



---

## **ENTREGABLE 2.3** **RESUMEN POLÍTICO** **Andalucía**

**Autores: Ignacio Martín (CIRCE)**  
**Arjen van Kampen (PNO)**

---



Management  
System  
ISO 9001:2008  
ISO 14001:2004  
OHSAS 18001:2007

www.tuv.com  
ID 9105076991

## Tabla de contenidos

### **1 Hacia una economía circular y de base biológica regional 3**

- 1.1 Introducción 3
- 1.2 Hacia una estrategia para una bioeconomía avanzada 4
- 1.3 Resumen de la cadena de valor y ambiciones de inversión 5
  - 1.3.1 Reuniones 5
  - 1.3.2 Principales resultados de las reuniones de evaluación entre homólogos del sector 6
  - 1.3.3 Cadenas de valor y ambiciones de inversión 6
  - 1.3.4 Conclusiones preliminares sobre las cadenas de valor en Andalucía 12

### **2 Medidas políticas que permitan la transición regional hacia una economía circular y de base biológica 13**

- 2.1 Resumen de los principales resultados del informe de disposición de cara a inversiones 13
- 2.2 Medidas políticas para mejorar el rendimiento en los 8 factores clave 18
  - 2.2.1 Uso coordinado de programas de financiación de proyectos demostrativos 18
  - 2.2.2 Divulgación a la industria química 20
  - 2.2.3 Creación de una Coalición de Voluntades 22
  - 2.2.4 Política de gestión de residuos e infraestructura para la economía circular y de base biológica 23
  - 2.2.5 Crear infraestructura de investigación clave en lugares céntricos para atraer y agrupar empresas 24

### **3 Hoja de ruta de medidas políticas e inversiones 26**

- 3.1 Programación 26
  - 3.1.1 Calendario de inversiones 26
  - 3.1.2 Programación de medidas políticas 26
- 3.2 Responsabilidades 29
- 3.3 Financiación 29
  - 3.3.1 Financiación de inversiones y medidas políticas 29
- 3.4 Seguimiento 29
  - 3.4.1 Inversión 29
  - 3.4.2 Medidas políticas 29

### **4 Impactos 30**

- 4.1 Descripción de metas cuantitativas 30

# 1 HACIA UNA ECONOMÍA CIRCULAR Y DE BASE BIOLÓGICA REGIONAL

## 1.1 Introducción

Andalucía es la región más poblada de España (8,4 millones de habitantes) así como una de las más grandes de Europa (87.268 km<sup>2</sup>). La región fue golpeada severamente por la reciente crisis económica de 2008. Entre 2008 y 2013, la tasa de crecimiento de empleo industrial en el 74% de los municipios andaluces fue negativa<sup>1</sup>. Otra consecuencia de la crisis es la alta tasa de desempleo de Andalucía que ascendió al 35,3% en 2014<sup>2</sup>. A pesar de los desafíos económicos actuales, la atención que se le está prestando recientemente a la Economía Circular (incluyendo la bioeconomía) a nivel europeo, podría convertirse en el eje conductor de un nuevo crecimiento ya que Andalucía está en una posición única para una transición hacia una economía más circular y de base biológica.

Una de las razones por las que Andalucía se encuentra en una posición única es que cuenta con un importante sector agrícola. Alrededor del 44,3%<sup>3</sup> de su superficie y el 8,4%<sup>4</sup> de su mano de obra se dedican a este sector y la industria agroalimentaria de Andalucía es uno de los principales motores económicos de la región. Se extiende por toda Andalucía y está muy presente en las zonas rurales. Los recursos biomásicos provienen principalmente del olivar, así como del sector de frutas y hortalizas. Andalucía es región líder mundial en producción de aceite de oliva y sede de un importante sector hortícola que produce frutas y hortalizas. Además, existen varias iniciativas relacionadas con algas en Andalucía ya que las algas pueden proporcionar un medio para convertir la luz del sol y el CO<sub>2</sub> en productos químicos valiosos.

El sector químico y otros sectores relacionados (por ejemplo, el farmacéutico) están también bien representados en la región. Hay dos clústeres químicos, uno en el Campo de Gibraltar y otro en la Bahía de Huelva, cada uno gestionado por dos asociaciones de clústeres (Asociación de grandes industrias del Campo de Gibraltar, AGI y la industria química, Asociación de industrias químicas básicas y energéticas de Huelva, AIQB). Las plantas de producción pertenecientes a AIQB se dedican a la generación eléctrica (incluyendo la biomasa como materia prima), a la fabricación de productos básicos orgánicos (fenol, cumeno, acetona, biocombustible) e inorgánicos (fertilizantes, materias primas para detergentes, cloro y subproductos, gases minerales...), a la metalurgia del cobre y a la producción de pasta de celulosa.

Para hacer la transición hacia una economía circular y de base biológica, el desafío es (inter) vincular los sectores agrícola y químico ya existentes. Este es un proceso que ya se está desarrollando a través de múltiples iniciativas. Andalucía cuenta con un fuerte sector de la bioenergía, se encuentra a la vanguardia de la biomasa térmica en España con casi 24.000 instalaciones pequeñas y cuenta con 11 plantas de biocombustibles operativas a gran escala con una capacidad de 1.280 Ktep/año. La región es líder nacional en producción de biocombustibles. Además, Andalucía cuenta con 18 plantas eléctricas que funcionan con biomasa con una

<sup>1</sup> Estrategia Industrial De Andalucía 2020, Agencia de Desarrollo y Innovación de Andalucía

<sup>2</sup> Encuesta de Población Activa (EPA), Tercer trimestre de 2014, Instituto Nacional de Estadística, 2014

<sup>3</sup> <https://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/ciudadania/energia-andalucia/cartografia-energetica/recursos-y-potencial/mapa-potencial-biomasa>

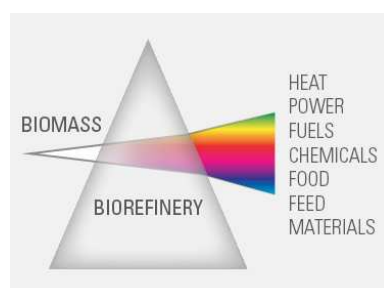
<sup>4</sup> El sector agrícola y pesquero en Andalucía, Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural, 2015

capacidad instalada total de 257 MW y con 17 instalaciones de biogás con casi 30 MW de capacidad que obtienen el gas de los vertederos y de plantas de tratamiento de aguas residuales.

## 1.2 Hacia una estrategia para una bioeconomía avanzada

Al tener suficientes materias primas alternativas disponibles además de una masa crítica de industria química y una inversión razonable en la producción de base biológica, Andalucía está bien posicionada para participar aún más en la producción sostenible utilizando biomasa y residuos. El Gobierno andaluz está enormemente comprometido y por ella ha aprobado recientemente (12 de julio de 2016) la formulación de la Estrategia Andaluza de bioeconomía, que tiene como objetivo desarrollarse en los próximos meses. Este informe político desarrollado en este documento tiene como objetivo reforzar el actual proceso de formulación de una estrategia de bioeconomía a través de proporcionar recomendaciones concretas basadas en una extensa interacción con empresas locales. Debe destacarse, sin embargo, que se centrará en biocombustibles avanzados que van más allá del estado del arte en comparación con los biocombustibles más tradicionales, que a menudo se centran en los alimentos, piensos y en la producción de energía.

Tanto el sector olivarero como otras industrias agroalimentarias ya actúan como bio-industrias produciendo (sub-) productos para piensos, fertilizantes, energía y compostaje. Sin embargo, son, en concreto, las nuevas biorrefinerías avanzadas las que podrían fortalecer aún más la posición de Andalucía en la bioeconomía. Según el proyecto Biorefinery Euroview, "las biorrefinerías podrían describirse como industrias de base biológica integradas que usan una variedad de tecnologías para hacer productos tales como productos químicos, biocombustibles, ingredientes para alimentos y piensos, biomateriales, fibras y calor y energía, con el objetivo de maximizar el valor añadido a lo largo de los tres pilares de la sostenibilidad (medio ambiente, economía y sociedad)."



**Figura 1 Representación esquemática del concepto de biorrefinería<sup>5</sup>**

Se han desarrollado actividades significativas en otras regiones de Europa en el campo de las biorrefinerías y la mayoría de las industrias relacionadas ya han implementado proyectos piloto. Recientemente, se ha establecido un conjunto de objetivos<sup>6</sup> que pretenden cubrir una proporción significativa de la demanda total europea de productos químicos, energía, materiales y fibras para 2030 mediante el uso de biomasa como materia prima en tecnologías de biorrefinación.

Más concretamente:

- El 30% de la producción química global es de base biológica. Para productos químicos y polímeros de alto valor añadido (especialidades y productos químicos finos) la proporción es más del 50%, mientras que menos del 10% de los productos químicos básicos a granel se derivan de materias primas renovables.

<sup>5</sup> IEA Bioenergía Tarea 42 Biorrefinería, 2009

<sup>6</sup> <http://www.star-colibri.eu/files/files/vision-web.pdf>; <http://www.biobasedeconomy.nl/wp-content/uploads/2012/07/Bio-Based-Industries-PPP-Vision-doc.pdf>

- El 25% de las necesidades energéticas del transporte de Europa se suministran con biocombustibles, combustibles avanzados - especialmente biocombustibles para aviones – lo que supone una cuota que está aumentando.
- El mercado europeo para fibras de base biológica y polímeros tales como derivados de la nano-celulosa, viscosa, fibras de carbono y bioplásticos seguirá creciendo. Los productos de fibras tradicionales como el papel siguen siendo 100% de base biológica .
- Una nueva generación de materiales de base biológica y los compuestos producidos en biorrefinerías permiten la producción de componentes más ligeros de peso y con mejor rendimiento para industrias como la automotriz y la construcción.
- El 30% de la generación de calor y energía de Europa es a partir de biomasa.

Dado el considerable crecimiento que se espera en estos mercados de productos avanzados de base biológica, Andalucía pretende construir su fuerte posición sobre la biomasa y biorrefinerías tradicionales para atrapar las oportunidades de convertirse en una región de referencia en la producción avanzada de base biológica.

## 1.3 Resumen de la cadena de valor y ambiciones de inversión

El estado del arte actual en el desarrollo de una cadena de valor avanzada de base biológica y circular se ha descrito en la evaluación de la disposición de cara a la inversión (tarea 2.1). Esta evaluación se tomó como punto de partida para conversaciones con empresas de la región sobre sus planes de inversión reales durante las reuniones entre homólogos en el sector.

### 1.3.1 Reuniones

Antes de la propia reunión de evaluación, se organizó otro evento en Sevilla unos días antes con el fin de motivar a los actores regionales y llamar su atención sobre este proyecto. Como resultado de esta reunión previa, la reunión de evaluación fue organizada sobre la base del enfoque de la materia prima aportada por estas empresas y permitió a los organizadores y al consorcio que ofrece el servicio, agrupar los intereses y pre-identificar los temas principales y los principales sectores/subsectores de interés. Por último, se animó a los ponentes a pensar en sus planes de inversión, la madurez de los proyectos y las barreras potenciales que se encuentran a la hora de desarrollar esos proyectos.

El primer día de la reunión de evaluación se centró en la industria. Las reuniones de evaluación contaron con un considerable número de presentaciones realizadas por empresas activas en la innovación de base biológica. Los ponentes se sub-clasificaron como: sector de la horticultura (7 empresas), olivar (3 empresas), forestal (2 empresas), ganadería (3 empresas) y valorización de otros subproductos, como las algas (8 empresas). Además, 12 entidades, incluyendo las industrias, RTOs y diferentes entidades facilitadoras de innovación (entidades de consultoría, organismos regionales, universidades) participaron en las reuniones. En total, 35 entidades (principalmente industrias) participaron activamente en el evento, así como una nutrida representación de la administración pública regional. Los dos días de reunión de evaluación se dividieron en dos:

- El primer día se centró en los actores industriales, con la participación de más de 20 empresas. Durante ese día, se trataron las principales ambiciones de inversión de las industrias junto con los principales obstáculos para la realización de estas inversiones.

- El segundo día se centró en los principales resultados del primer día en un grupo compuesto por representantes de la administración pública que podrían participar, coordinar y contribuir a mejorar la colaboración a nivel regional. Durante este evento, se discutieron las principales barreras y necesidades para definir los principales desafíos desde el punto de vista de la administración pública y el apoyo potencial que las autoridades públicas podrían reforzar en la próxima estrategia de bioeconomía.

### 1.3.2 Principales resultados de las reuniones de evaluación entre homólogos del sector

A pesar de que está aconteciendo mucho en la región con respecto al desarrollo y demostración de nuevas cadenas de valor de base biológica, las reuniones de evaluación han resaltado un par de cuestiones que deben abordarse:

- Hay una gran ausencia de usuarios finales de productos de base biológica y circular en la región. Las industrias químicas que se encuentran en la región se centran mucho en el modelo de negocio habitual o en otras áreas de innovación. Esto da lugar a una falta de tirón del mercado que limita la demostración y la incursión en el mercado de nuevas biorrefinerías y conceptos circulares para los cuales es esencial la participación de los usuarios finales.
- La comunidad de base biológica en Andalucía está muy fragmentada. Las muchas empresas base biológica que existen se encuentran dispersas a lo largo de la gran región de Andalucía y a menudo no son conscientes de las muchas iniciativas de base biológica que se están implementando en la región. Esto dificulta la creación de nuevas cadenas de valor porque las empresas complementarias en la cadena de valor, los proveedores de tecnología e institutos de investigación, no siempre se encuentran los unos a los otros.
- Apenas hay biorrefinerías avanzadas de escala industrial instaladas en Andalucía. Esto obstaculiza la transición hacia una bioeconomía debido a la ausencia de una iniciativa de vanguardia impulsada por la industria que podría impulsar a otros a avanzar hacia nuevos productos a nivel regional. Con los esfuerzos actuales, sigue siendo incierto si cualquier planta de base biológica a escala comercial se materializará a corto plazo.
- Sin embargo, hay muchas iniciativas de I+D en curso a nivel regional financiadas que podrían dar lugar a plantas a escala comercial, especialmente si pudiesen superar los obstáculos de la falta de usuarios finales y la ausencia de una plataforma de cooperación.

### 1.3.3 Cadenas de valor y ambiciones de inversión

Debido a la fuerte posición de de Andalucía en cuanto a materia prima, las reuniones de evaluación se han estructurado a lo largo de las diferentes materias primas en las que Andalucía tiene una posición fuerte a nivel europeo aunque con diferente nivel de madurez:

- Horticultura y sector agroalimentario
- Sector del olivar
- Residuos forestales
- Ganadería
- Algas (que utilizan el CO2 y los nutrientes de la industria como materia prima)

La Figura 2 a continuación muestra los principales proyectos piloto, de demostración y comerciales que están previstos en Andalucía y las cadenas de valor que podrían crearse si estas iniciativas se materializaran en plantas a escala comercial.

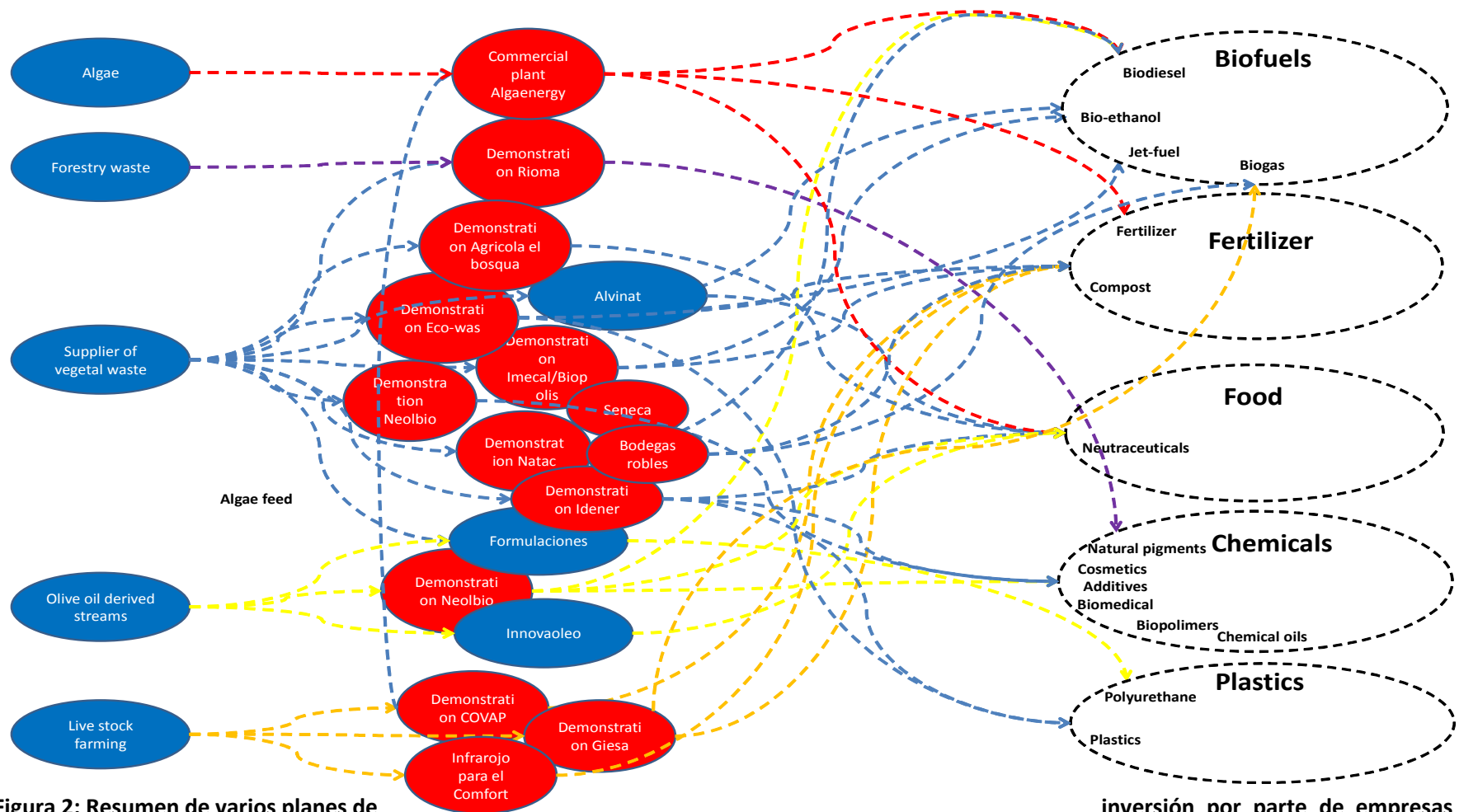


Figura 2: Resumen de varios planes de inversión por parte de empresas locales que muestra las principales cadenas de valor que podrían crearse a partir de las 5 materias primas clave andaluzas (azul = planta operativa comercial; rojo = iniciativa a escala piloto/demostrativa/comercial). La figura se centra especialmente en proyectos cuyo objetivo es producir productos (químicos) de alto valor añadido, que tienen la mayor relevancia para la química sostenible.



El resumen en la Figura 1 no está completo en el sentido de que sólo muestra las ambiciones de inversión de las empresas que han asistido a la reunión de evaluación. Sin embargo, da una idea de las posibles inversiones que se podrían realizar si se proporcionase un apoyo adecuado para estas inversiones. La figura no muestra los usuarios finales de los productos producidos por las biorrefinerías porque estos no se suelen mencionar explícitamente en las presentaciones de los participantes. Sin embargo, la impresión general después de las reuniones de evaluación fue que para los mercados mejor establecidos (alimentos, fertilizantes, combustibles) la participación de los usuarios o la capacidad de cumplir con las especificaciones del mercado era notable. Sin embargo, para los mercados de base biológica menos desarrollados (productos químicos, plásticos), la participación de los usuarios finales era a menudo menos visible.

Las inversiones presentadas en la Figura 1 se comentarán brevemente en la siguiente sección. A continuación, se presentarán las principales conclusiones que pueden extraerse de este resumen.

### **Cadena de valor: Horticultura y sector agroalimentario**

Dentro de esta cadena de valor, se prevén las siguientes inversiones:

- Neolbio es una empresa de biotecnología que ha desarrollado una serie de rutas de conversión tanto de residuos lignocelulósicos vegetales como aceites/grasas (incluyendo glicerina) hacia varios productos:
  - o Aceites microbianos que se pueden utilizar como un componente para la producción de químicos (aceite), nutracéuticos y biocombustibles
  - o Biopolímeros, que pueden utilizarse como aditivos o para fines biomédicos.
- Fertiberia es productor de fertilizantes, cuyo objetivo es establecer una planta a escala comercial para la recuperación de nutrientes de flujos de residuos sólidos y líquidos, incluyendo flujos de residuos vegetales.
- Biomasa del Guadalquivir pretende poner en marcha un proyecto que convierte residuos vegetales en bio-etanol y otros bioproductos. El proyecto utilizará la tecnología de conversión por parte de las empresas Imecal y Biopolis y consta de un consorcio que abarca la mayor parte de la cadena de valor.
- Ecowas también pretende establecer una planta de demostración para la conversión de residuos orgánicos en bio-etanol. La fracción restante de materia orgánica de alta calidad puede utilizarse para la producción de biogás, jarabe de azúcar, productos químicos (Butanol, combustible para aviones), bioplásticos y recuperación de la tierra.
- Natac Innovaoleo ha establecido una joint venture denominada Alvinat junto con la bodega Alvinesa que opera una biorrefinería para flujos de residuos de viñedo que produce nutracéuticos.
- Formulaciones es una empresa que está produciendo poliuretanos y es capaz de usar flujos de desechos forestales como materia prima.
- Bodegas Robles ha demostrado un proceso de digestión anaerobia de residuos de la bodega que produce biogás y una fracción que se puede convertir en compost.
- Idener ha desarrollado un proceso de extracción de compuestos orgánicos de fracciones agrícolas y fábricas de papel que posteriormente se pueden convertir en plásticos, cosméticos y nutracéuticos.
- Fomento de la Biomasa y Cogeneración (FBC) es un desarrollador de tecnología de un proceso de pirólisis que se puede utilizar para convertir plásticos y biomasa en una fracción gaseosa, una fracción sólida (para ser utilizada como fertilizante) y una fracción líquida (para ser utilizada como biocombustible o insecticida).
- Agrícola El bosque es una empresa que produce moras que tiene como objetivo valorizar la biomasa hacia aplicaciones de mayor valor añadido. La biomasa es rica en antioxidantes y como tal tiene un alto potencial para aplicaciones en cosmética y farmacéutica.

- Frutilados del Poniente es una cooperativa de 21 empresas productoras de frutas que tiene un proyecto centrado en la conversión de los residuos de la fruta en alimentación animal.
- BIOGRINM es un proyecto modelo interregional con el objetivo de implementar un sistema de organización que optimiza el tratamiento de los residuos del sector hortícola en Andalucía.
- Arsinger es una empresa de ingeniería que diseña plantas industriales a escala de demostración. Tienen un proyecto para convertir los flujos de residuos agrícolas en carbón activo.
- Seneca green catalyst S.L. es un proveedor de tecnología que tiene como concepto la producción de compuestos de base biológica del sector agrícola y energético basándose en la biocatálisis.

### **Cadena de valor: Sector del olivar**

Dentro de esta cadena de valor, se prevén las siguientes inversiones:

- Natac-Innovaoleo es una colaboración entre Oleícola El Tejar y Natac. La empresa ha puesto en marcha una biorrefinería para flujos de residuos de aceite de oliva que produce nutracéuticos y algunos flujos secundarios que podrían utilizarse como insumo para la producción de otros productos de base biológica.
- Formulaciones es una empresa que está produciendo poliuretanos y es capaz de usar aceite de oliva y flujos de residuos de grasas como materia prima.
- Como en la cadena de valor 1, Neolbio también es capaz de usar aceites y glicerina como materia prima para productos avanzados de base biológica.
- Oleoestepa es una cooperativa agrícola que tiene un proyecto que se centra en la valorización de residuos del prensado de aceite de oliva en productos nutricionales de alto valor añadido.
- San Isidro de Loja es otra cooperativa que tiene un proyecto que convierte los flujos de residuos de la refinería del aceite de oliva en compost y vermicompost.
- Seneca green catalyst SL cuenta con un proyecto que obtiene productos de alto valor añadido para la industria cosmética a partir de flujos de grasas.

### **Cadena de valor 3: Residuos forestales**

Dentro de esta cadena de valor, se ha previsto una inversión principal en productos avanzados de base biológica. Rioma es una empresa que ha desarrollado un proceso para la producción de pigmentos para el sector textil y de resinas para muebles a partir de residuos vegetales y forestales. Intelec es otra empresa, que utiliza materia prima forestal para la fabricación de pellets para energía.

### **Cadena de valor 4: Ganadería**

Dentro de esta cadena de valor, se prevén varios proyectos por parte de COVAP, Giesa e Infrarojo para el Comfort que se centran en la conversión del estiércol en biogás, compost y fertilizantes. Algunos de ellos ya han establecido una primera planta a escala comercial. A diferencia de las otras inversiones, este sector está más centrado en la replicación en lugar de la demostración ya que la tecnología ya está probada y los mercados de bioproductos están establecidos.

### **Cadena de valor 5: CO<sub>2</sub>**

Durante las reuniones de evaluación hubo un representante del sector de las algas en Andalucía. ALGAENERGY ha hecho realmente avances en la tecnología del cultivo de algas y ya procesa CO<sub>2</sub>

del sector energético. Ha demostrado la producción de biocombustibles, fertilizantes, ingredientes alimenticios y cosméticos. Su tecnología está muy avanzada (TRL 8) y como tal, Algaenergy está muy cerca de establecer una planta a escala comercial.

### 1.3.4 Conclusiones preliminares sobre las cadenas de valor en Andalucía

Hay un par de conclusiones preliminares que pueden extraerse de esta figura:

- Hay muchas oportunidades de inversión en el uso de residuos vegetales como materia prima para biorrefinerías avanzadas. Dentro de esta cadena de valor, ya existe una planta a escala comercial centrada en la producción de nutracéuticos.
- Hubo pocas iniciativas en silvicultura y algas presentes en las reuniones, aunque ambas son materias primas prometedoras. Sin embargo, para ambas materias primas hay disponible tecnología bastante madura que podría conducir a cadenas de valor únicas. Con respecto a las algas, una planta a escala comercial parece posible.
- Se están planeando conceptos avanzados de biorrefinería para residuos derivados de los olivos, pero todavía están en fase de demostración. Existen dos plantas a escala comercial para el uso de materias primas derivadas del aceite.
- Las cadenas de valor de la ganadería parecen estar orientadas más hacia las aplicaciones 'tradicionales' como el compost, biogás, etc.
- El nuevo marco regulador para biofertilizantes mejorará las oportunidades para su comercialización y estimulará la producción de fertilizantes a partir de materias primas orgánicas o de residuos, lo que ofrece importantes oportunidades para Andalucía.
- También el uso de biomasa para fines de alimentación animal podría resultar en nuevas cadenas de valor que son de interés para Andalucía.

## 2 MEDIDAS POLÍTICAS QUE PERMITAN LA TRANSICIÓN REGIONAL HACIA UNA ECONOMÍA CIRCULAR Y DE BASE BIOLÓGICA

### 2.1 Resumen de los principales resultados del informe de disposición de cara a inversiones

En el informe de disposición de cara a la inversión se trataron 8 factores clave que influyen en la disposición de la región de cara a la inversión. El informe de disposición de cara a la inversión trata los siguientes factores claves:

1. Disponibilidad a largo plazo y estabilidad de la materia prima
2. Infraestructura para gestionar las materias primas y la producción;
3. Acceso a la financiación;
4. Mano de obra cualificada, experiencia técnica, capacitación;
5. Existencia de instituciones de apoyo;
6. Fortaleza y disponibilidad de los mercados regionales;
7. Espíritu empresarial;
8. Políticas públicas de apoyo.

Las reuniones de los actores de la región proporcionaron un mayor conocimiento de cómo estos factores claves afectaron a los proyectos específicos de inversión identificados en la sección anterior. La siguiente tabla identifica, para cada uno de los proyectos, las barreras específicas que afectan a la aplicación real de esta inversión.

Proyecto	Empresa	Barrera específica	Solución
<b>Cadena de valor 1: Residuos vegetales</b>			
Residuos vegetales para bio-etanol y productos de alto valor añadido	Neolbio	Financiación para proyectos demostrativos Colaboración con usuarios finales	Instrumentos de financiación Divulgación a empresas químicas
Pirólisis de biomasa para biocombustibles, bio-aceites y fertilizantes	Fomento de la Biomasa y Cogeneración	Colaboración con usuarios finales Financiación	Divulgación a empresas químicas
Recuperación de nutrientes a partir de fracciones de biomasa sólida y líquida	Fertiberia	Suministro de materia prima de la calidad adecuada (exacta) Financiación para proyectos de demostración Legislación adecuada	Seguimiento/organización del suministro de materia prima Instrumentos de financiación Modificar la legislación
Conversión de desechos vegetales en bio-etanol y otros productos de base biológica	Biomassa del Guadalquivir	Financiación para proyectos de demostración Infraestructura verde Política de gestión de residuos para bioresiduos	Instrumentos de financiación Áreas dedicadas para la recolección de residuos Prohibición de vertederos de bioresiduos
Conversión de desechos vegetales en bio-etanol y otros productos de base biológica	Ecowas	Financiación para proyectos de demostración Colaboración con usuarios finales	Instrumentos de financiación Divulgación a empresas químicas
Conversión de flujos de residuos de viñedo en nutracéuticos	Natac-Alvinat	Financiación para proyectos de demostración Infraestructura para el suministro de materia prima Política de gestión de residuos	Instrumentos de financiación Áreas dedicadas para la recolección de residuos Priorización de la valorización ante los vertederos
Producción de base biológica de poliuretanos	Formulaciones	Infraestructura verde Adquisición capacidades técnicas Financiación	Áreas dedicadas para la recolección de residuos Formación técnica Instrumentos de financiación
Digestión anaerobia de residuos de bodega	Bodegas Robles	Financiación para la investigación Colaboración con instituciones de investigación Colaboración con usuarios finales	Instrumentos de financiación Divulgación a institutos de investigación

			Divulgación a empresas químicas
Conversión de materia orgánica húmeda en productos de base biológica	Idener	Colaboración con usuarios finales Infraestructura para investigación	Divulgación a empresas químicas Infraestructura conjunta de investigación
Flujos residuales de la producción de moras	Agrícola El Bosque	Colaboración con usuarios finales Infraestructura científica Financiación para proyectos de demostración	Divulgación a empresas químicas Infraestructura conjunta de investigación Instrumentos de financiación
Conversión de residuos de la fruta en piensos para animales	Frutilados	Financiación Capacidades técnicas	Instrumentos de financiación Formación técnica
Tratamiento integral de residuos	Biogrinm	Dificultades de suministro Financiación	Áreas dedicadas para la recolección de residuos Instrumentos de financiación
Conversión de residuos agrícolas en carbón activo	Arsinger	Aspectos técnicos Colaboración con usuarios finales Financiación	Formación técnica Divulgación a empresas químicas Instrumentos de financiación
Producción de compuestos de base biológica	Seneca green catalyst	Adquisición capacidades técnicas Financiación Políticas de apoyo	Formación técnica Instrumentos de financiación Priorización del apoyo de las políticas
<b>Cadena de valor 2: Sector del olivar</b>			
Conversión de flujos de residuos de aceituna en nutracéuticos	Natac-Innovaoleo	Financiación para proyectos de demostración Infraestructura para el suministro de materia prima Política de gestión de residuos	Instrumentos de financiación Áreas dedicadas para la recolección de residuos Priorización de la valorización ante los vertederos
Producción de base biológica de poliuretanos	Formulaciones	-	Instrumentos de financiación

Producción de ingredientes nutricionales a partir de flujos de residuos del prensado de aceitunas	Oleoestepa	Colaboración con usuarios finales Financiación Adaptación de la normativa	Divulgación a empresas químicas Instrumentos de financiación
Valorización de residuos de aceite de oliva en compost	San Isidro de Loja	Financiación Adaptación de la normativa Madurez de la tecnología	Modificar la normativa Instrumentos de financiación
<b>Cadena de valor 3: Residuos forestales</b>			
Conversión de residuos forestales y residuos vegetales en pigmentos	Rioma	Financiación para proyectos de demostración Infraestructura para el suministro de materia prima Política de gestión de residuos	Instrumentos de financiación Áreas dedicadas para la recolección de residuos Priorización del uso material sobre las aplicaciones energéticas
Producción de pellets a partir de flujos de residuos madereros	Intelec	Suministro de materias primas Colaboración con usuarios finales	Áreas dedicadas para la recolección de residuos Divulgación a empresas químicas
<b>Value chain 4: Live-stock farming</b>			
Estiércol para la producción de fertilizantes/biogás	COVAP	Aspectos técnicos Colaboración con usuarios finales Financiación	Divulgación a empresas químicas Instrumentos de financiación
Estiércol para la producción de fertilizantes/biogás	Giesa	Madurez de la tecnología Financiación Adaptación de la regulación	Instrumentos de financiación Modificar la normativa
Estiércol para la producción de fertilizantes/biogás	Infrarrojo para el Comfort	Financiación	Instrumentos de financiación
<b>Cadena de valor 5: CO2</b>			
Producción de bioproductos a partir de algas con CO <sub>2</sub> como materia prima	Algaenergy	Financiación para la investigación Colaboración con usuarios finales	Instrumentos de financiación Divulgación a empresas químicas

## 2.2 Medidas políticas para mejorar el rendimiento en los 8 factores clave

Este capítulo describe las principales medidas políticas (acciones) necesarias para abordar las deficiencias en los 8 factores clave que han sido identificadas en el capítulo 2.1. En la tabla 2.1, pueden identificarse las siguientes medidas políticas:

1. Incremento del uso de los mecanismos existentes de financiación para proyectos demostrativos
2. Divulgación a la industria química
3. Creación de una Coalición de voluntades, una comunidad que conecta la industria de base biológica y circular, proveedores de tecnología e institutos de investigación en las áreas más prometedoras para la región basándose en la materia prima disponible y la experiencia.
4. Política de gestión de residuos e infraestructuras
5. Creación de infraestructura clave de investigación (vinculado con el punto 3)

### 2.2.1 Uso coordinado de programas de financiación de proyectos demostrativos

Muchas de las empresas que participaron en las reuniones de evaluación indican la necesidad de financiación. Particularmente, para proyectos de demostración específicos (con sólo unos pocos socios), es difícil obtener financiación. Las inversiones identificadas en este estudio están todas dirigidas por una o varias empresas y son de importancia clave para la creación de cadenas de valor en la región. Así, cada proyecto debe combinarse con una fuente adecuada de financiación. Las empresas que lideran estos proyectos deberían involucrar proactivamente a las empresas adecuadas de la cadena de valor para asegurarse de que el proyecto les permita demostrar sus tecnologías y dar un gran paso hacia la introducción en el mercado. La participación de institutos de investigación/academia debe realizarse basándose en las necesidades de desarrollo de tecnología claramente identificadas que las empresas no pueden afrontar por sí solas. Los siguientes mecanismos, en principio, permiten proyectos piloto y de demostración bastante específicos:

- Mecanismos de financiación regionales de FEADER, FEDER y Fondo de Cohesión
- LIFE (Programa europeo para proyectos piloto y de demostración de tecnologías sostenibles).
- Horizonte 2020, Pilar de retos sociales y liderazgo Industrial, sólo con socios internacionales
- Instrumento para PYMES de Horizonte 2020
- Industrias de base biológica, sólo con socios internacionales.

Para acelerar la transición hacia una economía de base biológica y circular, se deberían conceder al menos 1 proyecto FEDER, 1 FEADER y 1 del fondo de cohesión, 1 LIFE y 1 de industrias de base biológica por año en el área de economía de base biológica y circular. Estos mecanismos deben complementarse claramente en el ámbito de las iniciativas que se financian:

- FEDER y FEADER pueden apoyar la creación de las infraestructuras críticas (por ejemplo, infraestructura de investigación de biotecnología) que puedan apoyar el desarrollo de la economía de base biológica en Andalucía.
- LIFE y BBI pueden utilizarse para la creación de cadenas de valor (desde la recogida hasta la entrega del producto final) y, en particular, para fortalecer la colaboración con la industria química involucrándola como socio usuario final. Como tales, estos mecanismos juegan un



papel esencial en el objetivo estratégico de Andalucía de captar a la industria química Europea.

La Estrategia andaluza de bioeconomía pretende aplicar una visión integral para el uso de los fondos estructurales para crear nuevas oportunidades para el crecimiento económico en Andalucía a través de nuevos negocios de base biológica.

Sobre la base de una visión general de las inversiones previstas y una visión clara de cómo aplicar los mecanismos disponibles, los casos de negocio subyacentes a estos proyectos piloto o demostrativos y las inversiones a escala comercial deben fortalecerse, deben forjarse alianzas con los usuarios finales y debe hacerse un seguimiento y programar los avances en la creación de nuevas cadenas de valor. Las principales oportunidades de crecimiento para los productos de base biológica se encuentran en los mercados de productos avanzados de base biológica (por ejemplo, productos químicos, materiales) y, como tal, la región debe enfocar sus esfuerzos en la obtención de una posición en estos mercados aunque, sin embargo, a menudo no son mercados bien establecidos. Así, la región debe hacer todo lo posible para superar proactivamente la brecha entre el abundante suministro de materia prima y las muchas iniciativas de base biológica que están siendo planificadas y los usuarios finales potenciales. Dada la importancia del sector de la agroalimentación y el sector químico en la región, las empresas de agroalimentarias/químicas de la región deben ser informadas proactivamente de estas oportunidades con dos objetivos:

- por un lado involucrarlas en el desarrollo de redes cooperativas activas destinadas a estimular la colaboración internacional y dentro de la región
- (siempre que sea posible) participar en los comités de evaluación de los programas regionales que les permitirá también participar en la creación de nuevos programas e iniciativas que se adapten a las necesidades industriales.

Las acciones sugeridas no están probablemente diseñadas como parte de una iniciativa en curso. Por el contrario, el concepto de bioeconomía exige un enfoque cooperativo nuevo y más fuerte, que debe involucrar a todos los actores potenciales a lo largo de la cadena de valor. El objetivo final es poner en marcha una nueva iniciativa a nivel regional, incluyendo una plataforma de seguimiento o comité conjunto especial, un marco industrial inclusivo en el campo de la bioeconomía (con especial atención a los usuarios finales del sector químico) y un marco sostenible y a largo plazo, apoyado por la autoridad pública pero con un papel importante para la industria. Una vez que el sector de la bioeconomía despegue, la parte pública puede entonces pasar poco a poco a un segundo plano y que la industria lidere la iniciativa.

Un comienzo para tal colaboración global entre la industria y el gobierno regional podría llevarse a cabo mediante la organización de un evento anual para hacer contactos, que informe activamente a las empresas de las convocatorias de financiación abiertas ese año. Se recomienda el desarrollo proactivo de proyectos. Además, pueden identificarse las necesidades de colaboración con empresas extranjeras y, se podría organizar un evento más efectivo con por ejemplo el Programa de Industrias de base biológica.

## 2.2.2 Divulgación a la industria química

Hay una falta de participación de los usuarios finales en muchos de los proyectos de las empresas andaluzas. Esto puede explicarse por la presencia significativa de proveedores de materia prima aunque con una carencia de empresas químicas que estén realmente interesados en productos de base biológica. La industria química en Andalucía está orientada tradicionalmente a las materias primas fósiles y se han conseguido pequeños avances hasta ahora en el suministro de estas industrias con productos intermedios de base biológica para la posterior transformación.

Es necesario el compromiso con la industria química a nivel regional, nacional y comunitario (Feique, Suschem, BBI, CEFIC) para involucrar más a los usuarios finales. El gran potencial de Andalucía en cuanto a materia prima debería ser utilizado para posicionar a la región como una región atractiva para la producción de base biológica. Se podrían realizar las siguientes acciones para acelerar la participación de la industria química como usuario final para la bioeconomía de Andalucía:

- Realizar un análisis de los actores en las empresas líderes de base biológica que están trabajando activamente en subproductos de horticultura/agroalimentarios, residuos de aceite de oliva o algas como una fuente para productos de base biológica. Se podría invitar a estas empresas a una sesión para hacer contactos con las empresas andaluzas.
- Participación en el evento de intermediación Suschem o las jornadas de BBI para aumentar la participación en Horizonte 2020 de las empresas andaluzas. Estos eventos son visitados por las empresas de base biológica de renombre y permitirán a las empresas andaluzas que se presenten a esta audiencia (ya en desarrollo)
- Organizar un evento andaluz de bioeconomía para realizar contactos en colaboración con Feique. Este evento podría centrarse en presentar a los líderes de la bioeconomía española a los líderes de proyectos andaluces.
- El proyecto Superbio puede proporcionar apoyo práctico a las empresas andaluzas en la demostración de nuevas cadenas de valor, ya que es capaz de ofrecer un conjunto de 10 servicios de innovación (subvencionados) para empresas.
- Seleccionar y promover más allá de las fronteras andaluzas, las fortalezas ya identificadas y que los organismos regionales que promueven las inversiones extranjeras las utilicen como casos emblemáticos.

Además, Andalucía necesita fortalecer e integrar mejor los retos de la química en la estrategia de bioeconomía. Hoy en día, las operaciones de biorrefinado en la industria química se basan en gran parte en el azúcar o el almidón y el aceite vegetal. La integración del procesamiento primario y secundario de la materia prima sigue siendo limitada. La industria química utiliza el azúcar o el almidón para el proceso de fermentación o el procesamiento químico como una alternativa "verde" a las materias primas a base de aceite para hacer productos con la misma funcionalidad y rendimiento<sup>7</sup>. Las materias primas para la producción oleoquímica provienen del mercado mundial bien establecido del aceite vegetal y no existe integración con las empresas que hacen el procesamiento primario del aceite. La mayoría de las sustancias químicas de base biológica y oleoquímicos tienen un alto valor añadido, sobre todo los productos químicos. Está surgiendo alguna integración de los procesos primarios de la biomasa con la fabricación de productos químicos, con la diversificación de flujos de productos de algunas agroindustrias (por ejemplo, los productores de almidón) hacia productos químicos intermedios (ácido láctico, ácido succínico, etc.) y productos químicos (p. ej. polioles)<sup>8</sup>. La elección de las moléculas de partida correctas para minimizar el aporte energético y los costes económicos – como es habitual en la industria petroquímica – puede ayudar a crear procesos eficientes y extraer un mayor valor de algunos productos químicos derivados de la biomasa. Un ejemplo es el uso del glicerol para producir epiclorhidrina: Solvay ha construido dos fábricas desde 2007. Este proceso produce las materias primas químicas sin necesidad de cloro, lo que reduce considerablemente las necesidades de

---

<sup>7</sup> Informe del foro económico mundial . El futuro de la biorrefinerías industriales .  
[http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_FutureIndustrialBiorefineries\\_Report\\_2010.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_FutureIndustrialBiorefineries_Report_2010.pdf)

<sup>8</sup> Scott, E.L.; Peter, F.; Sanders, J.P.M., 2007. Biomasa en la producción de productos industriales – el uso de proteínas y aminoácidos. Microbiología y biotecnología aplicadas 75 (4). - p. 751 - 762.

energía. Otro ejemplo del uso de las estructuras moleculares adecuadas presentes en las plantas es la fabricación de aminoácidos a partir de residuos de biomasa<sup>9</sup>.

Para resumir, la estrategia de bioeconomía tiene que integrar el punto de vista químico de la cadena de valor y cumplir este reto. Se sugiere un análisis profundo de la región y sus capacidades y mercado, un plan largo y la participación de la industria química.

### 2.2.3 Creación de una Coalición de Voluntades

Las iniciativas de base biológica de la región están altamente fragmentadas y es necesario estructurar la colaboración entre estas iniciativas y crear sinergias. Además, se genera y subutiliza mucha información. Como se mencionó anteriormente, la falta de cooperación y coordinación de las acciones en marcha obstaculiza el potencial de beneficios mutuos a nivel regional desde los puntos de vista técnico, estructural, administrativo y visibilidad.

Actualmente, se han iniciado dos proyectos de la UE que podrían jugar un papel clave en la creación de esta comunidad: SuperBio y AGRIFORVALOR. Ambas plataformas van en paralelo y pueden maximizar las iniciativas de redes actuales y sentar las bases para la futura gestión y plataformas organizativas para apoyar y aumentar la cooperación en el campo de la bioeconomía. Al mismo tiempo, la política regional de FEADER está impulsando otras iniciativas de gran interés para Andalucía por medio de la línea de acción de apoyo a la innovación colaborativa. En su primera reunión conjunta, la bioeconomía demostró ser un tema importante con más de 30 proyectos presentados.

SuperBIO es un proyecto de innovación financiado por la convocatoria de H2020 para proyectos facilitados por clústeres para nuevas cadenas de valor administradas por EASME (Agencia Ejecutiva para las PYMES). El proyecto pretende crear nuevas cadenas de valor industriales integrando y apoyando a grupos de PYMES en colaboración con otros actores de innovación. El socio andaluz en este proyecto es la Fundación Corporación Tecnológica de Andalucía (CTA). El proyecto podría jugar un papel importante a la hora de abordar las necesidades de innovación de las empresas andaluzas, pero también podría proporcionar importantes recomendaciones para la formulación de políticas.

El proyecto AGRIFORVALOR pretende conectar las industrias de la agricultura y la silvicultura con la investigación y la academia, así como con asociaciones y clústeres, la bioindustria, los políticos, organizaciones que dan apoyo a las empresas y agencias de innovación e intermediarios de transferencia de tecnología en redes multiactor innovadoras de colaboración. El objetivo es valorizar y explotar los flujos de recursos de biomasa de la agricultura y la silvicultura. Los socios andaluces en este proyecto son la Agencia Andaluza del Conocimiento (AAC), cooperativas agroalimentarias de Andalucía, la Asociación de empresas forestales y del paisaje de Andalucía y GIESA. Algunos efectos derivados importantes de estos proyectos podrían ser:

- Ambos proyectos podrían utilizarse para empezar a organizar eventos anuales para reunir a la comunidad de base biológica en Andalucía.
- Ambos proyectos podrían proporcionar importantes aportaciones para una estrategia andaluza de bioeconomía. Se recomienda un profundo análisis de los resultados de estos proyectos y de su potencial para mejorar la política de bioeconomía y por ello se recomienda la gobernanza en Andalucía.

---

<sup>9</sup> Haveren, J. van; Scott, E.L.; Sanders, J.P.M., 2007. Productos químicos a granel a partir de biomasa. Biocombustibles, bioproductos y biorrefinería 2 (1). - p. 41 - 57.

- Ambos proyectos podrían reforzar el papel de intermediario de CTA y de la AAC entre la Junta de Andalucía y las empresas locales y como 'managers' de la comunidad de base biológica local.

#### 2.2.4 Política de gestión de residuos e infraestructura para la economía circular y de base biológica

Muchos de los proyectos demostrativos propuestos dependen de una recolección adecuada de la biomasa y de la infraestructura logística. Para las cadenas de valor convencionales (por ejemplo, hacia la gestión de alimentos o residuos) esta infraestructura está ya en curso. Sin embargo, las nuevas cadenas de valor requieren también de nuevas infraestructuras y de logística de recolección o por lo menos de incentivos para recoger por separado los residuos de biomasa de una calidad específica.

Hay una gran dependencia de la infraestructura y la política actual de gestión de residuos porque las tasas de tratamiento de residuos (vertederos, incineración o incluso compostaje) en gran medida influyen en la propensión de los proveedores de materia prima a considerar vías de valorización innovadoras para su materia prima. El régimen de gestión de residuos podría modificarse a favor de cadenas de valor innovadoras a través de:

- Elevar los estándares ambientales para la gestión de los residuos, lo que reducirá tanto el impacto ambiental de vertederos como la incineración en el medio ambiente y aumentará la tasa de eliminación de residuos.
- Imponer un impuesto en la biomasa que se deposite en un vertedero o que sea incinerada con el fin de desviar los flujos de residuos hacia aplicaciones de alto valor añadido.
- Realizar un análisis de las fuentes disponibles de biomasa en función de la distancia, cantidad, sistemas logísticos disponibles, regímenes económicos y disposición de los usuarios industriales con la esperanza de facilitar una cooperación fuerte y orientada a objetivos a nivel local, fuertemente relacionada con las autoridades locales. También, evaluar las oportunidades que existen de compartir los centros logísticos actuales para así establecer nuevos sistemas de recogida podría ser valioso para el fortalecimiento de la recolección.

#### 2.2.5 Crear infraestructura de investigación clave en lugares céntricos para atraer y agrupar empresas

Debido a la inmensidad de Andalucía, es difícil crear realmente una comunidad y acelerar el proceso de llevar la investigación al mercado. Un elemento clave de una estrategia de bioeconomía podría ser la creación de infraestructura de investigación en biotecnología u otra tecnología facilitadora clave (por ejemplo, reactores/procesamiento adicional) para reunir a los líderes locales en las cadenas de valor específicas. Este documento ha proporcionado una visión general inicial de qué empresas están activas en cada cadena de valor. Para cada cadena de valor se podría configurar una infraestructura de investigación abierta para formar un clúster, que atraerá a empresas locales con actividades complementarias, por ejemplo:

- En Almería, un clúster podría centrarse en la valorización de residuos vegetales procedentes de la horticultura.
- En Granada o Córdoba, se podría configurar un clúster de biotecnología con un equipo adaptado para la conversión de materia prima típica de Andalucía (residuos de aceite de oliva o algas).
- En Huelva, un clúster de algas podría reunir a empresas activas en las algas.
- Las empresas andaluzas cuyos productos o tecnologías tienen un vínculo importante con las industrias químicas locales (por ejemplo, situadas en AIQB o AGI) podrían situarse en estos

lugares para mostrar a las empresas locales las posibilidades de producción de base biológica.

La Junta de Andalucía podría dar un impulso al desarrollo de la bioeconomía en Andalucía a través de la coordinación de estos diversos sub-clústeres, cada uno centrado en una cadena de valor potencial específica. Un enfoque de clúster permitiría la coordinación de un plan de acción que beneficiaría a los proyectos pertenecientes a las diferentes cadenas de valor. Este plan de acción podría identificar proyectos modelo, nuevos modelos de negocio y su implementación por medio de fuentes alternativas de financiación, redes de actividades, evaluaciones comparativas y colaboración internacional con otros grupos. También posicionaría mejor a la región para obtener fuentes de financiación que se destinen específicamente al apoyo de los clústeres.

Una vez más, SuperBio y AGRIFORVALOR podrían proporcionar aportaciones importantes en cuanto a dónde se podrían configurar estos clústeres y cuál debe ser su enfoque. El campus agroalimentario (CeIA3), que comprende más de 3.000 investigadores, ofrece también oportunidades para desarrollar acciones coordinadas para obtener conocimientos al respecto.

## 3 HOJA DE RUTA DE MEDIDAS POLÍTICAS E INVERSIONES

### 3.1 Programación

#### 3.1.1 Calendario de inversiones

El calendario para las inversiones identificadas se presenta en el gráfico Gantt a continuación. Obviamente, este es un calendario altamente indicativo que no se puede predecir con certeza pero muestra lo que es posible si realmente se implementan todos los proyectos de inversión que se están planificando ahora.

	2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024		2025	
	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd
<b>Value chain 1: vegetal waste</b>																		
Vegetal waste to bio-ethanol and high-added value products			Demo project								Commercial roll-out							
Biomass pyrolysis to biofuels, bio-oils, fertilizer and			Pilot/demo project					Commercial scaleplant										
Recovery of nutrients from liquid and solid biomass fractions			Commercial scaleplant															
Conversion of vegetal waste into bio-ethanol and other biobased products			Demo project								Commercial scaleplant							
Conversion of vegetal waste into bio-ethanol and other biobased products			Demo project								Commercial scaleplant							
Conversion of winery waste streams into neutraceuticals			Demo project								Commercial scaleplant							
Biobased production of polyurethanes			Commercial scaleplant															
Anaerobic digestion winery waste																		
<b>Value chain 2: Olive sector</b>																		
Olive waste streams conversion into neutraceuticals			Demo project								Commercial roll-out							
Biobased production of polyurethanes			Commercial scale project															
<b>Value chain 3: Forestry</b>																		
Conversion of forestry and vegetal waste into pigments			Demo project								Commercial roll-out							
<b>Value chain 4: Live-stock farming</b>																		
Manure towards fertilizer/biogas			Commercial scaleplant															
Manure towards fertilizer/biogas			Commercial scaleplant															
Manure towards fertilizer/biogas			Commercial scaleplant															
<b>Value chain 5: CO2</b>																		
Algae to biofuel, neutraceuticals, fertilizer			Commercial scaleplant															

La figura muestra que para 2020, las primeras nuevas plantas a escala comercial podrían ser ya una realidad si los obstáculos para su aplicación se eliminan adecuadamente. En 2025, habrá plantas a escala comercial para la mayoría de las cadenas de valor basadas en proyectos de seguimiento a escala comercial de los proyectos demostrativos actualmente previstos.

#### 3.1.2 Programación de medidas políticas

El calendario para las medidas políticas identificadas se presenta en el gráfico Gantt a continuación:

- El hecho de usar mejor los instrumentos de financiación podría abordarse mediante la organización de un evento anual que asegure que todos los actores de bioeconomía se reúnen al menos una vez al año. Sobre la base de esta reunión, se puede comenzar un mayor desarrollo de proyectos dirigidos a estos mecanismos.
- También, se podría divulgar a la industria química asistiendo a eventos claves como las jornadas BBI y el evento de intermediación Suschem y utilizando los proyectos que se han identificado en el evento anual de bioeconomía de Andalucía.
- El análisis de actores debe llevarse a cabo en el 2º semestre de 2017 para identificar empresas clave para el desarrollo de Andalucía como una región de bioeconomía.
- Los proyectos SUPERBIO y AGRIFORVALOR se ejecutarán en los próximos cuatro años y, al final, deben haber involucrado a la comunidad andaluza de bioeconomía y proporcionado apoyo a la innovación en consonancia con las necesidades de las empresas locales.

- La creación de infraestructura clave en lugares estratégicos se puede iniciar en los próximos dos años.

	2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024		2025	
	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd
<b>Better use of existing funding and finance schemes</b>																		
Identify funding opportunities	■		■		■		■		■		■		■		■		■	
Consortium development and engagement of funding opportunities		■		■		■		■		■		■		■		■		■
<b>Out-reach to the chemical industry</b>																		
Andalusian Bioeconomy matchmaking event	■		■		■		■		■		■		■		■		■	
Suschem brokerage event or the BBF Infodays	■																	
Stakeholder analysis		■																
Active Innovation support	■	■	■	■	■	■	■	■										
<b>Creation of a Coalition of the Willing</b>																		
Engagement SUPERBIO	■	■	■	■	■	■	■	■										
Engagement AGRIFORVALOR	■	■	■	■	■	■	■	■										
<b>Waste management policy and infrastructure for the biobased and circular economy</b>																		
Waste management policy for biomass valorization	■	■	■	■	■	■	■											
<b>Create key research infrastructure in central locations to attract and cluster companies</b>																		
Community + Infrastructure Granada/Cordoba (biotech)	■	■	■	■														
Community + Infrastructure Community Huelva (algae)	■	■	■	■														
Community + Infrastructure Community Almería (vegetal waste)	■	■	■	■														



## 3.2 Responsabilidades

Los líderes de los proyectos de las inversiones previstas se han comentado en los capítulos 1 y 2. Las partes involucradas en las medidas políticas se han comentado en el capítulo 2.2.

## 3.3 Financiación

### 3.3.1 Financiación de inversiones y medidas políticas

Los siguientes mecanismos permiten, en principio, el desarrollo de proyectos piloto y de demostración bastante específicos:

- LIFE (Programa europeo para proyectos piloto y de demostración de tecnologías sostenibles).
- Instrumento para PYMES de Horizonte 2020
- Vía rápida a la innovación (parte de Horizonte 2020), sólo con socios internacionales.
- Industrias de base biológica, sólo con socios internacionales.

Otros fondos, que podrían ser utilizados para financiar inversiones altamente regionales son los planes regionales de FEADER, FEDER y Fondo de Cohesión y también el Fondo agrícola de Desarrollo Rural (FEADER).

## 3.4 Seguimiento

Este capítulo proporciona una visión general de cómo se hará el seguimiento del progreso de la hoja de ruta.

### 3.4.1 Inversión

Los siguientes indicadores podrían utilizarse para hacer el seguimiento del progreso de las inversiones:

- Número de proyectos demostrativos
- Número de plantas a escala comercial
- Cantidad de inversión

### 3.4.2 Medidas políticas

Los siguientes indicadores podrían utilizarse para hacer el seguimiento del progreso de las inversiones:

#### **Mejor uso de las fuentes de financiación existentes**

Para esta medida política, se pueden utilizar los siguientes indicadores:

- Número de nuevos instrumentos de financiación creados
- Número de plataformas de financiación de las que la región es miembro (e.g. BBI)
- Número de consorcios de proyectos para financiación
- Cantidad de fondos asegurados

#### **Divulgación a la industria química**

- Número de industrias químicas españolas implicadas
- Número de industrias químicas extranjeras involucradas

#### **Creación de una Coalición de Voluntades**

- Número de reuniones organizadas con los actores

## Política de gestión de residuos e infraestructura para la economía circular y de base biológica

- Propuesta legislativa o política sobre gestión de residuos

## Creación de infraestructura de investigación clave en lugares céntricos para atraer y agrupar empresas

- Número de clústeres con infraestructura de investigación clave creados

# 4 IMPACTOS

## 4.1 Descripción de metas cuantitativas

Andalucía tiene un gran potencial de materia prima de base biológica para inversiones innovadoras y circulares que podrían conducir a la creación de nuevas cadenas de valor. Tras los resultados de las reuniones de evaluación, las siguientes son las cadenas de valor en las que se espera una importante inversión:

- Horticultura y sector agroalimentario. En esta cadena de valor, se espera una importante inversión sobre todo a nivel demostrativo. Se espera que en 2025, haya en funcionamiento al menos 3 nuevas plantas a escala comercial en Andalucía que utilicen estas materias primas.
- Sector del olivar. En esta cadena de valor ya hay algunas plantas a escala comercial innovadoras que están en funcionamiento y se esperan por lo menos 2 más para 2025.
- Sector forestal. Esta materia prima se utiliza actualmente principalmente para fines energéticos pero en el futuro podría ser utilizado para la producción de sustancias químicas de base biológica.
- Ganadería. Se han construido varias plantas a escala comercial para la producción de fertilizantes y biogás. Dada la mayor TRL de la tecnología, se esperan entre 10-20 más para 2025.
- CO<sub>2</sub> como materia prima para el cultivo de algas. El gran potencial de Andalucía para el cultivo de algas, junto con su fuerte posición en términos de tecnología de cultivo de algas, deberían ser capaces de dar lugar a 2 plantas a escala comercial.

Es difícil estimar las inversiones relacionadas con los proyectos identificados en este informe. Como regla general, las inversiones en el sector del olivar que están actualmente en curso se tomarán como punto de partida. Actualmente, aproximadamente 90 proyectos más pequeños de unos 500.000 € cada uno están en curso ya sólo en el área de residuos de la aceituna. Esto representa una inversión de aproximadamente 45 millones de euros. Si esta cantidad se aplicase a cada una de las cadenas de valor tratadas, la inversión relacionada con la innovación de base biológica equivaldría a aproximadamente 200 millones de euros. En 2025, podría ser posible una inversión de hasta 500 millones de euros si los proyectos de demostración que se describen en este informe dan lugar a un proyecto de seguimiento a escala comercial.