

Del bosque a la mesa

Plantas olvidadas y bioeconomía forestal para una gestión sostenible del territorio

Judit Català-Altés¹,
Manica Balant¹,
Teresa Garnatje^{2,3},
Fuencisla Cáceres¹,
Clara Blasco-Moreno⁴,
Anna Fernández-Arévalo⁴,
Sabina Evalyn Bianchi⁴,
Valeria De Luca⁴,
Toni Juclà-Colom⁵,
Esther López-Viñallonga⁵,
Núria Verdagué-Dot⁵,
Carla Cárdenas-Samsó⁶,
Montserrat Moya-Cardona⁶,
Albert Guàrdia-Estrada⁶,
Natàlia Cuberos-Sánchez⁷,
Anabel Cepas-Gil⁷,
Joan Vallès^{1,8},
Airy Gras¹

¹ Laboratori de Botànica - Unitat associada CSIC. Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació. Institut de Recerca de la Biodiversitat. Universitat de Barcelona. Av. Joan XXIII, 27-31. 08028 Barcelona, Catalunya.

² Institut Botànic de Barcelona (IBB), CSIC-CMNCB. Passeig del Migdia, s/n. Parc de Montjuïc. 08038, Barcelona, Catalunya.

³ Jardí Botànic Marimurtra - Fundació Carl Faust, Passeig de Carles Faust, 9, 17300 Blanes, Catalunya.

⁴ Cooperativa Eixarcolant SCCL, Carrer Major, 47, 08719 Jorba, Catalunya.

⁵ E.I. Sambucus SCCL, Edifici mercat municipal, Carrer del Pintor Guàrdia, 6, 08560 Manlleu, Catalunya.

⁶ Fundació Emys, Carrer Santa Coloma, Km 21.1, 17421 Riudarenes, Catalunya.

⁷ Xarxa per a la Conservació de la Natura (XCN), Carrer de Sant Jordi, 65, 08500 Vic, Catalunya.

⁸ Institut d'Estudis Catalans (IEC), Carrer del Carme, 47, 08001 Barcelona, Catalunya.

El proyecto “Plantas olvidadas” integra etnobotánica, gestión forestal y bioeconomía para valorizar alimentos silvestres como recurso estratégico para la sostenibilidad territorial. Se evaluaron 14 parcelas experimentales en Cataluña, combinando actuaciones de gestión forestal orientadas a la biodiversidad y resiliencia con la recolección sostenible de madroños, endrinas, bellotas, piñas verdes de pino y escaramujos. Paralelamente, se recopiló conocimiento tradicional sobre usos alimentarios de estos taxones y se desarrollaron productos innovadores mediante I+D+i gastronómica. Los resultados muestran mejoras del 60 % en indicadores de resiliencia forestal y del 50 % en conservación, así como la recolección de 4.500 kg de frutos transformados en 31 productos finales seleccionados por criterios de calidad, seguridad y viabilidad comercial. El proyecto evidencia que la integración de ciencia, saber tradicional y bioeconomía forestal permite diversificar la economía rural, fortalecer la resiliencia de los ecosistemas y reconectar a la sociedad con los bosques.

1. INTRODUCCIÓN. BOSQUES MEDITERRÁNEOS, CONOCIMIENTO TRADICIONAL Y NUEVOS RETOS

Durante las últimas décadas, los paisajes forestales y las comunidades rurales han experimentado profundas transformaciones interrelacionadas. Los cambios socioeconómicos derivados de la industrialización, la urbanización y el éxodo rural no solo han modificado la estructura y la dinámica social de los territorios, sino que también han tenido un impacto directo y relevante sobre los ecosistemas forestales.

Diversos estudios destacan el papel esencial de los bosques en la

conservación de la biodiversidad, la regulación de los recursos hídricos y la mitigación de los efectos del cambio climático, entre otras funciones ecológicas cruciales, además de su tradicional papel como reservorio de recursos naturales de gran interés, tanto maderables como de otro tipo (Cervera *et al.*, 2019; Ellison *et al.*, 2017; Vayreda *et al.*, 2016). Sin embargo, la ausencia de una gestión forestal activa en las últimas décadas —consecuencia del éxodo rural, el abandono de pastos y cultivos y los cambios en los modelos de aprovechamiento del territorio— ha favorecido un aumento de la densidad de las masas

Fig. 1. Diagrama de flujo del proyecto que ilustra las fases principales: desde la gestión sostenible del bosque y recolección de frutos silvestres, pasando por la investigación etnobotánica y la innovación alimentaria, hasta la producción y comercialización piloto, la transferencia de conocimiento y la evaluación ambiental y económica



forestales y de la superficie ocupada por los bosques en comparación con mediados del siglo XX (Idescat, 2022). Estas dinámicas han provocado efectos ecológicos negativos, como la reducción de la biodiversidad, el incremento de la combustibilidad y el empobrecimiento del suelo. En conjunto, estos procesos comprometen la resiliencia de los paisajes forestales y los hacen más vulnerables a perturbaciones como grandes incendios, plagas, procesos erosivos o una menor capacidad de captación de agua, especialmente en comparación con ecosistemas formados por bosques maduros y gestionados de manera adecuada (Centre Tecnològic Forestal de Catalunya, 2024; Cervera *et al.*, 2019).

A este escenario se suman las profundas transformaciones socioeconómicas del siglo XX, caracterizadas por una migración masiva de población rural hacia las ciudades entre 1950 y 1975, que conllevó el abandono progresivo de los usos tradicionales de las plantas y de las prácticas asociadas al manejo del territorio y al uso del suelo. La persistencia de la despoblación rural durante el siglo XXI ha intensificado este proceso, debilitando gradualmente el vínculo histórico entre las comunidades y su entorno (Idescat, 2024; Pinilla y Sáez, 2021). Esta desconexión, tanto geográfica como cultural, ha interrumpido la transmisión vertical, trans-

generacional del conocimiento y ha generado la pérdida del saber popular relacionado con las plantas y sus usos, poniendo en riesgo la gestión adecuada del medio natural.

Una de las manifestaciones más claras de este fenómeno es la drástica disminución de la recolección y el consumo de especies silvestres que, hasta hace pocas décadas, constituían una fuente alimentaria relevante (Rius-Agüera, 2017; Turner *et al.*, 2011). Esta tendencia resulta especialmente preocupante si se considera que, actualmente, solo 30 especies vegetales sustentan el 90 % de la alimentación mundial (FAO, 2019), un dato que evidencia la pérdida de biodiversidad alimentaria y la creciente vulnerabilidad de los sistemas agroalimentarios globales.

Frente a este escenario, resulta imprescindible avanzar hacia una gestión activa y una revalorización integral de los bosques. En este contexto, las plantas que han sido utilizadas tradicionalmente adquieren un papel estratégico para reforzar la seguridad y la soberanía alimentarias, así como para promover la sostenibilidad de los sistemas agroforestales.

Con este propósito surge el proyecto "Plantas olvidadas: valorización de alimentos forestales para una gestión sostenible del territorio", una iniciativa interdisciplinar impulsada en Cataluña entre febrero de 2024 y diciembre de 2025, cuyo objetivo es

recuperar y actualizar el conocimiento tradicional vinculado a los alimentos forestales y convertirlo en una herramienta clave para la gestión sostenible de los bosques. El proyecto se ha estructurado en distintas fases interrelacionadas (Figura 1), que abarcan desde la gestión forestal sostenible y la recolección de frutos silvestres, pasando por la investigación etnobotánica y la innovación alimentaria, hasta la producción y comercialización piloto de nuevos productos, la transferencia de conocimiento y la evaluación ambiental y económica del modelo desarrollado. Impulsado por las entidades del sector agroecológico Eixarcolant, Sambucus y Fundació Emys, así como por la Xarxa per a la Conservació de la Natura y el grupo de investigación en etnobotánica de los territorios del área lingüística catalana EtnoBioFiC, de la Universidad de Barcelona y el Instituto Botánico de Barcelona, el proyecto ha contado con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

2. OBJETIVOS Y ENFOQUE DEL PROYECTO

El proyecto tiene como finalidad principal integrar la etnobotáni-

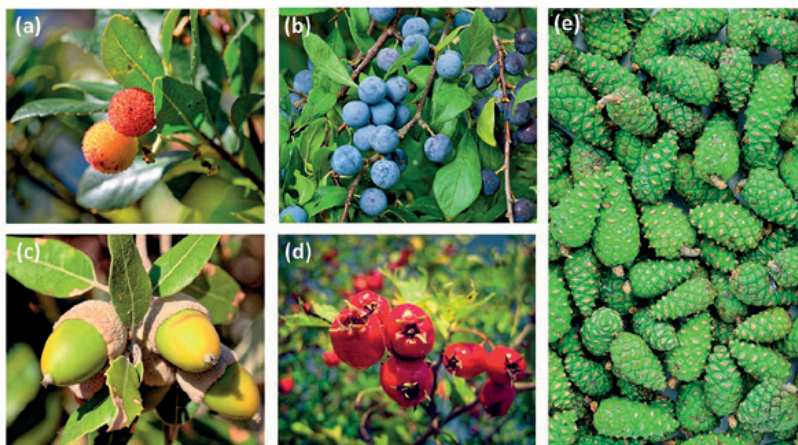


Fig. 2. Los cinco taxones considerados en este proyecto: (a) *Arbutus unedo*, (b) *Prunus spinosa*, (c) *Quercus* spp., (d) *Rosa* spp., y (e) *Pinus* spp. Fuente: imágenes realizadas por el equipo del proyecto

ca, la gestión forestal y la innovación gastronómica para demostrar que el aprovechamiento alimentario de los bosques puede contribuir simultáneamente a mejorar la biodiversidad, incrementar la resiliencia forestal y generar nuevas oportunidades económicas en el medio rural.

De manera específica, el proyecto se centra en cinco taxones abundantes y característicos de los bosques y márgenes forestales mediterráneos: el madroño (*Arbutus unedo*), el endrino (*Prunus spinosa*), las encinas y alcornoques (*Quercus* spp.), los pinos (*Pinus* spp.) y los rosales silvestres (*Rosa* spp.) (Figura 2). Los frutos —y los conos en el caso de los pinos— de estas especies presentan una larga historia de uso alimentario documentada, perfiles nutricionales de interés y un alto potencial de aprovechamiento sostenible.

Los objetivos del proyecto se articulan en cuatro grandes ejes:

- Desarrollar modelos de gestión forestal que integren el aprovechamiento alimentario y mejoren la estructura, biodiversidad y resiliencia de los bosques.
- Recuperar y sistematizar el conocimiento etnobotánico asociado a los usos alimentarios tradicionales de especies forestales.
- Impulsar la bioeconomía rural mediante el desarrollo de nuevos productos gastronómicos innovadores, seguros y viables.

- Favorecer la reconexión entre la sociedad y los bosques, poniendo en valor los recursos forestales locales.

3. GESTIÓN FORESTAL Y RECOLECCIÓN SOSTENIBLE DE FRUTOS SILVESTRES

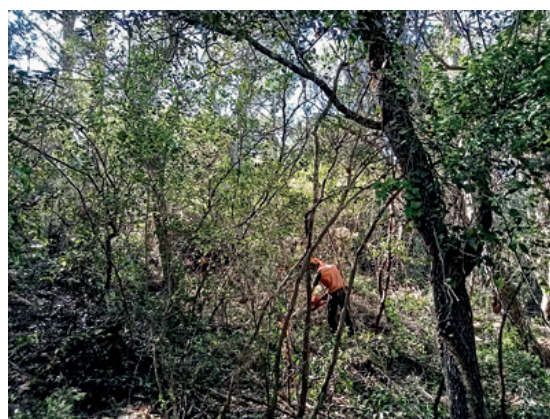
Para evaluar el impacto ambiental de la gestión forestal y su relación con la producción de frutos silvestres, el proyecto se desarrolló en 14 parcelas experimentales de aproximadamente 20 hectáreas cada una, distribuidas en 12 fincas forestales situadas en distintos puntos de Cataluña, desde la Ribera d'Ebre hasta el Prepirineo. Cada parcela se dividió en dos subparcelas de 10 hectáreas cada una: una en la que se planificaron y ejecutaron las actuaciones de gestión forestal y otra sin intervención, que actuó como zona de control. En ambas, se establecieron

puntos de muestreo ambiental y productivo, lo que permitió comparar de forma sistemática los efectos de la gestión sobre la biodiversidad, la resiliencia y la productividad.

Las actuaciones se diseñaron con un enfoque multifuncional, orientado simultáneamente a mejorar el estado de conservación y la resiliencia de las masas forestales, y a favorecer la producción sostenible de frutos silvestres (Figura 3). Desde la perspectiva de la biodiversidad, uno de los principios fundamentales fue la priorización de las especies autóctonas, especialmente aquellas poco representadas o protegidas por la normativa vigente. Durante las intervenciones se prestó especial atención a la conservación de individuos con alto valor ecológico, como árboles vigorosos, de gran diámetro o que albergan dendromicrohábitats (cavidades, madera muerta en copa, nidos), elementos clave para el mantenimiento de la fauna forestal.

Asimismo, se fomentó la heterogeneidad estructural de las masas mediante la conservación de distintos estratos de vegetación —herbáceo, arbustivo y arbóreo—, entendida como un factor esencial para incrementar la diversidad biológica y la complejidad del hábitat. En esta misma línea, se promovió la generación de madera muerta, tanto en pie como en el suelo y especialmente de grandes diámetros, favoreciendo los procesos de descomposición, el ciclo de nutrientes y la biodiversidad asociada a la madera en descomposición. La creación y el mantenimiento de claros y zonas menos densas contribuyó igualmente a incrementar la diversidad del paisaje forestal

Fig. 3. Actuaciones forestales en la finca de Clos Maruny en el marco del proyecto Plantas olvidadas. Fuente: imágenes realizadas por el equipo del proyecto



y a favorecer especies ligadas a espacios abiertos. Estas medidas se complementaron con la eliminación progresiva de especies exóticas invasoras y la potenciación de especies beneficiosas para los polinizadores, evitando su retirada durante las labores de gestión.

En relación con la resiliencia frente a incendios, la gestión se centró en reducir la continuidad horizontal y vertical del combustible, mediante la disminución selectiva de la densidad vegetal, la priorización del desbroce de especies más inflamables y la poda de ramas bajas para limitar la propagación del fuego entre estratos. Los restos generados se gestionaron mediante su extracción, troceado o trituración in situ, favoreciendo su reincorporación al suelo sin crear acumulaciones de biomasa.

Estas medidas generales se adaptaron mediante actuaciones específicas para mejorar la productividad de las distintas especies de interés alimentario. En el madroño, se seleccionaron pies vigorosos y bien conformados, se redujo la competencia y se aplicaron podas suaves. En masas de pino, los tratamientos de clareo y entresaca buscaron aumentar la insolación de las copas y la vitalidad de los pies seleccionados, promoviendo al mismo tiempo frondosas minoritarias. En el caso de las encinas productoras de bellota, la gestión se orientó a liberar copas, seleccionar individuos accesibles y facilitar la recolección, manteniendo siempre árboles de elevado valor ecológico. Para especies arbustivas como el endrino y los rosales silvestres, se aplicaron podas ligeras, selección de ramas productivas y la creación de pequeños accesos dentro de la masa arbustiva.

Finalmente, la recolección de frutos se llevó a cabo durante 2024 y 2025, siguiendo la fenología de cada taxon: las piñas verdes de pino en primavera, el madroño, el endrino y los escaramujos en otoño, y las bellotas en invierno. Además, se siguieron criterios de sostenibilidad y respeto ecológico, ajustando las técnicas a la biología de cada especie. La sequía excepcional registrada en los últimos años supuso un reto añadido, reduciendo la producción y obligando a intensificar el seguimiento fenológico y, en algunos casos, a complementar la recolección con

fincas externas al ámbito experimental.

Todas las intervenciones se adaptaron a las características específicas de cada finca y se realizaron de forma compatible con los instrumentos de planificación forestal existentes (Generalitat de Catalunya, s.d.) y con los planes de gestión forestal de cada finca. Destaca, además, la colaboración con fincas integradas en iniciativas de custodia del territorio, que facilitan la gobernanza compartida y refuerzan el vínculo entre conservación, gestión activa y desarrollo local.

4. INNOVACIÓN ALIMENTARIA BASADA EN CONOCIMIENTO ETNOBOTÁNICO

De forma paralela a las actuaciones forestales, el proyecto desarrolló una labor de investigación etnobotánica a escala local, mediterránea y global. Se elaboró una base

de datos sobre los usos alimentarios tradicionales de los cinco táxones forestales de interés, ampliando también la información a nivel de género para *Prunus* y *Arbutus*, así como a nivel de familia para las piñas verdes (Pinaceae). Esta recopilación permitió identificar patrones de diversidad y recurrencia en los usos tradicionales, facilitando la valorización del conocimiento etnobotánico para nuevas oportunidades gastronómicas.

La revisión del conocimiento tradicional se complementó con una fase aplicada de investigación, desarrollo e innovación de productos (I+D+i) orientada a la creación de nuevos alimentos comerciales a partir de los cinco frutos silvestres recolectados (Figura 4). Tras la cosecha, los frutos se trasladaron a instalaciones de procesamiento, donde se clasificaron según su grado de madurez y calidad, y



Fig. 4. Proceso de trabajo con bellotas en el obrador durante la fase de I+D+i. Fuente: imágenes realizadas por el equipo del proyecto



se conservaron mediante congelación o deshidratación para facilitar el desarrollo de productos. Para cada especie se abordaron retos tecnológicos específicos, ensayando distintos métodos de transformación con el objetivo de identificar opciones viables desde el punto de vista técnico, económico y de calidad.

Los productos desarrollados se sometieron posteriormente a una evaluación sensorial, tanto popular como experta (Figura 5). Más de 50 catas abiertas, con la participación de más de 8.000 personas y más de 13.000 valoraciones, se complementaron con la evaluación de un panel profesional. La selección de los productos finales se basó en un protocolo multicriterio que integró la calidad sensorial, la viabilidad productiva, la sostenibilidad económica, el potencial de mercado, el grado de innovación y la vida útil. Estos productos pasaron finalmente a una fase de producción y comercialización piloto, con el fin de evaluar su viabilidad económica en condiciones reales de mercado.

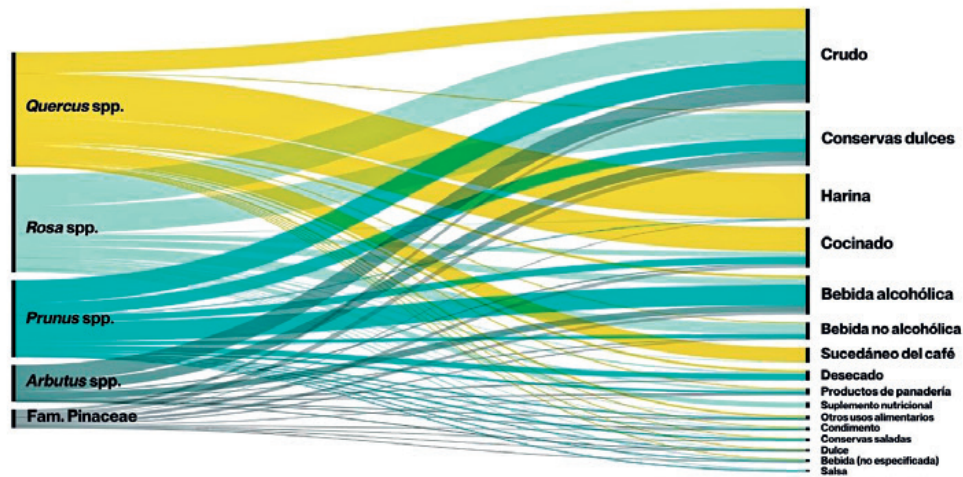
5. DE LA GESTIÓN FORESTAL AL APROVECHAMIENTO ALIMENTARIO: PRINCIPALES RESULTADOS

Los resultados preliminares de las evaluaciones ambientales mues-

Fig. 5.
Imágenes de una de las catas realizadas en el marco del proyecto.
Fuente: imágenes realizadas por el equipo del proyecto



Fig. 6. Diagrama aluvial que muestra la distribución de las categorías alimentarias (derecha) para cada taxon (izquierda). El ancho de los flujos es proporcional a la frecuencia, lo que ilustra las categorías alimentarias más comunes y las conexiones entre taxones y categorías (adaptado de Balant et al., 2026)



Los productos desarrollados se sometieron posteriormente a una evaluación sensorial, tanto popular como experta. Más de 50 catas abiertas, con la participación de más de 8.000 personas y más de 13.000 valoraciones, se complementaron con la evaluación de un panel profesional

tran una mejora en torno al 60 % de los indicadores de resiliencia y en aproximadamente el 50 % de los indicadores relacionados con el estado de conservación de las masas forestales. Estos resultados sugieren que una gestión forestal orientada a la diversificación de aprovechamientos puede contribuir de manera significativa a reducir vulnerabilidades, aumentar la resiliencia frente a perturbaciones y mejorar la funcionalidad ecológica de los ecosistemas forestales.

De forma complementaria, la vertiente productiva del proyecto ha permitido recuperar la recolección de frutos silvestres como una práctica forestal viable y compatible con objetivos de conservación. En total, se recolectaron cerca de 4.500 kg de frutos (endrinas, escaramujos, bellotas, madroños) y piñas verdes, que fue-

ron posteriormente transformados en productos alimentarios innovadores.

La revisión bibliográfica recopiló un volumen amplio y diverso de conocimiento tradicional, con un total de 2.829 usos alimentarios documentados. El 25 % de la información procedía de España y el 75 % restante de otras regiones, principalmente de Europa y Norteamérica, incorporando datos de más de 50 países. El género *Quercus* concentró el mayor número de registros, seguido de *Rosa*, *Prunus* y *Arbutus*, mientras que la familia Pinaceae fue la menos representada. En conjunto, se identificaron 54 usos alimentarios distintos, con una elevada diversidad asociada a *Rosa*, *Quercus* y *Prunus* (Figura 6).

El consumo en crudo fue la categoría más frecuente, seguida de las conservas dulces, las harinas, los preparados cocinados y las bebidas alcohólicas. El análisis estadístico mostró asociaciones distintivas entre los taxones y ciertos usos alimentarios: por ejemplo, las bellotas se empleaban frecuentemente para elaborar harinas y sucedáneos de café, aunque también podían consumirse crudas o cocinadas; las endrinas se asociaban a licores tradicionales, conservas dulces, platos cocinados o secados; el madroño se consumía tanto fresco como en conservas dulces; el escaramujo se utilizaba crudo, en conservas dulces, bebidas no alcohólicas y suplementos nutricionales; y las piñas verdes de pino se empleaban especialmente para

jarabes, cocinadas o en conservas saladas. Aproximadamente un 35 % de estos usos se compartían entre España y otras regiones, evidenciando un importante acervo de conocimiento común. Además, un 15 % de los registros incluían advertencias o precauciones —como los taninos de las bellotas, los pelos irritantes del escaramujo o la astringencia de las endrinas—, lo que subraya la relevancia del saber tradicional para garantizar un consumo seguro, complementado actualmente por evaluaciones científicas y regulatorias (Balant et al., 2026).

Más allá de la diversidad de usos documentados, la revisión puso de relieve el elevado potencial nutricional de los frutos y piñas estudiados, reforzando su interés para el desarrollo de alimentos saludables y funcionales (Balant et al., 2026). El madroño destaca por su alto contenido en fibra, azúcares naturales, vitaminas C y E, ácidos orgánicos y antocianinas; las endrinas presentan un perfil rico en fibra, vitaminas C, E y del grupo B, así como flavonoides y antocianinas; las bellotas constituyen una fuente relevante de fibra, almidón, minerales y grasas insaturadas, con un perfil lipídico comparable al del aceite de oliva y sin gluten; el escaramujo sobresale por su extraordinario contenido en vitamina C y otros antioxidantes; y las piñas verdes de pino aportan fibra y compuestos fenólicos y terpénicos de interés funcional. Estos perfiles respaldan la revalorización de los productos forestales silvestres como



Fig. 7. Muestra de algunos de los productos comercializados en el proyecto. Fuente: imágenes realizadas por el equipo del proyecto

ingredientes funcionales, si bien su composición puede verse modulada por factores ambientales, genéticos y tecnológicos.

Tras la fase de I+D+i, se desarrolló un total de 144 productos, con mayor representación de elaboraciones a partir de bellotas (39 productos), mientras que el madroño fue la especie con menor número de desarrollos (24). El diseño de los productos se basó en los usos tradicionales documentados, pero se complementó con una revisión de productos existentes en el mercado y otras ideas innovadoras, que sirvieron de inspiración para ampliar las posibilidades de transformación. Se prestó especial atención a los registros que advertían sobre posibles efectos adversos o toxicidad, garantizando así la seguridad alimentaria. Aunque los usos tradicionales más frecuentes se centraban en el consumo en fresco, conservas dulces o bebidas alcohólicas, el proyecto priorizó el desarrollo de productos que permitieran conservar al máximo los nutrientes y vitaminas naturales. No obstante, las características organolépticas y tecnológicas de algunos frutos, como la astringencia del endrino, el amargor de las piñas verdes o el elevado contenido en azúcares del madroño, condicio-

naron parcialmente las opciones de transformación.

De los 144 productos elaborados, 140 fueron sometidos a evaluaciones sensoriales por público general y por un panel experto. A partir de los resultados organolépticos y de un protocolo de selección multicriterio, se seleccionaron finalmente 31 productos para su producción comercial (Figura 7). La mayoría se elaboraron a partir de bellotas, seguidos de endrinas y madroños, mientras que escaramujos y piñas verdes tuvieron una representación menor. El catálogo de productos finales, accesible en línea a través de la página web de Eixarcolant, muestra la diversidad de elaboraciones alimentarias desarrolladas -desde pan, salsas y snacks hasta postres y bebidas fermentadas- que ponen en valor los frutos silvestres gestionados en el proyecto (Catálogo Plantas Olvidadas, 2025). A inicios de 2025 se inició una producción piloto, con 500 unidades por producto, en colaboración con productores locales, y su comercialización a través de canales de proximidad y comercio justo. Esta fase se acompaña de un estudio económico y de replicabilidad para evaluar el potencial del modelo en el marco de una bioeconomía forestal mediterránea.

Finalmente, el proyecto ha tenido una dimensión social y formativa destacada, con la organización de más de 20 jornadas y actividades dirigidas a profesionales del sector forestal, elaboradores alimentarios y administraciones públicas, en las que participaron más de 750 personas (Figura 8). Como resultado, se elaboró una guía práctica destinada a facilitar la transferencia del conocimiento generado y la replicabilidad del modelo en otros territorios.

6. RETOS, LIMITACIONES Y LÍNEAS DE FUTURO

A pesar de los resultados alentadores, el proyecto ha permitido identificar una serie de limitaciones y retos que deberán abordarse para consolidar y escalar este modelo de bioeconomía forestal a otros territorios.

Uno de los principales condicionantes es la elevada variabilidad interanual en la producción de fruto, intensificada por episodios recurrentes de sequía, que dificulta la planificación de la recolección y la estabilidad del suministro a medio plazo (Calama Sainz *et al.*, 2010; Palaschuk *et al.*, 2024). A ello se suma que el conocimiento silvícola específico orientado a la producción de fruto sigue siendo

limitado para muchas de las especies estudiadas, lo que pone de manifiesto la necesidad de ampliar la investigación aplicada en este ámbito.

No obstante, los resultados ambientales muestran una respuesta claramente positiva a corto plazo de la gestión forestal implementada. Mientras que los indicadores asociados a la biodiversidad estructural y florística presentan mejoras más moderadas, coherentes con la literatura científica que señala que estos procesos requieren plazos superiores a un año para manifestarse plenamente (Crouzeilles *et al.*, 2016; Evangelista De Oliveira *et al.*, 2021), los indicadores vinculados a la biomasa, la estructura forestal y la resiliencia al fuego responden de forma más inmediata. En este sentido, más del 75 % de los indicadores de resiliencia mejoran en la mayoría de parcelas, y todas las fincas incrementan claramente su resistencia a los incendios, en línea con los objetivos de las Orientaciones de Gestión Forestal

De los 144 productos elaborados, 140 fueron sometidos a evaluaciones sensoriales por público general y por un panel experto.

A partir de los resultados organolépticos y de un protocolo de selección multicriterio, se seleccionaron finalmente 31 productos para su producción comercial. La mayoría se elaboraron a partir de bellotas, seguidos de endrinas y madroños, mientras que escaramujos y piñas verdes tuvieron una representación menor

Sostenible (Generalitat de Catalunya, 2017).

Desde la perspectiva de la replantación, uno de los principales retos es la integración efectiva del aprovechamiento de frutos silvestres en los

Planes Técnicos de Gestión y Mejora Forestal. Esto implica adaptar los instrumentos de planificación existentes y reconocer los productos forestales no madereros como aprovechamientos estratégicos. Paralelamente, resulta imprescindible consolidar un ecosistema profesional que integre a personas recolectoras, transformadoras, técnicas y certificadoras, garantizando tanto la sostenibilidad ambiental como la seguridad alimentaria.

La revisión del conocimiento tradicional sobre plantas silvestres comestibles ha sido clave para el desarrollo de productos alimentarios innovadores. No obstante, los usos más habituales —como el consumo en fresco, las conservas dulces o las bebidas alcohólicas— no siempre resultan los más adecuados para la elaboración de alimentos funcionales y nutritivos. En este contexto, la exploración de prácticas menos documentadas, como fermentados, bebidas no alcohólicas, frutas deshidratadas o conservadas en salmuera, abre nue-





Husqvarna

Pioneros en
motosierras profesionales
desde 1959



Visualiza el video

MOTOSIERRAS PROFESIONALES HUSQVARNA

**Impresionantemente ágiles.
Sorprendentemente resistentes.**



HUSQVARNA 564 XP®



HUSQVARNA 550i XP®



Fig. 8. Jornada formativa dirigida al sector forestal en la finca La Vinyeta, en el marco del proyecto. Fuente: imágenes realizadas por el equipo del proyecto

vas oportunidades para la innovación y la diversificación de productos. Asimismo, el conocimiento tradicional aporta información esencial en materia de seguridad alimentaria, incluyendo posibles efectos adversos y métodos de procesamiento necesarios para un consumo seguro, contribuyendo a preservar la calidad nutricional, especialmente de vitaminas y compuestos bioactivos sensibles al calor y al almacenamiento. Sin embargo, la elevada presencia de metabolitos secundarios en algunas especies plantea desafíos organolépticos y nutricionales que requieren estrategias de procesamiento adecuadas.

En el ámbito de la transformación y la comercialización, los principales retos se relacionan con el escalado de los procesos productivos. Será clave avanzar en la creación de infraestructuras de procesado intermedio distribuidas

por el territorio, facilitar la incorporación de los frutos silvestres en los obradores existentes y mejorar su acceso a los canales comerciales. En este sentido, la formación específica —tanto en escuelas agrarias como gastronómicas—, la sensibilización de la población y el fortalecimiento de las redes de colaboración entre los distintos actores se identifican como elementos esenciales para consolidar una bioeconomía forestal arraigada y replicable.

Finalmente, la replicabilidad del modelo se sustenta en la combinación estratégica de conocimiento científico y etnobotánico, gestión forestal activa, innovación alimentaria y participación comunitaria, apoyada por herramientas técnicas como el análisis cartográfico del recurso, la modelización de la cadena de valor “del bosque a la mesa” y la evaluación de la generación de empleo. Este enfoque integral

permite identificar territorios con alto potencial y transformar los frutos silvestres en una oportunidad real de desarrollo rural sostenible.

7. CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS PARA UNA BIOECONOMÍA FORESTAL SOSTENIBLE

El proyecto ‘Plantas olvidadas’ ha demostrado que los frutos silvestres de los bosques mediterráneos pueden convertirse en un recurso estratégico para la conservación del territorio, el refuerzo de la resiliencia de los ecosistemas forestales y la generación de actividad económica local. A partir de la experiencia desarrollada, se han identificado diversos ejes estratégicos que evidencian el potencial de los alimentos forestales como motor de una bioeconomía sostenible y arraigada al territorio.

En primer lugar, el aprovechamiento de los frutos silvestres contribuye de manera directa a la diversificación económica y la creación de empleo en las zonas rurales, generando nuevas oportunidades vinculadas a la bioeconomía forestal y favoreciendo la fijación de población. La gestión forestal multifuncional implementada, que integra la conservación de los ecosistemas, la producción de frutos y el fomento de la biodiversidad, ha mostrado mejoras significativas en la estructura y la resiliencia de las masas forestales. Estos resultados evidencian que es posible compatibilizar el cuidado de los bosques con la recuperación de su papel histórico como fuente de alimentos y bienestar para las comunidades rurales.

Asimismo, la recuperación, sistematización y actualización del conocimiento etnobotánico ha sido clave para el desarrollo de productos alimentarios innovadores y sostenibles, demostrando el potencial de los bosques más allá del aprovechamiento maderero. En este sentido, los ecosistemas forestales se consolidan como proveedores de alimentos saludables, oportunidades económicas y experiencias culturales estrechamente vinculadas al territorio.

La innovación gastronómica ha desempeñado un papel central en este proceso, permitiendo transformar materias primas forestales como la bellota, el escaramujo o la endrina en productos elaborados —como chocolates, galletas o salsas— con un al-

to valor añadido. Esta transformación no solo conecta el bosque con la mesa, sino que también facilita la valorización comercial de los frutos silvestres y su integración en los sistemas agroalimentarios contemporáneos.

En conjunto, el proyecto abre la puerta a nuevos modelos de relación entre la sociedad y los bosques, más diversos, resilientes y profundamente conectados con la cultura local. La integración de la ciencia, el conocimiento tradicional y la innovación gastronómica se presenta como una vía sólida para consolidar una bioeconomía forestal mediterránea capaz de respetar el medio ambiente, fortalecer las economías rurales y revalorizar recursos naturales históricamente olvidados.

REFERENCIAS

- Balant, M., Català-Altés, J., Garnatje, T., Cáceres, F., Blasco-Moreno, C., Fernández-Arévalo, A., Knudsen, C., De Luca, V., Peters, J., Sanz-Benito, I., Casabosch, M., Talavera, M., López-Viñallonga, E., Cárdenas-Samsó, C., Cuberos-Sánchez, N., Cepas-Gil, A., Vallès, J., & Gras, A. 2026. *Reviving Forgotten Foods: From Traditional Knowledge to Innovative and Safe Mediterranean Food Design*. *Foods*, 15(1). <https://doi.org/10.3390/foods15010150>
- Calama Sainz, R., Tome, M., Sánchez-González, M., Miina, J., Spanos, K., & Palahi, M. 2010. *Modelling Non-Wood Forest Products in Europe: A review*. *Forest Systems*, 19, 69–85. <https://doi.org/10.5424/fs/2010195-9324>
- Catálogo Plantas Olvidadas. 2025. *Productos finales del proyecto Plantas Olvidadas*. Eixarcolant. Recuperado el 27 de enero de 2026, de <https://eixarcolant.cat/wp-content/uploads/2025/08/cataleg-1.pdf>
- Cervera, T., Pino, J., Marull, J., Padró, R., & Tello, E. 2019. Understanding the long-term dynamics of forest transition: From deforestation to afforestation in a Mediterranean landscape (Catalonia, 1868–2005). *Land Use Policy* 80, 318–331. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.10.006>
- Crouzeilles, R., Curran, M., Ferreira, M. S., Lindenmayer, D. B., Grelle, C. E. V., & Rey Benayas, J. M. 2016. A global meta-analysis on the ecological drivers of forest restoration success. *Nature Communications*, 7, 11666. <https://doi.org/10.1038/ncomms11666>
- Evangelista De Oliveira, R., Lex Engel, V., De Paula Loiola, P., Fernando Duarte De Moraes, L., & De Souza Vismara, E. 2021. Top 10 indicators for evaluating restoration trajectories in the Brazilian Atlantic Forest. *Ecological Indicators*, 127, 107652. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107652>
- Ellison, D., Morris, C. E., Locatelli, B., Sheil, D., Cohen, J., Murdiyarto, D., Gutierrez, V., van Noordwijk, M., Creed, I. F., Pokorny, J., Gaveau, D., Spracklen, D. V., Tobella, A. B., Ilstedt, U., Teuling, A. J., Gebrehiwot, S. G., Sands, D. C., Muys, B., Verbist, B., ... Sullivan, C. A. 2017. Trees, forests and water: Cool insights for a hot world. *Global Environmental Change* 43, 51–61. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.01.002>
- FAO. 2019. *The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture*. Roma: FAO. Recuperado el 27 de enero de 2026, de <http://www.fao.org/3/CA3129EN/CA3129EN.pdf>
- Generalitat de Catalunya. (s.d.). Pla general de política forestal (PGPF). Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació. Recuperado el 2 de febrero de 2026, de <http://agricultura.gencat.cat/ca/ambits/medi-natural/gestio-forestal/planificacio-forestal/pla-general-politica-forestal-public/index.html>
- Generalitat de Catalunya. 2017. *Avaluació i seguiment de l'Estratègia Catalana d'Adaptació al Canvi Climàtic 2013–2020*. Recuperado el 27 de enero de 2026, de https://canviclimatic.gencat.cat/web/.content/03_AMBITS/adaptacio/ESCACC/Avaluacio-i-seguiment-de-IESCACC_febrer17.pdf
- Idescat. 2022. *Indicadors bàsics de Catalunya. Usos del sòl*. Recuperado el 27 de enero de 2026, de <https://www.idescat.cat/indicadors/?id=basis&n=10547&tema=terri>
- Idescat. 2024. *Estadística del grau d'urbanització*. 2022. Recuperado el 27 de enero de 2026, de <https://www.idescat.cat/novetats/?id=4995>
- Palaschuk, N., Gauthier, J. & Bullock, R. 2024. Developing community-based criteria for sustaining non-timber forest products: A case study with the Missanabie Cree First Nation. *Forest Policy and Economics*, 158, 103104. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2023.103104>
- Pinilla, V. & Sáez, L.A. 2021. La despoblación rural en España: características, causas e implicaciones para las políticas públicas. *Presupuesto y Gasto Público*, 102, 75–92. <https://www.ief.es/docs/destacados/publicaciones/revistas/pgp/102.pdf>
- Rius-Agüera, J. 2017. *Estudio del grado de conocimiento sobre nueve especies silvestres comestibles en el área metropolitana de Barcelona* [Trabajo final de máster, Universitat de Barcelona]. Universitat de Barcelona.
- Turner, N. J., Łuczaj, Ł. J., Migliorini, P., Pieroni, A., Dreon, A. L., Sacchetti, L. E. & Paoletti, M.G. 2011. Edible and tended wild plants, traditional ecological knowledge, and agroecology. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 30(1–2), 198–225. <https://doi.org/10.1080/07352689.2011.554492>
- Vayreda, J., Martínez-Vilalta, J., Gracia, M., Canadell, J. G., & Retana, J. 2016. Anthropogenic-driven rapid shifts in tree distribution lead to increased dominance of broadleaf species. *Global Change Biology* 22(12), 3984–3995. <https://doi.org/10.1111/gcb.13394>
- Centre Tecnològic Forestal de Catalunya. 2024. *Gestió forestal ecohidrològica en boscos molt densos per facilitar que l'aigua de pluja arribi als rius i als aqüífers*. Blog del CTEC. Recuperado el 27 de enero de 2026, de <https://blog.ctfc.cat/ca/gestio-forestal-ecohidrologica-en-boscos-molts-densos-per-facilitar-que-laigua-de-pluja-arribi-als-rius-i-als-aquifers/>