FICHA TÉCNICA DE BIODIVERSIDAD

FOOD & BIODIVERSITY

Ganadería

Producción de pastos para ganado

ÍNDICE

01 INTRODUCCIÓN 3

02 GANADERÍA Y BIODIVERSIDAD 4

03 PRODUCCIÓN DE CARNE EN EUROPA 6

04 PRODUCCIÓN GANADERA E IMPACTO EN LA BIODIVERSIDAD 7

4.1 Gestión de pastos permanentes y perennes 8
4.2 Manejo de nutrientes y fertilización en pastizales 9
4.3 Control de plagas y protección vegetal 11
4.4 Cosecha y siega para producción de alimento para ganado 12
4.5 Gestión del ganado y pastoreo 13
4.6 Producción de forrajes fuera de la Unión Europea: soja 16

05 GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD 17

06 BIBLIOGRAFÍA 18

07 RESUMEN DEL PROYECTO LIFE 20

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 la producción de ganadera en la biodiversidad de las regiones templadas de la Unión Europea, así como sobre buenas prácticas y gestión de la biodiversidad. Una ganadería 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 ganaderas" 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/GANADERÍA BENEFICIOSAS 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 BIODIVERSIDAD

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

GESTIÓN DE LA BIODIVERSDIAD

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 procesado 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. GANADERÍA 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 a tasas hasta 114 veces más altas de lo que habría sido en circunstancias evolutivas naturales. Muchos ecosistemas que nos proporcionan recursos esenciales y servicios ecosistémicos también pueden disminuir (Ceballos et al. 2015). La conservación y el uso sostenible de la biodiversidad es esencial para mantener los servicios de los ecosistemas, la producción agraria y, en última instancia, la nutrición humana y la calidad de vida (Mace et al. 2012).

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:

- **Pérdida de hábitat debido a cambios en el uso del suelo y fragmentación.** La conversión de los pastizales en tierras de cultivo, el abandono de la tierra, la expansión urbana y la infraestructura de transporte, y la rápida expansión de las redes de energía están causando grandes pérdidas de hábitat. La pérdida de hábitat es la principal amenaza para el 85% de las especies actualmente amenazadas o en peligro de extinción (WWF 2016). En particular, la fauna y flora de las tierras agrarias han disminuido considerablemente; como ejemplo destaca el Índice Europeo de aves asociadas al terrenos agrarios, que ha disminuido un 52% de 1980 a 2010 (PECBMS 2012). Aproximadamente el 20% de las 7,600 razas de animales del mundo (de 36 especies domesticadas de mamíferos y aves) están clasificadas como en riesgo (FAO 2007).
- **Contaminación.** El 26% de las especies está amenazadas por el efecto de plaguicidas y fertilizantes tales como nitratos y fosfatos (IUCN 2018).
- **Sobreexplotación de los bosques, océanos, ríos y suelos; el** 30% de las especies está amenazado por la sobreexplotación de los hábitats y los recursos (IUCN 2018).
- **Especies exóticas invasoras.** El 22% de las especies están amenazadas por especies exóticas invasoras. La introducción de especies exóticas ha causado la extinción de varias especies. (IUCN 2018).
- **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 (Harvell et al. 2002).

Ganadería y biodiversidad

El principal rol de la ganadería es proporcionar una fuente segura de proteínas para una población mundial en rápido crecimiento con el fin de contribuir a la seguridad alimentaria. Los patrones de consumo en las economías industrializadas y emergentes han llevado a una intensificación de la ganadería y a un mercado de alimentos más globalizado, lo que ha provocado enormes cambios en el uso de tierras agrícolas, praderas y pastos, sistemas de producción altamente intensivos y a un tráfico mundial de alimentos y productos animales.

Actualmente, la producción de alimentos para animales y la ganadería en general dependen de la biodiversidad y, al mismo tiempo, juegan un papel importante en la creación de biodiversidad. Desde el Neolítico la agricultura y la ganadería han provocado el declive de muchas especies silvestres en Europa. Sin embargo, en algunos casos estas actividades permitieron una mayor diversidad en el paisaje y en las especies, al menos a escala local. El continente europeo solía tener áreas más extensas de bosques. Las nuevas características del paisaje surgieron con la expansión de la agricultura, incluidos campos, pastos, huertos y paisajes cultivados (como prados). La conservación de la biodiversidad y los hábitats está estrechamente vinculada a los ecosistemas agrarios desde entonces, particularmente después de la disminución de especies como los herbívoros salvajes que solían vagar en rebaños y en mayor número. Actualmente, alrededor del 40% de la superficie en Europa (UE-28), es decir, aproximadamente 176 millones de hectáreas de áreas cultivables y de pastizales, tienen uso agrario (EC 2017). En consecuencia, se estima que alrededor del 50% de las especies europeas están asociadas a hábitats agrarios (EEA 2003).

El sector alimentario puede contribuir sustancialmente a la conservación de la biodiversidad. La integración adecuada de la biodiversidad como un factor en las estrategias de aprovisionamiento permite la evaluación de riesgos para operaciones internas, gestión de marca o cambios legales y de políticas, mejora la calidad del producto y ayuda a garantizar un suministro seguro a los minoristas y clientes finales. Una buena estrategia para la conservación de la biodiversidad; por ejemplo, un desempeño positivo de la biodiversidad, abriría oportunidades en términos de diferenciación en el mercado, propuesta de valor, satisfacción de las demandas de los consumidores 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. Hoy en día, la PAC tiene como objetivo asegurar la producción de alimentos, manteniendo alrededor de 44 millones de puestos de trabajo en la UE e introduciendo avances tecnológicos a la vez que protege la naturaleza y salvaguarda la biodiversidad. 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 y ganaderos:

- **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. Este principio, que conecta el apoyo de la PAC recibido por los agricultores con las normas básicas de protección ambiental, representó un paso importante hacia una agricultura respetuosa con el medio ambiente. Las reglas de la Condicionalidad incluyen medidas diseñadas para reducir los impactos severos de la agricultura en el medioambiente como erosión del suelo, nitrificación, contaminación de los cuerpos de agua, cambios en el uso del suelo, etc. Respecto a la biodiversidad, las organizaciones ambientales han destacado la necesidad de ir más allá de los requisitos asociados a esta Condicionalidad (Boccaccio et al. 2009).

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 (Sutherland et al. 2017).

Las regulaciones más recientes de la PAC, introducidas en 2014, requieren que los agricultores implementen „medidas ecológicas“ cuando soliciten pagos directos (EC 2013). La biodiversidad y el agua se mencionan de forma explícita. Los agricultores deben cumplir ciertos criterios para diversificar los cultivos, mantener pastos permanentes y preservar los embalses y paisajes ambientales. Alrededor del 30% de los pagos directos se centran en el fortalecimiento de la sostenibilidad ambiental de la agricultura y la ganadería, y la aumentar el esfuerzo de agricultores y ganaderos con el fin de mejorar el uso de los recursos naturales. Una evaluación reciente observó los escasos efectos sobre la biodiversidad después de dos años de aplicación de estas “medidas ecológicas”, y destacó la necesidad de ajustar el conjunto de medidas actuales para aumentar su efectividad (Hart et al. 2017).

3. PRODUCCIÓN DE CARNE EN EUROPA

La ganadería representa alrededor del 40% del valor global de la producción agraria y respalda los medios de subsistencia y la seguridad alimentaria de casi 1.300 millones de personas en todo el mundo. El sector ganadero es uno de los de mayor crecimiento en la economía agraria, debido a los cambios en los patrones de alimentación y consumo de alimentos de origen cárnico. La ganadería es la actividad que mayor uso hace de los recursos, ocupa aproximadamente el 30% de la superficie terrestre libre de hielo de la Tierra (aproximadamente el 25% corresponde a tierras de pastoreo y el 5% a tierras de cultivo dedicadas a la producción de piensos, que es en realidad 1/3 de tierras de cultivo globales). En conjunto, esta superficie corresponde a casi el 80% de las tierras agrarias y requiere alrededor del 8% del uso global de agua, principalmente para el riego de cultivos forrajeros (Monfreda et al. 2008, Ramankutty et al. 2008, Teillard et al. 2016, FAO 2018). Se estima que el número actual de cabezas de ganado a escala global se encuentra alrededor de 1,43 mil millones de bovinos, 1,87 mil millones de ovejas y cabras, 0,98 mil millones de cerdos y 19,60 mil millones de pollos (Robinson et al. 2014).

Esta Ficha Técnica se centra en la cría de ganado para la producción de carne en Europa. Muchos de los hechos se aplican también a la producción lechera, que es el tema de otra Ficha Técnica. El sector ganadero de la UE es el más grande del mundo, y la carne, la leche y los huevos representan aproximadamente el 39% de la producción de la industria agraria de la UE. En 2015, alrededor de 10 millones de personas trabajaban en el sector agrario en la UE-28, y la mayoría se dedicaba a la agricultura, la ganadería, la caza y otros servicios relacionados (Eurostat 2018). Los pastizales y las praderas ocupan casi el 22% del área agraria de Europa (Eurostat 2018). En 2016, en la UE-28, España, Alemania, Francia, el Reino Unido e Italia contaban con el mayor número de cabezas de ganado. Diferentes Estados miembros poseen las mayores poblaciones de los diferentes grupos de animales, a saber: ganado vacuno (Francia: 19 millones), ovejas (Reino Unido: 23,8 millones), cabras (Grecia: 3,9 millones) y porcino (España: 29,2 millones). En general, se ha descrito que la producción pecuaria tiene impactos tanto positivos como negativos en la biodiversidad, a través de cinco factores principales de cambio: cambio de hábitat, contaminación, cambio climático, sobreexplotación y especies invasoras (Teillard et al. 2016).

A pesar del papel que ha desempeñado y así sigue haciendo la ganadería, en particular a través del pastoreo, al modelar parte de la biodiversidad de Europa en relación con los agroecosistemas, los principales impactos destacados en la literatura y los informes científicos, y con frecuencia por organizaciones no gubernamentales (ONG), son negativos. Estos incluyen: a) la destrucción de hábitats a través de la conversión del bosque primario nativo en pastizales o áreas de producción de cultivos forrajeros, principalmente en América del Sur y particularmente en la selva amazónica y las regiones del Pantanal brasileño (Lambin et al. 2003, Wassenaar et al. 2007, Nepstad et al. 2009, Teillard et al. 2016); b) la degradación de los suelos debido a cargas ganaderas excesivas y / o prácticas de intensificación; y c) la acidificación y la eutrofización de los suelos y las masas de agua, debido a la contaminación difusa causada por la escorrentía de nutrientes y por la eliminación inadecuada de los desechos de los animales y / o el uso excesivo de fertilizantes.

La producción ganadera también contribuye al cambio climático global a través de la emisión significativa de gases de efecto invernadero (GEI), como metano (CH_4) (≈44%), óxido nitroso (N_2O) (≈29%) y dióxido de carbono (CO_2) (≈27 %) (Gerber et al. 2013). A escala mundial, se estima que el sector ganadero genera aproximadamente 7,1 Gt de CO_2 equivalente por año, lo que representa aproximadamente el 14,5% de todas las emisiones de origen humano de GEI (Gerber et al. 2013). En la UE se estima que alrededor del 9,1% del total de emisiones de GEI proviene de este sector (si se incluye el impacto de la alimentación animal, para la cual la UE es un importador importante); 12.8% si se incluyen las emisiones provenientes del uso del suelo y los cambios en éste (JRC 2010).

4. PRODUCCIÓN GANADERA E IMPACTO EN LA BIODIVERSIDAD

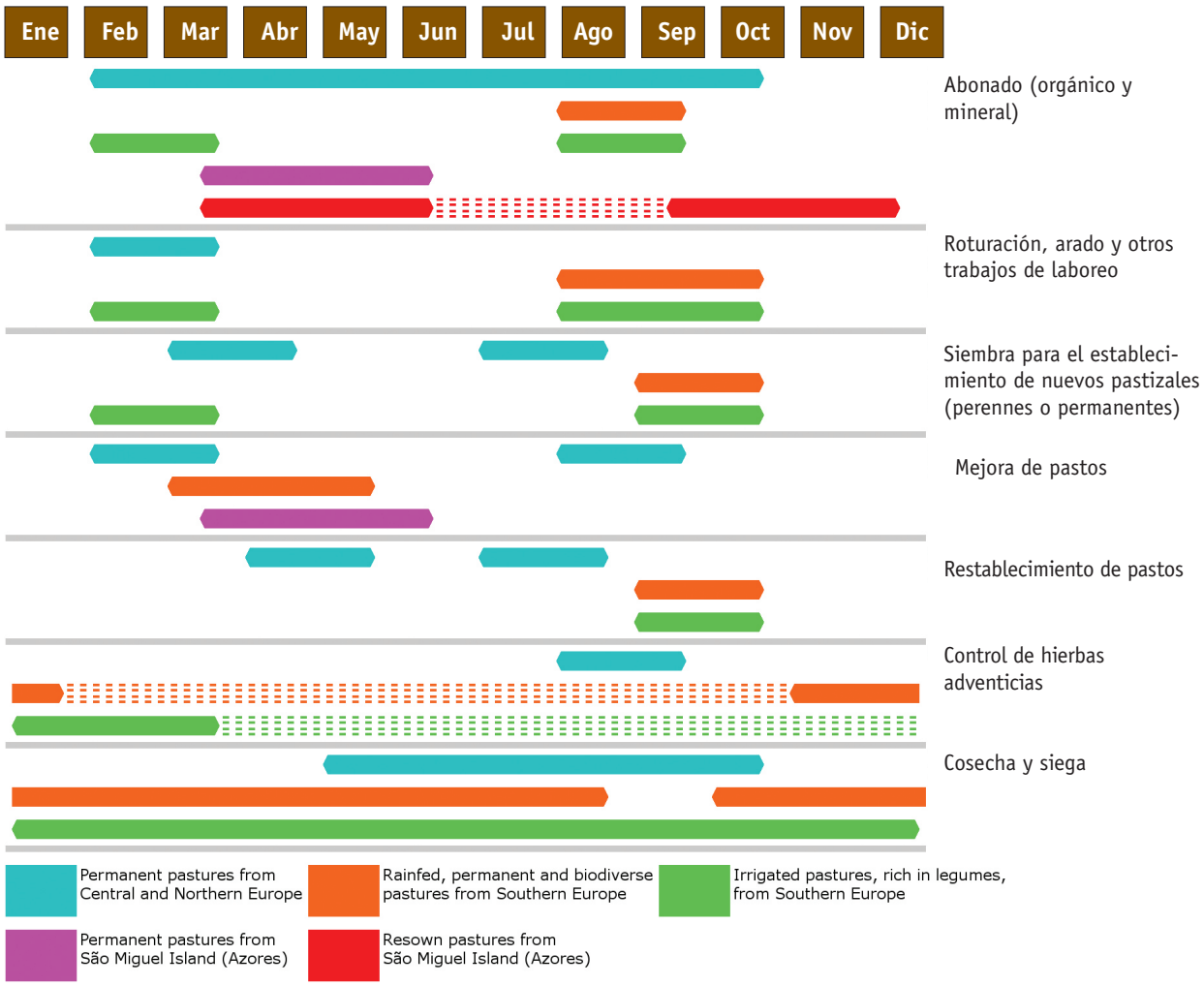


Figura 1 - Cronograma de aplicación de los principales tratamientos agrícolas en pastizales permanentes o perennes en Europa Central y del Norte (líneas azules) así como en pastos de secano, permanentes y biodiversos (líneas naranjas) y en pastos de regadío ricas en leguminosas en el sur de Europa (líneas verdes)

El cultivo y el tratamiento de pastizales permanentes o perennes requiere un conjunto de operaciones específicas (Figura 1). Sin embargo, algunos de los detalles con respecto a estas operaciones y el momento adecuado del año para aplicarlas pueden depender de la región.

© Terraprima

4.1 Gestión de pastos permanentes y perennes

Tanto en el centro como en el norte de Europa la fertilización generalmente tiene lugar de febrero a octubre. En el sur de Europa, más cerca del Mediterráneo, la aplicación de fertilizantes minerales en pastos de secano, permanentes y biodiversos debe tener lugar antes de que comience el ciclo productivo, es decir, en agosto y septiembre (instalación y mantenimiento).

Tanto los abonos orgánicos líquidos como los sólidos pueden aplicarse como abonado de fondo, pero como abonado de cobertera se aplicar exclusivamente el abondo líquido. En este contexto geográfico también se utiliza abono mineral en pastos húmedos ricos en leguminosas en agosto o septiembre y más adelante, en febrero o marzo, de mantenimiento. En la misma región, la aplicación de abonos minerales en pastos irrigados ricos en leguminosas también se lleva a cabo en agosto y septiembre, pero el mantenimiento puede realizarse en febrero y marzo. Tanto los abonos orgánicos sólidos como los líquidos deben aplicarse exclusivamente durante la etapa de instalación.

En el centro y norte de Europa, las labores del suelo, como rastrillado y arado destinados a mejorar los pastizales, se llevan a cabo generalmente en febrero y marzo. En el sur de Europa, estas operaciones generalmente se llevan a cabo de agosto a octubre, pero en el caso de los pastizales de regadío también pueden tener lugar en febrero y marzo.

Los trabajos de siembra pueden implementarse con tres propósitos principales: el establecimiento de nuevos pastizales, el mantenimiento o la mejora de pastizales existentes y el restablecimiento de pastizales irregulares.

El establecimiento de nuevos pastizales, en el centro y norte de Europa, tiene lugar en marzo y abril o en julio y agosto. Estos pastizales son, con frecuencia, el componente perenne de las rotaciones de cultivos y raramente pastizales verdaderamente permanentes. En el sur de Europa, la siembra puede tener lugar en septiembre y octubre, pero en el caso de los pastos de regadío también puede tener lugar durante febrero y marzo. También se aplican frecuentemente técnicas como el arado y otros trabajos de mejora del banco de semillas del suelo.

En el centro y norte de Europa, si es necesaria una nueva siembra para mantener pastos de alto valor o para mejorarlos, las semillas de pasto se siembran de febrero a marzo o de agosto a septiembre. En el sur de Europa, se puede añadir un refuerzo de semillas entre marzo y mayo en los pastos de secano; y el pastoreo selectivo se puede utilizar en pastos de regadío para favorecer a especies y variedades relevantes que ya estén presentes.

En el centro y norte de Europa, los prados de diente se restablecen en abril y mayo o en julio y agosto, según el clima y la disponibilidad de agua. Las semillas se pueden aplicar con un pulverizador de fertilizante o mediante técnicas de siembra directa. En el sur de Europa, es en septiembre y octubre cuando se pueden restablecer los pastizales de secano y de regadío. La siembra directa se aplica en los primeros y en los segundos es más conveniente una suspensión del riego seguida de siembra directa, de modo que las especies perennes puedan terminar su ciclo o entrar en el descanso estival.

En las zonas del centro y norte de Europa, las medidas para tratar especies de plantas adventicias no deseadas suelen tener lugar durante agosto y septiembre. La mayoría de estas especies se suprimen mediante frecuentes cortes. En el sur de Europa, estas medidas pueden aplicarse a lo largo de todo el año, pero especialmente de noviembre a enero (secano) y de enero a marzo (regadío).

Cuando las hierbas adventicias no deseadas han cubierto partes importantes de la parcela y las soluciones mecánicas o químicas no son viables, puede ser necesario el restablecimiento completo de un pastizal permanente. Esto puede requerir medidas de preparación del suelo. El lecho de siembra se puede preparar mecánicamente mediante laboreo, rastrillado y siembra, según las normas que establezcan cuándo y dónde se permite. Alternativamente, se puede aplicar siembra directa (pero con frecuencia requiere el uso indeseado de herbicidas de amplio espectro).

En el centro y norte de Europa, el pasto se cosecha principalmente de mayo a octubre. En el sur de Europa, en los pastos de secano esto generalmente ocurre entre octubre y agosto del año siguiente, pero los trabajos pueden reducirse o suspenderse durante la primavera para favorecer la floración y la producción de semillas. En el caso de los pastos de regadío, la recolección puede tener lugar durante todo el año, de 3 a 5 meses después de la etapa de instalación.

IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

En general, los tratamientos del suelo afectan a la biodiversidad negativamente. El oxígeno, la radiación UV y el calor entrarán en contacto con el suelo, especialmente cuando la tierra se ha arado, y los surcos resultantes producen efectos de borde severos para los seres vivos del suelo. Los procesos de humificación, que tienen lugar en ausencia de oxígeno, se verán obstaculizados y los sistemas naturales de poros del suelo se verán afectados. Cada tratamiento impacta en diferente medida en la biodiversidad del suelo y en la fauna y flora en superficie.

El uso de glifosato para la desvitalización de pastizales permanentes antes de su restablecimiento mediante siembra directa tiene efectos catastróficos sobre la biodiversidad. Cualquier herbicida de amplio espectro se dirige a todas las especies vegetales de forma no selectiva, eliminando la flora establecida y destruyendo el suministro de alimento para una gran cantidad de insectos, aves, mamíferos y otras especies animales, que en última instancia pueden dar como resultado la destrucción de las redes tróficas. Sin embargo, algunos estudios indican que en ausencia de laboreo(es decir, se reduce o no se moviliza el suelo), tanto la persistencia de herbicidas en el suelo como las cantidades encontradas en la escorrentía se reducen debido a una mayor actividad microbiológica en la capa superficial y una adsorción más fuerte de mayores cantidades de materia orgánica del suelo, respectivamente (Basch et al. 1995, Cuevas et al. 2001).

4.1

Mejores prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad

El aumento de la actividad biológica mejora la autorregulación de los ecosistemas del suelo y la descomposición de la materia orgánica. Los tratamientos superficiales, como la siembra de mantillo y la siembra directa, son menos dañinos para la biodiversidad del suelo que el arado y, por lo tanto, tienen un menor impacto en la biodiversidad del suelo, como lombrices, arañas y escarabajos terrestres. Estos últimos también se benefician de la agricultura de conservación (Farooq and Kadambot 2015). Para proteger a los pequeños invertebrados, que son la base de las redes tróficas del suelo, se recomienda no movilizar la capa superior del suelo (0 a 30 cm). En el centro y norte de Europa se recomienda adoptar técnicas de preparación mecánica del suelo para controlar las hierbas adventicias en lugar del uso de agroquímicos. En el sur de Europa, es preferible una menor movilización del suelo, pero la aplicación de herbicidas debe evitarse justo antes de que llueva mucho (Basch et al. 2015).

4.2 Manejo de nutrientes y fertilización en pastizales

El rendimiento objetivo y la calidad (contenido de proteína) del pasto determinan la demanda de Nitrógeno (N) de los pastos. Cuando el pastizal se usa exclusivamente como pasto, la cantidad máxima de N debe ser de alrededor de 130 kg / ha. En este sistema, la entrada de nutrientes del estiércol de los animales de pastoreo contribuye en gran medida al suministro total de N. Sin embargo, los prados pueden necesitar hasta 300 kg N / ha, dependiendo de la intensidad de producción.

© Wolfgang Jargstorff, www.stock.adobe.com

No es necesario N adicional en el caso de pastizales ricos en leguminosas, ya que pueden fijar cantidades significativas de N que van desde 75 a 200 kg de N / ha en áreas no irrigadas y de 150 a 500 kg de N / ha en áreas de regadío (Freixial and Barros 2012). Tanto pastos como prados necesitan también un suministro razonable de fósforo, azufre, magnesio y potasio. Es recomendable, por ello, el uso complementario de fertilizantes minerales.

En sistemas intensivos, el abono orgánico en forma de estiércol puede ser la fuente más importante de nutrientes para pastizales. El momento óptimo de aplicación depende de los hábitos de crecimiento del pasto y de su manejo. En el centro y norte de Europa, el estiércol se puede aplicar a partir de febrero en suelos no congelados y sin nieve que, por lo tanto, están preparados para su absorción. En el sur de Europa, el período para la aplicación de estiércol es más largo. De manera similar a los fertilizantes minerales, la cantidad máxima de estiércol que se utilizará en las praderas depende del nutriente que primero demande el pastizal, que por lo general es el fosfato.

IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

Las prácticas de fertilización generalmente tienen dos tipos principales de efectos sobre la biodiversidad. El primero se refiere a los cambios en el estado trófico de las comunidades de plantas y animales, y el segundo se refiere a los cambios en los ciclos de nutrientes globales, principalmente a través de las descargas de nutrientes en el medio ambiente circundante y la contaminación difusa causada por nitrógeno y fósforo (Basch et al. 2015).

Los pastizales son particularmente diversos en especies de plantas y animales. Como uno de los biomas más grandes de la Tierra, se estima que alrededor del 24% de las especies de plantas del mundo se encuentran en pastizales (Shantz 1954, Sims and Risser 2000, Pokorny et al. 2004). Sin embargo, una fertilización descuidada puede provocar cambios en las comunidades vegetales, tanto dentro como alrededor de las praderas, incluyendo especies autóctonas y algunas veces endémicas, así como en especies de fauna que estén asociadas a ellas.

En cuanto a la fauna, una mayor disponibilidad de nutrientes generalmente conduce a una mayor producción de biomasa y, por lo tanto, a una mayor disponibilidad de alimentos para los artrópodos herbívoros y otros organismos. Algunas especies generalistas pueden beneficiarse de este aumento en la biomasa y aumentar sus poblaciones. Sin embargo, la biodiversidad no está impulsada por generalistas, sino principalmente por especies especializadas que ocupan un número significativo de nichos ecológicos. Probablemente por esta razón, varios estudios a largo plazo muestran una disminución significativa y fuerte en muchas especies típicas de los paisajes agrícolas y de los nichos ecológicos que se encuentran en estos paisajes

La escorrentía de nutrientes debido a la fertilización excesiva causa contaminación difusa relevante e impacta sobre los ecosistemas acuáticos, particularmente a través de la acidificación y eutrofización; se puede dar un agotamiento de oxígeno en las masas de agua después de un crecimiento excesivo de plantas y algas como consecuencia de una mayor disponibilidad de nutrientes y minerales (Carpenter et al. 1998).

La eliminación inadecuada de estiércol y purines que resultan de la cría intensiva de ganado puede afectar severamente el suelo y las masas de agua. La eliminación accidental de estiércol puede causar fácilmente el colapso de toda una red trófica acuática, y la restauración de dicho ecosistema es intrínsecamente compleja y puede llevar mucho tiempo. Incluso la eliminación moderada de estiércol puede conducir a cambios significativos en los ecosistemas de aguas continentales, reduciendo la comunidad existente de fauna acuática a unas pocas especies tolerantes a la contaminación del agua. La producción y la aplicación de estiércol también contribuyen al cambio climático a través de la emisión de sustancias como el amoníaco (NH3) y los óxidos de nitrógeno (NOx).

© Countrypixel, www.fotolia.com

4.2

Mejores prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad

Es recomendable considerar la posibilidad y las ventajas del uso de abonos orgánicos. Esto puede implicar el empleo de diferentes tipos de materia orgánica. Es importante que estos fertilizantes se apliquen de acuerdo con algunas reglas básicas, cuyo objetivo es evitar la escorrentía de nutrientes en los cuerpos de agua existentes. El estiércol no se debe aplicar en:

- suelos saturados de agua o inundados;
- suelos profundamente congelados; y
- suelos cubiertos de nieve.

Sin embargo, el estiércol se debe aplicar generalmente en clima frío, húmedo y nublado. Esto reduce la evaporación de amoníaco y es beneficioso para una óptima utilización del N del estiércol por el pasto. Se debe garantizar una distancia mínima de 1 metro (con maquinaria de aplicación de precisión) o de 4 metros (con maquinaria de aplicación común) a los cuerpos de agua para disminuir aún más la posibilidad de escorrentía. Además, los agricultores deberían poder almacenar el estiércol producido en sus granjas durante al menos 9 meses para disponer de estiércol ante eventos repentinos y por la falta de instalaciones de almacenamiento.

Por último, los criterios para una fertilidad y abonado del suelo óptimos deben basarse en estándares que requieran un balance de nutrientes y que proporcionen métodos efectivos para la aplicación de los fertilizantes. Dichos estándares deben definir los límites de nutrientes específicos de los pastizales, combinados con umbrales de tolerancia y referencias de tiempo. Los fertilizantes usados deben documentarse en detalle y siguiendo las normas legales. Actualmente, la Directiva de Nitratos de la UE (91/676 / CEE) establece un límite de 170 kg de N orgánico por ha y todos los Estados miembros han adoptado programas de acción que incluyen este límite. Los sellos, estándares y empresas pueden definir períodos de retención para la aplicación de fertilizantes orgánicos, a fin de reducir la probabilidad de escorrentía hacia los cuerpos de agua.

En general, los pastos manejados en extensivo son altamente diversos en flora y fauna. Siempre que sea posible, los pastizales intensivos deben ser manejados extensivamente. Una reducción en la fertilización y en las sustancias fitosanitarias da como resultado una mayor abundancia de especies, tales como aves, que también usan pastizales como hábitats de alimentación.

4.3 Control de plagas y protección vegetal

© Terraprima

Desde una perspectiva ecológica, los pastizales, especialmente aquellos que son manejados en extensivo, son policultivos diversificados que incluyen diferentes pastos, leguminosas y otras especies de flores. Incluso las praderas de manejo intensivo suelen estar compuestas por hasta 2/3 de especies de gramíneas y 1/3 de herbáceas (las leguminosas también pueden ser una parte variable de la mezcla), aunque la diversidad puede reducirse considerablemente según el tipo de manejo. En estos prados intensivos, las especies de gramíneas generalmente se agrupan según su valor dietético para el ganado.

Por lo general, el primer paso para reducir la presencia de especies de plantas consideradas improductivas se realiza por métodos mecánicos. Estos pueden incluir nivelación, escarificación, rodadura, siega y mulching. Como el uso de herbicidas puede tener un efecto secundario negativo sobre las especies de pasto productivo, se evita el uso de productos químicos, excepto cuando las hierbas adventicias no deseadas no pueden controlarse mediante medidas mecánicas o cuando se han establecido especies altamente problemáticas. A menudo, un césped irregular es la razón de la propagación de plantas no deseadas; por lo tanto, un manejo sostenible de los pastizales y el control de plantas adventicias también incluye la resiembra.

Se pueden considerar dos tipos de herbicidas: residual y de contacto. Los herbicidas residuales sellan el suelo e inhiben el desarrollo de las plantas silvestres. Los herbicidas de contacto interrumpen el metabolismo de las plantas emergentes. Los herbicidas también pueden considerarse de amplio espectro o específicos. Los herbicidas de amplio espectro se dirigen a cualquier especie de planta. Los herbicidas específicos se dirigen solo a especies particulares. Los herbicidas son muy efectivos y el glifosato es un ejemplo de herbicida de amplio espectro que funciona como toxina de contacto. La aplicación de solo 0,1 ml / m² de materia activa suele ser suficiente para obtener el efecto deseado. En las praderas, se aplican herbicidas de amplio espectro para desvitalizar el pasto antes de la resiembra. Los herbicidas específicos se utilizan como medio para contrarrestar las hierbas adventicias.

IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

Debido a su alto impacto en la biodiversidad, el uso de pesticidas generalmente es criticado por las ONG y las autoridades reguladoras. La comunidad científica ha proporcionado estudios que destacan cómo la agricultura de precisión puede permitir el uso de algunos agroquímicos que, en virtud de una menor movilización del suelo, no persistirán en el mismo (Basch et al. 2015). La normativa sobre agua restringe la aplicación de algunos herbicidas ampliamente utilizados y de aquellos con altos riesgos de lixiviación debido a sus tiempos de aplicación. Una aplicación cuidadosa de pesticidas es esencial para minimizar los daños colaterales.

Con respecto al uso de herbicidas, es importante señalar que la diversidad floral constituye la base de las redes alimentarias asociadas a los pastizales. En consecuencia, si se reduce dicha diversidad, habrá menos variedad de alimentos disponible para satisfacer los requisitos de las distintas especies animales, como los artrópodos y las aves. En los pastizales, las plantas con un bajo valor nutritivo generalmente están disminuyendo en el tamaño de su población. Muchas especies típicas de tierras de cultivo están casi extintas en numerosos paisajes agrícolas.

El uso de métodos mecánicos para combatir las hierbas adventicias también genera fuertes impactos negativos. Estos métodos generalmente se aplican en todo el campo, dejando unos pocos lugares sin tratar y, por lo tanto, prácticamente todas las especies de animales que habitan en los pastizales se ven afectadas. Los nidos de las aves de cría temprana, como la alondra de madera (Lullula arborea) a menudo se destruyen con estas medidas. El impacto negativo en anfibios, insectos y artrópodos, supone una disminución de sus poblaciones y, en última instancia, reduce la disponibilidad de alimentos para otras especies de vertebrados.

4.3

Mejores prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad

Como se indicó anteriormente, todas las actividades agrícolas, ya sean de naturaleza química o mecánica, tienen efectos sobre la biodiversidad. En el centro y norte de Europa, la reducción de la presencia de hierbas adventicias utilizando medidas mecánicas tiene menos efectos negativos sobre el medio ambiente en comparación con el uso de herbicidas. En el sur de Europa, es necesario evitar la laboreo y preservar la materia orgánica del suelo existente. A menudo, se complementa con el uso localizado y preciso de agroquímicos (con menor persistencia debido a un menor laboreo).

© Terraprima

4.3

El manejo integrado de plagas se encuentra registrado en la legislación europea, y tiene como objetivo prevenir el uso de pesticidas mediante la aplicación de ciertas prácticas agrícolas para reducir las plagas y enfermedades en los cultivos. La gestión de la explotación debe estar siempre guiada por estas medidas. Entre las prácticas agrícolas que reducen el riesgo de plagas y enfermedades, el uso óptimo de la materia orgánica y la promoción de organismos beneficiosos son importantes para los pastizales. La propagación de organismos nocivos también se puede prevenir a través del saneamiento del campo y medidas de higiene tales como:

a) la eliminación de plantas o partes de plantas afectadas;

b) la limpieza regular de maquinaria y equipamiento;

c) balances de fertilidad del suelo o gestión del agua.

Para proteger las masas de agua abiertas, las zonas de amortiguamiento deben instalarse y mantenerse a lo largo de los bordes de los cursos de agua y cuerpos de agua (ancho mínimo: 10 metros). Se recomienda el desherbado mecánico para sustituir a los herbicidas de preemergencia. Debe prohibirse el uso de pesticidas que son peligrosos para las abejas, insectos polinizadores, organismos beneficiosos, anfibios o peces. Además, las sustancias muy nocivas y sus versiones equivalentes de sal no se deben permitir (por ejemplo, glifosato, diquat, paraquat, glufosinato de amonio, indaziflam).

4.4 Cosecha y siega para producción de alimento para ganado

Los agricultores pueden segar pastos permanentes de uso intensivo y praderas alternas hasta siete veces al año, dependiendo del crecimiento y la duración de la temporada de crecimiento. A partir del primer corte (que en las regiones de clima templado de Europa Central generalmente se lleva a cabo en mayo) estos pastizales se cortan cada cuatro a seis semanas. El período de vegetación y el tiempo de siega varían considerablemente según la latitud geográfica.

La siega de los cultivos intermedios utilizados como forraje (por ejemplo, del trébol) se realiza después de la floración y algunos de estos cultivos pueden florecer varias veces al año. Estos cultivos pueden servir de alimento tanto frescos, como secos (heno) o conservados como ensilaje para el invierno. La preservación de la hierba fresca como ensilaje ha aumentado desde la década de 1950. Las praderas extensas generalmente son segadas dos veces. En el centro y norte de Europa, la siega puede realizarse tan solo una vez en veranos cortos.

IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

Los pastizales proporcionan hábitat, refugio para la reproducción y protección a muchas especies de fauna. Por lo tanto, el uso intensivo de pastizales tiene un gran impacto en la biodiversidad. Debido a la frecuente siega, algunas especies de plantas no pueden florecer en estos pastizales. Esto significa una reducción drástica del valor de las comunidades vegetales para los insectos. Además, la siega elimina los insectos terrestres de manera regular y no pueden reproducirse lo suficiente. Por último, las frecuencias de siega de cuatro a seis semanas son críticas para las aves reproductoras del suelo, ya que no hay tiempo suficiente para que ocurra la crianza y el crecimiento de las nuevas generaciones.

La siega generalmente se lleva a cabo con grandes segadoras rotativas o alternativamente con segadoras de barra. Las segadoras rotativas son muy eficientes y crean succión hacia las cuchillas giratorias, lo cual es mortal para insectos, animales pequeños e incluso otras especies de fauna de mayor tamaño. El número de muertes causadas por la siega difícilmente se puede determinar; por ejemplo, en Alemania se estima que al menos 500,000 animales mueren cada año. Alrededor de 90,000 de éstos son ciervos.

Como se mencionó anteriormente, los pastizales de manejo intensivo suelen ser fertilizados con hasta 300 kg de N / ha. La aplicación de aproximadamente 50 kg de N / ha después de cada corte, para estimular el rebrote, impacta fuertemente en el suelo y sus organismos que, a la larga, inevitablemente disminuyen.

Algunos tipos de pastos en extensivo están protegidos por la normativa europea en materia de conservación de la naturaleza debido a su importante función para la biodiversidad (por ejemplo, los pastizales mesófilos macaronésicos, prados forrajeros de tierras bajas o praderas de montaña, entre otros). El cultivo extensivo con poca o ninguna fertilización conduce a una alta riqueza de especies en las plantas herbáceas. El doble corte al mismo tiempo empuja hacia atrás los pastos y favorece el crecimiento de dichas plantas.

4.4

Mejores prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad

Algunas medidas pueden ayudar a reducir el impacto de las siegas en la biodiversidad:

1. **Retrasar estratégicamente la temporada de siega.** Si el primer corte se retrasa unas semanas, se evita la temporada de reproducción de muchas especies de fauna silvestre, como las aves que se reproducen en prados o algunos insectos.
2. **Establecer una altura mínima de siega de al menos 7 cm.** En general, cuanto más alto es el corte, menor es la afección a los animales que buscan protección en el suelo, y menor es la pérdida de sitios de anidación.
3. **Reducción de la frecuencia de corte.** Al aumentar el intervalo de tiempo transcurrido, principalmente entre el primer y el segundo corte, las aves reproductoras del suelo tienen la posibilidad de sacar adelante un segundo grupo de huevos y criar con éxito.

Además, el régimen de siegas puede ayudar también a la conservación de la biodiversidad mediante la implementación de las siguientes prácticas:

1. **Realizar las siegas cuando los insectos y otros artrópodos son menos activos.** La siega debe realizarse preferentemente bajo condiciones de frío y humedad. Además, los insectos polinizadores como abejas y mariposas apenas vuelan en clima nublado. Lo mismo se aplica a la mañana y la tarde. Para el ensilado, el clima seco no es un problema, pero para la siega y apilado del heno, sí puede ser.
2. **Segar diferentes áreas en diferentes momentos.** Si todos los prados se cortan al mismo tiempo, Habrá grandes extensiones de terreno que ya no están disponibles como hábitats. Los insectos que logren sobrevivir ya no encontrarán alimento y su ciclo de vida se verá alterado. Las aves y otros animales pequeños tampoco encontrarán refugio y estarán expuestos a los depredadores. Por lo tanto, cortar áreas más grandes, sección por sección, ha resultado exitoso. Alternativamente, las tiras que dejan (por ejemplo, 20 metros de ancho) pueden permitir que los animales se retiren a esas áreas, que se pueden configurar temporal o permanentemente.
3. **Adoptar un patrón de corte adecuado.** En el pasado, los pastos a menudo se cortaban en círculos concéntricos hacia adentro, lo que hacía que los animales huyeran al círculo interno, donde, tarde o temprano, se convertían en víctimas. Existen regímenes de siega alternativos que pueden minimizar este riesgo (más detalles disponibles en la Ficha Técnica dedicada a la Producción Lechera).

Después del corte, muchos de los animales que vivían en pradera buscan protección y se esconden en la hierba cortada. Se recomienda dejar esta hierba cortada durante algunos días en el campo para proporcionar refugio temporal a estos animales. Las franjas de prado sin cortar en los márgenes del campo también sirven como un área de retirada para la fauna, durante y después del corte, y son un hábitat importante para pasar el invierno. Dichas franjas deben tener al menos 6 metros de ancho y deben implementarse en campos de más de 0,5 hectáreas.

Otra opción es intentar que los animales salgan del campo antes del corte y los espantapájaros también pueden colocarse estratégicamente en el campo con el mismo propósito (aunque pueda ser menos efectivo).

4.5 Gestión del ganado y pastoreo

La producción de ganado depende de la cantidad de tierras agrarias disponibles para el suministro de alimento para los animales. La población de ganado generalmente se contabiliza en „unidades ganaderas“ (UG), una unidad que agrega ganado de diversas especies y edades utilizando coeficientes estimados sobre los requisitos nutricionales básicos o de alimentación de cada especie. Como referencia, 1 UG corresponde al equivalente de pastoreo de una vaca lechera adulta que produce 3.000 kg de leche al año, sin alimentos concentrados adicionales (Eurostat 2018).

La relación de ganado total (incluidos los animales que se mantienen estabulados) con respecto a la superficie agrícola total utilizada (SAU) representa la densidad total de ganado (DTG) (UG / ha de SAU). Sin embargo, aunque los granívoros (por ejemplo, cerdos y aves de corral) generalmente se alimentan con piensos específicos y no requieren necesariamente una gran extensión de tierras agrarias, los herbívoros (por ejemplo, bovinos, ovinos, caprinos y equinos) pueden criarse en interiores y alimentarse con forraje cosechado o al aire libre - pastoreo directamente en pastos y pastizales. Para esto último, se puede considerar la relación entre el total de herbívoros y el área total de forraje, es decir, la densidad de pastoreo (DP) (UG / ha del área de forraje).

En la UE-28, los valores de DTG, registrados en 2013, promediaron alrededor de 0,7 UG / ha de SAU y los valores de DP promediaron alrededor de 1,0 UG / ha de superficie forrajera. Los valores de DTG más altos (> 3.5 UG / ha) se observaron en los Países Bajos, Malta y Bélgica (3.6, 3.2 y 2.7 UG / ha, respectivamente) y los valores más altos de DP se observaron en Chipre, Malta, los Países Bajos y Bélgica (2.6 , 2.6, 2.5 y 2.3 UG / ha, respectivamente). Se observaron los valores de DTG más bajos (≤ 0,3 UG / ha) y los valores de DP más bajos (≤ 0,5 UG / ha) en Eslovaquia, Bulgaria y los países bálticos (Eurostat 2018).

En la mayoría de los Estados miembros (y también en Noruega), las densidades de ganado de pastoreo son más altas que las densidades totales de ganado. Sin embargo, al contrario se ha observado en países como Malta, los Países Bajos y Bélgica. Se han registrado densidades de ganado particularmente altas en regiones como Brabante Septentrional, los Países Bajos (7,6 UG / ha) o Flandes Occidental, en Bélgica (6,0 UG / ha). Se han registrado valores muy bajos en regiones como las Tierras Altas de Escocia, donde se producen pastizales muy extensos.

IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

El pastoreo de herbívoros silvestres o especies domésticas puede generar un amplio espectro de impactos en la biodiversidad, tanto positivos como negativos. Los herbívoros silvestres, antiguamente los únicos responsables del pastoreo, han ido siendo desplazados y reemplazados por actividades humanas; y ahora el pastoreo está impulsado principalmente por especies domésticas. Por lo tanto, desde una perspectiva positiva, para mantener los altos niveles de biodiversidad que se dan en los pastizales naturales y seminaturales europeos, se requiere de un pastoreo bien manejado (Rook et al. 2004, Teillard et al. 2016).

En el lado negativo, altas densidades de ganado con grandes necesidades de pasto aumentan el riesgo de sobrepastoreo y tienen impactos altamente perjudiciales: compactación del suelo, erosión y degradación (causando la desertificación en las regiones áridas) (Asner et al. 2004, Eurostat 2018).

En las tierras de cultivo de alto valor natural, es decir, agroecosistemas con valores ecológicos, sociales y culturales relevantes, como prados alpinos y pastos (Battaglini et al. 2014); o en los sistemas agroforestales de los cuales el montado (en portugués) o la dehesa (en español) son buenos ejemplos, los efectos del sobrepastoreo pueden depender del tipo de ganado. En los montados, se ha encontrado que mayores densidades de ganado pastando se correlacionan con una mayor fragmentación, mientras que para mayores densidades de ovejas se da una disminución de la heterogeneidad del sistema (Almeida et al. 2016). El sobrepastoreo también puede afectar gravemente el reclutamiento de plántulas de las especies forestales de estos sistemas (Acácio and Holmgren 2014), particularmente debido al ramoneo y el pisoteo repetitivo, sobre todo en las zonas de sombra del dosel arbóreo, que es uno de los sitios favoritos del ganado para descansar durante las horas de calor (Espelta et al. 1995, Pausas et al. 2009, Simões et al. 2016). Los umbrales de densidad del ganado en pastoreo por encima de los cuales la regeneración de especies leñosas se vuelve difícil pueden depender del tipo de pasto y de las especies forestales que se consideren, así como de las especies arbóreas, el tipo de ganado, la región y el tipo de manejo aplicado (Plieninger et al. 2015). Con respecto a los montados, por ejemplo, en el caso del ganado incluso un valor bajo de 0,3 UG / ha puede tener ya un efecto negativo, pero en el caso de las ovejas, el umbral puede ser de alrededor de 1,2 UG / ha (Almeida et al. 2016).

Una alta densidad de ganado en un pasto también puede aumentar la probabilidad de aportes excesivos de nutrientes y, por tanto, de que se produzca contaminación difusa, que afecta al suelo y las masas de agua debido a los altos niveles de producción de estiércol (Asner et al. 2004, Eurostat 2018). El pastoreo excesivo también puede conducir a una pérdida directa de biodiversidad a través de la intensificación de los pastizales, lo que produce el declive de especies de flora autóctona poco adaptadas a la herbivoría (o a mayor densidad de herbívoros) (Thórhallsdóttir et al. 2013), y de la fauna salvaje propia de esa vegetación.

En contraste, en algunas regiones, las bajas densidades de ganado de pastoreo debido al abandono de la tierra y/o la falta o baja densidad de herbívoros silvestres, pueden aumentar el riesgo de invasión de matorrales y bosques, el riesgo de incendio y la homogeneización del paisaje. Esta situación también puede conducir a la disminución de la fertilidad del suelo debido a una deficiencia de nutrientes orgánicos que anteriormente eran suministrados por el estiércol.

4.5

© Terraprima

Mejores prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad

Un pastoreo bien gestionado puede permitir el mantenimiento de altos niveles de biodiversidad y asegurar diferentes funciones del hábitat y servicios ecosistémicos. La regeneración de los sistemas de alto valor natural de madera y pasto también depende del manejo. Es esencial establecer y mantener planes de manejo del ganado rigurosos, actualizados con las mejores prácticas (Plieninger et al. 2015) disponibles relacionadas con la biodiversidad.

En 1989 se estableció una densidad de pastoreo de 1.4 UG / ha para limitar los beneficios de compensación pagados a explotaciones de zonas desfavorecidas (ZD), de acuerdo con la PAC. Además, desde 1992, para obtener apoyo para la cría de ganado vacuno se requería el cumplimiento de los límites de densidad de población (entonces ayudó a reducir los valores promedio de 3.5 UG/ha en 1993, a 2 UG/ha en 1996). El límite de 1,4 UG/ha se ha utilizado desde entonces para definir la ganadería extensiva y limitar la elegibilidad para la aplicación de medidas de extensificación (Piva et al. 1999). En algunos Programas Nacionales de Desarrollo Rural de los Estados Miembros se han establecido límites de densidad más ambiciosos. El cumplimiento de dichos límites es obligatorio para obtener apoyo para la agricultura en zonas de alto valor natural, tanto dentro como fuera de las áreas Natura 2000. En Francia, por ejemplo, en lo que respecta a los apoyos para las zonas desfavorecidas, se ha fijado un rango de densidades para las explotaciones ganaderas a escala regional, con un mínimo de 0,1 a 0,35 UG / ha y un máximo de 1,6 a 2 UG / ha, dependiendo de las limitaciones del territorio (Boccaccio et al. 2009).

En los pastos de sistemas agroforestales de New Forest (UK), durante las principales etapas de regeneración, las densidades máximas de pastoreo se han establecido en 0.3, 0.15 y 0.45 UG/ha/año, respectivamente (Mountford and Peterken 2003, Plieninger et al. 2015). En Bélgica, las densidades de pastoreo en pastizales y campos arables tienen límites de 0,35 a 0,5 UG/ha/año para permitir la regeneración de los árboles de la vegetación de mosaico que se desarrollarían durante los primeros 5-10 años después del cese del uso agrícola (Van Uytvanck 2009, Plieninger et al. 2015). Para los sistemas agroforestales como el montado, en el sur de Portugal, la capacidad de carga óptima debería disminuir a 0.18-0.60 UG/ha en las condiciones ecológicas actuales (Godinho et al. 2016).

Teniendo esto en cuenta, se debe respetar un máximo de 1.4 UG/ha de superficie forrajera; dependiendo de varios factores, deberían adoptarse límites más ambiciosos en el caso de tierras agrícolas de alto valor natural como los sistemas agroforestales. Las explotaciones con densidades de ganado más altas deben reducir la densidad a fin de que coincida con este límite. Las explotaciones con densidades más bajas deben mantenerse. En general, los valores de densidad de ganado deberían estar sujetos a una reducción continua a lo largo del tiempo hasta que se alcance un nivel óptimo.

Los planes de manejo deben incluir estrategias de pastoreo, reduciendo el impacto en pastizales y su biodiversidad. Los sistemas básicos de pastoreo pueden ser:

a) continuo (el pasto no se divide en distintas zonas y el ganado puede pastar en todo el área en cualquier momento);

b) rotacional (el pasto se divide en distintas zonas utilizando vallas móviles y respetuosas con el medio ambiente, y se permite que el ganado pazca cada una de estas zonas durante un período de tiempo antes de moverlo);

c) densidad ultra alta, pastoreo de grandes rebaños y en cortos períodos de tiempo –pastoreo temporal- (por lo general por la mañana, se permiten altas densidades en pastos para el control de especies invasoras, el ganado puede moverse luego de acuerdo con un sistema de rotación).

Para controlar las hierbas no deseadas es preferible el pastoreo temporal a los métodos de control mecánico o químico. Si la reducción de la densidad del ganado no es viable, se recomienda el pastoreo rotativo. Para garantizar la regeneración arbórea y prevenir la colonización de arbustos en sistemas agroforestales, es aconsejable interrumpir el pastoreo durante intervalos de tiempo e ir alternando zonas pastoreadas con zonas no pastoreadas (Plieninger et al. 2015). En los montados, el reclutamiento de alcornoque (Quercus suber) ocurre a niveles intermedios de cobertura arbustiva (40-60%), por ello es aconsejable mantener la vegetación arbustiva por su efecto protector contra la radiación directa y el impacto del pastoreo (a la vez que se evita la invasión de los arbustos) (Simões et al. 2016).

El seguimiento de la dinámica de los pastos y la ubicación y presión del ganado son recomendables. Una buena opción es utilizar nuevas tecnologías de imagen y comunicación. Los cercados respetuosos con la fauna contribuyen a reducir la mortalidad animal (especialmente aves) por colisiones con cercas, también se pueden eliminar las barreras al movimiento de animales entre diferentes parcelas.

Los planes de manejo deberían revisarse, la densidad de ganado, las estrategias de pastoreo y otras prácticas; y además aplicar mejoras continuas de acuerdo con los cambios observados (Sales-Baptista et al. 2016).

4.6 Producción de forrajes fuera de la Unión Europea: soja

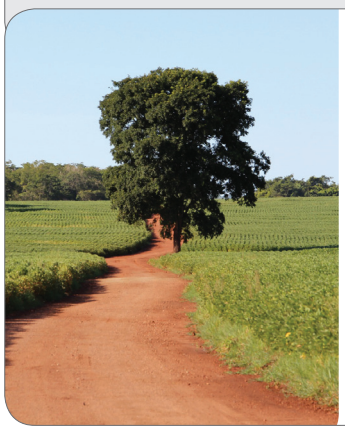
La UE importa alrededor de 35 millones de toneladas de soja (*Glycine max*) cada año, principalmente de América del Sur, que corresponde a aproximadamente el 35% del comercio mundial de soja. Brasil, Argentina, Paraguay, Uruguay y Bolivia producen más del 50% de la soja mundial en un área de alrededor de 55 a 60 millones de hectáreas, similar al área ocupada por países como España o Francia. En general, alrededor del 80% de la soja producida en estos países se exporta. La producción de soja ha crecido enormemente en las últimas cuatro décadas y sigue aumentando. Por ejemplo, cerca de 6 millones de hectáreas ya se cultivan con soja en la región brasileña de Mato Grosso, aun así, este el país sigue ofrece ofreciendo otros 50 millones de hectáreas para el mismo propósito, la mayoría en la misma región.

Alrededor del 95% de la soja producida en América del Sur está modificada genéticamente (OMG). La siembra directa es la práctica más ampliamente adoptada (Shurtleff and Aoyagi 2009). La producción sigue un sistema "Roundup Ready". Esto implica un tratamiento del suelo muy básico, sin rotación de cultivos, el uso extensivo de pesticidas (principalmente glifosato) y una agricultura industrial altamente efectiva. En 2006, la Comisión Europea aprobó el uso de dos variedades de soja transgénica para la producción de alimentos o piensos. Sin embargo, dichos productos requieren el cumplimiento de las normas de etiquetado y trazabilidad de la UE.

IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

La producción de soja ha sido uno de las principales causas de pérdida de bosques primarios, áreas de cerrado y humedales únicos en las regiones del Amazonas, Pantanal y Mato Grosso. Según varias ONG, el cultivo de soja ya ha provocado la destrucción de vastas áreas de selva de la Amazonía y el Pantanal y sigue provocando la deforestación, aunque desde 2006 un memorándum sobre conservación de selvas tropicales ha ayudado a disminuir parte de la presión.

La normativa europea incluida en la PAC obviamente no aplica a la agricultura sudamericana. El uso de OMG en general es objeto de intenso debate entre ambientalistas y agrónomos. Los problemas con las normas de la condicionalidad de la UE y la contaminación cruzada de las existencias no modificadas genéticamente han provocado que se rechacen los envíos y se priorice la soja no modificada genéticamente en la actualidad. El uso de la siembra directa ha reducido la erosión del suelo y la pérdida de fertilidad del mismo, pero han aparecido nuevas enfermedades y plagas y el uso intensivo de herbicidas ha llevado al desarrollo de nuevas malezas resistentes a los herbicidas (Shurtleff and Aoyagi 2009).



4.6

Mejores prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad

Teniendo en cuenta que la legislación europea no aplica en el extranjero, la producción de forraje en Europa generalmente más beneficiosa con respecto a la biodiversidad y al medio ambiente en general en comparación con las importaciones de América del Sur. El uso del riego en Portugal, por ejemplo, presenta a este país como alternativa a la importación, ya que permite una mayor productividad y la posibilidad de asignación de otras áreas destinadas a la conservación de la naturaleza (Valada et al. 2014). Si se quiere garantizar la producción libre de OMG, puede ser necesario no utilizar productos de soja importados del exterior.

Para conocer las mejores prácticas agrícolas en agricultura, puede consultar las Fichas Técnicas sobre producción de leche, trigo, vegetales o remolacha azucarera publicadas en este proyecto.

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

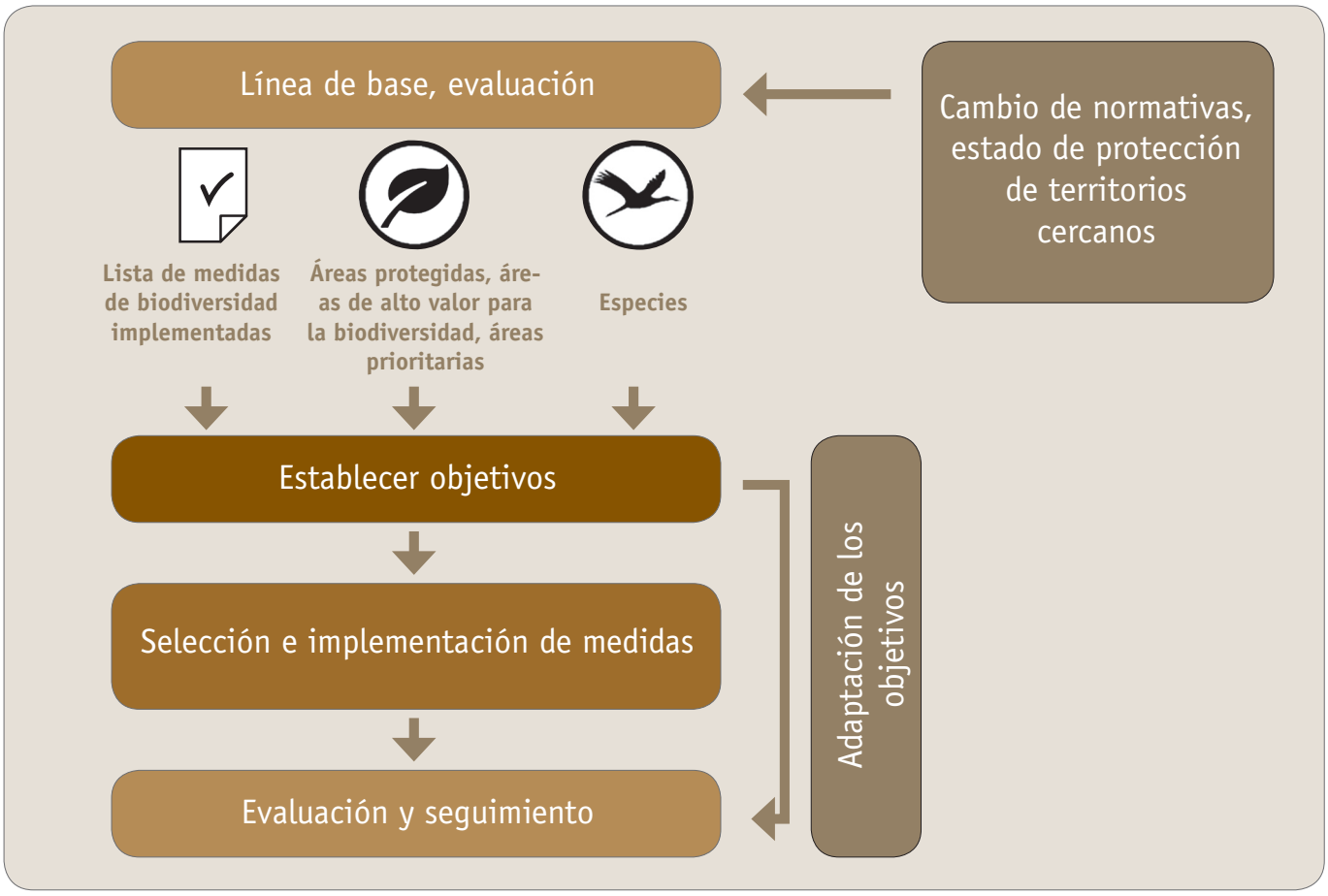
3. Selección, calendario e implementación de medidas para la mejora de la biodiversidad

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:https://www.business-biodiversity.eu/es/recomendaciones-biodiversidad-en-estandares

4. Seguimiento y evaluación



6. BIBLIOGRAFÍA

Acácio, V., and M. Holmgren. 2014. Pathways for resilience in Mediterranean cork oak land-use systems. Annals of Forest Science 71:5–13.

Almeida, M., C. Azeda, N. Guiomar, and T. Pinto-Correia. 2016. The effects of grazing management in montado fragmentation and heterogeneity. Agroforestry Systems 90:69–85.

Asner, G. P., A. J. Elmore, L. P. Olander, R. E. Martin, and A. T. Harris. 2004. Grazing systems, ecosystem responses, and global change. Annual Review of Environment and Resources 29:299.

Basch, G., M. Carvalho, R.-A. Düring, and R. Martins. 1995. Displacement of herbicides under different tillage systems. Pages 25–38 in F. Tebrügge and A. Böhrnsen, editors. Experience with the applicability of no-tillage crop production in the West-European countries. Proceedings EC-Workshop II. Wissenschaftlicher Fachverlag, Giessen, Germany.

Basch, G., T. Friedrich, A. Kassam, and E. Gonzalez-Sanchez. 2015. Conservation Agriculture in Europe. Pages 357–390 in M. Farooq and H. S. Kadambot, editors. Conservation Agriculture. Springer International Publishing, Basel, Switzerland.

Battaglini, L., S. Bovolenta, F. Gusmeroli, S. Salvador, and E. Sturaro. 2014. Environmental sustainability of Alpine livestock farms. Italian Journal of Animal Science 13:431–443.

Boccaccio, L., A. Brunner, and A. Powell. 2009. Could do better - How is EU Rural Development policy delivering for biodiversity? BirdLife International, Brussels.

Carpenter, S. R., N. F. Caraco, D. L. Correll, R. W. Howarth, A. N. Sharpley, and V. H. Smith. 1998. Nonpoint pollution of surface waters with phosphorus and nitrogen. Ecological Applications 8:559–568.

Ceballos, G., P. R. Ehrlich, A. D. Barnosky, A. García, R. M. Pringle, and T. M. Palmer. 2015. Accelerated modern human–induced species losses: Entering the sixth mass extinction. Science Advances 1:e1400253–e1400253.

Cuevas, M., M. Calderón, J. Fernández, M. Hermosín, F. Moreno, and J. Cornejo. 2001. Assessing herbicide leaching from field measurements and laboratory experiments. Acta Agrophysica 57:15–25.

EC. 2013. REGULATION (EU) No 1307/2013 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 17 December 2013 establishing rules for direct payments to farmers under support schemes within the framework of the common agricultural policy and repealing Council Regulation. Official Journal of the European Union L 347:608–670.

EC. 2017. EU Agricultural outlook for the agricultural markets and income 2017-2030. European Union, Brussels, Belgium.

EEA. 2003. EEA core set of indicators - Revised version April 2003 - Adopted version for ECCAA countries May 2003. European Environment Agency (EEA), Copenhagen, Denmark.

Espelta, J. M., M. Riba, and J. Retana. 1995. Patterns of seedling recruitment in West-Mediterranean Quercus ilex forests influenced by canopy development. Journal of Vegetation Science 6:465–472.

Eurostat. 2018. Eurostat - Statistical office of the European Union. http://ec.europa.eu/eurostat.

FAO. 2007. The state of the world's animal genetic resources for food and agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome, Italy.

FAO. 2018. Food and Agriculture Organization of the United Nations. http://www.fao.org/animal-production/en/.

Farooq, M., and H. S. Kadambot, editors. 2015. Conservation Agriculture. Springer International Publishing, Basel, Switzerland.

Freixial, R. M., and J. F. Barros. 2012. Pastagens - Texto de apoio para as Unidades Curriculares de Sistemas e Tecnologias Agropecuários, Noções Básicas de Agricultura e Tecnologia do Solo e das Culturas. Universidade de Évora, Évora, Portugal.

Gerber, P. J., H. Steinfeld, B. Henderson, A. Mottet, C. Opio, J. Dijkman, A. Falcucci, and G. Tempio. 2013. Tackling climate change through livestock – A global assessment of emissions and mitigation opportunities. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome.

Godinho, S., N. Guiomar, R. Machado, P. Santos, P. Sá-Sousa, J. P. Fernandes, N. Neves, and T. Pinto-Correia. 2016. Assessment of environment, land management, and spatial variables on recent changes in montado land cover in southern Portugal. Agroforestry Systems 90:177–192.

Hart, K., D. Mottershead, G. Tucker, E. Underwood, A. Maréchal, L. Menet, I. Martin, C. Dayde, C. Bresson, E. Deniel, J. Sanders, N. Röder, B. Osterburg, and S. Klages. 2017. Evaluation study of the payment for agricultural practices beneficial for the climate and the environment. European Union, Luxembourg.

Harvell, C., C. Mitchell, J. Ward, S. Altizer, A. Dobson, R. Ostfeld, and M. Samuel. 2002. Ecology - climate warming and disease risks for terrestrial and marine biota. Science 296:2158–2162.

IUCN. 2018. The IUCN Red List of Threatened Species. http://www.iucnredlist.org.

JRC. 2010. Evaluation of the livestock sector's contribution to the EU greenhouse gas emissions (GGELS) - Executive summary. Joint Research Centre, Ispra, Italy.

Lambin, E. F., H. J. Geist, and E. Lepers. 2003. Dynamics of land-use and land-cover change in tropical regions. Annual Review of Environment and Resources 28:205–241.

Mace, G. M., K. Norris, and A. H. Fitter. 2012. Biodiversity and ecosystem services: a multiplayered relationship. Trends in Ecology & Evolution 27:19–26.

Monfreda, C., N. Ramankutty, and J. A. Foley. 2008. Farming the planet: 2. Geographic distribution of crop areas, yields, physiological types, and net primary production in the year 2000. Global Biogeochemical Cycles 22:1–19.

Mountford, E. P., and G. F. Peterken. 2003. Long-term change and implications for the management of wood-pastures: experience over 40 years from Denny Wood, New Forest. Forestry: An International Journal of Forest Research 76:19–43.

Nepstad, D., B. S. Soares-Filho, F. Merry, A. Lima, P. Moutinho, J. Carter, M. Bowman, A. Cattaneo, H. Rodrigues, S. Schwartzman, D. G. McGrath, C. M. Stickler, R. Lubowski, P. Piris-Cabezas, S. Rivero, A. Alencar, O. Almeida, and O. Stella. 2009. The end of deforestation in the Brazilian Amazon. Science 326:1350–1351.

Pausas, J. G., T. Marañón, M. Caldeira, and J. Pons. 2009. Natural regeneration. Page 352 in J. Aronson, J. S. Pereira, and J. G. Pausas, editors. Cork oak woodlands on the edge: ecology, adaptive management and restoration. Island Press, Washington, D.C.

PECBMS. 2012. Population trends of common European breeding birds 2012. Czech Society for Ornithology, Prague, Czech Republic.

Piva, G., G. Bertoni, F. Masoero, P. Bani, and L. Calamari. 1999. Recent progress in animal production science. Proceedings of the Aspa 13th Congress (Piacenza, 21-24 June 1999). FrancoAngeli, Milan, Italy.

Plieninger, T., T. Hartel, B. Martín-López, G. Beaufoy, E. Bergmeier, K. Kirby, M. J. Montero, G. Moreno, E. Oteros-Rozas, and J. Van Uytvanck. 2015. Wood-pastures of Europe: Geographic coverage, social–ecological values, conservation management, and policy implications. Biological Conservation 190:70–79.

Pokorny, M. L., R. L. Sheley, T. J. Svejcar, and R. E. Engel. 2004. Plant species diversity in a grassland plant community: evidence for forbs as a critical management consideration. Western North American Naturalist 64:219–230.

Ramankutty, N., A. T. Evan, C. Monfreda, and J. A. Foley. 2008. Farming the planet: 1. Geographic distribution of global agricultural lands in the year 2000. Global Biogeochemical Cycles 22:1–19.

Robinson, T. P., G. R. W. Wint, G. Conchedda, T. P. Van Boeckel, V. Ercoli, E. Palamara, G. Cinardi, L. D'Aietti, S. I. Hay, and M. Gilbert. 2014. Mapping the global distribution of livestock. PLoS ONE 9:e96084.

Rook, A. J., B. Dumont, J. Isselstein, K. Osoro, M. F. WallisDe-Vries, G. Parente, and J. Mills. 2004. Matching type of livestock to desired biodiversity outcomes in pastures - a review. Biological Conservation 119:137–150.

Sales-Baptista, E., M. C. D'Abreu, and M. I. Ferraz-de-Oliveira. 2016. Overgrazing in the Montado? The need for monitoring grazing pressure at paddock scale. Agroforestry Systems 90:57–68.

Shantz, H. L. 1954. The place of grasslands in the Earth's cover. Ecology 35:143–145.

Shurtleff, W., and A. Aoyagi. 2009. History of soybeans and soyfoods in South America (1882-2009): Extensively annotated bibliography and sourcebook. Soyinfo Center, Lafayette, CA, USA.

Simões, M. P., A. F. Belo, M. Fernandes, and M. Madeira. 2016. Regeneration patterns of Quercus suber according to montado management systems. Agroforestry Systems 90:107–115.

Sims, P. L., and P. G. Risser. 2000. Grasslands. Pages 323–356 in M. G. Barbour and W. D. Billings, editors. North American terrestrial vegetation. Volume 2. 2nd edition. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom.

Sutherland, W. J., L. V Dicks, N. Ockendon, and R. K. Smith. 2017. What works in conservation. Open Book Publishers, Cambridge, United Kingdom.

Teillard, F., A. Anton, B. Dumont, J. A. Finn, B. Henry, D. M. Souza, P. Manzano, L. Milà i Canals, C. Phelps, M. Said, S. Vijn, and S. White. 2016. A review of indicators and methods to assess biodiversity – Application to livestock production at global scale. Livestock Environmental Assessment and Performance (LEAP) Partnership, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome, Italy.

Thórhallsdóttir, A. G., Á. D. Júlíusson, and H. Ögmundardóttir. 2013. The sheep, the market, and the soil: Environmental destruction in the Icelandic Highlands, 1880-1910. Pages 155–173 in D. Jorgensen and S. Sörlin, editors. Northscapes: History, Technology, and the Making of Northern Environments. UBC Press, Vancouver, BC.

Van Uytvanck, J. 2009. The Role of Large Herbivores in Woodland Regeneration Patterns, Mechanisms and Processes. Research Institute for Nature and Forest, Brussels, Belgium.

Valada, T., R. da S. Vieira, C. M. G. L. Teixeira, T. Domingos, and A. G. Ferreira. 2014. Efeitos ambientais diretos e indiretos do regadio português. AGROTEC 13:72–76.

Wassenaar, T., P. Gerber, P. H. Verburg, M. Rosales, M. Ibrahim, and H. Steinfeld. 2007. Projecting land use changes in the Neotropics: the geography of pasture expansion into forest. Global Environmental Change 17:86–104.

WWF. 2016. Soy scorecard - assessing the use of responsible soy for animal feed. WWF – World Wide Fund for Nature, Gland, Switzerland.

7. 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:

Global Nature Fund · Bodensee Stiftung · TÉCNICO LISBOA · FUNDACIÓN GLOBAL NATURE · auf! · A GOOD FOR good · Solagro

Agradecemos el apoyo de:

Nestlé Good Food, Good Life · Kaufland · always inspiring more... · symrise · UTZ Better farming Better future · FAIRTRADE DEUTSCHLAND · Union for Ethical BioTrade SOURCING WITH RESPECT · GESICHERTE QUALITÄT BADEN-WÜRTTEMBERG · Baden-Württemberg MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ

IMPRESIÓN

Autores: Carlos M. G. L. Teixeira (IST), Tobias Ludes (GNF), Nuno Sarmento, Vania Proenca e Tiago Domingos (IST)

Editor: Global Nature Fund

Diseño gráfico: Didem Senturk, www.didemsenturk.de

Versión: Octubre 2018

Créditos de la imágenes:

© Adobe Stock, www.stock-adobe.com
© Fotolia, www.fotolia.com
© Pixabay, www.pixabay.com
© Terraprima, www.terraprima.pt

Con el apoyo de:

EU LIFE Programme
LIFE15 GIE/DE/000737

Una iniciativa asociada a:

FOOD & BIODIVERSITY

www.food-biodiversity.eu

Más información:
www.food-biodiversity.eu

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

FICHA TÉCNICA DE BIODIVERSIDAD

FOOD & BIODIVERSITY

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 BIODIVERSDIAD

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 procesado 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 ganadería 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

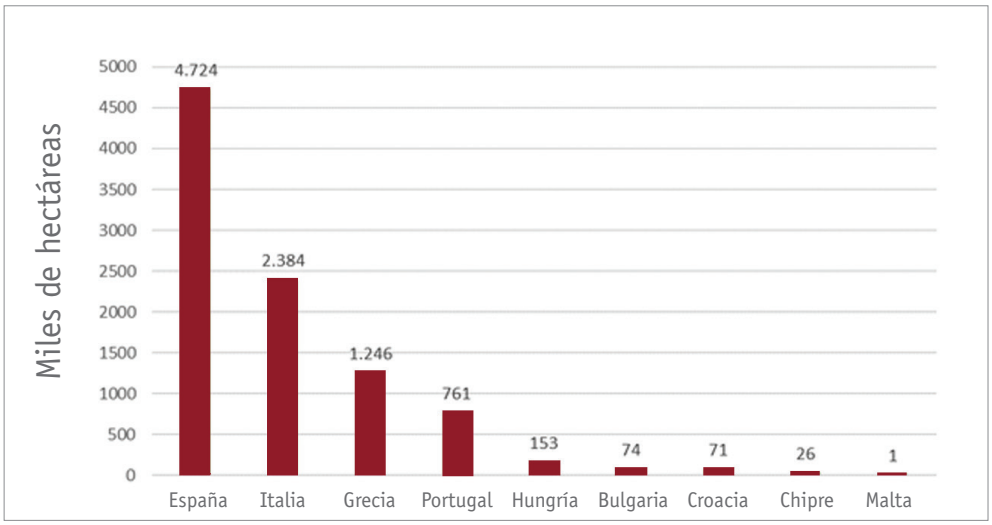
La agricultura permanente incluye una gran variedad de cultivos. Se caracterizan por el hecho de que no están incluidos en rotaciones de cultivo. Una vez plantados, permanecen en el terreno a menos cinco años durante los que van proporcionando rendimientos.

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

Erosión del suelo en olivar. © FGN

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

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.

Cubiertas verdes en olivar. © FGN

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.

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 fosfato 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.

4.2

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

Botrytis cinerea en uvas CC Tom Maack

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 olivareros. Las estrategias actuales se centran en aislar y quemar árboles infectados, ya que hasta el momento no se han encontrado soluciones efectivas.

4.3

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 están 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* (*Trichigrammatidaida*), 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 compite 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 neonicotinoides. 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

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

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.

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

4.4

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

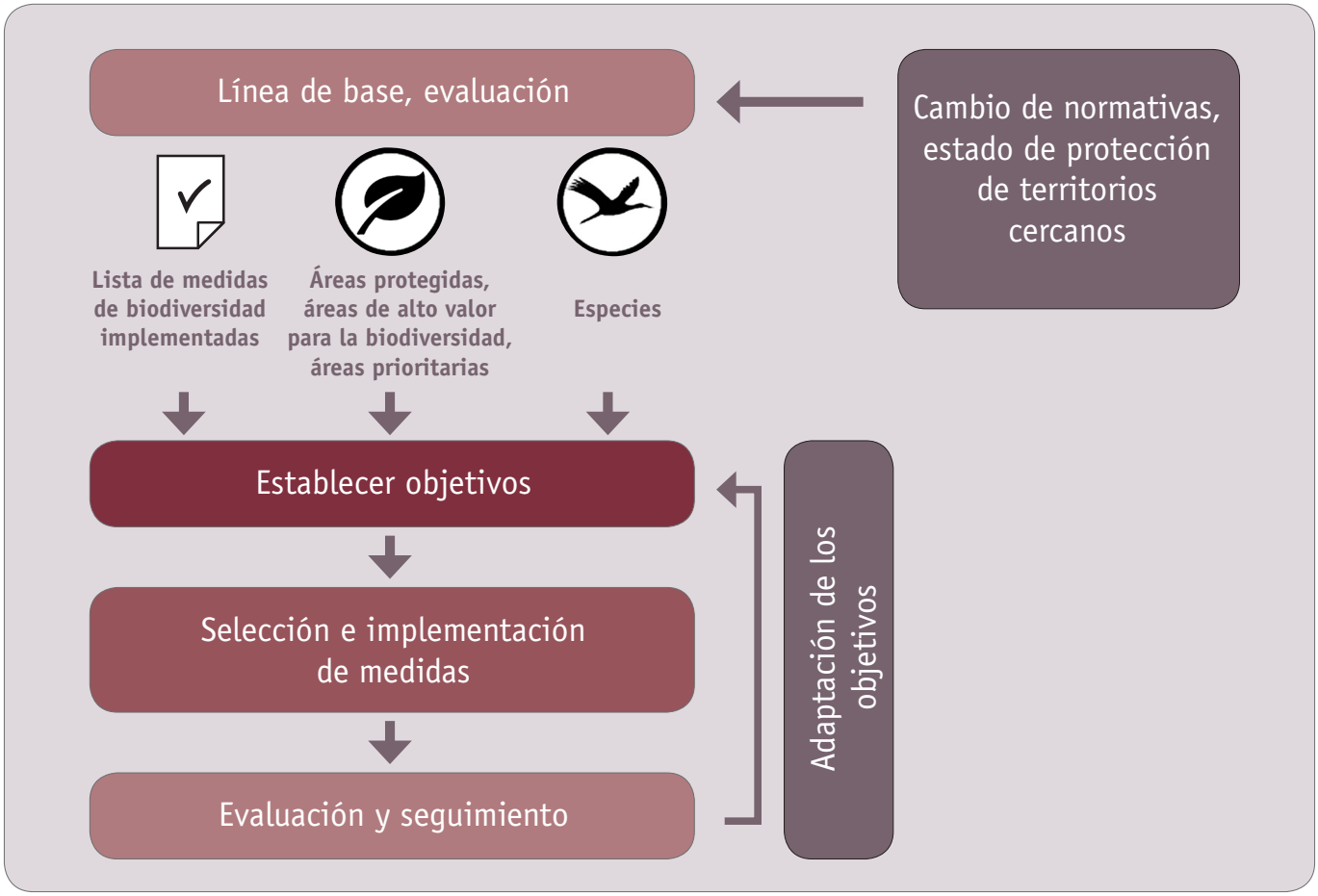
3. Selección, calendario e implementación de medidas para la mejora de la biodiversidad

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.commons.wikimedia.org
© Pixabay, www.pixabay.com

Con el apoyo de:

EU LIFE Programme
LIFE15 GIE/DE/000737

Una iniciativa asociada a:

FOOD & BIODIVERSITY

www.food-biodiversity.eu

Más información:
www.food-biodiversity.eu

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

FICHA TÉCNICA DE BIODIVERSIDAD

FOOD & BIODIVERSITY

Cultivos herbáceos

Cultivo de trigo

ÍNDICE

01 INTRODUCCIÓN 3

02 AGRICULTURA Y BIODIVERSIDAD 4

03 CULTIVOS HERBÁCEOS EN EUROPA 6

04 CULTIVO DEL TRIGO E IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD 7

4.1 Preparación del suelo y siembra 7
4.2 Gestión de nutrientes y fertilización 8
4.3 Protección de cultivos 9
4.4 Riegos 12

05 GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD 14

06 RESUMEN DEL PROYECTO LIFE 15

1. INTRODUCCIÓN

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

En esta Ficha Técnica sobre Biodiversidad, se proporciona información sobre los impactos de la producción de trigo en la biodiversidad de la región mediterránea de la UE, así como sobre buenas prácticas y gestión de la biodiversidad. Una agricultura amigable con la biodiversidad depende de dos pilares principales, como lo 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 PARA MEJORAR LA BIODIVERSIDAD

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

GESTIÓN DE LA BIODIVERSDIAD

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 procesado de alimentos y minoristas de alimentos en la UE. Queremos aumentar la comprensión de la importancia de la biodiversidad en el campo de los servicios ecosistémicos clave, que son la base fundamental para la producción agraria.

© artush, www.fotolia.com

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 de hábitats,** cambios de usos del suelo y la fragmentación de hábitats, incluida la conversión de pastos en tierras de cultivo, el abandono de tierras, el crecimiento urbano y la rápida expansión de las infraestructuras de transporte y las 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 están 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.
- **Especies exóticas invasoras.** La introducción de especies exóticas 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 necesaria

El objetivo principal de la agricultura es proporcionar una alimentación adecuada y segura para todas las personas. Los patrones de consumo de los países industrializados y las economías emergentes han llevado a la intensificación de la agricultura y a un mercado más globalizado, resultando en una explotación masiva de suelos agrarios, 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 hasta el principio del siglo XX, la agricultura incrementó 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 espacios como pastos, dehesas, mosaicos de parcelas con usos diversos, etc. Desde este momento, la conservación de la biodiversidad quedó fuertemente ligada al manejo de estos agroecosistemas. Actualmente más de 210 millones de hectáreas de tierras arables y pastos, lo que equivale a 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 vio alterada durante las últimas décadas, derivando en una pérdida masiva de biodiversidad como resultado directo de una producción agraria cada vez más insostenible.

Los estándares y empresas agroalimentarias juegan un papel importante en la producción agraria. Por tanto, pueden contribuir de manera decisiva a la conservación de la biodiversidad en las explotaciones agrarias. El crecimiento continuo de estándares y normas de producción demuestra la escala de impacto que pueden llegar a tener. La integración adecuada de la biodiversidad como factor de sostenibilidad y calidad en estrategias de aprovisionamiento puede ser un instrumento adecuado para recuperar la biodiversidad en los paisajes agrarios europeos. Al mismo tiempo, la biodiversidad puede ser un nuevo elemento a considerar en la evaluación de riesgos en operaciones internas, en la gestión de una marca, para adelantarse a cambios legislativos, para la mejora de la calidad y en definitiva para lograr un suministro mejor y más estable. Una buena estrategia por la biodiversidad también supone un elemento de diferenciación en el mercado alineada con los intereses de la sociedad.

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 en 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).

Las últimas „REGLAMENTACIONES DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO“ de la PAC (n. ° 1305/2013 - sobre el apoyo al desarrollo rural; n. ° 1306/2013 - sobre la financiación, la gestión y el seguimiento de la política agrícola común; n. ° 1307 / 2013 - Establecimiento de normas para los pagos directos a los agricultores; Nº 1308/2013 - Establecimiento de una organización común de los mercados de productos agrícolas), incluidas por primera vez en 2014, obliga a los agricultores a aplicar „medidas ecológicas“ cuando solicitan pagos directos. Por primera vez la biodiversidad y el agua limpia forman parte del principal enfoque. Los agricultores deben cumplir criterios para diversificar los cultivos, mantener pastos permanentes y preservar las masas de agua y paisajes ambientales. El 30% de los pagos directos están ligados al fortalecimiento de la sostenibilidad ambiental de la agricultura y al aumento de los esfuerzos de los agricultores, específicamente para mejorar el uso de los recursos naturales. Las primeras evaluaciones después de dos años indican la necesidad de ajustar el conjunto actual de medidas del Greening, ya que su efecto sobre la biodiversidad no es aparente.

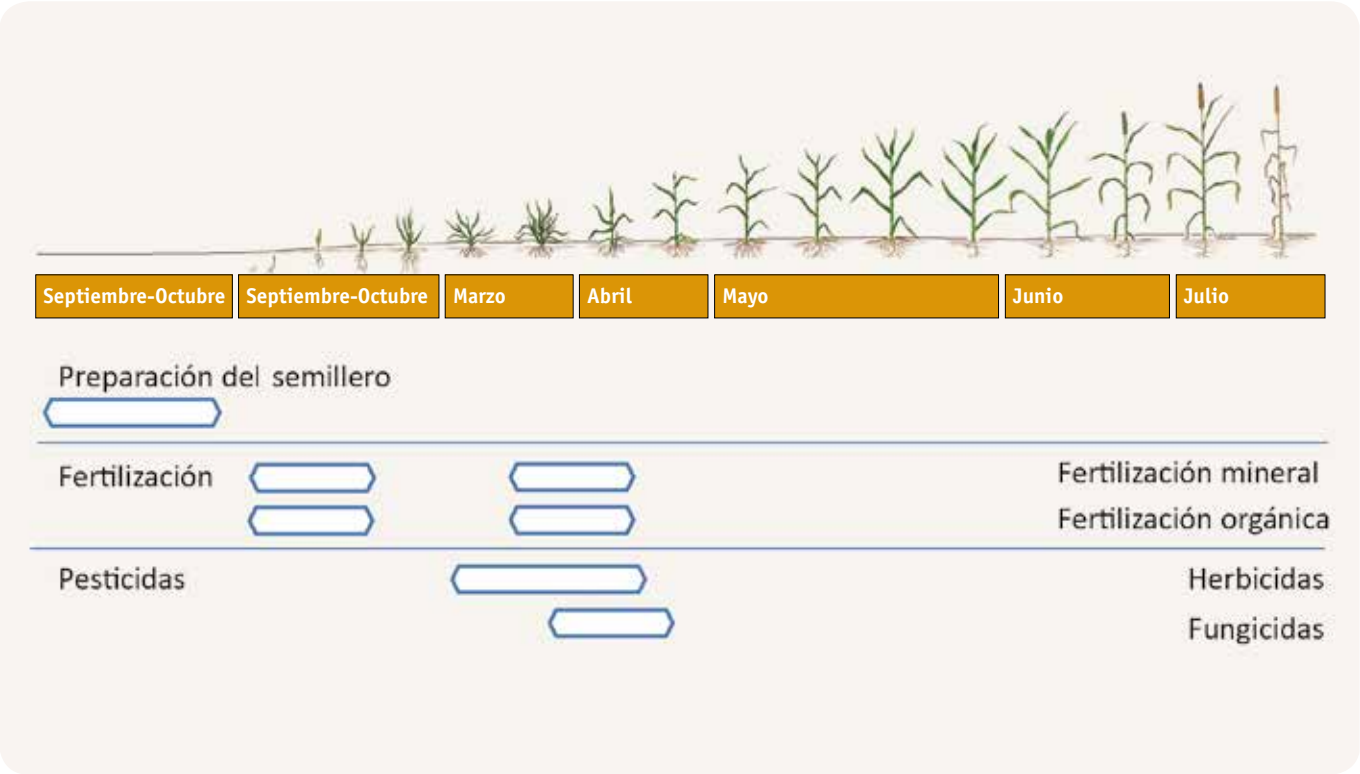
3. CULTIVOS HERBÁCEOS EN EUROPA

Los cultivos herbáceos como sistema de producción incluyen una variedad de diferentes tipos de cultivos, que van desde la remolacha azucarera hasta los cereales. Los métodos agrícolas varían de un cultivo a otro. En este documento, nos enfocamos en el cultivo de trigo convencional, por ser el cultivo más importante en Europa. La producción de trigo es parte de un sistema de producción altamente intensificado y, como tal, solo deja poco espacio para la biodiversidad en los campos y también influye negativamente en la naturaleza circundante.

Los cereales (trigo, maíz, cebada, ray, avena y arroz) constituyen la mayor proporción de cultivos producidos en Europa. El rendimiento anual de los cereales (incluido el arroz) en la UE-28 es de aproximadamente 317 millones de toneladas (2015), alrededor del 12,5% de la producción mundial de cereales. El trigo blando y la espelta, la cebada, el maíz en grano y la mezcla de maíz y mazorca (CCM) representan una gran proporción (86%) de los cereales producidos en la UE-28. En comparación con el nivel medio de 5 años, la producción de cereales de la UE-28 aumentó un 5,7% en 2017. Este aumento se debió principalmente al trigo blando y la espelta (14%) y la cebada (10%). Los mayores productores de trigo de la UE.28 son Francia (56 millones de toneladas), Alemania (52 millones de toneladas) y Polonia (32 millones de toneladas).

El rendimiento promedio por hectárea de trigo varía mucho según los países, dependiendo de factores bióticos y abióticos, pero principalmente del grado de intensificación de la agricultura. Los rendimientos más altos de trigo por hectárea en Europa se obtienen en el norte de Alemania y Ucrania y superan en diez veces los rendimientos de los países en desarrollo. Las regiones mediterráneas semiáridas, en las que los cereales se cultivan como cultivos de secano, tienen rendimientos menores. Los avances tecnológicos en la preparación de los suelos, la optimización de los procedimientos de siembra, la rotación de cultivos y el uso de fertilizantes, así como mejores técnicas de cosecha han favorecido un aumento en el rendimiento del trigo en las últimas décadas. Hoy en día, los rendimientos más altos solo pueden lograrse con nuevas variedades, mejor adaptadas a las condiciones climáticas o resistentes a las enfermedades.

4. CULTIVO DEL TRIGO E IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD



Calendario de trigo con los principales tratamientos del cultivo

El trigo blando de invierno generalmente se siembra a finales de otoño, el abonado de fondo o fertilizante se aplica en noviembre o finales de otoño, y el abonado de cobertera se aplica en primavera, finales de marzo o abril. Los herbicidas de pre-emergencia se aplican en marzo y los de post-emergencia cuando sea necesario, incluso hasta junio, los fungicidas a finales de abril si la primavera es lluviosa, dependiendo de las condiciones climáticas. Los insecticidas contra diferentes plagas se usan en primavera. Detalles en los siguientes apartados.

4.1 Preparación del suelo y siembra

El trigo requiere un terreno asentado, mullido, limpio de hierbas adventicias y bien desmenuzado. En agricultura convencional, la naturaleza de las labores, el modo de ejecutarlas y la época oportuna para su realización, varía con el cultivo que precedió al trigo, con la naturaleza del suelo y con el clima. Normalmente, se labra la tierra con pasadas más o menos profundas y en distintos periodos para adecuar el terreno. En siembra directa, menos frecuente, al menos el 30% de la superficie del suelo se encuentra protegida por restos vegetales, y la siembra se realiza con maquinaria habilitada para sembrar sobre el rastrojo del cultivo anterior. En agricultura sostenible y ecológica las labores son poco agresivas y sin invertir las capas del suelo, favoreciendo la máxima presencia de materia orgánica.

Los trigos de invierno se siembran en otoño y exigen un periodo largo de bajas temperaturas. El trigo de primavera o de verano se siembra en primavera o en otoño, sobre todo en zonas mediterráneas con inviernos suaves. En las zonas más frías se recomienda una fecha intermedia; ya que las muy tempranas exponen la cosecha a las heladas tardías, y las muy tardías, al peligro de las heladas de otoño, o invierno, y, más tarde, al asurado del grano por los vientos cálidos del verano.

EFECTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

Viven muchos más organismos en el suelo que sobre él: en 1 ha de suelo enraizado hay 15 toneladas de vida (el peso de 20 vacas); en 1 m3 de suelo hay miles o millones de nematodos, lombrices, ácaros, colémbolos y larvas de insectos. Respetar y favorecer las funciones de estos organismos es clave para maximizar las funciones del suelo, por ejemplo mediante procesos como integrar residuos orgánicos, restos de plantas, etc. Los organismos del suelo almacenan y mezclan materiales del suelo (bioturbación), colaboran en su estructura y formación y lo alimentan evitado la erosión y la percolación de sustancias no deseadas a otras capas inferiores o su absorción por las plantas.

En general cualquier operación sobre el suelo afecta a su biodiversidad: el oxígeno, las radiaciones ultravioletas y el calor afectan al suelo, especialmente cuando se voltean sus horizontes, pues se dificulta la humificación, se destruyen los sistemas de poros y afectan en definitiva a la biodiversidad. Algunas especies de aves que viven en entornos agrarios se ven afectadas por las operaciones de preparación de suelos, laboreo y de cosecha, cuando se realizan en primavera y verano, dado que los periodos de nidificación comienzan después del invierno. Además, la fuente de alimento puede escasear tanto en los paisajes de cultivo intensivo, que por ejemplo el territorio ocupado por alondras es 40 veces más grandes en un hábitat agrario que en un hábitat natural. En consecuencia, muchas de las aves que crían en el suelo han visto disminuir sus poblaciones en un 90% en los últimos años en la UE. Algunos ejemplos son las avefrías (*Vanellus vanellus*), las alondras (*Alauda arvensis*) y otros aláudidos y algunas especies de aves esteparias.

En el pasado, la paja y restos de ocasionados por las labores de mantenimiento que se dejaban en el campo suponían una fuente de alimento y refugio para la fauna, que a veces coincidía con los periodos migratorios y en muchos casos con el invierno. Las variedades utilizadas actualmente y los métodos de cosecha más eficientes apenas dejan restos que puedan ser aprovechables por los animales, entre ellos los roedores. Consecuentemente algunas aves comunes en estos hábitats como las lechuzas (*Tyto alba*) y los cernícalos comunes (*Falco tinnunculus*) han visto cómo sus poblaciones se han reducido, o también cómo estos roedores afectan a otros recursos de interés para los agricultores. La preparación del suelo para el nuevo ciclo de cultivo, en muchas ocasiones, se hace al inicio del otoño, por lo que se limitan los recursos alimentarios para la fauna en invierno.

4.1

Mejores prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad

Los tratamientos superficiales, aplicados de modo coherente, con ricas rotaciones y uso mínimo de herbicidas son menos dañinos que los tratamientos que suponen un laboreo en profundidad, aplicados en agricultura convencional. Favorecen además la prevención de enfermedades así como la biodiversidad del suelo. Las lombrices de tierra, las arañas y los escarabajos del suelo se ven menos afectados por la siembra sobre mulch y la siembra directa. Los escarabajos de tierra son compatibles, en número de especies y tamaño de sus poblaciones, con las labores de preparación de suelos en agricultura de conservación. Evitar arar la capa superior del suelo (0 a 30 cm) conduce a un aumento significativo de pequeños invertebrados, que forman la base de las cadenas de alimentos del suelo. Mayor biodiversidad en el campo implica mayor autorregulación de los ecosistemas del suelo y consecuentemente una descomposición más rápida de la materia orgánica. Una comunidad diversa de depredadores también reducirá el riesgo de plagas y enfermedades causadas por las especies presa.

4.2 Gestión de nutrientes y fertilización

© Wolfgang Jargstorff, www.stock.adobe.com

La fertilidad del suelo, las condiciones climáticas y la variedad utilizada tienen una gran influencia sobre la demanda de nutrientes y sobre el rendimiento del trigo. Además, los requerimientos de suelos con buena calidad son moderados. Sin embargo suelos arcillosos, fértiles, y con una buena estructura y porosidad aseguran mejores rendimientos. Hasta un tercio de los nutrientes pueden provenir del suelo, determinando por tanto la estrategia de fertilización y el balance de nutrientes. En una gestión razonada de la fertilización, los análisis de suelo determinan los contenidos de N-mínimo antes de la siembra y son la base para realizar el plan de abonado y de nitrógeno necesario. El trigo precisa entre 200 y 250 kg de N por hectárea en condiciones abióticas favorables, aunque se requieren cantidades inferiores cuando el rendimiento esperado es menor. Los valores de nitrógeno en el suelo se sustraen de las necesidades estimadas. Las aplicaciones resultantes de nitrógeno, deberían ser divididas en dos o tres tratamientos, en función de la región, el tipo de suelo, y la precipitación. La primera aplicación de fertilizante, el abonado de fondo, se aplica antes de que comience el periodo vegetativo, a finales de otoño y la segunda aproximadamente durante el principal periodo vegetativo del trigo, en primavera.

Los abonos orgánicos se aplican normalmente como abonado de fondo, antes de la siembra en las labores de preparación, durante el otoño, en ocasiones también se aplican en primavera. Estas sustancias complementan habitualmente el uso de fertilizantes minerales que aportan los principales macronutrientes (nitrógeno, fosforo, potasio, etc.).

EFECTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

Hay dos impactos fundamentales en lo que se refiere a los efectos de la fertilización sobre la biodiversidad. El primero son los cambios sobre el estado trófico de las plantas, y el segundo la lixiviación de nutrientes al medio, tanto de nitrógeno como de fósforo.

Las comunidades de plantas dependen de factores bióticos y abióticos, como la calidad del suelo, precipitaciones, competencia con otras plantas, etc. Existen más de 300 especies de plantas que de manera natural viven en terrenos agrícolas asociadas a cultivos herbáceos, como por ejemplo las amapolas y especies próximas, algunas camomilas y rabanizas, etc. Los científicos han observado una disminución significativa de algunas de estas especies de hasta el 75%, en cuanto al número de especies que conviven con los cultivos, y del 95% si atendemos al tamaño de sus poblaciones. Estos impactos están correlacionados con la intensidad de los cultivos y los cambios en la gestión de nutrientes.

La sobre-fertilización es otro de los aspectos clave y está correlacionada con una mala planificación del abonado. Una estrategia razonada de uso de fertilizantes, sumado a un previo análisis de suelos, facilitaría saber que elementos en concreto necesita el terreno, dado que las plantas absorben los nutrientes que necesitan y los sobrantes no bloquearían el suelo.

Otro problema es la aplicación no localizada de estiércoles y purines, o aún peor, la aplicación de estas sustancias en momentos no adecuados. Los “impactos puntuales” (lavado de cubas en ríos, escapes, etc.) pueden ser también muy destructivos y pueden acabar con toda la vida de un río o arroyo en muy pocos días, tardándose años en recuperar su estado inicial. Los impactos menores, sin ser del todo destructivos, cambian las condiciones limnológicas del agua y conducen a comunidades eutróficas con mucho menor valor ambiental.

Aún en condiciones óptimas de manejo de nutrientes, es frecuente ver como las zonas de amortiguación (bandas herbáceas, orlas de ríos y arroyos, etc.) o linderos de campos están pobladas con especies nitrófilas, es decir adaptadas al exceso de nitrógeno, como las ortigas y diversas especies de quenopodiáceas. Además, algunas plantas invasoras, como por ejemplo el bambú de Japón (*Fallopia japonica*) se benefician de los efluentes de nutrientes, procedentes del lixiviado de fertilizantes, llegando a cubrir grandes áreas a lo largo de las comunidades vegetales riparias.

Por último, un exceso de nutrientes conlleva un crecimiento vegetativo mayor, cultivos más débiles y una mayor cantidad de biomasa... una situación ideal para atraer plagas y enfermedades. Algunos estudios demuestran que los insectos valiosos para el control de plagas y en general la presencia y complejidad de cadenas tróficas, no se sustenta en estas comunidades nitrófilas, sino que depende más de nichos especializados y de la heterogeneidad de estos hábitats. Es decir, cuanto más complejos y variados sean los hábitats, mayor posibilidad de albergar fauna útil.

4.2

Mejores prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad

Una rotación larga y diversa mejora sustancialmente la biodiversidad y fertilidad del suelo. Esta sencilla práctica agronómica evita buena parte de los impactos descritos. La legislación europea, a través de la Condicionalidad o el Greening, regula en parte estos aspectos, aunque no de manera exhaustiva.

Otra estrategia fundamental es aumentar (o mantener) contenidos altos de materia orgánica, lo que se consigue mediante aplicaciones regulares de estiércoles, compost o la siembra de cubiertas vegetales. Estas sustancias, mucho más complejas que los fertilizantes minerales, tienen múltiples efectos positivos sobre la fertilidad y estructura del suelo. No obstante, hay que aplicarlos sin desatender cuestiones básicas para evitar el impacto sobre las masas de agua. Por ello, estas sustancias no se aplicarán en...

- ...suelos encharcados.
- ...suelos nevados.
- ...suelos congelados.
- ...épocas en las que las plantas no puedan absorber los nutrientes.

Además, para disminuir el riesgo de lixiviado, se respetará una distancia mínima de seguridad con respecto a las masas de agua de al menos dos metros, si se utiliza maquinaria de precisión, o de 5 metros, si se usa maquinaria convencional. También se recomienda que los agricultores y ganaderos puedan almacenar los estiércoles que producen al menos durante 9 meses, para evitar que sean aplicados en momentos inadecuados debido a la falta de capacidad de almacenamiento. Esta circunstancia es relativamente común en algunas explotaciones de animales.

Finalmente, el uso adecuado de fertilizantes debe estar basado en un cálculo adecuado de aplicaciones y extracciones. Para ello, los agricultores disponen de diversas herramientas, como los planes de abonado o cálculos más elaborados, que aportan las cifras adecuadas para cada región, cultivo y circunstancias propias. En otros casos, los estándares, protocolos de cultivo o la propia legislación (por ejemplo, en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos) fijan las cantidades máximas a utilizar.

4.3 Protección de cultivos

Desde una perspectiva científica, un monocultivo, como pueda ser el de un campo de trigo, es pobre en biodiversidad atendiendo por ejemplo a la cantidad de especies que encontramos o la diversidad de depredadores naturales que existen. En un escenario como este, las plagas y enfermedades encuentran un entorno ideal para su desarrollo pudiendo causar impactos económicos muy significativos. La flora adventicia que competirá con el cultivo, los insectos que dañan a las plantas y las enfermedades víricas, bacterianas o fúngicas serán las variables que jugarán en contra del agricultor en estas circunstancias, pues los rendimientos pueden verse considerablemente afectados, llegando a suponer, incluso una pérdida completa del cultivo.

Control Integrado de Plagas – En el control integrado de plagas, el uso razonado de pesticidas está basado en un seguimiento y conocimiento preciso de las poblaciones plaga, en la aplicación de labores culturales (rotación, trabajos del suelo, etc.) como medida preventiva para evitar la proliferación de plagas y enfermedades, y el control biológico u otros métodos alternativos siempre que sea posible.

Las labores culturales, como la rotación de cultivos, son fundamentales para evitar el crecimiento excesivo de organismos perjudiciales como insectos, plantas adventicias, nematodos o enfermedades. Los pesticidas solo deben aplicarse cuando se excedan los umbrales determinados por expertos (cuando el daño causado sea mayor al coste económico del tratamiento o cuando los niveles sean bajos y los enemigos naturales no puedan controlar la plaga). Estas aplicaciones deben ser realizadas por personal cualificado, bien sea por empresas externas a las explotaciones, o por los propios agricultores debidamente formados. Las materias aplicadas deben ajustarse a las recomendaciones de los expertos, y deben evitarse los tratamientos preventivos (tratamientos previos a observar daños sobre el cultivo). Se recomienda utilizar aplicaciones puntuales por ser más efectivas y tener menor impacto. Algunos productores utilizan otras estrategias para minimizar el impacto de las plagas como la utilización de semillas certificadas, variedades resistentes, modificación de calendarios de siembra, estrategias de riego, etc.

Herbicidas – Para el trigo, la competencia con la flora silvestre es el problema más importante en el manejo de los cultivos y los herbicidas representan una gran parte de los costes. Debido a las grandes áreas que ocupa el trigo, la mayoría de los herbicidas aplicados en Europa se utilizan en este cultivo. El número de aplicaciones de herbicidas se define por el producto utilizado y la eficacia de los métodos mecánicos aplicados para reducir las hierbas adventicias. De este modo, los herbicidas se pueden clasificar, según su acción en: total o selectivo; y según su aplicación en residual y foliar (que a su vez se clasifica en contacto, si no afecta a la raíz, o sistémico si afecta a la raíz). Además según el momento de aplicación, los herbicidas se clasifican en: pre-siembra o post-siembra (pre-emergencia o post-emergencia). Los productos residuales sellan el suelo e inhiben el desarrollo de las plantas silvestres; los herbicidas foliares o de contacto entran en las plantas emergentes y envenenan su metabolismo. Los herbicidas totales se dirigen a cualquier especie de planta (nótese que, por ejemplo, monocotiledóneas como la hierba o el maíz y las plantas dicotiledóneas tienen metabolismos ligeramente divergentes), herbicidas selectivos se dirigen solo a algunas especies de plantas. En el trigo, los herbicidas (que suelen ser generalmente herbicidas totales) se aplican o bien en pre-emergencia antes de la siembra, o en post-emergencia dependiendo de la hierba adventicia que se vaya tratar y/o del momento en que se encuentre la siembra, generalmente en otoño, con el objetivo de disminuir la presencia de hierbas y flores silvestres que suponen una competencia para el cultivo en el momento de absorción de los nutrientes del suelo. Y dependiendo de la sustancia activa elegida, un segundo tratamiento suele realizarse en primavera.

Insecticidas – el trigo tiene una gran cantidad de plagas de insectos, que varían según la región y los métodos de producción. La mayoría de las plagas son de menor importancia con insignificantes pérdidas de rendimiento. Los insecticidas se usan para reducir algunas plagas más dañinas, de acuerdo con los procesos descritos anteriormente. La aplicación de insecticidas está ligada al desarrollo poblacional anual de una plaga determinada y podría no ser necesaria en algunos años, mientras que en otros se deben realizar varias aplicaciones. Los insecticidas de banda ancha se dirigen a cualquier artrópodo / insecto, ovicida, larvicida o acaricida solo en algunas etapas o grupos de especies.

Fungicidas, bactericidas, etc. – Las infecciones fúngicas y la aplicación de fungicidas se manejan principalmente con sistemas de monitoreo y modelos de predicción, que evalúan el riesgo de infección y brindan asesoramiento a los agricultores. De acuerdo con las reglamentaciones de manejo integrado de plagas, los agricultores deben monitorear enfermedades y solo pueden aplicar fungicidas (y otros pesticidas), si la pérdida económica se desequilibra. Afrontar las enfermedades de manera ineficiente puede conducir a resistencias, lo que significa que una enfermedad se vuelve insensible a un fungicida en particular. Los fungicidas se aplican los años con altos índices de humedad y temperaturas suaves.

EFECTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

A pesar de las normas existentes, el uso de pesticidas es la tónica dominante en la agricultura europea. La mayoría de los cultivos convencionales se trata con estas sustancias varias veces y con sustancias diferentes. Su objetivo es por definición eliminar la biodiversidad de los cultivos, impidiendo que estas especies proliferen para mantener el cultivo limpio y asegurar la cosecha. Esto se consigue normalmente con bastante éxito, de modo que los cultivos suelen estar libres de hierbas adventicias, de insectos y otros organismos excepto el cultivo en sí mismo. Rara vez se observan por ejemplo mariposas y sabemos por registros históricos que de más de 100 especies de aves que criaban en 1995 en las zonas agrícolas, en la mayoría de las zonas ya solo crían 20.

Los pesticidas también generan un gran impacto en las masas de agua. Existen restricciones de uso de ciertas sustancias, en los métodos de aplicación e incluso su aplicación en ciertas zonas (como cerca de las masas de agua) pero el lixiviado de estas sustancias sigue siendo una realidad; las moléculas de los herbicidas quedan ligadas a partículas del suelo y en épocas de grandes lluvias son arrastradas a riachuelos, acequias, etc.; La aplicación localizada y eficiente de estas sustancias contribuye a reducir estos impactos y aumenta el éxito sobre la plaga. El ajuste y mantenimiento de la maquinaria para lograr el tamaño de gota adecuado y ceñirse a las zonas tratadas también es fundamental.

Herbicidas – La flora y hierbas adventicias son la base de la cadena trófica en paisajes y hábitats agrarios con una preeminencia de cultivos herbáceos. Por tanto, si esta base está ausente o alterada tanto en los cultivos como en las áreas adyacentes, habrá poco alimento para la fauna, artrópodos y avifauna. Esta flora que antiguamente era común, como el aciano (*Centaurea cyanus*) o las amapolas (*Papaver rhoeas*), han disminuido en un 75% en el número de especies y en un 95% en tamaños de población. Además, hay estudios que demuestran que las hierbas adventicias están desarrollando efectos de resistencia debido a un uso excesivo y abusivo de herbicidas. Muchas especies típicas de tierras de cultivos herbáceos están casi extintas en muchos paisajes agrícolas. Los herbicidas, que funcionan como toxinas de contacto o sistemáticas, que son absorbidos por cualquier parte de la planta y transportados dentro de la planta, son muy eficaces para combatir las hierbas adventicias.

El glifosato es un ejemplo de herbicida total que actúa como toxina de contacto. 0,1 ml / m² de materia activa tiene el efecto deseado. Las estimaciones de las ONG indican que el 75% de la tierra cultivable en Europa Central se trata con glifosato una vez al año. España es el país europeo que más fitosanitarios consume en la agricultura en términos absolutos. Los herbicidas se aplican principalmente para combatir hierbas adventicias ya establecidas en el campo, pero algunos productos también se utilizan para sellar el suelo y prevenir la aparición estas hierbas no deseadas. Sin embargo, estos herbicidas de pre-emergencia pueden ser sustituidos principalmente por técnicas de laboreo.

Insecticidas – El objetivo de los insecticidas es eliminar las plagas y la biodiversidad de artrópodos del campo de cultivo. Un ejemplo actual bien conocido son los neonicotinoides. 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 que no son el objetivo, como los mamíferos y otros animales. Varios métodos de aplicación pueden limitar el impacto en las especies que no son objeto del tratamiento, por ejemplo, métodos de aplicación que limiten la deriva a paisajes adyacentes, bandas de amortiguación a lo largo de los bordes del hábitat, etc. Un problema principal de los insecticidas es que además de afectar a las plagas y vectores de enfermedades específicos, afectan también a insectos beneficiosos como polinizadores. La selectividad en los pesticidas no significa exclusividad, por lo que el efecto en un grupo objetivo puede ser del 100% en algunos casos y solo del 10% en otros, pero siempre supondrán cierto impacto sobre la biodiversidad. En resumen, la mayoría de la tierra cultivada con trigo y otros cereales está libre de biodiversidad animal durante la mayor parte del año y especialmente en primavera y verano, cuando la mayoría de los insectos y artrópodos se reproducen.

Fungicidas, bactericidas, etc. - El efecto directo del impacto de estas sustancias no es tan obvio como en el caso de los insecticidas, ya que actúan sobre organismos menos perceptibles. De igual modo, aunque algunos sean selectivos, tienen un amplio espectro de actuación y afectan a la micro-flora y micro-fauna, por ejemplo encargada de la descomposición de la materia orgánica.

4.3

Mejores prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad

En primer lugar, la agricultura ecológica se plantea como una alternativa a la agricultura convencional o de conservación, que evita el uso de este tipo de pesticidas. En caso de no poderse acometer la transformación a ecológico se recomienda técnicas de mínimo laboreo, o el manejo integrado de plagas, un concepto incluido en la propia legislación europea y que se basa en una serie de principios que permiten reducir el uso de este tipo de sustancias. Estas prácticas deben considerarse como una guía de manejo y toma de decisiones. Por ejemplo, incluye algunas prácticas que evitan en un estadio inicial la proliferación de plagas. Es el caso de:

- Cultivos intermedios
- Rotación de cultivos
- Uso de variedades resistentes o adaptadas a cada región (variedades tradicionales)
- Técnicas adecuadas de cultivo, como:
  - saneamiento de semillero
  - fechas y densidades de siembra
  - agricultura de conservación
- Semillas y plantones con certificado sanitario
- Uso de abonos orgánicos
- Control regular e.g.
  - Eliminación temprana de plantas no deseadas
  - Limpieza y mantenimento de maquinaria
  - Ajuste de la fertilización
  - Control en la densidad de plantación
  - Gestión del agua
- Promover la presencia de organismos beneficiosos y sus hábitats

Cuando estas medidas se han aplicado y aun así se superan umbrales determinados para plagas o enfermedades, el tratamiento con pesticidas se integraría en control integrado de plagas. No obstante, deben respetarse y quedar fuera de las áreas tratadas los ecosistemas acuáticos (banda de 10 metros), zonas tampón y deben aplicarse las mejores prácticas disponibles en cuanto a su aplicación.

En el caso de los herbicidas, la escarda mecánica es una alternativa económicamente viable en algunos casos, p.ej. se recomienda para sustituir herbicidas de pre-emergencia en los primeros estadios de crecimiento. Las empresas podrían publicar listas de sustancias con impacto muy significativo y peligroso para: abejas, insectos polinizadores, organismos beneficiosos, anfibios o peces; que deberían ser prohibidas, p.ej. (glifosato, Diquat, Paraquat, glufosinato amónico, Indaziflam, etc.).

4.4 Riego

En España, aunque la mayor parte de la superficie de cereales de otoño-invierno se cultiva en secano, el 15% de la superficie total de cereales está en régimen de regadío, con importantes consecuencias para los rendimientos. El riego puede realizarse durante todas las etapas del cultivo, comenzando con la fase emergente. Según muchos modelos climáticos, el trigo alimentado por lluvia en áreas semiáridas es más vulnerable al cambio climático. La disponibilidad y eficiencia del agua será una piedra angular para la competitividad en los próximos años, ya que los rendimientos pueden caer por debajo de los umbrales de productividad. Hoy, en los países del sur de Europa, el riego es esencial en la producción agrícola y el uso agrícola del agua representa una proporción sustancial del uso total del 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 técnicas de riego en EU-27.)

El trigo se cultiva en secano Europa Central y Norte, dónde no se riega debido a los patrones favorables de precipitación. La extracción de agua agrícola representa menos del 1% de la extracción total en Bélgica (0.1%), Alemania (0.5%), y los Países Bajos (0,8%). Sin embargo, el impacto del riego probablemente aumentará con el aumento de los precios mundiales del trigo y los cambios en los patrones de precipitación tras el calentamiento global.

EFECTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

El riego es un requisito imprescindible para muchas producciones agrarias, aunque tiene un impacto inevitable sobre el medio ambiente y la biodiversidad. Extraer agua del subsuelo, ríos, lagos y canalizarla a través de estructuras diversas supone numerosos impactos directos e indirectos con mayor intensidad en la región Mediterránea. Las infraestructuras hidráulicas cambian el régimen hidrológico de los ríos, alteran los ecosistemas, cambian la ecología de las comunidades limnológicas y en consecuencia de una gran cantidad de formas de vida. Por ejemplo, la mitad de las especies de anfibios europeas están amenazadas.

Los acuíferos pueden verse alterados en zonas muy explotadas por la agricultura de regadío. Esos cambios suponen graves alteraciones en humedales y otros hábitats naturales que pueden verse alterados o incluso desaparecer. Dichos humedales son hábitats imprescindibles en paisajes áridos y semiáridos, pues proporcionan agua potable para muchas especies, desempeñando funciones importantes, p. e. para la migración de las aves, y tener muchas otras funciones ecológicas. Las zonas irrigadas son a menudo también mucho más intensivas, desplazando comunidades de organismos peculiares (como por ejemplo, aves esteparias), especies raras o hábitats de gran valor ambiental. La ocupación del suelo, la densidad de siembra, etc. también aumentan por lo que el espacio para la biodiversidad decrece. Los cultivos de cereal en secano en zonas semiáridas son hábitats para una comunidad diversa de fauna y flora, incluidas aves esteparias en peligro de extinción y especies vegetales raras con un valor ambiental muy alto. En estas áreas, el riego puede causar otro problema para la biodiversidad: los cultivos de regadío a menudo se vuelven más densos, más rápidos y más altos. Esto tiene consecuencias para muchas especies, p.ej. en términos de sitios de cría, movimiento dentro de los cultivos, terrenos pelados para buscar comida, etc.

4.4

Mejores prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad

El cultivo debe estar adaptado a las condiciones regionales y climáticas. Este es el primer paso para asegurar un uso racional del agua y así asegurar la conservación de los recursos hidrológicos, ríos, lagos y zonas húmedas de la sobreexplotación. La línea entre el agua (como ecosistema) y el riego (como servicio ecosistémico) es muy fina. El riego depende tanto de aguas superficiales como subsuperficiales, y su extracción está regulada normativamente en Europa. Los gobiernos regionales a menudo regulan las concesiones de riego. Esto debería hacerse preservando la calidad y funcionalidad de los recursos en todos los casos, y considerando los impactos actuales, así como las necesidades futuras en función de la previsión de los escenarios de cambio climático. Esta es la base para el establecimiento de planes de uso de los recursos hídricos.

El uso ilegal de agua o la perforación de pozos no se persigue con el mismo celo en diferentes regiones europeas, pero debería ser una línea roja para cualquier estándar u organización. Más allá de los requisitos legales, los sistemas de riego deberían ser lo más eficientes posibles en cada región. (Por ejemplo, riego por goteo, o evaporación reducida a través del riego nocturno).

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.

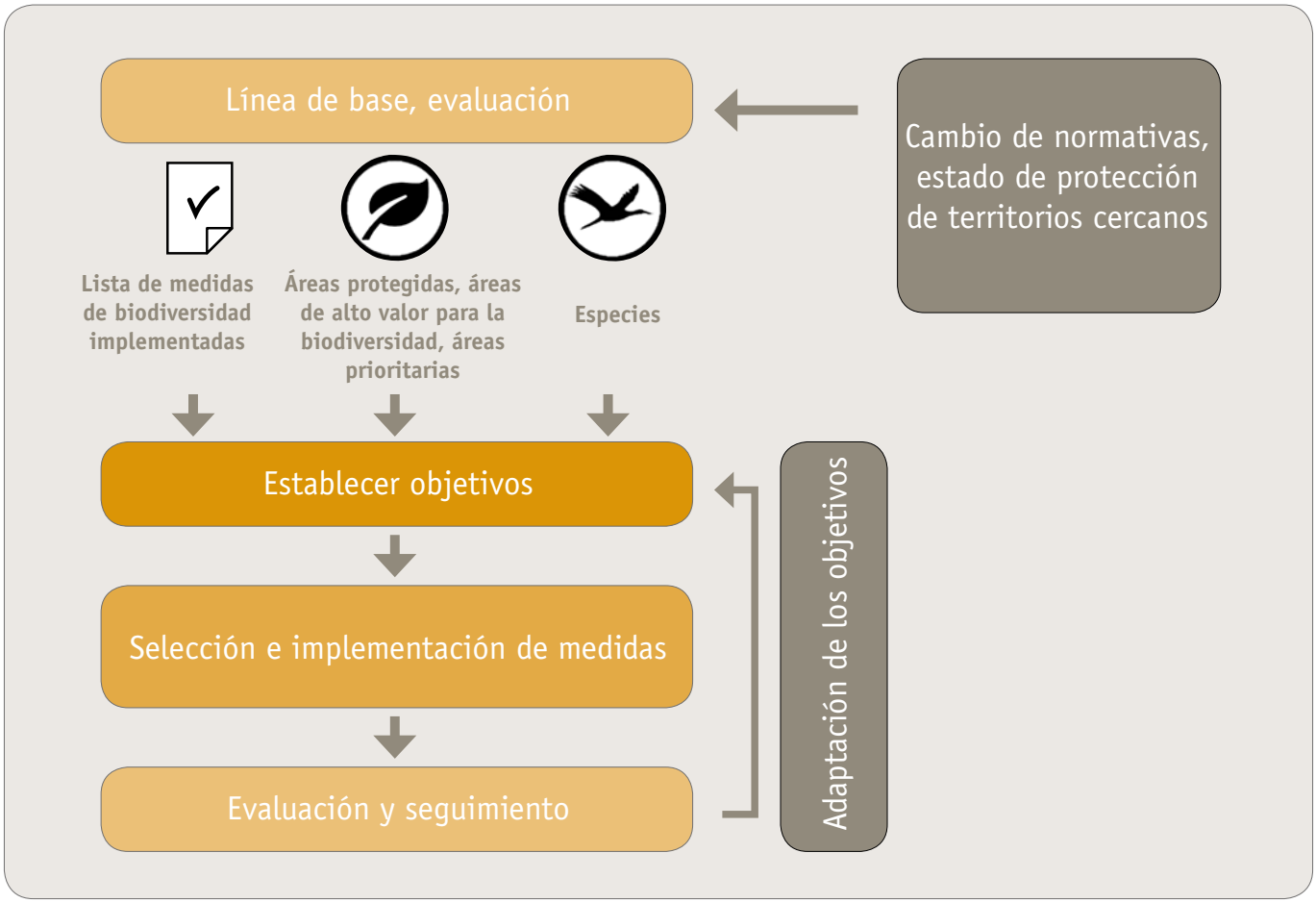
3. Selección, calendario e implementación de medidas para la mejora de la biodiversidad

Algunos ejemplos son:

- **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.

Un listado completo de medidas para la biodiversidad puede encontrarse en: http://www.business-biodiversity.eu/es/recomendaciones-biodiversidad-en-estandares.

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, la huella social o ambiental de los productos 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. Apoyo a los diseñadores de estándares a incluir criterios eficaces para la protección de la biodiversidad en esquemas ya existentes; y promover enre las empresas y distribuidores la adopción de dichos criterios en sus estrategias de aprovisionamiento.

B. Formación a técnicos y certificadores de estándares y sellos, así como a ténicos de calidad de las empresas.

C. 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:

EDICIÓN

Autor: Global Nature Fund
Editado por: Global Nature Fund
Diseño Gráfico: Didem Senturk, www.didemsenturk.de
Fecha: Mayo 2018

Imágenes: © Pixabay, www.pixabay.com
© Fotolia, www.fotolia.com
© Adobe Stock, www.stock-adobe.com

Con el apoyo de:

EU LIFE Programme
LIFE15 GIE/DE/000737

Una iniciativa asociada a:

FOOD & BIODIVERSITY

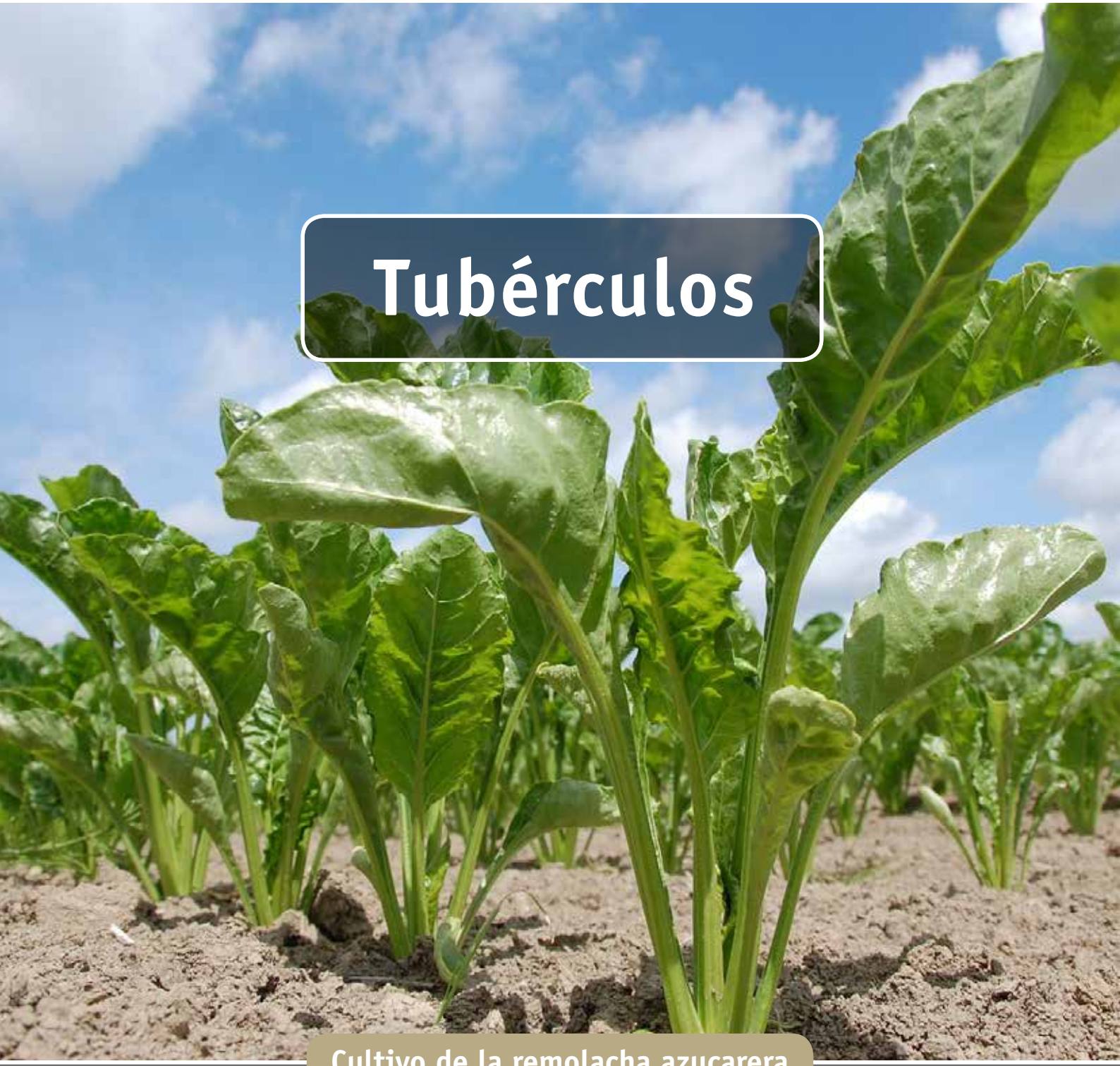
www.food-biodiversity.eu

Más información:
www.food-biodiversity.eu

Agradecemos sus comentarios sobre esta ficha técnica:
www.business-biodiversity.eu/en/feedback

FICHA TÉCNICA DE BIODIVERSIDAD

FOOD & BIODIVERSITY



Tubérculos

Cultivo de la remolacha azucarera

CONTENIDO

01 INTRODUCCIÓN 3

02 AGRICULTURA Y BIODIVERSIDAD 4

03 EL CULTIVO DE TUBÉRCULOS EN EUROPA 6

04 CULTIVO DE LA REMOLACHA AZUCARERA E IMPACTOS EN LA BIODIVERSIDAD 7

4.1 Preparación del suelo y plantación 7
4.2 Gestión de nutrientes y fertilización 8
4.3 Protección de cultivos 10
4.4 Riego 12
4.5 Cosecha 13

05 GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD 14

06 RESUMEN DEL PROYECTO LIFE 15

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 utilizadas como criterios o directrices de abastecimiento.

En esta Ficha Técnica sobre Biodiversidad, se proporciona información sobre los impactos de la producción de tubérculos (y en general, cultivos de raiz) sobre la biodiversidad en las regiones de clima templado de la UE, así como sobre buenas prácticas y gestión de la biodiversidad. Una agricultura alineada con la biodiversidad depende de dos pilares principales, como lo muestra el siguiente gráfico. Este documento, incluye recomendaiones sobre las „mejores prácticas agrícolas" para cada sección.

AGRICULTURA BENEFICIOSA PARA LA BIODIVERSIDAD

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

BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS PARA MEJORAR LA BIODIVERSIDAD

Creación, protección o mejora de hábitats (ej. creación de hábitats seminaturales y corredores ecológicos)

GESTIÓN DE 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 procesado de alimentos y minoristas de alimentos en 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 de hábitats, cambios de usos del suelo y la fragmentación de hábitats,** incluida la conversión de pastos en tierras de cultivo, el abandono de tierras, el crecimiento urbano y la rápida expansión de las infraestructuras de transporte y las 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.
- **Especies exóticas invasoras**. La introducción de especies exóticas 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 necesaria

El objetivo principal de la agricultura es proporcionar una alimentación adecuada y segura para todas las personas. Los patrones de consumo de los países industrializados y las economías emergentes han llevado a la intensificación de la agricultura y a un mercado más globalizado, resultando en una explotación masiva de suelos agrarios, 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 hasta el principio del siglo XX, la agricultura incrementó 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 espacios como pastos, dehesas, mosaicos de parcelas con usos diversos, etc. Desde este momento, la conservación de la biodiversidad quedó fuertemente ligada al manejo de estos agroecosistemas. Actualmente más de 210 millones de hectáreas de tierras arables y pastos, lo que equivale a 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 vio alterada durante las últimas décadas, derivando en una pérdida masiva de biodiversidad como resultado directo de una producción agraria cada vez más insostenible.

Los estándares y empresas agroalimentarias juegan un papel importante en la producción agraria. Por tanto, pueden contribuir de manera decisiva a la conservación de la biodiversidad en las explotaciones agrarias. El crecimiento continuo de estándares y normas de producción demuestra la escala de impacto que pueden llegar a tener. La integración adecuada de la biodiversidad como factor de sostenibilidad y calidad en estrategias de aprovisionamiento puede ser un instrumento adecuado para recuperar la biodiversidad en los paisajes agrarios europeos. Al mismo tiempo, la biodiversidad puede ser un nuevo elemento a considerar en la evaluación de riesgos en operaciones internas, en la gestión de una marca, para adelantarse a cambios legislativos, para la mejora de la calidad y en definitiva para lograr un suministro mejor y más estable. Una buena estrategia por la biodiversidad también supone un elemento de diferenciación en el mercado alineada con los intereses de la sociedad.

Marco jurídico para la agricultura en Europa: Política Agrícola Aomún 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 en 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).

Las últimas „REGLAMENTACIONES DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO" de la PAC (n. ° 1305/2013 - sobre el apoyo al desarrollo rural; n. ° 1306/2013 - sobre la financiación, la gestión y el seguimiento de la política agrícola común; n. ° 1307 / 2013 - Establecimiento de normas para los pagos directos a los agricultores; Nº 1308/2013 - Establecimiento de una organización común de los mercados de productos agrícolas), incluidas por primera vez en 2014, obliga a los agricultores a aplicar „medidas ecológicas" cuando solicitan pagos directos. Por primera vez la biodiversidad y el agua limpia forman parte del principal enfoque. Los agricultores deben cumplir criterios para diversificar los cultivos, mantener pastos permanentes y preservar las masas de agua y paisajes ambientales. El 30% de los pagos directos están ligados al fortalecimiento de la sostenibilidad ambiental de la agricultura y al aumento de los esfuerzos de los agricultores, específicamente para mejorar el uso de los recursos naturales. Las primeras evaluaciones después de dos años indican la necesidad de ajustar el conjunto actual de medidas del Greening, ya que su efecto sobre la biodiversidad no es aparente.

3. EL CULTIVO DE TUBÉRCULOS EN EUROPA

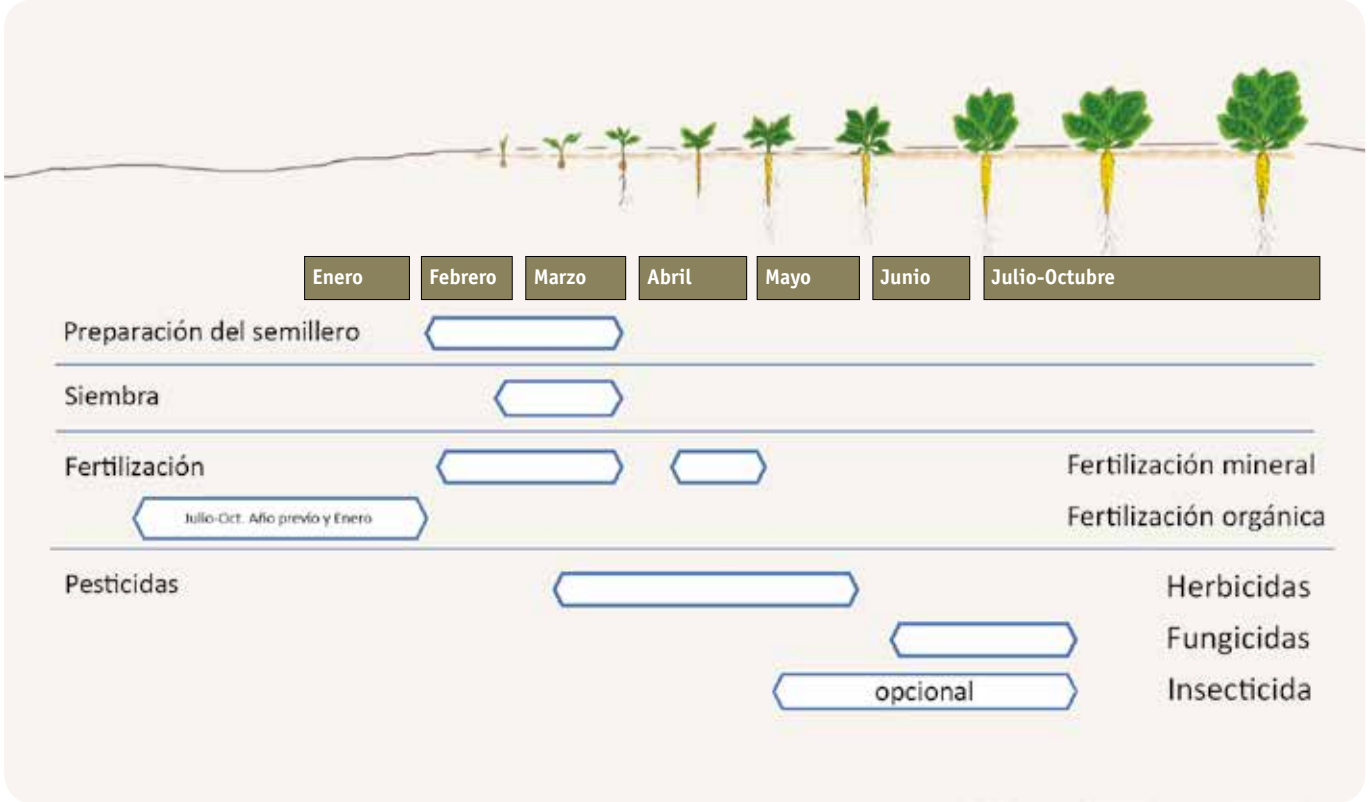
La producción de tubérculos incluye diferentes cultivos como las patatas, la remolacha azucarera, las cebollas y otras verduras. Los métodos de cultivo cambian consecuentemente de uno a otro dependiendo de los requerimientos de cada uno de ellos. Este documento se centra en el cultivo de la remolacha azucarera, como ejemplo de un cultivo muy común, intensivo y en el que habitualmente hay poco espacio para la biodiversidad.

La remolacha azucarera puede crecer en suelos muy diversos, incluyendo suelos relativamente pesados. Para alcanzar un rendimiento competitivo y de calidad (con alto contenido en azúcar), los suelos deben disponer de una cantidad importante de nutrientes, con una presencia significativa de humus y una capacidad de retención de agua aceptable. El suelo debe estar nivelado y con un buen drenaje. Son determinantes las lluvias a principios de otoño para no paralizar el crecimiento de las plantas. El frío extremo también tiene un impacto negativo sobre los rendimientos. En las regiones templadas, el ciclo de cultivo es de 180 a 210 días, con siembras en primavera y cosechas en otoño que se alargan hasta el principio del invierno.

Según Eurostat, la UE es líder en producción de remolacha azucarera, con el 50% de la producción mundial. En 2016, la UE-28 produjo 111,7 millones de toneladas de azúcar. Más de la mitad de la remolacha azucarera de la UE-28 se produjo en Francia (31 %) y Alemania (22,8 %). Polonia (12,1 %) y el Reino Unido (5.1 %) fueron los siguientes productores en orden de importancia.

En las últimas décadas, los rendimientos de remolacha azucarera se han doblado debido a una mayor intensificación en el cultivo y por la introducción de nuevas variedades. Los rendimientos son variables, especialmente debido a las condiciones meteorológicas. El porcentaje de azúcar en planta está en torno al 20 %, obteniéndose un 16 % de azúcar tras el procesado. La importancia de la remolacha azucarera en la producción de azúcar mundial se ha reducido sustancialmente desde los años 60 del siglo XX, descendiendo del 43%, al 20% en la actualidad. El crecimiento de la producción de azúcar de caña en Brasil y Sudamérica explica este retroceso.

4. CULTIVO DE LA REMOLACHA AZUCARERA E IMPACTOS EN LA BIODIVERSIDAD



Calendario de cultivo de la remolacha en el norte de España y principales aspectos

La remolacha azucarera se siembra en el norte de España, a finales de invierno (finales de febrero-marzo), normalmente con aplicación de fertilizantes en dos fases: antes de la siembra y cuando la planta está en la fase de 4 a 6 hojas. El control de hierbas adventicias se realiza solo en los primeros estadios, y los fungicidas se aplican entre julio y octubre dependiendo de las condiciones de humedad. El uso de pesticidas no es especialmente intenso debido al uso de semillas tratadas y las escasas plagas que le afectan.

4.1 Preparación del suelo y plantación

La remolcha azucarera se planta entre febrero y marzo, en la zona norte de España. Se puede optar por la siembra convencional, sobre mulching o incluso la siembra directa. En el método tradicional, el suelo se trabaja en profundidad durante el otoño para descompactar el suelo, para activar la mineralización de nutrientes y para reducir la presencia de hierbas adventicias. En el caso de la siembra sobre mulch. El suelo se trabaja con un cultivador en primavera y se repasa con una grada para romper los terrones más gruesos.

A continuación, las semillas de remolacha se siembran en hileras de 45-50 cm de ancho y con una sola fila de semillas, con un espacio entre semillas de unos 20 cm. La siembra directa se hace de manera similar, pero utilizando la maquinaria específica.

© emjay smith, www.fotolia.com

IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

Viven muchos más organismos en el suelo que sobre él: en 1 ha de suelo enraizado hay 15 toneladas de vida (el peso de 20 vacas); en 1 m3 de suelo hay miles o millones de nematodos, lombrices, ácaros, colémbolos y larvas de insectos. Respetar y favorecer las funciones de estos organismos es clave para maximizar las funciones del suelo, por ejemplo mediante procesos como integrar residuos orgánicos, restos de plantas, etc. Los organismos del suelo almacenan y mezclan materiales del suelo (bioturbación), colaboran en su estructura y formación y lo alimentan evitado la erosión y la percolación de sustancias no deseadas a otras capas inferiores o su absorción por las plantas.

En general cualquier operación sobre el suelo afecta a su biodiversidad: el oxígeno, las radiaciones ultravioletas y el calor afectan al suelo, especialmente cuando se voltean sus horizontes, pues se dificulta la humificación. Las operaciones de preparación y siembra afectan a aves de medios agrarios pues sus periodos de nidificación comienzan tras el invierno, cuando comienzan los trabajos preparatorios de la remolacha, especialmente a las aves que crían en el suelo cuyas poblaciones han disminuido en un 90% en los últimos años en EU. Ej. Avefrías (*Vanellus vanellus*), alondras (*Alauda arvensis*) y otros aláudidos y algunas especies de esteparias.

En el pasado, la paja y restos de cosecha abandonados en el campo eran fuente de alimento para la fauna; a veces coincidía con periodos migratorios y en muchos casos con el invierno. Las variedades utilizadas actualmente y los métodos de cosecha apenas dejan restos, como semillas o frutos, aprovechables por los animales, entre ellos los roedores. Consecuentemente algunas aves comunes en estos hábitats como las lechuzas (*Tyto alba*) y los cernícalos comunes (*Falco tinnunculus*) han visto cómo sus poblaciones se han reducido, o también cómo estos roedores afectan a otros recursos de interés para los agricultores. La preparación del suelo, en muchas ocasiones, se hace justo después de la cosecha, por lo que se limitan los recursos alimentarios para la fauna en invierno.

4.1

Mejores prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad

El trabajo superficial del suelo tiene normalmente un impacto menor que el arado produndo. El agricultor debe valorar por tanto la necesidad de hacer trabajos de suelo profundos y/o limitarlos al máximo. La siembra directa y sobre mulch tiene un menor impacto sobre la biota del suelo, y hay datos que desmuestran que la siembra directa y las técnicas con bajo impacto incrementan la diversidad y poblaciones de la fauna del suelo en las capas superficiales (de 0 a 30 cm). Esto beneficia especialmente a la microfauna que participa en los procesos antes descritos. En definitiva, se incrementan los procesos biológicos, se incrementa la materia orgánica y se incrementa la comunidad biológica que no solo alimenta estos procesos, sino que alberga fauna útil contra el control de plagas y enfermedades.

4.2 Gestión de nutrientes y fertilización

© Countrypixel, www.stock.adobe.com

La fertilidad del suelo, las condiciones climáticas y la variedad utilizada tienen una gran influencia sobre la demanda de nutrientes y sobre el rendimiento de la remolacha azucarera. Las remolachas requieren suelos fértiles, arcillosos y porosos si se quieren obtener los mejores resultados. Cuanto más nutrientes provengan del suelo, mejor rendimiento y calidad de la cosecha se obtendrá. Hasta dos tercios de los nutrientes pueden provenir del suelo, determinando por tanto la estrategia de fertilización. En una gestión razonada de la fertilización, los análisis de suelo determinan los contenidos antes de la siembra y son la base para realizar el plan de abonado. La remolacha azucarera requiere unos 250 kg de nitrógeno por hectárea, aunque se requieren cantidades inferiores cuando el rendimiento esperado es menor. Los valores de nitrógeno en el suelo se sustraen de las necesidades estimadas. Las aplicaciones resultantes se dividen en dos si las necesidades de abonado superan los 120 kg/ha, aunque siempre en función del suelo, clima, etc. La primera aplicación (alrededor de 60 kg/ha) se hace antes de que arranque el periodo vegetativo y unos 45 días más tarde, cuando ya hay desarrollo vegetativo el segundo pase.

Si se usan abonos orgánicos (estiércol, compost etc.), deben aplicarse en otoño después de la cosecha del cultivo anterior o, en el caso del estiércol, también puede aplicarse justo antes de sembrar. Estas sustancias complementan habitualmente el uso de fertilizantes minerales que aportan los principales macronutrientes (nitrógeno, fosforo, potasio, etc.). Los micronutrientes también son clave para un crecimiento adecuado y en muchos casos se aplican foliarmente.

IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

La fertilización impacta en la biodiversidad por el cambio sobre el estado trófico de las plantas, y por la lixiviación de nutrientes (nitrógeno y fósforo) al medio natural. Las comunidades de plantas dependen de factores bióticos y abióticos, como la calidad del suelo, precipitaciones, competencia con otras platas, etc. Los cultivos son comunidades vegetales "no naturales" por tanto estos conceptos no son aplicables, pero hay más de 300 especies de plantas que de manera natural viven en terrenos agrícolas asociadas a cultivos herbáceos, ej. las amapolas, algunas camomilas y rabanizas, etc. Los científicos han observado una disminución significativa de hasta el 75% de algunas de estas especies que conviven con los cultivos, y del 95% si atendemos al tamaño de sus poblaciones. Estos impactos están correlacionados con la intensificación y con cambios en la gestión de nutrientes.

La sobrefertilización es clave y supuestamente está relacionada con una mala planificación del abonado. En una estrategia razonada de uso de fertilizantes, las plantas absorben los nutrientes que necesitan y los sobrantes son absorbidos por el suelo. Otro problema es la aplicación no localizada de estiércoles y purines, o aún peor, la aplicación de estas sustancias en momentos no adecuados. Los "impactos puntuales" (lavado de cubas en ríos, escapes, etc.) pueden ser también muy destructivos y acabar con toda la vida de un río o arroyo en muy pocos días, tardándose años en recuperar su estado inicial. Los impactos menores, sin ser del todo destructivos, cambian las condiciones limnológicas del agua y conducen a comunidades eutróficas con mucho menor valor ambiental. Aún en condiciones óptimas de manejo de nutrientes, es frecuente ver como las zonas de amortiguación (bandas herbáceas, orlas de ríos y arroyos, etc.) o linderos de campos están pobladas con especies nitrófilas, es decir adaptadas al exceso de nitrógeno, como las ortigas y diversas especies de quenopodiáceas.

Un exceso de nutrientes conlleva mayor crecimiento vegetativo, cultivos más débiles y mayor cantidad de biomasa: una situación ideal para atraer a insectos herbívoros no siempre bienvenidos en el cultivo. Algunos estudios demuestran que los insectos valiosos para el control de plagas y en general la presencia y complejidad de cadenas tróficas, no se sustenta en estas comunidades nitrófilas, sino que dependen más de nichos especializados y de la heterogeneidad de estos hábitats. Cuanto más complejos y variados son los hábitats mayor posibilidad de albergar fauna útil tienen.

4.2

Mejores prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad

Una rotación larga y diversa mejora sustancialmente la biodiversidad y fertilidad del suelo. Esta sencilla práctica agronómica evita buena parte de los impactos descritos. La legislación europea, a través de la Condicionalidad o el Greening, regula en parte estos aspectos, aunque no de manera exhaustiva.

Otra estrategia fundamental es aumentar (o mantener) contenidos altos de materia orgánica, lo que se consigue mediante aplicaciones regulares de estiércoles, compost o la siembra de cubiertas vegetales. Estas sustancias, mucho más complejas que los fertilizantes minerales, tienen múltiples efectos positivos sobre la fertilidad y estructura del suelo. No obstante, hay que aplicarlos sin desatender cuestiones básicas para evitar el impacto sobre las masas de agua. Por ello, estas sustancias no se aplicarán en…

- …suelos encharcados.
- … suelos congelados.
- …suelos nevados.
- …épocas en las que las plantas no puedan absorber los nutrientes.

Además, para disminuir el riesgo de lixiviado, se respetará una distancia mínima de seguridad con respecto a las masas de agua de al menos un metro, si se utiliza maquinaria de precisión, o de 5 metros, si se usa maquinaria convencional. También se recomienda que los agricultores y ganaderos puedan almacenar los estiércoles que producen al menos durante 9 meses, para evitar que sean aplicados en momentos inadecuados debido a la falta de capacidad de almacenamiento. Esta circunstancia es relativamente común en algunas explotaciones de animales.

Finalmente, el uso adecuado de fertilizantes debe estar basado en un cálculo adecuado de aplicaciones y extracciones. Para ello, los agricultores disponen de diversas herramientas, como los planes de abonado o cálculos más elaborados, que aportan las cifras adecuadas para cada región, cultivo y circunstancias propias. En otros casos, los estándares, protocolos de cultivo o la propia legislación (por ejemplo, en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos) fijan las cantidades máximas a utilizar.

4.3 Protección de cultivos

© Countrypixel, www.stock.adobe.com

Desde una perspectiva científica, un monocultivo, como pueda ser el de un campo de remolacha azucarera, es pobre en biodiversidad atendiendo por ejemplo a la cantidad de especies que encontramos o a la diversidad de depredadores naturales que existen. En un escenario como este, las plagas y enfermedades encuentran un entorno ideal para su desarrollo pudiendo causar impactos económicos muy significativos. La flora adventicia que competirá con el cultivo, los insectos que dañan a las plantas y las enfermedades víricas, bacterianas o fúngicas serán las variables que jugarán en contra del agricultor en estas circunstancias.

Control Integrado de Plagas – En el control integrado de plagas, el uso razonado de pesticidas está basado en un seguimiento y conocimiento preciso de las poblaciones de plagas, en la aplicación de labores culturales (rotación, trabajos del suelo, etc.) como medida preventiva para evitar la proliferación de plagas y enfermedades, y el control biológico u otros métodos alternativos siempre que sea posible. Las labores culturales, como la rotación de cultivos, son fundamentales para evitar el crecimiento excesivo de organismos perjudiciales como insectos, plantas adventicias, nematodos o enfermedades. Los pesticidas solo deben aplicarse cuando se excedan los umbrales determinados por expertos (cuando el daño causado sea mayor al coste económico del tratamiento o cuando los niveles son bajos y los enemigos naturales pueden controlar la plaga). Las materias aplicadas deben ajustarse a las recomendaciones de los expertos, y deben evitarse los tratamientos preventivos (tratamientos previos a observar daños sobre el cultivo). Se recomienda utilizar aplicaciones puntuales por ser más efectivas y tener menor impacto. Algunos productores utilizan otras estrategias para minimizar el impacto de las plagas como la utilización de semillas certificadas, variedades resistentes, modificación de calendarios de siembra, estrategias de riego, etc. La plaga más importante de la remolacha azucarera es el nematodo *Heterodera schachtii*, que se puede combatir mediante rotaciones de al menos 5 años. Otras plagas de este cultivo también se combaten con estas rotaciones y una gestión adecuada del suelo. La rotación con cereales reduce significativamente estos problemas al igual que el uso de cubiertas vegetales.

Herbicidas – En el caso de la remolacha, la competencia con las hierbas adventicias en primavera es el mayor reto, y el coste en herbicidas suele ser alto. El número de pases depende del producto, de la eficacia de la aplicación y de si se combinan medios mecánicos. Aunque parezca que se aplica una gran variedad de productos comerciales, la mayoría están basados solo en 9 sustancias activas. Se utilizan herbicidas residuales, que sellan el suelo e inhiben el crecimiento de las plantas; de contacto, que actúan sobre el metabolismo de las plantas adventicias; totales, que tienen efectos sobre cualquier tipo de planta, o específicos, que actúan sobre rutas metabólicas específicas de ciertas plantas (por ejemplo, las monocotiledóneas -comúnmente conocidas como plantas de hoja estrecha- y las dicotiledóneas – de hoja ancha- tienen un metabolismo ligeramente distinto). Los herbicidas suelen aplicarse después de la germinación de la remolacha y suelen necesitarse hasta 3 tratamientos durante la primavera.

Insecticidas – El número y tipo de plagas varía mucho de una región a otra, así como de la intensidad del cultivo. Algunas enfermedades que afectan a las remolachas y especies próximas se han visto reducidas debido a la pérdida global de biodiversidad. El uso de insecticidas debe ser coherente con el coste de aplicación, para ello se estima el desarrollo de las poblaciones anualmente y se aplican en función de los umbrales considerados críticos. A continuación, se deciden qué sustancias se utilizan y sobre qué fase del ciclo de la plaga son más efectivos.

Fungicidas, bactericidas etc. – Las aplicaciones de fungicidas deben ser planteadas con la ayuda de sistemas de seguimiento y modelos predictivos, que evalúan el riesgo de infección así como consejos para los agricultores. De acuerdo con el control integrado de plagas, los tratamientos solo se realizan cuando se superan los umbrales críticos. En el caso de la remolacha azucarera, los problemas fúngicos afectan tanto al tubérculo como a las hojas y son más importantes en épocas cálidas y húmedas (con lluvias veraniegas sobretodo). La mala praxis en el uso y aplicación de sustancias fungicidas puede llevar al desarrollo de resistencias.

IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

A pesar de las normas existentes, el uso de pesticidas es la tónica dominante en la agricultura europea. La mayoría de los cultivos convencionales se trata con estas sustancias varias veces y con sustancias diferentes. El objeto de estas sustancias es por definición eliminar la biodiversidad de los cultivos, impidiendo que estas especies proliferen para mantener el cultivo limpio y asegurar la cosecha. Esto se consigue normalmente con bastante éxito, de modo que los cultivos suelen estar limpios de hierbas adventicias, de insectos y otros organismos excepto el cultivo en sí mismo. Rara vez se observan por ejemplo mariposas y sabemos por registros históricos que de más de 100 especies de aves que criaban en 1995 en las zonas agrícolas, en la mayoría de las zonas ya solo crían 20.

Los pesticidas también generan un gran impacto en las masas de agua. Existen restricciones de uso de ciertas sustancias, en los métodos de aplicación e incluso su aplicación en ciertas zonas (como cerca de las masas de agua) pero el lixiviado de estas sustancias

sigue siendo una realidad; las moléculas de los herbicidas quedan ligadas a partículas del suelo y en épocas de grandes lluvias son arrastradas a riachuelos, acequias, etc.; La aplicación localizada y eficiente de estas sustancias contribuye a reducir estos impactos y aumenta el éxito sobre la plaga. El ajuste y mantenimiento de la maquinaria para lograr el tamaño de gota adecuado y ceñirse a las zonas tratadas también es fundamental.

Herbicidas – Las plantas silvestres son la base de la cadena alimentaria en los agroecosistemas. Consecuentemente, si estos recursos no están disponibles en una determinada zona, los artrópodos dependerán de los recursos existentes, que será el propio cultivo. Algunas especies de plantas adventicias, como *Centaurea cyanus* o *C. depressa*, así como varias especies de la familia de las amapolas llamadas plantas mesícolas, has disminuido en un 75 % en las zonas agrícolas. Algunas de estas adventicias pueden considerarse casi extinguidas. Los herbicidas, de cualquier tipo, son tremendamente efectivos. Por ejemplo, 0,1 ml/m² de glifosato son suficientes para lograr los efectos deseados y algunas ONGs europeas estiman que el 75% de las tierras arables europeas se trata al menos una vez al año con esta sustancia, eliminando las especies existentes y previniendo la germinación del banco de semillas que existe en los suelos agrícolas. La escarda mecánica es una de las soluciones a la utilización de los herbicidas, junto con rotaciones ricas y diversas. En algunos casos puede resultar más económica que la aplicación de herbicidas.

Insecticidas – el objetivo de cualquier insecticida es eliminar las plagas, es decir la diversidad de insectos que atacan con el cultivo, pero en muchos casos la consecuencia es la eliminación de cualquier organismo que convive con el cultivo. Un buen ejemplo son los neonicotenoides, una sustancia ampliamente utilizada y que afecta al sistema nervioso de los insectos. Aunque ciertas precauciones pueden reducir el impacto sobre insectos que no son objetivo del tratamiento (tratar por la tarde cuando hay menos actividad de insectos polinizadores, aplicaciones muy localizadas, respetar zonas tampón, etc.), la realidad es que los polinizadores, de los que dependen muchas producciones agrícolas, se han visto muy afectados por estas sustancias. El hecho de que una sustancia sea selectiva no significa que sea exclusiva, es decir una sustancia selectiva tiene una efectividad del 100% sobre la plaga objetivo, pero seguirá teniendo un impacto (pongamos del 10%) sobre otras especies. En el caso del cultivo de la remolacha azucarera, debido a la intensidad del cultivo, las explotaciones suelen carecer de biodiversidad asociada.

Fungicidas, bactericidas, etc. – El efecto directo del impacto de estas sustancias no es tan obvio como en el caso de los insecticidas, ya que actúan sobre organismos menos perceptibles. De igual modo, aunque algunos sean selectivos, tienen un amplio espectro de actuación y afectan a la microflora y microfauna, por ejemplo encargada de la descomposición de la materia orgánica.

4.3

Mejores prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad

El manejo integrado de plagas es un concepto incluido en la propia legislación europea y se basa en una serie de principios que permiten reducir el uso de este tipo de sustancias. Estas prácticas deben considerarse como una guía de manejo y toma de decisiones. Por ejemplo, incluye algunas prácticas que evitan en un estadio inicial la proliferación de plagas. Es el caso de:

- Cultivos intermedios
- Rotación de cultivos
- Uso de variedades resistentes o adaptadas a cada región (variedades tradicionales
- Semillas y plantones con certificado sanitario
- Uso de materias orgánicas
- Control regular e.g.
  - Eliminación temprana de plantas no deseadas
  - Limpieza y mantenimento de maquinaria
  - Ajuste de la fertilización
  - Control en la densidad de plantación
- Promover la presencia de organismos beneficiosos y sus hábitats

Cuando estas medidas se han aplicado y aun así se superan los umbrales determinados para plagas o enfermedades, el tratamiento con pesticidas pasa a formar parte del control integrado de plagas. No obstante, deben respetarse y quedar fuera de las áreas tratadas los ecosistemas acuáticos (banda de 10 metros), zonas tampón y deben aplicarse las mejores prácticas disponibles en cuanto a aplicación de estas sustancias (boquillas que aseguren una aplicación local, calibrado de la maquinaria y equipamientos, etc.). El personal que hace uso de estas sustancias y maquinaria debe estar convenientemente formado.

En el caso de los herbicidas, la escarda mecánica es una alternativa que resulta ser económicamente viables en algunos casos. También las empresas pueden generar listas negativas de sustancias con un impacto muy significativo y generalista (glifosato, Diquat, Paraquat, glufosinato amónico, Indaziflam, etc.).

4.4 Riego

La remolacha azucarera no suele regarse en muchas zonas centroeuropeas o con suficientes precipitaciones. En otras ocasiones, requiere de riegos puntuales en las épocas más sensibles, como es el verano. No obstante, la inversión en equipamiento de riego y el acceso al agua tiene a veces un coste que queda al borde de la competitividad. En las principales zonas productoras europeas, la extracción de agua para este cultivo apenas llega al 1%: en Bélgica es del 0.1%, en Alemania del 0,5% y en Holanda del 0,8 %.

No obstante, estas cifras pueden variar enormemente algunos años o en el futuro cercano debido al cambio climático. Las proyecciones muestran que las sequias serán más frecuentes y que afectarán a zonas donde no había antes problemas de agua. Esto llevará a una nueva demanda de agua de riego para muchos cultivos que no lo requerían, y entre los cuales está la remolacha azucarera. En zonas más cálidas, puede que no haya agua suficiente o que la rentabilidad del cultivo baje enormemente por el coste de un riego más abundante y frecuente. Hay que considerar además que estas zonas cálidas ya tienen per se rendimientos muy inferiores y que son más vulnerables al cambio climático. La eficiencia en el uso de agua de riego puede ser una de las claves en un escenario como el actual en el que, según Eurostat, los países meridionales de Europa consumen en riego la mayor parte del agua de la que disponen (España el 64 %, Grecia el 88 %, en Portugal el 80 %).

IMPACTO SOBRE LA BIODIVERSIDAD

El riego es un requisito imprescindible para muchas producciones agrarias, aunque tiene un impacto inevitable sobre el medio ambiente y la biodiversidad. Extraer agua del subsuelo, ríos, lagos y canalizarla a través de estructuras diversas supone numerosos impactos directos e indirectos. Las infraestructuras hidráulicas cambian el régimen hidrológico de los ríos, alteran los ecosistemas, cambian la ecología de las comunidades limnológicas y en consecuencia de una gran cantidad de formas de vida. Por ejemplo, la mitad de las especies de anfibios europeas están amenazadas.

Los acuíferos pueden verse alterados en zonas muy explotadas por la agricultura de regadío. Esos cambios suponen graves alteraciones en humedales y otros hábitats naturales que pueden verse alterados o incluso desaparecer. Las zonas irrigadas son a menudo también mucho más intensivas, desplazando comunidades de organismos peculiares (como por ejemplo, aves esteparias), especies raras o hábitats de gran valor ambiental. La ocupación del suelo, la densidad de siembra, etc. también aumentan por lo que el espacio para la biodiversidad decrece.

4.4

Mejores prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad

El cultivo debe estar adaptado a las condiciones regionales y climáticas. Este es el primer paso para asegurar un uso racional del agua y así asegurar la conservación de los recursos hidrológicos, ríos, lagos y zonas húmedas de la sobreexplotación. La línea entre el agua (como ecosistema) y el riego (como servicio ecosistémico) es muy fina. El riego depende tanto de aguas superficiales como subsuperficiales, y su extracción está regulada normativamente en Europa. Los gobiernos regionales a menudo regulan las concesiones de riego. Esto debería hacerse preservando la calidad y funcionalidad de los recursos en todos los casos, y considerando los impactos actuales, así como las necesidades futuras en función de la previsión de los escenarios de cambio climático. Esta es la base para el establecimiento de planes de uso de los recursos hídricos. El uso ilegal de agua o la perforación de pozos no se persigue con el mismo celo en diferentes regiones europeas, pero debería ser una línea roja para cualquier estándar u organización. Más allá de los requisitos legales, los sistemas de riego deberían ser lo más eficientes posibles en cada región.

4.5 Cosecha

La remolacha azucarera se cosecha entre septiembre y enero. Las cosechas se escalonan en estos meses para proveer a las fábricas con la cantidad de producto que se puede procesar. Los ciclos suelen durar alrededor de 120 días según las condiciones meteorológicas y las variedades. Se suelen producir pérdidas de unas 2,5 t/ha de media, lo que supone un 3% del rendimiento. Las hojas quedan dispersas tras la cosecha sobre el suelo y suelen ser incorporadas al suelo, dejando un suelo mullido y bien preparado para otros cultivos posteriores.

IMPACTO SOBRE LA BIODIVERSIDAD

La cosecha desde un punto de vista ecológico es una pequeña catástrofe, ya que le paisaje vegetal se ve totalmente alterado en una superficie muy sigificativa y se eliminan para los siguientes meses cualquier rastro de comunidad vegetal que sustente la biodiversidad. En las primeras décadas de la industrialización agraria esto supuso un grave impacto, pero la biodiversidad en las zonas agrarias es ya tan pobre que las cosechas no alteran significativamente la vida animal o vegetal en las zonas agrarias. La cosecha de la remolacha azucarera deja los suelos desnudos y más vulnerables a la erosión. Las cosechadoras más pesadas causan la compactación del suelo y una reducción directa de la biodiversidad del suelo.

La recolección escalonada de la remolacha azucarera puede evitar algunos de los impactos antes descritos.

4.5

Mejores prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad

Para reducir lo máximo posible la compactación, la cosecha de la remolacha debería hacerse solo cuando el suelo está seco. Lo mismo sucede cuando se apilan las remolachas, de hecho las zonas donde repetidamente se apilan las remolachas suelen ser más proclives a estos problemas. Dado que además estas zonas no están preparadas para el nuevo cultivo en muchas ocasiones, son zonas ideales para la plantación de bandas floríferas y estructuras similares.

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.

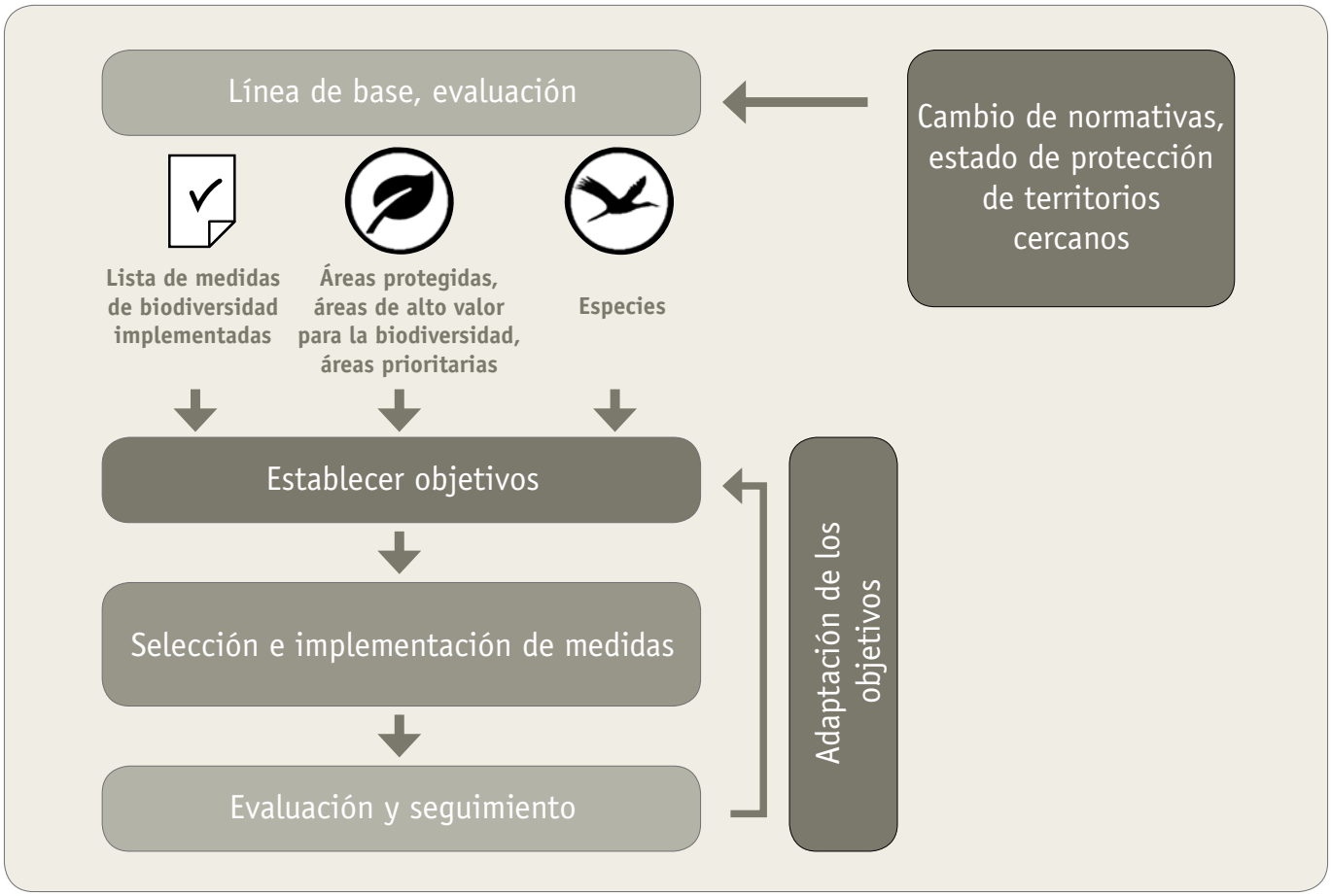
3. Selección, calendario e implementación de medidas para la mejora de la biodiversidad

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.

Un listado completo de medidas para la biodiversidad puede encontrarse: http://www.business-biodiversity.eu/es/recomendaciones-biodiversidad-en-estandares.

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, la huella social o ambiental de los productos 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. Apoyo a los diseñadores de estándares a incluir 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. Formación a técnicos y certificadores de estándares y sellos, así como a ténicos de calidad de las empresas

C. 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:

IMPRINT

Autor: Global Nature Fund
EDICIÓN: Global Nature Fund
Diseño Grafico: Didem Senturk, www.didemsenturk.de
Edición: Mayo 2018

Crédito: © Pixabay, www.pixabay.com
© Fotolia, www.fotolia.com
© Adobe Stock, www.stock.adobe.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

FICHA TÉCNICA DE BIODIVERSIDAD

FOOD & BIODIVERSITY

El cultivo de verduras y hortalizas

Verduras

ÍNDICE

01 INTRODUCCIÓN 3

02 AGRICULTURA Y BIODIVERSIDAD 4

03 EL CULTIVO DE VERDURAS EN EUROPA 6

04 EL CULTIVO DE VERDURAS Y HORTALIZAS Y SU IMPACTO EN LA BIODIVERSIDAD 7

4.1 Preparación del suelo y plantación 7
4.2 Gestión de nutrientes y fertilización 8
4.3 Protección del cultivo y control de plagas 9
4.4 El riego en las verduras y hortalizas 12

05 GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD 14

06 RESUMEN DEL PROYECTO LIFE 15

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 utilizadas como criterios o directrices de abastecimiento.

En esta Ficha Técnica sobre Biodiversidad, se proporciona información sobre los impactos ambientales de la producción de verduras en las regiones de clima templado de la UE, así como sobre buenas prácticas y gestión de la biodiversidad. Una agricultura alineada con la biodiversidad depende de dos pilares principales, como lo muestra el siguiente gráfico. Este documento, incluye recomendaiones sobre las "mejores prácticas agrícolas" para cada sección.

AGRICULTURA BENEFICIOSA PARA LA BIODIVERSIDAD

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

BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS PARA MEJORAR LA BIODIVERSIDAD

Creación, protección o mejora de hábitats (ej. creación de hábitats seminaturales y corredores ecológicos)

GESTIÓN DE 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 procesado de alimentos y minoristas de alimentos en 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 de hábitats,** cambios de usos del suelo y la fragmentación de hábitats, incluida la conversión de pastos en tierras de cultivo, el abandono de tierras, el crecimiento urbano y la rápida expansión de las infraestructuras de transporte y las 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.
- **Especies exóticas invasoras.** La introducción de especies exóticas 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 necesaria

El objetivo principal de la agricultura es proporcionar una alimentación adecuada y segura para todas las personas. Los patrones de consumo de los países industrializados y las economías emergentes han llevado a la intensificación de la agricultura y a un mercado más globalizado, resultando en una explotación masiva de suelos agrarios, 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 hasta el principio del siglo XX, la agricultura incrementó 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 espacios como pastos, dehesas, mosaicos de parcelas con usos diversos, etc. Desde este momento, la conservación de la biodiversidad quedó fuertemente ligada al manejo de estos agroecosistemas. Actualmente más de 210 millones de hectáreas de tierras arables y pastos, lo que equivale a 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 vio alterada durante las últimas décadas, derivando en una pérdida masiva de biodiversidad como resultado directo de una producción agraria cada vez más insostenible.

Los estándares y empresas agroalimentarias juegan un papel importante en la producción agraria. Por tanto, pueden contribuir de manera decisiva a la conservación de la biodiversidad en las explotaciones agrarias. El crecimiento continuo de estándares y normas de producción demuestra la escala de impacto que pueden llegar a tener. La integración adecuada de la biodiversidad como factor de sostenibilidad y calidad en estrategias de aprovisionamiento puede ser un instrumento adecuado para recuperar la biodiversidad en los paisajes agrarios europeos. Al mismo tiempo, la biodiversidad puede ser un nuevo elemento a considerar en la evaluación de riesgos en operaciones internas, en la gestión de una marca, para adelantarse a cambios legislativos, para la mejora de la calidad y en definitiva para lograr un suministro mejor y más estable. Una buena estrategia por la biodiversidad también supone un elemento de diferenciación en el mercado alineada con los intereses de la sociedad.

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 en 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).

Las últimas „REGLAMENTACIONES DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO" de la PAC (n. ° 1305/2013 - sobre el apoyo al desarrollo rural; n. ° 1306/2013 - sobre la financiación, la gestión y el seguimiento de la política agrícola común; n. ° 1307 / 2013 - Establecimiento de normas para los pagos directos a los agricultores; Nº 1308/2013 - Establecimiento de una organización común de los mercados de productos agrícolas), incluidas por primera vez en 2014, obliga a los agricultores a aplicar „medidas ecológicas" cuando solicitan pagos directos. Por primera vez la biodiversidad y el agua limpia forman parte del principal enfoque. Los agricultores deben cumplir criterios para diversificar los cultivos, mantener pastos permanentes y preservar las masas de agua y paisajes ambientales. El 30% de los pagos directos están ligados al fortalecimiento de la sostenibilidad ambiental de la agricultura y al aumento de los esfuerzos de los agricultores, específicamente para mejorar el uso de los recursos naturales. Las primeras evaluaciones después de dos años indican la necesidad de ajustar el conjunto actual de medidas del Greening, ya que su efecto sobre la biodiversidad no es aparente.

3. EL CULTIVO DE VERDURAS EN EUROPA

El cultivo de verduras incluye una gran variedad de cultivos, por lo que los métodos de cultivo varían significativamente entre ellos. Este documento incluye recomendaciones para la gran mayoría de estos cultivos excepto para el cultivo de verduras bajo invernadero, por su especificidad.

La producción de verduras es uno de los cultivos más intensivos y con mayor peso en la industria agroalimentaria en toda Europa.

Según la encuesta da Estructura de las Explotaciones Agrarias (2013) de Eurostat, casi 920.000 explotaciones agrícolas cultivan verduras, lo que supone un 12,4% de todas las explotaciones agrícolas con tierra arable. Casi la mitad de estas explotaciones (49,4%) están localizadas en tres países: Rumania (22.1 %), Polonia (15.4 %) and España (11.9 %). La superficie media por parcela es de 1,7 hectáreas y más de 2 millones de hectáreas (2% de la superficie arable de la UE) está dedicada a la producción de verduras, bien para consumo fresco o para la industria de procesado. Sólo el 7,2 % de la superficie total dedicada al cultivo de verduras es bajo invernadero, pero esta ratio es el doble en España e Italia. En la siguiente tabla se muestran la superficie relativa según diferentes tipos de verduras:

Tipos de verduras y hortalizas	Superficie agrícola
Verduras de fruto (melones, tomates, pimientos, berenjenas, calabacines, pepinos y pepinillos)	27.6 %
Verduras de tubérculo, raíz o bulbo (zanahoria, rábanos, cebollas, chalotas y ajos)	18.8 %
Verduras de hoja (lechuga, espinacas, achicoria, endivias, espárragos, alcachofas)	17.8 %
Legumbres frescas (guisantes y habas)	13 %
Hortalizas de la familia de las brasicáceas (repollo, coliflores and brócoli)	12.4 %
Fresas	4.9 %
Otras	5.5 %

Entre la gran variedad de cultivos de verduras y hortalizas, los tomates ocupan una importante superficie, un 11,7% de la superficie total dedicada a verduras. Italia (41,9%) y España (22,8 %) concentran la gran parte de la superficie total.

El 2,5% de las explotaciones que cultivan verduras están certificadas en ecológico lo que supone un 5,3% de la superficie dedicada a estos cultivos y suponen un 12,6 % de todas las explotaciones ecológicas de la UE.

El rendimiento medio por hectárea varía de unos cultivos a otros, en incluso entre variedades del mismo cultivo. En la mayoría de los cultivos, el proceso de intensificación se ha producido en las últimas décadas aumentando significativamente los rendimientos, pero también todos los insumos necesarios. El riego es el elemento crítico en la producción de verduras y hortalizas y su uso es más intensivo en él área mediterránea, donde se concentra gran parte de la producción europea y donde el agua es un recurso más escaso. En la mayoría de los países del norte de Europa tiene precipitaciones suficientes, necesitando solo en algunos momentos, mínimos riegos de apoyo. Sin embargo, el cultivo de verduras y hortalizas, es en algunos casos un cultivo muy especializado y es común encontrar agricultores muy profesionalizados y estructuras de asesoramiento agrario que tienen un papel muy importante en la reducción del impacto ambiental.

En relación al consumo, éste no es tan alto como debería ser de acuerdo a las recomendaciones nutricionales, pero en la UE-28 la tercera parte de la población consume al menos una porción de fruta o verdura al día.

El comercio interno de estas producciones supone un volumen económico de alrededor de 33,4 billones de euros y el externo en torno a 4,7 billones de euros (estas cifras incluyen solo la producción de fruta).

4. EL CULTIVO DE VERDURAS Y HORTALIZAS Y SU IMPACTO EN LA BIODIVERSIDAD

En las siguientes páginas se describen los principales impactos en la biodiversidad de estos cultivos y las medidas para evitarlos. Estos impactos y medidas están organizados en diferentes categorías (suelo, agua, gestión de nutrientes, etc.) para una mejor comprensión. Las mejores practicas se describen al final de cada uno de las categorías.

4.1 Preparación del suelo y plantación

En el cultivo de verduras y hortalizas, el suelo es manejado de manera intensivo. La mayoría de los cultivos requieren una preparación y nivelación del terreno para un óptimo uso de agua. En algunos casos, como en las verduras de hojas, la preparación del suelo es aún más intensa debido al pequeño tamaño de las plantas y al riesgo de presencia de cuerpos extraños en la recolección.

Los trabajos de preparación del suelo pueden realizarse en cualquier momento del año debido a la diversidad de cultivos de verduras y hortalizas. El laboreo convencional (a mayor profundidad) y el reducido (más superficial) son las practicas más comunes, en un contexto donde está aumentando el interés entre los agricultores en el laboreo reducido, por los beneficios que éste conlleva. La siembra directa es una práctica todavía muy excepcional en la mayoría de los cultivos. El número de trabajos que se realiza en el suelo es muy variable, pero lo más común es realizar varios pases para la preparación del suelo antes del trasplante que suelen incluir aplicaciones tempranas de fertilizantes, tratamientos herbicidas (mecánicos o químicos) y el trasplante. En las zonas semiáridas mediterráneas es común añadir un pase adicional si llueve para romper la costra superficial y facilitar así la infiltración y evitar la escorrentía, especialmente cuando las precipitaciones son intensas.

EFECTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

El suelo no debe considerarse como un mero sustrato para mantener los cultivos sino como un organismo complete que debe estar lleno de vida para generar los beneficios ecológicos necesarios para la biodiversidad y también para la actividad agrícola. Según la agencia ambiental alemana, un gramo de suelo contiene miles de millones de microrganismos: bacterias, hongos, algas y protozoos. Un solo metro cúbico de suelo es el hogar de miles o millones de nematodos, lombrices, ácaros, colémbolos y larvas de insectos. Una hectárea de suelo enraizado contiene 15 toneladas de vida (el equivalente en peso a 20 vacas). En definitiva, viven muchos más organismos en el suelo que sobre él. Respetar y favorecer las funciones realizadas por estos organismos es un aspecto clave para maximizar las funciones del suelo. También lo es favorecer ciertos procesos como integrar residuos orgánicos, restos de plantas, etc. Los organismos del suelo crean condiciones favorables en éste mediante el almacenamiento y mezcla de materiales del suelo (bioturbación), la cementación de partículas de suelo mediante la secreción de sustancias mucosas y la formación de un sistema de poros. También forman complejos húmicos con una alta capacidad de retención de agua y nutrientes, así como estructuras complejas que evitan la erosión y evitan la percolación de nutrientes o sustancias no deseadas a capas inferiores o su absorción por parte de las plantas.

4.1

Efectos sobre la biodiversidad

El trabajo superficial del suelo tiene normalmente un impacto menor que el arado produndo. El agricultor debe valorar por tanto la necesidad de hacer trabajos de suelo profundos y/o limitarlos al máximo. La siembra directa y sobre mulch tiene un menor impacto sobre la biota del suelo, y hay datos que desmuestran que la siembra directa y las técnicas con bajo impacto incrementan la diversidad y poblaciones de la fauna del suelo en las capas superficiales (de 0 a 30 cm). Esto beneficia especialmente a la microfauna que participa en los procesos antes descritos. En definitiva, se incrementan los procesos biológicos, se incrementa la materia orgánica y se incrementa la comunidad biológica que no solo alimenta estos procesos, sino que alberga fauna útil contra el control de plagas y enfermedades.

4.2 Gestión de nutrientes y fertilización

© Countrypixel, www.stock.adobe.com

La fertilidad del suelo, las condiciones climáticas y la variedad utilizada tienen una gran influencia sobre la demanda de nutrientes y sobre el rendimiento de las verduras y hortalizas. Los suelos fértiles pueden proporcionar una parte de los nutrientes necesarios pero estos cultivos son de alta demanda, especialmente de nitrógeno. Por otra parte, son cultivos altamente sensibles a la sobrefertilización que puede conllevar un crecimiento desequilibrado una mayor tendencia a enfermedades disminuyendo la calidad del producto.

Todas estas cuestiones deben tenerse en cuenta en el marco de una estrategia de fertilización y un balance de nitrógeno; considerando los análisis de suelo y tejidos como herramientas básicas necesarias y calculando las necesidades de nutrientes basándose en el rendimiento esperado. Por otra parte, la aplicación del abonado, debe, en la medida de lo posible, fraccionarse lo máximo posible para asegurarse que los nutrientes llegan a la planta en el momento y cantidad adecuada a cada etapa de crecimiento. Si esto no es posible, al menos, en el abonado de fondo (cuando las plantas no están en el suelo o son demasiado pequeñas para poder aprovecharlo) no se debe superar un tercio de la cantidad total de N usada durante todo el ciclo.

El nitrógeno es el nutriente más limitante en términos de rendimiento en la producción de verduras y hortalizas, pero algunos cultivos tienen también otros requerimientos de macro y micronutrientes, siendo las aplicaciones foliares una práctica común.

La aplicación de materia orgánica como abono es muy positiva, especialmente en el cultivo ecológico. Sin embargo, en algunos cultivos, como las verduras de hoja, estas aplicaciones no se producen por el riesgo de contaminación bacteriológica.

Se usan formulados tanto líquidos como sólidos y se aplican tanto de manera directa o por fertirrigación.

EFECTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

Hay dos impactos fundamentales en lo que se refiere a los efectos de la fertilización sobre la biodiversidad. El primero son los cambios sobre el estado trófico de las plantas, y el segundo la lixiviación de nutrientes al medio, tanto de nitrógeno como de fósforo.

Las comunidades de plantas dependen de factores bióticos y abióticos, como la calidad del suelo, precipitaciones, competencia con otras platas, etc. Los cultivos son en definitivas comunidades vegetales “no naturales” así que no las consideramos aquí.

Hay una gran variedad de plantas que de meneara natural viven en los cultivos de verduras y a su alrededor. Sin embargo, una sobre fertilización conlleva el establecimiento de comunidades de plantas nitrófilas, perfectamente adaptadas a vivir en esas condiciones. Las familias de las Quenopodiáceas (*Chenopodium, Amaranthus, etc.*) y las Urticáceas (*Urtica*) son sólo dos ejemplos de plantas nitrófilas. Además, algunas de estas especies son también altamente resistentes a los herbicidas. Esto implica no solo un cambio en las comunidades de plantes sino una simplificación y pérdida global de biodiversidad.

Las lixiviaciones de nutrientes (superficiales o subsuperficales) a los cursos de agua producen dramáticos impactos en estas aguas, produciendo su eutrofización, lo que conlleva cambios en las condiciones químicas del agua y una simplificación de los organismos vivos presentes.

4.2

Mejores prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad

Suelo y fertilización:

Las rotaciones largas y diversas mejoran la fertilidad y la biodiversidad del suelo. Esto es uno de los aspectos clave en producción de verduras, como regla general, cultivos de la misma familia botánica (y, por tanto, con similares requerimientos nutricionales y plagas) no deben repetirse en años consecutivas en la misma parcela. Y si se practican rotaciones largas, se evita la pérdida de nutrientes y las plagas recurrentes. Expertos „recomiendan" entre 5 y 7 años entre el mismo cultivo o similar para algunas verduras y hortalizas como las zanahorias o el perejil.

Existen diferentes opciones, según los cultivos para evitar la pérdida de materia orgánica y mejorar la estructura del suelo y su biota. Se trata de practicas como la aplicación de estiércoles o compost, el uso de coberturas verdes o la incorporación de los restos del cultivo al suelo. Si estas practicas se combinan con otras como el laboreo reducido la disminución en el número de pases del tractor los resultados pueden ser visibles a corto plazo.

El uso de franjas herbáceas de protección alrededor en los bordes del cultivo o contra con setos arbustivos reduce también la posibilidad de lixiviación de nutrientes. Es importante recordar, que, en caso de encontrarse al lado de un curso de agua, es obligatorio mantener una franja de protección sin fertilización.

Finalmente, el uso adecuado de fertilizantes debe estar basado en un cálculo adecuado de aplicaciones y extracciones. Para ello, los agricultores disponen de diversas herramientas, como los planes de abonado o cálculos más elaborados, que aportan las cifras adecuadas para cada región, cultivo y circunstancias propias. En otros casos, los estándares, protocolos de cultivo o la propia legislación (por ejemplo, en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos) fijan las cantidades máximas a utilizar.

4.3 Protección del cultivo y control de plagas.

Desde una perspectiva científica, un monocultivo, como pueda ser el de un campo de tomate, es pobre en biodiversidad atendiendo por ejemplo a la cantidad de especies que encontramos o la diversidad de depredadores naturales que existen. En un escenario como este, las plagas y enfermedades encuentran un entorno ideal para su desarrollo pudiendo causar impactos económicos muy significativos. La flora adventicia que competirá con el cultivo, los insectos que dañan a las plantas y las enfermedades víricas, bacterianas o fúngicas serán las variables que jugarán en contra del agricultor en estas circunstancias.

© Countrypixel, www.stock.adobe.com

Control Integrado de Plagas – En el control integrado de plagas, el uso razonado de pesticidas está basado en un seguimiento y conocimiento preciso de las poblaciones plaga, en la aplicación de labores culturales (rotación, trabajos del suelo, etc.) como medida preventiva para evitar la proliferación de plagas y enfermedades, y el control biológico u otros métodos alternativos siempre que sea posible.

Las labores culturales, como la rotación de cultivos, son fundamentales para evitar el crecimiento excesivo de organismos perjudiciales como insectos, plantas adventicias, nematodos o enfermedades. Los pesticidas solo deben aplicarse cuando se excedan los umbrales determinados por expertos (cuando el daño causado sea mayor al coste económico del tratamiento o cuando los niveles son bajos y los enemigos naturales pueden controlar la plaga). Las materias aplicadas deben ajustarse a las recomendaciones de los expertos, y deben evitarse los tratamientos preventivos (tratamientos previos a observar daños sobre el cultivo). Se recomienda utilizar aplicaciones puntuales por ser más efectivas y tener menor impacto. Algunos productores utilizan otras estrategias para minimizar el impacto de las plagas como la utilización de semillas certificadas, variedades resistentes, modificación de calendarios de siembra, estrategias de riego, etc.

Herbicidas – En las fases iniciales del cultivo, la competencia con flora adventicia es uno de los principales retos y es cuando se aplica de manera generalizada herbicidas de preemergencia. A parte de tratamiento, son habituales dos o tres aplicaciones durante

el ciclo. Se usan tanto herbicidas de contacto como otros más específicos dependiendo de las plantas adventicias que se quiera eliminar. Cuando el cultivo está ya bien desarrollado, la competencia con las plantas adventicias no supone ya un problema y los tratamientos herbicidas son más difíciles de aplicar y menos eficaces. La escarda manual es una técnica común en los cultivos ecológicos y que en algunos casos puede realizarse en cultivos convencionales con buenos resultados.

Insecticidas – Las verduras y hortalizas tienen un gran número de plagas que dependen del cultivo, la variedad, la región, los métodos de cultivo y las condiciones climatológicas. Algunas de estas plagas pueden tener un mayor impacto en el rendimiento del cultivo que las hierbas adventicias. Este impacto se produce no solo en las toneladas cosechadas sino en la calidad final de productos.

Fungicidas, bactericidas etc. – Las aplicaciones de fungicidas deben ser planteadas con la ayuda de sistemas de seguimiento y modelos predictivos, que evalúan el riesgo de infección, así como consejos para los agricultores. De acuerdo con el control integrado de plagas, los tratamientos solo se realizan cuando se superan los umbrales críticos. La mala praxis en el uso y aplicación de sustancias fungicidas puede llevar al desarrollo de resistencias.

EFECTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

A pesar de las normas existentes, el uso de pesticidas es la tónica dominante en la agricultura europea. La mayoría de los cultivos convencionales se trata con estas sustancias varias veces y con sustancias diferentes. El objeto de estas sustancias es por definición eliminar la biodiversidad de los cultivos, impidiendo que estas especies proliferen para mantener el cultivo limpio y asegurar la cosecha. Esto se consigue normalmente con bastante éxito, de modo que los cultivos suelen estar limpios de hierbas adventicias, de insectos y otros organismos excepto el cultivo en sí mismo. Rara vez se observan por ejemplo mariposas y sabemos por registros históricos que de más de 100 especies de aves que criaban en 1995 en las zonas agrícolas, en la mayoría de las zonas ya solo crían 20.

Los pesticidas también generan un gran impacto en las masas de agua. Existen restricciones de uso de ciertas sustancias, en los métodos de aplicación e incluso su aplicación en ciertas zonas (como cerca de las masas de agua) pero el lixiviado de estas sustancias sigue siendo una realidad; las moléculas de los herbicidas quedan ligadas a partículas del suelo y en épocas de grandes lluvias son arrastradas a riachuelos, acequias, etc. La aplicación localizada y eficiente de estas sustancias contribuye a reducir estos impactos y aumenta el éxito sobre la plaga. El ajuste y mantenimiento de la maquinaria para lograr el tamaño de gota adecuado y ceñirse a las zonas tratadas también es fundamental.

Herbicidas – Las plantas silvestres son la base de la cadena alimentaria en los agroecosistemas. Consecuentemente, si estos recursos no están disponibles en una determinada zona, los artrópodos dependerán de los recursos existentes, que será el propio cultivo. Algunas especies de plantas adventicias, como Centaurea cyanus o C. depressa, así como varias especies de la familia de las amapolas llamadas plantas mesícolas, has disminuido en un 75 % en las zonas agrícolas. Algunas de estas mañas hierbas pueden considerarse casi extinguidas. Los herbicidas, de cualquier tipo, son tremendamente efectivos. Por ejemplo, 0,1 ml/m² de glifosato son suficientes para lograr los efectos deseados y algunas ONG europeas estiman que el 75% de las tierras arables europeas se trata al menos una vez al año con esta sustancia, eliminando las especies existentes y previniendo la germinación del banco de semillas que existe en los suelos agrícolas. La escarda mecánica es una de las soluciones a la utilización de los herbicidas, junto con rotaciones ricas y diversas. En algunos casos puede resultar más económica que la aplicación de herbicidas.

Insecticidas – El objetivo de cualquier insecticida es eliminar las plagas, es decir la diversidad de insectos que atacan con el cultivo, pero en muchos casos la consecuencia es la eliminación de cualquier organismo que convive con el cultivo. Un buen ejemplo son los neonicotenoides, una sustancia ampliamente utilizada y que afecta al sistema nervioso de los insectos. Aunque ciertas precauciones pueden reducir el impacto sobre insectos que no son objetivo del tratamiento (tratar por la tarde cuando hay menos actividad de insectos polinizadores, aplicaciones muy localizadas, respetar zonas tampón, etc.), la realidad es que los polinizadores, de los dependen muchas producciones agrícolas, se han visto muy afectados por estas sustancias. El hecho de que una sustancia sea selectiva no significa que sea exclusiva, es decir una sustancia selectiva tiene una efectividad del 100% sobre la plaga objetivo, pero seguirá teniendo un impactó (pongamos del 10%) sobre otras especies. En el caso del cultivo del tomate, debido a la intensidad del cultivo, las explotaciones suelen carecer de biodiversidad asociada.

Fungicidas, bactericidas, etc. – El efecto directo del impacto de estas sustancias no es tan obvio como en el caso de los insecticidas, ya que actúan sobre organismos menos perceptibles. De igual modo, aunque algunos sean selectivos, tienen un amplio espectro de actuación y afectan a la microflora y microfauna, por ejemplo encargada de la descomposición de la materia orgánica.

4.3

Mejores prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad

Control Integrado de Plagas

El manejo integrado de plagas es un concepto incluido en la propia legislación europea y se basa en una serie de principios que permiten reducir el uso de este tipo de sustancias. Estas prácticas deben considerarse como una guía de manejo y toma de decisiones. Por ejemplo, incluye algunas prácticas que evitan en un estadio inicial la proliferación de plagas. Es el caso de:

- Cultivos intermedios
- Rotación de cultivos
- Uso de variedades resistentes o adaptadas a cada región (variedades tradicionales)
- Semillas y plantones con certificado sanitario
- Uso de materias orgánicas
- Control regular e.g.
  - Eliminación temprana de plantas no deseadas
  - Limpieza y mantenimento de maquinaria
  - Ajuste de la fertilización
  - Control en la densidad de plantación
- Promover la presencia de organismos beneficiosos y sus hábitats

Cuando estas medidas se han aplicado y aun así se superan los umbrales determinados para plagas o enfermedades, el tratamiento con pesticidas pasa a formar parte del control integrado de plagas. No obstante, deben respetarse y quedar fuera de las áreas tratadas los ecosistemas acuáticos (banda de 10 metros), zonas tampón y deben aplicarse las mejores prácticas disponibles en cuanto a aplicación de estas sustancias (boquillas que aseguren una aplicación local, calibrado de la maquinaria y equipamientos, etc.). El personal que hace uso de estas sustancias y maquinaria debe estar convenientemente formado.

En el caso de los herbicidas, la escarda mecánica es una alternativa que resulta ser económicamente viables en algunos casos. También las empresas pueden generar listas negativas de sustancias con un impacto muy significativo y generalista (glifosato, Diquat, Paraquat, glufosinato amónico, Indaziflam, etc.).

Agrobiodiversidad

Las variedades tradicionales se encuentran adaptadas a sus regiones y son claves en el desarrollo local y la soberanía alimentaria. Es fundamental difundir el papel que los agricultores tienen como guardianes de la biodiversidad y el paisaje. La selección genética para la creación de variedades comerciales ha supuesto ventajas para la industria agroalimentaria, sin embargo, deben valorarse y promocionarse variedades locales para aquellos mercados y productos donde sea factible.

Mayor tolerancia a imperfecciones en los productos

Un gran número de tratamientos agroquímicos están relacionados con las especificaciones y mínimos requerimientos de la industria agroalimentaria; como pueden ser un tamaño mínimo, forma, color. Una verdura en la que se observen partes decoloradas o no tenga una forma perfecta puede ser rechazada o pagada un 80% menos. El problema radica que aunque esa verdura sea perfecta desde el punto de vista sanitaria y nutricional, su producción implica el uso de insumos agroquímicos, energía, emisiones...que podrían ser evitadas. Esta tendencia por conseguir "verduras y hortalizas perfectas" a costa de un mayor uso de agroquímicos no tiene sentido en un contexto responsable de protección de la biodiversidad.

4.4 El riego en las verduras y hortalizas

El cultivo de verduras y hortalizas incluye una gran variedad de cultivos diferentes en regiones geográficas muy distintas. Además, algunos de estos cultivos son altamente demandantes de agua, pero grandes diferencias en el manejo y tipos de riego según las ubicaciones. La producción de verduras en los países mediterráneos se desarrolla en superficies de regadío y, por tanto, los cultivos se riegan de manera regular durante todo el ciclo, mientras que en otros países, con mayores precipitaciones el riego se realiza de manera puntual.

El consume de agua para la agricultura supone un porcentaje muy bajo en países del norte de Europa como Bélgica (0,1%), Alemania (0,5%) Holanda (0,8%). Sin embargo, este consumo en los países del sur de supone un % muy significativo del total (España 64%, Grecia 88%, and Portugal 80%) y ese en estos países donde ya el 70% de la superficie de riego cuenta con equipamiento para ello, parte del mismo con altos niveles de eficiencia.

Según los principales modelos climáticos, la disponibilidad de agua y la eficiencia en su uso se va a convertir en uno de los aspectos críticos para la competitividad del sector en los próximos años, pudiendo afectar a los rendimientos.

Es importante también señalar que un riego excesivo en el cultivo no solo supone un gasto innecesario de agua sino que puede suponer un problema agrícola, incrementándose el riesgo de enfermedades.

EFECTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

El riego es esencial para poder desarrollar algunos cultivos en determinadas regiones, que por temperatura, nunca podrían producirse en otros lugares de Europa. Sin embargo, este riego tiene un impacto en el medio ambiente y la biodiversidad. La captación de agua subterránea o superficial supone una redistribución de este recurso lejos de sus cauces naturales. La construcción de embalses y canales de riego modifican la dinámica hidrológica impactando en la biodiversidad de estos ecosistemas acuáticos. Estas modificaciones en los ecosistemas fluviales impactan también en otros ecosistemas que dependen de ellos como los humedales, hábitats clave en zonas áridas y semiáridas para el desarrollo de la biodiversidad, por sus funciones ecológicas como proveer agua y alimento a numeras especies o servir de zonas de paso, cría o invernada para muchas especies migratorias.

4.4

Mejores prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad

Optimización en el uso de agua

El cultivo debe estar adaptado a las condiciones regionales y climáticas. Este es el primer paso para asegurar un uso racional del agua y así asegurar la conservación de los recursos hidrológicos, ríos, lagos y zonas húmedas de la sobreexplotación. La línea entre el agua (como ecosistema) y el riego (como servicios ecosistémicos) es muy fina. El riego depende tanto de aguas superficiales como su superficiales, y su extracción está regulada normativamente en Europa. Los gobiernos regionales a menudo regulan las concesiones de riego. Esto debería hacerse preservando la calidad y funcionalidad de los recursos en todos los casos, y considerando los impactos actuales, así como las necesidades futuras en función de la previsión de los escenarios de cambio climático. Esta es la base para el establecimiento de planes de uso de los recursos hídricos. El uso ilegal de agua o la perforación de pozos no se persigue con el mismo celo en diferentes regiones europeas, pero debería ser una línea roja para cualquier estándar u organización.

Más allá de los requisitos legales, los estándares deben apoyar a los agricultores promoviendo los sistemas de riego más eficientes posibles en cada región:

Cuaderno de riego: todos los cuadernos de campo deberían incluir un apartado detallado con información sobre el riego, que permita contabilizar la cantidad de agua usada y así evaluar el ahorro que otras medidas pueden suponer para los agricultores.

Mejor sistema de riego: dependiendo de las necesidades hídricas de cada cultivo y de la región donde se cultivo pueden existir distintas opciones para mejorar el Sistema de riego. El riego por goteo enterrado o semi-enterrado es una buena práctica para el cultivo de ciertas verduras como el tomate en las regiones mediterráneas. Así el agua se pone a disposición lo más cerca posible del Sistema radicular del cultivo, evitando la transpiración al máximo y por tanto reduciendo el consumo y evitando un exceso de humedad en superficie que puede favorecer la presencia de algunas plagas. Además, el riego enterrado evita que ciertas especies de fauna no dañen los tubos de riego.

Herramientas para la toma de decisiones en el riego: existen distintas tecnologías que pueden ayudar a los agricultores a gestionar mejor el riego. Desde opciones muy básicas como un contador de agua hasta otras más avanzadas con tensiómetros u otros sensores que permiten conocer la humedad del suelo a distintas profundidades.

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.

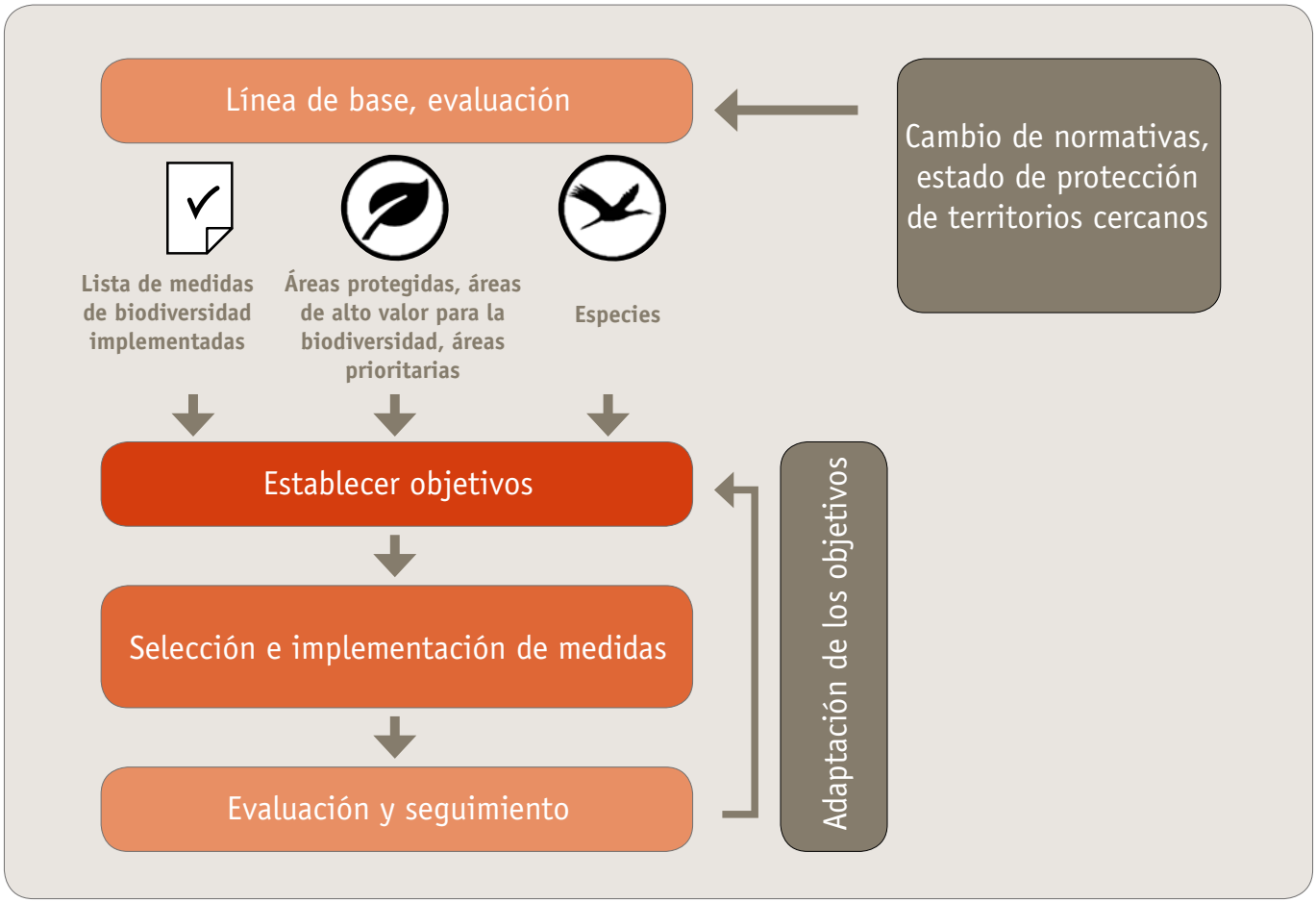
3. Selección, calendario e implementación de medidas para la mejora de la biodiversidad

Algunos ejemplos son:

- **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.

Un listado completo de medidas para la biodiversidad puede encontrarse: http://www.business-biodiversity.eu/es/recomendaciones-biodiversidad-en-estandares.

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, la huella social o ambiental de los productos 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. Apoyar a los diseñadores de estándares a incluir criterios eficaces para la protección de la biodiversidad en esquemas ya existentes; y promover enre las empresas y distribuidores la adopción de dichos criterios en sus estrategias de aprovisionamiento.

B. Formar a técnicos y certificadores de estándares y sellos, así como a ténicos de calidad de las empresas.

C. Implementar un sistema de evaluación de estándares para comprender su contribución a la biodiversidad.

Este proyecto has 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:

EDICIÓN

Autor: Fundación Global Nature
Editado por: Global Nature Fund
Diseño Gráfico: Didem Senturk, www.didemsenturk.de
Fecha: Abril 2018

Imágenes: © Pixabay, www.pixabay.com
p. 3,8,11,12 © Fundación Global Nature
© Adobe Stock, www.stock.adobe.com

Con el apoyo de:

EU LIFE Programme
LIFE15 GIE/DE/000737

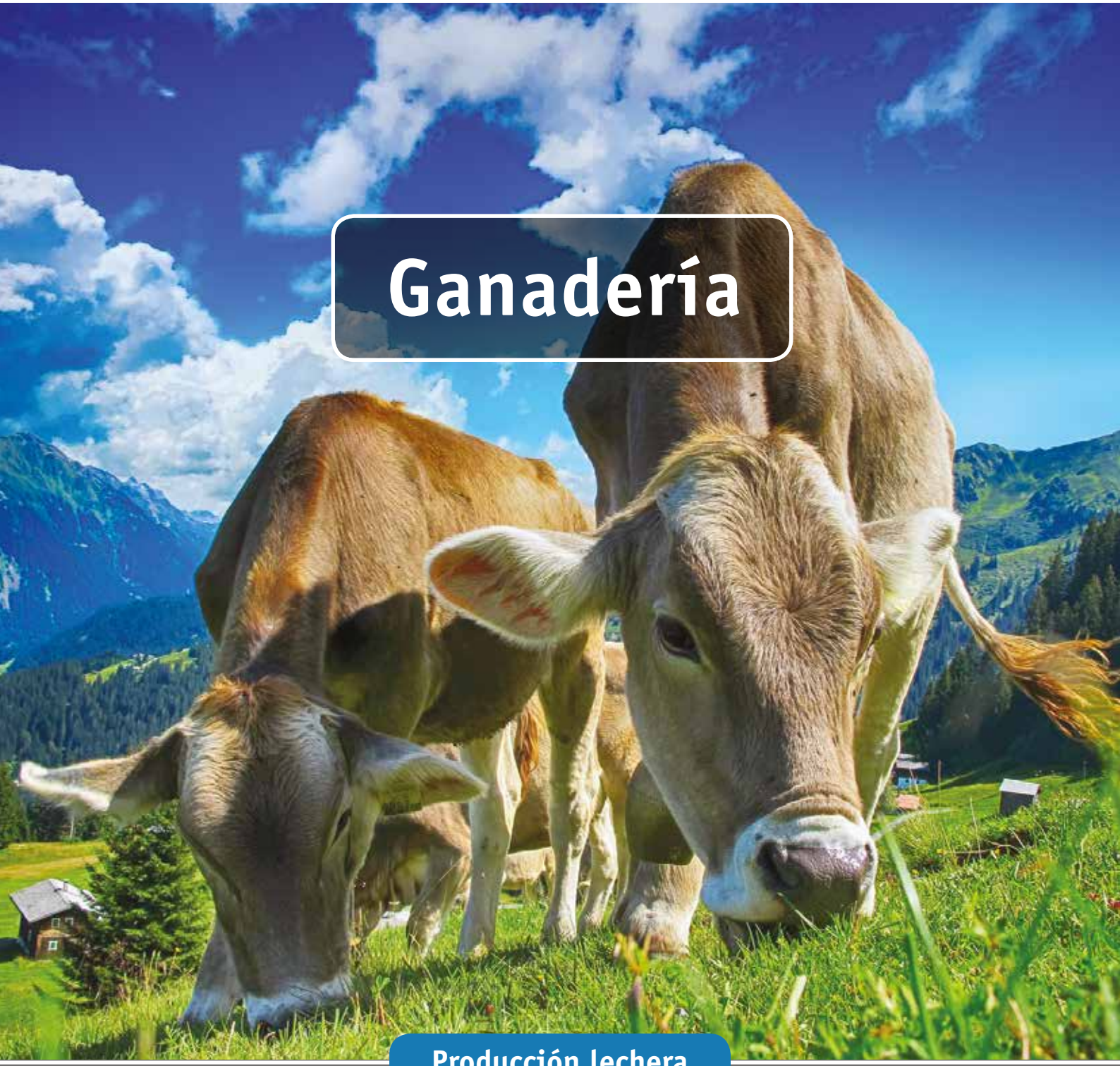
Una iniciativa asociada a:

www.food-biodiversity.eu

Más información:
www.food-biodiversity.eu

Agradecemos sus comentarios sobre esta ficha técnica:
www.business-biodiversity.eu/en/feedback

FICHA TÉCNICA DE BIODIVERSIDAD



Ganadería

Producción lechera

ÍNDICE

01 INTRODUCCIÓN 3

02 AGRICULTURA Y BIODIVERSIDAD 4

03 PRODUCCIÓN DE LECHE EN EUROPA 6

04 PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS PARA EL GANADO E IMPACTO EN LA BIODIVERSIDAD 7

4.1 Preparación del suelo y siembra 8
4.2 Fertilización 9
4.3 Forrajes basados en flora silvestre: las praderas 10
4.4 Cosecha 11
4.5 Aprovechamiento del pasto a diente 13
4.6 Producción de alimentos en ultramar: el caso de la soja 13
4.7 Otros impactos derivados de la producción de leche 14

05 GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD 15

06 RESUMEN DEL PROYECTO LIFE 16

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 la producción de ganadera, y más concretamente de leche, en la biodiversidad de las regiones de clima mediterráneo de la UE, 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 BIODIVERSIDAD

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

GESTIÓN DE LA BIODIVERSDIAD

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 procesado de alimentos y minoristas de alimentos de la UE. Queremos aumentar la comprensión de la biodiversidad, que es la base fundamental para la producción agraria.

© Zeljko Radojko, www.fotolia.com

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,** incluida 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.
- **Especies exóticas invasoras.** La introducción de especies exóticas 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.

Ganadería y biodiversidad – una simbiosis

El principal rol de la ganadería es proveer a una población creciente de una fuente segura de proteínas. Los patrones de consumo de los países industrializados y las economías emergentes han llevado a la intensificación de la ganadería y a un mercado más globalizado, resultando en una explotación masiva de suelos agrarios, a su intensificación, a la simplificación de los paisajes agrarios y a un tráfico mundial de productos y animales.

La producción ganadera y agrícola depende de la biodiversidad y ha jugado un papel determinante en su evolución. Desde el Neolítico hasta el principio del siglo XX, la agricultura incrementó 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 espacios como pastos, dehesas, mosaicos de parcelas con usos diversos, etc. Desde este momento, la conservación de la biodiversidad quedó fuertemente ligada al manejo de estos agroecosistemas. Actualmente más de 210 millones de hectáreas de tierras arables y pastos, lo que equivale a 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 vio alterada durante las últimas décadas, derivando en una pérdida masiva de biodiversidad como resultado directo de una producción agraria cada vez más insostenible.

Los estándares y empresas agroalimentarias juegan un papel importante en la producción agraria. Por tanto, pueden contribuir de manera decisiva a la conservación de la biodiversidad en las explotaciones agrarias. El crecimiento continuo de estándares y normas de producción demuestra la escala de impacto que pueden llegar a tener. La integración adecuada de la biodiversidad como factor de sostenibilidad y calidad en estrategias de aprovisionamiento puede ser un instrumento adecuado para recuperar la biodiversidad en los paisajes agrarios europeos. Al mismo tiempo, la biodiversidad puede ser un nuevo elemento a considerar en la evaluación de riesgos en operaciones internas, en la gestión de una marca, para adelantarse a cambios legislativos, para la mejora de la calidad y, en definitiva, para lograr un suministro mejor y más estable. Una buena estrategia por la biodiversidad, alineada con los intereses de la sociedad, también supone un elemento de diferenciación en el mercado.

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.

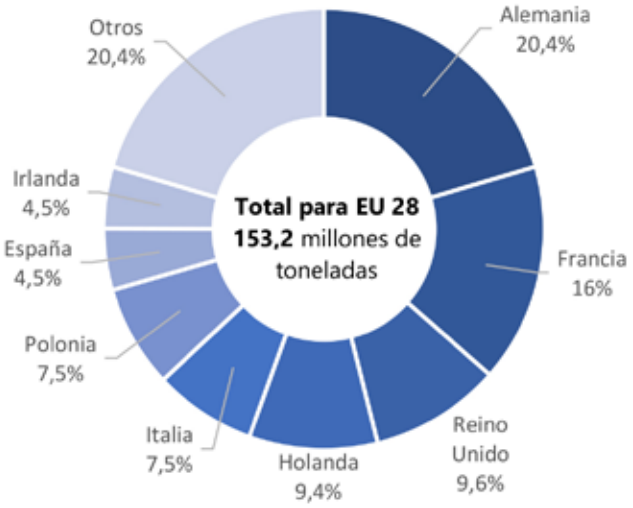
Desde 2012, la PAC promueve la implementación de medidas agroambientales voluntarias, respaldadas con pagos por hectárea, dependiendo de los esfuerzos y las pérdidas de rendimiento después de la implementación de estas medidas. Los Estados miembros, las provincias y los estados federales definen medidas 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. PRODUCCIÓN DE LECHE EN EUROPA

El sector lácteo es muy importante desde el punto de vista económico en el contexto europeo: supone el 14 % de la producción agraria europea, más que cualquier otro producto. Todos los Estados miembros la producen y para países como Alemania, Francia, Reino Unido, Holanda, Polonia o Italia supone un peso muy significativo en su economía. Estos países producen el 70% de la leche europea (ver gráfico). Europa a su vez contribuye a un tercio de la producción mundial, lo que significa 165 millones de toneladas al año. Hasta 2015, la producción de leche en Europa estaba regulada por cuotas y otros mecanismos complejos de regulación de precios.

No obstante, mientras que el número de animales ha disminuido hasta 23 millones en las últimas décadas, la media de producción lechera por vaca se ha incrementado hasta los 6.700 kg anuales. La raza más extendida es la Frisona-Holstein con producciones que llegan a los 10.000 kg.

Según Eurostat, un tercio de las tierras arables del mundo se dedican a la producción de forrajes para animales. En Europa la superficie dedicada a la producción de alimentos para animales es del 60%. De esta superficie, el 50% son pastos (33% de pastos permanentes y praderas), mientras que el resto son tierras arables. La superficie requerida para alimentar al ganado ha aumentado a lo largo de las últimas décadas en paralelo a una demanda mundial cada vez mayor de productos lácteos y carne. De hecho, la mayoría de los cultivos intensivos producidos en el mundo se destinan a alimentación animal, tanto para forrajes como para otros alimentos. Esto supone en algunos casos la ocupación de territorios de gran valor ambiental, como ocurre con la producción de soja en Brasil, Estados Unidos o Argentina.



Recolección de leche de vaca en las lecherías, 2016 Fuente: Eurostat

4. PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS PARA EL GANADO E IMPACTO EN LA BIODIVERSIDAD

La producción de alimentos para el ganado, y concretamente del alimento para las vacas de leche, varía significativamente en diferentes regiones del mundo. Mientras que muchas regiones basan buena parte de la producción de forrajes en el cultivo de praderas o incluso en la utilización a diente, en otros territorios como es el caso de España y otros países con clima mediterráneo, la alimentación de los animales pasa necesariamente por el uso de tierras arables. En ellas se producen tanto los alimentos húmedos (ensilados, etc.) como los secos (henos, granos, etc.).

En las siguientes líneas, se describen brevemente las diferentes producciones agrícolas relacionadas con la alimentación animal (incluyendo el cultivo de praderas y uso de prados a diente), se resumen los impactos y se proponen las mejores prácticas para evitarlos.

PRODUCCIÓN FORRAJERA Y DE GRANOS EN TIERRAS ARABLES

Las tierras arables son la base para la producción de alimentos en las granjas de leche. En un clima mediterráneo, el régimen de precipitaciones y la disponibilidad de agua de riego son aspectos clave. La disponibilidad de agua no solo facilita el cultivo de forrajes, sino que permite obtener rendimientos mayores y, en algunos casos, diversificar las producciones.

Aunque los alimentos húmedos pueden ser muy variados, el silo de maíz es una la producción dominante en España. Otros silos comúnmente utilizados son el de veza, de cebada, de centeno, de veza y avena, de alfalfa, y de pradera. Algunos subproductos agrícolas como la cebadilla (bagazo de cerveceras) complementan esta parte húmeda de la ración.

Entre los alimentos secos más comunes están los henos (de alfalfa, de pradera, de veza-avena, etc.), los granos y harinas (de maíz, de cebada, centeno, trigo, soja), la paja de cereales diversos, y otros alimentos como las semillas de algodón, la pulpa de remolacha, la torta de colza y todo tipo de piensos compuestos por mezclas de los anteriores.

La producción de alimentos húmedos suele ser una prioridad entre los ganaderos, dado que ante años climáticamente adversos la volatilidad de los precios de este tipo de alimentos es mayor que la de los granos y concentrados. También los forrajes son más voluminosos y por tanto más caros de transportar a largas distancias. Las tierras de cultivo, especialmente las que disponen de agua, son por tanto el sustento de la ganadería y un paso hacia la independencia en la compra de alimentos.

Las tierras agrícolas también juegan un papel más pragmático en las ganaderías. Son la superficie sobre la que poder esparcir el estiércol generado por los animales, pasando de ser un residuo a un recurso para la producción agrícola.

En las siguientes líneas nos centramos sobretodo en la producción de forrajes, dado que existe otra Ficha Técnica como ésta dedicada a los cereales, donde se describen los impactos sobre la biodiversidad y las mejores prácticas.

4.1 Preparación del suelo y siembra

La plantación de forrajes, cereales y praderas se hace de manera muy similar, normalmente en la época de mayor disponibilidad hídrica (otoño-invierno, según la zona) para asegurar un establecimiento de la vegetación en primavera. El maíz, al ser un cereal de primavera, es una excepción.

En la mayoría de los casos, se opta por un único cultivo (por ejemplo, cereal o maíz), y en algunos casos se opta por un doble cultivo o cultivo de invierno (por ejemplo, se plantan vezas para forraje para segarlas antes de establecer el maíz). En estos casos el trabajo de suelo es obviamente más intenso. En el extremo contrario están los forrajes que perduran varios años, como es el caso de la alfalfa.

IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

Un gramo de suelo contiene miles de millones de microrganismos: bacterias, hongos, algas y protozoos. Un solo metro cúbico de suelo es el hogar de miles o millones de nematodos, lombrices, ácaros, colémbolos y larvas de insectos. Una hectárea de suelo enraizado contiene 15 toneladas de vida (el equivalente en peso a 20 vacas). En definitiva, viven muchos más organismos en el suelo que sobre él. Respetar y favorecer las funciones realizadas por estos organismos es un aspecto clave para maximizar las funciones del suelo. También lo es favorecer ciertos procesos como integrar residuos orgánicos, restos de plantas, etc. Los organismos del suelo crean condiciones favorables en éste mediante el almacenamiento y mezcla de materiales del suelo (bioturbación), la cementación de partículas de suelo mediante la secreción de sustancias mucosas y la formación de un sistema de poros. También forman complejos húmicos con una alta capacidad de retención de agua y nutrientes, así como estructuras complejas que evitan la erosión y la percolación de nutrientes o sustancias no deseadas a capas inferiores, o su absorción por parte de las plantas.

En líneas generales, cualquier operación sobre el suelo afecta negativamente a su biodiversidad debido a la disrupción de los procesos anteriormente mencionados. El oxígeno, las radiaciones ultravioletas y el calor afectan al suelo, especialmente cuando se produce un volteo de horizontes del suelo. Estas operaciones dificultan los procesos de humificación, destruyen los sistemas de poros y afectan, en definitiva, a la biodiversidad; tanto la del suelo como la que se desarrolla sobre éste.

En el pasado, la paja y restos de cosecha abandonados en el campo suponían una fuente de alimento para la fauna, que a veces coincidía con los periodos migratorios y en muchos casos con el invierno. Las variedades utilizadas actualmente y los métodos de cosecha más eficientes apenas dejan restos aprovechables, como semillas o frutos, que puedan ser utilizados por los animales, entre ellos los roedores. Consecuentemente algunas aves comunes en estos hábitats como las lechuzas (*Tyto alba*) y los cernícalos comunes (*Falco tinnunculus*) han visto cómo sus poblaciones se han reducido, o también cómo estos roedores afectan a otros recursos de interés para los agricultores. La preparación del suelo, en muchas ocasiones, se hace justo después de la cosecha, por lo que se limitan los recursos alimentarios para la fauna en invierno.

El uso de herbicidas también tiene un efecto catastrófico sobre la biodiversidad. Reducen drásticamente las poblaciones de flora ruderal que suponen la base de la cadena trófica.

4.1

Mejores prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad

El trabajo superficial del suelo tiene normalmente un impacto menor que el arado profundo. El agricultor debe valorar por tanto la necesidad de hacer trabajos de suelo profundos y/o limitarlos al máximo. La siembra directa y sobre mulch tiene un menor impacto sobre la biota del suelo, y hay datos que desmuestran que la siembra directa y las técnicas con bajo impacto incrementan la diversidad y poblaciones de la fauna del suelo en las capas superficiales (de 0 a 30 cm). Esto beneficia especialmente a la microfauna que participa en los procesos antes descritos. En definitiva, se incrementan tanto los procesos biológicos como la materia orgánica y la comunidad biológica, que no solo alimenta estos procesos sino que alberga fauna útil para el control de plagas y enfermedades.

4.2 Fertilización

El rendimiento y la calidad del forraje y granos (contenido proteico) está correlacionado con la aplicación de fertilizantes. Cuando el forraje se come a diente, no suelen aplicarse más de 130 kgN/ha ya que las deyecciones de los propios animales contribuyen significativamente al abonado. Si el forraje es para corte, las cantidades de nitrógeno varían significativamente según el cultivo sea de secano o de regadío y según la producción media esperada. Para cultivos en regadío de alta producción se pueden llegar a emplear hasta 300 kg N/ha. Además del nitrógeno, se necesitan otros nutrientes como el fósforo, azufre, magnesio o potasio.

Normalmente, la forma más utilizada en la fertilización es el estiércol que debe aplicarse en los periodos adecuados evitando temporadas lluviosas, suelos nevados o congelados, para reducir así el peligro de lixiviación.

© Wolfgang Jargstorff, www.stock.adobe.com

IMPACTO SOBRE LA BIODIVERSIDAD

Hay dos impactos fundamentales en lo que se refiere a los efectos de la fertilización sobre la biodiversidad. El primero son los cambios sobre el estado trófico de las plantas, y el segundo la lixiviación de nutrientes al medio, tanto de nitrógeno como de fósforo. Las comunidades de plantas dependen de factores bióticos y abióticos, como la calidad del suelo, precipitaciones, competencia con otras platas, etc. Los cultivos son, en definitiva, comunidades vegetales “no naturales” así que no las consideramos aquí. Pero existen más de 300 especies de plantas que de manera natural viven en terrenos agrícolas asociadas a cultivos herbáceos, como por ejemplo las amapolas y especies próximas, algunas camomilas y rabanizas, etc. Los científicos han observado una disminución significativa de algunas de estas especies de hasta el 75%, en cuanto al número de especies que conviven con los cultivos, y del 95% si atendemos al tamaño de sus poblaciones. Estos impactos están correlacionados con la intensidad de los cultivos y los cambios en la gestión de nutrientes.

La sobrefertilización es otro de los aspectos clave y está vinculada a una mala planificación del abonado. En una estrategia razonada de uso de fertilizantes, las plantas absorben los nutrientes que necesitan y los sobrantes son absorbidos por el suelo. Otro problema es la aplicación no localizada de estiércoles y purines, o aún peor, la aplicación de estas sustancias en momentos no adecuados. Los “impactos puntuales” (lavado de cubas en ríos, escapes, etc.) pueden ser también muy destructivos y pueden acabar con toda la vida de un río o arroyo en muy pocos días, tardándose años en recuperar su estado inicial. Los impactos menores, sin ser del todo destructivos, cambian las condiciones limnológicas del agua y conducen a comunidades eutróficas con mucho menor valor ambiental.

Aún en condiciones óptimas de manejo de nutrientes, es frecuente ver como las zonas de amortiguación (bandas herbáceas, orlas de ríos y arroyos, etc.) o linderos de campos están pobladas con especies nitrófilas, es decir adaptadas al exceso de nitrógeno, como las ortigas y diversas especies de quenopodiáceas.

Por último, un exceso de nutrientes conlleva un crecimiento vegetativo mayor, cultivos más débiles y una mayor cantidad de biomasa… una situación ideal para atraer a insectos herbívoros que no siempre serán bienvenidos en el cultivo. Algunos estudios demuestran que los insectos valiosos para el control de plagas y en general la presencia y complejidad de cadenas tróficas, no se sustenta en estas comunidades nitrófilas, sino que depende más de nichos especializados y de la heterogeneidad de estos hábitats. Es decir, cuanto más complejos y variados sean los hábitats, mayor posibilidad de albergar fauna útil.

© Countrypixel, www.stock.adobe.com

4.2

Mejores prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad

Una rotación larga y diversa mejora sustancialmente la biodiversidad y fertilidad del suelo. Esta sencilla práctica agronómica evita buena parte de los impactos descritos. La legislación europea, a través de la Condicionalidad o el Greening, regula en parte estos aspectos, aunque no de manera exhaustiva.

Otra estrategia fundamental es aumentar (o mantener) contenidos altos de materia orgánica, lo que se consigue mediante aplicaciones regulares de estiércoles, compost o la siembra de cubiertas vegetales. Estas sustancias, mucho más complejas que los fertilizantes minerales, tienen múltiples efectos positivos sobre la fertilidad y estructura del suelo. No obstante, hay aplicarlos sin desatender cuestiones básicas para evitar el impacto sobre las masas de agua. Por ello, estas sustancias no se aplicarán en…

- … suelos encharcados.
- … suelos congelados.
- … suelos nevados.
- … épocas en las que las plantas no puedan absorber los nutrientes.

Además, para disminuir el riesgo de lixiviado, se respetará una distancia mínima de seguridad con respecto a las masas de agua de al menos un metro si se utiliza maquinaria de precisión, o de 5 metros si se usa maquinaria convencional. También se recomienda que los agricultores y ganaderos puedan almacenar los estiércoles que producen al menos durante 9 meses, para evitar que sean aplicados en momentos inadecuados debido a la falta de capacidad de almacenamiento. Esta circunstancia es relativamente común en algunas explotaciones de animales.

Finalmente, el uso adecuado de fertilizantes debe estar basado en un cálculo adecuado de aplicaciones y extracciones. Para ello, los agricultores disponen de diversas herramientas; análisis del suelo y purines; los planes de abonado o cálculos más elaborados, que aportan las cifras adecuadas para cada región, cultivo y circunstancias propias. En otros casos, los estándares, protocolos de cultivo o la propia legislación (por ejemplo, en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos) fijan las cantidades máximas a utilizar.

4.3 Forrajes basados en flora silvestre: las praderas

Desde un punto de vista ambiental, las praderas con flora silvestre manejadas extensivamente son policultivos que incluyen diferentes plantas como monocotiledóneas, leguminosas y una infinidad de especies. No obstante, existe una tendencia natural a seleccionar las especies con mayor palatabilidad y útiles en la alimentación. Las plantas no aprovechables (como cardos, carrizos, etc.) o tóxicas se eliminan mecánicamente. La utilización de herbicidas no es una práctica habitual.

En cuanto a la fertilización, la aplicación de nutrientes como N o P permiten aumentar tanto la cantidad como la calidad del forraje. Especial relevancia tiene el fósforo, ya que es el factor limitante para el crecimiento de las leguminosas y, por tanto, muy relacionado con el contenido proteico del pasto. Además, el resto de las especies se ve favorecida por el nitrógeno fijado por las leguminosas. Estas aplicaciones de fósforo se realizan en otoño antes de las primeras lluvias con el objetivo de estar disponible en los primeros estadíos de desarrollo.

IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

Este tipo de prados no suelen ser tratados en España y otros países Mediterráneos con pesticidas por lo que el impacto no es relevante. Aunque se pueda reforzar la presencia de algunas especies mediante siembras o un correcto pastoreo, este tipo de hábitats suelen ser bastante extensivos y albergar un gran número de especies con floraciones escalonadas y portes diversos.

La aplicación de fertilizantes, si no se hace basada en un plan de abonado y en el momento correcto, puede conllevar el lixiviado de nutriente a las aguas y por tanto su contaminación. En el caso del fósforo, la aplicación de cantidades superiores a las necesarias conduce a un incremento progresivo de la concentración del fósforo en el suelo. En áreas de agricultura intensiva se ha pasado, en unas décadas, de situaciones de déficit a situaciones de exceso de este nutriente en el suelo. Este es el caso de zonas agro-ganaderas de Galicia y de otras regiones de Europa, Norteamérica o Australia. Esta acumulación de fósforo en el suelo, cuando alcanza un cierto nivel, da lugar a un aumento del riesgo de transferencia de fósforo del suelo a medios acuáticos. La presencia de fósforo en aguas continentales superficiales es el principal factor responsable de los procesos de eutrofización. La aplicación al suelo de estiércoles y purines, común en áreas ganaderas, es en la actualidad una de las principales causas de contaminación de sistemas acuáticos por fósforo al tener los estiércoles y purines una relación P/N elevada si se compara con las necesidades que presentan los cultivos.

4.3

Mejores prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad

Muchas actividades agrícolas de hoy impactan directamente en la biodiversidad de manera negativa. Las medidas mecánicas para reducir la flora silvestre tienen menos efectos negativos sobre el medio ambiente que el uso de herbicidas. Evitando la aplicación de herbicidas, evitamos la permanencia de sus principios activos en la tierra y las plantas, y eliminamos también el riesgo de filtrado a otros hábitats.

4.4 Cosecha

Una vez la cubierta vegetal está crecida se procede a la corta para su uso posterior en fresco, para henificación o ensilado. En función de las especies cultivadas, el grado de intensificación del cultivo y las condiciones locales, se pueden hacer hasta 7 cortes que se extienden desde primavera hasta entrado el otoño. En los climas Mediterráneos, y según las especies cultivadas, suelen hacerse entre 2 y 5 cortes.

IMPACTO SOBRE LA BIODIVERSIDAD

Las praderas son hábitats utilizados por multitud de especies animales y vegetales. Su uso intensivo implica por tanto un impacto sobre la biodiversidad. En el caso de las plantas, los cortes frecuentes impiden completar los ciclos reproductivos y también el uso de estos recursos por parte de los insectos. También se produce un impacto sobre la fauna del suelo y sobre las especies de aves que nidifican en este tipo de hábitats.

La corta se hace generalmente con segadoras rotatorias o de barras. Las rotatorias son muy eficientes y crean una corriente de succión que es letal para muchos insectos y pequeños animales (incluso pequeños mamíferos). El impacto real es desconocido, pero se cree que este tipo de operaciones en Alemania acaban con la vida de hasta medio millón de animales al año, siendo una de las especies más afectadas los cervatillos que quedan agazapados al ver las máquinas.

4.4

Mejores prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad

En general las segadoras de barras suelen causar menos impacto que las rotatorias. No obstante, también existen otros elementos que pueden ayudar a reducir los impactos como el momento de la siega, el patrón de siega y la altura de corte, entre otros. A continuación se incluyen algunas sugerencias:

1. Dependiendo de la zona y de la fauna local, algunas siegas podrían coincidir con el periodo de cría de algunas aves que nidifican en el suelo. Es conveniente comprobar este aspecto con especialistas locales para estudiar la posibilidad de retrasar la siega, si es posible.

2. En algunas zonas se ha comprobado que la altura de siega puede ser determinante para la supervivencia de nidos de ciertas pequeñas aves. Segar por encima de los 7-10 cm puede por tanto ser una opción. Cuando las aves son más grandes (aves esteparias, rapaces) existen experiencias exitosas en las que agricultores y conservacionistas han colaborado para detectar nidos, marcarlos y dejar sin segar las zonas donde están instalados.

3. Se ha comprobado que, en ciertos momentos, los insectos y la fauna en general son menos activos. Por ejemplo, los polinizadores suelen volar menos en tiempo nublado. A primera y última hora del día, la actividad de la fauna es mayor. Seleccionar el momento adecuado de siega con especialistas locales puede ser una opción interesante.

4. La siega de diferentes áreas en diferentes momentos también en una alternativa que se ha comprobado como muy eficiente. Esto permite que la fauna pueda ir pasando de las zonas segadas a las no segadas en un intervalo de tiempo de unas horas o días. Esta opción no siempre es posible, pero es interesante considerarla cuando se den las circunstancias (cuando no se necesita todo el alimento de una sola vez, si la parcela es muy grande y no se puede acabar en un solo día, etc...). Dejar franjas sin cosechar es otra posibilidad.

5. El patrón de siega, es decir, el orden en el que se cosecha también puede ayudar. Tradicionalmente se segaba en círculos concéntricos de fuera hacia adentro (Figura a), lo que acorrala a los animales. Para evitar esto, se ha comprobado que:

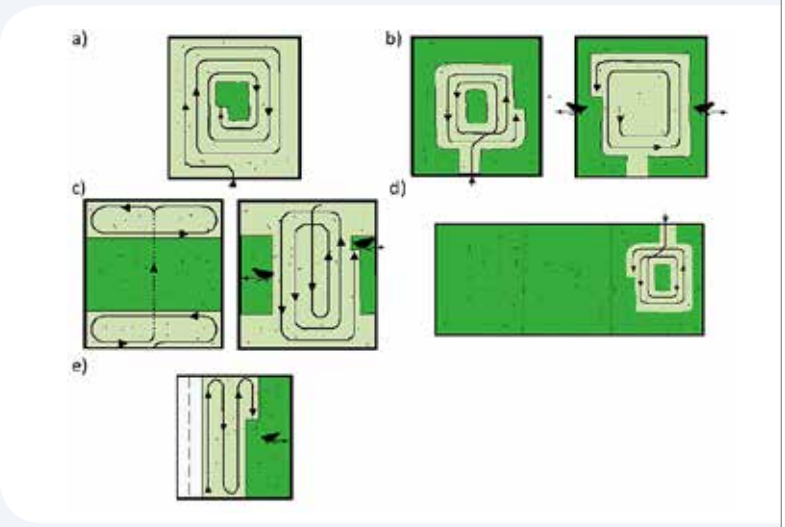
A. Es igual de eficiente para el agricultor empezar por el centro del campo e ir segando de manera concéntrica, pero hacia afuera (Figura b);

B. Empezar por los extremos, de manera que se da la posibilidad a los animales de moverse hacia el centro (Figura c) para posteriormente segar desde el centro hacia fuera como se comentaba anteriormente;

C. En parcelas muy grandes, proceder con la siega de dentro a afuera, pero haciéndolo por subsecciones (Figura d);

D. Finalmente, si existe un elemento de borde que es una barrera para la fauna (río, carretera, etc.), empezar desde ese extremo para que la fauna pueda escapar sin problemas (Figura e).

Por supuesto, dejar áreas no cosechadas, restos de cosecha en el campo o esperar a trabajar la tierra el máximo tiempo posible, son prácticas que también son bienvenidas para la biodiversidad, ya que son recursos aprovechables (granos, insectos, etc.) o nuevos hábitats.



– En el pasado, los pastos eran segados a menudo en círculos concéntricos hacia adentro, causando considerables muertes de animales. Para evitar esto, el régimen de siega puede transformarse en una práctica más respetuosa con la biodiversidad adoptando patrones adecuados que permitan la protección de los animales que huyen. Fuente: Landesjagdberband NRW

4.5 Aprovechamiento del pasto a diente

Mientras que algunos animales, como los cerdos o las aves, normalmente se alimentan de grano o pienso, la producción ganadera de herbívoros (vacuno, ovino, caprino) suele llevar asociadas tierras de cultivo o de pasto. En algunas ocasiones los animales pueden hacer un uso directo de la producción agraria. La alimentación a diente es más frecuente en climas donde la producción primaria es alta y siempre en densidades ganaderas bajas, de modo que el ganado aprovecha más pasto del que agota o daña.

La gestión que se hace del pasto y de los animales es fundamental para una aplicación exitosa de esta práctica. Hay sistemas de pastoreo continuos, en los que el ganado deambula libremente por toda la superficie sin restricción especial o temporal; en contraposición, existe el pastoreo rotacional, en el que el ganado se mueve por subparcelas concretas durante un tiempo limitado para ayudar a la regeneración del pasto antes de volver a ser utilizado por los animales. En España los ejemplos de producción lechera basada exclusivamente en pasto son muy raros.

IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

El aprovechamiento de pastos a diente puede generar varios impactos sobre la biodiversidad, tanto positivos como negativos. Los herbívoros han modelado nuestros paisajes desde tiempos inmemoriales. Parte de los nichos y hábitats actuales son un resultado directo de esta presión. De hecho, la mayoría de los pastos se crean y mantienen gracias al ramoneo.

No obstante, existe un equilibrio sutil entre esta situación y el sobrepastoreo, el cual conlleva impactos negativos muy significativos como la compactación, degradación y erosión del suelo. También suele llevar asociado una pérdida de biodiversidad vegetal y una presencia alta de nutrientes que pueden ser lixiviados a las masas de agua.

4.5

Mejores prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad

Tomando en cuenta estas consideraciones, la densidad de animales no debería sobrepasar las 1,4 UGM/ha de pasto. Además, debe existir una estrategia para la gestión de pastos. Es decir, debe conocerse la capacidad de regeneración de cada pasto, que variará según el tipo de suelo, orientación, especies dominantes, estado de conservación, etc., y promover tiempos de regeneración adecuados. Todo ello, nos llevará a una programación en la que los animales rotarán en determinadas densidades y espacios de tiempo.

4.6 Producción de alimentos en ultramar: el caso de la soja

La UE importa unos 35 millones de toneladas de soja, principalmente de Sudamérica, lo que supone el 35% del comercio mundial de soja. Brasil, Argentina, Paraguay, Uruguay y Bolivia producen juntas más del 50 % de la soja mundial en unos 55-60 millones de hectáreas, una superficie equivalente a España. En líneas generales, el 80% de la producción de esos países se exporta. El cultivo de la soja ha crecido considerablemente en las últimas décadas. La primera plantación de 12 ha se hizo en Mato Grosso en 1970, donde hoy se cultivan unos 6 millones de hectáreas. El área de cultivo sigue en expansión, hasta el punto que Brasil ofrece 50 millones más de hectáreas también la zona del Mato Grosso.

La soja que proviene de estos países es en un 95% transgénica. La producción está ultrasimplificada e intensificada. Enormes extensiones de tierra deforestadas son plantadas sin rotación alguna, con cantidades muy significativas de glifosato y una importante mecanización.

IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

La producción de soja es una de las causas más importantes de la pérdida de bosques primarios y humedales. Hasta la fecha, superficies enormes de selva amazónica han sido eliminadas para dar lugar a la plantación de soja.

La Política Agraria Común no tiene efectos sobre la agricultura Sudamericana, por lo que no le aplican las mismas normas de protección del medio natural que le aplican a los alimentos producidos en territorio europeo. Algunos países europeos tienen una política contraria a los organismos modificados genéticamente, lo que ha creado un interés por la soja no transgénica o a la búsqueda de alternativas cultivables en suelos europeos.

4.6

Mejores prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad

En términos generales, la producción de alimentos en Europa tiene ventajas sobre las producciones en ultramar en lo que se refiere a impacto sobre el medio natural y la biodiversidad, ya que en estos lugares la legislación europea, más avanzada en estos aspectos no tiene aplicación. Por esta razón, las mejores prácticas pasan por evitar la compra de insumos en estos países si no se garantiza que los impactos descritos se evitan. Aún así, las producciones europeas pueden llegar a ser igual de sostenibles (véase las Fichas Técnicas para trigo y remolacha, por ejemplo) y evitar el impacto causado por la exportación a tan largas distancias.

4.7 Otros impactos derivados de la producción de leche

La producción de leche afecta directa e indirectamente al medio ambiente. Además de los impactos descritos sobre el medio natural, la producción lechera tiene un efecto indirecto sobre la biodiversidad a través de la polución y de los gases de efecto invernadero.

De acuerdo con los últimos informes europeos, el sector agrario europeo fue responsable del 10 % de las emisiones de gases de efecto invernadero. Las emisiones de CH_4 y N_2O tienen de hecho origen animal. No obstante, se estima que estas emisiones permanecerán relativamente estables en el futuro. Las emisiones de gases de efecto invernadero, la ocupación de suelo para la producción de alimentos, la contaminación, etc., son impactos indirectos que, aunque pasan desapercibidos, afectan a hábitats y especies tanto cerca de la granja como en otras partes del planeta.

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.

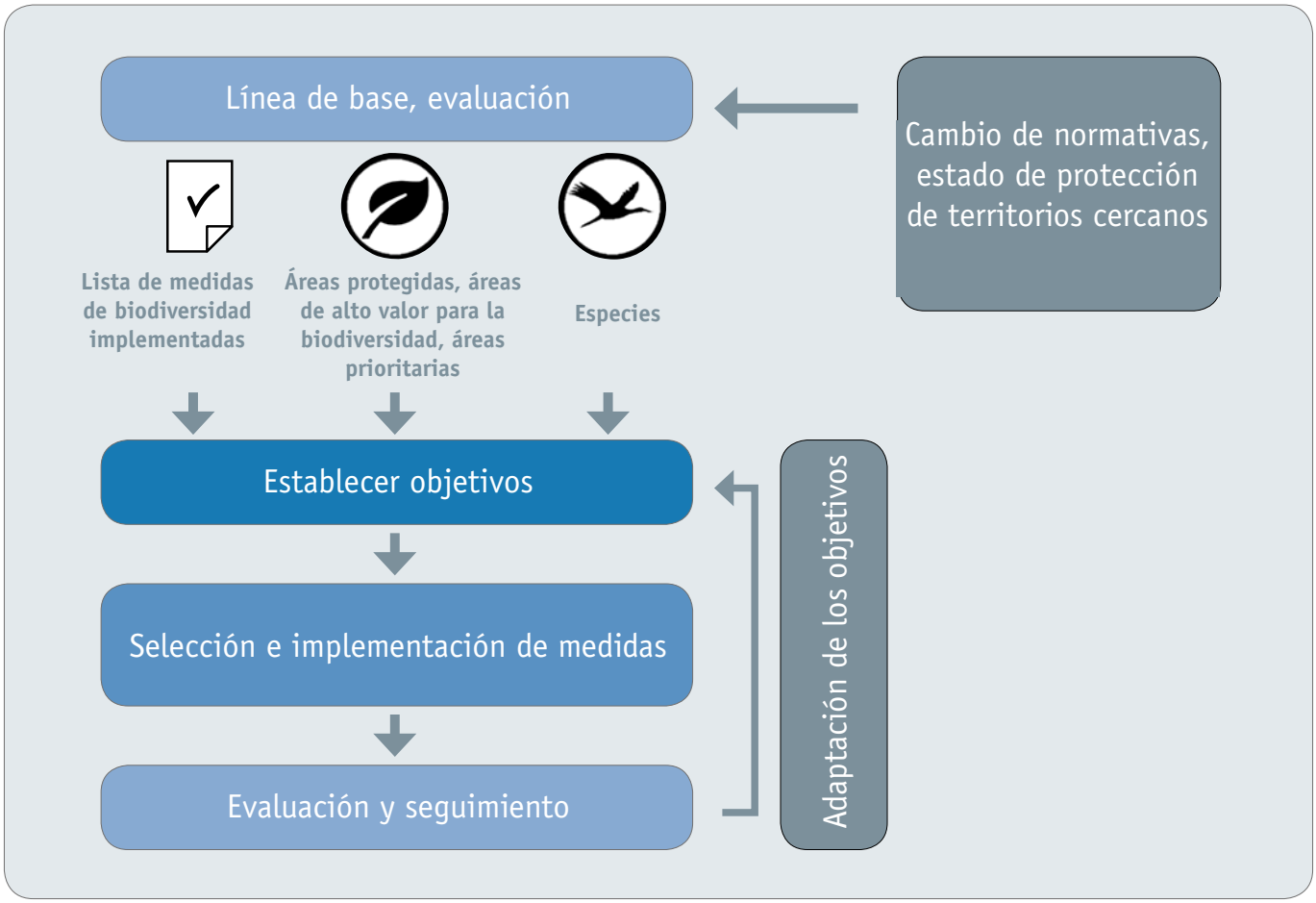
3. Selección, calendario e implementación de medidas para la mejora de la biodiversidad

Algunos ejemplos son:

- **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.

Un listado completo de medidas para la biodiversidad puede encontrarse: http://www.business-biodiversity.eu/es/recomendaciones-biodiversidad-en-estandares.

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, la huella social o ambiental de los productos 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. Apoyar a los diseñadores de estándares a incluir criterios eficaces para la protección de la biodiversidad en esquemas ya existentes; y promover enre las empresas y distribuidores la adopción de dichos criterios en sus estrategias de aprovisionamiento.

B. Formar a técnicos y certificadores de estándares y sellos, así como a ténicos de calidad de las empresas

C. Implementar un sistema de evaluación de estándares para comprender su contribución a la biodiversidad

Este 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:

EDICIÓN

Autor: Global Nature Fund
Editado por: Global Nature Fund
Diseño Gráfico: Didem Senturk, www.didemsenturk.de
Fecha: June 2018

Imágenes: © Adobe Stock, www.stock-adobe.com
© Fotolia, www.fotolia.com
© 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