



Cultivos Permanentes

Viñedos y Olivar





ÍNDICE

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 01 | INTRODUCCIÓN | 3 |
| 02 | AGRICULTURA Y BIODIVERSIDAD | 4 |
| 03 | CULTIVOS PERMANENTES EN LA EUROPA MEDITERRÁNEA | 6 |
| 04 | CULTIVOS PERMANENTES E IMPACTOS EN LA BIODIVERSIDAD | 7 |
| | 4.1 Trabajos en el suelo | 7 |
| | 4.2 Gestión de nutrientes y fertilización | 9 |
| | 4.3 Control de plagas y Protección vegetal | 11 |
| | 4.4 Gestión del agua y riego | 14 |
| 05 | GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD | 16 |
| 06 | RESUMEN DEL PROYECTO LIFE | 17 |

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto LIFE Food & Biodiversity apoya a los estándares y empresas del sector agroalimentario en el desarrollo de medidas eficientes para la protección de la biodiversidad de modo que puedan ser incorporadas a sus criterios o directrices de abastecimiento.

En esta Ficha Técnica sobre Biodiversidad se proporciona información sobre los impactos de los cultivos permanentes en la biodiversidad de las regiones templadas de la Unión Europea, así como

sobre buenas prácticas y gestión de la biodiversidad. Una agricultura alineada con la protección de la biodiversidad depende de dos pilares principales, como muestra el siguiente gráfico. Dentro de este documento, los aspectos de „muy buenas prácticas agrícolas“ serán discutidos en cada capítulo, mientras que el aspecto de la gestión de la biodiversidad se describe con más detalle en el último capítulo.

AGRICULTURA BENEFICIOSA PARA LA BIODIVERSIDAD

Reducción de impactos negativos sobre la biodiversidad y los ecosistemas (p. ej. reducción de pesticidas)

**BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS Y GANADERAS
PARA MEJORAR LA**

Creación, protección o fomento de hábitats (p. ej. creación de hábitats semi-naturales y corredores biotopos)

GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Esta Ficha Técnica está dirigida a aquellas personas encargadas de la toma de decisiones en los procesos de diseño y desarrollo de productos, gestión de la cadena de suministro, calidad del producto y aspectos de sostenibilidad en las empresas de procesamiento de alimentos

y minoristas de alimentos de la UE. Queremos divulgar la importancia que tiene la biodiversidad en la provisión de servicios ecosistémicos, que a su vez es la base fundamental para la producción agraria.



2. AGRICULTURA Y BIODIVERSIDAD

Pérdida de biodiversidad: es el momento de actuar

La pérdida de biodiversidad es uno de los mayores retos a los que nos enfrentamos hoy en día. La actividad humana está causando una pérdida de especies mil veces más rápido de lo que habría sido en circunstancias evolutivas naturales. Numerosos ecosistemas que nos proporcionan recursos esenciales están en peligro de destrucción. La

conservación y el uso sostenible de la biodiversidad no es un mero problema ambiental, sino que tiene un impacto claro sobre nuestra nutrición y otros servicios ecosistémicos como el agua, el aire limpio o el clima y, en definitiva, en nuestra calidad de vida.



La biodiversidad se define como la diversidad intraespecífica (diversidad genética), de especies y de ecosistemas

Los principales factores que determinan la pérdida de la biodiversidad son:

- ◆ **Alteración y/o fragmentación de hábitats, y cambios de usos del suelo.** La conversión de pastos en tierras de cultivo, el abandono de tierras, el crecimiento urbano y la rápida expansión de infraestructuras de transporte y redes de energía; el 70% de las especies están amenazadas por la pérdida de hábitats. Concretamente la flora y fauna asociada a espacios agrarios ha disminuido un 90 % debido a la intensificación del uso del suelo, al incremento en el uso de pesticidas y a la sobrefertilización.
- ◆ **Contaminación.** El 26% de las especies está amenazadas por el efecto de plaguicidas y fertilizantes tales como nitratos y fosfatos.
- ◆ **Sobreexplotación de los bosques, océanos, ríos y suelos.** El 30% de las especies está amenazado por la sobreexplotación de hábitats y recursos.
- ◆ **Especies exóticas invasoras.** La introducción de especies exóticas ya ha causado la extinción de varias especies. El 22% de las especies están amenazadas por especies exóticas invasoras.
- ◆ **Cambio climático.** Están observándose cambios en la distribución de los hábitats y las especies a causa del cambio climático. El cambio climático interactúa con otras amenazas y, a menudo, las agrava.

Agricultura y biodiversidad – una simbiosis

El principal rol de la agricultura es proveer a una población creciente de una Fuente segura de alimento para asegurar una subsistencia segura. Los patrones de consumo de los países industrializados y las economías emergentes han llevado a la intensificación de la gana-

dería y a un mercado más globalizado resultando en una explotación masiva de suelos agrarios y pastos, a su intensificación y a la simplificación de los paisajes agrarios.

La agricultura depende de la biodiversidad y ha jugado un papel determinante en su evolución. Desde el Neolítico, la agricultura ha incrementado de manera significativa la diversidad de paisajes y especies en Europa. El continente europeo estaba cubierto de bosques; y la expansión de la agricultura propició la creación de nuevos paisajes incluyendo campos, pastos, huertos y cultivos (como praderas). Desde este momento, la conservación de la biodiversidad quedó fuertemente ligada al manejo de estos agroecosistemas. Actualmente los agricultores europeos utilizan más del 47% o 210 millones de hectáreas de tierras arables y pastos, lo que significa que la mitad de la superficie de la UE-28 tiene un uso agrario. Como resultado, el 50% de las especies europeas dependen de los hábitats agrarios. La relación simbiótica entre agricultura y biodiversidad, sin embargo, se ha visto alterada desde la década de 1950s.

El sector agroalimentario puede contribuir de manera decisiva a la conservación de la biodiversidad. La integración de la biodiversidad como factor en las estrategias de aprovisionamiento permiten la evaluación de riesgos en operaciones internas, en la gestión de la marca, para adelantarse a cambios legislativos, para la mejora de la calidad y, en definitiva, para lograr un suministro mejor y más estable para minoristas y clientes finales. Una buena estrategia de conservación de la biodiversidad, por ejemplo, un buen desempeño de la biodiversidad, abre la puerta a oportunidades en términos de diferenciación de mercado, propuesta de valor, conocimiento de la demanda del consumidor y estrategias de aprovisionamiento más eficientes.

Marco jurídico para la agricultura en Europa: Política Agrícola Común PAC

Desde 1962, la Política Agrícola Común de la UE (PAC, Directiva 1782/2003 / CE y las enmiendas de 2013) presenta el marco legal para la agricultura en la Unión Europea. Se basó en la experiencia de las hambrunas e inanición en Europa y, por tanto, sus objetivos tratan de garantizar la alimentación de la población y la independencia del suministro de alimentos europeo de los mercados internacionales. La PAC regula los subsidios a los agricultores, la protección del mercado de productos agrícolas y el desarrollo de las regiones rurales en Europa. Los agricultores reciben pagos por hectárea de tierra cultivada y obtienen subsidios adicionales relacionados con la producción y el manejo de las explotaciones agrarias.

La PAC hace referencia a un conjunto de Directivas de la UE, que deben ser respetadas por los agricultores:

- ◆ **La Directiva 91/676 / CEE** – “Directiva sobre Nitratos” que regula las mejores prácticas para la fertilización de los cultivos.
- ◆ **La Directiva 2009/128 / CE** – “Directiva sobre plaguicidas” que regula las mejores prácticas para el uso de insecticidas, herbicidas y fungicidas.
- ◆ **Directivas 92/43 / CEE** – “Directiva Flora-Fauna-Hábitats” y 79/409 / CEE - „Directiva de Aves”; dan el marco legal de conservación de la biodiversidad en Europa, que es ratificado por todos los Estados miembros y, en algunos países, transferido directamente a leyes nacionales de conservación.
- ◆ **Directiva 2000/60 / CE** – La „Directiva marco del agua” está dirigida a mejorar el estado de las masas de agua en Europa y tiene una fuerte relación con la biodiversidad.

La Condicionalidad aborda, desde 2003, las deficiencias relacionadas con los problemas ambientales de la filosofía de la PAC descrita anteriormente. La condicionalidad presenta un primer paso hacia una agricultura respetuosa con el medio ambiente, dado que vincula el pago directo de la PAC que perciben los agricultores con las normas básicas que deben cumplir para garantizar la protección del medio ambiente (además de otras). Éstas se dirigen a medidas generales para reducir los impactos severos de la agricultura en el medio ambiente como la erosión, la nitrificación, la contaminación de las masas de agua, el uso del paisaje y otros. Los conservacionistas perciben una pequeña mejora, si la hay, en la protección de la biodiversidad a través de la condicionalidad.

Desde 2012, la PAC promueve la implementación de medidas agroambientales voluntarias, respaldadas con pagos por hectárea, dependiendo de los esfuerzos y las pérdidas de rendimiento después de la implementación de estas medidas. Los Estados miembros, las provincias y los estados federales definen medidas agroambientales adoptadas regionalmente. Éstas abarcan medidas que se centran directamente en la protección y la conservación de la agro-biodiversidad. Los agricultores pueden sembrar bandas de flores, dejar de cultivar de modo permanente o temporal, planificar franjas de amortiguación a lo largo de cursos o cuerpos de agua, plantar setos en linderos, etc. Diferentes estudios conservacionistas muestran los efectos positivos de tales medidas en la biodiversidad (What Works in Conservation 2017, ISBN Digital -PDF-: 978-1-78374-310-0).

3. CULTIVOS PERMANENTES EN LA EUROPA MEDITERRÁNEA

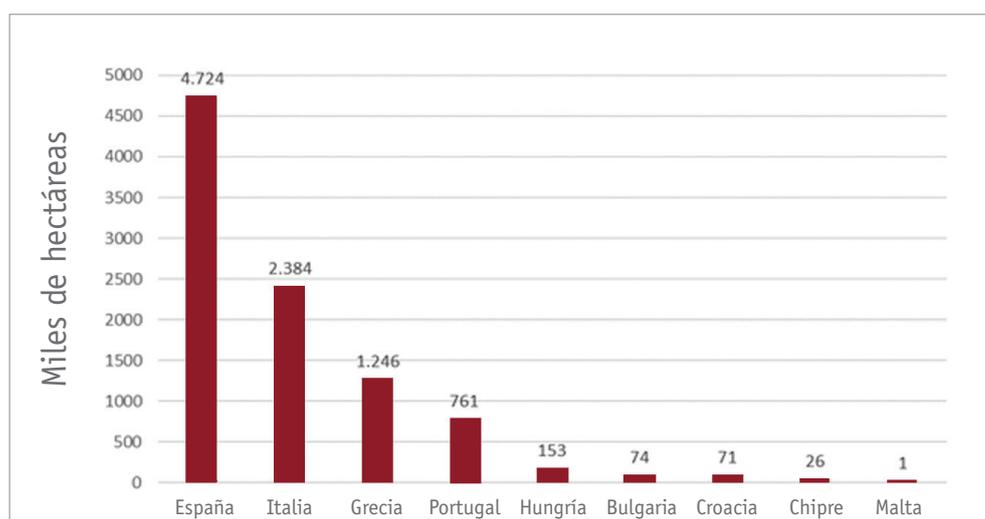
La agricultura permanente incluye una gran variedad de cultivos. Se caracterizan por el hecho de que no están incluidos en rotaciones de cultivo. Una vez plantados, permanecen en el terreno a menos cinco años durante los que van proporcionando rendimientos.

Los cultivos permanentes en la Europa mediterránea incluyen, particularmente los

- ◆ Viñedos
- ◆ Olivos
- ◆ Ciruelos
- ◆ Naranjos
- ◆ Melocotones y nectarinas
- ◆ Mandarinas, clementinas, satsumas.
- ◆ Pomelos
- ◆ Limones y limas
- ◆ Algarrobos

Debido al amplio rango de cultivos, los métodos de producción son también muy diferentes. En este documento se han incluido recomendaciones centradas en los cultivos más importantes en los países de la Región Mediterránea de Europa: viñedos y olivar.

Según los datos de Eurostat, alrededor de un 6 % del área agrícola usada en Europa está cubierta de cultivos permanentes. Esto corresponde a una superficie cultivada de alrededor de 11 393 390 ha (en 2016). España (4 830 000 ha) e Italia (2 372 910 ha) han sido los estados miembros más importantes de la Región Mediterránea de la UE-28 en lo que a cultivos permanentes se refiere en 2017.



Las áreas de cultivos permanentes más importantes en 2016 para los países mediterráneos de la UE-28, Fuente: Eurostat 2018

La mayoría de la producción de uva en los países mediterráneos europeos, según Faostat, se produce en España (920 108 ha), seguida de Italia (668 087 ha) y Portugal (174 976 ha). En general, la producción de la UE-28 ascendió a más de 23 millones de toneladas en 2016, un ligero descenso en comparación con 2015, con 25,5 millones de toneladas.

El cultivo de uva es una de las actividades más antiguas de la civilización de la cuenca mediterránea. Este cultivo requiere un suelo rico en potasa, permeable y no muy húmedo. Cuando los cultivos de uva se trabajan en tierras fértiles y frescas, la cantidad de frutos aumenta, pero la calidad se pierde, el vino obtenido tiene peor calidad que cuando las vides se plantan en tierras áridas y secas.

En lo que respecta a la producción olivarera, España es responsable de la mayoría de la producción de la UE-28 (6,5 millones de toneladas) según los últimos datos de Eurostat en 2016. Junto con Grecia (2,3 millones de toneladas) e Italia (2 millones de toneladas), representan el 95% de la producción olivarera en la UE-28.

El olivo es una especie típica mediterránea, presente en los paisajes de la Península Ibérica como elemento de los ecosistemas y de la cultura mediterránea. Aunque es una especie rústica, también tiene requisitos climáticos que limitan su distribución a las áreas de clima mediterráneo.

4. CULTIVOS PERMANENTES E IMPACTOS EN LA BIODIVERSIDAD

Las siguientes páginas describen los impactos más importantes sobre la biodiversidad de dos de los cultivos permanentes más representativos del Mediterráneo (viñedos y olivares), así como medidas para prevenir estos impactos. Para una mejor comprensión,

los impactos se han dividido en diferentes categorías (suelo, agua, manejo de fertilizantes, etc.) y en cada sección se dan recomendaciones para unas mejores prácticas agrícolas.

4.1 Trabajos en el suelo

Viñedos y olivos han sido plantados durante siglos en todas las áreas del Mediterráneo. Crecen en condiciones de suelo y microclimas muy diferentes. Los viñedos y olivares tradicionales son de secano y las plantas se distribuyen de forma espaciada en las parcelas, que en algunos casos son muy pequeñas y pueden ocupar laderas empinadas. Los trabajos en el suelo se reducen al mínimo en estos campos tradicionales debido a las limitaciones de maquinaria y mano de obra, aunque en el caso de las parcelas de montaña, se requiere un trabajo muy intenso para hacer terrazas y reducir el riesgo de erosión. Los viñedos y olivares tradicionales pueden considerarse cultivos en extensivo debido que se requieren pocos insumos agrícolas y están muy integrados en el paisaje. Sin embargo, en las últimas décadas, los campos menos competitivos han cambiado hacia modelos que son más rentables. En ese sentido, se han creado parcelas más grandes y homogéneas, se han introducido nuevas variedades, se ha utilizado el riego de manera más o menos intensiva y, en los últimos años, las plantaciones de viñedos en espaldera se han vuelto más comunes



Erosión del suelo en olivar. © FGN

Mantener un nivel apropiado de materia orgánica en los suelos mediterráneos es a veces complejo, pero al mismo tiempo, el principal desafío para la protección del suelo y la competitividad de los cultivos. Poca humedad durante un largo período del año, altas temperaturas en verano, bajas entradas de biomasa orgánica debido a malas cubiertas de herbáceas y poca disponibilidad de abonos, baja actividad biológica; todos estos aspectos son interdependientes y dificultan la formación de materia orgánica. El hecho es que la materia orgánica es el principal factor para que el suelo mantenga una buena estructura, y mantenga también la fertilidad y la capacidad de retención de agua. Es por eso que, a pesar de las limitaciones naturales (falta de lluvia y altas temperaturas), los agricultores deben hacer todo lo posible para aportar sustancias orgánicas a los suelos que puedan descomponerse en materia orgánica. Un problema adicional en la agricultura mediterránea moderna es que la ganadería se ha desconectado de la agricultura: a los agricultores les cuesta encontrar suficientes abonos orgánicos y sustancias similares. Los cultivos de cubiertas son una opción alternativa, ya que estas plantas pueden producir una cantidad significativa de biomasa y proporcionar nutrientes. Sin embargo, en las áreas mediterráneas, la escasez de agua y la competencia pueden ser un problema, especialmente en los cultivos de secano. Las precipitaciones se concentran principalmente durante los meses de otoño e invierno, cuando la evapotranspiración también es menor. Durante ese período, las plantas silvestres logran cubrir los suelos, produciendo una cantidad significativa de biomasa y protegiendo al suelo de la erosión. Sin embargo, a principios de primavera (en la época de brote o floración de olivo) se eliminan los cultivos de cobertura para evitar la competencia por el agua con el cultivo, limitando la cantidad de biomasa que se puede producir cada año y, como resultado, reduciendo el potencial de formación de materia orgánica.

IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

Pensar que los fertilizantes pueden cubrir todas las necesidades de suelo y de las plantas es un enfoque muy simplista, pero desafortunadamente bastante común. Según la Agencia Federal de Medio Ambiente de Alemania, un gramo de suelo contiene miles de millones de microorganismos: bacterias, hongos, algas y protozoos. Un metro cúbico de suelo alberga desde cientos de miles hasta millones de especímenes de fauna edáfica como nematodos, lombrices, ácaros, cochinillas, colémbolos y larvas de insectos. Una hectárea de suelo enraizado contiene alrededor de 15 toneladas de materia viva, el equivalente a unas 20 vacas. En otras palabras, muchos más organismos viven dentro del suelo que sobre él. La ecología del suelo juega un papel clave en las funciones naturales del mismo. Por ejemplo, los procesos biológicos en los ecosistemas del suelo cumplen funciones tales como la integración de residuos de plantas en el suelo, trituración, descomposición y liberación de los nutrientes previamente fijados como los minerales necesarios para crecimiento de las plantas. Los organismos del suelo crean condiciones físicas favorables en él, almacenando y mezclando materiales del suelo (bioturbación), adhiriendo las partículas del suelo a través de la secreción de moco (agregación) y desempeñando un papel instrumental en la formación del sistema de poros del suelo. Los organismos del suelo forman complejos estables de arcilla y humus con alta capacidad de almacenamiento de nutrientes y agua, y crean una estructura de grano fino y resistente a la erosión. Hasta cierto punto, estos organismos son capaces de mitigar los efectos nocivos de las sustancias orgánicas en el suelo, las aguas subterráneas y la cadena alimentaria.

Históricamente, las altas tasas de erosión en olivares se han debido al manejo del suelo. Se considera que la erosión del suelo es el principal problema ambiental de los olivares mediterráneos, ya que el manejo agrícola en el pasado ha priorizado el beneficio económico sobre la sostenibilidad. En el centro y noroeste de España, el suelo es más vulnerable a los factores climáticos, mientras que en el centro y sur de Grecia las principales causas de vulnerabilidad son las características del propio suelo y el gradiente de la pendiente. El manejo del suelo tiene un impacto drástico en la interacción planta-suelo, ya que factores como la profundidad y frecuencia del laboreo mecánico, así como la presencia de cobertura vegetal, afectan a la escorrentía del agua de lluvia y, por lo tanto, a la calidad del suelo y su grado de erosión. Debido a las condiciones climáticas mediterráneas y a las bajas aportaciones de agua, el manejo tradicional se basa en la reducción de la densidad de árboles, el control del tamaño del dosel mediante poda y el control intensivo de malezas. El control de estas hierbas adventicias no deseadas mediante laboreo convencional es una práctica tradicional. Recientemente se han considerado métodos alternativos, como el laboreo reducido, la labranza cero o las bandas de cubierta vegetal.

En general, el trabajo y los tratamientos del suelo afectan negativamente la biodiversidad, ya que interfieren con los procesos naturales descritos anteriormente. El oxígeno, la radiación ultravioleta y el calor entrarán en contacto con el suelo, especialmente después del arado, y esto dará lugar a graves efectos de borde para la vida en el suelo. Los procesos de humificación, que ocurren bajo la exclusión de oxígeno, se verán obstaculizados; y se alterará el sistema natural de poros del suelo. Cada tratamiento afecta en diferente medida a la biodiversidad del suelo y la fauna y flora sobre el suelo, y para muchas especies es desfavorable. Otros aspectos también limitan la formación de materia orgánica y contribuyen a la degradación del suelo son: bajo aporte de sustancias orgánicas, destrucción directa o indirecta de biomasa o de organismos del suelo, compactación por el exceso de uso de maquinaria utilizada, etc.

4.1

Mejores prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad

Se puede disminuir la compactación reduciendo y optimizando los tratamientos del suelo. En cada caso, el trabajo debe evaluarse para optimizarlo al máximo (combinando trabajo/tratamientos) para minimizar el paso de maquinaria. Una maquinaria más ligera también puede ser una opción.

Como se mencionó anteriormente, la adición de sustancias orgánicas es imprescindible. Esto se puede lograr a través de cubiertas vegetales o sustancias orgánicas. Establecer cubiertas es complejo, pero no imposible. Los cultivos de invierno siempre existirán y deberían probarse opciones para extender las cubiertas al máximo durante el ciclo de cultivo, para que puedan producir la máxima cantidad de biomasa. Esto implica entender las características del suelo, los patrones de lluvia, si existe competencia entre el cultivo y la cubierta, las mejores especies para plantar (raíces superficiales, crecimiento rápido, adaptable a temperaturas frías), etc. El

uso de sustancias orgánicas del ganado u otras fuentes agrícolas puede combinarse con las cubiertas vegetales. La actividad ganadera ha disminuido drásticamente en algunas áreas en las últimas décadas. El uso de otros compuestos está creciendo significativamente, centrándose en la mayoría de los casos en la reutilización de materia y el cierre de los ciclos de nutrientes. Por ejemplo, los restos de los viñedos (poda, restos de vinificación, etc.) y los restos de las almazaras pueden convertirse en abono o transformarse en fertilizantes.

Tanto el vino como el aceite de oliva son productos procesados de alto valor añadido. Los productores de vino y aceite de oliva que basan su negocio en una producción de calidad informan que la calidad de la materia prima y sus propiedades se transfieren fácilmente a los productos finales. Cada vez más se percibe el vínculo directo entre un suelo saludable y la excelencia del producto que, con suerte, contribuirá a una mejor conservación del suelo.



Cubiertas verdes en olivar. © FGN

4.2 Gestión de nutrientes y fertilización

El objetivo de la fertilización es la nutrición equilibrada de las plantas. Una calidad óptima y unos rendimientos competitivos solo pueden lograrse con ejemplares bien nutridos, esto no implica necesariamente el uso de grandes cantidades de nutrientes. Un nivel equilibrado de nutrientes también hace que las plantas sean más resistentes y más tolerantes al estrés. De este modo, la fertilización y el manejo del suelo están estrechamente relacionados. La fertilización debe cubrir las necesidades nutricionales. Las plantas necesitan diferentes nutrientes para el crecimiento y desarrollo de la fruta. Los principales nutrientes son nitrógeno (N), fósforo (P), potasio (K), magnesio (Mg), calcio (Ca) y azufre (S).

La base para una fertilización adecuada es el análisis del suelo, que debe repetirse a intervalos de no más de 3-4 años. Las muestras de suelo deben tomarse al azar en cuanto a profundidad, al menos en los 30 cm superficiales, y antes del abonado. El análisis determinará el valor del pH y otros parámetros, y los niveles de fósforo más relevante disponible en la planta (P2O5), potasio (K2O), magnesio (Mg) y boro (B). La determinación adicional del contenido de materia orgánica es una ayuda importante para la decisión de evaluar la fertilización con nitrógeno. También se deben considerar los nutrientes suministrados con fertilizantes orgánicos (estiércol, compost). Los factores locales como el clima, el suministro de agua, el tipo de suelo, la penetración de la raíz y la estructura del suelo influyen en el uso real de los nutrientes y el nivel de suministro efectivo. Por razones de sanidad vegetal y protección del agua, se debe evitar un exceso en el aporte de fertilizantes. Por otro lado, la deficiencia de nitrógeno a largo plazo puede afectar seriamente el rendimiento de estos cultivos.

La demanda de nitrógeno del olivo y la vid es relativamente baja, aunque existe una gran variabilidad según el nivel de intensificación. El rendimiento esperado es, por lo tanto, otra variable que debe considerarse para comprender las necesidades de nutrientes, y esto está estrechamente relacionado con otras de las variables mencionadas, como la densidad de las plantas, el riego, etc.



IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

Se deben considerar dos aspectos con respecto a los efectos de la fertilización sobre la biodiversidad. La primera cuestión es un cambio en el estado trófico de las comunidades vegetales, mientras que la segunda afecta las descargas al medio ambiente, incluida la contaminación con nitrógeno y fósforo. Las comunidades vegetales se ven afectadas por factores bióticos y abióticos tales como la calidad del suelo, la precipitación, la competencia con otras especies, etc. Los cultivos permanentes no son comunidades vegetales naturales, por lo que este concepto no puede aplicarse aquí. Las descargas de nutrientes a los cuerpos de agua producen un cambio drástico en las condiciones del agua, lo que se conoce como eutrofización. Esto implica cambios en la química del agua y los organismos límnicos. Las algas y las plantas acuáticas pueden crecer en exceso y desplazar a otras especies, además de eliminar los nutrientes requeridos por otras especies de plantas u otros microorganismos y animales.

A menudo, incluso con un buen manejo de nutrientes, las comunidades vegetales de las franjas de amortiguación a lo largo de los senderos, setos y arroyos se ven afectadas por la fertilización de los cultivos adyacentes. Los altos niveles de nutrientes, y particularmente nitrógeno, se pueden controlar fácilmente fomentando la presencia de especies como *Chenopodium* spp., *Amaranthus* spp., *Urtica* spp., *Convolvulus* spp., o de diferentes especies de las familias *Brassicaceae* (*Diplotaxis*, *Sisymbrium*, *Moricandria*), *Euphorbiaceae* (*Euphorbia*, *Chamaesyce*) y *Malvaceae* (*Malva*, *Lavatera*, etc.).

Una mayor cantidad de nutrientes conduce a una mayor producción de biomasa y, por tanto, a primera vista a una mayor disponibilidad de alimento para los artrópodos herbívoros. Algunas especies más generalistas pueden beneficiarse de este aumento en la biomasa e incrementar sus poblaciones. La biodiversidad, por otro lado, no está impulsada por generalistas, sino por organismos más especializados que ocupan nichos ecológicos determinados. Los estudios a largo plazo muestran una disminución significativa de muchas especies propias de los paisajes agrícolas y de los nichos ecológicos dentro de estos paisajes.





Banda floral © FGN

Mejores prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad

La gestión de los nutrientes debe enfocarse de forma integral, prestando atención al manejo del suelo y entendiendo las necesidades de nutrientes, productos y cultivos. Para mejorar la calidad del suelo y aumentar el contenido de humus a largo plazo se pueden desarrollar medidas como el uso regular de materia orgánica en forma de compost, coberturas vegetales en espacios entre cultivos o dejando en el campo los restos de poda. Gran parte de los nutrientes que las plantas en desarrollo vegetativo retiran del suelo se preservan así y vuelven de nuevo posteriormente al suelo. Los nutrientes presentes en la

materia se liberan de forma gradual. Sin embargo, se debe considerar que la descomposición de la materia orgánica solo ocurrirá si los organismos del suelo funcionan adecuadamente, y esto significa no solo garantizar el aporte suficiente sustancias orgánicas sino también las condiciones adecuadas (humedad y temperaturas moderadas). Cuando esto sucede, solo los nutrientes que se almacenan en los frutos deben reemplazarse a largo plazo en el suelo. Dependiendo del contenido de nutrientes del suelo, la suplementación de estos elementos debe realizarse con más o menos frecuencia. Por su complejidad y los muchos efectos positivos sobre la fertilidad y la estructura del suelo, la recomendación general es usar abonos orgánicos, de forma exclusiva o combinados con fertilizantes minerales. Además, la reutilización de materia y el cierre de los ciclos de nutrientes mediante la reutilización de residuos agrícolas está creciendo significativamente; material procedente de los viñedos (restos de poda, sobras vitivinícolas, etc.) y de las almazaras pueden convertirse en abono o transformarse en aportes interesantes desde el punto de vista de la fertilización.

Los requerimientos nutricionales de los frutos no son uniformes a lo largo de la temporada de cultivo. Por tanto, los fertilizantes deben adaptarse a estas variaciones y a las necesidades reales de la planta. En el caso de los viñedos y olivares con riego por goteo, éste es una buena oportunidad para aportar la cantidad correcta de nutrientes en el momento adecuado, ya que el control en el manejo de nutrientes que proporciona este tipo de riego es excelente. Cuando los cultivos son de secano, los fertilizantes normalmente se aplican una vez al año

Las cubiertas vegetales evitan la erosión del suelo, mejoran su manejabilidad y reducen la lixiviación de nitratos en períodos de abundante precipitación. Además, pueden ser una buena fuente de biomasa, nutrientes, un nicho para los controladores naturales de plagas y pueden mantener húmeda la primera capa del suelo para mejorar el desarrollo de los descomponedores del suelo. Una estructura estable del suelo (conseguida mediante el aporte de humus, las cubiertas vegetales y evitando la compactación) fomenta la presencia de reservas de agua y nutrientes gracias al enraizamiento. Cada vez se ven más experiencias exitosas en el establecimiento de la cubierta vegetal del suelo en olivares y viñedos. Se dispone de mezclas de semillas adaptadas a diferentes suelos y climas, así como herramientas de apoyo a la toma de decisiones para evaluar la mejor fecha para eliminar estas cubiertas y evitar la competencia por el agua con los cultivos.

Opciones para satisfacer la demanda de nutrientes de un olivar con un rendimiento de 3,000 kg/ha/año

| | |
|---|--|
| OPCIÓN 1. Cubierta natural incipiente y sin picar restos de poda | Estiércol de oveja: 9 000 kg / ha / año |
| OPCIÓN 2. Cubierta natural incipiente y sin picar restos de poda | Estiércol de oveja: 4 500 kg / ha / año Sulfato de potasio: 100 kg / ha / año |
| OPCIÓN 3. Cubierta natural incipiente y picando restos de poda | Compost de alperujo (residuo sólido de la molienda de la aceituna): 2 500 kg/ha/año |
| OPCIÓN 4. Cubierta vegetal madura y picando restos de poda | Compost de alperujo (residuo sólido de la molienda de la aceituna): 2 500 kg/ha/cada 3 años Sulfato de potasio: 130 kg / ha / año |

La fertilización mineral es siempre una opción, pero debe considerarse como un complemento a la nutrición obtenida gracias a los métodos mencionados anteriormente. En ese caso, se debe implementar un plan de fertilización, teniendo en cuenta todos los insumos de nutrientes (nutrientes disponibles en el suelo, sustancias minerales y orgánicas agregadas, contribución estimada de la cobertura del suelo, poda incorporada, etc.) y productos (exportación de nutrientes en uvas y aceitunas: estimación realista del rendimiento, nutrientes en la poda si se aplican fuera del cultivo, etc.). Estas cifras ayudarán a entender las necesidades reales del cultivo. Estos cálculos pueden volver a realizarse una vez que finaliza la cosecha, corrigiendo las cifras y ajustándolas a la realidad. Dichos cálculos, conocidos como balance de nutrientes post-cosecha, ayudan a afinar la gestión de nutrientes a largo plazo.

4.3 Control de plagas y Protección vegetal

Uno de los objetivos principales de los agricultores es mantener la salud de los cultivos para obtener producto de alta calidad. Para garantizar esto, las características de las variedades, la elección de portainjertos y las medidas específicas de los cultivos se combinan con las medidas de protección de éstos. Los insectos dañan las plantas y las infecciones fúngicas, bacterianas y víricas disminuyen los rendimientos y pueden llevar a la pérdida completa del cultivo. Existen métodos para el control fitosanitario y la protección de plantas, que se pueden implementar de manera individual o combinada.

Control Integrado de Plagas – La protección del cultivo se basa en el manejo integrado de plagas (MIP). Las plagas, enfermedades y hierbas adventicias se mantienen por debajo de un umbral definido usando métodos suaves y coordinando medidas de control. Hay factores naturales que pueden limitar los patógenos, por ejemplo, insectos beneficiosos, la diferente susceptibilidad de las variedades de cultivo, el clima, etc. Cada agricultor debe decidir las medidas necesarias en base a sus controles, aunque existen directrices que fijan umbrales definidos. El agricultor debe mejorar el conocimiento sobre enfermedades, plagas, beneficios o umbrales de daños mediante la participación frecuente en eventos de formación y asesoramiento. Cuando se usan pesticidas, la cantidad de materia activa aplicada debe ajustarse al grado de infección. Un calendario de fumigación preventiva, es decir, la aplicación de pesticidas sin ningún signo de enfermedad o riesgos evidentes (común en el pasado) está prohibido en Europa. Se recomiendan aplicaciones puntuales en lugar de tratamientos integrales en toda la explotación.

Fungicidas, bactericidas, etc. – Las infecciones por hongos y la aplicación de fungicidas pueden ser un reto para los cultivos permanentes en condiciones húmedas, pero en climas mediterráneos las enfermedades por hongos son menos frecuentes que en Europa central o en el área atlántica. Se gestionan con sistemas de seguimiento y modelos de predicción, que evalúan el riesgo de infección y brindan asesoramiento a los agricultores. De acuerdo con el MIP, los agricultores deben controlar las enfermedades y solo pueden aplicar fungicidas (y otros pesticidas) si se supera cierta pérdida económica. Atacar ineficientemente las enfermedades puede conducir a plagas resistentes.

En los viñedos, el oidio, el moho y la botrytis son las enfermedades fúngicas más conocidas. El oidio y el mildiu afectan a las hojas y al desarrollo de la planta. La botrytis reduce severamente la calidad de la uva. Sin embargo, las enfermedades fúngicas de la madera se están convirtiendo en la principal preocupación debido a su rápida propagación, la gravedad de los ataques y por el hecho de no tener cura. Por ello es de primordial abordar la prevención y la comprensión integral del cultivo. Se sabe que las buenas condiciones del suelo, la nutrición adecuada de las plantas, la selección de variedades adaptadas o el correcto rendimiento del riego tienen una relación directa con la propagación de dichas enfermedades.

En el olivar, los principales problemas de hongos son: el repilo del olivo (*Fusicladium oleagineum*), la escama negra (*Saissetia oleae*) y los mohos del olivo (*Capnodium* spp., *Limacinula* spp., *Aureobasidium* spp.). El repilo del olivo se ve favorecido por bajas temperaturas y humedad durante el otoño, invierno y primavera. También conocida como costra del olivo y mancha de la hoja, está muy extendida en todas las regiones de cultivo de olivar (Obanor et al. 2005). Los síntomas aparecen principalmente en las hojas donde se aprecian manchas de color verde oscuro a negro rodeadas por un halo amarillo similar a la mancha ocular en las plumas del pavo real. La pérdida del cultivo se debe principalmente a la defoliación, al crecimiento deficiente, al retroceso de las ramas defoliadas y al reducido rendimiento de los frutos. Las infestaciones severas de escamas negras (*Saissetia oleae*) detendrán el crecimiento, causarán la caída temprana de las hojas, la muerte de las ramas y la disminución en la producción de frutos. Las escamas producen una melaza en la que prolifera el moho. Este recubrimiento negro en polvo interfiere con la fotosíntesis, reduce el vigor y el rendimiento del árbol y puede manchar el aceite. El moho se debe lavar antes de procesar la aceituna. Respecto a las bacterias, la principal infección para las aceitunas es la tuberculosis o roña del olivo, causada por *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi*, que ha afectado a los olivos desde la antigüedad. Todos los cultivares son susceptibles, y el daño puede ser severo. Pueden aparecer en ramas jóvenes o adultas, troncos, hojas o tallos de los frutos, causando la defoliación y la muerte de ramas jóvenes y adultas. Esta enfermedad puede llegar a matar a los árboles si la infección consigue rodear los troncos a través de las lesiones producidas por las cosechadoras mecánicas. Reduce la productividad y causa la muerte del árbol. La tuberculosis o roña del olivo es difícil de controlar; la prevención es la única estrategia en la que se puede confiar.

La última y más temida plaga en los olivares es *Xylella fastidiosa*, una bacteria que se ha detectado en varios países mediterráneos y puede matar miles de olivos en unos pocos días. Los insectos son vectores, así que esta enfermedad se ha convertido en una prioridad para la mayoría de los olivereros. Las estrategias actuales se centran en aislar y quemar árboles infectados, ya que hasta el momento no se han encontrado soluciones efectivas.



Botrytis cinerea en uvas CC Tom Maack

Insecticidas y acaricidas – Los insecticidas y acaricidas deben ser la última estrategia a aplicar si las anteriores no funcionan. A largo plazo, es más eficiente seguir el enfoque de MIP (basado en prácticas culturales, prevención, enfoque holístico del cultivo, buen entendimiento de los umbrales de plagas, métodos alternativos, etc.).

En los viñedos mediterráneos hay dos plagas que suelen estar por encima de umbrales críticos. Una de ellas es *Lobesia botrana*, una micro polilla que daña la uva. Aunque hay agroquímicos para controlar esta plaga, la confusión sexual con feromonas se usa con éxito en muchas explotaciones. La polilla también puede ser controlada por poblaciones de murciélagos establecidas en el viñedo mediante la instalación de refugios específicos para estos micro mamíferos. El mosquito verde (*Empoasca vitis*), cada vez más común, afecta a las hojas de la vid. Se han realizado experiencias de control biológico mejorando infraestructuras ecológicas para refugio de predadores naturales de las plagas y rociando un recubrimiento mineral que dificulta la alimentación de insectos. Los ácaros rojos (*Tetranychus urticae*) y las cochinillas (*Planococcus* spp.) también pueden convertirse en plagas si sus poblaciones alcanzan cierto nivel.

Para el olivo, las principales plagas son la mosca de la fruta del olivo y la polilla del olivo. La primera, *Bactrocera oleae* es considerada la más dañina en el sur de Europa, norte de África, Medio Oriente y California. La mosca adulta de la fruta del olivo rara vez se ve. Pone sus huevos bajo la piel de aceituna. Las larvas se alimentan del fruto, dejando huellas y túneles marrones. La aceituna se pudre, puede caer prematuramente y no puede ser usada como aceituna de mesa. Se puede producir con ella aceite de oliva si el nivel de daño es inferior al 10%, pero el riesgo de que los sabores se apaguen y de que aumente la acidez aumenta con el nivel de daño. La mosca de la fruta del olivo no es difícil de controlar, pero si no se controla, el 100% de la producción puede dañarse. Las polillas del olivo, *Prays oleae*, son pequeños insectos de color plateado. El ciclo de vida de la polilla del olivo incluye varias generaciones en un año, que se alimentan de las flores, la aceituna y las hojas respectivamente. Para controlar esta plaga usa insecticida orgánico (spinosad), arcilla de caolín o la captura masiva; como alternativas a los tratamientos agroquímicos. Para el control biológico de Prays, se pueden usar varios parasitoides, entre ellos *Trichogramma evanescens* (*Trichogrammatid*), que parasita los huevos, y el himenóptero *Ageniaspis fuscicollis* (*Encyrtidae*). En Portugal y España, las hormigas, los escarabajos depredadores y los crisópidos se alimentan de *P. oleae*. El control químico incluye organofosforados y compuestos de *Bacillus thuringiensis*, que aplicados contra las larvas en estadio antófago pueden proporcionar un control efectivo.

Herbicidas – El control de hierbas adventicias es importante en olivar y viñedos. La flora silvestre compete con el cultivo y puede reducir rendimiento y calidad. Pero en cultivos de secano mediterráneos, una vez retirada la cubierta de primavera, la falta de agua y el trabajo del suelo reducen la presión de la flora silvestre. El número de aplicaciones de herbicidas depende del producto utilizado y la eficiencia de los métodos mecánicos para reducir las malezas. Según su aplicación los herbicidas pueden ser de contacto o residuales; según su acción pueden ser totales o específicos. Los residuales sellan el suelo e inhiben el desarrollo de plantas silvestres; los herbicidas de contacto entran en el metabolismo de las plantas emergentes. Los herbicidas totales se dirigen a cualquier especie de planta.

IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

A pesar de las optimizaciones y regulaciones, la aplicación de pesticidas es común en la agricultura europea convencional. Todos los cultivos convencionales se tratan varias veces con una combinación de sustancias activas. El propósito general de los pesticidas es eliminar la biodiversidad del área cultivada, previniendo una rápida repoblación e, idealmente, mantener el cultivo limpio y saludable hasta la cosecha. Gracias al esfuerzo de los agricultores esto se logra en gran medida y de manera muy eficiente. Los campos están libres de flores silvestres, y casi nunca se ven mariposas y abejas durante la mayor parte del verano.

Los pesticidas son un gran problema ambiental para los cuerpos de agua y el medio ambiente en general y, por lo tanto, son criticados por las ONG y algunas autoridades. La legislación en materia de agua restringe la aplicación de algunos herbicidas de uso extensivo y aquellos con alto riesgo de lixiviación debido a los tiempos de aplicación. En invierno, el flujo de drenaje es el principal mecanismo de transporte; los herbicidas adheridos a las partículas del suelo pueden introducirse en los cuerpos de agua durante las lluvias intensas. La aplicación cuidadosa de pesticidas es clave para minimizar el daño colateral. La eficiencia de los herbicidas está directamente relacionada con la superficie de la planta en la que se aplica. La pulverización en pequeñas gotas es el método más eficaz, pero las pulverizaciones finas conducen a mayores derivas del producto. La deriva es también una cuestión de la distancia entre el pulverizador y las plantas.

Fungicidas, bactericidas, etc. – El efecto directo en la biodiversidad aquí no es tan obvio como en los otros pesticidas. Los hongos y otras especies objetivo a menudo son venenosas para los artrópodos y no están ausentes de la cadena alimentaria en sí. Sin embargo, incluso los productos químicos muy específicos tienen un impacto en otras especies de hongos a los que no van dirigidos y, por lo tanto, generan impactos en la microflora y la fauna de los descomponedores en los suelos.

Insecticidas – El propósito de los insecticidas es eliminar las plagas y la biodiversidad de artrópodos permanentemente del campo. Un ejemplo actual bien conocido son los neonicotinoídeos. Este grupo de sustancias activas se dirige al sistema nervioso de los insectos. Mucho menos efectivas, pero aún reconocibles, estas sustancias también afectan a grupos no diana o como mamíferos y otros animales. Existen algunos medios de aplicación que pueden limitar el impacto en las especies que no son objetivo de un tratamiento; por ejemplo, fumigar por la noche cuando los polinizadores se verán menos afectados, o los métodos de aplicación que limitan la deriva a los paisajes adyacentes, las franjas de amortiguamiento a lo largo de los bordes del hábitat, etc. Uno de los principales problemas de los insecticidas es que no solo afectan a las plagas y los vectores de enfermedades, sino también a los insectos beneficiosos, como los polinizadores. La selectividad en los pesticidas no implica exclusividad, por lo que siempre hay un efecto secundario en los insectos no objetivo.

Herbicidas – La flora silvestre es la base de las cadenas alimenticias en los paisajes agrícolas. En consecuencia, si esta base está ausente en los cultivos y se perturba en áreas adyacentes, habrá menos alimento para los artrópodos y las aves que dependen de ella. Muchas especies están cerca de la extinción. Los herbicidas, que funcionan como toxinas de contacto o sistémicas, y que son absorbidos por cualquier parte de la planta y transportados dentro de la planta, son altamente efectivos para combatir las malezas. El glifosato es un ejemplo de herbicida total que actúa como toxina de contacto. Tan solo 0,1 ml/m² de materia activa proporciona el efecto deseado. Los herbicidas se aplican principalmente para combatir las hierbas adventicias no deseadas y ya establecidas en el campo, pero algunos productos también se usan para sellar el suelo y prevenir la aparición de estas hierbas no deseadas. Sin embargo, estos herbicidas de pre-emergencia pueden ser sustituidos en su mayoría por técnicas de eliminación mecánica.



Infraestructura ecológica con un largo período de floración. © FGN

4.3

Mejores prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad

El control integrado de plagas se encuentra referido en la legislación europea, y su objetivo es reducir o incluso prevenir el uso de pesticidas. Estas medidas siempre deben guiar la gestión de las explotaciones. Un conjunto básico de prácticas agrícolas para reducir el riesgo de plagas y enfermedades en los cultivos incluye los siguientes aspectos:

- ◆ Elegir una variedad adecuada para la zona de cultivo.
- ◆ Uso de variedades resistentes a plagas y enfermedades, y de semillas y plántulas permitidas por los estándares.
- ◆ Equilibrado de nutrientes y agua del suelo, proporción óptima de materia orgánica en el suelo.
- ◆ Prevención de la propagación de organismos nocivos mediante medidas de higiene y saneamiento en el campo (por ejemplo, eliminación de plantas o partes de plantas afectadas; limpieza regular de maquinaria y aperos; fertilidad equilibrada del suelo o gestión del agua).
- ◆ Otro aspecto muy importante es la protección y promoción de organismos beneficiosos importantes mediante, por ejemplo, la plantación y el mantenimiento de estructuras ecológicas tanto en las áreas cultivadas como alrededor de ellas. También es útil mantener la cubierta vegetal del suelo lo más diversa posible y con el período de floración más largo que se pueda.
- ◆ Debe haber un plan de seguimiento para artrópodos. Las plagas y las poblaciones beneficiosas deben seguirse semanalmente durante sus respectivas temporadas altas. Los agricultores deben poder identificar las plagas y los efectos de los organismos benéficos, y calcular los umbrales de daño en consecuencia. Para los patógenos (hongos, patógenos bacterianos, virus) se debe utilizar el pronóstico y los métodos de diagnóstico apropiados.

Si se han implementado estas medidas y, aun así, se han excedido los umbrales definidos para las infecciones de plagas y enfermedades, el uso de pesticidas puede ser parte del manejo integrado de plagas en la agricultura convencional. En la agricultura ecológica, se pueden usar los pesticidas aprobados y otros métodos biológicos como el uso de feromonas, etc.

Para proteger los cuerpos de agua abiertos, deben instalarse zonas de amortiguamiento, y mantenerse a lo largo de las riberas y cuerpos de agua (con un ancho mínimo de 10 metros). Es conveniente utilizar las mejores técnicas de pulverización disponibles, es decir, los dispositivos que inhiben o reducen la deriva de pesticidas a zonas adyacentes, y el equipo de pulverización debe calibrarse al menos cada tres años. La aplicación de pesticidas está permitida únicamente a empleados autorizados. Se debe prohibir el uso de pesticidas, que son peligrosos para las abejas, los insectos polinizadores, los organismos benéficos, los anfibios o los peces. Además, las sustancias muy dañinas, como glifosato, Diquat, Paraquat, amonio glifosinado, Indaziflam o sus versiones equivalentes en sal no deben permitirse tampoco.

4.4 Gestión del agua y riego

El riego es esencial para casi toda la producción agrícola, y el uso agrícola del agua representa una parte significativa del consumo total de agua (por ejemplo, España 64%, Grecia 88% y Portugal 80%, según Eurostat). Francia, Grecia, Italia, Portugal y España representan el 70% del área total equipada con tecnologías de riego en la UE-28.

Los cultivos permanentes se riegan algo menos que otros cultivos, pero el agua está directamente relacionada con los rendimientos y la intensidad del cultivo. Los olivares y viñedos irrigados pueden multiplicar fácilmente por 4 o 5 los rendimientos obtenidos en los cultivos de secano.

En términos de riego, se pueden distinguir dos enfoques. Algunos olivares y viñedos se cultivan en condiciones tan restrictivas que los años difíciles (temperaturas más altas y menos lluvia que el promedio) pueden conllevar la pérdida total de la producción. Si esto sucede con frecuencia durante varios años, la actividad de estas explotaciones ya no es rentable y se abandonan progresivamente. Sin embargo, estas explotaciones extensas suponen una contribución interesante para la diversificación del paisaje y los hábitats de biodiversidad, y actúan como cortafuegos altamente eficientes y rentables. La irrigación deficitaria regulada o la irrigación controlada son, en este caso, una técnica que permite a los agricultores usar cantidades muy pequeñas de agua (alrededor de 2,000-3,500 m³/ha) cuyo objetivo no es aumentar los rendimientos, sino más bien en mantener unos rendimientos estables. El otro enfoque sí se centra en aumentar los rendimientos. En este caso, a medida que aumenta la productividad y la presión sobre el cultivo, también hay una creciente necesidad de insumos agrícolas. En otras palabras, si se va a multiplicar el rendimiento, es muy probable que las plantas tengan más necesidades de nutrientes y agua. También es frecuente que el aumento de la presión en términos de crecimiento resulte en una mayor sensibilidad a las enfermedades y plagas.

En ambos casos, para evitar los efectos indeseados de la falta o exceso de agua, la estrategia de riego debe estar bien diseñada y toda la casuística relacionada debe ser bien entendida. La disponibilidad de agua para las plantas no es solo una cuestión de riego (básicamente, el suministro de agua a las raíces). Hay varios factores que deben considerarse: ¿está el suelo lo suficientemente sano como para retener el agua?, ¿es el sistema de raíces del cultivo superficial o profundo?, ¿el cultivo de la cubierta ayuda a retener el agua alrededor del sistema radicular?, ¿hay competencia con el cultivo?, ¿el suelo desnudo evita la competencia por el agua o crea condiciones que dificultan la captación de agua?, ¿se conoce el nivel de humedad donde se encuentra el sistema radicular?, ¿el sistema de riego que se utiliza se adapta a las necesidades de agua del sistema de cultivo o la raíz? Como se puede ver, pensar que la irrigación solo consiste en aportar agua al cultivo es un enfoque bastante simplista.



Mala práctica de riego. El sistema se debe revisar para evitar pérdidas de agua. © Deyan Georgiev, www.fotolia.com

IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

El riego es esencial en la gestión del uso del agua en muchas regiones, y tiene un gran impacto en el medio ambiente y la biodiversidad. Tras extraer agua del subsuelo, ríos o lagos, los sistemas de riego redistribuyen estas aguas, lo que tiene numerosos efectos en la biodiversidad, principalmente en la zona mediterránea. La construcción de presas y canales reduce los flujos de los ríos aguas abajo y cambia la hidrología de sistemas fluviales enteros con impactos en la dinámica de las cuencas hidrográficas. La extracción excesiva de agua para la agricultura puede alterar la biodiversidad de las comunidades en hábitats acuáticos y fauna limínica, y derivar en sistemas pobres con solo unas pocas especies. Es importante tener en cuenta que aproximadamente la mitad de las especies de anfibios en Europa están amenazadas.

Las láminas de agua pueden incrementarse a medida que aumenta la recarga de agua subterránea en las áreas irrigadas, pero puede reducirse en los sitios donde se toma el agua. Al cambiar la hidrología, los humedales ecológicamente importantes o los bosques propios de suelos húmedos se secan, cambian su carácter o desaparecen por completo. Dichos humedales son hábitats fundamentales en paisajes áridos y semiáridos, ya que proporcionan agua potable para muchas especies y desempeñan roles importantes, por ejemplo, para la migración de aves, además de muchas otras funciones ecológicas. Representan hábitats para una fauna y flora diversas, además de albergar especies de plantas singulares con un valor ambiental muy alto.



Cuerpo de agua junto a un olivar. © FGN

Mejores prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad

El cultivo agrícola debe adaptarse a las condiciones regionales y climáticas para que los recursos hídricos locales o regionales, los humedales naturales o las áreas protegidas no se sobreexploten ni se dañen. El vínculo entre la fuente de agua y su uso (ecosistema y servicio ecosistémico) es crucial. En general, el uso de aguas de superficie y de masas de agua subterránea en Europa debe cumplir con estrictos requisitos legales. Los gobiernos regionales y las autoridades competentes en materia de agua establecen límites de extracción (cumplimiento legal) y cualquier extracción está sujeta a procedimientos de autorización. En todos los escenarios se debe velar por la calidad y el funcionamiento de las zonas de aguas protegidas. Los planes de manejo de cuencas hidrográficas publicados por las autoridades regionales de protección de la naturaleza deben considerar el impacto del cambio climático y las necesidades reales de agua de la agricultura en la zona. Estos planes indican el uso máximo sostenible de agua tanto por año como en ciertos momentos dentro del área.

El uso de agua de fuentes ilegales, como pozos no autorizados, o la extracción de agua no autorizada de estanques, no está perseguido en algunas partes de Europa, pero no cumple con las regulaciones de cumplimiento legal (como se requiere en los sellos y estándares). En general, los agricultores deben cumplir con los requisitos legales y deben usar las técnicas de riego más eficientes disponibles y que sean aplicables en la región (por ejemplo, riego por goteo, evaporación reducida a través del riego nocturno).

El primer paso para un buen rendimiento de riego es ser realista con respecto a la variedad de cultivo elegido y los rendimientos esperados. Las vides y los olivos cuentan con numerosas variedades, en la mayoría de los casos adaptadas a los suelos locales y las condiciones climáticas. Las condiciones locales y la disponibilidad de agua limitan los rendimientos, y comprender estas limitaciones es muy importante para evitar un uso excesivo del agua que probablemente no traerá beneficios. El siguiente paso sería conocer la cantidad de agua utilizada, y esto se puede determinar con precisión (si se usa un contador) o estimarlo. Esto nos puede dar una primera visión del equilibrio entre las necesidades de los cultivos, el rendimiento esperado y el volumen de agua utilizada. Incluso si estas cifras parecen razonables, todavía queda margen para mejorar. Para optimizar el agua utilizada con el fin de satisfacer las necesidades de los cultivos con la cantidad mínima de agua, es fundamental afinar tanto el equipo de riego como su uso. Por ejemplo, deben controlarse los lixiviados, se pueden usar sistemas más eficientes (riego por goteo en lugar de riego por inundación o rociadores), se puede cambiar la hora de riego para evitar la evapotranspiración, se puede enterrar la cinta de riego para suministrar agua solo al sistema radicular, maximizar la eficiencia del agua, etc.

La tecnología también puede ayudar a mejorar el rendimiento del riego. Por ejemplo, las sondas tensiométricas (sensores a diferentes profundidades) pueden ayudar a comprender la filtración del agua y evaluar cómo se mantiene la humedad alrededor del sistema radicular. Las imágenes multiespectrales tomadas con drones y satélites también ayudan a detectar lixiviados en áreas irrigadas en la explotación, la homogeneidad del riego, problemas relacionados con la salinización, etc.

5. GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Una herramienta interesante para mejorar la biodiversidad es el Plan de Acción para la Biodiversidad (BAP en inglés, PAB en español). El PAB facilita la comprensión de la biodiversidad a escala de explotación y su gestión. Algunos estándares sugieren el uso de herramientas similares, aunque no siempre definen el contenido que debe tener. Un buen PAB debería incluir al menos:

1. Una línea de base

La línea de base es la información básica sobre el estado de la biodiversidad, las áreas protegidas, las especies amenazadas y hábitats seminaturales en la explotación y sus alrededores, zonas cultivadas, zonas naturales y medidas de biodiversidad ya aplicadas. Se trata de generar una información básica para plantear prioridades, objetivos, evaluar impactos de progreso y enfoques de trabajo.

2. Objetivos

Basado en los resultados de la línea de base, se plantean objetivos de mejora al agricultor. Se persigue hacer frente a los principales impactos identificados, que deben ser en primer lugar evitados y, en su caso, diseñarse medidas para ser mitigados

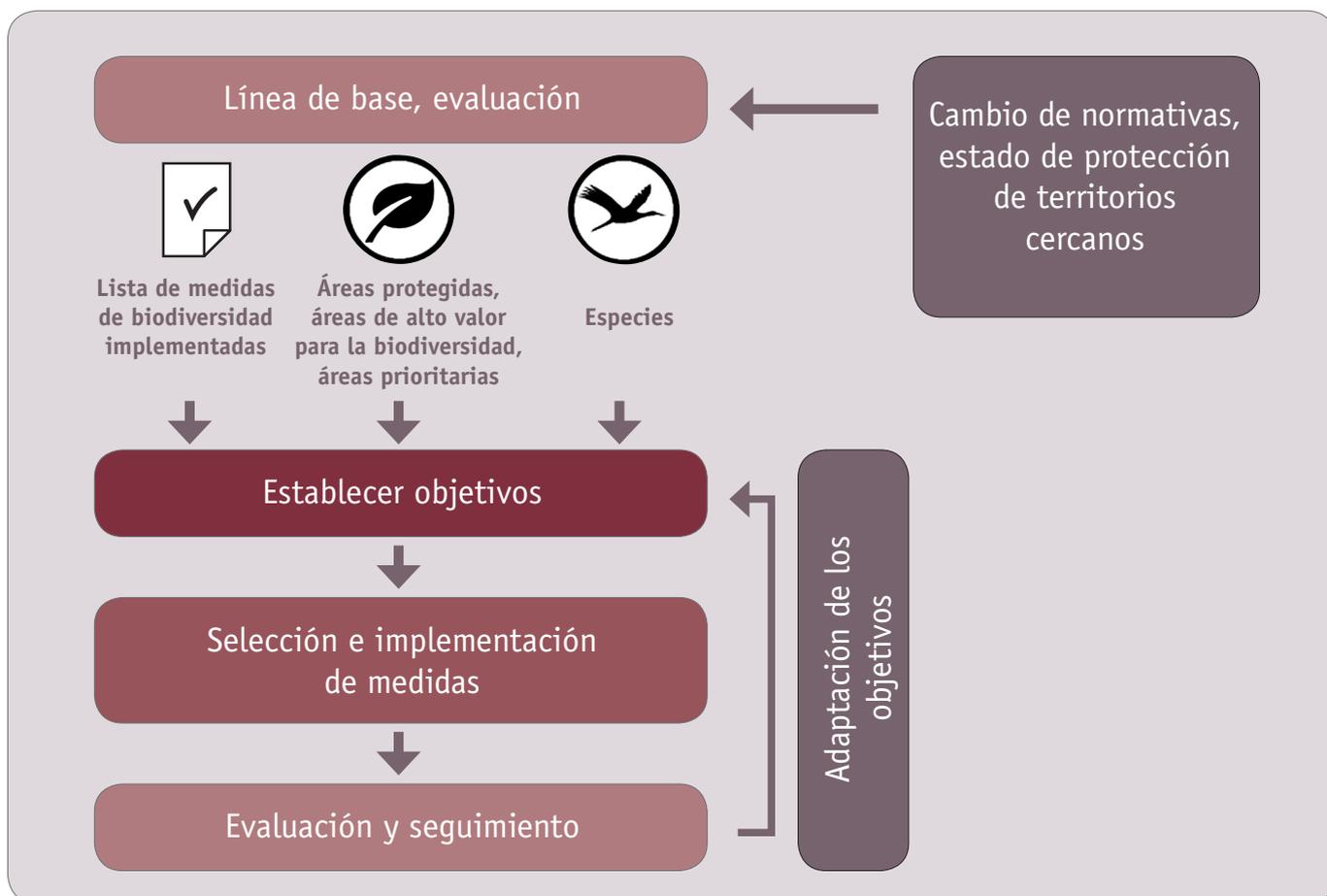
3. Selección, calendario e implementación de medidas para la mejora de la biodiversidad

Un listado completo de medidas para la biodiversidad puede encontrarse aquí. Algunos ejemplos:

- **Hábitats seminaturales (árboles, setos, paredes de piedra en seco)/áreas de reserva:** se fijan criterios sobre el tipo, tamaño y calidad mínima de dichos elementos. Un objetivo recomendado sería que al menos un 10 % de la SAU estuviera ocupado por este tipo de elementos del paisaje.
- **Establecimiento de corredores ecológicos:** son áreas naturales específicas para albergar biodiversidad y que se conectan con otras áreas similares para mejorar las funciones ecológicas.
- **Conservación de pastos:** en este caso se debería asegurar una densidad adecuada de animales así como diseñar los tiempos óptimos de ramoneo para garantizar la recuperación natural el pasto.

El catálogo completo de medidas está publicado en el Informe de Recomendaciones del proyecto LIFE: www.business-biodiversity.eu/en/recommendations-biodiversity-in-standards

4. Seguimiento y evaluación



6. RESUMEN DEL PROYECTO LIFE

Los productores agrarios y distribuidores dependen en gran medida de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos, pero a su vez generan un importante impacto sobre éstos. Este es un hecho conocido y estudiado ampliamente en el sector agroalimentario. Los estándares y criterios de aprovisionamiento pueden ayudar sin embargo a reducir estos impactos de manera muy significativa, poniendo sobre la mesa criterios transparentes, efectivos y verificables a lo largo de la cadena de suministro. Algo que a su vez genera una información cada vez más demandada por consumidores en relación a la calidad de los productos, su huella social o ambiental y, en definitiva, el impacto causado sobre el medio ambiente.

El proyecto LIFE Food & Biodiversity “Biodiversidad en Estándares y Sellos en el Sector Agroalimentario” tiene como objetivo introducir criterios para la protección de la biodiversidad en los estándares y criterios de aprovisionamiento en la industria agroalimentaria mediante:

- A. El apoyo a los diseñadores de estándares para que incluyan criterios eficaces para la protección de la biodiversidad en esquemas ya existentes; y promover entre las empresas y distribuidores la adopción de dichos criterios en sus estrategias de aprovisionamiento.
- B. La formación a técnicos y certificadores de estándares y sellos, así como a técnicos de calidad de las empresas.
- C. La implementación de un sistema de evaluación de estándares para comprender su contribución a la biodiversidad.

El Proyecto ha sido considerado “Core Initiative” del “Programme on Sustainable Food Systems of the 10-Year Framework of Programmes on Sustainable Consumption and Production (UNEP/FAO).”

Socios del proyecto:



Agradecemos el apoyo de:



IMPRESIÓN

Autores: Equipo técnico de la Fundación Global Nature
Editor: Global Nature Fund
Diseño gráfico: Didem Senturk, www.didemsenturk.de
Versión: Octubre 2018

Créditos de la imágenes:

© Fundación Global Nature, p. 3,7,8,10, 13, 15
 © Fotolia, www.fotolia.com
 © Tom Maack, www.commonswikimedia.org
 © Pixabay, www.pixabay.com

Con el apoyo de:



EU LIFE Programme
LIFE15 GIE/DE/000737



Una iniciativa asociada a:



www.food-biodiversity.eu



Más información:
www.food-biodiversity.eu



Agradecemos sus comentarios sobre esta Ficha Técnica:
www.business-biodiversity.eu/en/feedback