar materias primas y productos de alto valor, especialmente para la industria de zumos. Así, se transforma un recurso agrícola infrautilizado en una oportunidad de innovación y generación de valor
Bioeconomía agroindustrial	
Especie cítrica	
Alimentación de alta calidad	
M4	

NESTLÉ / FIAB	Calderas de biomasa
Cataluña/Cantabria	La ampliación de la caldera de biomasa de una fábrica de chocolate en Cantabria incrementa entre un 30 y un 40% su capacidad de producción de vapor. Utiliza cascarilla de cacao procedente de la torrefacción y astillas de madera con certificación SURE, garantizando su trazabilidad y sostenibilidad. El vapor generado se emplea en el proceso productivo, valorizando residuos como biocombustibles renovables y reduciendo las emisiones netas en 2.850 toneladas de CO_2 equivalente al año
Bioeconomía agroindustrial	
Posos de café/ Astilla forestal/ Cascarilla de cacao/Combustión en caldera de biomasa	
Vapor de origen renovable para uso térmico industrial en las propias fábricas	
M4	

NESTLÉ / FIAB	Agricultura regenerativa
Castilla y León / Navarra / Extremadura / Galicia /Asturias / Cantabria	El proyecto impulsa la agricultura regenerativa mediante prácticas que restauran los recursos naturales y mejoran la sostenibilidad de las cadenas agroalimentarias. Promueve la salud del suelo, la biodiversidad, el uso eficiente del agua, la diversificación de cultivos y la integración ganadera. Además, fomenta la captura de carbono y reduce el impacto ambiental de la producción, apoyando a los agricultores con formación, asistencia técnica e incentivos. En 2025, el 20,7 % de sus ingredientes clave procedía de explotaciones con estas prácticas
Bioeconomía agroindustrial	
Suelos, cultivos de cereales y tomate, pastos y explotaciones lecheras /cubiertas vegetales, fertilización ajustada, gestión de nutrientes y medidas de agua y biodiversidad	
Materias primas agroalimentarias procedentes de explotaciones que aplican prácticas regenerativas, destinadas a alimentación infantil, salsas de tomate y productos lácteos	
M4	

SOUJI / CLÚSTER MARÍTIMO ESPAÑOL	Circular Cleaning Technology
Comunidad de Madrid	SOUJI impulsa la bioeconomía circular al transformar aceite de cocina usado en productos de limpieza profesional mediante innovación química y tecnología patentada. Su modelo de producción en el punto de consumo valoriza un residuo de origen biológico y reduce costes, envases, transporte y emisiones. Con casos de éxito en hostelería y sector marítimo, ofrece a las empresas una solución escalable para mejorar la eficiencia de recursos, la competitividad y la sostenibilidad
Biotecnología industrial, biosoluciones y biofabricación	
Aceite de cocina usado	
Productos de limpieza profesional	
M4	

FCC / SEOPAN	BIOPROLIGNO trasforma las podas urbanas en bioproductos de última generación
Comunidad de Madrid	Transforma restos de podas urbanas mediante pirólisis en tres bioproductos: biochar, vinagre de madera y biobetún. El biochar actúa como sumidero estable de carbono y mejora las propiedades del suelo, aumentando el crecimiento vegetal. El vinagre de madera se emplea como herbicida y plaguicida natural en jardinería y mantenimiento. El biobetún se investiga como sustituto de betunes de origen fósil para aplicaciones en infraestructuras
Biotecnología industrial, biosoluciones y biofabricación	
Restos de podas urbanas	
Bioproductos de última generación: biochar,vinagre de madera y biobetún	
M3	

CARB METÁLICOS (GRUPO AIR PRODUCTS) / BIOELÉCTRICA DE GARRAY (ENSO) / FUNDACIÓN PATRIMONIO NATURAL DE CASTILLA Y LEÓN / FEIQUE	LIFE CO2IntBio. Planta de captura y utilización de CO_2 biogénico de Garray
Castilla y León	Proyecto de economía circular en Garray que captura el CO_2 generado en una planta de generación de electricidad a partir de biomasa, obteniendo CO_2 verde y biogénico de alta pureza para su uso en alimentación y bebidas. La planta de Carburos Metálicos utiliza la electricidad y el vapor renovables suministrados por la Planta de biomasa, creando una cadena de valor local basada en recursos renovables. lifeCO2intbio.eu | Life CO_2 IntBio
Biotecnología industrial, biosoluciones y biofabricación	
CO_2 biogénico contenido en los gases de combustión de biomasa forestal. Captura, depuración, acondicionamiento y licuefacción de CO_2 (CCU)	
CO_2 renovable de alta pureza/grado alimentario para aplicaciones industriales, principalmente alimentación y bebidas	
M4	

PTEPA / CEPESCA	PESCAZUL-Del mar a la mesa
Ámbito estatal	PESCAZUL analizó la cadena de valor española de la pesca y la acuicultura, desde la producción hasta el consumidor, para identificar puntos críticos y oportunidades de innovación. Mediante casos de estudio y buenas prácticas, elaboró una estrategia española "Del mar a la mesa" orientada a mejorar la sostenibilidad, resiliencia, eficiencia, trazabilidad y competitividad del sector, alineándolo con el crecimiento azul, los ODS y el Pacto Verde Europeo.
Bioeconomía azul	
Productos de la pesca y la acuicultura; análisis integral de la cadena de valor, estudios de caso, identificación de puntos críticos y recopilación de soluciones y buenas prácticas innovadoras	
Diagnóstico de la cadena de valor, Estrategia española "Del mar a la mesa" e informe de buenas prácticas, dirigidos al conjunto del sector pesquero y acuícola, la cadena alimentaria y las administraciones públicas	
M4	

AIMPLAS / ANAIP	COMPOST+
Comunidad Valenciana	El proyecto COMPOST+ tiene como objetivo principal incrementar la eficiencia y sostenibilidad del proceso de compostaje industrial aplicado a la gestión a los residuos orgánicos urbanos Desarrollo y aplicación de herramientas biotecnológicas y químicas que permitan reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, y mejorar la calidad agronómica del compost generado
Biotecnología industrial, biosoluciones y biofabricación	
Residuos orgánicos urbanos	
Compost	
M1	

AIMPLAS / ANAIP	AGRO+
Comunidad Valenciana	Valorización de residuos bioplásticos utilizados en plasticultura mediante compostaje industrial para obtención de compost de alto valor añadido. El proyecto desarrollará una metodología piloto que permitirá valorizar, de forma más eficiente, los residuos de plasticultura, materiales plásticos utilizados en la producción agrícola y la protección de cultivos. En concreto buscar una alternativa al reciclado mecánico de dichos productos utilizando nuevos biopolímeros en estas aplicaciones
Biotecnología industrial, biosoluciones y biofabricación	
Bioplásticos	
Compost	
M1	

AIMPLAS / ANAIP	COMBOOST, CARACT4BIO, BIOFAST, Microfago
Comunidad Valenciana	AIMPLAS impulsa proyectos de I+D para mejorar la biodegradación y valorización de residuos de bioplásticos mediante compostaje industrial. Las iniciativas estudian las propiedades de los materiales, incorporan microorganismos especializados y emplean bacteriófagos para optimizar los procesos de degradación. También aprovechan subproductos agroindustriales para enriquecer el compost y desarrollan metodologías predictivas que facilitan el diseño de materiales compostables, mejoran la calidad del compost final y contribuyen a reducir los residuos y favorecer la economía circular
Biotecnología industrial, biosoluciones y biofabricación	
Bioplásticos	
Compost	
M1	

NAUTERRA / CEPESCA	Nauterra Residuo Cero
Galicia	El objetivo principal del proyecto es valorizar el 100% de los residuos que generamos en nuestras fábricas, oficinas y barcos. Para cada tipología de productos tenemos una vía concreta de valoración y concretamente el 100% de los residuos orgánicos de la fabricación de nuestras conservas se convierte en bioproductos para la industria de alimentación animal (harina y aceite de pescado) El residuo orgánico que acaba convertido en bioproducto es una parte del proyecto, pero la valorización y el proyecto afecta a todos los residuos. En Carballo en la fábrica de producto terminado, se valoriza el 96% de los residuos que genera y una fábrica de envases que valoriza el 100% El proyecto cuenta además con otros objetivos como conseguir que el 100% de los materiales de nuestro páckagin sea reciclable, compostable o valorizable, o la reducción de elementos de plástico de un solo uso en fábricas y oficinas
Bioeconomía azul	
Residuos orgánicos	
Bioproductos para alimentación animal	
M4	

NATAC BIOTECH / CTAEX / ASEBIO	SUSTAINEXT
Extremadura	El proyecto impulsa una biorrefinería inteligente y multiproducto en Extremadura, capaz de procesar 20.000 toneladas anuales de materias primas vegetales. Utiliza romero, manzanilla y hierbaluisa, junto con subproductos agroindustriales del olivo, la alcachofa y la granada, para obtener 46 extractos e ingredientes funcionales destinados a sectores como alimentación, cosmética, nutracéutica y fertilizantes. Su modelo de bioeconomía circular busca maximizar la valorización de la biomasa y avanzar hacia cero residuos y emisiones
Biorrefinerías, combustibles renovables y química biobasada	
Biomasa agroindustrial	
Producción de ingredientes naturales	
M3	

IMIDRA / INIA-CSIC / ASEBIO	GO PISTABIOTECH
Comunidad de Madrid	El proyecto investiga la valorización de subproductos del procesado del pistacho mediante tecnologías biotecnológicas para obtener compuestos de alto valor añadido. A partir de sus cáscaras y otros residuos, busca extraer sustancias bioactivas, como polifenoles y aceites esenciales, y recuperar componentes como celulosa y lignina. Estos recursos se destinan al desarrollo de películas biodegradables para envases y carbón activo para aplicaciones ambientales, promoviendo el aprovechamiento de biomasa residual y la bioeconomía circular
Bioeconomía agroindustrial	
Subproductos del procesado del pistacho	
Compuestos bioactivos (polifenoles y aceites esenciales). Obtener celulosa y lignina	
M1	

CEBAS-CSIC / ASEBIO	PHAntastic
Región de Murcia	El proyecto desarrolla soluciones agrícolas biodegradables basadas en polihidroxialcanoatos (PHA), polímeros de origen biológico. A partir de estos materiales crea películas de acolchado y espumas de cultivo que incorporan aminoácidos, proteínas hidrolizadas, microelementos y microorganismos beneficiosos. Estas soluciones permiten administrar nutrientes y proteger los cultivos, reduciendo el uso de fertilizantes y pesticidas sintéticos y la contaminación por plásticos agrícolas convencionales, impulsando una agricultura más sostenible
Biotecnología industrial, biosoluciones y biofabricación	
Biopolímeros activos	
Películas biodegradables para acolchado agrícola y espumas de cultivo con biofertilizantes y agentes de protección vegetal	
M3	

MOA BIOTECH /ASEBIO	MOA Box™
Navarra	MOA Box es una solución biotecnológica que transforma subproductos agroalimentarios ricos en almidón en ingredientes de alto valor añadido mediante fermentación optimizada con inteligencia artificial. El proceso permite desarrollar proteínas y otros ingredientes funcionales para alimentación humana y animal, adaptados a las necesidades industriales. La tecnología incluye ensayos de laboratorio, validación técnica, análisis económico y escalado industrial, favoreciendo la valorización de residuos, la eficiencia en el uso de recursos y la creación de nuevas cadenas de valor dentro de la bioeconomía circular
Bioeconomía agroindustrial	
Desperdicios alimentarios	
Ingredientes de alto valor añadido	
M4	

TECNALIA / ICP-CSIC / ASEBIO	BIOCO2H
País Vasco	Desarrollo de tecnologías innovadoras para la valorización de biomasa, residuos orgánicos y CO_2, transformándolos en productos químicos, materiales avanzados, combustibles renovables y otros productos de alto valor añadido. Su actividad constituye un claro ejemplo de los principios de la Economía Circular al promover la sustitución de materias primas fósiles por recursos renovables y corrientes residuales, impulsando modelos productivos más sostenibles y eficientes
Biorrefinerías, combustibles renovables y química biobasada	
Valorización de biomasa, residuos orgánicos y CO_2	
Productos químicos, materiales avanzados, combustibles renovables y otros productos de alto valor añadido	
M3	

IRIAF-CLAMBER / ASEBIO	Proyecto CLaMber
Castilla La Mancha	CLAMBER es una iniciativa de Castilla-La Mancha destinada a impulsar la bioeconomía mediante la transformación de biomasa agrícola, forestal y agroindustrial en productos de valor añadido. Su biorrefinería, ubicada en Puertollano (Ciudad Real), permite investigar y validar procesos para obtener biocombustibles, bioplásticos, compuestos químicos, extractos vegetales y biogás. La instalación está operativa a escala demostrativa y facilita el desarrollo y escalado de tecnologías, favoreciendo la valorización de residuos, la sustitución de recursos fósiles y la economía circular
Biorrefinerías, combustibles renovables y química biobasada	
Biomasa agrícola, forestal y agroindustrial; residuos orgánicos húmedos	
Biocombustibles, bioplásticos, sustancias químicas, extractos, biogás y biofertilizantes	
M3	

CENER / UNIVERSIDAD DE NAVARRA INGREDALIA / ASEBIO	IMPRIMED
Navarra	El proyecto desarrolla biopolímeros y materiales imprimibles en 3D para aplicaciones biomédicas a partir de subproductos agroalimentarios de Navarra. Utiliza suero lácteo para obtener biopolímeros mediante fermentación microbiana y residuos de cardo y brócoli para extraer compuestos antimicrobianos. Con estos recursos se formulan resinas biocompatibles y bioabsorbibles destinadas a la bioimpresión y la ingeniería de tejidos. La iniciativa impulsa la valorización de residuos, la innovación biotecnológica y la economía circular
Bioindustria sanitaria y biotecnología aplicada a la salud	
Lactosuero, cardo y brócoli; fermentación microbiana y bioimpresión 3D	
Resinas biodegradables, biotintas y sistemas antimicrobianos para aplicaciones biomédicas	
M3	

CLÚSTER MARÍTIMO MARINO DE ANDALUCÍA / CEA	SMARTDEC
Andalucía	Potenciar la circularidad en la zona mediterránea, promoviendo la simbiosis industrial gracias a la contribución de tecnologías innovadoras y modelos de negocio sostenibles, y fomentando el papel del sector artesanal (que abarca las PYME basadas en la artesanía y prácticas artesanales socialmente innovadoras más amplias) como componente crucial para su desarrollo, centrándose en el sector de la economía azul .El objetivo es impulsar la recuperación y reutilización de los residuos de la pesca y la acuicultura para transformarlos en ingredientes de alto valor de origen biológico . Además, el proyecto busca ampliar el concepto de simbiosis más allá de una dimensión estrictamente industrial, abarcando una comprensión más amplia de las prácticas sociales y los procesos económicos que hacen posible la circularidad
Bioeconomía azul	
Subproductos de acuicultura, pesca y algas	
Creación de cadena de valor para la revalorización de subproductos	
M2	

LIFE BIOENCAPSULATION, S.L. (SPIN-OFF DE LA UNIVERSIDAD DE ALMERÍA) / CEA	Life Bioencapsulation
Andalucía	Desarrollo de soluciones biotecnológicas basadas en el uso de microalgas como aditivos funcionales y materias primas sostenibles en alimentación acuícola. Su objetivo es mejorar la salud, el bienestar y el crecimiento de los peces, reduciendo el impacto ambiental de la acuicultura intensiva y fomentando la valorización de recursos marinos dentro del marco de la bioeconomía azul en Andalucía
Bioeconomía azul	
Biomasa de microalgas / Tecnologías de cultivo, valorización y microencapsulación de compuestos bioactivos marinos	
Piensos funcionales avanzados y aditivos nutricionales sostenibles para el sector de la acuicultura intensiva	
M4	

BIORIZON BIOTECH EN CONSORCIO JUNTO A LA UNIVERSIDAD DE ALMERÍA (UAL) / CEA	Proyecto REALM
Andalucía	Integrar la agricultura sin suelo y la producción de microalgas. Validación de tecnologías para reutilizar nutrientes y producir bioinsumos agrícolas de alto valor, impulsando la economía circular y la transición hacia una agricultura sin residuos.
Bioeconomía azul	
Efluentes procedentes de sistemas de producción hidropónicos (recuperación de nutrientes como nitratos y fosfatos) y cepas de microalgas / Tecnologías avanzadas de automatización, monitorización y control de cultivos biotecnológicos	
Desarrollo de nuevos bioestimulantes y bioplaguicidas de origen natural como alternativas sostenibles a los agroquímicos convencionales	
M4	

MARISMA BIOMED S.L / CEA	MARISMA BIOMED
Andalucía	Proyecto enfocado en transformar recursos naturales autóctonos de las marismas andaluzas en soluciones nutricionales de alto valor añadido. Mediante procesos de innovación sostenible aplicados en laboratorios experimentales (como la Salina Santa Bárbara), aíslan los mecanismos de defensa naturales de los organismos adaptados a condiciones salinas extremas. Esto les permite desarrollar alimentos funcionales capaces de sustituir la sal tradicional, aportando potentes antioxidantes y contribuyendo de forma directa al bienestar integral y la salud vascular de la población
Bioeconomía azul	
Cultivo ecológico y recolección responsable de plantas halófitas (principalmente Salicornia, hinojo marino y Suaeda vera) y algas en ecosistemas de marisma mareal. Aplicación de tecnologías de extracción biotecnológica y deshidratación controlada para estabilizar compuestos bioactivos (polifenoles, proteínas y fibra) sin consumo de agua dulce	
Complementos alimenticios, alternativas vegetales saludables (como condimentos de salicornia reducidos en sodio) y concentrados bioactivos orientados a la prevención del envejecimiento celular y el cuidado cardiovascular	
M4	

LIFEBIOENCAPSULATION S.L. / CEA	NeoGiANT
Andalucía	El objetivo es, a través de una alimentación funcional, conseguir una acuicultura más sostenible y mejorar la salud de los stocks de peces en cultivo. Validado en trucha con tendencias favorables. Consiste en pienso extrusionado que incluye un aditivo funcional basado en el iGrape más una mezcla de microalgas, con efectos antimicrobianos y antioxidantes reconocidos
Bioeconomía azul	
Orujo de uva blanca	
Pienso animal	
M3	

ABONOS ORGÁNICOS MONTAGUT / CEV	Planta de biogás, biometano y biofertilizantes
Comunidad Valenciana	Montagut impulsa la bioeconomía circular mediante la valorización de residuos orgánicos, agrarios y agroindustriales para transformarlos en recursos de alto valor añadido. Mediante procesos de digestión anaerobia, produce biogás y biometano renovable, mientras recupera nutrientes de los digestatos para elaborar fertilizantes orgánicos sólidos y líquidos. Su modelo favorece el aprovechamiento integral de la biomasa residual, la sustitución de recursos fósiles y fertilizantes minerales, la reducción de emisiones y el cierre de ciclos de materia y energía
Biogás, biometano y nutrientes renovables	
Residuos orgánicos, agrarios, agroindustriales y vegetales	
Biogás y fertilizantes	
M4	

INGELIA / CEV	Planta HTC
Comunidad Valenciana	Carbonización hidrotermal de residuos verdes, residuos orgánicos y lodos para obtener hydrochar y otros productos valorizables. Dispone de dos módulos HTC y capacidad nominal de 1 t/h. Ingelia ha extendido posteriormente su tecnología a otras plantas europeas
Biorrefinerías, combustibles renovables y química biobasada	
Residuos y lodos	
Hydrochar	
M4	

AINIA / CONSORCIO MIXMATTERS / CEV	MixMatters – demostrador de Mercavalència
Comunidad Valenciana	El proyecto busca aprovechar residuos agroalimentarios mezclados con plásticos, cartón o metales mediante robótica e inteligencia artificial. Su sistema pretende obtener seis productos útiles: ingredientes en polvo, concentrados de azúcar, proteínas, fibras vegetales, compuestos bioactivos y materiales para fabricar bioplásticos. Se realizarán tres pruebas piloto en España para tratar 48 toneladas de residuos y evitar unas 21 toneladas de emisiones de CO_2 anuales, impulsando la economía circular
Biotecnología industrial, biosoluciones y biofabricación	
Residuos alimentarios y mixtos	
Nuevas corrientes de valor (ingredientes, proteínas, fibras, bioactivos y monómeros)	
M3	

SOTO DEL EBRO / ASOCHAMP-CTICH / CNTA / FER	Proyecto REPERA
La Rioja	impulsa un modelo innovador de economía circular que conecta dos cadenas de valor estratégicas para la industria agroalimentaria: el champiñón y la pera DOP Rincón de Soto. El proyecto aborda la valorización de subproductos del champiñón para la obtención de quitosano de origen natural con propiedades antimicrobianas, orientado a aplicaciones agrícolas y de postcosecha que permiten generar valor añadido y reducir desperdicios
Bioeconomía agroindustrial	
Subproductos del champiñón	
Quitosano (mejora integral del cultivo y postcosecha)	
M2	

BODEGAS D. MATEOS S.L. / CSIC / FER	Proyecto: Valoración de subproductos de vinificación de la variedad graciano
La Rioja	La variedad graciano es una de las variedades más ricas en compuestos fenólicos que son altamente susceptibles de ser valorizados. Los compuestos fenólicos pueden actuar como bioestimulantes en el viñedo para proteger a la planta frente al ataque de patógenos y en la mejora de la composición de la uva, ya que activan los sistemas de defensa de la planta y como respuesta se sintetizan metabolitos secundarios, determinantes de la calidad de la uva. También se pretende comprobar la eficacia de estos extractos como alternativa al sulfuroso (SO2) durante la vinificación aprovechando la actividad antimicrobiana y antioxidante que presentan los compuestos fenólicos
Bioeconomía agroindustrial	
Orujos de la variedad graciano	
Obtención y caracterización de extractos como compuestos fenólicos para reutilización en la propia industria	
M2	

CTICH / FER	Proyecto BIOFOOD
La Rioja	La iniciativa busca valorizar los subproductos de hongos, transformándolos en ingredientes alimentarios de alto valor añadido, como extractos de proteínas y polisacáridos, en lugar de destinarlos únicamente al compostaje. Estos ingredientes se incorporarán a alimentos fortificados para mejorar su perfil nutricional. En particular, los polisacáridos aumentan el contenido de fibra y β-glucanos, que contribuyen a mejorar el tránsito intestinal, favorecer la saciedad y ayudar a regular el índice glucémico y el colesterol. También se estudian ingredientes proteicos para desarrollar alimentos enriquecidos. La iniciativa impulsa la economía circular, reduce los residuos agroalimentarios y genera nuevas oportunidades de valor para el sector del cultivo de hongos.
Bioeconomía agroindustrial	
Subproductos de hongos	
Ingredientes upcycled o ingredientes alimentarios intermedios	
M3	

CNTA / FER	Proyecto REVbyPRODUCTS
La Rioja	REVbyPRODUCTS busca transformar estos residuos en ingredientes funcionales, aditivos alimentarios, recubrimientos comestibles y materias primas para el desarrollo de nuevos productos alimenticios. En este proyecto, se investigan tecnologías avanzadas para la estabilización y conservación de subproductos, como la deshidratación, la inactivación microbiana mediante plasma frío y pulsos eléctricos, y tratamientos químicos que, además de extraer ingredientes y compuestos de interés, mejoran las propiedades organolépticas eliminando características sensoriales no deseadas
Bioeconomía agroindustrial	
Aprovechamiento de residuos y subproductos de la industria agroalimentaria	
Ingredientes funcionales, aditivos alimentarios, recubrimientos comestibles y materias primas para el desarrollo de nuevos productos alimenticios	
M3	

Clean-Biotec S.L. / FER	Proyecto SOIL ESPONJA
La Rioja	El objetivo del proyecto es regenerar la funcionalidad hídrica de los suelos agrícolas de La Rioja mediante técnicas biológicas novedosas, de forma que dichos suelos actúen como sumideros de carbono, e incrementar la capacidad de absorción y retención de agua del suelo agrícola, aumentando la resiliencia de los cultivos a la sequía, la materia orgánica y la absorción de carbono, y reduciendo la erosión
Bioeconomía agroindustrial	
Compost biológico, micorrizas y cubiertas vegetales	
modelo de manejo regenerativo del suelo	
M2	

ASINCAR / FADE	Salina
Asturias	Sistemas de cultivo de macroalgas en tierra y en mar y procesos que permitan aprovechar mejor la biomasa obtenida. Objetivo: avanzar hacia usos de mayor valor añadido, reduciendo residuos y generando nuevas aplicaciones en sectores como alimentación, cosmética y construcción
Bioeconomía azul	
Cultivo de macroalgas	
Ingredientes y compuestos de alto valor añadido	
M1	

L´INSTITUT AGRÍCOLA/FOMENT	Proyecto Cobirgy
Cataluña	Diseñado para producir 230 GWh/año de biometano destinado a la inyección directa en la red comercial (suficiente para abastecer a unos 25.000 hogares). El proceso integra la captura de CO2, la obtención de agua regenerada y la producción de biofertilizantes de alto valor agrícola
Biogás, biometano Y nutrientes renovables	
Deyecciones ganaderas y purines procedentes de explotaciones del territorio	
230 GWh/año de biometano	
M3	

L´INSTITUT AGRÍCOLA/FOMENT	Grupo Renerbio – Novalia Forestal
Cataluña	Gestión forestal sostenible y procesamiento integral de la cadena de suministro para el abastecimiento de astilla forestal a la industria térmica pesada. Actúa como vector clave para la descarbonización de procesos industriales que históricamente dependían de combustibles fósiles
Bioeconomía forestal	
Biomasa y madera de origen forestal local	
Bioenergía	
M4	

L´INSTITUT AGRÍCOLA/FOMENT	Planta de CLT de Grup Boix
Cataluña	Fabricación automatizada de paneles estructurales de madera contralaminada (CLT) orientados a la edificación industrializada. El proyecto mitiga el impacto ambiental en el sector de la construcción al sustituir materiales tradicionales de alta huella de carbono (como el hormigón y el acero estructural) por elementos que actúan como sumideros permanentes de carbono biológico
Bioeconomía forestal	
Madera de pino de gestión forestal local	
Hormigón y acero	
M4	

L´INSTITUT AGRÍCOLA/FOMENT	Benviro
Cataluña	Transformación biotecnológica mediante bacterias específicas que consumen los residuos y los sintetizan en polihidroxialcanoatos (PHA). El resultado es un bioplástico 100% biodegradable libre de microplásticos, comercializado en forma de granza industrial para los sectores de packaging, cosmética y agricultura
Biotecnología industrial, biosoluciones y biofabricación	
Residuos orgánicos e industriales del sector agroalimentario (principalmente de la industria cervecera) y lodos procedentes de depuradoras biológicas catalanas	
Bioplasticos	
M4	

L´INSTITUT AGRÍCOLA / FOMENT	Planta de Biometano Recria / Granja Mas Jonquer
Cataluña	Depuración y refino del biogás (upgrading) para su transformación en biometano de uso vehicular con una pureza superior al 99%. El gas renovable se comprime a 250 bar y se transporta mediante un gasoducto virtual (camiones tube-trailer) para el suministro exclusivo de la red de estaciones de servicio sostenibles del Grupo HAM
Biogas, biometano y nutrientes renovables	
Deyecciones ganaderas (purines y estiércol vacuno) de la propia explotación y residuos orgánicos de las industrias cárnica y agroalimentaria	
Biometano	
M4	

L´INSTITUT AGRÍCOLA / FOMENT	Fabricación de Tableros de Madera Reciclada
Cataluña	Transformación de mobiliario doméstico y comercial desechado en tableros de partículas y melamina para la industria del diseño y el mueble. La planta cuenta con un diseño de economía circular circular de residuo cero: logra la autosuficiencia térmica mediante una caldera de biomasa alimentada con las cortezas y rechazos del propio proceso de trituración
Biotecnología industrial, biosoluciones y biofabricación	
Suministro exclusivo (100% reciclado) de residuos madereros postconsumo	
Ecodiseño de mobiliario	
M4	

L´INSTITUT AGRÍCOLA / FOMENT	Ampliación para Tableros de Fibras Orientadas (OSB)
Cataluña	Fabricación de paneles OSB de alta resistencia mecánica para arquitectura técnica y sistemas de construcción sostenible industrializada en madera
Bioeconomía forestal	
Madera virgen certificada	
Fabricación de paneles OSB	
M3	

L´INSTITUT AGRÍCOLA / FOMENT	Planta de Biometano ENCE – La Galera
Cataluña	Capacidad de producción estabilizada de entre 45 y 50 GWh/año de biometano. Cuenta con una infraestructura de conexión privada a la red de transporte gasista nacional e integra tecnologías avanzadas de tratamiento biológico para la eliminación completa de impactos odoríferos en el entorno
Biogás, biometano y nutrientes renovables	
Capacidad para procesar entre 100 y 150 toneladas diarias de residuos de la industria agroalimentaria local (aceites, subproductos de frutos secos y zumos), purines y restos vegetales	
Biometano	
M4	

LUQUE / CECO (CEOE CÓRDOBA)	Oleoturismo
Andalucía	El proyecto de oleoturismo ofrece experiencias en el olivar ecológico para descubrir la producción sostenible de aceite de oliva y el patrimonio agrícola mediterráneo. Incluye visitas a la almazara, demostraciones de los procesos de extracción, catas de aceite y desayunos molineros. Su patio etnográfico conserva herramientas históricas del campo y permite conocer las tradiciones rurales. La iniciativa combina naturaleza, cultura y gastronomía, promoviendo el turismo sostenible, la valorización del paisaje olivarero y la conexión entre visitantes y entorno rural
Bioeconomía territorial y turismo	
Aceite de oliva	
Conservación y recuperación de algunos de los métodos antiguos de obtención de aceite de oliva	
M4	

GRUPO MEDINA / CEA	Inter Terra
Andalucía	El cultivo de kakis, arándanos y kumquats integra prácticas agrícolas respetuosas con el medio natural. La producción favorece el control biológico de plagas mediante insectos beneficiosos, reduciendo la necesidad de tratamientos químicos, y utiliza riego por goteo para optimizar el consumo de agua. También aprovecha el agua de lluvia y la energía solar, promoviendo un uso más eficiente de los recursos. Estas medidas contribuyen a preservar el suelo, reducir el impacto ambiental de los cultivos y avanzar hacia una agricultura más sostenible
Bioeconomía territorial y turismo	
Desarrollo y selección varietal, lucha biológica contra plagas mediante insectos beneficiosos, riego por goteo con agua de lluvia y energía solar	
kakis, arándanos y kumquat	
M4	

PHARMAMAR	SAAMBA
Comunidad de Madrid	Desarrollo de procesos biotecnológicos para aumentar la producción de metabolitos bioactivos procedentes de bacterias marinas. Busca alcanzar una escala productiva industrialmente viable que facilite el suministro sostenible de moléculas con potencial antitumoral y antiviral. Aprovechamiento de bacterias marinas y desarrollo de procesos biotecnológicos para la producción sostenible de compuestos bioactivos
Bioeconomía azul	
Bacterias marinas; fermentación y optimización de bioprocesos	
Metabolitos antitumorales y antivirales para investigación farmacéutica	
M2	

PHARMAMAR	SECRETed
Comunidad de Madrid	Desarrollo de moléculas bioactivas de base biológica mediante modificación de rutas biosintéticas de microorganismos marinos y extremófilos. El proyecto ha generado herramientas de ingeniería de cepas, análisis genómico y optimización de bioprocesos para impulsar la producción sostenible de compuestos industriales. Herramientas de biología sintética e ingeniería genética orientadas a la obtención sostenible de moléculas de interés industrial
Bioeconomía azul	
Microorganismos marinos y extremófilos; ingeniería genética, biología sintética y fermentación	
Biosurfactantes, sideróforos y moléculas bioactivas para sectores farmacéutico, cosmético y químico	
M3	

PHARMAMAR	MARINTE
Comunidad de Madrid	Investigación de compuestos naturales marinos capaces de modular las integrinas αV, proteínas relacionadas con la progresión tumoral y las metástasis. Combina el cribado de moléculas, tecnologías de biosensores y biología estructural para identificar nuevos candidatos terapéuticos de origen marino para el tratamiento del cáncer
Bioindustria sanitaria y biotecnología aplicada a la salud	
Moléculas marinas; cribado farmacológico, biosensores de grafeno y biología estructural	
Nuevos candidatos farmacológicos dirigidos a integrinas αV para tratamientos oncológicos	
M1	

PHARMAMAR	Zepzelca (lurbinectedina)
Comunidad de Madrid	Desarrollo y escalado industrial de lurbinectedina, molécula sintética derivada de la investigación de compuestos marinos. Los procesos de fabricación permiten su suministro comercial para el tratamiento del cáncer de pulmón microcítico en indicaciones autorizadas internacionalmente
Bioindustria sanitaria y biotecnología aplicada a la salud	
Análogo sintético de un compuesto de origen marino; síntesis, escalado y formulación farmacéutica	
Lurbinectedina (Zepzelca); tratamiento del cáncer de pulmón microcítico	
M4	

PHARMAMAR	Desarrollo clínico de PM534
Comunidad de Madrid	Desarrollo de PM534, un nuevo inhibidor de tubulina investigado para el tratamiento de tumores sólidos. La compañía ha publicado resultados preclínicos sobre su actividad antitumoral y continúa evaluando su seguridad, dosis y eficacia preliminar en estudios clínicos de fase I
Bioindustria sanitaria y biotecnología aplicada a la salud	
Molécula antitumoral procedente de la investigación farmacológica marina; inhibición de microtúbulos	
Candidato farmacológico para tratamiento de tumores sólidos	
M1	

PHARMAMAR	STARFISH-54
Comunidad de Madrid	Desarrollo de una plataforma clínica para evaluar PM54, compuesto relacionado con moléculas de origen marino, en combinación con otros fármacos antitumorales. La FDA autorizó en septiembre de 2026 el estudio de combinaciones con irinotecán y doxorrubicina, orientado a explorar nuevas opciones terapéuticas. Desarrollo farmacológico y combinaciones terapéuticas
Bioindustria sanitaria y biotecnología aplicada a la salud	
Compuesto antitumoral PM54, perteneciente a la familia de ecteinascidinas	
Tratamientos experimentales combinados para tumores sólidos	
M2	

VINARCHY / FER	Bodega Campo Viejo
La Rioja	La propuesta de enoturismo de Campo Viejo pone en valor la tradición vitivinícola de La Rioja, su paisaje de viñedos y su patrimonio cultural y gastronómico. Ofrece visitas a la bodega y al viñedo, catas y experiencias para grupos y empresas. Su compromiso medioambiental se refleja en la agricultura regenerativa, la protección de la biodiversidad de sus terruños y la innovación digital sostenible. La arquitectura integrada en el paisaje refuerza una oferta turística sostenible que dinamiza la economía local
Bioeconomía territorial y turismo	
Agricultura regenerativa, patrimonio cultural y biodiversidad	
Enoturismo	
M4	

VINANCO / FER	Vivanco: Enoturismo y cultura del vino
La Rioja	Vivanco impulsa el enoturismo en La Rioja mediante experiencias que ponen en valor la tradición vitivinícola, el paisaje rural y el patrimonio cultural del vino. Su propuesta combina paseos por el viñedo, visitas a la bodega y al museo, catas y actividades participativas de vendimia. El Jardín de Baco, con más de 220 variedades de uva, divulga la diversidad vegetal de la vid. La gastronomía riojana, basada en productos locales y de temporada, refuerza el vínculo con el territorio y contribuye al turismo rural
Bioeconomía territorial y turismo	
Patrimonio agrícola y cultural del vino	
Enoturismo	
M4	

GRUPO VISCOFAN / CEN	Viscofan BioEngineering
Navarra	La empresa desarrolla biomateriales a partir de colágeno de dermis bovina mediante tecnologías especializadas de procesamiento. Su catálogo incluye membranas, geles, esponjas y biotintas con propiedades adaptadas a distintas aplicaciones biomédicas. Estos materiales se utilizan en el desarrollo de dispositivos médicos, cultivos celulares, ingeniería de tejidos, bioimpresión y medicina regenerativa. Su versatilidad permite explorar soluciones para la reparación y regeneración de tejidos, así como para la investigación biomédica y el desarrollo de nuevas terapias y aplicaciones sanitarias
Bioindustria sanitaria y biotecnología aplicada a la salud	
Colágeno bovino tipo I	
Procesamiento para obtención de biomatrices y biotintas. Materiales derivados de colágeno (membranas, geles, esponjas y biotintas)	
M4	

ACESUR / CEA	Almazara de Jabalquinto
Andalucía	ACESUR impulsa la bioeconomía agroindustrial en su almazara de Jaén mediante el aprovechamiento integral de la aceituna y de los subproductos generados en la elaboración del aceite. Su modelo transforma el orujo húmedo en aceite de orujo y recupera el aceite residual del orujillo, mientras que el hueso de aceituna y el orujillo se valorizan como biocombustibles. Además, una planta de pirólisis convierte biomasa en vapor para uso industrial y biochar, aplicable al suelo para mejorar su fertilidad y favorecer la captura de carbono. Este aprovechamiento reduce residuos, optimiza recursos y refuerza la economía circular del sector oleícola. El proceso también genera energía térmica y vapor para uso industrial
Bioeconomía agroindustrial	
Aceitunas y subproductos del proceso de extracción del aceite, orujo húmedo, hueso de aceituna y orujillo seco extractado	
Aceite de oliva virgen y de orujo de oliva, biocombustibles derivados del hueso y el orujillo, y biochar	
M4	


CEOE
Empresas Españolas