

CONAMA 2020

CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

OLIVARES VIVOS

Biodiversidad en la mesa

ADOR



Autor Principal: José Eugenio Gutiérrez (Sociedad Española de Ornitología – SEO/BirdLife)

Otros autores: Pedro J. Rey Zamora (Dpto. de Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología. Universidad de Jaén); Francisco Valera Hernández (Estación Experimental de Zonas Áridas - CSIC); Eva M^a Murgado Armenteros (Dpto. de Organización de Empresas, Marketing y Sociología. Universidad de Jaén); Sonia Bermúdez López (Diputación de Jaén); Samuel Galiano Parras (Sociedad Española de Ornitología – SEO/BirdLife); Carlos Ruiz González (Sociedad Española de Ornitología – SEO/BirdLife).

BORRADOR

ÍNDICE

1. OLIVARES VIVOS. Biodiversidad en la mesa
2. Resumen
3. Introducción
4. Localidades de estudio, tipologías de olivar y metodología empleada en la evaluación de la biodiversidad del olivar
5. La biodiversidad del olivar
6. Paisaje, manejo y biodiversidad del olivar
7. Olivar, manejo, paisaje y sostenibilidad
8. Nuevos modelos de agricultura más sostenibles y que rescatan biodiversidad y servicios ecosistémicos en el olivar. El proyecto life olivares vivos
9. Bibliografía

RESUMEN

El olivar es el agroecosistema más importante para la conservación de la biodiversidad de la cuenca mediterránea. Su intensificación durante las últimas décadas, ha generado una pérdida notable en su flora y fauna y una crisis de precios que afecta especialmente al olivar tradicional, el de mayor extensión y valor de conservación en Europa.

Olivares Vivos (OV) es un proyecto que desde 2015 trabaja por mejorar la rentabilidad del olivar tradicional a través de la recuperación de su biodiversidad. Está financiado por el programa LIFE y está coordinado por SEO/BirdLife. Asimismo, son socios del proyecto la Diputación de Jaén, la Universidad de Jaén y la Estación Experimental de Zonas Áridas del CSIC y son cofinanciadores la Interprofesional del Aceite de Oliva Español y la Fundación Patrimonio Comunal Olivarero.

A través de estudios y actuaciones de restauración realizados en 40 olivares andaluces, se han diseñado ecoesquemas, sobre los que se ha probado científicamente que recuperan biodiversidad. Para ello, se ha realizado el mayor estudio sobre biodiversidad del olivar hasta la fecha que ha demostrado que, en su conjunto, aún conserva notables niveles y tiene gran potencial para recuperarla. La implementación de los ecoesquemas ha permitido que, en tres años y de media, vuelva el 15% de las especies y aumente en un 50% su abundancia, en olivares tradicionales que partían de bajos niveles de biodiversidad.

Se ha elaborado un Reglamento y esquema de certificación "Olivares Vivos" que establece los indicadores para cuantificarla, los requisitos de recuperación para obtener el sello y los procedimientos que garantizan la trazabilidad del "olivar a la mesa". La certificación conecta la recuperación de la biodiversidad (aspecto de gestión certificado) con la decisión empresarial del olivarero de adoptar un manejo que busca la rentabilidad en la diferenciación de su

producción. Asimismo, para promocionar y posicionar este sello, se han realizado estudios de mercado en Europa, diseñándose una estrategia comercial.

Los aceites OV son el primer producto agroalimentario en la UE con una aportación, certificada científicamente, a la conservación de la biodiversidad y ahora son los consumidores quienes pueden contribuir a ello, a través de su decisión de compra.

INTRODUCCIÓN

El olivar ha sido frecuentemente considerado como el agrosistema arbóreo modelo de la región mediterránea, que aúna la tradición cultural y económica de toda una región (Guzmán-Álvarez 2004) a la vez que alberga gran valor ecológico y alta diversidad de flora y fauna, aunque ésta ha sido solo estudiada en un ámbito local (por ej., Rey et al. 1997; Allen et al. 2006; Duarte et al. 2008; Cotes et al. 2010; Castro- Caro et al. 2014, 2015; Carpio et al. 2015, 2016; Herrera et al. 2015) y son raras sus evaluaciones a la escala regional del olivar andaluz; en todo caso, centradas en algún grupo de especies, animal o vegetal (por ej. Rey, 1993, 2011). Al referirse a este cultivo, es frecuente la alusión al “bosque humanizado” y esta idea ha sido incluso manejada eficientemente a nivel político para obtener un trato privilegiado en la Política Agraria Comunitaria (PAC) de pago verde (*greening*). En un esfuerzo sin precedentes y financiado por un proyecto LIFE de la Comisión Europea (OLIVARES VIVOS, LIFE14 NAT/

ES/001094) y otro del Plan Nacional de I+D+I, convocatoria de Retos (AGRABIES, CGL2015-68963-C2-2-R), la Universidad de Jaén, la Estación Experimental de Zonas Áridas del CSIC y la Sociedad Española de Ornitología (SEO-BirdLife) están valorando la biodiversidad florística y faunística del olivar y cómo se ve afectada por la simplificación- homogenización del paisaje y la intensificación agrícola, que concierne tanto al manejo intensivo de la cubierta herbácea como a la intensificación del marco de plantación. Aquí mostramos una pincelada de los resultados que se están obteniendo en esos proyectos, reflejando la riqueza de aves, hormigas, flora arvense (frecuentemente denominada “malas hierbas”) y flora leñosa del olivar a escala regional. A partir de la comparación de cifras de biodiversidad arrojadas en los olivares en función del manejo y la complejidad del paisaje, y a la luz de las crecientes transformaciones del olivar hacia un manejo intensivo y superintensivo, nos cuestionamos su figura de *bosque humanizado ambientalmente sostenible*, a la vez que proponemos un modelo de agricultura que permite optimizar el potencial del olivar para albergar biodiversidad, recuperar sus servicios ecosistémicos y garantizar su propia sostenibilidad ambiental, agrícola y económica. A través de ello, creemos que el olivar puede ser merecedor más fielmente de dicho calificativo.

LOCALIDADES DE ESTUDIO, TIPOLOGÍAS DE OLIVAR Y METODOLOGÍA EMPLEADA EN LA EVALUACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DEL OLIVAR

En nuestros estudios de biodiversidad de olivar, consideramos 20 localidades distribuidas por las zonas más olivareras de Jaén, Córdoba, Sevilla, Granada, Cádiz y Málaga. En cada una de estas localidades hemos registrado la biodiversidad usando, como organismos bioindicadores sensibles al manejo de cubiertas herbáceas y a la simplificación del paisaje, a las aves (los

bioindicadores más usados entre los vertebrados), las hormigas (representantes de la entomofauna edáfica), la flora arvense (ampliamente desplazada en las últimas décadas por el uso masivo de herbicidas) y la flora leñosa (testigo de la simplificación del paisaje agrícola). Nuestras evaluaciones de estos grupos se realizan en 2 fincas de olivar por localidad que tienen manejos opuestos de cubierta herbácea, (1) un olivar con manejo intensivo de la vegetación arvense (frecuentemente con herbicidas de pre-emergencia y/o labrado recurrente de la tierra) para su eliminación sistemática; y (2) otro con manejo extensivo de la vegetación herbácea que implica el mantenimiento de las cubiertas la mayor parte del año y su desbrozado mecánico o por ganado. A su vez hemos caracterizado el paisaje de cada localidad en base a su complejidad (o heterogeneidad), categorizándolo en 3 clases (Figura 1): (a) paisaje estructuralmente simple, en el que predomina el olivar y, si acaso, hay una cierta intercalación con cultivo cerealista; (b) paisajes de complejidad estructural intermedia, en el que el olivar se intercala con otros cultivos y con elementos de vegetación natural, frecuentemente formaciones forestales naturales, matorrales más o menos desarrollados y/o repoblaciones; y (c) paisajes estructuralmente complejos, donde el olivar puede o no ser el uso de la tierra mayoritario y donde hay una gran representación de formaciones vegetales naturales (prados, bosque y matorral). Registros del número de especies de hormigas, de flora y de aves tomados mensualmente, a lo largo de todo el año, y a partir de entre 6 y 12 estaciones de muestreo por olivar, nos han permitido obtener una cuantificación completa de la biodiversidad de estos grupos y de cómo responden a las prácticas agrícolas y la simplificación que la dedicación de tierras al cultivo y a otros usos ha causado en los paisajes.



Figura 1. Categorización de los olivares de estudio en Andalucía según manejo de la cubierta herbácea y complejidad del paisaje.

LA BIODIVERSIDAD DEL OLIVAR

Nuestros datos reflejan que los olivares de estudio son usados en algún momento del año por, al menos, 165 especies de aves (en ocasiones como hábitat de nidificación, en otras como hábitat de invernada y en otras como hábitat de paso durante sus migraciones), mientras que, al menos, 58 especies de hormigas, más de 500 especies de plantas arvenses y casi 140 de

especies de plantas leñosas se encuentran en nuestros olivares. Las cifras son también rotundas cuando escalamos a niveles jerárquicos superiores de taxones biológicos, esto es, géneros y familias (ver Cuadro 1).

Cuadro 1. Diversidad de especies, géneros y familias en grupos de organismos usados como bioindicadores sensibles al manejo de cubiertas herbáceas y a la heterogeneidad del paisaje para el conjunto del olivar andaluz.

¹ Para las hormigas (Familia Formicidae) la cifra se refiere a Subfamilias, en los otros casos a Familias.

Grupo biológico	Especies	Géneros	Familias/subfamilias ¹
Aves	165	119	52
Hormigas	58	18	3
Flora arvense	549	271	59
Flora leñosa	137	105	49

Estas cifras no son triviales. Por ejemplo, las especies vegetales registradas en nuestros olivares representan aproximadamente el 17% de la flora vascular de Andalucía (estimada en algo más de 4.000 especies) y alrededor del 8% de la flora de la península ibérica (constituida por unos 8.000 taxones, según datos de Flora Ibérica). Las aves censadas en los olivares estudiados constituyen algo más de la cuarta parte de las de las aves de España (estimadas por SEO/BirdLife en 569 especies, datos de 2012) y las hormigas encontradas en nuestras parcelas son un quinto de las especies de hormigas de la península ibérica y las Baleares (datos de la Asociación Ibérica de Mirmecología disponibles en la web: hormigas.org). Puesto que la superficie de los olivares de nuestro estudio (20 localidades y 40 fincas de olivar) no llega a las 10.000 hectáreas, frente a las más de 1,5 millones de hectáreas del olivar andaluz, estas cifras son sólo una buena representación de la diversidad real que de estos grupos alberga en algún momento el olivar andaluz. Yendo a lo más llamativo: nuestros olivares son habitados por 22 especies de rapaces diurnas y 5 de rapaces nocturnas, 26 especies de aves con algún estatus de amenaza según la UICN, o 15 especies de aves con interés cinegético. Todo ello confirma, con datos y no con meras palabras, que el olivar es un refugio importante para la biodiversidad de la región mediterránea.

Esta alta diversidad no es solo taxonómica, sino también funcional, esto es, está involucrada en diferentes funciones ecológicas que frecuentemente revierten en bienes y servicios ecosistémicos para el propio cultivo y, en general, para la sociedad. Por ejemplo, una función importante de las aves es la insectivoría, que deviene de su acción depredadora sobre insectos y que revierte en un potencialmente importante servicio ecosistémico de control de las plagas naturales principales del olivo, como la mosca del olivo (*Bactrocera oleae*) y la polilla del olivo (*Prays oleae*), u otras como las de insectos barrenadores o insectos que se desarrollan en el interior del tronco, como *Euzophera pinguis*. En su conjunto, el olivar alberga numerosas especies de aves que en el cultivo desarrollan su actividad insectívora sobre el suelo como múltiples aláudidos, lavanderas, colirrojos, zorzales y mirlos, entre muchos otros (potencialmente controladoras de las fases larvianas de la mosca y polilla que pupan en el suelo); ciertos insectívoros de tronco, como el agateador común, los picos picapinos y pico verde, o los trepadores azules (que pueden controlar a insectos barrenadores); numerosos insectívoros especialistas de ramas y follaje, como currucas, zarceros, carboneros, que pueden controlar las generaciones filófaga y antófaga de la polilla del olivo; y numerosos insectívoros

especialistas en la caza de insectos en el aire, como los papamoscas, las golondrinas, las chotacabras, etc., que pueden incidir en las fases adultas voladoras de estas plagas. De la misma forma, algunas hormigas son reconocidos depredadores de las larvas de las principales plagas del olivo (Morris et al. 2002) y según su hábito más arborícola o epigeo se convierten en enemigos naturales de insectos; plagas que se desarrollan en el tronco (por ej. *Crematogaster scutellaris* es una hormiga enemigo natural de *Euzophera*) o que pupan en el suelo (por ej. hormigas de los géneros *Tapinoma*, *Camponotus*, *Formica*, *Aphaenogaster*, etc., que depredan sobre larvas de *Prays* y *Bactrocera*), sumándose al amplio elenco de invertebrados (insectos y arácnidos) enemigos naturales de estas plagas del olivo.

Múltiples plantas arvenses, a pesar de ser consideradas frecuentemente como malas hierbas, participan de funciones fundamentales como la retención del suelo y control de la erosión (destacan en este sentido las gramíneas de crecimiento temprano y ciclo rápido), el incremento de la infiltración del agua, la formación de materia orgánica y la fertilización del suelo mediante fijación de nitrógeno y su liberación en forma asimilable para el cultivo (por ejemplo, las leguminosas); o el control de patógenos por efectos biocidas (por ejemplo, numerosas especies de la familia de las Brassicaceas; en este sentido destaca el papel de *Sinapis alba*, la mostaza blanca, un jaramago común en el olivar con acción conocida sobre la verticilosis), etc. La intensificación agrícola compromete, sin embargo, su presencia en nuestros paisajes de olivar.

PAISAJE, MANEJO Y BIODIVERSIDAD DEL OLIVAR

La riqueza en cualquiera de estos grupos de especies no es homogénea entre olivares (Figura 2) sino que varía sustancialmente en función del manejo de las cubiertas herbáceas y la complejidad-simplificación del paisaje.

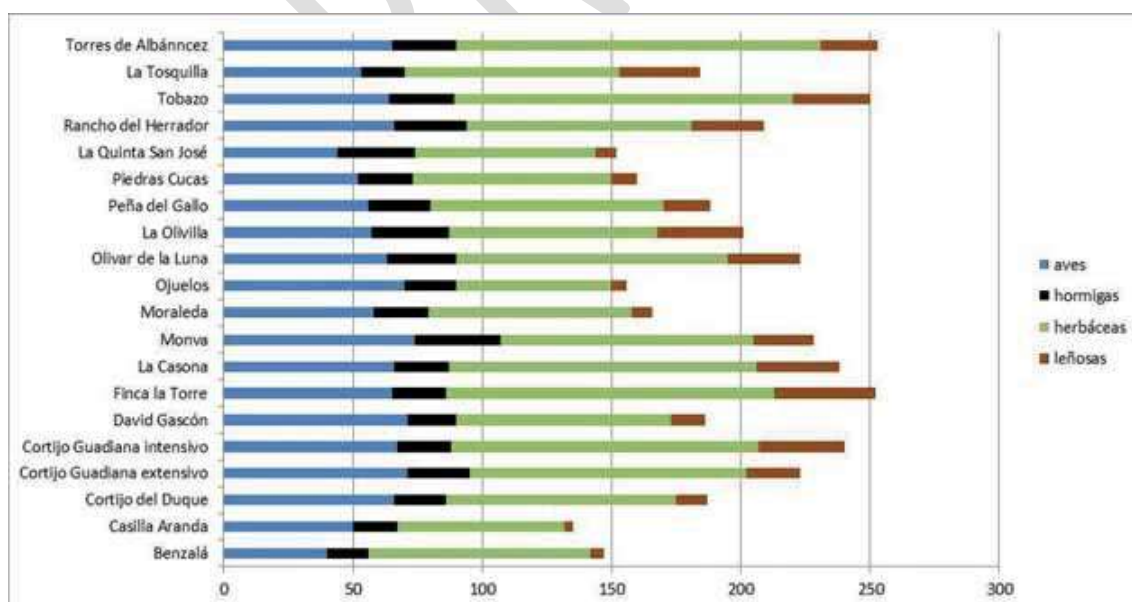


Figura 2. Riqueza (número) total de especies en los 4 grupos considerados como indicadores sensibles al manejo agrícola y la simplificación del paisaje en los 20 olivares demostrativos del proyecto OLIVARES VIVOS. Todos los olivares que superan las 200 especies retienen las cubiertas herbáceas la mayor parte del año y están en paisajes de complejidad alta o

intermedia (Ardachel, Cortijo Guadiana intensivo y extensivo, Finca La Torre, La Casona, Monva, Olivar de La Luna, Rancho del Herrador y El Tobazo); mientras que todos los de olivares demostrativos que no superan o apenas superan las 150 especies (Benzalá, Casilla Aranda, Ojuelos y Piedras Cucas) están en paisajes simples y eliminan sistemáticamente la cubierta herbácea durante todo el año.

Así, nuestros datos sugieren que, en promedio, en cada grupo de organismos se produce una reducción de algo más del 10% de las especies como consecuencia de la eliminación de las cubiertas herbáceas y de más del 20% de las especies como consecuencia de la simplificación del paisaje (esto es, de paisajes altamente complejos a paisajes simples y homogéneos de olivar). El resultado de la combinación de ambos efectos en olivares con manejo intensivo de las cubiertas herbáceas y situados en paisajes simples es la pérdida en promedio de más del 30% de las especies en cada uno de estos grupos (esto es, 1 de cada 3 especies) con respecto a olivares en paisajes complejos con manejo y conservación de sus cubiertas herbáceas. A la vez, nuestros resultados sugieren que las políticas agrarias medioambientales tendrían un óptimo de eficacia en la recuperación de la biodiversidad en paisajes de olivar con complejidad intermedia o alta, donde la efectividad de esta medida sería hasta 3 veces superior a la efectividad en paisajes simples. Por tanto, en los paisajes simplificados y homogéneos de olivar, se requieren, además, medidas proactivas de diversificación del paisaje para que el mantenimiento de cubiertas revierta claramente en un impulso de la biodiversidad.

OLIVAR, MANEJO, PAISAJE Y SOSTENIBILIDAD

En la introducción poníamos sobre el tapete la imagen idílica del olivar como un *bosque humanizado*, la cual es frecuentemente vertida a la opinión pública para resaltar las bondades de este cultivo y su cualidad de integrar agricultura, cultura y naturaleza. Aquí ha quedado de manifiesto su potencial para que así sea y la considerable biodiversidad que todavía alberga este agrosistema. Sin embargo, a la luz del conocimiento de la abundante literatura sobre lo insostenible de los actuales modelos generalizados de olivicultura, con graves problemas ambientales como la pérdida de biodiversidad, la erosión, la sobreexplotación de acuíferos para el riego, la contaminación y eutrofización de las cuencas de sus ríos, etc., cabe cuestionarse si estos modelos agrícolas están evolucionando hacia un olivar más sostenible ambientalmente y si nos estamos acercando o no al mito del 'bosque humanizado'. La realidad es que las tendencias productivas en el olivar no parecen caminar por la senda de la sostenibilidad. Del olivar tradicional, extensivo en cuanto al marco de plantación y de arbolado de gran edad, hemos ido pasando a olivar intensivo en las últimas décadas y, más recientemente, prolifera la acelerada instalación de olivar super-intensivo en Andalucía, en el que el olivo se cultiva en seto con renuevo de planta en un par de décadas, no alcanzando realmente el porte arbóreo (Figura 3). En muchas zonas, esta nueva práctica de cultivo está suponiendo el levantamiento de olivares centenarios e incluso la retirada de tierras de cultivo cerealista u otros usos. El mantenimiento de las producciones de estas "nuevas" plantaciones supone un incremento en la demanda de agua y fertilizantes, además de otros insumos, lo que va en la dirección opuesta a la disponibilidad de agua que predicen los distintos escenarios de cambio climático. Así, el informe del *Estudio básico de adaptación al cambio climático. Sector inundaciones. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, 2012* predice una aridificación de gran parte del territorio hasta 2050, por incremento de la temperatura,

disminución de las precipitaciones y aumento de eventos torrenciales, lo que, además, redundará en una mayor capacidad de erosión de la lluvia y la subsiguiente pérdida de la capacidad productiva.



Figura 3. Transformaciones de olivares tradicionales a olivares intensivos y super-intensivos, y presumible trayectoria de los incrementos en demanda de agua y otros insumos para el mantenimiento e incremento de la capacidad productiva.

La combinación de estos escenarios climáticos con, por un lado, la tendencia hacia modelos productivos de mayor intensificación agrícola por reducción del marco de plantación y la eliminación de las cubiertas herbáceas y, por otro, con la pérdida de los elementos naturales de vegetación leñosa en el paisaje (bosquetes, ribazos, lindes forestadas, bosques de galería y vegetación riparia, etc.), convierten las prácticas agrícolas más extendidas en el olivar en ambiental, económica y agrícolamente insostenibles. La eliminación de las cubiertas supone la pérdida de servicios como el control de la erosión, la fertilización natural del suelo y el incremento de la infiltración del agua en el suelo. La pérdida de la vegetación leñosa en el paisaje incrementa el transporte de materiales y nutrientes, fertilizantes y pesticidas hacia las cuencas de los ríos. Como han reflejado nuestros estudios de biodiversidad, todo ello redundará, además, en grave pérdida de biodiversidad animal y de sus servicios ecosistémicos que retroalimenta aún más la pérdida de sostenibilidad agrícola y ambiental. Estos procesos de intensificación agrícola alejan claramente la imagen de nuestros paisajes de olivar de la visión de *bosque humanizado* que integra la tradición histórica y cultural con el valor natural y ambiental (Figura 4).



Figura 4. Olivar tradicional y olivar super-intensivo. Las imágenes ilustran dos modelos muy diferentes de olivicultura (olivar centenario con mantenimiento de cubiertas herbáceas y amplio marco de plantación en el primer caso; olivar en seto y eliminación de cubiertas, en el segundo) en los que el valor paisajístico y cultural y la sostenibilidad ambiental son dramáticamente diferentes, originando situaciones que aproximan (olivar tradicional) o alejan (olivar super-intensivo) a los paisajes de olivar de la imagen de bosque humanizado.

Urge, por tanto, un cambio de modelo productivo hacia una mayor sostenibilidad que contrarreste la inercia actual, diversificando los paisajes de olivar e impulsando el mantenimiento de las cubiertas herbáceas, demanda que es coherente con retos como la declaración de los “Paisajes del olivar de Andalucía” como Patrimonio Mundial por la UNESCO.

NUEVOS MODELOS DE AGRICULTURA MÁS SOSTENIBLES Y QUE RESCATAN BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN EL OLIVAR. EL PROYECTO LIFE OLIVARES VIVOS

Visto lo anterior, necesitamos modelos de olivicultura innovadores, que sean sostenibles y que supongan una alternativa real a la inercia productivista y a su peaje medioambiental en la que, de forma generalizada, está inmerso el olivar andaluz. Pero, para que estos modelos sean sostenibles, también tienen que ser rentables, porque, en agricultura, sin rentabilidad no es posible la sostenibilidad. Por tanto, necesitamos encontrar una olivicultura que recupere biodiversidad (y consecuentemente suelo, servicios ecosistémicos y resiliencia frente al cambio climático), y ser capaces, además, de transformarla directamente en euros, es decir, conseguir que la biodiversidad sume de modo tangible en la cuenta de resultados del olivarero. Este es precisamente el objetivo del Proyecto LIFE Olivares Vivos. Para conseguirlo, SEO/BirdLife, la

Universidad de Jaén (con dos Grupos de investigación: Departamento de Biología animal, Biología vegetal y Ecología -Grupo PAIDI RNM-354- y el Departamento de Organización de empresas, Marketing y Sociología -Grupo PAIDI SEJ-315-), la Diputación de Jaén y la Estación Experimental de Zonas Áridas (CSIC), están trabajando para diseñar un modelo de olivicultura que rescata la biodiversidad, para crear los mecanismos de certificación que avalen este valor añadido en sus aceites y para diseñar la mejor estrategia posible de cara a transformar dicho valor en rentabilidad a partir de la marca de garantía *Olivares Vivos*.

La estrategia consiste en buscar las soluciones a los problemas ambientales y económicos del olivar, trascendiendo el agrosistema y abarcando todo el sistema agroalimentario. Se pretende que *Olivares Vivos* sirva de puente entre los intereses de los olivares, en su búsqueda de olivares más rentables, y los de las instituciones y consumidores, cada vez más informados y preocupados por la conservación de la biodiversidad.

Para recuperar biodiversidad, el proyecto está llevando a cabo actuaciones de restauración en 20 olivares demostrativos de Andalucía, donde se ha medido la biodiversidad de partida. Dichas actuaciones están principalmente dirigidas al manejo de las cubiertas herbáceas y a la revegetación de las zonas improductivas del olivar: caminos, linderos, cárcavas, arroyos, etc. Buena parte de estas acciones se realizan con ayuda de voluntariado. Otras actuaciones consisten en mejorar el hábitat con la instalación de cajas nido, la construcción de charcas o la adecuación de balsas, cortijos y otras infraestructuras verdes de estos olivares.

Estamos convencidos de que recuperar biodiversidad en el olivar no es complicado ni caro. Por tanto, tampoco lo es producir buenos aceites que recuperan biodiversidad. Pero, como se oye a menudo en el sector olivarero, “lo más difícil es vender el aceite”. Por eso es necesario que la marca *Olivares Vivos* sea capaz de penetrar y buscarse un hueco en el mercado del aceite. Para ello, los procesos de certificación de la marca estarán avalados científicamente y la rentabilidad estará asegurada por una estrategia comercial adecuada y un esfuerzo de promoción que posicione estos aceites en el mercado. En este sentido, se están llevando a cabo estudios de mercado partiendo de una encuesta multi-país (España, Reino Unido, Alemania y Holanda) y otros trabajos que analizan la relación biodiversidad-consumo y su potencial en la EU.

Tampoco se ha pasado por alto en Olivares Vivos que la sinergia entre conservación del patrimonio natural y cultural es fundamental para la conservación de la biodiversidad. Recuperar la cultura del olivo, desde su diversidad y multifuncionalidad, es también un objetivo transversal del Proyecto: comunicar a la sociedad que, aunque no es poco, el olivar les da, y puede darle mucho más que un alimento extraordinario; que el olivar produce mucho más que aceitunas.

Hasta ahora, la buena acogida de esta iniciativa por parte del sector olivarero, el interés que han demostrado los agricultores por sumarse a ella y las expectativas que ha creado tanto a nivel local (solo en Jaén la *Red de Municipios por los Olivares Vivos* la conforman ya más de 65 municipios) como internacional, apuntan a que *Olivares Vivos* pueda constituirse en ese modelo de olivicultura que abra una vía de rentabilidad económica y ambiental para el olivar.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Allen, HD; Randall, RE; Amable, GS; Devereux, BJ. 2006. The impact of changing olive

cultivation practices on the ground flora of olive groves in the Messara and Psiloritis regions, Crete, Greece. *Land Degradation and Development* 17: 249-273.

- [2] Carpio, AJ; Cabrera, M; Tortosa, FS. 2015. Evaluation of methods for estimating species richness and abundance of reptiles in olive groves. *Herpetological Conservation and Biology* 10: 54-63.
- [3] Carpio, AJ; Oteros, J; Tortosa, FS; Guerrero-Casado, J. 2016. Land use and biodiversity patterns of the herpetofauna: the role of olive groves. *Acta Oecologica* 70: 103-111.
- [4] Castro-Caro, JC; Barrio, IC; Tortosa, FS. 2014. Is the effect of farming practices on songbird communities landscape dependent? A case study of olive groves in southern Spain. *Journal of Ornithology* 155: 357-365.
- [5] Cotes, B; Campos, M; Pascual, F; García, PA; Ruano, F. 2010. Comparing taxonomic levels of epigeal insects under different farming systems in Andalusian olive agroecosystems. *Applied Soil Ecology* 44: 228-236.
- [6] Duarte, J; Campos, M; Guzmán, JR; Beaufoy, G; Farfan, MA; Cotes, B; Benítez, E; Vargas, JM; Muñoz-Cobo, J. 2008. *Olivar y Biodiversidad*. En: *Sostenibilidad de la producción de olivar en Andalucía*. pp 109-149. Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura y Pesca.
- [7] Guzmán-Álvarez, J.R. 2004. *El Palimpsesto cultivado. Historia de los paisajes del olivar andaluz*. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía, Sevilla.
- [8] Herrera, JM; Costa, P; Medinas, D; Marques, JT; Mira, A. 2015. Community composition and activity of insectivorous bats in Mediterranean olive farms. *Animal Conservation* 18: 557-566.
- [9] Morris, TI; Symondson, WOC; Kidd, NAC; Campos, M. 2002. The effect of different ant species on the olive moth, *Prays oleae* (Bern.), in Spanish olive orchard. *Journal of Applied Entomology* 126, 224-230.
- [10] Rey, PJ. 1993. The role of olive orchards in the wintering of frugivorous birds in Spain. *Ardea* 81: 151-160.
- [11] Rey, PJ. 2011. Preserving frugivorous birds in agroecosystems: lessons from Spanish olive orchards. *Journal of Applied Ecology* 48: 228-237.
- [12] Rey, PJ; Valera, F; Sánchez-Lafuente, AM. 1997. Avifauna reproductora y estructura del hábitat en la campiña y sierras subbéticas de Jaén. Doñana, *Acta Vertebrata* 24: 115-142.

Título 2

Destacado.

(Ejemplo de texto) El Congreso Nacional de Medio Ambiente (Conama) se ha constituido como espacio de trabajo y de debate sobre los principales y más importantes retos del desarrollo sostenible. A través de sus numerosos comités y grupos de trabajo, equipos multidisciplinares de profesionales, procedentes de distintas entidades, tanto de las administraciones públicas en todos sus niveles, como de empresas privadas, asociaciones y colegios profesionales, universidades, centros de investigación, sindicatos, entidades ecologistas, asociaciones sociales, consumidores, etc., trabajan de forma colaborativa para poner de manifiesto las necesidades y retos de las principales políticas en materia de sostenibilidad.

Ejemplo de viñeta:

- Ejemplo
- Ejemplo
- Ejemplo

Ejemplo de nota al pie ¹

Cuadro 2. Ejemplo de cuadro

Título columna	Título columna

Fuente: Entidad



Figura 2. Ejemplo de figura. (Fundación Conama)

BIBLIOGRAFIA

[13] Notación bibliográfica

¹ Ejemplo de nota al pie

BORRADOR