

# DONDE LOS LÍMITES AL CRECIMIENTO SON TANGIBLES: EL SECTOR OLIVARERO EN JAÉN Y SU FUTURO BIOECONÓMICO<sup>1</sup>

WHERE LIMITS TO GROWTH ARE TANGIBLE: THE OLIVE SECTOR IN JAÉN AND ITS BIOECONOMIC FUTURE

*Philip Koch*<sup>2</sup>

Universidad Friedrich Schiller Jena (Alemania)

RESUMEN: El sector olivarero en Jaén, en el sur de España, sirve como ejemplo de lo que sucede cuando una economía de base biológica centenaria alcanza sus límites biofísicos. La Estrategia Andaluza de Bioeconomía busca reformar el sector modernizándolo, es decir, invirtiendo en innovación tecnológica y aumentando la eficiencia de la mecanización. Este trabajo considera primero los datos recientes sobre el sector oleícola en Jaén antes de comparar su evolución histórica con las demandas de la Estrategia Andaluza de Bioeconomía 2018. La comparación arroja varios resultados: primero, la historia del cultivo del olivo en la provincia se caracteriza por un campesinado fuerte que creció continuamente a gran escala y consistió en miles de pequeños agricultores; por lo tanto, no es una historia típica de concentración de la tierra y modernización tecnológica. En segundo lugar, existe un potencial de conflicto entre lo que el documento describe como una bioeconomía histórica y “antigua” y la bioeconomía prevista por la estrategia andaluza.

ABSTRACT: The olive sector in Jaén in the South of Spain serves as an example of what happens when a centuries-old bio-based economy reaches its biophysical limits. The Andalusian Bioeconomy Strategy seeks to reform the sector by modernizing it, i.e. investing in technological innovation and increasing the efficiency of mechanization. This paper first considers recent data on the olive sector in Jaén before comparing its historical evolution with the demands of the 2018 Andalusian Bioeconomy Strategy. The comparison yields several results: first, the history of olive cultivation in the province is characterized by a strong peasantry that continuously grew on a large scale and consisted of thousands of small farmers; thus, it is not a typical story of land concentration and technological modernization. Second, there is potential for conflict between what the paper depicts as a historical, “old” bioeconomy and the bioeconomy envisioned by the Andalusian strategy.

KEYWORDS: Olives, Jaén, Andalusia, Peasantry, Bioeconomy, Degrowth.

## INTRODUCCIÓN

La bioeconomía ha sido un punto central frecuente de interés entre políticos, académicos y agentes de la sociedad civil desde su intro-

<sup>1</sup> Reproducción autorizada del artículo publicado en *Ciencia de la sostenibilidad*. <https://doi.org/10.1007/s11625-022-01236-6>. Publicado online: 03 de noviembre de 2022.

<sup>2</sup> Grupo de Investigación Junior “Mentalidades en Flujo (Flumen)”, Friedrich-Schiller-University Jena, Humboldtstr. 34, 07743 Jena, Alemania. <https://orcid.org/0000-0002-1094-318X>

ducción en la esfera política europea con la estrategia “Innovar para el crecimiento sostenible: una bioeconomía para Europa” en 2012. Prometió garantizar un crecimiento económico sostenible al tiempo que disminuía la importancia de los combustibles fósiles y creaba nuevos puestos de trabajo en el creciente sector de la biotecnología (CE 2012). Desde su lanzamiento, la estrategia europea de bioeconomía no solo se ha transformado en muchas estrategias nacionales y se ha actualizado mediante una nueva estrategia a escala europea en 2018, sino que también ha sido analizada críticamente por académicos de ciencias sociales (véase, entre otros, Giampietro 2020; Vivien et al. 2019; Lühmann 2020).

En comparación con el contexto estadounidense, la Unión Europea (UE) y sus estados miembros no se centran tanto en el desarrollo de nuevas biotecnologías, aunque esto se menciona como un aspecto clave de la bioeconomía en la mayoría de las publicaciones oficiales, sino que buscan fortalecer la producción y utilización de biomasa dentro de Europa para reemplazar los combustibles fósiles con alternativas de base biológica (Meyer 2017). Si bien esta transformación de la base de recursos es un paso necesario hacia un sistema productivo sostenible, la estrategia específica de la UE para lograr este objetivo acordado en común ha sido objeto de críticas, con Vivien et al. (2019) argumentando que el término bioeconomía en sí está siendo “secuestrado” ya que la visión original de Georgescu-Roegen en la década de 1970 incluía nociones de suficiencia y decrecimiento, en lugar de permitir un aumento continuo en el uso y consumo de recursos sobre una base material diferente. Hausknost et al. (2017) señalan que no consideran los requisitos biofísicos para la visión de la bioeconomía de la UE como dados. Por lo tanto, se convierte en una “leyenda política” (Giampietro 2020) en lugar de en un plan real para un sistema económico más sostenible que necesitaría incluir transformaciones necesarias y de gran alcance.

Incluso con su actualización de 2018, la estrategia europea de bioeconomía, a pesar de sus deficiencias en términos de sostenibilidad, está conformada por los mismos agentes poderosos que priorizan el crecimiento económico sobre las medidas transformadoras reales (Lühmann 2020). Sin embargo, a pesar de las políticas orientadas al crecimiento a escala europea, es precisamente la UE la que permite en parte excepciones a la regla: el sector olivarero en la provincia de Jaén en Andalucía (sur de España), que proporciona más del 40% de la biomasa de la región, se caracteriza por miles de pequeños agricultores, en su mayoría en tie-

rras no aptas para el uso de maquinaria (Parras Rosa et al. 2020). La estructura fragmentada de propiedad inhibe las inversiones a gran escala en mejoras de la eficiencia, mientras que se mantiene en gran medida intacta gracias a las subvenciones de la Política Agrícola Común (PAC) de la UE. Esto va en contra de la orientación general de la política europea, que consiste en competir en los mercados internacionales aumentando la eficiencia y los volúmenes de producción. Esta situación da lugar a una pregunta central: ¿cómo encaja el desarrollo histórico del sector oleícola en la nueva narrativa orientada al crecimiento de la Estrategia de Bioeconomía de Andalucía, al tiempo que se enfrenta a numerosas limitaciones? Este trabajo pretende responder a esta pregunta analizando primero la historia del sector y luego, en un segundo paso, deduciendo de su evolución histórica su posible futuro dentro de una nueva bioeconomía.

Este artículo presenta y discute las contradicciones entre una bioeconomía histórica en la provincia de Jaén, que ha utilizado el cultivo del olivo como medida de subsistencia, y una estrategia de bioeconomía basada en la competencia internacional, la innovación tecnológica y el crecimiento económico. Se muestra cómo la modernización y el replanteamiento de una “vieja bioeconomía” ya existente sin reconocer su desarrollo local específico puede resultar difícil por varias razones. Mientras que otros autores (ver La Cal Herrera 2014; Sánchez Martínez et al. 2011; Sánchez Martínez y Gallego Simón 2011) han discutido previamente las transformaciones en el sector oleícola, esta contribución tiene como objetivo enmarcar estos desarrollos como una transición socioeconómica de una bioeconomía “vieja” a una “nueva” que puede conducir a conflictos sociales.

En el siguiente apartado se presentan datos recientes sobre el caso de Jaén. Esta introducción incluye información general sobre la región, así como datos sobre el régimen productivo específico del sector oleícola en la región y un resumen crítico de las diferentes visiones de la bioeconomía asociadas al programa respectivo en Andalucía. La sección “El sector histórico de la aceituna como agricultura de subsistencia” profundiza en la importancia de tener en cuenta la evolución histórica del sector oleícola destacando nuevamente las diferencias entre la bioeconomía “vieja” y la “nueva”. La sección “Discusión” analiza las implicaciones de la comparación entre la bioeconomía histórica y futura potencial del sector oleícola en la región y sus habitantes, utilizando datos de numerosas entrevistas con participantes interesados en la región.

Este trabajo se basa en una comparación entre los relatos históricos del cultivo del olivo en la provincia de Jaén, datos actuales sobre el sector

como estadísticas sobre el desarrollo de las superficies cultivadas y los cambios en la capacidad productiva, así como en aportaciones de políticos y científicos sobre diversas visiones y estrategias bioeconómicas. La síntesis de esta información permite esbozar distintas líneas de conflictos potenciales que podrían surgir de la falta de reconocimiento del desarrollo histórico del sector oleícola. Estas afirmaciones están respaldadas por datos adquiridos en entrevistas cualitativas y semiestructuradas con 43 participantes interesados en la región de 2021 a 2022. Si bien estas entrevistas no son representativas de todos los agricultores o de la generalidad de los participantes interesados en el sector oleícola, pueden ayudar a proporcionar información sobre las opiniones de los productores de olivos sobre los desarrollos actuales dentro del sector, especialmente en relación con la bioeconomía. Sin embargo, hay que señalar que la bioeconomía tal como se enmarca en la estrategia andaluza es todavía nueva, por lo que el conocimiento entre los agricultores y el volumen de literatura existente sobre el tema son limitados. Las entrevistas pueden indicar actitudes generales hacia los desarrollos que se desplegarán en los próximos años, pero no pueden dar una descripción completa de la relación entre la “vieja” y la “nueva” bioeconomía.

## CASO PRÁCTICO: EL SECTOR DEL ACEITE DE OLIVA EN JAÉN

Con aproximadamente 640.000 habitantes y una densidad de población de 44 personas por kilómetro cuadrado en 2018, la provincia de Jaén, situada en el interior sur de España, es una de las regiones más escasamente pobladas del país (Infolaso 2021).

Como se ve en la Fig. 1, se encuentra en el extremo norte de la comunidad autónoma de Andalucía. Según datos del *Servicio Público de Empleo Estatal* (SEPE), la región sufre el envejecimiento de la población y la emigración. La proporción de personas menores de 20 años es del 20%, mientras que la población mayor de 65 años representa alrededor del 19% de los habitantes de la provincia. El grupo de edad más grande se sitúa entre 50 y 54 años, significativamente mayor que la edad media en España, que es de 44 años, como se muestra en la Fig. 2 a continuación (European Commission 2022).

La última encuesta sobre el mercado demográfico y laboral de Jaén afirma que el cambio demográfico más notable en la región es el aumento de personas de 55 a 79 años y mayores de 84 años, mientras que la proporción de la población menor de 50 años está disminuyendo. En los

próximos años, significativamente más personas abandonarán la fuerza laboral (de 55 a 64 años) que ingresarán a ella (de 15 a 24 años), una tendencia que se intensificará en las próximas décadas, como se puede ver en la Fig. 2 (SEPE 2021). La edad total de la población de la región en combinación con la tendencia actual también es relevante para el futuro del sector olivarero de la región, ya que una disminución de la población activa / mano de obra podría acelerar una reestructuración de las estructuras de propiedad de la tierra cuando cada vez menos personas que poseen pequeñas parcelas de tierra ya no las cultivarán por razones de edad o falta de herederos para continuar sus actividades económicas.

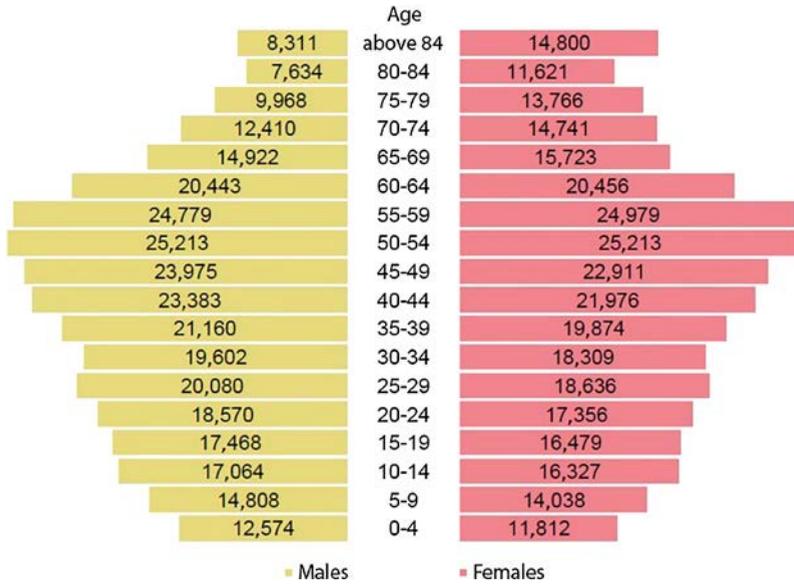
Fig. 1.  
Ubicación de la provincia de Jaén en España.



(Wikimedia Commons 2010).

En 2019, la migración neta de Jaén fue de 2.379, con la mayoría de los emigrantes trasladándose a otras partes de España, mientras que el 50% se fue al extranjero (SEPE 2021). El desempleo ha sido un problema para la provincia desde la última crisis financiera en 2007: aunque la tasa ha disminuido constantemente desde 2013, la tasa de desempleo de Jaén sigue siendo del 22%, muy por encima de la media nacional del 15% (SEPE 2021). Del total de población activa, más del 10% está empleada en el sector primario, una proporción muy superior a la del resto de

Fig. 2.  
Distribución de los grupos de edad en Jaén divididos por género.



Traducción propia, original en español del SEPE (2021).

Nota: Males: hombres; Females: mujeres.

España, donde la proporción media asciende aproximadamente al 4% (SEPE). La mayor parte de las oportunidades de empleo en el sector primario se encuentra en el sector oleícola.

## EL MONOCULTIVO ACTUAL DE ACEITUNAS

En la provincia de Jaén, actualmente hay alrededor de 60 millones de olivos en más de 580.000 ha de tierra. Más del 90% de las tierras agrícolas de la provincia se utilizan para cultivar aceitunas, que se procesan principalmente para obtener aceite de oliva. Durante una temporada de cosecha, se pagan aproximadamente 4 millones de salarios diarios a 30.000 y 40.000 trabajadores (Abolafia 2019). El SEPE también denuncia esta dependencia de un solo cultivo, combinada con la falta de industria en la región, como un problema importante. Si bien el informe citado destaca los desarrollos económicos positivos en el cultivo del olivo, como las mejoras de calidad y las conexiones más fuertes con los mercados internacionales, la dependencia de lo que es esencialmente un monocultivo se identifica como una debilidad de la estructura económica de la región. La solución defendida está muy en línea con la estrategia de bioeconomía

de Andalucía, presentada más adelante en este trabajo, ya que propone un aumento de la eficiencia y, por lo tanto, de la producción, una mayor conexión con los mercados internacionales y un principal enfoque en la promoción internacional de los productos de Jaén (SEPE 2019).

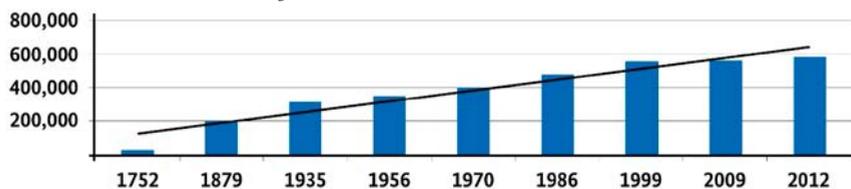
Durante la campaña 2018/2019 se prensaron 7,5 millones de toneladas de aceitunas en toda Andalucía. De ellas, 3,2 millones de toneladas (43%) procedían de Jaén. De esta cantidad, una media del 20% se convierte en aceite de oliva, que en el caso de Jaén ronda los 660.000 L de aceite (Junta de Andalucía 2020). Hay tres formas diferentes de cultivo del olivo: *Tradicional* (80-120 árboles por hectárea, no irrigado, generalmente mayor de 25 años), *intensivo* (200-600 árboles por hectárea, irrigado, en un área con una pendiente inferior al 15%) y *superintensivo* (1000-2000 árboles por hectárea, irrigado, altamente mecanizado). El cultivo intensivo y superintensivo prácticamente no juegan ningún papel en Jaén (Sánchez Martínez y Ortega Ruiz 2016). Más de un tercio de la superficie agrícola de la provincia tiene una pendiente superior al 20%, lo que hace imposible el uso de maquinaria, y dependiendo de los datos, entre el 20 y el 40% de los olivares son de regadío. Además, también se hace una distinción según el grado de mecanización posible: existen OTDM (olivares tradicionales difíciles de mecanizar, es decir, plantaciones tradicionales difíciles de mecanizar, que consisten principalmente en áreas pequeñas y diminutas en las montañas de la provincia) y OTMS / OTMR (*olivares tradicionales mecanizables en secano/regadío*, es decir, plantaciones tradicionales mecanizables, en secano o riego, con una pendiente inferior al 15%) (Parras Rosa et al. 2020).

La mayoría de los productores de Jaén poseen áreas muy pequeñas y dependen de subsidios. En 2019, alrededor de 86.400 productores de olivos solicitaron subsidios bajo la Política Agrícola Común Europea (PAC) (Parras Rosa et al. 2020). La PAC es el principal instrumento de la UE para distribuir las subvenciones en el sector agrícola europeo. Muchas personas dependen no solo de los ingresos de estas plantaciones, sino también de los subsidios europeos. Sin embargo, una caracterización precisa de los olivareros en Jaén es difícil de lograr. Esto se debe principalmente al hecho de que no existe un censo exacto de todos los propietarios de un olivar. Si bien no existe un estudio específico de los agricultores y sus posiciones socioeconómicas, la mejor manera de aproximarse a su número es a través de la cantidad de solicitudes de subvenciones en el marco de la PAC. Se estima que cultivar 10 ha son suficientes para ganarse la vida (Parras Rosa et al. 2020). El área total cultivada dividida por más de 440.000 parcelas da como resultado un tamaño promedio de alrededor de 1,24 ha por parcela, con más del 70% de menos de 5 ha. Por lo tanto, se puede concluir

que un número significativo de agricultores antes mencionados no persiguen el cultivo del olivo como su única actividad económica. Además de la extensa investigación ya disponible sobre el mercado de la aceituna, la producción, la expansión geográfica y el desarrollo histórico del sector, se necesita una investigación más específica sobre las características socioeconómicas de los productores de olivos para comprender su postura sobre ciertos desarrollos dentro del sector y la economía en general. Un primer paso en esta dirección podrían ser las entrevistas cualitativas en combinación con los cuestionarios sobre datos socioeconómicos, realizadas por el autor de este trabajo entre 2020 y 2022. Se entrevistó a un total de 43 personas, incluidos 21 productores, 8 investigadores académicos, 5 funcionarios de la administración pública y 9 personas de diferentes orígenes<sup>3</sup>. Las entrevistas se llevaron a cabo para investigar las percepciones de las partes interesadas sobre los diversos desarrollos en el sector oleícola. Aunque el número de entrevistas y la metodología de la encuesta no permiten extraer conclusiones generales sobre la situación socioeconómica de los oliveros en Jaén, los resultados iniciales y preliminares obtenidos a través del análisis de contenido estructurado pueden dar una idea de posibles diferencias de opinión y futuras líneas de conflicto, todo lo cual se discutirá con mayor detalle en una sección posterior de este trabajo.

Según Parras Rosa et al. (2020), los costes de producción por kilogramo de aceite de oliva determinan su rentabilidad. Aunque abogan por una continuación de la política anterior de la UE, ven la falta de rentabilidad del sector como un problema importante. La eliminación de los subsidios llevaría a que toda una región perdiera parte de sus ingresos, ya que el cultivo del olivo todavía representa una reserva permanente de empleos para muchas familias (Delgado Cabeza 2014).

Fig. 3.  
Evolución de la superficie cultivada con aceitunas  
en Jaén desde 1752 hasta 2012.



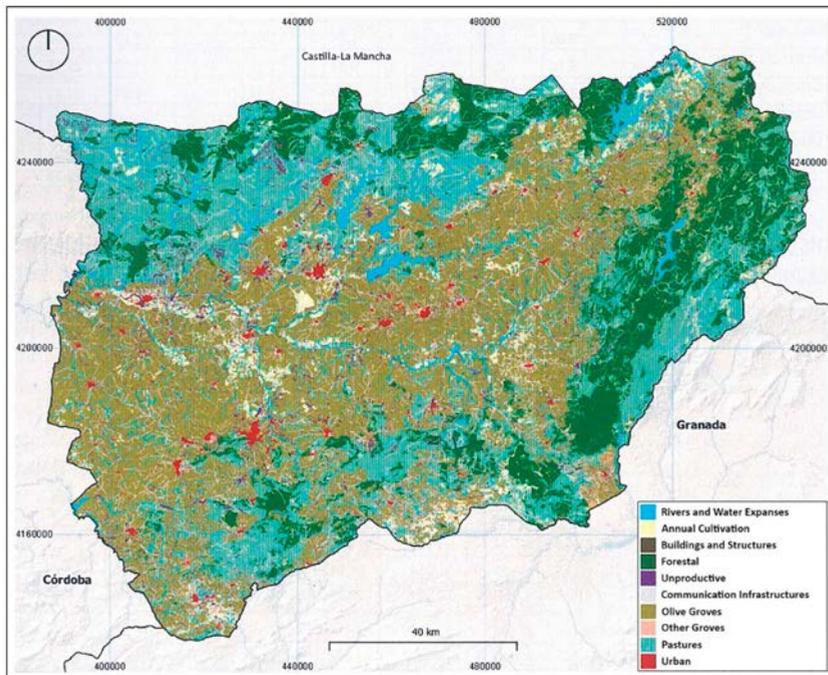
Traducción numérica propia del inglés, original español  
de Sánchez Martínez y Ortega Ruiz 2016.

<sup>3</sup> “Orígenes diversos” es una categoría utilizada para describir a las personas que están indirectamente relacionadas con el sector olivarero, como propietarios de restaurantes, comerciantes, etc.

La figura 3 muestra la evolución histórica de la superficie olivarera desde 1752 hasta 2012: hay varios aumentos repentinos en el cultivo del olivo y un estancamiento después de 1999, pero el crecimiento de la superficie total es significativo. Junto con el pequeño tamaño medio de las superficies cultivadas antes mencionado y la considerable proporción de olivares no mecanizables (alrededor del 30-50% de la superficie cultivada actualmente), se puede concluir que la expansión del cultivo del olivo en la provincia de Jaén es menos una historia de crecimiento exponencial, que más bien una historia de expansión continua y extensa hasta alcanzar ciertos límites biofísicos (Sánchez Martínez y Ortega Ruiz 2016 ). En el caso de Jaén, los olivares ya cubren casi todas las tierras cultivables, como se puede ver en la Fig. 4 (Sánchez Martínez y Ortega Ruiz 2016).

Fig. 4.

Mapa de los usos primarios del suelo en la provincia de Jaén en 2020.



Traducción propia al inglés en la figura, original de Sánchez Martínez y Almonacid 2021.

Claves del mapa: Rivers and Water Expanses: Ríos y extensiones de agua;  
 Annual Cultivation: Cultivo anual; Buildings and Structures: Edificios y estructuras;  
 Forestal: Forestal; Unproductive: Improductivo; Communication Infrastructures: Infraestructuras de carreteras; Olive Groves: Olivares;  
 Other Groves: Otras plantaciones; Pastures: Pastos; Urban: Urbano.

En la Fig. 4, la expansión geográfica de los olivares se muestra en verde oliva, mientras que los bosques se muestran en verde oscuro, los prados son de color verde claro, otros cultivos están en amarillo y las áreas urbanas están en rojo. Las partes norte, sur y este de la provincia, que están dominadas por prados y bosques, corresponden a parques nacionales o zonas montañosas, donde no es posible la agricultura. Por lo tanto, la tierra disponible para la agricultura se caracteriza por el cultivo del olivo o por pequeños parches de diferentes cultivos dentro de la vasta área de plantaciones (Sánchez Martínez y Almonacid 2021).

La Tabla 1 resume los datos empíricos para el régimen de producción actual en el sector olivarero de Jaén.

Tabla 1.

Datos empíricos del sistema productivo del sector oleícola en Jaén en la campaña de cosecha 2019/2020 (datos de Sánchez Martínez y Garrido Almonacid 2021; Parras Rosa y otros 2020; Caja Rural de Jaén 2020)

	<b>Temporada 2019/2020</b>
Total de tierras cultivables (ha)	625.493
Superficie cultivada (ha)	581.403
Proporción de tierras cultivables (% de ha)	92%
Número de parcelas	440.000
Tamaño medio de la parcela (ha)	< 2
Número de agricultores	86.400
Producción (t)	1.700.000
Rendimiento (kg/ha)	3.000
Seco (% de parcelas)	61%
Regadío (% de parcelas)	39%
Intensivo/superintensivo	< 20%
Mecanizable	63%
No mecanizable	37%

Fuente: Elaboración propia.

Si bien es evidente que la expansión geográfica ha alcanzado sus límites, el pequeño tamaño de la parcela y el bajo grado de mecanización ofrecen oportunidades para la modernización y la innovación. En cuanto a la proporción de parcelas de regadío, también existe potencial de mejora. Sin embargo, como señala el presidente de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, el río más grande de la región, Jaén se encuentra entre los más afectados por las sequías causadas por el cambio climático. Es muy incierto si existe alguna posibilidad de aumentar

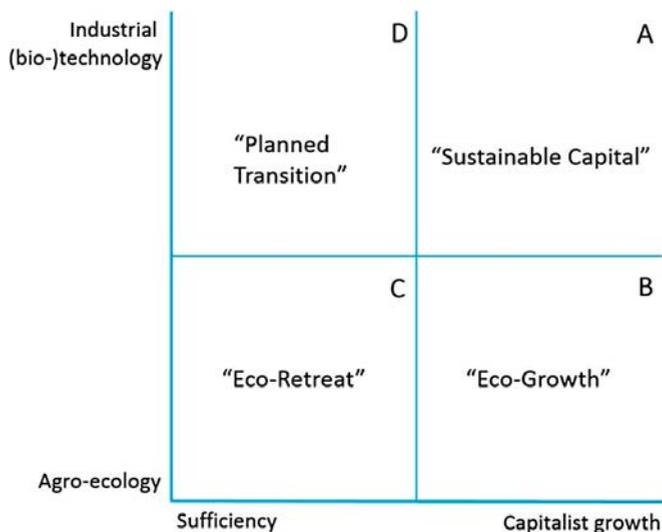
la proporción de parcelas de regadío (Mudarra 2021). En los siguientes apartados, discutiré la postura de la Estrategia Andaluza de Bioeconomía sobre estos temas y examinaré críticamente las potencialidades mencionadas.

## LA ESTRATEGIA ANDALUZA DE BIOECONOMÍA EN EL CONTEXTO DE DIFERENTES VISIONES

Hay varias visiones diferentes de las bioeconomías que actualmente están siendo difundidas por diversos actores políticos y sociales. Según Meyer (2017), se pueden identificar dos “direcciones” generales de la política bioeconómica: una centrada en la biotecnología y otra centrada en la producción y el uso de la biomasa. En este trabajo se argumenta que se puede hacer una caracterización del sector oleícola utilizando esta última visión, que está en línea con la Estrategia Europea y Andaluza de Bioeconomía. Aunque el sector oleícola histórico no pretende sustituir los combustibles fósiles por nuevos productos derivados de la biomasa, como se prevé actualmente, puede considerarse una economía basada en la biomasa: los diferentes productos que producía un olivar y que fueron posibles gracias a la provisión de subproductos, y que están muy en línea con la práctica bioeconómica contemporánea de la producción integrada. Por lo tanto, se necesita más literatura para distinguir mejor entre la bioeconomía pasada y presente en el caso del estudio de caso del sector del aceite de oliva presentado en este documento. Hausknost et al. (2017) presentan un análisis convincente de diferentes visiones de la bioeconomía en términos de su viabilidad biofísica y diferentes objetivos.

En este espacio de opción tecnopolítica para visiones de una bioeconomía, mostrado en la Fig. 5, los autores clasifican las políticas de bioeconomía según su orientación hacia el crecimiento o suficiencia capitalista y la biotecnología industrial o agroecología. En el caso del sector oleícola de Jaén, se podría argumentar que el sector oleícola histórico presentado en este trabajo se caracterizó por prácticas de suficiencia por un lado y un crecimiento continuo, pero no exponencial, por el otro, y por lo tanto podría trazarse en el lado izquierdo del cuadrante “Ecocrecimiento”, mientras que la estrategia actual de bioeconomía para Andalucía se sitúa claramente en el cuadrante de “Capital Sostenible”, como se explicará más adelante. Las diferentes posiciones del desarrollo histórico del sector oleícola y la Estrategia Andaluza de Bioeconomía indican una posible división en las prácticas y actitudes de sus demandados, así como potencialmente marcan líneas de conflicto futuro.

Fig. 5.  
El espacio de opción tecnopolítica para visiones de una bioeconomía  
(Hausknot et al. 2017).



Notas: Industrial (bio)technology: Industrial (bio)tecnología; Agro-ecology: Agroecología; "Planned transition": "Transición planificada"; "Eco-Retreat": "Retocesio ecológico"; Sufficiency: Suficiencia; "Sustainable Capital": "Capital Sostenible"; "Eco-growth": "Crecimiento ecológico"; Growth of capitalism: Crecimiento del capitalismo.

La estrategia andaluza para la bioeconomía circular se adoptó en septiembre de 2018 (Junta de Andalucía 2018). Abarca los sectores de la agricultura, la silvicultura, la pesca, la producción de alimentos, la producción de papel, la biotecnología y las industrias energéticas (Junta de Andalucía 2018). La estrategia, que pretende destinar 1.300 millones de euros a proyectos de bioeconomía entre 2018 y 2030, contempla la necesidad de una "transformación" del sistema económico, pero no se refiere a una transformación socioecológica que difiera de la idea de crecimiento económico, sino a una economía basada en recursos biológicos que impulse la economía regional (1) aumentando la cantidad de la biomasa producida y (2) refinar estos recursos y agregar valor a los productos biotecnológicos e innovadores mediante la promoción de la investigación y el desarrollo.

En consecuencia, los objetivos principales incluyen aumentar la producción de biomasa en la comunidad, expandir la industria de procesamiento (biorrefinerías) y promover mercados para la producción obtenida (Junta de Andalucía 2018). La producción debe ser sostenible

tal como se define en el Informe Brundtland, se debe construir la infraestructura necesaria y se debe sensibilizar a la población sobre la bioeconomía (WCED 1987; Junta de Andalucía 2018). Por lo tanto, el crecimiento económico debe combinarse con la protección del medio ambiente a través de la bioeconomía para crear un equilibrio que permita ambas cosas simultáneamente. Es una visión de crecimiento verde ilimitado que se formula muy claramente aquí (Junta de Andalucía 2018).

El sector olivarero en Jaén puede verse como un excelente ejemplo de producción bioeconómica siguiendo los criterios formulados por la Estrategia Andaluza de Bioeconomía: ya se están produciendo grandes cantidades de biomasa, cuyos residuos se reutilizan y reciclan (Junta de Andalucía 2018). Esta llamada *producción integrada* ya está en vigor en gran parte de la comunidad, según la Estrategia Andaluza de Bioeconomía. De las 550.000 ha que se producen de esta forma, casi 100.000 ha en la provincia de Jaén, la mayoría de las cuales se atribuye al sector olivarero (Junta de Andalucía 2017). El sector olivarero en Andalucía produce en promedio alrededor de 5 millones de toneladas de aceitunas por temporada, de las cuales más de 500.000 toneladas son hojas, 4,3 millones de toneladas de aceitunas húmedas, 500.000 toneladas son huesos y poco más de 900.000 toneladas son residuos secos (Callejo López y Parra Heras 2015). El 80% de estos residuos se convierten en electricidad o energía térmica, es decir, se incineran. El 14% de los residuos se utilizan como fertilizante, y con alrededor del 5% de la masa se alimenta a los animales.

El sector olivarero existente es, por lo tanto, un golpe de suerte para la bioeconomía andaluza: la mayoría de los olivares de Jaén entran en la categoría de cultivo de olivos “tradicionales”, lo que significa que a menudo no están mecanizados ni en regadío. Un programa político destinado a aumentar la producción de biomasa, el desarrollo rural y la innovación tecnológica considera el sector oleícola como un campo con un gran potencial para aumentar la eficiencia y la inversión. La Cal Herrera (2014) argumenta que la recolección de esquejes de olivares, que también se pueden usar para el refinamiento de biomasa, es más rentable cuando se realiza en plantaciones súper intensivas, ya que minimiza la necesidad de trabajo manual. La dependencia de los subsidios de la UE y el reciente aumento de las exportaciones de aceite de oliva abogan por una «renovación» del sector oleícola en el contexto de una bioeconomía emergente orientada al crecimiento. El cambio climático también afectará a los rendimientos y podría conducir a mayores fluctuaciones en la producción de aceitunas en el futuro. Combinado con la

competencia internacional y la fluctuación de los precios del mercado mundial, muchos productores pueden estar inclinados a seguir las promesas de la bioeconomía. Con el objetivo de disociar el crecimiento de su base material, la bioeconomía considera que se ajusta exactamente a los problemas del sector oleícola.

El enfoque en la producción de biomasa y el crecimiento económico junto con la innovación tecnológica coloca claramente a la bioeconomía andaluza del lado de las visiones centradas en la biomasa, según la clasificación de Meyer (2017). En el espacio de opciones tecnopolíticas de Hausknost et al. (2017), el enfoque en el crecimiento permite la colocación de la estrategia en el cuadrante del capital sostenible: el crecimiento económico es el objetivo principal de la estrategia, que implica no solo aumentar la producción de biomasa, sino aumentar aún más la creación de valor al refinar esta biomasa en nuevos productos biotecnológicos. Estas promesas, junto con las expectativas de oportunidades de empleo, son comunes en los documentos de estrategia bioeconómica. En un estudio, Eversberg y Holz (2020) examinaron las promesas de la bioeconomía y encontraron que muchas de ellas no están justificadas. La realidad material muestra que el sector biotecnológico fuertemente promovido sigue siendo en gran medida insignificante y el sector primario (agricultura para la producción de biomasa) está en gran medida estancado, al menos en el contexto alemán. La realidad material también juega un papel clave en el trabajo de Hausknost et al. (2017) y Giampietro (2019). Ambos analizan los proyectos bioeconómicos en relación con su base biofísica y concluyen que el alcance de las promesas excede las capacidades biofísicas de la tierra respectiva en cuestión.

La información presentada sirve para situar al sector oleícola actual dentro de su reciente desarrollo en términos de expansión geográfica, capacidad de producción y su relación con la Estrategia de Bioeconomía de Andalucía. Esto último resultará importante en la sección de discusión a continuación si se compara con los datos introducidos en la siguiente sección: la evolución histórica del sector oleícola como agricultura de subsistencia.

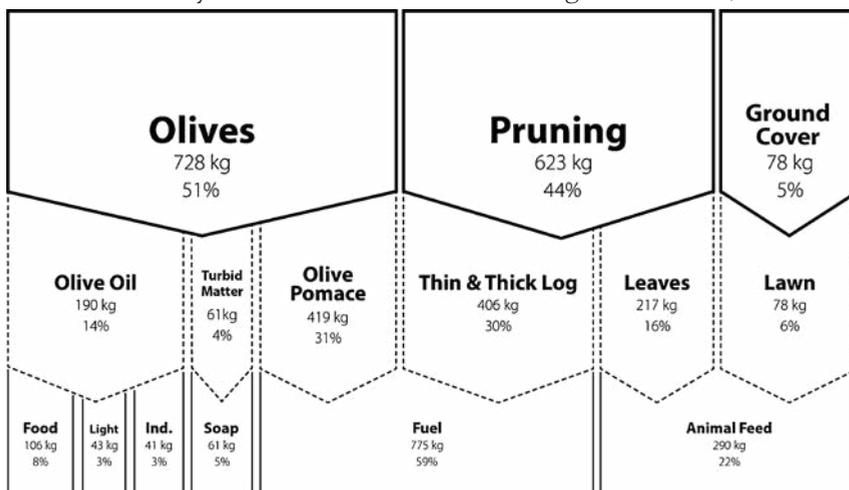
## EL SECTOR OLEÍCOLA HISTÓRICO COMO AGRICULTURA DE SUBSISTENCIA EL RÉGIMEN DE PRODUCCIÓN EN EL SIGLO XIX

El cultivo del olivo creció constantemente en la región desde el siglo XVIII en adelante y se utilizó inicialmente como parte de un sistema pro-

ductivo diferente, a saber, el de la agricultura de subsistencia en el siglo XIX. Luego, los olivares no solo se utilizaron para la producción de aceite, sino que se integraron en un sistema de agricultura viva que proporcionaba diversos productos para la vida cotidiana y el mercado: los olivos se plantaron entre los campos de grano para proporcionar sombra, las ramas caídas se usaron como leña y los rebaños de animales a menudo pastaban entre los árboles poco plantados en ese momento (Infante Amate 2011).

Como se puede ver en la Fig. 6, las aceitunas representaban solo aproximadamente la mitad de los productos de un olivar. La mayor parte de la masa se producía mediante poda, es decir, residuos, y otro 5% de la biomasa consistía en la vegetación debajo de los árboles, que también se utilizaba. De las aceitunas, solo una parte (14%) se procesó en aceite de oliva y solo una parte se usó como alimento. Hoy en día, algunos productores se refieren al uso de los núcleos para la generación de calor como una práctica bioeconómica innovadora (Berbel y Delgado-Serrano 2018).

Fig. 6  
Producción y uso de 1 ha de aceitunas en kg/ha en Baena, 1899.



Traducción propia al inglés, español de Infante Amate 2011.

Notas: Olives: Aceitunas; Pruning: Poda; Ground Cover: Cubierta del suelo; Turbid Matter: Materia turbia; Olive Pomace: Orujo de oliva; Thin & Thick Log: Ramaje delgado y grueso; Leaves: Hojas; Lawn: Césped; Food: Comestible; Light: Iluminación; Ind.: Uso industrial; Soap: Jabón; Fuel: Combustible; Animal Feed: Alimentación animal.

Toda la biomasa producida por las plantaciones más allá del aceite de oliva contradice la historia de la aceituna como *cultivo capitalizado*, porque estas sustancias a menudo servían para la subsistencia de los agricultores

que cultivaban las plantaciones tanto como los olivos reales. Por lo tanto, se supone que los agricultores de Jaén plantaron cada vez más aceitunas porque les permitieron producir una variedad de productos. Según Infante Amate (2013), el cultivo del olivo también era popular porque era menos intensivo en mano de obra que el ganado u otros cultivos. En ese momento, había miles de pequeños agricultores en Jaén. En parte fuera del mercado capitalista, la aceituna se extendió ampliamente en el siglo XX (Infante Amate 2013). La historia del sector olivarero de la región proporciona alguna evidencia de que el desarrollo de los medios de vida relacionados con los olivares puede haber presentado alternativas al capitalista dominante, que se discute con más detalle en la siguiente sección.

## AGRICULTURA EXTENSIVA DE CRECIMIENTO Y SUBSISTENCIA

La sección sigue esencialmente la argumentación presentada por el historiador español Juan Infante Amate en su publicación de 2013 ¿Quién levantó los olivos? La expansión olivarera decimonónica como estrategia de producción campesina (1750-1930). *La expansión del olivo del siglo XIX como estrategia productiva de los agricultores (1750-1930)*], en la que describe con gran detalle que los dos sistemas de propiedad, el basado en latifundios y el basado en un campesinado intacto, siempre coexistieron, mientras que en algunos lugares el campesinado se desarrolló más y en otros creció el número de grandes terratenientes.

Mientras que, en algunas partes del sur de España, como en la región de Baena, los latifundios existían y probablemente fueron la principal (pero no la única) fuerza impulsora detrás de la gran expansión de los olivares a finales del siglo XVIII, un campesinado intacto todavía existía en Jaén y otras regiones en el siglo XIX. Allí, no solo sobrevivió, sino que también se hizo más fuerte con el tiempo (Ellis 1998). Por lo tanto, las tendencias recientes en los estudios históricos de la región ya no buscan comprender cómo el campesinado fue reemplazado en la transición a la modernidad capitalista, sino qué hizo que este grupo fuera tan adaptable y resistente (Jonsson y Pettersson 1989).

Dos interpretaciones coexistentes del papel del sector olivarero en diferentes partes del sur de España forman la base del análisis y la política contemporánea: se ve la sociedad entre los siglos XVIII y XIX dividida en grandes terratenientes y jornaleros (sin tierra), siendo los grandes terratenientes la fuerza impulsora detrás de la expansión del cultivo del olivo

(Infante Amate 2013 ). La otra interpretación ve a los pequeños agricultores, que durante mucho tiempo han sido capaces de “escondarse” de la modernidad capitalista, como los principales protagonistas del cambio en el sector (Infante-Amate 2013). La historia de que los “grandes hombres” modernizaron Andalucía encaja bien con la narrativa actualmente dominante de la victoria de la modernidad capitalista sobre el feudalismo atrasado (Infante Amate 2013). Siguiendo esta línea de argumentación, se excluyen los modos alternativos de producción que podrían existir fuera del *mercado capitalista* emergente.

En el caso de Jaén, la expansión del cultivo del olivo estuvo estrechamente relacionada con el creciente número de pequeños agricultores (Infante Amate 2013). A mediados del siglo XVIII había 42.000 ha de olivos, que habían crecido a 200.000 ha a finales del siglo XIX (Garrido-González 2005). Entre 1750 y 1850, las áreas individuales cultivadas aumentaron en promedio en toda Andalucía. Esta ampliación se explica, por un lado, por la expansión de las plantaciones ya existentes, por otro lado, por la concentración de la tierra, que fue, sin embargo, menos pronunciada en Jaén que en otras partes de Andalucía. Como resultado, el área cultivada en Jaén era aun significativamente menor en comparación con otras provincias. Esto indica que había un campesinado intacto y que los grandes terratenientes desempeñaron un papel bastante subordinado en la difusión del cultivo del olivo (Infante-Amate 2013). Para 1930, se habían plantado 320,000 hectáreas de olivos (Infante-Amate 2013). Durante el mismo período, el número de propietarios de tierras en la provincia aumentó en más de 85.000.

La expansión antes del comienzo del siglo XX es de gran importancia, porque el desarrollo de nuevas tierras y el mayor número de propietarios sentaron las bases para el sector tal como existe hoy en día. Durante este período, la proporción de aceitunas en la tierra cultivable también creció. A finales del siglo XIX, un tercio de la superficie total cultivada se utilizaba para producir aceitunas (Sánchez-Martínez y Ortega-Ruiz 2016).

Especialmente en las tres primeras décadas del siglo XX, la superficie cultivada del olivo aumentó en toda Andalucía: creció un 46% y la producción de aceite de oliva aumentó un 70%. Fue sobre todo el aumento de la producción y las exportaciones de aceite de oliva lo que llevó a este período a pasar en historia como la *Edad de Oro* del sector olivarero (Cadahia-Cicuendez y Ortega-Nieto 1957).

A la vista de estos datos, se puede suponer que la designación de la aceituna como *cultivo capitalizado* solo se justificó realmente a principios

del siglo XX. Sin embargo, la narrativa probablemente existió antes de esa fecha, posiblemente para enfatizar el mito de la modernidad desplazando la forma de vida anticuada ('campesina') (Infante-Amate 2013).

## EL SIGLO XX

Ya en la década de 1930, 320.000 ha de las 550.000 ha de tierra cultivada en la provincia de Jaén estaban ocupadas por olivos (Sánchez-Martínez y Ortega-Ruiz 2016). A pesar de los numerosos esfuerzos para intensificar la producción del sector oleícola, como se mostrará en esta sección, el grado de mecanización y riego que se mantiene sigue siendo bajo hasta hoy.

Los esfuerzos para "liberar" a la región de su dependencia del aceite de oliva después de la Guerra Civil (1936-1939) con el llamado *Plan Jaén* y, por lo tanto, hacerla menos propensa a las crisis, fueron inútiles, y la proporción de plantaciones en el área total cultivada siguió siendo grande. A más tardar, cuando el plan fracasó, quedó claro que la aceituna había venido para quedarse.

En la década de 1980, se aprobó el plan de reestructuración del *olivar mejorable y reconversión de comarcas olivareras deprimidas* (aproximadamente: plan de reestructuración del cultivo del olivo que podría mejorarse y la conversión de las regiones olivareras abandonadas), que proporcionó subvenciones para alrededor de 25.000 ha de plantaciones en Jaén y, aunque fue en general, aproximadamente, un 25% más pequeño que su predecesor, no dejó de tener un impacto: con la ayuda de estos fondos y la nueva PAC a escala europea, se intensificó el cultivo del olivo en las superficies afectadas, que por un lado sirvieron de ejemplo para otros productores y, por otro, establecieron los métodos de cultivo *intensivo y superintensivo* (Sánchez-Martínez et al. 2011).

Durante este tiempo, se expandió cada vez más la tierra cultivable, pero sobre todo, la productividad de la tierra se incrementó y el grado de regadío aumentó constantemente a su tamaño actual (Sánchez-Martínez y Ortega-Ruiz 2016). A fines de la década de 1990, sin embargo, la tierra disponible parecía estar volviéndose tan escasa que se abolieron los subsidios para el desarrollo de nuevas plantaciones. Durante esta década "posproductivista" (Sánchez-Martínez y Ortega-Ruiz 2016), no se proporcionaron más ayudas para las plantaciones desarrolladas después de 1998. Sin embargo, las garantías de precios se mantuvieron vigentes. Se abrieron menos áreas nuevas, pero el cultivo en sí continuó intensificándose.

En el siglo XX, se hicieron numerosos intentos de modernizar el sector olivarero o romper su predominio en la región, pero en general la mayoría de esos esfuerzos fracasaron. El sector olivarero, con su alto número de pequeños agricultores y formas extensivas de cultivo, se mantuvo en su lugar. En la segunda mitad del siglo, las reformas tenían como objetivo mejorar los métodos de cultivo de los agricultores individuales en lugar de centralizar la propiedad y, por lo tanto, reducir la dependencia de la población del cultivo del olivo. En resumen, el desarrollo del sector no es una historia clásica de acumulación capitalista, porque en los últimos 100 años los pequeños agricultores se han resistido constantemente a renunciar a sus plantaciones, y a pesar de un cierto grado de intensificación, principalmente necesario debido a la creciente escasez de tierras, muchas familias se han aferrado a formas extensivas de cultivo.

## DISCUSIÓN

En la siguiente sección se analizan las posibles implicaciones de las discrepancias entre la “vieja” y la “nueva” bioeconomía en Andalucía a la luz de los diversos límites al crecimiento presentados en esta sección.

Como se puede ver en los datos presentados en la Tabla 1 en la sección “Estudio de caso: el sector del aceite de oliva en Jaén”, no queda mucha tierra para una mayor expansión geográfica, mientras que áreas significativas no son adecuadas para la mecanización o no pueden ser puestas en regadío debido a la escasez de agua ya existente (Estévez-Alcalde 2018; Contreras 2019). Estos aspectos, combinados con los objetivos declarados de la Estrategia Andaluza de Bioeconomía en el apartado “Estudio de caso: el sector del aceite de oliva en Jaén” y los datos presentados anteriormente sobre el crecimiento histórico del sector oleícola en Jaén, permiten comparar los dos regímenes productivos en función de sus situaciones:

Tabla 2.  
Comparación entre el sector oleícola histórico y los objetivos de la actual Estrategia de Bioeconomía (elaboración propia)

	<b>Economía histórica de base biológica</b>	<b>“Nueva” bioeconomía</b>
Metas	Subsistencia económica, reserva de empleo	Competitividad internacional, base de recursos para la bioindustria
Modelo de crecimiento	Extenso, lento	Acelerado debido a la competencia internacional, enfoque en investigación y desarrollo

	<b>Economía histórica de base biológica</b>	<b>“Nueva” bioeconomía</b>
Uso de productos	Reutilización in situ, generación de calor	Gasificación, bioplásticos, generación de calor y energía
Estructura de propiedad	Fragmentada	Centralizado para aumentar la eficiencia
Riego	Baja proporción	Aumento, aumento de la presión sobre el acuífero
Densidad de plantación	Muy bajo	Incremento para potenciar la eficiencia y el uso de maquinaria

Fuentes: Elaboración propia.

La Tabla 2 muestra que, aunque la función central de una forma extensiva de producción y expansión se ha integrado cada vez más en la economía capitalista, en los últimos dos siglos se ha mantenido en gran medida igual: la reutilización de varios subproductos del cultivo del olivo para fertilizar el suelo o generar energía, al tiempo que proporciona un ingreso estable y oportunidades de empleo. El crecimiento exponencial a través de la expansión geográfica y la intensificación de la producción no fue posible o no se priorizó. La propiedad se dividió por herencia, lo que llevó a un paisaje fragmentado de pequeñas granjas que sirven como reserva de empleo y oportunidades de ingresos. Por lo tanto, esta forma de cultivo podría denominarse “subsistencia económica”. La Estrategia de Bioeconomía de Andalucía, por otro lado, reconoce la importancia del sector olivarero para la producción de biomasa: los residuos de la producción de aceite de oliva por sí solos representan más de una cuarta parte del potencial de biomasa de Andalucía (Junta de Andalucía 2018). Para combatir el cambio climático, es necesario mejorar la eficiencia de las almazaras, los subproductos podrían gasificarse para producir energía verde y el sector olivarero como tal debe someterse a un proceso de industrialización para asegurar el sustento de los productores frente a la competencia internacional y la fluctuación de los precios del mercado mundial (La-Cal-Herrera 2020 ). Con la mayoría del cultivo de olivos de la comunidad autónoma situada en Jaén, la provincia se convierte en una parte vital de los planes de bioeconomía para reindustrializar la provincia (Junta de Andalucía 2018). La estrategia no especifica medidas exactas para el desarrollo de su sector bioeconómico, sino que formula objetivos que se centran en el crecimiento económico, la innovación tecnológica y un uso más eficiente de los recursos biológicos. Esto último es de vital importancia para el sector olivarero, ya que la estrategia exige explícitamente un aumento en la producción de biomasa para asegurar

un suministro constante de recursos para su futura bioindustria (Junta de Andalucía). Cabe señalar que los datos empíricos concretos sobre la bioeconomía futura y el futuro del sector oleícola en general son, por razones evidentes, difíciles de obtener. El argumento que se plantea en este trabajo es que ya existen diferencias en el ámbito conceptual entre las funciones del sector oleícola como sector económico históricamente desarrollado y los objetivos futuros de la Estrategia Andaluza de Bioeconomía, y que estas diferencias no solo tienen sus raíces en una perspectiva diferente sobre cómo se puede mantener el bienestar de la población de Jaén frente a la competencia internacional, el cambio climático, las tendencias demográficas y otras cuestiones, pero también en concreto, los límites biofísicos como la tierra cultivable disponible, la topografía de la región y sus recursos hídricos:

Entre el 37 y el 50% de los olivares actuales no se pueden mecanizar por razones geomorfológicas. La mitad restante es adecuada para una mayor intensificación; sin embargo, debido a la escasez de agua ya existente en la región, el potencial para transformar los olivares tradicionales, que actualmente representan más del 90% de los olivares de Jaén, en intensivo o incluso *súper intensivo* es limitado (Estévez-Alcalde 2018; Canal Sur 2022; Mudarra 2021).

La estructura de propiedad fragmentada del sector, combinada con una alta variación de diferentes calidades entre las granjas, impide la mecanización. Como señalan Sánchez-Martínez y Gallego-Simón (2011), la concentración de la tierra o una concentración de la gestión es fundamental para una intensificación de la producción de aceitunas, también porque alrededor del 80% de los agricultores no se dedican al cultivo de olivos a tiempo completo.

Como se mencionó anteriormente, el cultivo del olivo se realizó bajo una premisa diferente al crecimiento económico y la innovación tecnológica. Cambiar esta función para competir con una economía innovadora y en crecimiento podría chocar con su función histórica (y actual) como reserva de empleo e ingresos adicionales en tiempos de crisis.

Además, el enfoque de la bioeconomía en la biotecnología, la investigación y el desarrollo (I+D+i) y el crecimiento no reconoce el alto grado de “uso integral” de todos los productos de una plantación olivarera que se ha practicado durante los últimos tres siglos, como se ejemplifica en la Fig. 6. Hacer uso de prácticas suficientes y sostenibles hoy bajo un nombre diferente no está mal “per se”, si puede lograr lo que se propone hacer.

Las entrevistas mencionadas anteriormente pueden arrojar más luz sobre posibles conflictos: si bien los productores entrevistados eran en su mayoría agricultores a tiempo completo, la mayoría no cultiva tierras de más de 20 hectáreas. Sus opiniones diferían significativamente de las posiciones de los grandes productores sobre la modernización y lo que se considera una práctica ecológicamente sólida: casi ninguno de los pequeños productores había oído hablar del término “bioeconomía” junto con el sector olivarero y algunos expresaron su oposición a la idea de extraer biomasa para la producción de bienes industriales, en lugar de dejar los subproductos en los bosques, consiguiendo así una economía verdaderamente circular. El hallazgo central de las entrevistas realizadas, al menos en lo que respecta a la relación entre la “vieja” y la “nueva” bioeconomía, es que, hasta ahora, la Estrategia de Bioeconomía de Andalucía apenas es reconocida entre los agricultores, especialmente los pequeños agricultores. Es importante señalar que los entrevistados supuestamente están aún más involucrados en el desarrollo del sector agrícola que el gran número de personas que tienen menos de 20 hectáreas y no son agricultores a tiempo completo; pero incluso ellos no conocen la bioeconomía o son escépticos de ella. La bioeconomía como concepto ha estado presente en el discurso sobre el sector oleícola durante varios años, pero principalmente a través de los trabajos de La-Cal-Herrera (2014, 2020) y en conjunto con trabajos relacionados sobre el futuro del sector (Cárdenas-García et al. 2018). Sin embargo, aún no se ha establecido la conexión entre una política bioeconómica distintiva y la realidad cotidiana de los pequeños agricultores. Es importante reconocer que la bioeconomía como estrategia política es algo nuevo en el sector y que demostrará ser más importante en los próximos años. Los agricultores, independientemente del número de hectáreas que cultiven, tendrán que familiarizarse con este concepto para poder influir en su dirección general, porque una bioeconomía no es, de ninguna manera, sostenible por definición. Tiene que ser discutida polémicamente y moldeada activamente por todas las partes involucradas para lograr su supuesto objetivo de sostenibilidad económica y ecológica, ambos necesarios para asegurar el futuro del sector olivarero.

Otro hallazgo de las entrevistas es que los grandes propietarios de tierras estaban más a menudo a favor de reformar la estructura de la propiedad fracturada del sector olivarero a favor de la concentración e intensificación del cultivo, mientras que los pequeños agricultores consideraban una valoración más alta de su producto como la forma más viable de asegurar sus medios de vida en el futuro. Sin embargo, el sector

evolucionará, es seguro que tendrá que adaptarse a un mundo (mercado) y sociedades cambiantes, donde los mercados internacionales ejercen una presión cada vez mayor sobre los productores locales, lo que finalmente hace que los jóvenes abandonen la región en busca de mejores oportunidades de empleo. Además, el futuro de la PAC no es en absoluto seguro, y aunque ha preservado el sector durante más de tres décadas, la incertidumbre sobre las futuras políticas de la UE puede estar contribuyendo a la tendencia actual de la emigración. De hecho, otra idea de las entrevistas es que los bajos precios del aceite de oliva y el futuro de los subsidios europeos son preocupaciones centrales para los productores de olivos, nuevamente con diferencias según el entorno socioeconómico. Si bien todos los grupos critican algunos aspectos de la PAC, los aspectos criticados difieren: los grandes propietarios de tierras son escépticos ante las subvenciones que mantienen vivos los métodos de producción ineficientes, mientras que los pequeños agricultores a menudo mencionan que la PAC favorecería desproporcionadamente a los grandes terratenientes.

Todos estos factores llevan a la conclusión de que debe haber cambios en el sector olivarero para que éste, y por lo tanto la provincia de Jaén, tenga un futuro económico. Los productores también son conscientes de esto: la mayoría de las partes interesadas entrevistadas afirmaron que, debido al cambio climático, los precios volátiles del mercado mundial para el aceite de oliva, el dominio de los minoristas de aceite y la dependencia de los subsidios europeos son preocupaciones para los productores. Como lo indica el tamaño promedio de las explotaciones, la mayoría de las plantaciones se manejan extensivamente y han estado en manos de la familia durante décadas o más, según los productores entrevistados. Por lo tanto, el cultivo del olivo tiene un alto valor sentimental que va más allá de los cálculos de viabilidad económica. La Estrategia Andaluza de Bioeconomía promete reindustrializar la región no solo aumentando la producción de biomasa, sino también refinando aún más los productos agrícolas en la región, además de aumentar la demanda de estos nuevos bienes biotecnológicos producidos localmente. Por lo tanto, podría contribuir a resolver el problema de la obsolescencia y la emigración mediante la creación de nuevos puestos de trabajo, manteniendo al mismo tiempo una alta demanda de biomasa que podría garantizar mejores precios para los productos de los olivares. Sin embargo, si bien la estrategia de bioeconomía podría lograr aumentar la productividad en algunas áreas y retener el valor agregado de los bienes producidos localmente a partir del uso en cascada de los recursos, todo lo cual contribuiría al desarrollo económico de la región, los límites biofísicos men-

cionados anteriormente y los límites a la intensificación eventualmente se alcanzarán. Estos límites no están identificados por la estrategia de bioeconomía, por lo que está en línea con otras estrategias europeas que apuntan a desvincular el crecimiento económico de su base biofísica, una promesa que es imposible de cumplir. Además, una política centrada en el crecimiento económico podría poner en peligro la función social que el cultivo del olivo ha mantenido durante el último siglo: un olivar es visto como una reserva de empleo y un ingreso pequeño pero seguro. Las plantaciones, según los productores entrevistados, a menudo tienen un fuerte valor emocional, por lo que venderlas o entregar la gestión a productores más grandes no es una opción viable para varios agricultores. Sánchez-Martínez y Gallego-Simón (2011) ya argumentaron a favor del apoyo político a los agricultores y cooperativas que no se centran únicamente en el crecimiento económico, sino que cumplen una función socioeconómica al mantener vivos los olivares tradicionales y pequeños. Consideran necesario el apoyo público en forma de subvenciones y leyes para el reconocimiento de la función social del cultivo extensivo del olivo, como el *Programa de Desarrollo Sostenible de Andalucía* (2010-2014) (Sánchez-Martínez y Gallego-Simón 2011). ). De lo contrario la conversión del sistema productivo podría agravar las tensiones en el tejido social de las regiones y provocar conflictos entre, por un lado, los agricultores económicamente capaces y dispuestos a modernizar y mecanizar sus explotaciones y, por otro, los pequeños agricultores que desean preservar sus plantaciones para conservar al menos un pequeño ingreso adicional y la propiedad de su familia. Para ambas partes, las subvenciones europeas seguirán siendo un pilar crucial para su persistente existencia económica en un futuro previsible y la prometida industrialización bioeconómica que pondrá fin a esta dependencia, que aún está por venir, si es que se pueda alcanzar.

## CONCLUSIÓN

El objetivo de este trabajo fue evaluar la relación entre el sector oleícola cultivado históricamente en la provincia de Jaén y la actual estrategia regional de bioeconomía, y además analizar, qué límites biofísicos existen para la “nueva” bioeconomía y qué efectos podrían tener estos límites en el sector.

El extenso crecimiento del sector ha alcanzado sus límites biofísicos en varios aspectos: la tierra disponible es limitada ya que la mayoría de las áreas ya están ocupadas por olivos y el terreno de la provincia limita

los esfuerzos para mecanizar continuamente la producción. A pesar de los rendimientos comparativamente bajos, la forma tradicional de cultivo se mantiene viva gracias a las subvenciones de la PAC de la UE. La Estrategia Andaluza de Bioeconomía, por otro lado, tiene como objetivo reducir la dependencia del sector de las subvenciones mediante el aumento de la eficiencia y la diversificación de la producción a través de innovaciones tecnológicas para luego competir mejor en los mercados internacionales. La “vieja” bioeconomía basada en la subsistencia está, por lo tanto, en desacuerdo con la nueva bioeconomía orientada al crecimiento. Si bien algo tiene que cambiar para combatir la emigración y el cambio demográfico en la región. Sigue siendo cuestionable si un cambio fundamental en el régimen productivo del sector a favor de una mayor producción de biomasa ayudará a combatir problemas como la emigración, el cambio demográfico y el desempleo o más bien desencadenará conflictos nuevos y diferentes.

En esta etapa, es difícil predecir el futuro del sector oleícola, sin embargo, una mirada a su desarrollo histórico junto con las estrategias políticas actuales puede revelar posibles conflictos sociales entre diferentes formas de bioeconomía. En última instancia, los productores decidirán si la adopción de las medidas propuestas mejorará su situación. Para futuras investigaciones, resultará fructífero evaluar el conocimiento de los productores locales sobre la bioeconomía y sus expectativas para el desarrollo del sector. Además, el papel de la PAC demuestra ser de gran importancia para la estabilidad económica de la región. Un seguimiento más estrecho de su evolución y de las opiniones de los productores sobre el tema son cruciales para analizar la evolución del sector en los próximos años.

## REFERENCIAS

- Abolafia R (2019) La aceituna recorta personal y prescinde de 7.800 jornaleros. <https://www.diariojaen.es/aldia/laaceitunarecortapersonaly-prescindede7800jornalerosCK5158352> (consultado 01 Jul 2021).
- Berbel J, Delgado-Serrano MM (2018) La economía y la bioeconomía en el sector del olivar del aceite. In: Parras-Rosa M, Gómez-Limón JA (eds) Economía y comercialización de los aceites de oliva. Factores y perspectivas para el liderazgo español del mercado global. Almería: Cajamar Caja Rural, pp 397–412.
- Caja Rural de Jaén (2020) Superficie agrícola. <https://www.cajaruraljaen.com/indicadoresdesarrollo/indicadores/superficieagricola/> (consultado 17 Jun 2022).
- Callejo-López JA, Parra-Heras T (2015) Evaluación de la producción y usos de los subproductos de las agroindustrias del olivar en Andalucía. Junta de Andalucía, Sevilla.
- Canal Sur (2022) La falta de agua provoca restricciones nocturnas en pueblos de Jaén y Huelva. <https://www.canalsur.es/noticias/andalucia/jaen/lafaltadeaguaprovocarestriccionesnocturnasenpueblosde-jaenyhuelva/1845426.html> (consultado 31 Aug 2022).
- Cárdenas-García JR, Estévez-Alcalde A, Penco-Valenzuela JM, Cayol J, Godoy-Macías M, Rosa-Caro E, Plaza-Rodríguez F, Estévez-Estévez E, Gámez-García J, Gómez-Ortega J, Miquel-Serrano MÁ, La -Cal-Herrera JA, Covas-Planells MI, Espejo-Calvo JA, Parrilla-González JA, Pulido-Fernández JI (2018) El fin del sector Oleícola. Centro de Excelencia de Aceite de Oliva, Úbeda.
- Cadahia-Cicuendez P, Ortega-Nieto M (1957) Producción de aceituna y elaboración de aceites. Boletín del Instituto de Estudios Giennenses 12:9–86.
- Contreras MÁ (2019) La CHG localiza 125 pozos ilegales en la provincial de Jaén en solo dos años. <https://www.ideal.es/jaen/provinciajaen/localizapozosilegales2019018233038ntvo.html> (consultado 14 Jul 2022).
- Delgado-Cabeza M (2014) La globalización de la agricultura andaluza. Evolución y vigencia de la cuestión agraria en Andalucía. In: González de Molina M (ed) La cuestión agraria en la historia de Andalucía. Centro de Estudios Andaluces, Sevilla, pp 97–132.
- Ellis F (1998) Peasant economics. Farm households and agrarian development. Cambridge University Press, Cambridge.

- Estévez-Alcalde A (2018) Agrometeorología. In: Cárdenas R (ed) El Fin del Sector Oleícola. Centro de Excelencia de Aceite de Oliva, Úbeda, pp 41–48.
- European Commission (EC) (2012) Innovating for sustainable growth: a bioeconomy for Europe. European Commission, Brussels.
- European Commission (EC) (2022) Spain—population: demographic situation, languages and religions. [https://eacea.ec.europa.eu/nationalpolicies/eurydice/content/populationdemographicsituationlanguagesandreligions79\\_en](https://eacea.ec.europa.eu/nationalpolicies/eurydice/content/populationdemographicsituationlanguagesandreligions79_en) (last access 17 Jun 2022).
- Eversberg D, Holz J (2020) Empty promises of growth: the bioeconomy and its multiple reality checks, Working Paper Nr. 2 der BMBF-Nachwuchsforschungsgruppe “Mentalitäten im Fluss. Vorstellungswelten in modernen bio-kreislaufbasierten Gesellschaften (flumen)”. [http://www.flumen.unijena.de/wpcontent/uploads/2020/12/WorkingPaperNr.2\\_EversbergandHolzEmptyPromisesofGrowthTheBioeconomyandItsMultipleRealityChecks.pdf](http://www.flumen.unijena.de/wpcontent/uploads/2020/12/WorkingPaperNr.2_EversbergandHolzEmptyPromisesofGrowthTheBioeconomyandItsMultipleRealityChecks.pdf) (last access 17 May 2021).
- Garrido-González L (2005) Olivar y cultura del aceite en la historia de Jaén. Jaén: Instituto de Estudios Giennenses.
- Giampietro M (2019) On the circular bioeconomy and decoupling: implications for sustainable growth. *Ecol Econ* 162:143–156.
- Giampietro M (2020) The policy legend of the circular bioeconomy: a biophysical view of the sustainability predicament. Jena. Contribution for the workshop “It’s the (bio)economy, stupid! The future of growth and the promise of the bioeconomy”. [https://www.dbthueringen.de/receive/dbt\\_mods\\_00046\\_270](https://www.dbthueringen.de/receive/dbt_mods_00046_270) (last access 08 Mar 2022).
- Hausknot D, Schriebl E, Lauk C, Kalt G (2017) A transition to which bioeconomy? An exploration of diverging techno-political choices. *Sustainability* 9:669.
- Infante-Amate J (2011) Ecología e historia del olivar andaluz. Un estudio socioambiental de la especialización olivarera en el sur de España. Universidad de Granada, Granada, pp 1750–2000.
- Infante-Amate J (2013) ¿Quién levantó los olivos? La expansión olivarera decimonónica como estrategia de producción campesina (1750–1930). *Hist Soc* 76:25–44.
- Infolaso (2021) Extensión superficial de las CC.AA. y provincias. Infolaso. Tablas de datos estadísticos. <https://www.infolaso.com/extensionccaayprovincias.html> (Último acceso: 29.01.2021).

- Jonsson U, Pettersson R (1989) Friends or foes? Peasants, capitalists and markets in West European agriculture, 1850–1939. *Review (Fernand Braudel Center)* 12(4):535–571.
- Junta de Andalucía (2018) Estrategia Andaluza de Bioeconomía Circular. Junta de Andalucía, Sevilla.
- Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (Junta de Andalucía) (2017) Estadísticas de Producción Integrada en Andalucía 2017. Junta de Andalucía, Sevilla.
- Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (Junta de Andalucía) (2020) Informe final de campaña del sector aceite de oliva en Andalucía. Campaña 2018/19. Junta de Andalucía, Sevilla.
- La-Cal-Herrera JA (2014) Nuevo Modelo de gestión de los subproductos generados en la producción del aceite de oliva basado en la tecnología de gasificación integrada en las almazaras. Instituto de Estudios Giennenses, Jaén.
- La-Cal-Herrera JA (2020) Estrategias para la transformación de las industrias del sector oleícola (almazaras y extractoras de aceite de orujo) en bioindustrias. Diputación Provincial de Jaén, Consejo Económico y Social de la provincia de Jaén, Jaén.
- Lühmann M (2020) Whose European bioeconomy? Relations of forces in the shaping of an updated EU bioeconomy strategy. *Environ Dev* 35:100547.
- Meyer R (2017) Bioeconomy strategies: contexts, visions, guiding implementation principles and resulting debates. *Sustainability* 9:1031.
- Mudarra J (2021) Anuncian que en julio la provincia de Jaén entrará en situación de emergencia por la escasez de agua. <https://www.ideal.es/jaen/jaen/anuncianjulioprovincia20210603132730nt.html> (consultado 01 Jul 2021).
- Parras-Rosa M, Ruz-Carmona A, Torres-Ruiz F, Colombo S (2020) Los costes del olivar en la provincia de Jaén: tipología de olivares y aproximación a los costes de los municipios de la provincia de Jaén, Jaén: Diputación provincial de Jaén, Instituto de Estudios Giennenses.
- Sánchez-Martínez JD, Garrido-Almonacid A (2021) Dinámica temporal y caracterización territorial del olivar en la provincia de Jaén. *Caja Rural de Jaén*, Jaén.

- Sánchez-Martínez JD, Gallego-Simón VJ (2011) La nueva reconversión productiva del olivar jiennense: Aproximación inicial a sus fundamentos y limitaciones. *Cuadernos Geográficos* 49:95–121.
- Sánchez-Martínez JD, Ortega-Ruiz A (2016) El monocultivo olivarero jiennense: Conformación Histórica, valores patrimoniales y proyección cultural-turística. *Cuadernos de Turismo* 37:377–402.
- Sánchez-Martínez JD, Gallego-Simón VJ, Araque Jiménez E (2011) El olivar andaluz y sus transformaciones recientes. *Estudios Geográficos* 72(270):203–222.
- Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE) (2019) Informe del Mercado de Trabajo de Jaén. Datos 2018. Servicio Público de Empleo Estatal, Madrid.
- Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE) (2021) Informe del Mercado de Trabajo de Jaén. Datos 2020. Servicio Público de Empleo Estatal, Madrid.
- Vivien F-D, Befort N, Debref R, Nieddu M, Giampietro M (2019) The hijacking of the bioeconomy. *Ecol Econ* 159(9):189–197.
- Wikimedia Commons (2011) Location of province Jaén. [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Jaen\\_in\\_Spain.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Jaen_in_Spain.svg) (last access 11 Mar 2022).
- World Commission on Environment and Development (WCED) (1987) Our common future. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987ourcommonfuture.pdf> (last access 29 Jan 2021).