

tipologías de olivar y hemos comprobado con diferentes ensayos de campo el impacto del riego deficitario. Todos estos estudios han permitido elaborar una aplicación informática denominada "Programación del Riego y la Fertilización en el olivar", en la plataforma SERVIRAPA (www.servirapa.es), que es utilizada por técnicos de producción integrada, donde es obligatorio realizar la programación del riego de los agricultores, así como empresas de asesoría en el manejo de explotaciones oliveras. El IRAPA oferta anualmente cursos para el manejo correcto de esta aplicación y trabaja en una mejora de la operatividad de la misma. En la web del IRAPA disponen del portal de formación donde pueden obtener información de la oferta formativa y también pueden seguirnos a través de la cuenta de Twitter @IrapaOlivar.

COBERTURA VEGETAL. Efectivamente, la disposición de una cobertura vegetal, especialmente en zonas con pendiente, es necesaria para reducir las pérdidas de suelo por erosión, mejorar la infiltración de agua de lluvia, incrementar a largo plazo el contenido de materia orgánica en el suelo y favorecer la biodiversidad. No obstante, la cobertura vegetal completa del suelo puede dificultar las labores de recolección, sobre todo cuando la hierba está desarrollada, por lo que suele ser una práctica habitual de los oliveros mantener la cubierta en el centro de las calles y eliminar la hierba bajo copa.

FERTIRRIGACIÓN. El sistema de aplicación de abonos más eficiente es sin lugar a dudas la fertirrigación, para lo cual se requiere de una instalación de riego. De esta forma el abono se puede aportar de forma muy fraccionada a lo largo de la aplicación de riego y de la campaña, lo cual es positivo para mejorar la eficacia de la absorción radicular. También permite ajustar la programación del abonado en función del ciclo del olivo, lo que reduce así mismo en la eficacia de la aplicación, además de permitir poder realizar correcciones de carencias nutricionales en el caso que fuesen necesarias.

En condiciones de secano, el abonado debe realizarse de fondo, normalmente a inicios de la primavera y es recomendable que se aplique asociado a eventos de lluvia moderados que mejoren la disolución e infiltración del mismo.

El abonado foliar es una práctica imprescindible en el olivar de secano y recomendable en el olivar de riego, ya que permite aplicar nutrientes directamente en la planta. Sin embargo, hay que tener en cuenta que no todos los nutrientes tienen una buena absorción vía foliar, y que las concentraciones de los elementos no pueden ser muy elevadas, ya que se correría riesgo de provocar fitotoxicidad.

MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DE LA MADURACIÓN DEL FRUTO. Desde hace tiempo se han desarrollado algunos métodos de estimación de la maduración del

ALGUNOS MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DE LA MADURACIÓN DEL FRUTO, TIENEN EN CUENTA LA COLORACIÓN DE LA PIEL Y LA PULPA

fruto, como pueda ser el índice de madurez para la variedad Picual, que en función de la coloración de la piel y de la pulpa de una muestra representativa del olivar, podría servir como índice para determinar el momento óptimo de recolección. No obstante, el índice más fiable y utilizado por los agricultores es la determinación del rendimiento graso. Desde el IRAPA recomendamos siempre que se interprete el rendimiento graso sobre materia seca, índice que relaciona la cantidad de aceite de un fruto sobre la materia seca del mismo, sin estar condicionado por la humedad que tenga el fruto, ya que ésta puede alterar la interpretación de un análisis del rendimiento graso de aceituna, que es el que tradicionalmente han utilizado los oliveros. El óptimo del rendimiento de aceite sobre materia seca se interpreta para cada variedad, e incluso para tipo de suelo y condiciones climáticas de la zona donde está implantado un olivar.

Recientemente es cada vez más habitual encontrar almazaras que adelantan la recolección con el fin de obtener aceites de mejor calidad o más valorados por los consumidores por sus características organolépticas, como son el frutado conseguido e incluso el color del mismo. En este caso, el momento óptimo de recolección se adelanta con relación al máximo de aceite que el fruto puede formar, de manera que se renuncia a parte de ese posible aceite para conseguir que el obtenido sea más apreciado por el consumidor.

LA NECESIDAD DE LA PROFESIONALIZACIÓN DEL SECTOR. En el mundo del olivar, en general se sabe producir bien y con calidad, pero creo que el talón de Aquiles siempre ha sido la comercialización. Las cooperativas, por lo general, han tenido importantes carencias en el capital humano técnico con capacidad de gestión, lo que ha limitado las posibilidades de explorar mercados. Actualmente, los precios de mercado del aceite y de la aceituna de mesa son bajos, y está provocando que muchos agricultores se cuestionen la rentabilidad de sus oliveros. Los próximos años se presentarán complicados, pues es difícil que la rentabilidad se pueda garantizar a través del precio final del producto en todas las tipologías de olivar, donde los costes de cultivo, y la productividad son muy dispares entre ellas. Para ello será fundamental contar con técnicos en la gestión y con conocimientos del mercado, que puedan aportar técnicas e ideas para defender el producto en un mercado global. ●

RESTAURACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS AGRARIOS

AgreTTos: la herramienta web para el diseño e implementación de setos en cultivos agrícolas

Durante las últimas décadas, la intensificación de la agricultura ha provocado una pérdida de heterogeneidad en el paisaje a escala global. Las grandes superficies de monocultivo destinadas a maximizar la producción y la eliminación de la vegetación presente de forma natural en las lindes de los cultivos, causan la simplificación de la matriz agrícola, provocando un grave declive en la biodiversidad y las funciones ecológicas de los ecosistemas agrarios. En este contexto, nos enfrentamos al desafío de poder encontrar alternativas de manejo agrícola que nos permitan conciliar los sistemas productivos con la biodiversidad y los servicios ecosistémicos distintos a los de la propia producción.

Texto y fotos: Montserrat Almaraz Rodríguez y Miriam Pajares
Fuente: Títulos de Proyectos de la Fundación FIRG

Los agroecosistemas proveen y consumen servicios ecosistémicos desde sus orígenes, pero la intensificación de la producción agrícola ha provocado que durante las últimas décadas el consumo de los servicios de abastecimiento supere la capacidad de regeneración de otros servicios como los de regulación o soporte. En este sentido, la sostenibilidad de los agroecosistemas se basa en (1) asegurar la mayor cantidad de servicios ecosistémicos mediante una gestión multifuncional de la producción agrícola y (2) un manejo adecuado de las explotaciones enfocado en la diversificación del hábitat y el incremento de la biodiversidad como principales aliados de la producción.

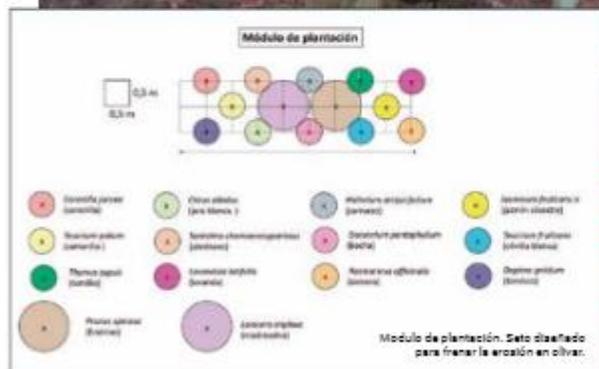
La restauración estratégica de agroecosistemas constituye una herramienta fundamental para diversificar el hábitat e incrementar la biodiversidad en paisajes agrícolas simplificados. Dentro de las actuaciones que pueden llevarse a cabo se encuentra la revegetación de las lindes o bordes de las parcelas mediante la creación de setos o estructuras verdes que diversifican la matriz agrícola, constituyen un elemento clave para la conservación de la biodiversidad, maximizan la rentabilidad de los cultivos y permiten, al mismo tiempo, su adaptación a distintos escenarios de cambio. Los setos formados por árboles y/o arbustos autóctonos cumplen con una multitud de funciones ecológicas ya que, al incrementar la biodiversidad mejora el equilibrio ecológico y los servicios ecosistémicos de los agroecosistemas.

FUNCIONES DE LOS SETOS

- Entre las funciones más importantes que desempeñan estas estructuras verdes podemos nombrar:
 - El aumento de fertilidad del suelo gracias a la incorporación de materia orgánica y nutrientes.
 - La prevención de la erosión del suelo evitando la escorrentía y facilitando la infiltración de agua.
 - La creación de microclimas favorables para los cultivos evitando islas de calor y manteniendo una mayor humedad en el ambiente.
 - Formación de barreras naturales que ofrecen una protección al cultivo frente al viento.
 - Producción de alimento y cobijo a una multitud de especies que favorecen la productividad del cultivo mediante la polinización y el control de plagas.
- Además, los setos también pueden actuar como un corredor que facilita la migración de especies entre hábitats o áreas de protección en un paisaje fragmentado.

PROYECTO AGRETTOS

A lo largo de los años la comunidad científica suma esfuerzos en el estudio de la composición, estructura y funcionamiento de los diferentes tipos de sistemas agrícolas y en las interacciones que se generan entre los setos y los cultivos, poniendo en valor los beneficios de estas estructuras a diferentes escalas de paisaje. Sin embargo, mucha de la información generada desde el ámbito académico pocas veces llega a los principales gestores del territorio. El proyecto "AgreTTos: Restauración de la vegetación en cultivos continentales mediterráneos", que cuenta con el apoyo del



LA REVEGETACIÓN DE LAS LINDES O BORDES DE LAS PARCELAS MEDIANTE LA CREACIÓN DE SETOS O ESTRUCTURAS VERDES, CONSTITUYEN UN ELEMENTO CLAVE PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico a través de la Fundación Biodiversidad, nace con el objetivo de trasladar de un modo fácil y práctico toda la información científica y técnica relativa al diseño e implementación de setos a usuarios clave (propietarios, gestores del territorio, técnicos de organizaciones agrarias y municipales, entre otros) y al público en general, facilitando y fomentando el diseño e implementación de acciones de restauración ecológica en los principales paisajes agrícolas del territorio español.

La herramienta web AgraTTos, diseñada por la Fundación Internacional para la Restauración de Ecosistemas (disponible en <https://creatuseto.fundacionfir.org/>), proporciona datos sobre la distribución de más de 200 especies arbóreas y arbustivas autóctonas a nivel nacional, con base en los datos proporcionados por el Nodo Español de Información en Biodiversidad (GBIF - OSIO). Además, dispone de fichas técnicas de cada especie con información relevante sobre el nombre común y científico, arquitectura, tipo de follaje, rusticidad y resistencia, tipo de suelo, entre otros. Lo real-



Implementación de setos para frenar la erosión.



Dorycnium pentaphyllum atrayendo polinizadores al cultivo.

mente innovador de la herramienta web AgraTTos, es su capacidad para proporcionar al usuario el listado de las especies vegetales leñosas más interesantes para plantar en su propiedad en función del cultivo, ubicación de la explotación y servicios ecosistémicos que se quieren potenciar como: la fijación de nitrógeno, el control de la erosión, la polinización y el control biológico de plagas.

EL OLIVAR

El sector olivícola es uno de los principales sectores del sistema agroalimentario español, no solo por ser el segundo en extensión sino por su importancia económica, social, territorial, ambiental y de salud pública. Su carácter permanente, leñoso y forestal sumado a su amplia distribución y cercanía a espacios protegidos dentro de la Península Ibérica, hacen del olivar un cultivo estratégico para la recuperación de la biodiversidad. Una gestión sostenible de los olivares que permita la coexistencia de la producción con la vegetación silvestre, no solo debajo de la copa y en las calles del olivar, sino también en las lindes, taludes, cunetas o cualquier superficie no productiva es clave para recuperar las funciones ecológicas y los beneficios ambientales que

¿QUÉ SON LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS?

La Evaluación de Ecosistemas del Milenio o "Millennium Ecosystem Assessment" define los servicios ecosistémicos como los beneficios que, directa o indirectamente, obtiene la población humana de las funciones de los ecosistemas.

Se encuentran divididos en:

- 1. Servicios de abastecimiento o provisión:** productos obtenidos de los ecosistemas para consumo o utilización, ya sea de manera directa o indirecta (combustible, alimentos y madera, entre otros).
- 2. Servicios de regulación:** nos benefician a partir de los procesos ecosistémicos (regulación climática, control de plagas, control de la erosión y polinización, entre otros).
- 3. Servicios culturales:** beneficios intangibles obtenidos del ecosistema (diversidad cultural, valores recreativos, espirituales y estéticos y turismo, entre otros).
- 4. Servicios de soporte:** los procesos ecológicos que sustentan los demás servicios (formación del suelo, fotosíntesis, ciclo de nutrientes y producción primaria, entre otros).

LOS AGROECOSISTEMAS PROVEEN Y CONSUMEN SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DESDE SUS ORÍGENES



Seto desarrollado en olivar.

acompañan tradicionalmente a este cultivo. Por estos motivos, se ha incluido como uno de los cultivos objetivo dentro del proyecto AgraTTos.

¿QUÉ ES LA FUNDACIÓN INTERNACIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS?

La Fundación Internacional para la Restauración de Ecosistemas (www.fundacionfir.org) es una entidad privada sin ánimo de lucro dedicada a la conservación y restauración de ecosistemas desde el año 2006. La restauración estratégica de agroecosistemas es una de sus principales líneas de trabajo, buscando conciliar la biodiversidad y los servicios ecosistémicos con la producción agrícola. ■